

ÍNDICE

6.4 -	Caracterização dos Componentes Ambientais do Meio Socioeconômico	1
6.4.1 -	Metodologia.....	1
6.4.2 -	População.....	9
6.4.2.1 -	População da Área de Estudo Regional.....	9
6.4.2.1.1 -	Composição Populacional e Distribuição Geográfica	9
6.4.2.1.2 -	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal.....	21
6.4.2.2 -	População da Área de Estudo Local	26
6.4.2.2.1 -	Sítio Maxixe e Sítio Jucuri – Campo Redondo.....	30
6.4.2.2.2 -	Sítio São Roque - Currais Novos.....	33
6.4.2.2.3 -	Povoado São Sebastião - Currais Novos	34
6.4.2.2.4 -	Sítio Poço da Serra – Currais Novos	37
6.4.2.2.5 -	Comunidade Quixaba – Frei Martinho	39
6.4.2.2.6 -	Assentamento Nossa Senhora da Guia - Frei Martinho	42
6.4.2.2.7 -	Fazenda Retiro/Assentamento São Roque - Frei Martinho	44
6.4.2.2.8 -	Povoado Boa Vista – Currais Novos	47
6.4.2.2.9 -	Sítio Timbaúba - Frei Martinho.....	50
6.4.2.2.10 -	Assentamento Bico da Arara – Acari	53
6.4.2.2.11 -	Comunidade Rajada - Carnaúba dos Dantas	56
6.4.2.2.12 -	Povoado Ermo - Carnaúba dos Dantas.....	59
6.4.2.2.13 -	Povoado Currais Novos – Jardim do Seridó	62
6.4.2.2.13.1 -	Currais Novos de Baixo	66
6.4.2.2.14 -	Comunidade Cachoeira - Parelhas.....	67
6.4.2.2.15 -	Região Cacimba Velha – Santana do Seridó /Jardim do Seridó	68
6.4.2.2.16 -	Região do Riachão - Santana do Seridó	71
6.4.2.2.17 -	Região dos Verdes – Santana do Seridó.....	73
6.4.2.2.17.1 -	Sítio Baixa Verde	74
6.4.2.2.18 -	Riacho Verde - Ouro Branco/ São José do Sabugi.....	76
6.4.2.2.19 -	Raposa - São José do Sabugi	79
6.4.2.2.20 -	Penedo – São José do Sabugi.....	82
6.4.2.2.20.1 -	Sítio Pau d'Arco.....	83
6.4.2.2.20.2 -	Sítio Chapadinha	84
6.4.2.2.20.3 -	Sítio Chapadinha	85
6.4.2.2.20.4 -	Mocó	86
6.4.2.2.21 -	Poço de Pedra – São José de Sabugi.....	87
6.4.2.2.22 -	Sítio Tanque de Aroeira – Santa Luzia	91
6.4.2.2.23 -	Comunidade Farias - Santa Luzia	92
6.4.2.2.24 -	Fazenda Farias - Santa Luzia.....	94
6.4.2.2.25 -	Sítio Cacimba de Pedra – Santa Luzia.....	95

6.4.2.2.26 - Poço Redondo – Santa Luzia.....	97
6.4.2.2.27 - Vaquejador - Santa Luzia.....	99
6.4.2.2.28 - Fazenda Canadá - Santa Luzia.....	101
6.4.2.2.29 - Ramadinha - Santa Luzia	104
6.4.2.2.30 - Sítio Riacho do Rolo – Santa Luzia.....	107
6.4.2.2.31 - Sítio Umbuzeiro – Santa Luzia.....	110
6.4.2.2.32 - Sítio Pedra Branca – Santa Luzia	112
6.4.2.3 - Escala de Vulnerabilidade Socioambiental dos Grupos Sociais Potencialmente Afetados da ADA.....	114
6.4.3 - Aspectos Econômicos.....	119
6.4.3.1 - Estrutura Produtiva e de Serviços	123
6.4.3.2 - Situação do Emprego e de Vulnerabilidade Social	137
6.4.3.3 - Principais Atividades Econômicas na ADA.....	143
6.4.3.4 - Possíveis restrições às Atividades Econômicas Associadas ao Empreendimento.....	145
6.4.4 - Uso e Ocupação do Solo	146
6.4.4.1 - Principais Usos e Padrões de Ocupação do Solo.....	149
6.4.4.2 - Geoparque Seridó	195
6.4.4.3 - Planejamento Territorial e Planos Diretores.....	209
6.4.4.4 - Áreas e Vetores de Expansão Urbana	216
6.4.4.5 - Propriedades Diretamente Afetadas.....	222
6.4.4.1 - Síntese das Principais Interferências da Diretriz.....	245
6.4.5 - Infraestrutura Local.....	271
6.4.5.1 - Abastecimento de Água	272
6.4.5.2 - Esgotamento sanitário.....	279
6.4.5.3 - Coleta de Lixo.....	282
6.4.5.4 - Energia Elétrica.....	285
6.4.6 - Saúde.....	288
6.4.7 - Educação.....	304
6.4.8 - Estrutura Viária	314
6.4.9 - Comunicação e Informação	331
6.4.10 - Terras Indígenas.....	348
6.4.11 - Terras Quilombolas.....	352
6.4.12 - Territórios Tradicionais.....	359
6.4.13 - Patrimônio Histórico, Cultural, Arqueológico e Paisagístico.	362

6.4.13.1 - Patrimônio Histórico-Cultural.....	364
6.4.13.2 - Manifestações Culturais.....	369
6.4.13.3 - Patrimônio Arqueológico.....	378
6.4.13.4 - Patrimônio Natural e Paisagístico.....	388

LISTA

QUADROS

Quadro 6.4-1 - Crescimento populacional na AER – 1970, 1980, 1991, 2000, 2010 e 2021 (estimativa).....	10
Quadro 6.4-2 - População residente por naturais e não naturais do domicílio na AER – 2010.....	13
Quadro 6.4-3 - Distribuição da população total por município da AER por faixa etária – 2010.....	16
Quadro 6.4-4 - População residente, por sexo e situação do domicílio em 2010 - AER.....	19
Quadro 6.4-5 – Taxa de urbanização e Densidade Demográfica na AER – 2010 e 2021 (estimada).....	20
Quadro 6.4-6 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) –2010.....	23
Quadro 6.4-7 - Problemas sociais mais citados por município na ERA.	25
Quadro 6.4-8 – Sítios, Comunidades e Povoados identificados na Área de Estudo Local.....	29
Quadro 6.4-9 – Localidade e vulnerabilidades encontradas.....	117
Quadro 6.4-10 – PIB por participação de setor nos municípios da Área de Estudo Regional - 2021.....	125
Quadro 6.4-11 - Número de estabelecimentos agropecuários, por pertencimento à agricultura familiar e uso das terras – 2017.....	129
Quadro 6.4-12 - Empresas e outras organizações por classificação de atividades na AER - 2020.....	136
Quadro 6.4-13 - Trabalhadores por setor na Área de Estudo - 2021.....	138
Quadro 6.4-14 – Saldo de empregos em novembro de 2022.	139
Quadro 6.4-15 - Classe de Uso do Solo na AER – 2021.....	150
Quadro 6.4-16 - Número de estabelecimentos agropecuários com área, por utilização das terras -2017.....	154
Quadro 6.4-17 - Número de estabelecimentos agropecuários com lavoura temporária, por tipos de produtos – 2017.....	170
Quadro 6.4-18 - Domicílios particulares permanentes, por situação do domicílio – 2010.....	171

Coordenador:



Gerente:



Quadro 6.4-19 - Domicílios particulares permanentes, segundo o tipo do domicílio e a condição de ocupação – 2010.....	173
Quadro 6.4-20 - Classes de Uso e Ocupação na AEL.....	175
Quadro 6.4-21 – Planos Diretores nos municípios da AER.....	212
Quadro 6.4-22 - Ordenamento Territorial de Currais Novos – 2012.....	214
Quadro 6.4-23 - Distância da ADA para áreas urbanas contidas na ERA.....	216
Quadro 6.4-24 – Uso do solo na ADA.....	222
Quadro 6.4-25 - Relação de propriedades atravessadas pelo empreendimento disponibilizadas pelo fundiário.....	227
Quadro 6.4-26 - Benfeitoria não reprodutivas identificadas na ADA.....	243
Quadro 6.4-27 - Distância da ADA para aeródromos homologados e não-homologados contidos na ERA.....	246
Quadro 6.4-28 - Distância da ADA para empreendimentos eólico e solar contidos na ERA.....	247
Quadro 6.4-29 - Relação de projetos de assentamentos criados e reconhecidos pelo Incra na ERA.....	263
Quadro 6.4-30 - Assentamentos criados com recursos do crédito fundiário – PNCF na AEL.....	264
Quadro 6.4-31 - Empreendimentos lineares existentes interceptados – travessia.....	266
Quadro 6.4-32 – Rodovias e estradas vicinais existentes interceptados – travessia.....	268
Quadro 6.4-33 - Domicílios particulares permanentes, por forma de abastecimento de água na AER – 2010.....	274
Quadro 6.4-34 - Domicílios particulares permanentes, por tipo de esgotamento sanitário na AER – 2010.....	281
Quadro 6.4-35 - Domicílios particulares permanentes segundo o destino do lixo na AER - 2010.....	283
Quadro 6.4-36 - Domicílios particulares permanentes, por existência de energia elétrica na AER- 2010.....	287
Quadro 6.4-37 - Município da AER por Região de Saúde.....	289
Quadro 6.4-38- Estabelecimentos por município na AER.....	291
Quadro 6.4-39 - Estabelecimentos com atendimento de urgência e atendimento de internação nos municípios da ERA.....	294

Quadro 6.4-40 - Principais hospitais com atendimento de emergência e respectiva distância para os canteiros.....	295
Quadro 6.4-41 - Unidades de referência para atendimento de emergência em cada município da Área de Estudo Regional.....	296
Quadro 6.4-42 -Leitos Hospitalares por mil habitantes na AER.....	298
Quadro 6.4-43 - Equipes de saúde por municípios da AER.....	299
Quadro 6.4-44 -Médicos por município na AER.....	300
Quadro 6.4-45 - Mortalidade Infantil nos municípios da AER.....	301
Quadro 6.4-46 – Dados gerais da educação dos municípios da Área de Estudo Regional.....	306
Quadro 6.4-47 - Instituições de educação técnica presentes na Área de Estudo Regional – 2021.....	307
Quadro 6.4-48 – Taxa de analfabetismo na Área de Estudo Regional.....	309
Quadro 6.4-49 - Distância da ADA para os principais equipamentos e Serviços Públicos contidos na AEL.....	315
Quadro 6.4-50 - Municípios com canteiro de obras.....	318
Quadro 6.4-51 – Principais acessos para às frentes de obra por município.....	326
Quadro 6.4-52 – Existência de meios de comunicação na AER – 2021.....	333
Quadro 6.4-53 – Serviços de Radiodifusão na Área de Estudo Regional (AER).....	335
Quadro 6.4-54 – Serviços de rádio comunicação na Área de Estudo Local (AER).....	338
Quadro 6.4-55 – Atuação das Empresas de Serviço Móvel na Área de Estudo.....	340
Quadro 6.4-56 – Acesso aos serviços de telecomunicações nos municípios da AE.....	342
Quadro 6.4-57 -Localização das Terras Indígenas no estado da Paraíba e Rio Grande do Norte.....	350
Quadro 6.4-58 - Comunidades quilombolas certificadas da Área de Estudo.....	352
Quadro 6.4-59 – Levantamento dos principais bens de valor histórico e cultural na AE.....	364
Quadro 6.4-60 - Relação dos bens culturais imateriais acautelados a nível federal no estado da Paraíba.....	369
Quadro 6.4-61 - Relação de bens culturais imateriais acautelados a nível federal no Rio Grande do Norte.....	370
Quadro 6.4-62 - Principais Manifestações Populares Identificados na AE.....	372
Quadro 6.4-63 - Sítios arqueológicos originalmente cadastrados junto ao CNSA/IPHAN.....	379

Quadro 6.4-64 - Sítios arqueológicos originalmente cadastrados junto ao SICG/IPHAN.....	382
Quadro 6.4-65 - Principais áreas de valor paisagístico e natural existentes na AE.....	389

FIGURAS

Figura 6.4-1 – Crescimento populacional na AER – 1970, 1980, 1991, 2000, 2010 e 2021 (estimativa).....	11
Figura 6.4-2 – Distribuição da população total por município da AER por faixa etária – 2010.....	16
Figura 6.4-3 – Distribuição da população da AER entre urbana e rural – 2010.....	18
Figura 6.4-4 – Classificação do IDHM.....	21
Figura 6.4-5 – Localização do Sítio Maxixe e Sítio Jucuri – Campo Redondo/RN.....	31
Figura 6.4-6 – Sítio Maxixe e Sítio Jucuri – Campo Redondo/RN.....	32
Figura 6.4-7 – Localização do Sítio São Roque - Currais Novos/RN.....	33
Figura 6.4-8 – Sítio São Roque – Currais Novos/RN.....	34
Figura 6.4-9 – Localização do Povoado São Sebastião - Currais Novos/RN.....	35
Figura 6.4-10 – Povoado São Sebastião – Currais Novos/RN.....	36
Figura 6.4-11 – Localização do Sítio Poço da Serra – Currais Novos.....	37
Figura 6.4-12 – Sítio Poço da Serra – Currais Novos/RN.....	38
Figura 6.4-13 – Localização da Comunidade Quixaba – Frei Martinho/PB.....	40
Figura 6.4-14 – Comunidade Quixaba – Frei Martinho/PB.....	41
Figura 6.4-15 – Localização do Assentamento Nossa Senhora da Guia - Frei Martinho.....	43
Figura 6.4-16- Assentamento Nossa Senhora da Guia - Frei Martinho.....	44
Figura 6.4-17 - Localização do Assentamento São Roque - Frei Martinho.....	45
Figura 6.4-18 - Assentamento São Roque - Frei Martinho.....	46
Figura 6.4-19 - Localização do Povoado Boa Vista – Currais Novos/RN.....	48
Figura 6.4-20 –Povoado Boa Vista – Currais Novos/RN.....	49
Figura 6.4-21 – Localização do Sítio Timbaúba - Frei Martinho/PB.....	50
Figura 6.4-22 – Sítio Timbaúba - Frei Martinho/PB.....	51
Figura 6.4-23 – Localização do Assentamento Bico da Arara –Acari/RN.....	54

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.

Figura 6.4-24 –Assentamento Bico da Arara – Acari/RN.....	55
Figura 6.4-25 - Localização da Povoado Rajada - Carnaúba dos Dantas/RN.....	57
Figura 6.4-26 - Povoado Rajada - Carnaúba dos Dantas/RN.....	58
Figura 6.4-27 – Localização do Povoado Ermo - Carnaúba dos Dantas.....	60
Figura 6.4-28 – Povoado Ermo - Carnaúba dos Dantas.....	61
Figura 6.4-29 – Localização do Povoado Currais Novos e Currais Novos de Baixo – Jardim do Seridó.....	63
Figura 6.4-30 - Povoado Currais Novos – Jardim do Seridó.....	64
Figura 6.4-31 - Currais Novos de Baixo – Jardim do Seridó.....	67
Figura 6.4-32 - Comunidade Cachoeira – Parelhas/RN.....	68
Figura 6.4-33 – Localização de Cacimba Velha - Santana do Seridó /Jardim do Seridó – RN.....	69
Figura 6.4-34- Cacimba Velha - Santana do Seridó /Jardim do Seridó –RN.....	70
Figura 6.4-35 - Riachão - Santana do Seridó/RN.....	71
Figura 6.4-36 - Riachão - Santana do Seridó/RN.....	72
Figura 6.4-37 – Localização da Região dos Verdes – Santana do Seridó.....	73
Figura 6.4-38 - Sítio Baixa Verde – Santana do Seridó/RN.....	74
Figura 6.4-39 – Atividade minerária em Sítio Baixa Verde – Santana do Seridó/RN.....	75
Figura 6.4-40- Localização do Riacho Verde - Ouro Branco-RN/ São José do Sabugi-PB.....	77
Figura 6.4-41 - Riacho Verde - Ouro Branco-RN/ São José do Sabugi-PB.....	78
Figura 6.4-42 – Localização de Raposa - São José do Sabugi/PB.....	80
Figura 6.4-43 – Raposa – São José do Sabugi/PB.....	82
Figura 6.4-44 – Localização de Sítio Paud’Arco, Sítio Chapadinha e Mocó - São José do Sabugi/PB.....	83
Figura 6.4-45 - Sítio Pau d’Arco.....	84
Figura 6.4-46 – Sítio Chapadinha.....	86
Figura 6.4-47 – Sítio Mocó.....	87
Figura 6.4-48 – Localização de Poço de Pedra – São José de Sabugi/PB.....	88
Figura 6.4-49 – Poço de Pedra – São José de Sabugi/PB.....	89
Figura 6.4-50 –Localização de Sítio Tanque de Aroeira – Santa Luzia/PB.....	91

Figura 6.4-51 - Sítio Tanque de Aroeira – Santa Luzia.....	92
Figura 6.4-52 – Localização da Comunidade e Fazenda Farias - Santa Luzia/PB.....	93
Figura 6.4-53 – Fazenda Farias - Santa Luzia/PB.....	94
Figura 6.4-54 –Localização de Sítio Cacimba de Pedra – Santa Luzia/PB.....	96
Figura 6.4-55 - Sítio Cacimba de Pedra – Santa Luzia/PB.....	96
Figura 6.4-56 – Localização de Poço Redondo – Santa Luzia/PB.....	97
Figura 6.4-57 – Poço Redondo – Santa Luzia/PB.....	99
Figura 6.4-58 – Localização do Sítio Vaquejador – Santa Luzia/PB.....	100
Figura 6.4-59 – Sítio Vaquejador – Santa Luzia/PB.....	101
Figura 6.4-60 –Localização da Fazenda Canadá - Santa Luzia/PB.....	102
Figura 6.4-61 - Fazenda Canadá - Santa Luzia/PB.....	103
Figura 6.4-62 – Localização de Ramadinha - Santa Luzia/PB.....	104
Figura 6.4-63 - Ramadinha - Santa Luzia/PB.....	105
Figura 6.4-64 – Localização do Sítio Riacho do Rolo – Santa Luzia/PB.	108
Figura 6.4-65 - Sítio Riacho do Rolo – Santa Luzia/PB.....	109
Figura 6.4-66 – Localização Sítio Umbuzeiro e Sítio Pedra Branca – Santa Luzia/PB.....	110
Figura 6.4-67 – Sítio Umbuzeiro– Santa Luzia/PB.....	111
Figura 6.4-68 – Imóvel no Sítio Pedra Branca – Santa Luzia/PB.....	113
Figura 6.4-69 - População da AER por nível de instrução – 2010.....	142
Figura 6.4-70 –Classe de Uso do Solo na AER – 2021.....	150
Figura 6.4-71 – Tamanho dos estabelecimentos agropecuários na Área de Estudo Regional – 2017.....	152
Figura 6.4-72 - Usos do solo em Sítio Maxixe e Sítio Jucuri.....	176
Figura 6.4-73 – Usos do solo em Povoado São Sebastião.....	177
Figura 6.4-74 - Usos do solo em Sítio Poço da Serra.....	178
Figura 6.4-75 - Usos do solo em Povoado Boa Vista.....	179
Figura 6.4-76 - Usos do solo em Comunidade Quixaba.....	180
Figura 6.4-77 – Usos do solo em Assentamento Nossa Senhora da Guia.....	180
Figura 6.4-78 – Usos do solo em Assentamento São Roque.....	181
Figura 6.4-79 - Usos do solo em Comunidade da Timbaúba.....	182

Coordenador:

Gerente:

Figura 6.4-80 - Usos do solo na Comunidade Rajada	183
Figura 6.4-81 - Usos do solo no Povoado Ermo.....	184
Figura 6.4-82 - Usos do solo no Assentamento Bico da Arara.....	185
Figura 6.4-83 - Usos do solo em Currais Novos.	186
Figura 6.4-84 – Usos do solo na Região do Riachão.....	187
Figura 6.4-85 – Usos do solo em Riacho Verde.....	188
Figura 6.4-86 – Usos do solo na Região de Raposa.....	189
Figura 6.4-87 – Usos do solo na Região de Penedo.....	190
Figura 6.4-88 – Usos do solo em Poço de Pedra.....	190
Figura 6.4-89 – Usos do solo em Sítio Tanque de Aroeira e Sítio Cacimba de Pedra, respectivamente.....	191
Figura 6.4-90 – Usos do solo na Região de Poço Redondo.....	192
Figura 6.4-91 - Usos do solo na área urbana de Santa Luzia.....	193
Figura 6.4-92 - Usos do solo na região de Sítio Riacho do Rolo, Sítio Umbuzeiro e Sítio Pedra Branca.....	195
Figura 6.4-93 - Esquema representativo das relações existentes entre os conceitos de geodiversidade, geossítios, patrimônio geológico, geoconservação e geoturismo.....	196
Figura 6.4-94 - Região do Seridó Potiguar.....	200
Figura 6.4-95 - Polos Turísticos do Rio Grande do Norte. Em amarelo, o Polo Seridó.....	203
Figura 6.4-96 – Localização do Geoparque Seridó.....	205
Figura 6.4-97 – Arte Rupestre no Geossítio Xiquexique, em Carnaúba dos Dantas/RN. Foto: Matheus Lisboa.....	207
Figura 6.4-98 - Áreas e Vetores de Expansão Urbana em Carnaúba dos Dantas/PB.....	218
Figura 6.4-99 - Áreas e Vetores de Expansão Urbana em Santa Luzia/PB.....	221
Figura 6.4-100 - Uso do solo na ADA – Trecho 1.....	223
Figura 6.4-101 - Uso do solo na ADA – Trecho 2.....	224
Figura 6.4-102 - Uso do solo na ADA – Trecho 3.....	225
Figura 6.4-103 – Número de propriedades por % de Área Atingida.....	240
Figura 6.4-104 - Número de propriedades por tamanho.....	241
Figura 6.4-105 – Número de propriedades por % de área atingida e classe de tamanho.....	242

Figura 6.4-106 - Benfeitoria desocupada abandonada: Propriedade CDV-LT500kV-TGS-175	244
Figura 6.4-107 - Benfeitoria desocupada em construção: Propriedade CDV-LT500kV-TGS-206.....	244
Figura 6.4-108 - Propriedade CDV-LT500kV-TGS-206.....	245
Figura 6.4-109 – Áreas de maior potencial de interferência da ADA com edificações e benfeitorias, projetos de assentamentos rurais e pequenas propriedades rurais	261
Figura 6.4-110 - Localização das pequenas propriedades afetadas pela ADA.....	265
Figura 6.4-111 - Empreendimentos lineares existentes interceptados – travessia.....	267
Figura 6.4-112 - LT 138 kV Luzia - Santa Luzia II	268
Figura 6.4-113 - SE Santa Luzia II	268
Figura 6.4-114 – Número de domicílios particulares permanentes por município da AER – 2010.....	272
Figura 6.4-115 – Percentual de domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento na AER – 2010.....	273
Figura 6.4-116 – Percentual de domicílios particulares permanentes, por tipo de esgotamento sanitário na AER – 2010.....	279
Figura 6.4-117 - Percentual de domicílios particulares permanentes por tipo de destinação do lixo na AER – 2010.....	282
Figura 6.4-118 –Coleta seletiva em Frei Martinho/PB.....	285
Figura 6.4-119 - Percentual de domicílios particulares permanentes por existência de energia elétrica na AER- 2010.....	286
Figura 6.4-120 - Hospital Regional Dr. Mariano Coelho – HRMC.....	292
Figura 6.4-121 - Hospital Regional de Picuí.....	293
Figura 6.4-122 - Pessoas de 10 anos ou mais de idade, por nível de instrução – 2010.....	311
Figura 6.4-123- Localização dos Acessos, Canteiros de Obras e demais estruturas da ADA. ..	319
Figura 6.4-124 - Vista da área da SE em Santa Luzia	323
Figura 6.4-125 – PB-233	323
Figura 6.4-126 – Povoado Ermo em Carnaúba dos Dantas.....	323
Figura 6.4-127 – Povoado Rajada em Carnaúba dos Dantas.....	324
Figura 6.4-128 – Sítio Maxixe em Campo Redondo.....	325
Figura 6.4-129 – Sítio Raposa em São José do Sabugi.....	328

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.

Figura 6.4-130 – Povoado Currais Novos – Jardim do Seridó.....	329
Figura 6.4-131 – Povoado Sussuarana em Currais Novos.....	330
Figura 6.4-132 - Comunidade Quixaba em Frei Martinho.....	330
Figura 6.4-133 - Poço da Serra em Currais Novos.....	330
Figura 6.4-134 – Meios de acesso à banda larga nos municípios da AER -2022.....	343
Figura 6.4-135 – Registros de Redes Sociais da Gestão Pública Municipal dos municípios da AER.....	346
Figura 6.4-136 – Localização das Terras Indígenas regularizadas no estado da Paraíba em relação ao empreendimento.....	351
Figura 6.4-137 – Localização das Terras Quilombolas em relação ao empreendimento.....	354
Figura 6.4-138 – Capela São José - Comunidade Quilombola Serra do Talhado, Santa Luzia, PB.....	355
Figura 6.4-139 – Produção de cerâmicas das Louçeras Negras de Serra do Talhado Urbana, Santa Luzia, PB.....	355
Figura 6.4-140 – Placa de localização da Comunidade Quilombola autodeclarada Monte São Sebastião na PB, Santa Luzia, PB.....	356
Figura 6.4-141 – Da Comunidade Quilombola autodeclarada Monte São Sebastião tem-se vista privilegiada da cidade de Santa Luzia, PB.....	356
Figura 6.4-142 – Placa de identificação da Comunidade Quilombola Macambira, Lagoa Nova, RN.....	357
Figura 6.4-143 – Comunidade Quilombola Macambira, Lagoa Nova, RN.....	357
Figura 6.4-144 - Residência na Praça Cristo Rei, em Currais Novos/RN – Tombada em 2004.....	368
Figura 6.4-145 – Açude Gargalheiras.....	369
Figura 6.4-146 - Festa de Sant'Ana realizada no município de Currais Novos, região do Seridó potiguar.....	371
Figura 6.4-147 - Gravuras rupestres identificadas em área rural de Frei Martinho. Foto: Labap/UEPB.....	388

ANEXOS

- Anexo 6.4-1 Roteiro de pesquisa
- Anexo 6.4-2 Relatório Campanha de Pré-comunicação
- Anexo 6.4-3 Plano de Comunicação Prévia às Audiências Públicas
- Anexo 6.4-4 Certidão de Uso e Ocupação do Solo
- Anexo 6.4-5 Carta Consulta INCRA
- Anexo 6.4-6 Aprovação do Plano de Trabalho
- Anexo 6.4-7 Plano de Trabalho
- Anexo 6.4-8 Termo de Recebimento do Plano de Trabalho
- Anexo 6.4-9 Processo IPHAN

MAPAS

- Mapa de Áreas Urbanas e Rurais - 22550612-00-EIA-STSL-4001
- Mapa de Uso e Ocupação do Solo - 22550612-00-EIA-STSL-4002
- Mapa de Localidades, Equipamentos Públicos e Pontos Notáveis - 22550612-00-EIA-STSL-4003
- Mapa das Comunidades Tradicionais (Quilombola, Indígenas e Outras Tipologias) - 22550612-00-EIA-STSL-4004
- Mapa de Propriedades Diretamente Afetadas - 22550612-00-EIA-STSL-4005
- Mapa de Infraestrutura Existentes e Planejados - 22550612-00-EIA-STSL-4006
- Mapa de Patrimônio Cultural e Natural - 22550612-00-EIA-STSL-4007

Coordenador:



Gerente:



6.4 - CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÔMICO

Este capítulo apresenta as características sociais e econômicas que servirão de subsídio para a avaliação de impactos da LT 500KV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II e estruturas associadas, atendendo ao processo de licenciamento ambiental conforme as orientações do Termo de Referência - EIA/RIMA nº 14209042/2022-NLA-PB/Ditec-PB/Supes-PB emitido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) apresenta uma interpretação de dados qualitativos e quantitativos, com base em levantamentos de informações em campo e em fontes secundárias de dados oficiais, especialmente, sobre os seguintes temas: população; uso e ocupação do solo; aspectos econômicos; saúde pública; nível e acesso à educação; estrutura viária; comunicação e informação; territórios tradicionais, quilombolas e indígenas; além da identificação do patrimônio histórico, cultural, arqueológico e paisagístico. Por meio da análise desse material, avaliam-se os efeitos sociais e econômicos advindos das fases de planejamento, implantação e operação da LT 500KV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II no seu território de inserção e as suas inter-relações com os fatores ambientais passíveis de alterações relevantes pelos efeitos diretos e indiretos do empreendimento.

Destaca-se que a equipe responsável pela elaboração deste estudo, composta por cientistas sociais, geógrafos, comunicadores e demais profissionais, tem como premissa possibilitar que, a partir deste diagnóstico, seja possível identificar as principais sensibilidades locais e os potenciais impactos socioambientais, além de identificar potencialidades para a formulação de medidas de prevenção e mitigação, principalmente.

6.4.1 - Metodologia

Com vistas a avaliar os efeitos sociais e econômicos da implantação da LT 500KV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II e as suas inter-relações com os fatores ambientais passíveis de sofrerem alterações pelos efeitos diretos e indiretos do

Coordenador:



Gerente:



empreendimento, realizou-se inicialmente a delimitação da Área de Estudo do Meio Socioeconômico. Em seguida, foi executada a consolidação das informações e as análises realizadas com base em levantamentos de dados secundários obtidos em fontes oficiais de consulta e demais estudos, juntamente com as informações coletadas em campanha de campo, apontando a compatibilidade do referido empreendimento com a dinâmica socioeconômica, cultural, local e regional.

Logo, a pesquisa para a realização do Diagnóstico deu-se em diferentes etapas, consideradas complementares e fundamentais para a compreensão de todas as variáveis estudadas no Meio Socioeconômico do território de inserção do empreendimento.

Conforme preconiza o Termo de Referência, fora delimitada uma área de estudo a ser contemplada neste diagnóstico. Para sua demarcação, a equipe responsável pelo EIA procurou abranger a maior área possível, de modo a enxergar a região de inserção do empreendimento em perspectiva. Com vistas a obter-se uma compreensão mais contextual e abrangente e outra mais local e específica, a Área de Estudo do Meio Socioeconômico foi subdividida, respectivamente, em Área de Estudo Regional (AER) e Área de Estudo Local (AEL).

Destacam-se como as principais fontes da pesquisa de levantamento de dados secundários, especialmente para a caracterização da AER, aquelas produzidas, sistematizadas e disponibilizadas pelos órgãos governamentais, como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Ministério da Saúde - Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan), Fundação Cultural Palmares, Fundação Nacional dos Povos Indígenas (Funai), Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) e outros, bem como informações levantadas junto às plataformas oficiais das prefeituras municipais e governo estadual.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Além disso, foram consultados: i) estudos disponíveis sobre os municípios da Área de Estudo Regional; ii) informações decorrentes da interpretação de imagens de satélite e dados cartográficos; e iii) informações disponíveis na Internet de fontes confiáveis.

A essa base inicial foram agregados os dados primários provenientes das campanhas de campo, realizada entre os dias 14 e 23 de janeiro de 2023, efetuadas por duas equipes, por meio de observações *in loco* e de entrevistas semiestruturadas¹ com representantes dos poderes públicos locais e moradores locais. O levantamento, abarcou os seguintes municípios: no estado do Rio Grande do Norte: Currais Novos, Lagoa Nova, Cerro Corá, Campo Redondo, Acari, Carnaúba dos Dantas, Parelhas, Jardim do Seridó, Ouro Branco, Santana do Seridó e no estado da Paraíba: Picuí, Frei Martinho, Várzea, São José do Sabugi e Santa Luzia.

O mês de janeiro é considerado o início do inverno na região, época em que as chuvas caem de forma esparsa, para se intensificarem mais adiante, a partir de março. Assim, os acessos ainda estavam trafegáveis, com poucas áreas de alagamento e lama. As estradas vicinais rurais são de terra, algumas de solo mais arenoso, em outros casos com buracos e pedregulhos. Para alcançá-las, usaram-se as rodovias estaduais, todas asfaltadas, mas em condições precárias de manutenção, com buracos e sem sinalização de faixa.

Para Área de Estudo Regional, foram realizados levantamentos de dados junto às prefeituras de cada um dos municípios integrantes da AER com apoio de roteiro de pesquisa (**Anexo 6.4-1**), junto a gestores públicos e técnicos das secretarias municipais, sobretudo aquelas ligadas ao Meio Ambiente, Saúde, Educação, Cultura, Serviços Urbanos e Infraestrutura. Além da aplicação destes roteiros, voltados a levantar informações qualificadas sobre estes municípios, a partir da visão de seus gestores, as equipes levantaram também a legislação existente em cada município,

¹ Entrevistas Semiestruturadas - Para Manzini (1991), a entrevista semiestruturada está focalizada em um assunto sobre o qual confeccionamos um roteiro com perguntas principais, complementadas por outras questões inerentes às circunstâncias momentâneas à entrevista. Para o autor, esse tipo de entrevista pode fazer emergir informações de forma mais livre e as respostas não estão condicionadas a uma padronização de alternativas.

especialmente, no tocante ao planejamento territorial e uso e ocupação do solo, como Planos Diretores.

Já a metodologia utilizada para identificação e caracterização da população diretamente afetada (especialmente na Área de Estudo Local e na ADA) foi a realização de visitas *in loco* às localidades a partir de indicações georreferenciadas de acessos vicinais, edificações e ocupação humana em relação a alternativa de traçado da LT e à Área de Estudo Local, enquanto a Área Diretamente Afetada - que nada mais é do que aquelas áreas interceptadas pelo empreendimento.

Logo, a caracterização socioeconômica da AEL baseou-se em metodologia qualitativa, onde foram entrevistados moradores, lideranças locais e formadores de opinião, que possuem conhecimento sobre hábitos locais, os usos dos recursos naturais, as atividades produtivas, a população e as formas de organização do espaço.

Cabe destacar que houve casos em que a equipe não conseguiu acessar certas propriedades nas zonas rurais devido a porteiros trancadas. Em outros casos os moradores e/ou proprietários estavam ausentes. Algumas edificações estavam fechadas ou mesmo vazias, o que impossibilitou a coleta de informações. Mas na grande maioria das vezes, encontrou-se pessoas dispostas a participar da pesquisa.

Além disso, é importante ressaltar que a pesquisa de campo realizada na AEL não possui um caráter censitário, buscando atender à finalidade de identificar e caracterizar a dinâmica social operante nesta região e as maneiras como essas dinâmicas sociais organizam territorialidades. Além disso, buscou classificar os padrões predominantes de cada trecho e a vulnerabilidade socioambiental dos grupos sociais de acordo com o que estabelece o TR -parágrafo 107: "Apresentar escala de vulnerabilidade socioambiental dos grupos sociais potencialmente afetados da ADA a partir de dados primários e secundários, de maneira a identificar os sujeitos/grupos prioritários da ação educativa do Programa de Educação Ambiental (PEA) ”.

Coordenador:



Gerente:



Com o objetivo de estabelecer a escala de vulnerabilidade socioambiental dos grupos sociais afetados foram estabelecidos como temas da pesquisa:

- Tempo de existência do povoado, comunidade ou localidade (a fim de identificar o grau de enraizamento das famílias na região);
- Formas de geração de renda (identificando as formas de subsistência);
- Acesso a bens e serviços públicos (notadamente educação e saúde);
- Mobilidade e formas de comunicação;
- Infraestrutura (água, esgotamento sanitário, energia elétrica e lixo);
- Grau de associativismo e de organização social (a fim de perceber a capacidade de influência sobre as políticas públicas e órgãos regulatórios).
- Presença de empreendimentos de energia e percepções sobre a implantação da LT.

Em linhas gerais, a abordagem em campo se deu com a seguinte dinâmica: apresentação da equipe e da empresa de consultoria, entrega do material de comunicação prévia, demonstração do material informativo para apresentar o empreendimento e o empreendedor e explicação sobre a metodologia de pesquisa a ser aplicada.

Após essa introdução, a equipe pedia autorização para iniciar a aplicação do formulário correspondente às Ações Prévias de Comunicação Social com perguntas relacionadas ao conteúdo do material informativo, conforme atendimento ao TR. O formulário foi disponibilizado no aplicativo ArcGIS Survey123, uma ferramenta para coleta de dados produzidos em campo que permite a criação de questionários digitais totalmente customizáveis, de acordo com as necessidades do projeto. Essa ferramenta de coleta de dados permitiu a consolidação eficaz dos dados coletados por meio de tabulação automática, os quais serão armazenados diretamente em servidor *online* em nuvem o que proporcionou o fácil acesso a todas as informações

Coordenador:



Gerente:



levantadas. O Relatório com os resultados das ações prévias de comunicação social encontra-se no **Anexo 6.4-2– Relatório Campanha de Pré-comunicação** .

Encerrado o formulário, iniciava o momento de conversar sobre o modo de vida local, atividades econômicas, infraestrutura, saúde, educação, organização social, além de percepções sobre o empreendimento. Sempre que possível, a equipe tentava se aproximar da área da faixa para observação para entender seus usos, também utilizava o aplicativo *Google Earth* com intuito de localizar e mostrar aos entrevistados a área a ser interceptada pela alternativa de traçado naquela localidade. Ao longo da visita eram feitos registros fotográficos de habitações, estruturas de acesso à água, acessos, formas de uso e ocupação do solo, entre outros.

O trabalho de campo se deu predominantemente em localidades situadas em zonas rurais dos municípios. Com exceção de Santa Luzia (PB), onde foram visitadas localidades no perímetro urbano por estarem na AEL. Com relação às comunidades tradicionais, foram visitadas a comunidade quilombola urbana autodeclarada Monte São Sebastião e a comunidade quilombola Serra do Talhado Rural, esta, apesar de estar fora da área de estudo, recebeu a comunicação prévia do empreendimento por ser referência para as demais comunidades quilombolas do município, às quais está vinculada por relações de parentesco. Ainda para a comunicação prévia, foram visitadas as comunidades rurais quilombolas Macambira, em Lagoa Nova, e Negros do Riacho, em Currais Novos. A percepção dos atores em relação ao significado, percepção e participação em audiências públicas também foi levantada. Um relatório específico sobre ações pré-audiência pública também foi elaborado de acordo com o Termo de Referência e está apresentado no **Anexo 6.4-8 – Plano de Comunicação Prévio às Audiências Públicas**.

Em relação a organização do Diagnóstico, o primeiro item apresenta a análise da dinâmica populacional foram utilizados, especialmente, dados dos Censos Demográficos do IBGE (2010), para verificar a evolução populacional, composição etária e sexo, residentes urbanos e rurais, além do fluxo de migrações, entre outros. Para a avaliação dos índices de qualidade de vida, estão apresentados os dados referentes ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), consultado no

Coordenador:



Gerente:



Atlas de Desenvolvimento Humano do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud). Em abordagem qualitativa foram coletadas *in loco* os principais aspectos modos de vida da população da ADA e na AEL, que corresponde a população diretamente afetada pelo empreendimento.

Em seguida, a dinâmica econômica foi identificada principalmente por informações disponibilizadas pelo IBGE, especialmente do Censo Demográfico 2010, Cadastro Nacional de Empresas, Produto Interno Bruto, dentre outros, e demais estudos sobre a estrutura produtiva e de serviços nos municípios, juntamente aos levantamentos de dados realizados em campo, de forma qualitativa.

Além disso, está a análise dos aspectos de uso do solo e padrões de ocupação do presentes nas áreas de estudo, com o objetivo de demonstrar como o empreendimento se insere no ordenamento territorial na região e na área onde será implementado. Essas informações foram consolidadas, principalmente com dados oriundos do Projeto de Mapeamento Anual do Uso e Cobertura da Terra no Brasil (MapBiomas) e Censo Agropecuário 2017 do IBGE e outros, juntamente a observação e coleta de dados em campo, além de síntese das principais interferências da diretriz e aspectos gerais das propriedades diretamente afetadas pela LT, principalmente. Também foi verificado sobre situação dos municípios da AER em relação à existência de Plano Diretor, formas de ordenamento territorial e compatibilidade frente ao empreendimento.

O diagnóstico das condições e infraestrutura de saúde tem como base principal dados do Ministério da Saúde, agregados no DATASUS, ao passo que, para caracterizar a estrutura educacional da AER, foram analisadas informações oriundas do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (Inep, 2021), complementadas com dados dos Censos do IBGE (2010) e informações coletadas durante a pesquisa de campo.

Sobre os principais aspectos da estrutura viária foram consultadas informações decorrentes da interpretação de imagens de satélite e dados cartográficos, dados compilados do IBGE (2019), além do acesso às plataformas oficiais do Departamento

Coordenador:



Gerente:



Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e resultados das observações e coleta de informações sobre o tema em campo.

Já a caracterização do funcionamento das redes de comunicação e de informação da AER, com indicação de seus principais canais e suportes, fora baseada em dados do IBGE (2021), da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) e dados levantados em campo, principalmente.

Sobre os povos e comunidades tradicionais, especificamente quilombolas e indígenas e comunidades compreendidas conforme definição do Decreto n° 6.040/2007, foram caracterizados, sobretudo, por dados da Fundação Nacional dos Povos Indígenas (Funai), Fundação Cultural dos Palmares e Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), bem como produções acadêmicas sobre a temática e notícias divulgadas na imprensa local, juntamente às informações verificadas *in loco*.

Por fim, para a identificação, caracterização e mapeamento dos bens de interesse ao patrimônio histórico-cultural, além do patrimônio arqueológico, manifestações da cultura popular, entre outros, foram utilizados dados do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico do Estado da Paraíba (IPHAEP) e da Fundação José Augusto (FJA) - Rio Grande do Norte, além da consulta em plataformas sobre o tema da cultura e estudos sobre os aspectos do patrimônio cultural e natural nas áreas de estudo, somadas às informações de campo.

Uma vez realizadas as pesquisas de campo e documental todas as informações levantadas foram sistematizadas em forma de relatório, por meio do qual todos os itens sugeridos no Termo de Referência são detalhados. No Diagnóstico, quando necessário, os dados foram complementados por meio de mapas temáticos, fotografias tiradas em campo, gráficos e quadros esquemáticos.

Logo, o diagnóstico socioeconômico buscou levantar e sistematizar elementos informativos fundamentais para a adequada avaliação de impactos socioambientais

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

e a concepção de programas ambientais que serão implementados dentro do âmbito do licenciamento ambiental desse empreendimento.

Nesse sentido, conhecendo as especificidades socioeconômicas locais e regionais, será possível inserir adequadamente o empreendimento, coadunando a necessidade de transmissão de energia elétrica ao aproveitamento de potenciais econômicos e sociais, tanto para as pessoas que vivem nos municípios que poderão ser impactados, como para as que vivem em localidades próximas à área de intervenção da LT 500KV SE Serra Do Tigre Sul - SE Santa Luzia II.

6.4.2 - População

Este item aborda o perfil populacional das áreas de estudo delimitadas para este diagnóstico, contemplando dados coletados em fontes oficiais para a Área de Estudo Regional (AER), sobretudo o Censo Demográfico do IBGE, o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil e o estudo “Região de Influência das Cidades”, do IBGE, enquanto as informações concernentes à Área de Estudo Local (AEL) foram coletadas por meio de campanhas de campo e demais dados secundários.

Pretende-se, aqui, oferecer um panorama da dinâmica populacional das áreas de importância do estudo de modo a possibilitar a identificação de eventuais sensibilidades que tais temas guardam frente à possibilidade de implantação e operação do empreendimento.

6.4.2.1 - População da Área de Estudo Regional

6.4.2.1.1 - Composição Populacional e Distribuição Geográfica

A AER do empreendimento é integrada, principalmente, por municípios pouco populosos, sendo que a maioria conta com população de no máximo 20 mil habitantes (**Quadro 6.4-1** e **Figura 6.4-1**). Currais Novos é o município que destoa neste cenário, uma vez que sua população (42.652 habitantes) representa cerca de 23,91% da população total da AER em 2010 e estimada para 45.022 em 2021, segundo dados do IBGE (2022); o que representaria 25,24% do total dos habitantes da área de estudo.

Coordenador:



Gerente:



O contexto em que o empreendimento será implantado caracteriza-se por regiões marcadas por municípios que apresentam população reduzida, o que aumenta sua sensibilidade frente ao empreendimento, notadamente, durante o seu processo construtivo, com a chegada e presença de trabalhadores das obras.

Tal cenário tende a alterar temporariamente a dinâmica demográfica de alguns destes municípios, especialmente, nos menos populosos e que abrigarão os canteiros de obras (Carnaúba dos Dantas /RN, Campo Redondo/RN e Santa Luzia/PB), processo que deve ser acompanhado de medidas para minimizar os impactos decorrentes da presença dos trabalhadores e da dinâmica da obra.

Quadro 6.4-1 - Crescimento populacional na AER – 1970, 1980, 1991, 2000, 2010 e 2021 (estimativa).

Município	1970	1980	1991	2000	2010	2021 (Estimativa)	Incremento Estimado Entre 2010 e 2021
Acari (RN)	10898	11018	10983	11189	11035	11106	1%
Campo Redondo (RN)	9243	9180	9349	9201	10266	11363	11%
Carnaúba dos Dantas (RN)	4515	5384	5608	6572	7429	8297	12%
Cerro Corá (RN)	8459	8816	10526	10839	10916	11182	2%
Currais Novos (RN)	26179	34979	40227	40791	42652	45022	6%
Frei Martinho (PB)	2710	2735	2684	2923	2933	2989	2%
Jardim do Seridó (RN)	8906	10354	11840	12041	12113	12397	2%
Lagoa Nova (RN)	6014	8148	10786	12058	13983	15880	14%
Ouro Branco (RN)	4993	4543	4545	4667	4699	4813	2%
Parelhas (RN)	12469	14482	17575	19319	20354	21611	6%
Picuí (PB)	17386	18864	18895	17896	18222	18737	3%
Santa Luzia (PB)	8587	11670	13040	14012	14719	15470	5%
Santana do Seridó (RN)	2439	2488	2510	2377	2526	2699	7%
São José do Sabugi (PB)	3959	4337	4001	3903	4010	4153	4%
Várzea (PB)	2924	2656	2211	2051	2504	2870	15%
População total da Área de Estudo Regional	129681	149654	164780	169839	178361	188589	6%

Fonte: IBGE, 2022

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.



Fonte: IBGE, 1970, 1980, 1991, 2001, 2010, 2022.

Figura 6.4-1 – Crescimento populacional na AER – 1970, 1980, 1991, 2000, 2010 e 2021 (estimativa)

Segundo dados da estimativa populacional realizada pelo IBGE para o ano de 2021, a AER possuía ao todo 188.589 residentes. Grande parte deste efetivo se concentra nos municípios de Currais Novos (RN) e Parelhas (RN), com 45.022 e 21.611 habitantes estimados, respectivamente, em 2021. Em paralelo, os municípios que apresentam menor quantitativo populacional são Santana do Seridó (RN), Várzea (PB) e Frei Marinho (PB), com quantitativos abaixo da estimativa de 3.000 habitantes.

Cabe ainda destacar que os quatro municípios que apresentaram maior taxa de crescimento populacional entre os anos de 2010 (Censo Demográfico) e 2021 (estimativa) foram Várzea (PB), Lagoa Nova (RN), Carnaúba dos Dantas (RN) e Campo Redondo (RN), com aumentos populacionais de 15%, 14%, 12% e 11%, respectivamente. Os outros 11 municípios integrantes da AER apresentaram incremento populacional inferior a 10%, conforme **Quadro 6.4-1** e **Figura 6.4-1** anteriores.

Segundo Moraes (2005), o município de Currais Novos (RN) juntamente com Caicó (RN) que não integra a AER do presente estudo, representam centros regionais de circulação de capital na região, fortemente associados ao processo de produção de

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

algodão iniciado no início do século XX. Além disso, Moraes (2005, p. 9) destaca que a implementação de políticas públicas, principalmente em torno dos anos 1980, “explicitou a partir da configuração de dois centros de influência regional (Caicó e Currais Novos) e de 21 pequeninas cidades”.

Em linhas gerais, o processo histórico de ocupação humana em Currais Novos proporcionou o grande contingente populacional atual, que se destaca em relação aos demais municípios da AER, além de sua configuração como “polo regional” (ARAÚJO, 2010). Ademais, Currais Novos se configura como cidade sede do Geoparque Seridó, dentro de uma nova vertente econômica voltada para o turismo local. De acordo com o IBGE (2020, p. 11), o município é classificado como Capital Regional B, categoria que corresponde a “centralidades de referência no interior dos Estados”.

O período do algodão que se estendeu até a década de 1970 (ARAÚJO, 2010; MORAES, 2005), enquanto o desenvolvimento das indústrias de extração mineral, com recursos explorados a partir de 1940, e consequente expansão do setor terciário, contribuiu em grande medida na consolidação da urbanização e desenvolvimento econômico do município, somada à migração de trabalhadores (ARAÚJO, 2010):

A exploração de minérios no Seridó determinou um novo impulso à economia regional ao inserir o tungstênio na relação dos produtos exportáveis. Neste contexto, a produção de scheelita em Currais Novos, não só colocou este município em posição de primazia (quase totalidade do mineral produzido e exportado no país) como elevou o Rio Grande do Norte ao patamar de detentor das maiores reservas e de maior produtor brasileiro (MORAIS, 2005, p. 4).

Logo, esse conjunto de aspectos consolidou Currais Novos com “certo nível de centralidade” na região (ARAÚJO, 2010, p. 52). Segundo Araújo sobre a posição regional do município (2010, p. 74):

Na região do Seridó temos as cidades de Currais Novos e Caicó que conseguem, hoje em dia, manter um certo destaque em relação às

Coordenador:



Gerente:



outras cidades, sendo centros regionais prestadores de serviços. A tradição e os equipamentos de comércio, serviços e a infraestrutura que ali cresceram durante a história dessas cidades, permitiram, a ambas, manter um certo destaque e a conseqüente expansão do seu setor terciário. Atualmente, Currais Novos até arrisca, mais uma vez, a extração de minérios nas antigas minas, sugerindo o embrião de um futuro desenvolvimento em escala industrial.

É interessante ressaltar que o crescimento populacional é decorrente de dois fatores: a migração e o crescimento vegetativo, sendo esse último a relação entre as taxas de natalidade e as de mortalidade. Especificamente em relação ao fluxo de migrações, é possível identificar aqueles que nasceram em outro estado ou país e residiam nos municípios em 2010 no **Quadro 6.4-2**.

Os dados do Censo Demográfico de 2010 revelam que a população na AER se compunha, majoritariamente, por naturais do respectivo município, com destaque para São José do Sabugi (PB) e Cerro Corá (RN), 86,9% e 82,6%, respectivamente. Em contrapartida, os municípios de Várzea (PB), Currais Novos (RN) e Santana do Seridó (RN) se destacam com maior porcentagem da população não natural dos municípios, com 36,3%, 30,8% e 30,6%, respectivamente.

Quadro 6.4-2 - População residente por naturais e não naturais do domicílio na AER – 2010

Município	Total	Naturais do município	%	Não naturais do município	%
Acarí (RN)	11035	8205	74,4	2830	25,6
Campo Redondo (RN)	10266	8846	86,2	1420	13,8
Carnaúba dos Dantas (RN)	7429	5207	70,1	2222	29,9
Cerro Corá (RN)	10916	9012	82,6	1904	17,4
Currais Novos (RN)	42652	29530	69,2	13122	30,8
Frei Martinho (PB)	2933	2105	71,8	828	28,2
Jardim do Seridó (RN)	12113	8788	72,6	3325	27,4
Lagoa Nova (RN)	13983	10463	74,8	3520	25,2
Ouro Branco (RN)	4699	3665	78	1034	22
Parelhas (RN)	20354	16222	79,7	4132	20,3
Picuí (PB)	18222	14163	77,7	4059	22,3

Coordenador:



Gerente:



Município	Total	Naturais do município	%	Não naturais do município	%
Santa Luzia (PB)	14719	11670	79,3	3049	20,7
Santana do Seridó (RN)	2526	1752	69,4	774	30,6
São José do Sabugi (PB)	4010	3484	86,9	526	13,1
Várzea (PB)	2504	1596	63,7	908	36,3
Total AER	182592	137818	75%	44774	25%

Fonte: IBGE, 2010. Dados da Amostra.

Quanto à migração sazonal de mão-de-obra de outras regiões, para os municípios da Área de Estudo Regional esse aspecto se dá por diferentes motivos, de acordo com os levantamentos de campo realizados com gestores públicos.

Nesse sentido, em Parelhas, foi relatado nas entrevistas que a instalação do Complexo Eólico Seridó vem atraindo pessoas de municípios vizinhos como Santana do Seridó (RN) e Equador (RN) e de outros estados. Em Jardim do Seridó a migração acontece quando há obras do poder público com pessoas de municípios próximos, como Carnaúba dos Dantas e Parelhas. Em entrevista com gestores públicos de Parelhas foi indicado que a vinda de pessoas de fora aquece a economia.

Já nos municípios Ouro Branco e Várzea, o polo de atração de mão-de-obra de fora é a mineração manual na Serra do Poção. Os mineradores passam a semana trabalhando na área, acampados e depois retornam para suas localidades. A maioria dos que vêm de fora são de Santa Luzia, município vizinho, conforme informantes das pesquisas de campo. Vale destacar que a migração já foi bem maior em outros momentos, hoje a atividade se encontra em declínio, de acordo com os relatos locais.

Em Santana de Seridó há migração sazonal de São José do Sabugi (especialmente de Riacho da Serra) e Parelhas, para trabalhar em facções de costura e cerâmicas quando ocorre aumento na demanda de produção e a população local não dá conta dos serviços.

Por fim, em São José do Sabugi foi indicado que as obras de grandes empreendimentos de energia chegam a atrair entre 1500 e 2000 pessoas de fora

Coordenador:

Rafael Din Antunes

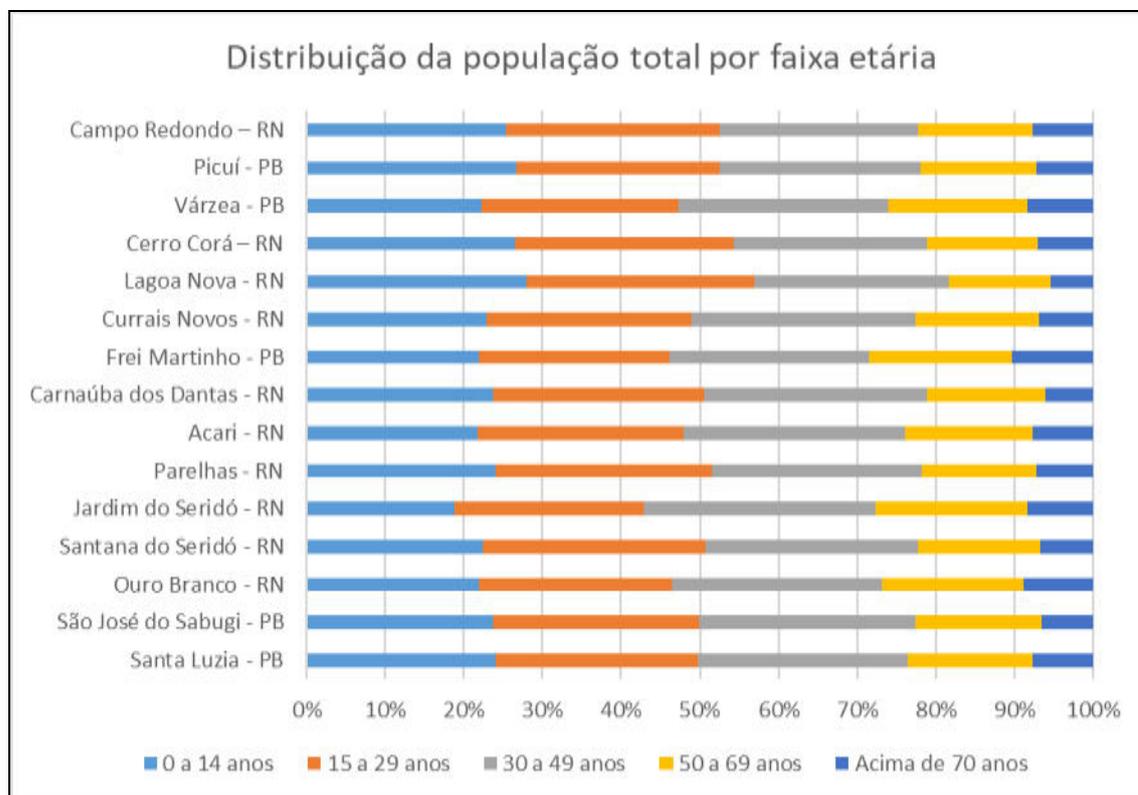
Gerente:

Luiz W. L. L.

para o município de Santa Luzia. Não se sabe de onde vem, são equipes trazidas pelas próprias empreiteiras. A gestão pública do município indica que a chegada de empreendimentos aquece a economia, no entanto impacta os serviços de infraestrutura como por exemplo, a coleta do lixo, o que demanda ampliar contratos de resíduos sólidos e onera o município. Os serviços de saúde e segurança também ficam sobrecarregados. O fato de não haver alojamentos para os trabalhadores estimula a especulação imobiliária no mercado de aluguéis, resultando na busca das empresas por imóveis mais baratos nas cidades vizinhas, ou seja, fato que extrapola o município que recebe os funcionários exógenos. Outro impacto sentido, na perspectiva dos entrevistados, é na demanda por água, onde compreende-se que a migração de mão-de-obra fez aumentar o racionamento do recurso natural.

No que se refere à faixa etária da população residente nos municípios que integram a AER do empreendimento, podem-se perceber a partir de dados secundários (**Figura 6.4-2 e Quadro 6.4-3**) que na maioria dos casos a maior faixa populacional dos municípios estudados se concentrava em 2010 entre as idades de 30 e 49 anos, com números entre de 27% e 28%. As exceções são para os municípios de Lagoa Nova (RN), Cerro Corá (RN), Picuí (RN) e Campo Redondo (RN), com resultados entre 25% e 26% naquele ano. Estes mesmos municípios se apresentavam com maior parte da população entre as idades de 0 a 14 anos e entre 15 a 29 anos, com residentes relativamente mais novos que os demais.

Por fim, cabe ressaltar que todos os municípios da AER apresentaram valores abaixo de 20% para população entre 50 e 69 anos e abaixo de 10% para população acima dos 70 anos, demonstrando o caráter jovem de seus residentes, concentrados na faixa de 0 a 49 anos majoritariamente em 2010.



Fonte: IBGE, 2010

Figura 6.4-2 – Distribuição da população total por município da AER por faixa etária – 2010.

Quadro 6.4-3 - Distribuição da população total por município da AER por faixa etária – 2010.

Municípios	0 a 14 anos		15 a 29 anos		30 a 49 anos		50 a 69 anos		Acima de 70 anos	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Santa Luzia - PB	3536	24%	3788	26%	3932	27%	2330	16%	1133	8%
São José do Sabugi - PB	950	24%	1050	26%	1101	27%	648	16%	261	7%
Ouro Branco - RN	1027	22%	1157	25%	1256	27%	842	18%	417	9%
Santana do Seridó - RN	566	22%	717	28%	682	27%	390	15%	171	7%
Jardim do Seridó - RN	2278	19%	2905	24%	3568	29%	2341	19%	1021	8%
Parelhas - RN	4905	24%	5579	27%	5431	27%	2978	15%	1461	7%
Acari - RN	2410	22%	2888	26%	3097	28%	1793	16%	847	8%
Carnaúba dos Dantas - RN	1759	24%	1994	27%	2106	28%	1123	15%	447	6%
Frei Martinho - PB	643	22%	711	24%	742	25%	535	18%	302	10%
Currais Novos - RN	9751	23%	11128	26%	12125	28%	6721	16%	2927	7%
Lagoa Nova - RN	3917	28%	4036	29%	3469	25%	1794	13%	767	5%

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

Municípios	0 a 14 anos		15 a 29 anos		30 a 49 anos		50 a 69 anos		Acima de 70 anos	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Cerro Corá – RN	2901	27%	3027	28%	2687	25%	1528	14%	773	7%
Várzea - PB	556	22%	628	25%	669	27%	442	18%	209	8%
Picuí - PB	4871	27%	4708	26%	4656	26%	2683	15%	1304	7%
Campo Redondo – RN	2601	25%	2785	27%	2592	25%	1493	15%	795	8%

Fonte: IBGE, 2010.

Com relação à distribuição da população entre rural e urbana na AER (**Figura 6.4-3**), pode-se identificar que os municípios de Santa Luzia (PB), Currais Novos (RN) e Parelhas (RN) apresentam as maiores taxas de população urbana, com 92%, 89% e 58% respectivamente. Em contrapartida, os municípios de Cerro Corá (RN) e Lagoa Nova (RN) apresentavam em 2010 a maior parte de sua população caracterizada como rural, com 57% e 51% respectivamente.

De forma geral, a AER apresenta um quantitativo populacional de 133.097 residentes em área urbana e 45.264 em área rural, traduzidos em 75% de população em área urbana e apenas 25% em área rural.

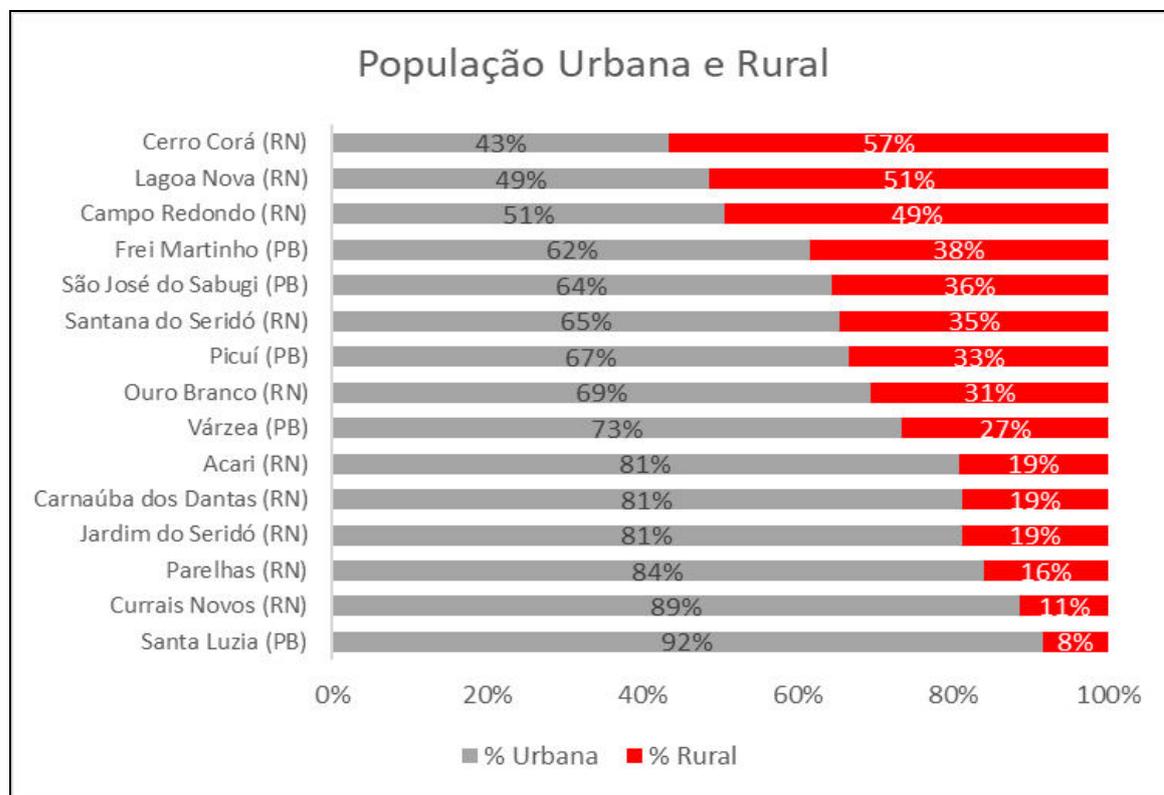
A saber, o **Mapa de Áreas Urbanas e Rurais - 22550612-00-EIA-STSL-4001** apresenta a distribuição geográfica existente na Área de Estudo Regional.

Coordenador:



Gerente:





Fonte: IBGE, 2010.

Figura 6.4-3 – Distribuição da população da AER entre urbana e rural – 2010.

Ainda com relação à população rural e urbana (**Quadro 6.4-4**), é válido destacar que, embora não tenham sido notadas grandes diferenças nos comparativos populacionais, em todos os municípios analisados na AER há uma maior concentração de mulheres na área urbana e maior concentração de homens na área rural. Os municípios que apresentam os dados com maior diferença na relação entre homens e mulheres na área rural foram Várzea (PB) e Santa Luzia (PB), com 59% e 55% de homens nestas regiões. Com relação aos dados de homens e mulheres na área urbana, os municípios de Acari (RN) e Currais Novos (RN) se destacam com 53% de mulheres na área urbana.

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Quadro 6.4-4 - População residente, por sexo e situação do domicílio em 2010 - AER

Município	Urbana			% Urbana		Rural			% Rural	
	Total	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
Acari (RN)	8902	4225	4677	47%	53%	2133	1139	994	53%	47%
Campo Redondo (RN)	5197	2480	2717	48%	52%	5069	2624	2445	52%	48%
Carnaúba dos Dantas (RN)	6028	2974	3054	49%	51%	1401	742	659	53%	47%
Cerro Corá (RN)	4742	2253	2489	48%	52%	6174	3206	2968	52%	48%
Currais Novos (RN)	37777	17819	19958	47%	53%	4875	2554	2321	52%	48%
Frei Martinho (PB)	1807	875	932	48%	52%	1126	593	533	53%	47%
Jardim do Seridó (RN)	9835	4699	5136	48%	52%	2278	1187	1091	52%	48%
Lagoa Nova (RN)	6801	3295	3506	48%	52%	7182	3629	3553	51%	49%
Lagoa Nova (RN)	6801	3295	3506	48%	52%	7182	3629	3553	51%	49%
Ouro Branco (RN)	3258	1591	1667	49%	51%	1441	763	678	53%	47%
Parelhas (RN)	17084	8292	8792	49%	51%	3270	1669	1601	51%	49%
Picuí (PB)	12120	5759	6361	48%	52%	6102	3194	2908	52%	48%
Santa Luzia (PB)	13479	6451	7028	48%	52%	1240	687	553	55%	45%
Santana do Seridó (RN)	1653	808	845	49%	51%	873	459	414	53%	47%
São José do Sabugi (PB)	2579	1269	1310	49%	51%	1431	773	658	54%	46%
Várzea (PB)	1835	876	959	48%	52%	669	392	277	59%	41%

Fonte: IBGE, 2010.

Coordenador:

Gerente:

Considerando a densidade populacional dos municípios que compõem a AER (**Quadro 6.4-5**), é válido destacar que o município de Lagoa Nova (RN) apresenta a maior densidade demográfica dos municípios estudados, com 90,1 hab/km². Outros dois municípios figuram entre os com maior densidade demográfica, Campo Redondo (RN) e Currais Novos (RN), com 53,2% e 52,1% respectivamente.

Os municípios com menor densidade demográfica são Frei Martinho (PB), Santana do Seridó (RN) e Várzea (PB), com 12,5%, 14,3% e 15% respectivamente.

Quadro 6.4-5 – Taxa de urbanização e Densidade Demográfica na AER – 2010 e 2021 (estimada)

Município	Taxa de urbanização (2010)	Área (km ²)	Densidade Demográfica (2010) hab/km ²	Densidade Demográfica Estimada (2021) hab/km ²
Acari (RN)	80,67	608,47	18,13	18,3
Campo Redondo (RN)	50,62	213,73	48,03	53,2
Carnaúba dos Dantas (RN)	81,14	246,31	30,24	33,7
Cerro Corá (RN)	43,44	393,57	27,74	28,4
Currais Novos (RN)	88,57	864,35	49,35	52,1
Frei Martinho (PB)	61,61	238,66	12	12,5
Jardim do Seridó (RN)	81,19	367,65	32,86	33,7
Lagoa Nova (RN)	48,64	176,30	79,31	90,1
Ouro Branco (RN)	69,33	253,21	18,55	19,0
Parelhas (RN)	83,93	513,51	39,67	42,2
Picuí (PB)	66,51	667,71	27,54	28,1
Santa Luzia (PB)	91,58	440,77	32,3	35,1
Santana do Seridó (RN)	65,44	188,40	13,41	14,3
São José do Sabugi (PB)	64,31	213,56	19,38	19,4
Várzea (PB)	73,28	191,28	13,15	15,0

Fonte: IBGE, 2010; 2022.

Coordenador:



Gerente:

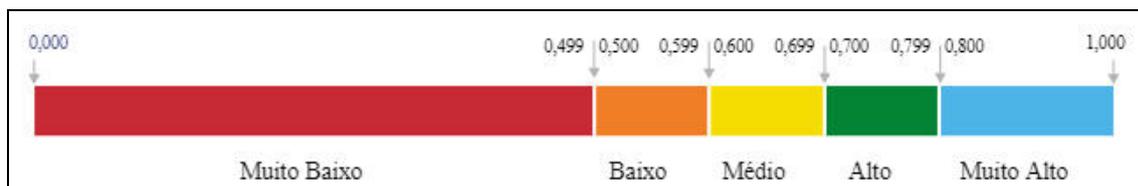


6.4.2.1.2 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

Historicamente, para a avaliação socioeconômica, são utilizados indicadores sociais que auxiliam na caracterização das condições de vida nos municípios brasileiros, responsáveis pela estimativa do grau de desenvolvimento econômico e social, a partir de setores que apresentam melhores desempenhos, além da análise de potencialidades e vulnerabilidades, dentre outros.

Nesta perspectiva, um dos principais indicadores é o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), desenvolvido pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), sendo elaborado no Brasil para dados em nível municipal em conjunto com o Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA) e Fundação João Pinheiro (FJP). Para o cálculo do IDHM são utilizados índices em três dimensões: i) Educação - incluindo as taxas de alfabetização e de matrícula; ii) Longevidade - destacando esperança de vida ao nascer; e iii) Renda - principalmente renda per capita e origem das rendas.

Conforme categorização elencada pelo PNUD Brasil, IPEA e FJP (2013), conforme expõe a **Figura 6.4-4**, o IDHM varia de zero até um. Com índice inferior a 0,500, o desenvolvimento humano do local estudado é considerado muito baixo, enquanto em valores entre 0,500 e 0,599 do IDHM são apontados como baixo, e de 0,600 a 0,699 considerados médios. Já de 0,700 a 0,799 o índice é considerado alto e partir de 0,800 o IDHM é classificado como muito alto.



Fonte: Pnud Brasil, Ipea e FJP, 2013.

Figura 6.4-4 – Classificação do IDHM

O **Quadro 6.4-6** apresenta os diversos componentes do cálculo do IDHM nos anos de 1991, 2000 e 2010, elaborados a partir de dados dos três últimos Censos Demográficos do IBGE, para os municípios da Área de Estudo Regional. De forma majoritária, em

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

2010 os municípios apresentavam índices considerados médios, exceto de Várzea com IDHM alto (0,707) Lagoa Nova (RN) com IDHM classificado como baixo (0,585), este último por conta do índice muito baixo no eixo da educação (0,483) em relação aos demais municípios da Área de Estudo Regional. Dos que apresentam o melhor índice médio estão Currais Novos (RN) (0,691), seguido de Santa Luzia (PB) (0,682) e Acari (RN) (0,679).

Diante dos resultados verificados, observa-se que houve uma mudança significativa em todos os municípios de 2000 para 2010. Com registro de índices considerados baixos em 2000, os municípios conseguiram alcançar em 2010 um médio desenvolvimento humano, menos Lagoa Nova (RN).

Assim, verificou-se um elevado crescimento em todos os eixos temáticos, observados pelo IDHM, em Frei Martinho (PB) e Santa Luzia (PB), enquanto para Acari (RN), Ouro Branco (RN) e Parelhas (RN) os eixos com índices em crescimento foram renda e educação. Já em Lagoa Nova (RN) e Cerro Corá (RN) houve uma melhora significativa somente no eixo longevidade, que diz respeito a esperança de vida ao nascer, ou seja, um possível reflexo da melhoria na qualidade da assistência de saúde primária, com a efetividade de políticas públicas como Programa de Saúde da Família (PSF) e outros (RODRIGUES NETO *et al.*, 2018).

Por fim, vale ressaltar que o aumento significativo do IDHM nos municípios em relação aos registrados em 2000 para 2010, pode estar relacionado com o desenvolvimento de políticas públicas, a partir da década dos anos 2000, por iniciativas do Governo Federal, como programas voltados para o combate à pobreza, transferência de renda a famílias pobres, e outros (SILVA, 2013).

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Quadro 6.4-6 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) –2010.

Área de Estudo Regional	IDHM			IDHM Renda			IDHM Longevidade			IDHM Educação		
	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010
Acarí (RN)	0,43	0,557	0,679	0,5	0,559	0,633	0,643	0,728	0,779	0,247	0,425	0,634
Carnaúba dos Dantas (RN)	0,439	0,590	0,659	0,484	0,594	0,624	0,668	0,76	0,796	0,261	0,455	0,577
Cerro Corá (RN)	0,308	0,433	0,607	0,392	0,459	0,573	0,499	0,64	0,754	0,15	0,276	0,518
Currais Novos (RN)	0,470	0,572	0,691	0,544	0,603	0,673	0,659	0,752	0,794	0,29	0,412	0,617
Frei Martinho (PB)	0,388	0,454	0,641	0,446	0,502	0,631	0,537	0,631	0,770	0,243	0,295	0,542
Jardim do Seridó (RN)	0,416	0,571	0,663	0,505	0,585	0,647	0,617	0,752	0,772	0,231	0,424	0,584
Lagoa Nova (RN)	0,302	0,444	0,585	0,384	0,463	0,542	0,511	0,655	0,764	0,141	0,289	0,483
Ouro Branco (RN)	0,394	0,542	0,645	0,466	0,54	0,610	0,617	0,763	0,789	0,213	0,386	0,558
Parelhas (RN)	0,431	0,540	0,676	0,479	0,547	0,625	0,659	0,754	0,802	0,253	0,382	0,617
Santa Luzia (PB)	0,417	0,524	0,682	0,485	0,542	0,620	0,586	0,705	0,804	0,256	0,376	0,635
Santana do Seridó (RN)	0,366	0,526	0,642	0,426	0,501	0,595	0,616	0,736	0,767	0,187	0,394	0,580
São José do Sabugi (PB)	0,304	0,482	0,617	0,405	0,496	0,584	0,586	0,703	0,781	0,118	0,322	0,514
Várzea (PB)	0,37	0,555	0,707	0,398	0,493	0,619	0,586	0,705	0,800	0,217	0,491	0,714
Picuí (PB)	0,305	0,433	0,608	0,456	0,504	0,596	0,537	0,631	0,745	0,116	0,256	0,506
Campo Redondo (RN)	0,345	0,479	0,626	0,424	0,492	0,554	0,543	0,679	0,758	0,178	0,328	0,584

Fonte: Pnud Brasil, Ipea e FJP, 2013.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

De forma complementar, durante o trabalho de campo, foram levantados junto aos poderes públicos dos municípios da AER os principais problemas sociais atuais.

Em suma, os problemas sociais mais mencionados entre os gestores municipais entrevistados foram o desemprego, a crise hídrica e o déficit habitacional. Também se citou questões de infraestrutura como a gestão de resíduos sólidos e ausência de esgotamento sanitário, além da falta de qualificação profissional e situação de pobreza e vulnerabilidade socioeconômica de parte da população.

A falta de emprego atinge principalmente a população urbana. Dentre as causas para o problema estariam a ausência de grandes indústrias com demanda maior por trabalhadores e a baixa formação profissional. O aumento da população associada à expansão urbana sem planejamento leva ao déficit habitacional, aumento na quantidade da produção de resíduos sólidos e de rejeitos como esgoto. Somada a isso, estão a dificuldade de gerar renda, o que leva parte da população para situação de vulnerabilidade socioeconômica, dentre outros fatores geradores.

Além disso, a crise hídrica é suscitada pelos longos períodos de estiagem e pouca disponibilidade de água potável na região. A população rural é afetada principalmente nas questões de produção agrícola e na criação de animais, causas estas, dentre outras, que resultam em êxodo rural para a cidade.

Na visão da administração pública, todos esses problemas estão encadeados e há esforço em mitigá-los com programas de assistência social, estímulo à educação superior e curso de qualificação, construção de casas populares, incentivo à instalação de empresas nos municípios, investimento em tecnologia para produção rural no semiárido, fornecimento de carro-pipa e instalação de dessalinizadores de água salobra.

Por fim, no **Quadro 6.4-7** a seguir se pode visualizar o panorama dos problemas sociais mais citados por município durante o trabalho de campo.

Coordenador:



Gerente:



Quadro 6.4-7 - Problemas sociais mais citados por município na ERA.

Município	Problemas Sociais		
Currais Novos	Desemprego	Falta Corpo técnico	Questão ambiental (desertificação)
Campo Redondo	Desemprego	Pouco recurso para a Saúde	Crise Hídrica
Lagoa Nova	Gestão dos resíduos sólidos	Pouco recurso para a saúde	Falta manutenção na malha viária
Cerro Corá	Crise Hídrica	Desemprego	-
Frei Martinho	Desemprego	Drogadição	Gestão dos resíduos sólidos
Picuí	Crise Hídrica	Desemprego	Questão ambiental (Desertificação)
Acarí	Engajamento entre o setor público e setor privado	Engajamento Comunitário	Dificuldade em empreender
Carnaúba dos Dantas	Pobreza, vulnerabilidade	Tráfico de Drogas	Déficit Habitacional
Parelhas	Crise Hídrica	Pobreza, vulnerabilidade	Déficit Habitacional
Jardim do Seridó	Desemprego	Crise Hídrica	Pobreza, vulnerabilidade
Ouro Branco	Desemprego	Pobreza, vulnerabilidade	Crise Hídrica
Santana de Seridó	Déficit Habitacional	Falta de qualificação profissional	Desemprego
Várzea	Ausência de esgotamento sanitário	Gestão dos resíduos sólidos	Déficit Habitacional
São José do Sabugi	Crise Hídrica	Desemprego	Gestão dos resíduos sólidos
Santa Luzia	Desemprego	Crise Hídrica	Déficit Habitacional

Fonte: WSP Brasil, 2023.

Coordenador:

Gerente:

6.4.2.2 - População da Área de Estudo Local

A Área de Estudo Local, na qual compreende a ADA do empreendimento e seu entorno imediato compreende, principalmente, por sítios, comunidades, assentamentos e povoados rurais acessados através de rodovias e vicinais. Inicia na área da futura SE em Currais Novos (SE Serra do Tigre Sul) até os arredores da SE Santa Luzia II. A alternativa de traçado não atravessará áreas urbanas, estando mais próxima apenas da sede de Santa Luzia e Frei Martinho. Nos trechos entre Jardim do Seridó e Santa Luzia, é recorrente o uso do termo região para designar a abrangência de determinadas áreas rurais. Por exemplo, a região de Raposa em São José do Sabugi, que é atravessada por um rio do mesmo nome e foi formada a partir de uma grande propriedade denominada Sítio Raposa, que hoje se dividiu em diversas propriedades menores.

Na análise geral de campo foi observada a predominância do sistema familiar de produção rural e, em propriedades maiores, a presença de funcionários assalariados como gerentes, caseiros e moradores sem vínculos empregatícios oficializados, com arranjos como parceria, meação, diarista, dentre outros.

Adiante, nesse item, estão descritos e identificados, por municípios, os núcleos populacionais (distritos, povoados etc.) próximos ao traçado preferencial e aos acessos bem como as comunidades mais sensíveis aos potenciais impactos do empreendimento, especialmente localizadas na Área de Estudo Local.

A saber, o **Mapa de Localidades, Equipamentos Públicos e Pontos Notáveis - 22550612-00-EIA-STSL-4003** apresenta a localização de todos os pontos de ocupação humana apontados na AEL.

Vale observar que para esse estudo, foram verificados os termos da Lei Federal nº 6040/2007 e, assim, buscada a presença *in loco*, de territórios e de autodeclarações de povos e populações tradicionais, comumente identificados por pescadores artesanais, camponeses, marisqueiros, vaqueiros, vazanteiros, e outros grupos sociais que não possuem instituições oficiais protetivas ou que sistematize de forma consistente a população e a localização dessas identidades e territórios tradicionais.

Coordenador:



Gerente:



Ademais, foram verificadas as presenças de comunidades quilombolas, sendo elas certificados ou não. Compreende-se a importância desses grupos dada a interdependência entre os espaços ecológicos e a sobrevivência desses povos, pelos primeiros serem, muitas vezes, determinantes para a reprodução de seus modos de vida.

Logo, o trabalho e a renda dessas populações estão intimamente relacionados com a prática econômica que desenvolvem na reprodução de seus modos de vida. Esses grupos sociais se identificam e são identificados por nomes distintos a partir da natureza de sua territorialização.

Por vezes, não são autodeclarados e nem certificados para que sejam analisados como populações tradicionais, ainda que desenvolvam seus modos de vida historicamente como tal. Por exemplo, um camponês do sertão nordestino é reconhecido como sertanejo, que pode ser de Fundo de Pasto e/ou de Fecho de Pasto, pescador e, ainda, ser remanescente quilombola.

O camponês tem na produção agrícola a sua principal atividade econômica, o de Fundo de Pasto possui habilidade singular na criação de gado caprino e ovino; já o de Fecho de Pasto na criação gado bovino, ambos marcados pelo uso comum da terra ou parte dela.

Dessa forma, abaixo está listada a população diretamente afetada pelo empreendimento, que tem seu modo de vida direta ou indiretamente associado a ADA:

- Na ADA:
 - ▶ Famílias de agricultores familiares e criadores de animais de pequenas e médias propriedades rurais de áreas atravessadas pela alternativa de traçado da LT;

- ▶ Famílias de moradores, meeiros, parceiros e funcionários (gerentes, caseiros, vaqueiros assalariados) de propriedades rurais atravessadas pela alternativa de traçado da LT;
- ▶ Agricultores de várzea de rios e açudes que estão na ADA.
- Na Área de Estudo Local:
 - ▶ Comunidade pesqueira do Açude Gargalheiras - Acari (Limite da AEL);
 - ▶ Pescadores do Povoado São Sebastião - Currais Novos;
 - ▶ Pescadores do Sítio Timbaúba - Frei Martinho;
 - ▶ Trabalhadores de cerâmicas em localidades rurais da ADA;
 - ▶ Trabalhadores de facções de costura em povoados rurais da ADA;
 - ▶ Vazanteiros de áreas do DNOCS nas proximidades do Rio da Barra e Rio do Saco -Santa Luzia;
 - ▶ Comunidade Quilombola Monte São Sebastião – urbana/ bairro São Sebastião Santa Luzia;
 - ▶ Ciganos do bairro Nossa Senhora de Fátima - Santa Luzia.

Visto isso, o trabalho de campo realizado para caracterização dos componentes ambientais do meio socioeconômico promoveu a identificação de sítios, localidades, comunidades e povoados inseridos na Área de Estudo Local, conforme expõe o **Quadro 6.4-8**. A caracterização geral das mesmas encontra-se disposta a seguir.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

Quadro 6.4-8 – Sítios, Comunidades e Povoados identificados na Área de Estudo Local

Nome	Município	UF	Nº de casas/famílias estimadas	Distância da ADA (m)
Sítio Maxixe	Campo Redondo	RN	25	702,87
Sítio Jacuri	Campo Redondo	RN	10	9,23
Sítio São Roque	Currais Novos	RN	3	365,59
Povoado São Sebastião	Currais Novos	RN	78	1709,39
Sítio Poço da Serra	Currais Novos	RN	45	340,29
Comunidade Quixaba	Frei Martinho	PB	25	1556,18
Assentamento Nossa Senhora da Guia	Frei Martinho	PB	9	322,14
Assentamento São Roque	Frei Martinho	PB	10	619,79
Povoado Boa Vista	Currais Novos	RN	25	1345,57
Sítio Timbaúba	Frei Martinho	PB	170	1490,67
Assentamento Bico da Arara	Acarí	RN	14	668,51
Comunidade Rajada	Carnaúba dos Dantas	RN	70	766,83
Povoado Ermo	Carnaúba dos Dantas	RN	140	915,55
Povoado Currais Novos	Jardim do Seridó	RN	150	636,91
Currais Novos de Baixo	Jardim do Seridó	RN	10	49,57
Comunidade Cachoeira	Parelhas	RN	55	1704,15
Região Cacimba Velha	Santana do Seridó /Jardim do Seridó	RN	4	280,37
Região do Riachão	Santana do Seridó	RN	4	165,31
Comunidade Verdes	Santana do Seridó	RN	5	421,07
Sítio Baixa Verde	Santana do Seridó	RN	5	421,07
Riacho Verde	Ouro Branco/ São José do Sabugi	RN/PB	1	456,67
Raposa	São José do Sabugi	PB	5	206,67
Sítio Pau d'Arco (Penedo)	São José do Sabugi	PB	3	126,08
Sítio Chapadinha (Penedo)	São José do Sabugi	PB	1	217,28
Sítio Mocó (Penedo)	São José do Sabugi	PB	1	151,35
Poço de Pedra	São José de Sabugi	PB	4	45,65

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Nome	Município	UF	N° de casas/famílias estimadas	Distância da ADA (m)
Sítio Tanque de Aroeira	Santa Luzia	PB	3	346,47
Fazenda Farias	Santa Luzia	PB	1	163,60
Comunidade Farias	Santa Luzia	PB	3	216,45
Sítio Cacimba de Pedra	Santa Luzia	PB	1	409,59
Fazenda Poço Redondo	Santa Luzia	PB	5	445,13
Vaquejador	Santa Luzia	PB	12	234,17
Fazenda Canadá	Santa Luzia	PB	1	1692,32
Ramadinha	Santa Luzia	PB	1	2017,19
Sítio Riacho do Rolo (Ramadinha)	Santa Luzia	PB	1	275,64
Sítio Umbuzeiro (Ramadinha)	Santa Luzia	PB	1	799,35
Sítio Pedra Branca (Ramadinha)	Santa Luzia	PB	2	707,94

Fonte: WSP Brasil, 2022. Nota: Referência para a distância da ADA - ponto central registrado em campo.

6.4.2.2.1 - Sítio Maxixe e Sítio Jucuri – Campo Redondo

A aproximadamente 800 metros da BR-226, próximo ao canteiro de obras de Campo Redondo, estão localizados o Sítio Maxixe e o Sítio Jucuri. As duas comunidades são vizinhas, poderiam ser consideradas a mesma se não tivessem nomes diferentes. Segundo um comunitário entrevistado, não há associação nos sítios (**Figura 6.4-5**).

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-5 – Localização do Sítio Maxixe e Sítio Jucuri – Campo Redondo/RN.

O Sítio Maxixe tem, aproximadamente, 25 casas e o Sítio Jucuri tem 10. Todas as casas são de alvenaria com cisterna para captação da água das chuvas. Também contam com a Operação Carro-pipa para o abastecimento de água potável, porém, segundo a pessoa entrevistada, estão tendo que comprar água potável porque o Programa não está operando devido a cortes no orçamento do Governo Federal anterior (2018-2022). Há um açude entre as duas comunidades e sua água é utilizada para a irrigação da agricultura e para dessedentação animal (**Figura 6.4-6**).

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-6 – Sítio Maxixe e Sítio Jucuri – Campo Redondo/RN.

As principais práticas produtivas da comunidade são a agricultura e a pecuária: na agricultura são desenvolvidas a produção de milho, feijão, fava, jerimum e batata-doce; e na pecuária, a criação de gado bovino, ovino, suíno e galinhas. A produção é vendida na feira de Campo Redondo, e esse município atende às necessidades de serviços das comunidades. A escola e o posto de saúde, que servem as duas comunidades, estão localizados no Sítio Cuji. As duas comunidades foram avaliadas como sendo vulneráveis devido à carência nas condições de infraestrutura, escassez hídrica e falta de emprego, por isso são indicadas para possíveis Planos e Programas. O canteiro de obras será construído no Sítio Jucuri.

Coordenador:

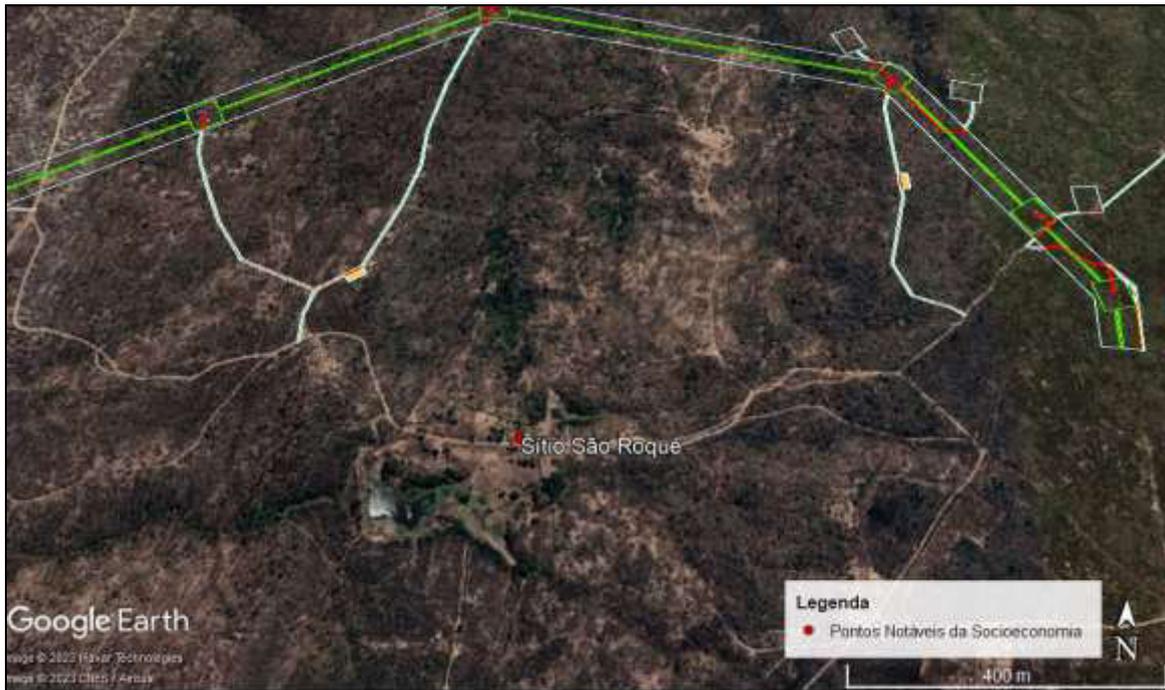
Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

6.4.2.2.2 - Sítio São Roque - Currais Novos

O Sítio São Roque é uma propriedade particular, herança de família com 341 hectares. Localizada na direção leste nas proximidades de onde será instalada a Subestação de Currais Novos, conta com três casas de alvenaria e um curral para as vacas (**Figura 6.4-7**).



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-7 – Localização do Sítio São Roque - Currais Novos/RN.

Uma das casas é utilizada pelo proprietário, aposentado que divide sua rotina entre o sítio e a casa no Povoado Santa Cruz. Em outra casa, vive uma pessoa que é responsável pelos trabalhos e cuidados com a propriedade. Possui três vacas leiteiras, mais três bezerros criados no curral e 10 vacas criadas soltas na caatinga (**Figura 6.4-8**). Consultado sobre os possíveis impactos que a instalação da LT poderia causar para a propriedade, ele respondeu que serão positivos porque irão gerar emprego e renda para a população.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-8 – Sítio São Roque – Currais Novos/RN.

6.4.2.2.3 - Povoado São Sebastião - Currais Novos

O Povoado São Sebastião está a aproximadamente 3,8 Km da ADA (**Figura 6.4-9**), por uma via vicinal. É o segundo povoado mais antigo da região e, segundo o presidente da associação, é mais antigo do que o povoado que originou Currais Novos. Sua origem está relacionada com a compra dessas terras por uma família advinda do Estado da Paraíba, que doou e vendeu para pessoas que tinham interesse em permanecer no local. Como referência familiar, as duas maiores e antigas são a dos Pereiras e a Xavier.

O povoado é representado juridicamente pela Associação dos Produtores Rurais do Povoado de São Sebastião, fundada em 1995, e conta com 62 agricultores associados.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.

Segundo o presidente da associação, atualmente há 78 casas, a maioria de alvenaria, apenas três de taipa, todas com energia elétrica e fossa rudimentar. São Sebastião conta com posto de saúde, que fica aberto durante toda a semana para atendimento da agente de saúde e atendimento médico somente duas vezes por semana.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-9 –Localização do Povoado São Sebastião - Currais Novos/RN.

Há uma escola que atende as crianças do ensino infantil e do fundamental I. O público do fundamental II estuda no Povoado Santa Cruz e o do ensino médio em Currais Novos, e utilizam transporte escolar para o deslocamento. O lixo é coletado quinzenalmente pela prefeitura de Currais Novos. A água utilizada para o consumo humano é proveniente de cisternas com captação de água pluvial, por operação Carro-pipa e compra.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

O povoado conta com um grande açude, e essa água é utilizada para uso dos serviços da casa, consumo dos animais e irrigação da agricultura. A principal atividade produtiva é a agricultura e as principais culturas desenvolvidas são hortifruti, como tomate, pimentão, alface, coentro, maracujá, entre outras. A irrigação com água do açude é realizada através da técnica de gravidade: a água é bombeada para um reservatório, localizado no alto e depois é distribuída pela tubulação pela força da gravidade (**Figura 6.4-10**).



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-10 – Povoado São Sebastião – Currais Novos/RN.

A produção é vendida na feira de Currais Novos e também distribuída para as escolas do município. Mesmo não sendo considerada como uma das principais atividades econômicas, a pesca é muito praticada pelas pessoas do povoado e por outras

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

externas. O povoado tem três pescadores, os quais são associados à Colônia de Pesca de Currais Novos. Quando consultado sobre os possíveis impactos provenientes da instalação da LT, o presidente da associação apontou como impactos negativos a poluição sonora e o desmatamento; e os positivos são a geração de empregos e benefícios para as estradas.

6.4.2.2.4 - Sítio Poço da Serra – Currais Novos

Seguindo o traçado da LT por aproximadamente 2 km, sentido Santa Luzia, está localizado o Sítio Poço da Serra (**Figura 6.4-11**), que é representado juridicamente pela Associação de Desenvolvimento Rural de Malhada Grande, Poço da Serra e Adjacências, fundada em 1999, com 42 pessoas associadas. A história do nome está associada a uma nascente natural (poço) na Serra do Brandão. Um ponto importante para a comunidade é o “Cabeço do Finado Diogo”, que se trata de um morro sagrado onde as missas da comunidade eram realizadas.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-11 – Localização do Sítio Poço da Serra – Currais Novos.

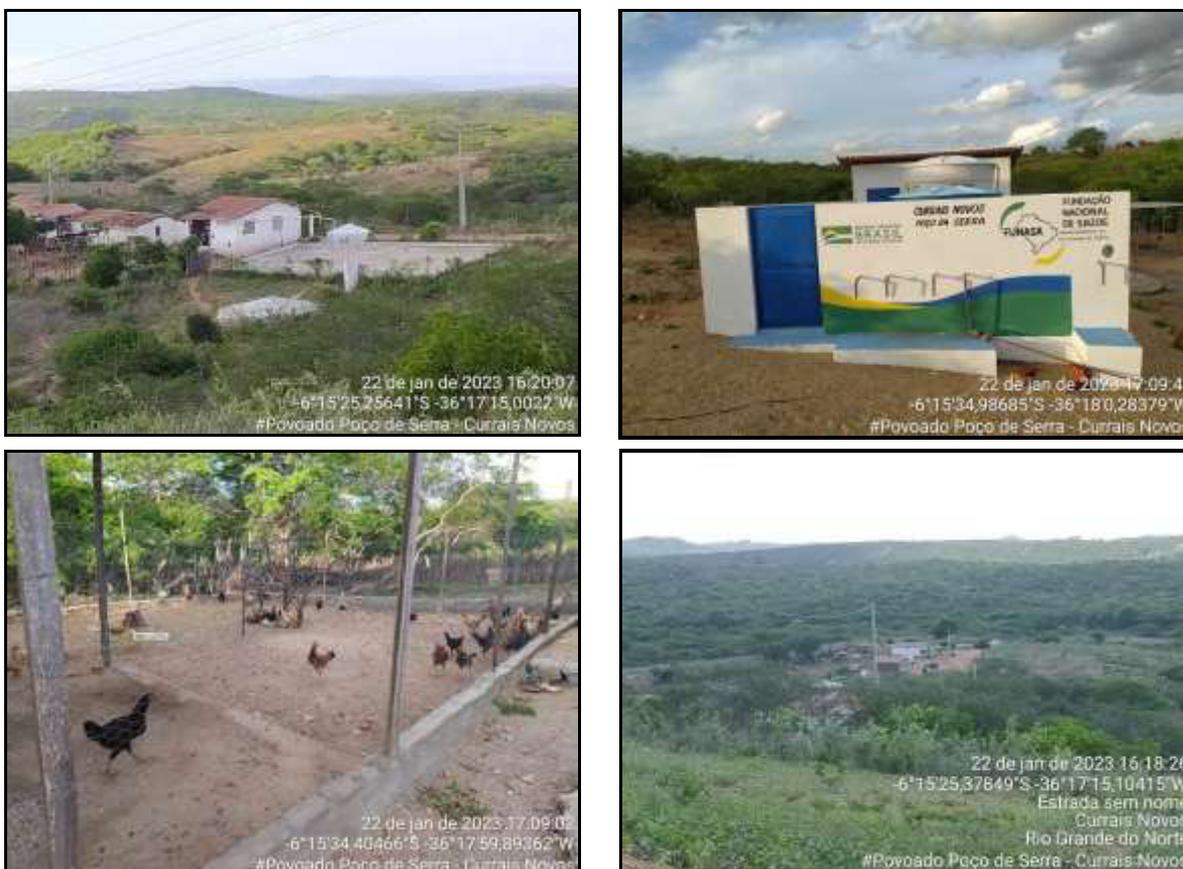
Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Segundo a presidente da associação, atualmente vivem cerca de 180 pessoas, distribuídas em 45 casas. Todas as casas são de alvenaria, com fossa rudimentar e energia elétrica. A comunidade foi beneficiada com 10 casas do Programa Minha Casa Minha Vida. A água utilizada para o consumo humano é proveniente de um poço com dessalinizador, cisternas para captação de águas pluviais e, em momento de crise hídrica, pela Operação Carro-pipa. Não há posto de saúde, mas são atendidos uma vez por semana por uma agente de saúde e, quando necessário, encaminhados para a Unidade de Saúde da Família do Povoado de São Sebastião.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-12 –Sítio Poço da Serra – Currais Novos/RN.

Coordenador:

Rafael Diniz Antunes

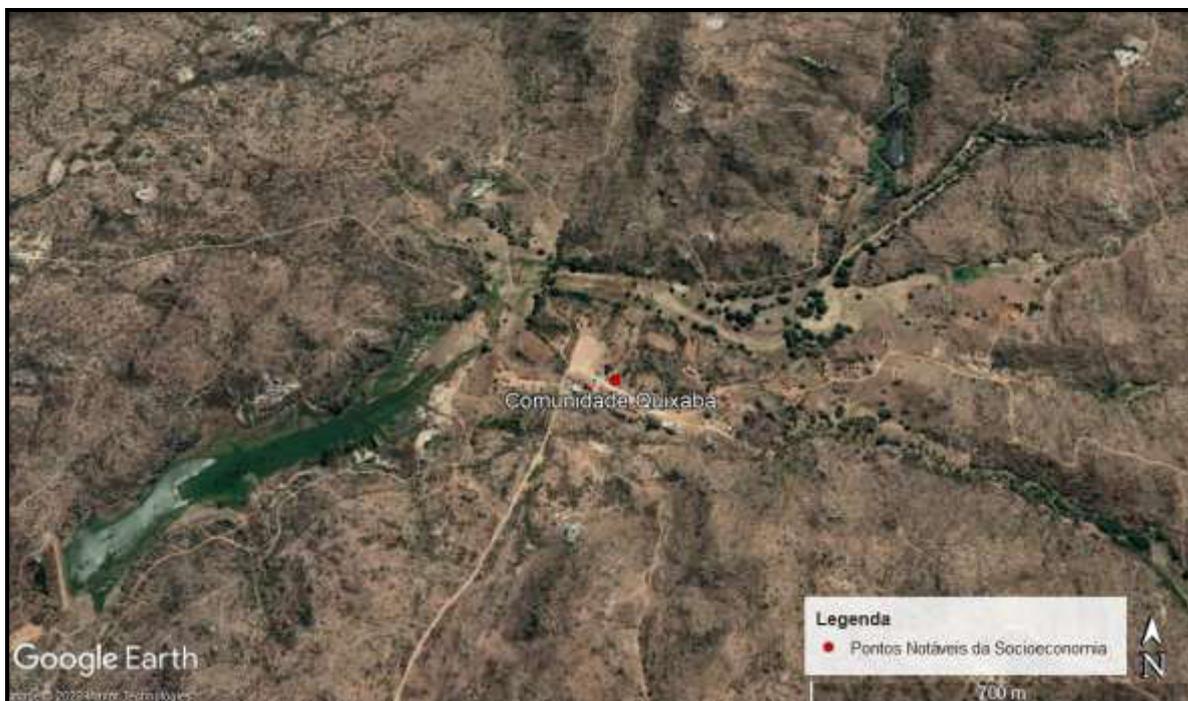
Gerente:

Luiz W. Lyce

Há uma escola na Fazenda Bonifácio, próxima da comunidade, que atende as crianças do ensino fundamental I; o fundamental II é no Povoado da Cruz e o ensino médio em Currais Novos. A principal atividade produtiva desenvolvida na comunidade é o pastoreio de ovinos e bovinos, tanto para corte quanto para leite; três criadores de vacas vendem leite na comunidade. No período de seca, os animais são alimentados nos currais próximos às casas, já no período chuvoso são soltos em áreas grandes de caatinga para pastar, chamadas de “cercado”. É importante salientar que o traçado da LT passa por esta área, e que poderá causar impactos econômicos sazonais devido ao período da chuva, e temporários durante o ciclo de obras do empreendimento.

6.4.2.2.5 - Comunidade Quixaba – Frei Martinho

A comunidade Quixaba, inserida no município de Frei Martinho, está localizada a aproximadamente dois quilômetros da ADA (**Figura 6.4-13**). É representada juridicamente pela Associação Comunitária Nossa Senhora da Guia, que conta com 9 pessoas associadas. Segundo o comunitário entrevistado, a história da Quixaba está associada a Manoel Rolins Moura, pioneiro da comunidade e proveniente do Sítio Timbaúba. Praticamente, todas as pessoas que vivem na comunidade têm algum grau de parentesco. As 45 casas foram construídas por conta própria, todas de alvenaria, mas apenas 25 delas estão ocupadas (**Figura 6.4-14**). Isso se deve à falta de emprego e meios de conseguir renda na região. Um comunitário comentou que a maioria dos jovens acabam precisando migrar para outras cidades, principalmente Brasília.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-13 – Localização da Comunidade Quixaba – Frei Martinho/PB.

As famílias contam com energia elétrica e a maior parte com rede de internet. As emissoras de rádio que escutam são a Currais FM e a Cenecista. A água é de boa qualidade; há um poço dentro da comunidade, construído no início da década de 90, em uma parceria entre o DNOCS e a prefeitura. A comunidade conta com uma escola, porém está desativada, e por isso as crianças estudam em Frei Martinho, com deslocamento garantido por meio de transporte escolar.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-14 – Comunidade Quixaba – Frei Martinho/PB.

O Posto de Saúde da Família foi inaugurado no dia 28 de dezembro de 2022. Não há coleta de lixo e os resíduos são queimados. A Quixaba é muito associada à mineração, sendo esta a principal fonte de renda. Em conversa com um comunitário, ele afirmou que atualmente poucas pessoas trabalham com a mineração, pois o garimpo não é mais rentável para o garimpeiro e quem ganha na cadeia de produção é a figura do comerciante, chamado por ele de atravessador.

Ainda segundo ele, o garimpo começou na década de 1940, e com o passar dos anos percebeu que é uma ilusão. O principal minério extraído é a Talita. Quando solicitado sobre mais detalhes a respeito da mineração, hesitou pela possibilidade de existir garimpo ilegal. Segundo o comunitário, a maior parte das famílias são beneficiadas

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

por programas de transferência de renda, e complementa a renda com a pecuária, na criação de vacas e ovelhas, e na agricultura de vazante dos açudes, com a produção de milho, feijão, fava e batata-doce. A respeito dos possíveis impactos causados pela instalação da LT, afirmou que trará desenvolvimento para uma região sem emprego.

A comunidade foi avaliada como sendo vulnerável devido à falta de emprego, por isso é indicada para possíveis Planos e Programas.

6.4.2.2.6 - Assentamento Nossa Senhora da Guia - Frei Martinho

O Assentamento Nossa Senhora da Guia está localizado no município de Frei Martinho, a aproximadamente 2 km da comunidade Quixaba e a 450 metros da ADA (**Figura 6.4-15**). O Assentamento foi criado em 2015, com uma área de 262 hectares, através do Programa Nacional de Crédito Fundiário, que tem como objetivo o acesso à terra, contribuindo com a redução da pobreza rural. Com estrutura para nove famílias, conta com uma Associação Comunitária. Porém, não há pessoas vivendo constantemente na área, fato atribuído à falta de segurança da região. Assim, a maior parte das pessoas assentadas vivem na comunidade Quixaba.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-15 – Localização do Assentamento Nossa Senhora da Guia - Frei Martinho

As casas são provenientes de incentivos de políticas públicas, feitas de alvenaria, com cisterna de captação de água pluvial, energia elétrica e fossa rudimentar. Há um curral para os animais, com cerca de 200 ovelhas e 60 vacas, porém esses números variam muito devido ao capital de comercialização que esses animais possuem no desenvolvimento do seu modo de vida. Há um açude grande para alimentar os animais e contam com uma área de caatinga para a pastagem. É importante salientar que o traçado da LT intercepta essa área (**Figura 6.4-16**).

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-16- Assentamento Nossa Senhora da Guia - Frei Martinho

6.4.2.2.7 - Fazenda Retiro/Assentamento São Roque - Frei Martinho

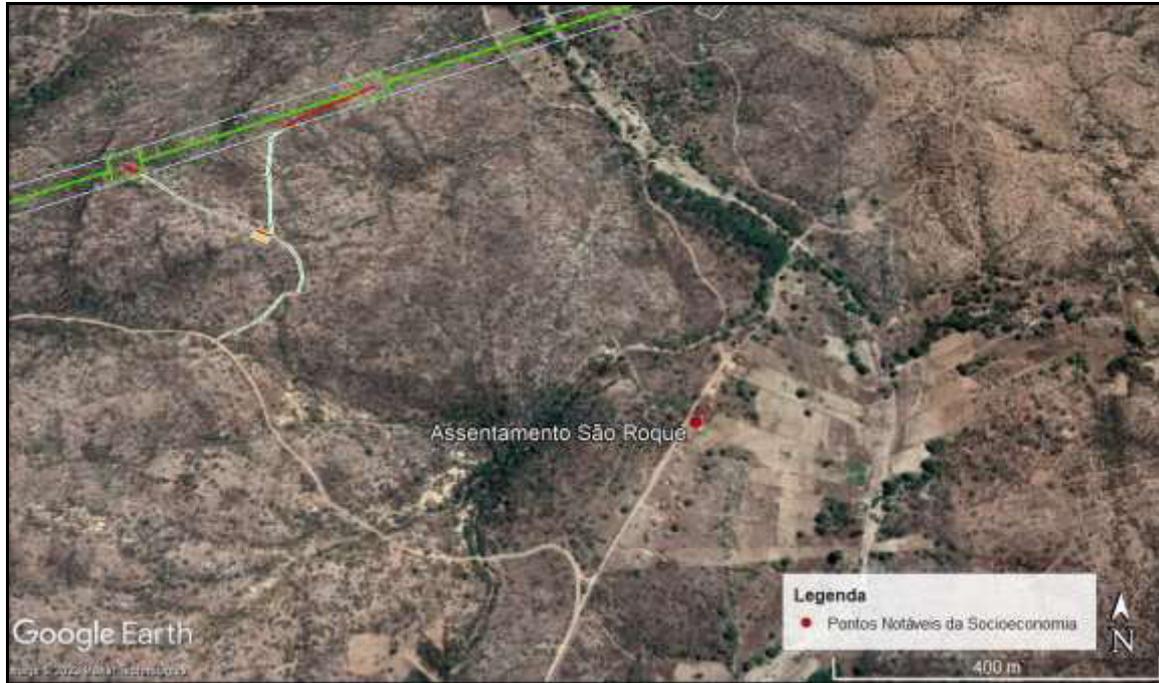
O Assentamento está localizado no município de Frei Martinho, a aproximadamente 780 metros da ADA. O Assentamento foi criado em 2010, em uma área de 400 hectares, através do Programa Nacional de Crédito Fundiário, que tem como objetivo o acesso à terra, contribuindo com a redução da pobreza rural. Com estrutura para 15 famílias, cinco casas estão desocupadas e três famílias trabalham na cidade.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-17 - Localização do Assentamento São Roque - Frei Martinho.

É representado juridicamente pela Associação Fazenda São Roque. As casas são provenientes do Programa, feitas de alvenaria, com cisterna para captação de água pluvial, energia elétrica e fossa rudimentar. As crianças vão para a escola de Frei Martinho, com transporte escolar. Contam com uma agente comunitária de saúde e são atendidos nos postos de saúde de Frei Martinho.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-18 - Assentamento São Roque - Frei Martinho.

Cada criador possui um curral para os animais e há cerca de 50 ovelhas e 60 vacas de leite e corte, mas esses números variam muito devido ao capital de comercialização que esses animais possuem no desenvolvimento do seu modo de vida. A agricultura de roçado é realizada no período das chuvas e cultivam feijão e milho; às margens do açude, plantam capim de corte para alimentar os animais. A água utilizada para alimentar os animais e destinada aos trabalhos domésticos é proveniente de um poço artesiano. Contam com uma área de caatinga para a pastagem dos animais e com uma área de reserva, chamada área verde do assentamento.

O presidente da associação considerou que o traçado da LT está passando pela “área de solta” (pastagem dos animais) e pela reserva, e por isso questionou se serão indenizados pelo possível prejuízo. Ainda sobre esse tema, há um conflito interno – no Assentamento – entre pessoas que passaram a ter o direito de ser assentado - o imóvel rural e as benfeitorias - para outras, sem a realização de um processo jurídico, e os antigos beneficiados pelo Programa estão querendo o direito de serem assentados novamente. Nos relatos, associaram essa situação à possibilidade de indenização pelo empreendimento. Não há confirmação sobre tal situação relatada pelo presidente da associação e o assentado que estão passando pela situação. É importante salientar que o empreendedor se responsabiliza por indenizar os impactos causados na faixa de servidão do empreendimento, não havendo

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.

nenhuma relação com Programas específicos do poder público. O Assentamento foi avaliado como sendo vulnerável devido às condições de escassez hídrica, falta de emprego e baixo grau de instrução das/os assentadas/os, por isso é indicado para possível Planos e Programas. Na localidade já foram desenvolvidos programas de plantação de palma para alimentação dos animais e programa para criação de ovelhas.

O Assentamento foi avaliado como sendo vulnerável devido às condições de escassez hídrica, falta de emprego e baixo grau de instrução das/os assentadas/os, por isso é indicado para possível Planos e Programas. Já desenvolveram programas de plantação de palma para alimentação dos animais e programa para criação de ovelhas.

6.4.2.2.8 - Povoado Boa Vista – Currais Novos

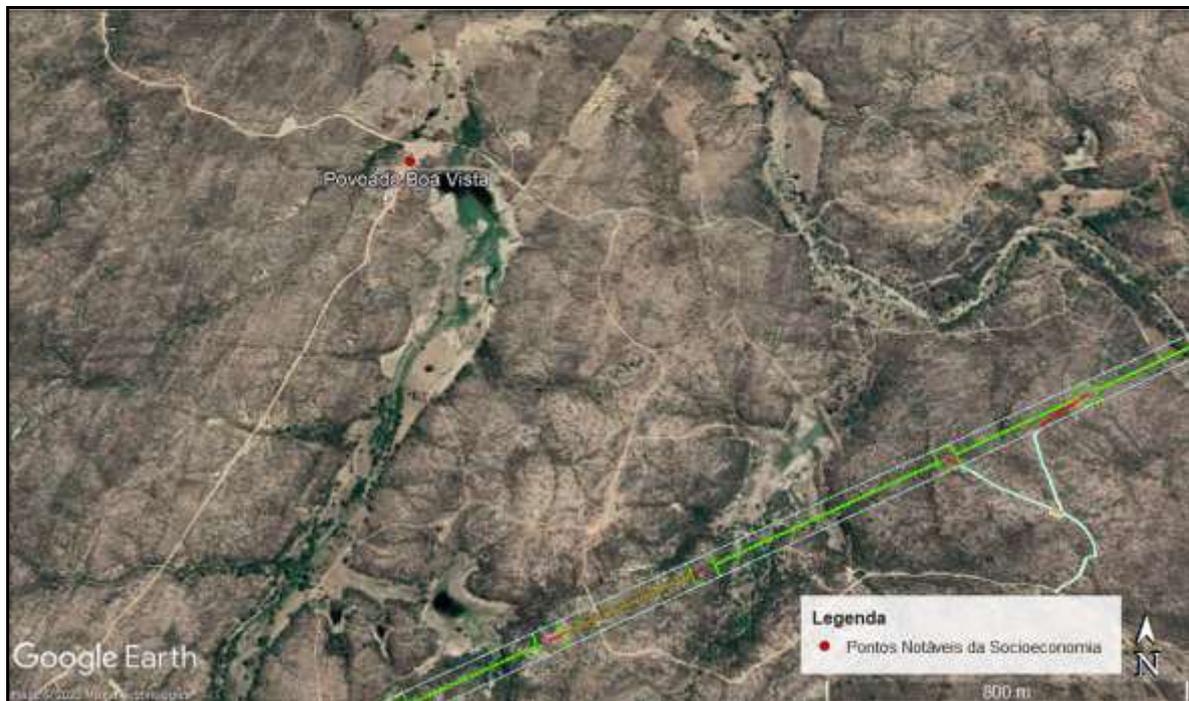
Paralelamente ao Assentamento Retiro, com o traçado da ADA passando no meio, está localizado o Povoado Boa Vista. É representado juridicamente pela Associação de Desenvolvimento Rural do Povoado de Boa Vista e Adjacências, fundada em 13 de junho de 2003, conta com 15 associados. Os principais temas discutidos pela associação são: a construção de uma ponte, uma vez que parte da estrada vicinal que leva para Currais Novos é um rio, que fica intransitável quando chove; o abastecimento de água potável, que é uma dificuldade. A comunidade conta com dois poços perfurados pelo DNOC, mas a água de ambos é salobra e eles têm se mobilizado para conseguir um dessalinizador.

Coordenador:



Gerente:





Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-19 - Localização do Povoado Boa Vista – Currais Novos/RN.

O poço instalado pela prefeitura é o que fornece água doce, porém, em períodos secos não suporta a demanda. Quanto à água de uso doméstico, advém do açude de uma propriedade vizinha, por meio de um poço instalado pela prefeitura. A água utilizada para o consumo humano é proveniente das cisternas para captação de águas pluviais e, em momento de crise hídrica, pela Operação Carro-pipa.

Segundo a presidente da associação, atualmente vivem cerca de 100 pessoas, distribuídas em 25 casas. Todas as casas são de alvenaria, com fossa rudimentar e energia elétrica. A comunidade foi beneficiada pelo Programa Minha Casa Minha Vida. Não contam com coleta de lixo pela prefeitura e por isso, os resíduos são queimados. Há um posto de saúde, com atendimento médico uma vez por mês. Referente à educação, as crianças do fundamental I e II estudam em Frei Martinho, e as do ensino médio em Currais Novos. Praticamente todas as casas da comunidade possuem internet.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-20 –Povoado Boa Vista – Currais Novos/RN.

As principais atividades econômicas desenvolvidas pelas pessoas do povoado são a pecuária; é possível identificar alguns currais ao chegar na comunidade. Também a agricultura, porém, a escassez de água é um impedimento para o desenvolvimento desta prática. A comunidade conta com uma expressiva produção de pimentão, chegando a produzir entre 200 e 250 caixas por semana; a produção é vendida na CEASA de Natal. Possui uma associação atuante, o que a princípio indica que o engajamento não será um problema no desenvolvimento de possíveis Planos e Programas.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

6.4.2.2.9 - Sítio Timbaúba - Frei Martinho

A comunidade da Timbaúba, inserida no município de Frei Martinho, está localizada no limite municipal com Carnaúba dos Dantas, seguindo o traçado da LT para Santa Luzia (**Figura 6.4-21**). A maior comunidade desta parte do trecho, seu nome é proveniente da árvore Timbaúba. Segundo relatos, a história da comunidade está associada à Maria Napolidade, “uma mulher de posses”, que comprou essa terra e foi cedendo partes dela para pessoas e famílias que queriam viver no local. Casou-se com um homem da comunidade Quixaba e formou uma das principais bases do tronco familiar da comunidade. Atualmente, conta com aproximadamente 430 habitantes - cerca de 80 crianças e 30 idosos, distribuídos em 170 casas.



Figura 6.4-21 – Localização do Sítio Timbaúba - Frei Martinho/PB.

A comunidade é organizada espacialmente entre as partes: Timbaúba de Baixo, a primeira chegando de Frei Martinho; Timbaúba do Meio, que é a vila da comunidade, onde estão instaladas a igreja e a quadra de esporte; e Timbaúba de Cima, a último sentido Carnaúba dos Dantas, a que possui maior nível de vulnerabilidade, visto que a infraestrutura não chega completamente (**Figura 6.4-22**).

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige



Figura 6.4-22 – Sítio Timbaúba - Frei Martinho/PB.

A energia elétrica é por rede geral, todas as famílias possuem. O esgotamento sanitário atende apenas à Timbaúba do Meio, a parte da vila. A coleta do Lixo é realizada uma vez por semana na Timbaúba de Baixo e do Meio, e a de Cima queima os resíduos.

Referente à cultura e lazer, há um projeto de escolinha de futsal desenvolvido pela prefeitura para as crianças e jovens. Também desenvolvem atividades de atletismo com um professor voluntário que se desloca uma vez por semana do Sítio Calaçu para realizar as aulas. A comunidade organiza a festa de São João, com quadrilha junina e bandinhas de quermesse, e participam crianças e idosos. E no mês de outubro é realizada a festa de Nossa Senhora Aparecida.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

O posto de saúde funciona de segunda a sexta-feira, das 7h às 13h. O atendimento médico é realizado duas vezes no mês, pelo programa saúde da família, com clínico geral, dentista e enfermeira.

A escola da comunidade atende o público do ensino fundamental I. O fundamental II e o ensino médio estudam em Frei Martinho.

O abastecimento de água para irrigação e consumo doméstico é feito através de um sistema de distribuição que capta a água do açude por meio de bomba, direciona até o reservatório por gravidade, é encanada e distribuída para a Timbaúba de Baixo e do Meio; Timbaúba de Cima não é beneficiada. A água para o consumo humano é por meio de cisterna que capta água da chuva. Há dois açudes na comunidade: o Açude da Emergência, construído em 1983, e o Açude Grande, construído em 2009. Este último abastece o município de Frei Martinho, por isso seca rapidamente em períodos de escassez hídrica mais acentuada.

No âmbito das práticas produtivas, a comunidade organiza o espaço entre uma área de produção agrícola nas margens dos açudes, para o plantio de hortifruti como coentro, couve, alface, pimentão, tomate, mamão e maracujá; o capim de corte para a dieta dos animais; os currais próximos instalados próximos às casas, evitando grandes deslocamentos; e uma área de caatinga utilizada para pastagens – chamada de “área de solta” dos animais, nos períodos das chuvas. As famílias detêm posses de lotes dentro dessa área, porém, não são cercados para que haja uma melhor circulação dos animais, possibilitando mais alimento.

A agricultura é uma atividade importante para a geração de renda da comunidade, e os alimentos produzidos são vendidos na feira de Frei Martinho. O transporte é feito pelo próprio produtor e também por intermediário que compra a produção. A pecuária também é fundamental para o desenvolvimento do modo de vida da comunidade; cerca de 30 famílias criam ovelhas, cabras, porco, vacas e galinhas. Atualmente, as espécies mais criadas são os suínos e ovinos, e houve redução da criação de galinhas, devido ao alto custo. A pesca é uma atividade econômica não menos importante para comunidade, sendo a principal fonte de renda de

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

aproximadamente 10 famílias. Os principais peixes pescados são a tilápia e a traíra; a maior parte é vendida na comunidade, mas também vendem na feira da cidade por, em média, R\$20/kg.

Na comunidade, é desenvolvida artesanalmente a produção de panos de prato pintados, EVA customizado e bordados. O comércio também é praticado, como venda de produtos para cama, mesa e banho, e há quatro mercearias. O traçado da LT passa pela área de pastagem dos animais da comunidade.

A comunidade se considera vulnerável devido à falta de emprego para os jovens. Também, foram apontados problemas com drogadição, escassez hídrica e carência de infraestrutura, principalmente na Timbaúba de Cima. Por essas razões indicada para ser atendida por planos e programas do PBA, caso se confirme o projeto da forma como foi estudado.

6.4.2.2.10 - Assentamento Bico da Arara – Acari

O Assentamento está localizado no município de Acari, e a agrovila está a aproximadamente 760 metros da ADA (**Figura 6.4-23**). O Assentamento foi criado em 2005, em uma área de 420 hectares, através do Programa Nacional de Crédito Fundiário, que tem como objetivo o acesso à terra, contribuindo com a redução da pobreza rural. É representado juridicamente pela Associação de Desenvolvimento Agrário Sustentável da Comunidade de Bico da Arara. Possui estrutura para 14 famílias; todas as casas estão ocupadas e são provenientes do Programa, feitas de alvenaria, com cisterna para captação de água pluvial, energia elétrica e fossa rudimentar (**Figura 6.4-24**).

Coordenador:



Gerente:





Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-23 – Localização do Assentamento Bico da Arara –Acari/RN.



Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-24 –Assentamento Bico da Arara – Acari/RN.

As crianças vão para a escola em Acari, com transporte escolar. Contam com um posto de saúde instalado na fazenda vizinha e o atendimento acontece duas vezes ao mês. A agente comunitária de saúde visita as famílias uma vez por mês e, quando necessário, a comunidade entra em contato com a agente por telefone. O lixo é queimado.

O acesso para Acari é realizado por uma vicinal, que no período das chuvas fica intransitável. A maior parte das famílias possui acesso à internet. Segundo os moradores, o PA é bem abastecido de água para uso doméstico e alimentação dos animais, porque conta com dois poços artesianos, sendo que um é movido à energia solar. E ainda, há uma barragem submersa na comunidade, implantada em 2017. Segundo os relatos, a barragem é muito eficiente, uma vez que tornou possível armazenar a água do rio. A água utilizada para o consumo humano é da cisterna para captação de águas da chuva.

Dentre os benefícios do Programa de Crédito Fundiário, foram entregues uma vaca com filhote e uma bezerra para cada família. As características do modo de vida da comunidade estão associadas à cultura regional da pecuária leiteira e agricultura. Muitas famílias possuem currais para alimentar os animais durante o período seco, e contam com uma área de solta para pastagem no período das chuvas. A agricultura

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.

de roçado é realizada no período das chuvas e cultivam feijão e milho; às margens do rio, plantam hortaliças e capim de corte para a alimentação dos animais, onde é uma prática tradicional que aproveita o ciclo do rio.

O traçado da LT poderá cruzar a área de pastagem dos animais da comunidade.

Outro ponto que merece atenção, relatado pela pessoa entrevistada, é que a presidente da associação acredita que as pessoas que forem indenizadas pelo empreendimento perderão o direito à aposentadoria rural. Com isso, é importante que a população diretamente afetada seja informada que a indenização referente à passagem da Linha de Transmissão é um direito específico dos proprietários de terra ao longo do traçado e que não há relação com qualquer outro benefício que o proprietário tenha direito a receber.

O PA foi avaliado como sendo vulnerável devido às condições de baixo grau de instrução das/os assentadas/os. Apresenta excelentes condições para desenvolver planos e programas voltados para pecuária leiteira e agricultura.

6.4.2.2.11 - Comunidade Rajada - Carnaúba dos Dantas

A comunidade Rajada está localizada em Carnaúbas dos Dantas, margeada pela BR-427 e cruzada pela RN-086 (**Figura 6.4-25**). O traçado da LT também atravessa o povoado. É representada juridicamente pela Associação dos Moradores da Comunidade de Rajada, fundada em 09 de junho de 2002, e conta com 135 pessoas associadas. A associação é muito presente na comunidade e foi fundamental para organizar um sistema de distribuição de água comunitário. Ela surge com a ideia de conseguir uma cozinha comunitária, mas esse projeto não teve engajamento da comunidade. E foi a condição real da escassez hídrica que garantiu a união dos esforços das pessoas para criar alternativas e resolver a questão (**Figura 6.4-26**).

Coordenador:

Rafael Din Antunes

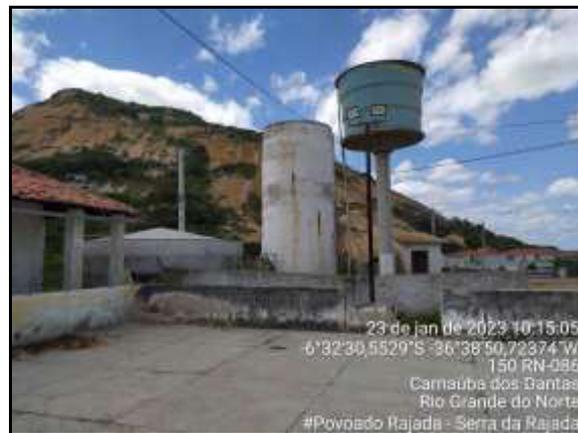
Gerente:

Luiz W. L. L.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-25 - Localização da Povoado Rajada - Carnaúba dos Dantas/RN.



Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-26 - Povoado Rajada - Carnaúba dos Dantas/RN.

A primeira tentativa foi através do projeto de construção de uma mini adutora rural e de um poço com dessalinizador. A contrapartida da comunidade foi cavar as valetas e instalar o encanamento para a distribuição da água. Setenta famílias foram beneficiadas pelo projeto, que também resultou na construção de uma capela, creche e posto de saúde. Esse sistema de distribuição de água tem alcance de 2 km, abastecendo ainda a zona rural e, nesse caso, sendo utilizada também para irrigação da agricultura e alimentação dos animais a partir do pagamento de uma taxa maior. O valor da mensalidade varia entre R\$5 e R\$30. A associação fornece água para o funcionamento de cinco cerâmicas para fabricação de telhas e tijolos. Atualmente, a associação administra 119 pontos de água.

Segundo a presidente da associação, todas as casas da comunidade possuem fossa e a prefeitura realiza esgotamento e coleta de lixo. A maior parte das famílias têm acesso à internet. Na comunidade, funciona uma creche municipal, com 17 crianças matriculadas para o ano de 2023. Há uma estrutura de uma escola antiga, fundada em 1952, mas está desativada. Houve relato de que o prédio está sendo utilizado para prostituição e consumo de drogas.

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Agricultura e pecuária leiteira são atividades econômicas importantes para as famílias. Na agricultura, o povoado produz, principalmente, milho e feijão; já a pecuária leiteira é considerada de alta qualidade na região e vende o leite para as queijarias. Outro ponto forte da economia do Povoado são as cerâmicas de telhas e tijolos, com matéria oriunda de Santa Cruz – RN. Os produtos são vendidos em todos os estados do Nordeste. Um caminhão carregado com 20.000 telhas custa R\$ 6.000; a carga com 10.000 tijolos custa R\$ 4.000. A comunidade conta com duas oficinas de carro e três tornearias.

Quando consultados sobre os possíveis impactos que podem ser causados pela instalação da LT, uma das pessoas entrevistadas afirmou que seu pai teve problemas com a instalação de uma linha de transmissão há alguns anos, sem maiores detalhes. Não concordaram com a forma que foram abordados para a negociação da indenização. A mesma pessoa apontou que os lotes da comunidade são pequenos e estão perpendiculares à RN-086, dessa forma, a depender de como for feito o traçado da LT Serra do Tigre, poderá cruzar muitas propriedades.

6.4.2.2.12 - Povoado Ermo - Carnaúba dos Dantas

O Povoado Ermo, inserido no município de Carnaúbas dos Dantas, está localizado a aproximadamente 9,3 KM da ADA, e o canteiro de obras será instalado à sua frente, atravessando a RN-288 (**Figura 6.4-27**). É representada juridicamente pela Associação, com 30 anos de criação, e conta com 170 pessoas associadas. As casas foram construídas por conta própria, todas de alvenaria, a maioria com fossa rudimentar. As famílias contam com energia elétrica e rede de internet. Há coleta de lixo semanalmente. Algumas ruas têm calçamentos e outras não.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-27 – Localização do Povoado Ermo - Carnaúba dos Dantas.

A distribuição da água no povoado é realizada a partir do Rio Carnaúba por sistema de gravidade, e contam com um dessalinizador. É distribuída uma vez por semana em cada rua. No mês de janeiro de 2023, foi relatado que estavam começando a sentir a escassez da água. No povoado (**Figura 6.4-28**), as crianças têm acesso à educação infantil até o Fundamental II, e o público do ensino médio precisa se deslocar para Carnaúba dos Dantas com transporte escolar. Contam também com Posto de Saúde da Família, atendimento médico uma vez por semana, e uma agente de saúde e uma enfermeira todos os dias.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.



Figura 6.4-28 – Povoado Ermo - Carnaúba dos Dantas.

As principais atividades econômicas são a pecuária leiteira e a agricultura. Há, no povoado, aproximadamente vinte criadores de vacas leiteiras, que semanalmente coletam aproximadamente 4.500 litros de leite, chegando a 18 mil por mês. Esses números variam com a mudança de tempo - quanto maior for a quantidade de chuva, mais alimento disponível para os animais, o que aumenta a produção de leite e também diminui o custo. Há um tanque de resfriamento na associação, onde o leite é entregue das 6h às 8h, três vezes por semana. O alimento é vendido para a queijeira no município de Cruzeta, próximo a Acari; já a agricultura é desenvolvida com o plantio de hortifruti e tomate.

No povoado, há uma cerâmica que fabrica telhas e tijolos; além de uma fábrica de produção de massas para biscoitos. Segundo o presidente da associação, eles estão desenvolvendo um projeto de plantio de mudas nativas dessa região do bioma caatinga. Contam com um viveiro de mudas e sede de alvenaria para guardar os

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

equipamentos. Quando as pessoas entrevistadas foram perguntadas sobre os possíveis impactos que a instalação do canteiro de obras poderia causar para a comunidade, apontaram para o aumento do tráfego de caminhões e a mudança da dinâmica local.

6.4.2.2.13 - Povoado Currais Novos – Jardim do Seridó

O povoado rural Currais Novos pertence ao município Jardim do Seridó e sua ocupação iniciou na área hoje chamada Currais Novos de Baixo, parte da ADA do traçado da LT, como uma fazenda de algodão com sistema de morada². Os moradores podiam morar e plantar roças na propriedade e em troca trabalhavam um número determinado de dias por ano nas plantações e no engenho de descaroçar algodão.

Hoje, parte dos habitantes do povoado são descendentes desses moradores (**Figura 6.4-30**). Nessa época, as casas ficavam do outro lado do rio da Cobra, que atravessa a localidade. Com a chegada da energia elétrica, a maior parte dos moradores se mudou para a área onde hoje fica o núcleo mais adensado de Currais Novos. Esse núcleo é formado por três ruas com residência e vem se expandindo, com construção de novas casas. A população atual é de cerca de 450 pessoas, distribuídas em aproximadamente 160 famílias.

² O sistema de morada ou agregacia é um arranjo bastante presente na região Nordeste, em que a família mora e produz na propriedade rural, mas sem vínculo empregatício com os donos.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-29 – Localização do Povoado Currais Novos e Currais Novos de Baixo – Jardim do Seridó.

Em termos de equipamentos públicos, o povoado conta com escola de ensino fundamental e creche, que atendem outras localidades próximas como Recanto e Bananeiro. Após o 5º ano, há transporte Escolar para a cidade. Na parte de saúde, Currais Novos dispõe de um posto de saúde e agentes comunitários de saúde (Figura 6.4-30).

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-30 - Povoado Currais Novos – Jardim do Seridó.

Se deslocam de moto, carro, carroça e burro para transportar capim, forrageira. Na parte de comunicação, as famílias dispõem de *wi-fi* em casa. Há coleta quinzenal de lixo. Os resíduos são guardados em tambores.

A organização social é institucionalizada em duas associações com finalidades distintas. A Associação de Usuários de Água de Currais Novos é ligada a projetos de infraestrutura para acesso à água e a Associação de Moradores de Currais Novos de Baixo, mais voltada para projetos de agricultura.

Em 2006, o projeto Desenvolvimento Solidário implantou um sistema com hidrômetro que consegue medir o consumo de todos, inclusive das duas confecções

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L. L.

que existem no povoado. Uma pessoa faz a leitura dos hidrômetros e cobram uma taxa dos moradores para manutenção. Outro projeto, mais recente, instalou um engate na adutora que leva água tratada do açude Boqueirão para diversas localidades, mas ainda não está em operação.

A água para uso doméstico vem de poços artesianos e é puxada por bombas e mandada para as caixas d'água por gravidade e daí para o encanamento. O povoado possui dessalinizador para consumo de água potável que está em manutenção. Enquanto isso, quem possui cisterna bebe a água de chuva armazenada ou trata com cloro a água do carro pipa enviado mensalmente pela prefeitura. Os demais compram o recurso natural.

Os projetos na área de agricultura podem ser oriundos da prefeitura municipal, como a cessão de trator para plantio e preparo de terra. O programa de cisternas subterrâneas, do governo do estado, ajuda a manter o solo úmido para plantios como as hortaliças. Já houve incentivo para criação de animais.

As atividades econômicas desenvolvidas em Currais Novos são variadas. Há duas confecções de roupas que há mais de 10 anos fornecem para a marca Guararapes e também atendem outros clientes. O povoado também conta com uma cerâmica que fabrica telhas, tijolos e blocos e usam lenha, coco seco e restos de poda para alimentar os fornos. Essas duas atividades as maiores geradoras de renda para a população local, junto com aposentadorias e repasses governamentais como Bolsa-Família.

Na produção rural, destaca-se a criação de gado leiteiro, com fornecimento de leite para queijeiras da cidade de Jardim de Seridó e da comunidade Tuiuiú, além de consumo local. Também há criação de ovelhas e porcos, que ficam nos currais dos sítios. A produção agrícola ocorre mais na área próxima ao rio Cobra, com plantio de feijão milho jerimum, melancia na várzea. Também há plantio de capim irrigado com água de poço.

A pesca artesanal acontece no Açude Zangarelhas, que pertence à Jardim de Seridó. Há pescadores profissionais no povoado Currais Novos.

Coordenador:



Gerente:



As áreas com características mais rurais são no entorno do povoado. Uma delas é a Agrofloresta do Seridó, um projeto de permacultura, agricultura subtropical e bioconstrução. Contam com um SAF (Sistema Agroflorestal, quintal produtivo com sistema Embrapa, horta de subsistência no rio Cobra, com planos de desenvolver plantios de caju e algodão, banco de sementes nativas de feijão, de milho, das plantas nativas da caatinga. No grupo há pessoas com formação em agroecologia e artistas da cultura popular. O objetivo da Agrofloresta Seridó, trazer a juventude de volta para o campo e fomentar a cultura popular do Seridó.

Um dado importante informado é que das 450 pessoas que vivem em Currais Novos, mais de 50% (cerca de 300) tem acima de 50 anos. Agricultura não atrai os jovens pela dificuldade em gerar renda.

6.4.2.2.13.1 - Currais Novos de Baixo

Currais Novos de Baixo fica no entorno da parte do núcleo adensado do povoado, é uma das áreas de produção rural de Currais Novos. A alternativa de traçado da LT atravessa algumas propriedades nessa área e arredores e o rio Cobra, local de plantio de vazante (**Figura 6.4-29**).

Uma delas é uma propriedade da família da presidente da Associação de Moradores de Currais Novos de Baixo, que também é professora aposentada (**Figura 6.4-31**). Além dela, lá moram em diferentes casas, seus pais, alguns tios, um primo e um irmão. As criações de gado de leite e ovelhas andam soltas pelos pastos e no fim do dia voltam para os currais, área que deverá ser interceptada pela faixa. O leite é comercializado e existe a criação de galinhas para venda de ovos e de galinha caipira para comer.

Há plantio de hortaliças e verduras como coentro, alface com cisterna subterrânea e roçados de milho e feijão na várzea do rio Cobra. Frutíferas como manga, caju, umbu, acerola para fazer polpas para vender. Ainda na área interceptada pela LT, há uma propriedade cujo dono vive na cidade e paga diárias para trabalhadores cuidarem da sua criação de gado e ovelha.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-31 - Currais Novos de Baixo – Jardim do Seridó.

Vizinho à Currais Novos de Baixo, também na faixa do empreendimento, há a localidade Recanto, propriedade rural de uma família de agricultores que plantam na vazante do Rio Cobra e também criam gado no sistema de solta. Usam a estrutura de Currais Novos para serviços.

Os impactos que mais preocupam os moradores do povoado de Currais Novos estão relacionados à chegada de pessoas de fora, ao crescimento urbano gerado pelos empreendimentos, e ao aumento no consumo de drogas e o alcoolismo, já ambos existentes. Também os impactos ambientais sobre o rio Cobra, um importante recurso hídrico da região que vem assoreando pelo desmatamento de mata ciliar e já não enche mais como no passado.

6.4.2.2.14 - Comunidade Cachoeira - Parelhas

A comunidade Cachoeira pertence a Parelhas e é vizinha ao Povoado de Currais Novos (**Figura 6.4-32**). Parte da área de estudo local, não tem propriedades atravessadas pela alternativa de traçado. Também não conta com um núcleo povoado, as casas estão dispersas por uma área extensa e sua população é menor do que a de Currais Novos. A principal atividade econômica geradora de renda é a atividade têxtil de facções de costura. Já houve garimpo artesanal nos arredores, mas se encontra desativado. Dispõe de posto de saúde, escola de Ensino Fundamental, quadra de esportes e capela.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-32 - Comunidade Cachoeira – Parelhas/RN.

6.4.2.2.15 - Região Cacimba Velha – Santana do Seridó /Jardim do Seridó

A região de Cacimba Velha abrange áreas rurais em Jardim do Seridó e Santana do Seridó (**Figura 6.4-33**). No passado, a região de Cacimba Velha era bem mais povoada, com diversas propriedades em sistema de morada e atividade de mineração de *sheelita*. Desse processo restou um pequeno núcleo povoado denominado Cacimba Velha, onde há um açude de onde a prefeitura retira água para caminhões-pipa.

Situada na divisa entre Jardim e Santana do Seridó, a localidade está dentro da área de estudo local. Assim, como a comunidade próxima chamada Tuiuiú, a maior da zona rural de Santana do Seridó, onde há uma queijeira em atividade e uma cerâmica que já foi comunitária e hoje é privada. Também conta com posto de saúde.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-33 – Localização de Cacimba Velha - Santana do Seridó /Jardim do Seridó –RN.

Já a alternativa de traçado da LT atravessa algumas propriedades rurais situadas no trecho conhecido por Cacimba Velha de Cima, em Jardim do Seridó (**Figura 6.4-34**), acessado pela rodovia estadual RN-088. A área ganhou o apelido de Cacimba Velha de Cima por estar distante da comunidade Cacimba Velha. Tanto os moradores de Cacimba Velha de Cima quanto os de Cacimba Velha são sócios da Associação de Usuários de Água da Cacimba Velha, formada para poder receber projetos de infraestrutura governamentais, como cisternas e poços.

Há cerca de três propriedades rurais na Cacimba Velha de Cima, todas terras herdadas. É possível observar na paisagem ruínas de casas dos antigos donos. Duas dessas propriedades são de proprietários que moram na zona urbana de Jardim do Seridó, não muito distante dali.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-34- Cacimba Velha - Santana do Seridó /Jardim do Seridó –RN.

A rotina desses proprietários é se deslocar todos os dias pela manhã para soltar as criações de gado, ovelha e bode nos pastos e cuidar dos plantios, retornam para trabalhar na cidade e ao fim do dia passam na propriedade para levar as criações de volta aos currais. Já na terceira, os dois irmãos, herdeiros da área, moram com suas respectivas esposas na propriedade. São aposentados como trabalhadores rurais. Fazem criação de gado, ovelha e galinha, com objetivo de comercialização. Não tiram leite.

Os animais passam o dia soltos e no fim do dia seguem para os cercados. Também arrendam parte da área para extrativismo de madeira de algaroba, que é vendida como lenha para cerâmicas da região. A água chega através da adutora e vem do

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.

lençol freático do Rio Seridó. Todas as propriedades possuem cisternas e poço artesiano. Não há serviço de caminhão-pipa.

6.4.2.2.16 - Região do Riachão - Santana do Seridó

O traçado deixa o território de Jardim de Seridó e adentra Santana do Seridó, passando pela região conhecida por Riachão (**Figura 6.4-35**), formada por algumas propriedades rurais. Uma delas é usada para pecuária extensiva e conta com curral e casa para moradia de funcionário que toma conta da criação.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-35 - Riachão - Santana do Seridó/RN.

Além desta, há a fazenda Ela Ainda Pode Ser Sua, propriedade familiar que tem 50 hectares cercados. A fazenda conta com uma residência, um galpão para criação de frango, uma casa que já foi usada para apicultura, e que hoje serve de depósito, e uma casa destelhada que já foi moradia (**Figura 6.4-36**).

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

A principal atividade econômica é a criação de animais, principalmente gado de leite e frango. O leite é vendido para queijeira Retiro e os frangos são vendidos para compradores diversos. Também criam ovelhas e garrotes, que em caso de necessidade de dinheiro, são vendidos. A agricultura é voltada para consumo familiar e dos animais. Plantam capim, milho, feijão e sorgo. Usam água do poço artesiano para regar os cultivos. A propriedade também possui uma lagoa, dois açudes e um barreiro para dessedentar os animais. A água usada para beber vem do açude, puxada através de bomba e encanada. Há cisterna para armazenar água da chuva. O caminhão-pipa é solicitado quando a estiagem se acirra. Também usam sistema de cata-vento para puxar água quando falta.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-36 - Riachão - Santana do Seridó/RN.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

A propriedade será interceptada pela faixa do projeto, passando possivelmente em área de açude com mata e onde está a casa destelhada. O açude transborda no período chuvoso, o que causa preocupação por parte de alguns moradores acerca dos riscos de choque pela presença de torres de energia. Além disso, surgiram dúvidas em relação à supressão vegetal na área da faixa, se toda a mata presente é retirada e se a edificação será derrubada. Também quanto à convivência entre a Linha de Transmissão e a rede local de energia que atravessa a propriedade.

6.4.2.2.17 - Região dos Verdes – Santana do Seridó

Ao alcançar o município de Santana do Seridó, a faixa passa pela região dos Verdes (**Figura 6.4-37**), formada por propriedades rurais como Sítio Baixa Verde, na ADA do empreendimento e pela comunidade dos Verdes, na área de estudo local.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-37 – Localização da Região dos Verdes – Santana do Seridó.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

A comunidade dos Verdes sedia a Associação de Usuários de Água dos Verdes que articula a chegada de projetos governamentais na área. Um deles foi a instalação de um dessalinizador para tratamento de água salobra. Na comunidade há um grande açude usado para pesca artesanal por pescadores de fora e da localidade. Há também moradores que compram o pescado e revendem. No final do inverno, as famílias plantam batata doce, melancia, jerimum, melão, milho, feijão na vazante do açude. Cada família tem um local determinado para plantar. A escola dos Verdes hoje se encontra desativada.

6.4.2.2.17.1 - Sítio Baixa Verde

Seguindo pela zona rural de Santana do Seridó, na região dos Verdes, a alternativa de traçado intercepta o Sítio Baixa Verde, propriedade familiar. A propriedade é dividida entre dois irmãos que herdaram a terra do pai, o primeiro a chegar na área. Com o crescimento da família e necessidade de estabelecer áreas de reserva legal, adquiriram terras vizinhas através de crédito fundiário.

Possuem gado de leite, ovelhas e galinhas. O leite é para consumo familiar. Os animais ficam soltos na caatinga e à noite são levados para o cercado (**Figura 6.4-38**). Fazem cultivo de milho e feijão nas vazantes do açude da propriedade e vendem o excedente de feijão em feiras de cidades próximas como Parelhas e São José do Sabugi. Também plantam capim para alimentar os animais.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-38 - Sítio Baixa Verde – Santana do Seridó/RN.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

A propriedade conta com plano de manejo para extrativismo de madeira (algaroba e jurema). A madeira é vendida para cerâmicas da região. Todas essas atividades são complementares à renda que vem dos repasses de Bolsa Família e do Benefício de Prestação Continuada (uma das crianças apresenta epilepsia, TDAH e ictiose), além das aposentadorias rurais. A criança faz tratamento em Parelha e Currais Novos.

A prefeitura de Santana do Seridó fornece carro e consulta. A medicação é comprada pois não está disponível no SUS. Segundo informado, há granito no subsolo da propriedade. Apenas uma parte da área foi explorada, entre 2017 e 2018, através de arrendamento por empresa de mineração. Os trabalhadores ficavam hospedados no sítio. Atualmente, recebem visitas apenas do engenheiro para medir a pedra de granito. A área possui licenciamento ambiental estadual para atividade minerária (**Figura 6.4-39**).



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-39 – Atividade minerária em Sítio Baixa Verde – Santana do Seridó/RN.

A água usada para funções domésticas e dessedentação dos animais vem de carro pipa ou usam água da chuva, pois o poço se encontra seco. Tanto a água do carro-pipa quanto a da chuva são armazenadas em cisterna de concreto. Buscam a água de beber no dessalinizador da Associação da Comunidade dos Verdes e adjacências, ao qual são filiados. As crianças estudam na sede de Santana do Seridó, pois a escola

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

mais próxima, na comunidade dos Verdes, foi desativada. É ofertado transporte escolar. Em época de inverno, as estradas ficam com muita lama.

A propriedade conta com pelo menos sete casas de familiares, entre pais, filhos, tios e sobrinhos. A alternativa de traçado não passa próximo das residências, atinge área de caatinga, por onde circulam as criações.

6.4.2.2.18 - Riacho Verde - Ouro Branco/ São José do Sabugi

Depois de passar pela zona rural de Santana do Seridó, o traçado alcança o município de Ouro Branco e atravessa a propriedade rural Riacho Verde. A informação levantada em campo é de que Riacho Verde faz parte de Jardim do Seridó. No entanto, as coordenadas indicam localização diferente, a propriedade é atravessada pela divisa entre o município de Ouro Branco, no Rio Grande do Norte, e o município de São José do Sabugi, na Paraíba. Uma possível explicação para isso, é a propriedade ter sido registrada em Jardim de Seridó, já que Ouro Branco só se emancipou na década de 1950. No passado, a principal atividade em Riacho Verde era a agricultura de algodão, desenvolvida através de sistema de morada.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-40- Localização do Riacho Verde - Ouro Branco-RN/ São José do Sabugi-PB.

O arranjo consistia em permitir que famílias de fora morassem e produzissem na propriedade, dando em troca uma quantidade determinada de seus dias de trabalho nos plantios de algodão do dono. Um dos vestígios dessa época, é uma casa hoje fechada que já serviu de morada para esses trabalhadores. Houve períodos de atividade de garimpo artesanal para extração de cristal água marinha na área. A propriedade foi local de descobertas paleontológicas na década de 50. Na ocasião, o antigo proprietário cavava um tanque em busca de água em uma área de lajedo junto com alguns moradores, quando encontrou peças que, após análise, descobriu-se serem ossada de anfíbios (ARAÚJO-JÚNIOR, 2016). A área desde então tem sido objeto de investigação de pesquisadores de universidades.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-41 - Riacho Verde - Ouro Branco-RN/ São José do Sabugi-PB.

Atualmente residem na propriedade, apenas herdeiros do antigo proprietário e um gerente que cuida da área. A principal atividade econômica é a pecuária de leite e corte, além da criação de ovelhas. São cerca de 70 cabeças de gado e 100 ovelhas que circulam e pastam livremente durante o dia e retornam para o curral no final da tarde. A extensão da área de pastagem das ovelhas é 150 hectares. O leite produzido é vendido para queijeira vizinha. A ovelha pode ser vendida a carne ou viva para matadouro e criador. O mesmo para o gado. A agricultura não é mais praticada, não pela falta de mão-de-obra, mas devido às condições climáticas. A renda é complementada pela aposentadoria rural e pelo salário no serviço público. A propriedade dispõe de açude. Há uma lagoa que não tem enchido no inverno pelas

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

poucas chuvas. O acesso à água para consumo doméstico se dá através de poço tubular com catavento de 56 metros de altura. A água potável é comprada na cidade. Os animais bebem água do açude. Os deslocamentos são feitos de carro e moto e o lixo é incinerado.

Não há LT na região, nem outros empreendimentos de energia. A alternativa de traçado intercepta trecho da propriedade próximo de sítio vizinho, cujos donos moram na cidade. Informaram ter recebido visita da equipe de fundiário do empreendimento, no entanto consideraram a abordagem invasiva, com solicitação de documentos e assinatura a uma pessoa idosa. A maior preocupação é em relação ao desmatamento para implantação da faixa de servidão. Há dúvidas quanto à extensão de área que será atingida. No trecho previsto para faixa há uma oiticica centenária.

Sugeriram que seja feito desvio, não só pelo impacto ambiental, mas por ser um marco simbólico e histórico, a única da espécie na área. Outro impacto potencial percebido é a interferência na rotina da propriedade pela movimentação da obra e circulação de pessoas desconhecidas. Finalmente, também preocupa a fuga de animais do rebanho, principalmente ovelhas, com a retirada de cercas para passagem de máquinas.

6.4.2.2.19 - Raposa - São José do Sabugi

Seguindo adiante, o traçado atravessa a fronteira entre Rio Grande do Norte e Paraíba e alcança a zona rural do município São José do Sabugi, na região denominada Raposa, formada por propriedades rurais com extensões variadas.

Coordenador:



Gerente:





Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-42 – Localização de Raposa - São José do Sabugi/PB.

O Sítio Lagoinha é a maior delas. Originalmente, a grande área de terra onde hoje é o Sítio Lagoinha era do Sítio Raposa, propriedade familiar que foi repartida entre herdeiros e quase toda vendida. Antes de ser repartido, o Sítio Raposa foi local de plantio de algodão em regime de morada/agregado. Hoje, faz divisa com o Sítio Lagoinha e ambos fazem parte da região denominada Raposa.

O Sítio Lagoinha dispõe de um grande lajedo de onde são retiradas pedras para calçamento. As pedras são transportadas por caminhões de caçamba. Segundo informado, há também uma pedreira em operação em área mais afastada da propriedade, com uso eventual de explosivo. Além de pastos para pecuária de leite extensiva. Os donos do Sítio Lagoinha não moram na propriedade.

Há um casal de moradores que tomam conta da área e vivem numa das casas do sítio. Também criam animais na área dos patrões. De acordo com os relatos, a propriedade se encontra bastante desmatada. Vale destacar, que o Sítio Lagoinha

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.

faz fronteira com o Sítio Arqueológico Pedra Lavrada, que passou a território de Ouro Branco, após revisão das coordenadas dos limites entre os estados do Rio Grande do Norte e Paraíba feita pelo IBGE.

No Sítio Raposa, vivem apenas um dos herdeiros e sua esposa, irmã da moradora do Sítio Lagoinha. Ambos são aposentados como trabalhadores rurais. Possuem pequeno rebanho com 2 vacas de leite, 2 garrotes e 2 bois, além de 13 ovelhas e galinhas. Eventualmente, vendem ovelhas para pagar despesas imprevistas. Esses animais são como uma reserva financeira para a família. Plantam milho e feijão, nos tabuleiros em época de chuva. A água consumida vem do poço artesiano e da água de chuva acumulada na cisterna. Não tem fornecimento de carro-pipa. A área do Sítio Raposa é de 3 hectares. A alternativa de traçado passa próxima da residência dos proprietários e atravessa uma área de curral de ovelhas. Poderá atingir também parte do pasto natural de caatinga, usado para alimentar o rebanho.

Ainda na região de Raposa, há uma propriedade familiar herdada de Zé Cacundo. Na pequena faixa de terra há 3 casas, onde moram um neto, um filho e uma neta, herdeiros do antigo proprietário. A área é informalmente dividida. O neto trabalha por empreitada em fazendas, fazendo consertos de cercas. Cria dois jumentos para puxar carroça e usar como transporte.



Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-43 – Raposa – São José do Sabugi/PB.

Plantam feijão e milho para consumo familiar na várzea do rio Raposa quando inicia o período de chuvas. Não fazem uso de queimada, apenas roçam o local de plantio. O rio Raposa enche no inverno. Possuem cisterna para armazenar água da chuva e poço artesiano. Pretendem solicitar carro-pipa ao Sindicato de Trabalhadores Rurais de São José do Sabugi. A única criança estuda em escola na localidade Sítio Tapuio e se desloca de transporte escolar. A alternativa de traçado intercepta um trecho da propriedade, possivelmente onde ocorre o plantio de várzea feito pelo neto.

6.4.2.2.20 - Penedo – São José do Sabugi

A Comunidade Penedo em São José do Sabugi é composta por: Sítio Pau d'Arco, Sítio Chapadinha e Mocó. A **Figura 6.4-44** apresenta a localização das mesmas.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-44 – Localização de Sítio Paud'Arco, Sítio Chapadinha e Mocó - São José do Sabugi/PB.

6.4.2.2.20.1 - Sítio Pau d'Arco

Após passar por Raposa, o traçado segue para Pau D´arco. A localidade faz parte de uma região conhecida por Penedo, que abrange área de sítios com características de produção rural familiar, na zona rural de São José do Sabugi.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.



Figura 6.4-45 - Sítio Pau d'Arco.

6.4.2.2.20.2 - Sítio Chapadinha

A Associação Comunitária de Penedo representa a organização social de diversas localidades como Raposa, Pau d'arco, Chapadinha, Mocós que fazem parte da ADA. O presidente é o agente comunitário de saúde que atende à região e também cuida de uma agrofloresta (a agrofloresta de Iranildo) na área de estudo local. A Associação foi fundada para receber projetos governamentais. Não houve projetos para a população local no último governo federal. No governo Dilma, acessaram projetos de barreiros para armazenar água para os animais, ovelhas e cisternas. Atualmente, fazem parte de um projeto de doação de sementes, no qual, após a colheita, os agricultores retornam ao projeto o dobro de sementes recebidas.

A maior parte da área de Pau d'arco pertence a uma mesma família estendida de sitiantes. As casas da família ficam às margens da estrada vicinal que corta a propriedade. A economia dessa terra familiar gira em torno da produção de leite do rebanho de 60 cabeças de gado. O leite é fornecido para uma queijeira. Também criam ovelhas e bodes, que funcionam como uma reserva econômica. Em caso de demanda imprevista por dinheiro, podem negociar a venda de algumas cabeças. Os animais comem nos pastos naturais da caatinga. Quando esses secam, usam xique xique como base da alimentação. No passado, a propriedade foi local de mineração de feldspato, em sistema artesanal ("de banqueta"), desativada há mais de 10 anos. A renda é complementada pela aposentadoria rural e pelo repasse de Bolsa-Família. A

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.

agricultura é feita no inverno, na várzea do rio Raposa. Plantam feijão, milho, batata-doce para consumo familiar. Não fazem extração de madeira. Possuem um barreiro para dessedentação dos animais que dificilmente seca, pois é alimentado pela água de riachos temporários no período de chuvas.

Quando a estiagem se acirra, solicitam carro pipa na prefeitura. A água é colocada em cisterna. Na época chuvosa, armazenam água da chuva. O dessalinizador de água que atende à região de Penedo fica localizado em Pau d'Arco entre duas propriedades, na beira da estrada. O equipamento chegou através de projeto da prefeitura de São José do Sabugi por articulação da Associação. A estrutura conta com poço e caixas d'água. A água do poço é tratada pelo dessalinizador e fica própria para ingestão.

Para ter acesso a água, os moradores precisam se deslocar até o local com garrações. As crianças estudam em escolas na comunidade Sítio Tapuio (EMF Simplício Batista), na área de Estudo local e na cidade. A prefeitura oferece transporte escolar. Segundo informado, a alternativa de traçado cruzará a propriedade, na área de um dos irmãos, mas não passa em áreas de reserva. Relataram dúvidas quanto ao pagamento de indenização e à supressão de vegetação exigida pela faixa de servidão.

6.4.2.2.20.3 - Sítio Chapadinha

O Sítio Chapadinha (**Figura 6.4-46**), na região de Penedo, é uma propriedade herdada, cuja família proprietária tem relação de parentesco direta com as famílias de Pau d'Arco. No passado, a principal atividade econômica na área era o plantio de algodão, em regime familiar, sem presença de sistema de morada/ agregacia de pessoas de fora. Já houve mineração de feldspato também. Atualmente, possuem um rebanho de menos de 50 cabeças de gado leiteiro. Fornecem o leite para queijeira de um parente, que produz queijo e vende na cidade. Fazem criação de porcos para comercialização.

A renda é complementada pela aposentadoria rural do casal de proprietários e pelo repasse de Bolsa-Família para a filha do casal que tem filhos pequenos. Fazem plantio de milho, feijão e melancia na várzea do rio Cacimbas, que só enche no

Coordenador:



Gerente:



inverno. Para alimentar o gado fazem silagem com capim elefante e palma. Na seca, levam o gado para o sítio do filho perto da cidade onde há mais disponibilidade de água e alimento. Em geral, usam madeira apenas para fazer cercas. Possuem duas cisternas, uma para armazenar água do caminhão-pipa do Exército, enviado mensalmente, e outra para armazenar água da chuva.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-46 – Sítio Chapadinha.

A água das cisternas é destinada ao uso doméstico como banhos e preparação de alimentos. A água salobra do poço artesiano, puxada com bomba, serve para lavar roupas e matar a sede dos animais. E a água potável para beber é tirada do dessalinizador instalado em Pau D'Arco. Os deslocamentos são feitos de moto e as crianças vão para escola na cidade de transporte escolar. Não há notícia de outras LTs na região. Já receberam duas visitas do fundiário do empreendimento para cadastro e repasse de documentos. Segundo informado, a faixa passará próxima a área de pedra, onde se forma uma lagoa no período de chuvas.

6.4.2.2.20.4 - Mocó

Ainda na região de Penedo, a faixa atravessa a área conhecida como Mocó. As propriedades identificadas nesse trecho são o Sítio Água Azul, cujo proprietário faleceu e se encontra fechado, e o Sítio Mocó (**Figura 6.4-47**).

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.

O dono do sítio Mocó é vendedor de produtos confeccionados por facções de costura³ e a propriedade é cuidada por seus irmãos. A principal atividade é a pecuária leiteira. A produção de leite é fornecida para uma queijeira. Também possuem criação de ovelhas e de gado “solteiro”. A propriedade possui autorização de lavra para feldspato. O proprietário recebeu proposta de uma mineradora para arrendamento. Não foi possível localizar em campo a área destinada à mineração, para avaliar se pode ser impeditiva a passagem da LT na propriedade como previsto.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-47 – Sítio Mocó.

6.4.2.2.21 - Poço de Pedra – São José de Sabugi

Depois de passar pelos Mocós, na região de Penedo, a faixa avança para a região denominada Poço de Pedra, uma vizinhança de sítios, ainda na zona rural de São José do Sabugi. Das propriedades identificadas, a primeira é dedicada à criação de gado, possui açude, uma casa sede na parte alta do terreno e é cuidada por um gerente. A alternativa de traçado, assim como os bota-fora, possivelmente atingirá áreas de caatinga, mais distantes da casa.

³ Em São José do Sabugi, as facções de costura produzem artigos de cama, mesa, banho e peças íntimas e tem seus produtos vendidos por uma rede de cerca de 200 vendedores locais que circulam de carro com motorista por quase todo o Nordeste vendendo e entregando essa produção direto ao consumidor em casa e para mulheres revenderem em seus estados.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-48 – Localização de Poço de Pedra – São José de Sabugi/PB.

A segunda é uma propriedade familiar de 170 hectares, que data de 1910. Foi herdada do pai do atual dono, que tem 87 anos e é aposentado como trabalhador rural. A única casa, fica em uma das partes altas do sítio, é feita de tijolo de barro, com material reaproveitado da casa original do pai do proprietário. Hoje o local é usado para armazenamento de ferramentas e produtos e base para passar o dia de trabalho na propriedade.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-49 – Poço de Pedra – São José de Sabugi/PB.

No final da tarde, a família vai para moradia em outro sítio. No passado plantavam algodão milho e feijão, sempre em regime familiar, sem relação de morada/agregacia com pessoas de fora. Hoje, a principal atividade do sítio é a pecuária leiteira, com produção de queijo para comercialização. O rebanho circula pela propriedade de acordo com a quantidade de pastagem disponível nos cercados. Usam sistema de coivara com queimada para plantar capim e afastar cobras. Também possuem jumentos, égua e galinhas. Os plantios são feitos nas áreas de baixo, as partes baixas do terreno. Plantam feijão milho capim elefante para silagem que alimenta dos animais. Não há atividade minerária, nem extração de madeira na área.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

A propriedade é atravessada pelo riacho do Pocinho. No entanto, o vizinho fez um açude que enfraqueceu a vazão do curso d'água. O riacho já foi fonte de água potável para famílias da região, que na seca cavavam cacimbas em seu leito para fazer minar a água doce. O sítio possui um açude, mas não tem peixes. Um cata-vento e uma bomba puxam água de poço para dessedentação dos animais e para o açude. Possuem duas cisternas para armazenar água da chuva. A água para uso doméstico e para beber é comprada. Se deslocam de carro e moto e a feira é feita em Santa Luzia.

Nas terras há espécies importantes na região como umbuzeiro e carnaúba. Além de oliveiras e oiticicas antigas. A alternativa de traçado passa próximo à casa e a outras estruturas no entorno como cata-vento, açude e pés de carnaúba. Temem pelo impacto do desmatamento da faixa de servidão, por ser uma área de semiárido com longos períodos de estiagem.

Já na terceira propriedade deverá ter um trecho pequeno do terreno interceptado. Há dois moradores que vivem na área e tem contrato de parceria rural com o proprietário, que mora em João Pessoa. No acordo de parceria, os moradores fazem o plantio de feijão e milho e cuidam do rebanho de gado, ovelha, galinha e porco. O dono entra com a terra, a estrutura, que inclui silo para armazenamento de ração para os animais, um açude, poço. E todos compartilham a produção. Em época de chuvas, colocam peixes no açude. O plantio é feito no inverno, na área chamada de tabuleiro.

A água usada para molhar os plantios e dessedentar os animais é retirada de um poço tipo Amazonas, também conhecido como cacimbão e colocada em cisterna de concreto. A água potável é comprada na cidade, com deslocamento feito de moto. Se a seca for muito forte solicitam caminhão-pipa na prefeitura de São José do Sabugi.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

6.4.2.2.22 - Sítio Tanque de Aroeira – Santa Luzia

Já na zona rural do município de Santa Luzia, a alternativa de traçado segue para propriedade Sítio Tanque de Aroeira (**Figura 6.4-50**), uma grande área herdada que foi dividida entre herdeiros da família Medeiros. Os proprietários vivem em outras cidades, como Patos/PB.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-50 –Localização de Sítio Tanque de Aroeira – Santa Luzia/PB.

A principal atividade identificada na propriedade é o arrendamento de pastos para criação de gado de terceiros. O sítio conta com uma casa para os trabalhadores que vão prestar serviços passem a semana. Há também plantio de feijão, milho e melancia. Os trabalhadores são contratados por diária e fazem serviços como consertar cercas, plantar e aguar os cultivos.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-51 - Sítio Tanque de Areira – Santa Luzia.

A propriedade possui um açude onde pescam para consumo. A água para molhar os plantios é retirada de galão de um buraco. A água para uso doméstico e beber é comprada na cidade, o deslocamento é feito de carro ou moto. O sítio vizinho, chamado Gato Preto, possui criação de gado, ovelha e bode e é interceptado por uma LT do empreendimento fotovoltaico nos arredores.

6.4.2.2.23 - Comunidade Farias - Santa Luzia

Recentemente, parte da área da fazenda foi loteada e vendida, o que deu origem a uma nova ocupação. A comunidade Farias (**Figura 6.4-52**) se estende da fazenda Farias até a Chácara Terra Prometida, se afastando da alternativa de traçado. São poucas famílias moradoras, distribuídas em terrenos vizinhos ao longo de uma vicinal, em sua maioria oriundas das áreas mais urbanizadas da cidade.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-52 – Localização da Comunidade e Fazenda Farias - Santa Luzia/PB

Nenhum dos moradores vive de atividades de produção rural, alguns fazem plantio de milho e feijão em tempo de chuva e criam galinhas, apenas para consumo familiar. Um dos proprietários tem oficina mecânica no terreno, também há uma chácara que é alugada para eventos com piscina. Pela proximidade com o centro de Santa Luzia, a maioria dos moradores trabalha na cidade, no comércio, no serviço de saúde e também há aposentados. Um dos moradores fez cursos de qualificação para trabalhar em empreendimentos de energia, mas ainda não conseguiu um emprego.

Os moradores perceberam alguns impactos decorrentes da instalação das usinas fotovoltaicas nas proximidades, tais como: afugentamento de fauna, já encontraram tatus e cobras perdidos na estrada, mortandade de peixes em açude, por conta das detonações; rachaduras nas casas, também, devido às detonações. Nos dias de detonação, a empresa fazia comunicação e tinham que vir mais cedo do trabalho. Outro impacto sentido foi o aumento no custo de vida, principalmente na

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

alimentação. Por outro lado, as oportunidades de emprego aumentaram com a abertura de novos comércios e restaurantes nos últimos dois anos.

6.4.2.2.24 - Fazenda Farias - Santa Luzia

Seguindo pela vicinal, se encontra a Fazenda Farias, situada próxima ao local previsto para um dos bota-fora da LT, no trecho de Santa Luzia (**Figura 6.4-52**). A propriedade é uma terra herdada. Os proprietários da fazenda são dois irmãos da família Medeiros (**Figura 6.4-53**). Segundo informado, a fazenda está dentro do perímetro urbano. A propriedade não conta com vaqueiro, nem moradores. Os únicos trabalhadores da fazenda são os irmãos, um deles é veterinário. O outro eventualmente presta serviços para empresas de energia, como montagem de torre, medição de vento. O mais recente foi de preparação do solo com trator para reflorestamento, devido à erosão entre as placas solares de uma UFV do município.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-53 – Fazenda Farias - Santa Luzia/PB.

A principal atividade econômica da fazenda é a pecuária de leite e corte. O leite excedente é vendido para um leiteiro. Em geral, comercializam os garrotes para custear as despesas da propriedade. Também fazem plantio na vazante de capim, feijão, milho, para sustento da casa e dos animais. A pesca é feita no açude, que costuma encher no tempo das chuvas. No passado, a fazenda teve atividade de mineração de *sheelita*. Segundo relatado, quando a mineração está em alta, há

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.

quem explore temporariamente dentro das propriedades, com autorização dos donos da área. Os requerentes costumam ser empresas de fora.

A água para uso doméstico vem de poço artesiano, já a água potável é comprada na cidade. O açude conta com catavento para abastecer a água do gado. Quando seca, muda o rebanho de lugar e usa água do poço para dessedentação. O lixo é reunido e levado de caminhonete para a cidade. De acordo com o informado, o lixão ficava próximo da propriedade. Depois de fechado, passou a ser levado para aterro no município de Piancó.

A fazenda está nos arredores do empreendimento fotovoltaico da Neoenergia e o principal impacto percebido foram as rachaduras na residência, devido às detonações durante a obra.

6.4.2.2.25 - Sítio Cacimba de Pedra – Santa Luzia

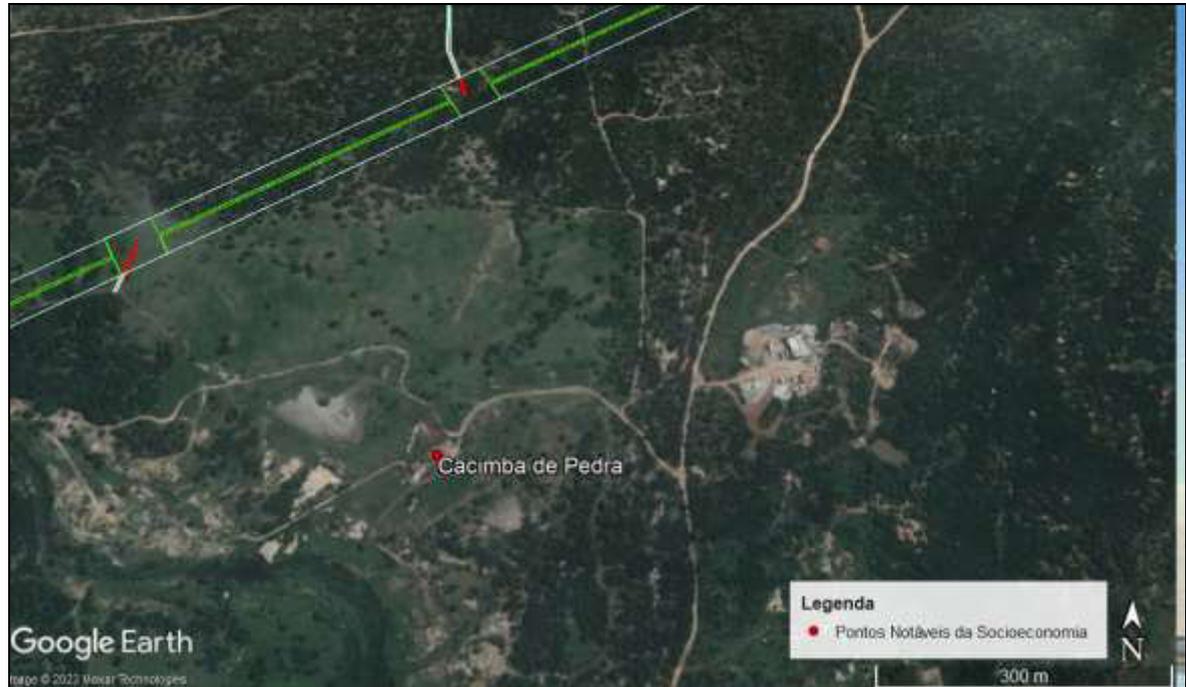
O traçado segue em direção ao Sítio Cacimba de Pedra, propriedade que faz divisa com a Fazenda Poço Redondo. Localizado próximo à sede de Santa Luzia (**Figura 6.4-54**), o acesso ao sítio se dá pelo bairro São Sebastião e depois por vicinal de terra. Os proprietários da área residem na zona urbana de Santa Luzia. Os únicos moradores são o gerente, sua esposa e 3 filhos adultos. O gerente é assalariado e responsável por cuidar da propriedade (**Figura 6.4-55**).

Coordenador:



Gerente:





Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-54 –Localização de Sítio Cacimba de Pedra – Santa Luzia/PB.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-55 - Sítio Cacimba de Pedra – Santa Luzia/PB.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

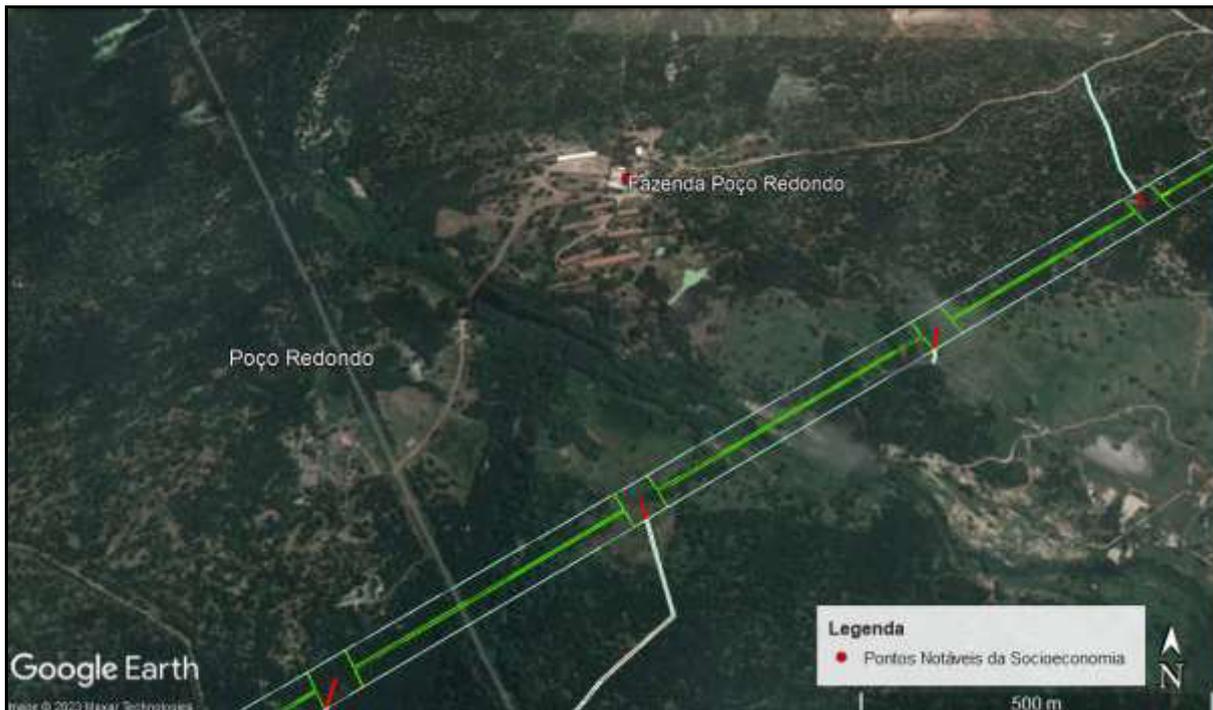
Gerente:

Luiz W. Lige

A principal atividade é a criação de gado de leite. O rebanho conta com cerca de 90 cabeças. O leite coletado é comercializado e a proprietária da área faz queijos e doce de leite. Também criam galinhas e cavalos. Os únicos plantios são o capim para o pasto do rebanho. A água vem do poço artesiano, puxada por bomba. É usada para dessedentação dos animais na estiagem e para uso doméstico. A água potável é comprada na cidade. A propriedade é atravessada pelo Rio Chafariz, um rio perene, e conta com um barreiro que enche no tempo das chuvas e serve para o gado matar a sede.

6.4.2.2.26 - Poço Redondo – Santa Luzia

Neste trecho a alternativa de traçado atravessa a fazenda Poço Redondo e segue em direção à rodovia estadual PB-233 (**Figura 6.4-56**).



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-56 – Localização de Poço Redondo – Santa Luzia/PB.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

A fazenda é uma grande propriedade herdada, onde se desenvolvem diversas atividades. O proprietário possui parceria na criação de frango. As granjas da fazenda são arrendadas por uma empresa, que fica responsável por fornecer a ração, enquanto o fazendeiro oferece a mão-de-obra dos moradores da propriedade, que são pagos pela empresa. Outra atividade é a pecuária de leite. O produto é vendido para Santa Luzia. Há ainda um parque de vaquejada que abre uma vez ao ano, no mês de abril, para evento.

Na fazenda há quatro casas de famílias de moradores/agregados e a residência do fazendeiro. Os moradores criam bodes e plantam pequenas roças na fazenda, em sistema de parceria com o fazendeiro. A propriedade conta com açude, mas se pesca pouco. Não há coleta de lixo, o mesmo é enterrado. O acesso à água é através de poços artesianos.

Parte da terra da fazenda foi arrendada à empresa Neoenergia, para instalação do Parque Solar Luzia 3. Os parques Luzia 1,2 e 4 estão sendo instalados em terras vizinhas. O proprietário da fazenda alertou que o traçado previsto para a LT em estudo atravessaria uma área de reserva legal do parque solar da Neoenergia, dentro de sua propriedade. Essa área fica às margens da PB-233. O fazendeiro tem planos de transferir a reserva legal para outra propriedade de sua posse e abrir um loteamento ali. O que configuraria mais uma restrição à passagem da LT.

Ainda na região do Poço Redondo (**Figura 6.4-57**), já fora da fazenda de mesmo nome, a LT intercepta a PB-233 e segue para a outra margem da rodovia. Nessa área há uma propriedade usada por arrendatário para engordar sua criação de gado de leite com mandioca e capim retirado do açude do DNOCS. O arrendatário reside na cidade e paga 3 mil reais por ano pelo aluguel da terra. Segundo informado, há uma torre de transmissão na propriedade, que dista 1km da entrada da propriedade.

Coordenador:

Rafael Din Antun

Gerente:

Luiz W. L. L.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-57 – Poço Redondo – Santa Luzia/PB.

6.4.2.2.27 - Vaquejador - Santa Luzia

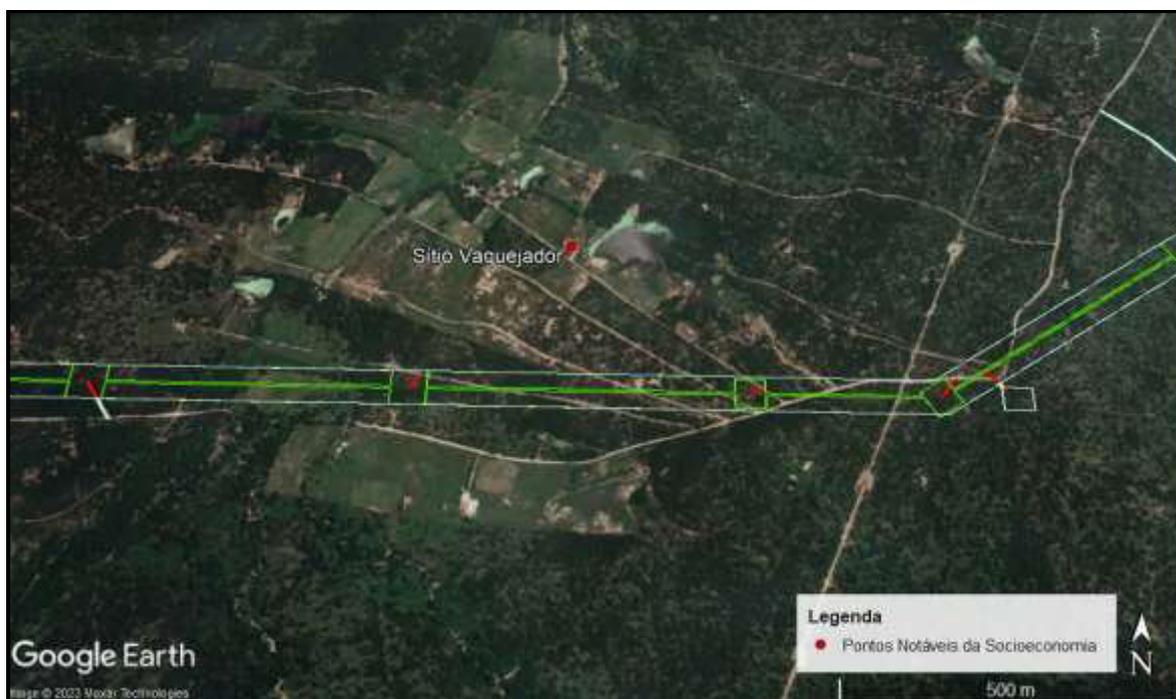
Depois de cruzar a rodovia estadual PB-233 e sair da região de Poço Redondo, o traçado da LT segue para a região denominada Vaquejador (**Figura 6.4-58**), formada por propriedades rurais de sítiantes que mantêm relações de vizinhança, em geral áreas passadas de geração em geração e ocupadas por famílias estendidas com pais, filhos, irmãos, primos. A organização social é representada pela Associação de Produtores Rurais do Vaquejador. Os associados pagam mensalidade e se reúnem uma vez por mês, no momento não possui projetos.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-58 – Localização do Sítio Vaquejador – Santa Luzia/PB.

Em uma das propriedades visitadas há criação de animais (gado, cabra, porco, galinha) para compra e venda. Os animais são comercializados na cidade e no próprio sítio. Entre os sítiantes também há aposentados rurais e pessoas que moram na cidade e usam o sítio para produção rural. Os plantios de feijão, milho, melancia, jerimum e batata doce são feitos em época de chuva (de janeiro a abril), no sistema de coivara, com desmate e queima. Não fazem rega. A produção é para subsistência da família e o excedente pode ser comercializado na feira de Santa Luzia. A pesca para alimentação é feita no açude local. As mulheres com filhos recebem Bolsa Família.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-59 – Sítio Vaquejador – Santa Luzia/PB.

As crianças e jovens têm acesso ao transporte escolar para estudar. Não possuem poço artesiano, apenas cisternas de concreto abastecida mensalmente por carro pipa da prefeitura. Essa água é usada para todo tipo de demanda. Quando acaba, compram água na cidade. Se deslocam de moto, carro e carroça puxada por jumento. Recebem visita de Agente Comunitário de Saúde e de médico uma vez por mês. O lixo é queimado.

6.4.2.2.28 - Fazenda Canadá - Santa Luzia

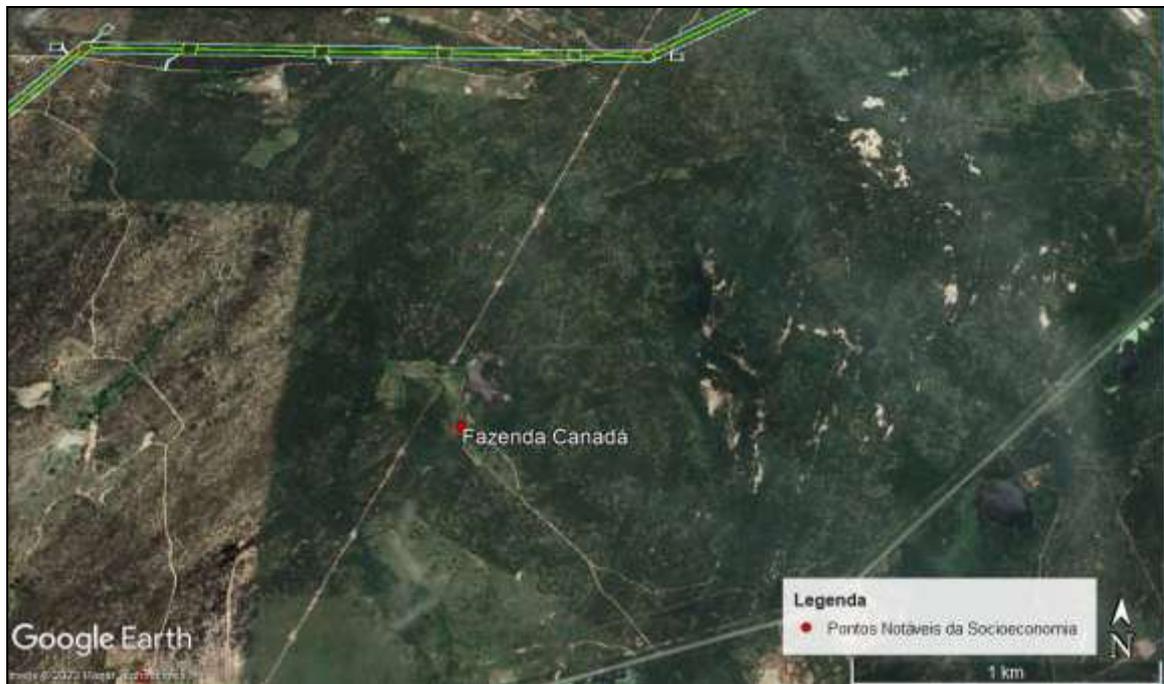
Saindo da região do Vaquejador e descendo pela vicinal em direção à rodovia BR-230 chega-se à Fazenda Canadá (**Figura 6.4-60**), que teve parte de suas terras arrendadas para a UFV Santa Luzia, da empresa Rio Alto, e será interceptada pela alternativa de traçado da LT em estudo. Nessa área o traçado da LT volta a se aproximar da rodovia até cruzá-la em trecho descrito mais adiante, na região denominada Ramadinha.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-60 –Localização da Fazenda Canadá - Santa Luzia/PB.

O dono da Fazenda Canadá, da família Nóbrega, reside em João Pessoa. Na casa da fazenda mora a família do caseiro, que é assalariado. A esposa recebe Bolsa Família, trabalha como diarista em casas na cidade e é filiada ao Sindicato de Trabalhadores Rurais. A família saiu do Morro São Sebastião, na zona urbana, para morar na fazenda há pouco tempo. Atualmente, a área conta com rebanho reduzido de gado de leite. O produto é vendido para um intermediário de Santa Luzia. Tem roçado de milho para produção de silagem como alimento para gado.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-61 - Fazenda Canadá - Santa Luzia/PB.

O açude da propriedade não possui mais peixes. A água do poço artesiano é salobra e usada para dessedentação do gado e para uso doméstico, inclusive cozinhar. A cisterna de concreto armazena água de chuva também usada em casa e a água potável é comprada na cidade, de moto. O lixo é queimado. Seguindo pela vicinal é possível avistar área onde será instalado o empreendimento fotovoltaico, que já passou por supressão vegetal. Há movimentação de máquinas e caminhões. O canteiro de Obras da UFV fica às margens da BR-230 no lado oposto da vicinal.

Coordenador:

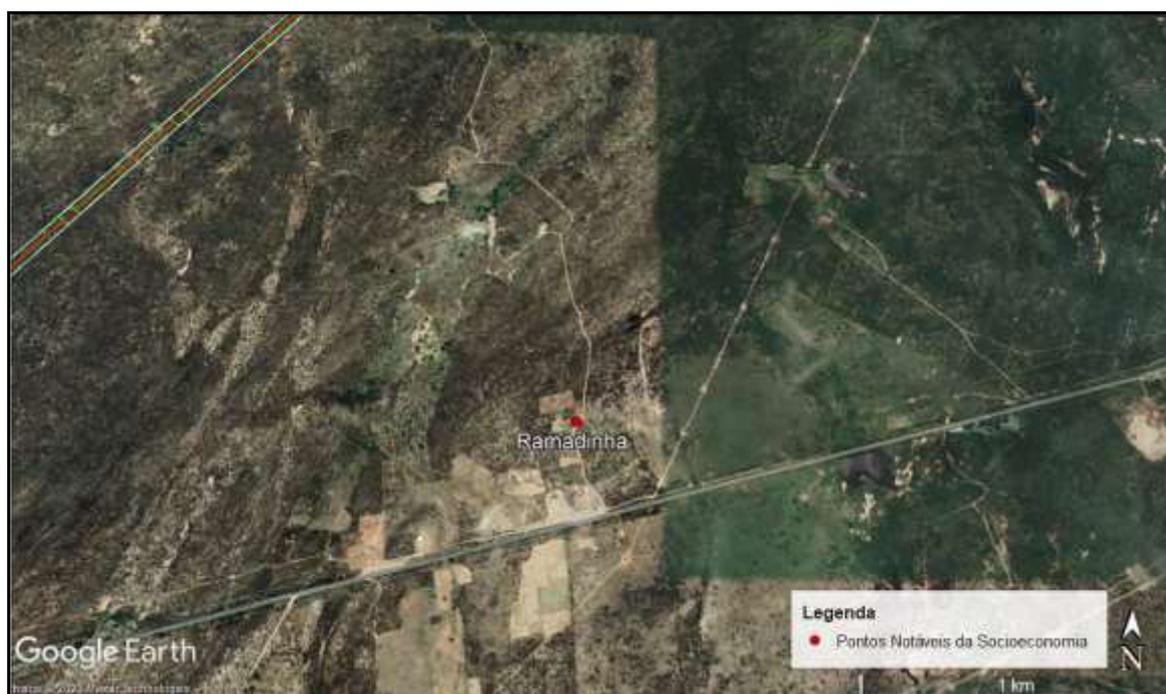
Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.

6.4.2.2.29 - Ramadinha - Santa Luzia

A região da Ramadinha em Santa Luzia está situada no trecho final do traçado e é formada por propriedades rurais que margeiam ou são acessadas por vicinais saídas da rodovia federal BR-230, na direção de São Mamede até a Subestação Santa Luzia II, onde também será instalado um dos canteiros de obras do empreendimento.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-62 – Localização de Ramadinha - Santa Luzia/PB.

Com características rurais e modo de vida baseado em atividades como criação extensiva de gado e agricultura familiar, a Ramadinha é uma das partes do município de Santa Luzia que mais vem sofrendo transformações no uso e ocupação do solo e no modo de vida da população, decorrentes da chegada de empreendimentos de energia, especialmente subestações, usinas fotovoltaicas e linhas de transmissão. Um dos efeitos perceptíveis dessa mudança é na organização social (**Figura 6.4-63**).

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-63 - Ramadinha - Santa Luzia/PB.

A Associação de Produtores Rurais da Ramadinha atualmente se encontra inativa pela queda no número de associados, ocasionada pelo deslocamento compulsório de famílias de moradores agregados de propriedades rurais arrendadas às empresas

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz Cláudio Ramos

de energia. Com os arrendamentos, os festejos de São João e Semana Santa realizados pelos proprietários de terras também acabaram.

Às margens da BR-230, está a propriedade Chácara Europa, atualmente alugada por uma empresa que está realizando instalação de empreendimento na região. Seguindo adiante pode-se observar casas fechadas com placas de aluga-se. Segundo informado essas casas já foram alugadas por empresas em outra ocasião. Adentrando a vicinal na altura da Chácara Europa, em direção ao traçado da LT, alcança-se algumas propriedades rurais, dentre elas a fazenda Ramadinha, que pertence ao vice-prefeito de Santa Luzia, da família Nóbrega, e o sítio vizinho, Riacho do Rolo, de propriedade do gerente da fazenda Ramadinha, ex-presidente da Associação de Produtores Rurais da Ramadinha. Essas propriedades serão atravessadas pela LT em questão.

De acordo com as informações coletadas, a fazenda Ramadinha possui um açude que teria sido construído por escravizados, no tempo da escravidão. Hoje, tem como atividade principal a pecuária de gado de corte para venda e gado de leite para consumo, além da criação de ovelhas e cavalos. Não possui moradores. O gerente tem permissão para criar gado, bode e cavalos na área da fazenda. Também pesca no açude para alimentação. No Sítio Riacho do Rolo, o gerente e a esposa plantam feijão, milho, jerimum e melancia e criam galinhas para consumo familiar. O Exército envia carro-pipa mensalmente e a água é armazenada em cisterna. A água do poço artesiano é para os animais e uso doméstico. O lixo é enterrado.

Além do arrendamento de terras que propicia o deslocamento involuntário de moradores, um outro impacto relatado nessa área é o ruído dos transformadores da SE Santa Luzia II, audíveis principalmente durante à noite. Também são percebidos os impactos da chegada de trabalhadores de outras cidades que alugam casas na sede do município.

A grande presença de homens desconhecidos acaba por despertar ciúmes nos homens de Santa Luzia, conflitos nos casamentos, desconfiança em relação às mulheres, a ponto de não quererem que trabalhem nas empresas (*"Quer levar chifre,*

Coordenador:

Rafael Din Antun

Gerente:

Luiz W. Lige

bota mulher para trabalhar na firma”, “as mulheres de Santa Luzia tão muito soltas”). Seguindo adiante, pouco antes de alcançar a SE Santa Luzia II, a alternativa de traçado da LT atravessará a rodovia PB-230 e alcançará a propriedade rural denominada Sítio Riacho do Rolo (homônimo da propriedade próxima à fazenda Ramadinha mencionada anteriormente). Seu dono é proprietário de diversas áreas de terra, como o Sítio Água Branca, localizado nos arredores da SE Santa Luzia II, em trecho a ser descrito mais à frente.

6.4.2.2.30 - Sítio Riacho do Rolo – Santa Luzia

O Sítio Riacho do Rolo possui uma única casa, onde mora a família do caseiro da propriedade, que é contratado como motorista assalariado (**Figura 6.4-64 e Figura 6.4-65**). Suas funções, além de dirigir, são cuidar da casa, da criação de gado de leite e trabalhar com trator. Parte do rebanho pertence ao caseiro e a outra parte ao patrão. O leite coletado é vendido na cidade. Atualmente, o único plantio desenvolvido é de batata doce. Em épocas melhores de chuva plantavam feijão e milho. A propriedade possui um açude aonde um rio próximo deságua. A água armazenada no açude é puxada de bomba, assim como a do poço artesiano. Não possuem cisterna. A água potável é comprada na cidade.

Coordenador:



Gerente:





Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-64 – Localização do Sítio Riacho do Rolo – Santa Luzia/PB.

Recebem visita de Agente Comunitária de Saúde regularmente. Não dispõem de internet, nem de sinal de celular. O filho único é estudante de ensino superior na cidade de Patos. Todos os dias pega transporte oferecido pela prefeitura na sede do município para ir até o outro município. O trajeto até Santa Luzia é feito de moto.

A propriedade será interceptada pelo empreendimento em tela e já é atravessada por outra LT, que se liga à SE Santa Luzia II. O principal incômodo relatado é com o ruído (“zoada”), considerado insuportável. O desmatamento é motivo de preocupação, a expectativa é de que a região se torne um deserto. Relataram ter conhecidos trabalhando nas empresas de energia.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-65 - Sítio Riacho do Rolo – Santa Luzia/PB.

A SE Santa Luzia II é acessada por vicinal que sai da BR-230, a mesma que leva ao Pico do Yayu, um dos principais pontos de turismo de natureza do município. Em frente ao portão de entrada para SE está uma placa que informa a construção dos Parques Fotovoltaicos Luzia 2 e 3 da empresa Neoenergia. Nos arredores da SE é possível observar a movimentação das obras de instalação de outra subestação, a SE Rio Alto, que visa atender o empreendimento fotovoltaico Santa Luzia I a IX.

Na paisagem também há linhas de transmissão. Passando da entrada da SE Santa Luzia II e seguindo a vicinal em direção ao Pico do Yayu, se vê dos dois lados propriedades cercadas, com vegetação de caatinga. Do lado direito, dois currais e

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

uma casa sem moradores, do outro lado uma área cercada com algumas cabeças de gado, além de cabras circulando soltas na estrada. Seguindo pelas vicinais que margeiam a obra da SE Rio Alto, há placas de sinalização de um circuito de ciclismo de aventura no entorno no Pico do Yayu e se encontram dois sítios vizinhos, pertencentes à mesma família, Umbuzeiro e Pedra Branca.

6.4.2.2.31 - Sítio Umbuzeiro – Santa Luzia

O Sítio Umbuzeiro pertence à região da Ramadinha, encontra-se próximo ao Sítio Pedra Branca e teve parte de suas terras arrendadas para a empresa Rio Alto instalar empreendimento fotovoltaico (**Figura 6.4-66**). Da casa da propriedade se avista há menos de 100 metros uma torre de linha de transmissão. Já a chegada da SE Santa Luzia II, anos antes, estabeleceu um conflito entre a família e a empresa responsável por questões de terra. De acordo com o relato, a família fazia seus roçados de algodão e feijão na área, mas o trecho foi desapropriado sob alegação de ser terra improdutivo. O conflito acabou deteriorando a saúde do patriarca da família, que veio a falecer tempos depois. Segundo informado, a família Nóbrega, dona do sítio, está há gerações nesta área.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-66 – Localização Sítio Umbuzeiro e Sítio Pedra Branca – Santa Luzia/PB.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.

A propriedade contava com 2 famílias de moradores agregados, que eram meeiros, ou seja, dividiam a produção rural com a família proprietária. Após a chegada dos empreendimentos, as 2 famílias de moradores agregados foram obrigadas a sair da propriedade e tiveram as casas derrubadas. Somente a casa da família proprietária foi mantida, um dos moradores proprietários possui deficiência intelectual.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-67 – Sítio Umbuzeiro– Santa Luzia/PB.

Até a década de 80, a principal cultura agrícola no sítio era o algodão, interrompida pela disseminação da praga do bicudo. A família ainda mantém um pequeno rebanho de gado de leite (8 cabeças) para produção artesanal de doce de leite, coalhada e manteiga. A produção de doce de leite é uma atividade tradicional da família, passada de geração em geração. O doce é conhecido como o melhor da

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

região. Os animais passam o dia soltos na propriedade e no final do dia seguem para o curral.

Fazem roçado de feijão macaça e milho na época do inverno (a partir de fevereiro) em área de baixio e, próximo ao açude, de batata doce e jerimum. Usam sementes nativas. Também contam com frutíferas como melancia, acerola, caju, manga e palma que são aguadas com mangueira. Também criam galinhas. Os produtos agrícolas são para consumo da família e dos animais, com venda do excedente na feira. A renda vem da aposentadoria rural e BPC, sendo complementada pela venda eventual de doce de leite, do excedente agrícola e do pagamento do arrendamento de terra pela empresa. A água de beber é água da chuva armazenada em cisterna ou comprada. Possuem poço artesiano com bomba e encanamento. Não há coleta de lixo, sendo o mesmo queimado. Recebem visita de Agente Comunitário de Saúde. Não dispõem de sistema *wi-fi*. Se deslocam de moto, carro ou bicicleta e levam a produção excedente de carroça para a feira.

Os impactos percebidos após a chegada dos empreendimentos foram a perda de área de produção, o rebanho teve que ser reduzido a 8 vacas leiteiras, o barulho da torre de transmissão próxima à residência, abalos emocionais por conta da remoção das famílias de moradores e derrubada de suas casas, as questões judiciais devido ao conflito de terra com a subestação, a circulação de pessoas de fora e as diversas solicitações de levantamentos de informações para estudos. Houve reclamação quanto ao roço da faixa de servidão, que não poupa as plantações, fazendo que a família evite plantar ali.

6.4.2.2.32 - Sítio Pedra Branca – Santa Luzia

O Sítio Pedra Branca pertence ao irmão do proprietário do Sítio Umbuzeiro (**Figura 6.4-66**). A propriedade se estende até a rodovia e ainda conta com 2 famílias de moradores agregados, que são filhos do vaqueiro que por muitos anos tomou conta da criação de gado e hoje está aposentado. Um desses filhos será removido em breve por conta da obra da SE da Rio Alto e irá morar na cidade. O outro ainda permanece na área, mas não planta mais.

Coordenador:



Gerente:





Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-68 – Imóvel no Sítio Pedra Branca – Santa Luzia/PB.

Atualmente trabalha na obra da SE, tendo trabalhado antes na instalação parque eólico de Chafariz. Sua função é auxiliar de biólogo no resgate de fauna. A esposa trabalha com venda de roupas na cidade, onde também fica a escola do filho, que usa transporte escolar para ir estudar. Possuem poço artesiano para dessedentação do gado. Armazenam água da chuva na cisterna de concreto no inverno. A prefeitura fornece carro-pipa com água para banho e outras atividades domésticas. Compram água potável na cidade.

Antes da chegada das empresas viviam da agricultura e da criação de animais, mas a maior parte da propriedade foi arrendada para a Rio Alto instalar empreendimentos e o rebanho será vendido. A propriedade é atravessada pela mesma LT que passa em Umbuzeiro. No caso do empreendimento em tela, ambas propriedades, Umbuzeiro e Pedra Branca, não serão interceptadas pela LT, mas poderão sofrer os impactos da proximidade com o canteiro de obras.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.

6.4.2.3 - Escala de Vulnerabilidade Socioambiental dos Grupos Sociais Potencialmente Afetados da ADA

De acordo com a diretrizes do órgão ambiental federal, os sujeitos prioritários da ação educativa, no âmbito dos Programas de Educação Ambiental, são aqueles grupos mais vulneráveis do ponto de vista socioambiental, levando em conta as desigualdades econômicas, sociais, cognitivas e organizativas entre os diferentes grupos afetados por empreendimentos, em processo de licenciamento ambiental.

A vulnerabilidade socioambiental pode ser definida como condição de destituição de direitos experimentada por determinadas populações, que as predispõem a maiores riscos e impactos advindos de empreendimentos; insuficiência no acesso a bens ambientais, a serviços públicos e à infraestrutura, maior grau de dependência direta dos recursos naturais, assim como reduzido poder de intervenção na gestão ambiental pública e o meio ambiente (IBAMA, 2019).

Para avaliação de vulnerabilidade socioambiental foram levadas em conta as seguintes variáveis: Geração de Renda, Infraestrutura, Mobilidade, Comunicação, Educação, Saúde, Organização Social e presença de Empreendimentos de Energia.

Cabe um destaque inicial em relação às comunidades tradicionais presentes na área estudo local: as comunidades quilombolas com Relatório Técnico de Identificação e Delimitação (RTID) publicado que estão a menos de 5km do empreendimento terão Estudo Componente Quilombola com medidas específicas previstas em Programa Básico Ambiental Quilombola e não serão consideradas nessa avaliação.

As demais comunidades tradicionais identificadas são a Comunidade Quilombola urbana Monte São Sebastião, que ainda não possui certificação pela Fundação Cultural Palmares e a comunidade Cigana Calon moradora do bairro Nossa Senhora de Fátima, ambas na zona urbana do município Santa Luzia, que faz parte da área de estudo local.

Estas não se encontram na área diretamente afetada, mas podem ser considerados grupos em vulnerabilidade por dependerem de programas de assistência social, terem pouco acesso à água, estarem em bairros com infraestrutura precária, em um

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

município que vem sendo afetado por impactos diretos e indiretos oriundos da chegada de grandes empreendimentos, como aumento no custo de vida e no preço dos aluguéis, presença de pessoas de fora com outros hábitos culturais etc.

Mesmo em áreas consideradas urbanas, parte dos membros dessas comunidades tradicionais ainda mantém práticas como plantio de pequenas roças e frutíferas nos quintais, criações de animais de pequeno porte em pouca quantidade, pesca em açude, todas voltadas para alimentação da família, além do artesanato. A prática de coleta de resíduos para reciclagem em associação de catadores também foi observada na comunidade quilombola urbana, como forma de complementação de renda. Assim, poderão estar entre os sujeitos/grupos prioritários da ação educativa do Programa de Educação Ambiental (PEA) do empreendimento.

Outro grupo que merece atenção são os autodenominados vazanteiros, que atuam em áreas do DNOCS, também em Santa Luzia. São agricultoras/es familiares que plantam nas beiras dos rios do Saco, da Barra e Riacho do Fogo e próximo ao açude. Essas famílias têm locais certos para fazer seus plantios a partir de divisão feita pelo DNOCS no passado. Os principais cultivos são feijão, milho e jerimum, que servem ao consumo familiar e dos animais, sendo o excedente comercializado. Vale lembrar que esse grupo não reivindica identidade diferenciada como comunidade tradicional.

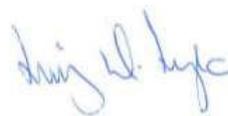
Pode-se considerar como os grupos sociais potencialmente mais afetados da ADA e Área de Estudo Local: agricultoras/es familiares e criadores de vacas leiteiras e ovelhas e pescadoras/es artesanais de açudes. Isso se deve ao grau de vulnerabilidade que estes grupos sociais possuem no exercício do seu modo de vida, uma vez que as economias destas famílias são muito sensíveis a externalidades, pois dependem de uma relação direta com as condições do ambiente.

Deve-se lembrar que esses grupos vêm, historicamente, produzindo em contexto de crise hídrica, com pouca ou nenhuma disponibilidade de água potável, articulando diversos arranjos para ter acesso a esse bem ambiental fundamental, de modo a garantir sua segurança alimentar e hídrica.

Coordenador:



Gerente:



Dentre os arranjos implementados está o fomento à organização social pela institucionalização em associações comunitárias de usuários de água e de produtores rurais para conquistar projetos governamentais, que configura as lideranças de associações rurais também como sujeitos prioritários da ação educativa.

Outro arranjo são as diferentes modalidades de agricultura praticadas, em várzea de rios, em vazantes de açudes ou no sequeiro, com água da chuva. Os açudes são locais estratégicos tanto para agricultura quanto para pesca. Há localidades na ADA em que os pescadores afiliados a colônias frequentam os açudes de maior porte na área de estudo local e fora dela, muitos deles com pouca água devido a assoreamento dos rios que os alimentam, barragens privadas indevidas e a pouca chuva.

Outro fator de vulnerabilidade potencial para a ADA e já em curso no município de Santa Luzia, são os impactos sinérgicos advindos da implementação de empreendimentos de energia, principalmente os fotovoltaicos com subestações e linhas de transmissão associadas, que vem promovendo fortes efeitos sobre o modo de vida das comunidades rurais de certas áreas, com desmobilização da organização social e restrições cada vez maiores às atividades produtivas características.

De certa forma, Santa Luzia vem se configurando em laboratório da grande transformação promovida pelo advento das energias renováveis, que poderá servir de referência para os demais municípios da área de estudo que estão iniciando a jornada com os primeiros empreendimentos em seus territórios, como Parelhas e São José do Sabugi e os que estão lidando ainda apenas com efeitos indiretos por estarem nas vizinhanças. De todo modo, na maior parte da ADA e área de estudo local, a LT em questão será o primeiro contato com a instalação de um empreendimento de energia, o que merece atenção especial.

A questão da mobilidade também é um fator vulnerabilidade a ser considerado na equação. A maior parte da ADA é acessada a partir de rodovias estaduais em condições precárias de manutenção, sem sinalização, com buracos e asfaltamento

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

desgastado e vicinais de terra que sofrem com as intempéries climáticas, principalmente no período chuvoso, demandando manutenção e recuperação por parte das prefeituras, possíveis de serem realizadas apenas antes ou após a fase mais intensa de chuvas.

Os acessos são estruturas estratégicas para atendimentos de saúde, para o transporte escolar, para escoamento da produção rural e acesso a serviços em áreas urbanas da população da ADA. No período de instalação esses acessos serão compartilhados com máquinas e veículos pesados da obra do empreendimento. Vale destacar que as motos são o principal meio de transporte utilizado na ADA, com presença ainda de carroças e animais. Assim como serão abertos novos acessos, a maior parte deles em áreas de caatinga, possivelmente acarretando afugentamento de fauna, entre outros impactos.

Nesse sentido, os grupos sociais potencialmente mais afetados da ADA e Área de Estudo Local estão presentes nas diversas localidades e municípios do trecho em questão, no **Quadro 6.4-9** a seguir vai-se destacar algumas dessas localidades e vulnerabilidades/potencialidades encontradas.

Quadro 6.4-9 – Localidade e vulnerabilidades encontradas.

Município	Localidade	Vulnerabilidades
Campo Redondo	Sítio Maxixe e Sítio Jacuri	As duas comunidades foram avaliadas como sendo vulneráveis devido à carência nas condições de infraestrutura, escassez hídrica e falta de emprego, por isso são indicadas para possíveis Planos e Programas. O canteiro de obras será construído no Sítio Jacuri.
Currais Novos	Sítio Poço da Serra	O traçado da LT poderá cruzar a área de pastagem dos animais da comunidade.
	Povoado Boa Vista	Possui uma associação atuante, o que a princípio indica que o engajamento não será um problema no desenvolvimento de possíveis Planos e Programas.
Frei Martinho	Comunidade Quixaba	A comunidade foi avaliada como sendo vulnerável devido à falta de emprego, por isso é indicada para possíveis Planos e Programas.
	Sítio Timbaúba	A comunidade foi avaliada como sendo vulnerável devido à falta de emprego para os jovens. Também, foram apontados problemas com drogadição, escassez hídrica e carência de infraestrutura, principalmente na Timbaúba de Cima. Por isso, é indicada para possíveis Planos e Programas. O traçado da LT poderá cruzar a área de pastagem dos animais da comunidade.

Coordenador:



Gerente:



Município	Localidade	Vulnerabilidades
Acari	Assentamento Bico da Arara	O assentamento foi avaliado como sendo vulnerável devido às condições de baixo grau de instrução das/os assentadas/os. Apresenta excelentes condições para desenvolver planos e programas voltados para pecuária leiteira e agricultura. O traçado da LT poderá cruzar a área de pastagem dos animais da comunidade.
Jardim do Seridó	Povoado Currais Novos/ Currais Novos de Baixo	O traçado da LT atravessará áreas de produção rural familiar (gado de leite e agricultura), onde passa o rio Cobra. Presença de pescadores artesanais profissionais de açudes. Forte organização social. Casos de consumo de drogas e alcoolismo. Ausência de projetos para idosos e adolescentes. Pouca população jovem disponível para agricultura. Maior parte da população com mais de 50 anos.
	Agrofloresta do Seridó (arredores do povoado Currais Novos)	Presença de projeto de agrofloresta com uso de sementes nativas, permacultura voltado para incentivar o retorno da juventude ao campo na área de estudo local. Proposta de banco de sementes, sementes de feijão, de milho, de plantas nativas da caatinga; disponibilidade de 28 hectares para reflorestamento que pode ser usado pelo PBA. Projeto de roteiro turístico de base comunitária.
Santana do Seridó	Riachão	O traçado da LT poderá atingir área de açude e produção rural de propriedade familiar (fazenda Ela Ainda Pode Ser Sua)
	Comunidade dos Verdes	Localizada na área de estudo local, possui um grande açude que atende pescadores artesanais de região e agricultores de vazante. Presença de associação. Relação de parentesco e vizinhança com sítio familiar na região que será atravessado pela LT (Baixa Verde).
Ouro Branco/São José do Sabugi	Riacho Verde	O traçado da LT poderá atingir árvore centenária. Propriedade tem local de forte interesse paleontológico. A faixa poderá interferir na circulação dos rebanhos de ovelhas e bois.
São José do Sabugi	Raposa	O traçado da LT poderá atingir área de plantio de várzea de pequena propriedade e área de pasto e curral de ovelhas, próxima a residência no Sítio Raposa. Presença de atividade de pedreira no Sítio Lagoinha que faz divisa com sítio arqueológico.
	Penedo	O traçado da LT poderá atingir áreas de produção rural de propriedades familiares (Chapadinha e Pau d'arco). Forte organização social. No Sítio Mocó poderá haver sobreposição com atividade minerária em fase de negociação de arrendamento.
	Poço de Pedra	O traçado da LT poderá atingir áreas de produção rural de propriedade familiar, árvores protegidas por lei e passará próxima de benfeitoria (casa).

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Município	Localidade	Vulnerabilidades
Santa Luzia	Vaquejador	O traçado da LT poderá atingir áreas de produção rural de propriedade familiares, localidade não dispõe de poço artesiano, dependendo inteiramente de caminhão-pipa e água da chuva. Presença de empreendimento fotovoltaico em instalação nos arredores (Fazenda Canadá).
	Ramadinha	O traçado da LT poderá atingir áreas de produção rural de sítios e fazendas. Desmobilização da organização social, êxodo de moradores/agregados, impactos sinérgicos da presença de outros empreendimentos. Local da SE Santa Luzia II e de um dos canteiros de obras. Previsão de entrada de novos empreendimentos fotovoltaicos que podem entrar em sobreposição com a LT em estudo.

Assim, os sujeitos da ação educativa a serem considerados como prioritários pelo PEA são: agricultoras/es familiares e criadores de vacas leiteiras e ovelhas; pescadoras(es) artesanais de açudes; lideranças de associações rurais locais; participantes de projetos de agrofloresta; comunidade quilombola do Monte São Sebastião, comunidade cigana Calon e vazanteiros de áreas do DNOCS, no município de Santa Luzia.

6.4.3 - Aspectos Econômicos

Esta seção visa identificar e descrever sobre os aspectos econômicos da Área de Estudo Regional e principais atividades econômicas dos municípios. Para tanto, foram mobilizados o Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) do Ministério do Trabalho e Previdência (Novo Caged) - Estatísticas Mensais do Emprego Formal, a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), os painéis de mapas de empresas do Governo Federal e o Cadastro Central de Empresas do IBGE, além dos levantamentos obtidos no trabalho de campo realizado para elaboração do Estudo.

De acordo com informações de campo, as principais atividades econômicas dos municípios da Área de Estudo Regional são: a pecuária leiteira, o extrativismo mineral e a atividade têxtil. Além destas, consideradas mais representativas, pode-se destacar também a agricultura familiar, o extrativismo vegetal de madeira, a pesca artesanal, comércio e prestação de serviços, os festejos religiosos e culturais, o turismo de esportes de aventura e as obras de empreendimentos de energia. Ainda,

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

dentro do quesito econômico, o serviço público, as aposentadorias e repasses de programas redistributivos devem ser mencionados.

A pecuária leiteira é praticada em pequenas, médias e grandes propriedades de forma extensiva em todos os municípios, e algumas já contam com aporte da mecanização. O leite cru pode ser beneficiado em queijeiras nas zonas rurais e nas sedes, mandado para tanques de resfriamento para armazenamento e comprado por leiteiras. Há investimento do governo do estado do Rio Grande Norte no melhoramento genético do rebanho, entre outras ações como: construção e aparelhagem de unidades de beneficiamento de leite (queijeiras), produção e comercialização de feno, distribuição de sementes de palma forrageira, produção de silagem e compra de equipamentos como tanques de resfriamento de leite coletivo e de veículos através do Programa de Fortalecimento da Pecuária Leiteira do RN. De todos os municípios do traçado da LT, apenas no município de Várzea, na Paraíba, não foi identificada esta atividade.

Considerando as particularidades das atividades econômicas em cada município a partir dos levantamentos em campo, verificou-se que Currais Novos tem sua história econômica associada à pecuária, como o próprio nome sugere, e à mineração. No caso da pecuária e agricultura, o êxito econômico dessas atividades produtivas depende dos períodos de chuva, indicado baixa mecanização.

De todo modo, essa cultura é presente no cotidiano da população, sendo possível identificar nas feiras livres do município que acontecem semanalmente aos domingos, na venda de utensílios para vaqueiros e na produção de alimentos na região, como legumes, frutas e verduras; ainda, a produção de queijo artesanal e em queijeiras também são fontes econômicas importantes.

Já a mineração se destaca pela histórica extração da *sheelita*, minério utilizado para a produção de componentes eletrônicos e armas. A Mina do Brejuí, ainda ativa, foi importante fonte de abastecimento da indústria de armas durante a Segunda Guerra Mundial. A gestão pública também citou que o município de Currais Novos tem uma das maiores minas de ouro do país, da empresa mineradora Crusader do

Coordenador:



Gerente:



Brasil. É importante destacar que o desenvolvimento dessa atividade é também muito dependente de água.

Em Campo Redondo, segundo a gestão pública em entrevista de campo para este Estudo, as principais atividades econômicas são: a agricultura familiar; o trabalho sem registro formal; e os empregos gerados pela Prefeitura. Há um projeto sendo desenvolvido entre a Secretaria de Agricultura e o Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater). Na mineração, há a extração do quartzo rosa, porém, ainda segundo a gestão pública, a atividade não deixa renda direta ao município.

Lagoa Nova se caracteriza pelas pequenas propriedades na organização do espaço rural. Tal aspecto possibilita que a principal atividade econômica do município seja o desenvolvimento de uma agricultura/pecuária de base familiar. O leite produzido em Lagoa Nova ganhou um prêmio, atribuído à sua qualidade nutricional, na Festa do Agricultor do Rio Grande do Norte. O leite é comercializado para as queijeiras da região e o queijo -produzido em um município vizinho chamado Tenente Laurentino Cruz - ganhou um prêmio na França, segundo relatou a gestão pública.

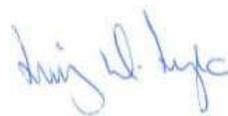
No município de Cerro Corá, as principais atividades econômicas são a Agricultura e Pecuária, Comércio e Indústria Têxtil. Em Cerro Corá, há cinco indústrias têxteis. No Projeto de Assentamento Santa Clara 2, é feita a extração da argila para a produção de artesanatos, como panelas de barro.

Já as principais atividades econômicas de Frei Martinho são a agricultura e a pecuária. Na produção agrícola, as principais culturas desenvolvidas são o plantio de tomate, pimentão, melancia, mamão e hortaliças. Segundo a gestão pública, a produção de tomate é a que mais gera renda e, no período chuvoso, o município conta com mais de 30 lavouras de tomate, sendo necessário contratar mão de obra da região para a colheita. Já no período de seca, por vezes, apenas três produtores conseguem irrigar toda a plantação. Os tomates são vendidos, principalmente, na CEASA de Natal. No período de plantio, a prefeitura disponibiliza maquinário para os produtores. A pecuária é também fonte importante da renda municipal, com a criação de gado bovino, ovino e suíno.

Coordenador:



Gerente:



A prefeitura de Frei Martinho disponibiliza o transporte para compra da ração ou silagem dos animais em períodos de seca. A mineração é outra atividade econômica de importância para o município; todo o processo é realizado por empresas privadas, que pagam uma taxa relativa a 10% dos minérios extraídos para o proprietário da terra. Os principais minérios extraídos no município são a Mica e Feldspato.

O município de Picuí é um polo regional que atende os municípios vizinhos em comércio e serviços, sendo essas importantes fontes de renda. A fruticultura da região serrana também tem relevância econômica a partir da produção de maracujá, caju, pinha, graviola e umbu. Há, em Picuí, 50 empresas de cerâmica, que produzem telhas e blocos para construção civil. Por fim, a mineração é outra fonte importante para a economia municipal, com a extração da Tantalita (indústria eletrônica), Quartzo, Feldspato, Albita, Mica, Muscovita.

Segundo a gestão pública municipal, os aspectos econômicos de Acari vêm da indústria têxtil, especialmente de produção de roupas, ramo que tem avançado muito nos últimos dois anos – passou de 12 fábricas para 18. Há um projeto sendo construído no bairro Petrópolis, avaliado em 20 milhões, chamado de Cidade da Moda, o qual pretende ser um complexo voltado para a comercialização de roupas. A agricultura familiar e a pecuária também são importantes para a economia do município. A secretaria de agricultura do município, junto à EMBRAPA, SEBRAE e Instituto Riachuelo, está desenvolvendo um projeto chamado Agro Sertão para a produção de Algodão Agroecológico. Em 2022, esse projeto iniciou com 11 produtores e hoje conta com 22.

Carnaúba dos Dantas conta com 15 fábricas de cerâmicas, que produzem blocos e telhas para a construção civil e são distribuídos em todos os estados do nordeste do país. O município possui também seis padarias que produzem massa para biscoitos e, segundo a gestão pública, há biscoitos que são comercializados em São Paulo. Tais indústrias são grandes geradoras de empregos na região; pessoas de cidades vizinhas migram para trabalhar em Carnaúba dos Dantas.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

No município há uma facção de roupas e agricultores produzindo algodão agroecológico do programa Agro Sertão. Segundo a gestão pública, a agricultura familiar é importante economicamente para o município, com a produção de milho, feijão, melancia, batata doce, jerimum e macaxeira no período chuvoso; hortaliças e tomate irrigado são produzidos durante o ano inteiro.

A criação de gado bovino também é uma característica importante, tanto para corte (produção de carne) quanto para leite; o pequeno criador de vaca leiteira pode chegar a produzir entre 10 e 15 mil litros de leite por mês, essa quantidade varia com a pluviometria, quando aumenta o volume das chuvas, os animais terão mais alimento, conseqüentemente, produzirão mais leite. O município tem duas queijarias artesanais, que estão sendo contempladas por um projeto de fomento do governo do estado. E possui 490 microempreendedores cadastrados.

Em Santana do Seridó, na comunidade Tuiuiú, parte da Área de Estudo Local, há uma queijeira em atividade. Já em Ouro Branco, há projeto de instalação de uma queijeira em propriedade rural também na área de estudo local. Enquanto em São José do Sabugi, foi relatada a presença de pecuária de corte. O município dispõe de um matadouro público. A carne é vendida para o comércio local e feiras de outros municípios.

6.4.3.1 - Estrutura Produtiva e de Serviços

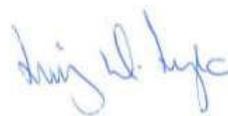
Em relação ao Produto Interno Bruto (PIB) (**Quadro 6.4-10**), observa-se ampla discrepância entre os municípios da Área de Estudo Regional, notando que Currais Novos – RN, liderando o ranking, apresentou um PIB quase 26 vezes maior que o de Frei Martinho – PB, o menor PIB da AER. Apesar da distribuição de riquezas, o PIB de cada município indica o quanto cada município produziu de bens e serviços, sugerindo também qual setor mais produziu e, conseqüentemente, gerou mais emprego.

A saber, o PIB é um valor que representa a soma de todas as riquezas produzidas em um determinado país (município, estado e união) em um certo período. O cálculo é realizado pelo IBGE e apresentado em diferentes unidades produtivas.

Coordenador:



Gerente:



Refletindo os dados apresentados no **Quadro 6.4-10**, liderando 10 dos 15 municípios, o setor que mais participou do Produto Interno Bruto (PIB) na AER foi a administração pública, seguida do setor de serviços, com exceção de Lagoa Nova – RN, que teve o setor de indústria como segunda maior participação.

Enquanto Currais Novos – RN e Parelhas – RN tiveram maior participação do setor de serviços, Santa Luzia – PB e São José do Sabugi – PB tiveram maior participação da indústria no seu PIB. A agropecuária só se mostrou mais expressiva do que a participação da indústria nos municípios de Acari – RN, Cerro Corá – RN, Campo Redondo – RN, Ouro Branco – RN, Várzea – PB e Frei Martinho – PB, nunca ultrapassando a participação do setor de serviços e da administração pública nesses municípios.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

**Quadro 6.4-10 – PIB por participação de setor
nos municípios da Área de Estudo Regional - 2021.**

UF	Município	Produto Interno Bruto a preços correntes (Mil Reais)	Impostos, líquidos de subsídios, sobre produtos a preços correntes (Mil Reais)	Valor adicionado bruto a preços correntes total (Mil Reais)	Participação da agropecuária (%)	Participação da indústria (%)	Participação dos serviços (%)	Participação da administração pública (%)
RN	Acarí	131869	8471	123398	11.65	6.66	31.43	50.26
RN	Campo Redondo	98365	2843	95522	4.1	2.89	22.1	70.91
RN	Carnaúba dos Dantas	110611	9081	101530	2.95	12.87	37.63	46.55
RN	Cerro Corá	124128	8589	115538	16.84	5.08	25.63	52.45
RN	Currais Novos	748590	75691	672900	2.58	12.66	49.85	34.91
RN	Jardim do Seridó	188060	15640	172420	6.7	16.9	38.05	38.36
RN	Lagoa Nova	245818	25364	220455	6.99	31.69	19.11	42.21
RN	Ouro Branco	54515	2771	51744	11.4	6.42	27.59	54.58
RN	Parelha	341758	27403	314355	3.05	18.67	40.55	37.73
RN	Santana do Seridó	34965	1746	33219	7.19	11.69	24.37	56.75
PB	Frei Martinho	28843	1067	27777	8.37	4.34	23.93	63.35
PB	Picuí	204405	12434	191971	6.29	4.85	36.97	51.88
PB	Santa Luzia	294514	22666	271848	2.55	36.53	32.89	28.04
PB	São José do Sabugi	96280	4119	92161	5.32	56.65	11.61	26.41
PB	Várzea	34040	1152	32888	12.39	6.2	22.18	59.23

Fonte: IBGE, 2022 (em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus - SUFRAMA).

Coordenador:

Gerente:

Quanto às atividades econômicas desenvolvidas, observa-se que a agropecuária é a mais tímida dentre os setores econômicos da região da AER, em que predomina o setor de serviços seguido de indústrias e/ou comércio em 12 municípios, com exceção de Santa Luzia – PB, que tem mais empregados no setor de construção do que de comércio/indústria, e de Lagoa Nova – RN, que tem mais trabalhadores no setor de construção do que de indústria. Já Parelhas – RN, Jardim do Seridó – RN e Carnaúba dos Dantas - RN têm maior número de empregados no setor de indústria, superando o setor de serviços.

- Setor Industrial

No que se refere ao setor industrial, destaca-se o desenvolvimento de atividades econômicas ligadas à mineração na AER. O trabalho de campo realizado identificou a existência de basicamente três tipos de mineração em operação nos municípios: a extração de minérios por empresas privadas, a extração de argila para fabricação de tijolos e telhas em cerâmicas e o garimpo artesanal.

A mineração realizada por empresas, voltada para extração de minérios e argila, é fonte de emprego sazonal para a população rural e urbana dos municípios e de renda para donos de áreas arrendadas. As empresas exploram uma variedade de minérios: turmalina (Parelhas), feldspato (Parelhas e Santana do Seridó- Sítio Caeira), mica (Parelhas), pó de pedra (Jardim do Seridó), rocha alcalina (Jardim do Seridó), vermiculita (Santa Luzia) e granito (São Bento em Santana do Seridó e Santa Luzia), explorados por empresas como CGM (Casa Grande Mineração), Mineração COTO, Armil, Terra Branca, UBM (União Brasileira de Mineração).

A saber, o campus do Instituto Federal do Rio Grande do Norte em Parelhas conta com curso técnico em Mineração.

Nos municípios de Parelhas, Santana do Seridó e Santa Luzia foi indicada a existência de garimpos artesanais, mas os relatos dão conta de que se encontram desativados. A principal área de garimpo artesanal ou mineração manual em atividade na região é a Serra do Poção na fronteira entre Rio Grande do Norte e Paraíba, nos municípios de Ouro Branco e Várzea, sendo a pedra extraída é a

Coordenador:



Gerente:



Itacolomi do Norte e vendida pelos mineradores na forma bruta, beneficiada em Ouro Branco e Várzea, para depois ser revendida para capitais como João Pessoa e Recife.

Além disso, a pedra é usada em revestimentos como calçadas e bordas de piscina e o material é escoado pela RN-089 em direção à Paraíba. Segundo as prefeituras de Ouro Branco e Várzea, a mineração não possui licenciamento ambiental.

Em São José do Sabugi não foi identificada extração de minério, apenas extração de argila para beneficiamento em cerâmicas. Em todos os municípios, com exceção de Ouro Branco e Várzea, há atividade de cerâmicas na produção de telhas e tijolos. A maioria delas ficam localizadas em áreas rurais.

Além disso, verificou-se a existência de duas cerâmicas em Currais Novos, povoado de Jardim de Seridó. Na Área de Estudo Local, na comunidade rural Tuiuiú, em Santana do Seridó, funciona uma cerâmica que já foi comunitária e hoje é privada. Importante ressaltar existência da atividade de cerâmica artesanal das mulheres louceiras no galpão da comunidade quilombola Serra do Talhado Urbana, em Santa Luzia, fonte de renda de 40 famílias.

Especialmente sobre os aspectos do garimpo artesanal, também chamado de mineração manual, na Serra do Poção nas proximidades do município de Ouro Branco, os mineradores cooperados e autônomos extraem a pedra Itacolomi do Norte usando apenas “martelinho” e banco.

Segundo informado em campo, a atividade já chegou a ocupar 500 pessoas, mas hoje se encontra em declínio face à concorrência de um artefato sintético semelhante à pedra minerada. As condições de trabalho e de segurança são precárias, o que leva a acidentes e problemas graves de saúde como a silicose, causada pela inalação de pó levantado com a perfuração da pedra, que fez com que trabalhadores chegassem a óbito.

O beneficiamento da pedra é feito a céu aberto, o que também gera poeira e causa alteração na qualidade do ar. No município de Várzea, o pó chega na

Coordenador:



Gerente:



cidade com o vento. Na época da pandemia, a atividade foi mantida, o que causou complicações na saúde na população que adoeceu de Covid-19.

Ainda sobre o extrativismo mineral, foi identificado que há extração para produção de artesanato, como painéis de barro, no Assentamento Santa Clara, que fica no município de Cerro Corá.

O extrativismo vegetal é realizado através de plano de manejo em propriedades rurais para fornecer madeira não-nativa, como algaroba, ficus e jurema, às cerâmicas e panificadoras. Converte-se em fonte de renda complementar para produtores rurais. A atividade foi identificada em alguns sítios de Jardim do Seridó, Santana do Seridó e Santa Luzia.

Além disso, em levantamentos de campo notou-se que as atividades têxteis estão presentes na maioria dos municípios da Área de Estudo Regional, com exceção de Várzea e Santa Luzia. Essas confecções estão localizadas tanto em áreas urbanas, quanto em localidades rurais como Cachoeira em Parelhas, parte da área de estudo local e Currais Novos em Jardim do Seridó. As fábricas ou confecções de costura de vestuário são a maior fonte de emprego para mulheres na região. São terceirizadas contratadas da marca de roupas Guararapes, menos em São José do Sabugi, na Paraíba.

Em São José do Sabugi as confecções de costura produzem artigos de cama, mesa, banho e peças íntimas e prestam serviços para uma rede de cerca de 200 vendedores locais que circulam de carro com motorista por quase todo o Nordeste vendendo e entregando essa produção direto ao consumidor em casa e para mulheres revenderem em seus estados.

No município de Santana do Seridó, foi criado o Projeto Durabilité em parceria com a prefeitura. Voltado para o reaproveitamento de resíduos das confecções de costura, onde gera renda e melhoria da qualidade de vida de artesãs, a partir da produção e comercialização de bolsas, acessórios e tapetes artesanais.

O Instituto Riachuelo vem desenvolvendo um projeto de cultivo de algodão orgânico em áreas rurais dos municípios de Parelhas, Jardim do Seridó e Santana do Seridó, com objetivo de produzir vestuário para comercialização no município de Acari, considerada a cidade da moda, polo do comércio de roupas. A instituição disponibiliza sementes de palma, soja e algodão e dá assessoria técnica aos produtores.

▪ Setor Agropecuário

Sobre o setor da agropecuária, é possível verificar dados referentes ao último Censo Agropecuário pelo IBGE, realizado em 2017. Nota-se que os municípios da AER totalizam 7.955 de estabelecimentos agropecuários em 2017 (**Quadro 6.4-11**), relacionados de forma majoritária à agricultura familiar (83,47%). Em termos relativos, Cerro Corá (RN) apresenta maior percentual de estabelecimentos de agropecuários de base familiar (96%), enquanto Acari (RN) corresponde à 51% do total identificado em 2016, aproximadamente. De forma geral, a maioria dos estabelecimentos de agricultura familiar existentes na AER apresentavam em 2017 áreas com lavouras temporárias de forma expressiva.

Em todos os municípios da AER, as áreas ocupadas por lavouras temporárias predominavam sobre as áreas com lavouras permanentes. Destacam-se pelas maiores áreas com lavouras permanentes Lagoa Nova (84%) e os municípios Santa Luzia (95%), São José do Sabugi (92%) e Várzea (93%).

Quadro 6.4-11 - Número de estabelecimentos agropecuários, por pertencimento à agricultura familiar e uso das terras - 2017.

Município	Total			Agricultura familiar		
	Total	Lavouras permanentes	Lavouras temporárias	Total	Lavouras permanentes	Lavouras temporárias
Acari (RN)	226	52	132	117	35	67
Campo Redondo (RN)	578	117	507	497	104	435
Carnaúba dos Dantas (RN)	167	32	128	114	21	87
Cerro Corá (RN)	962	454	820	930	436	795
Currais Novos (RN)	505	118	278	387	98	219

Coordenador:



Gerente:



Município	Total			Agricultura familiar		
	Total	Lavouras permanentes	Lavouras temporárias	Total	Lavouras permanentes	Lavouras temporárias
Jardim do Seridó (RN)	444	13	386	391	10	342
Lagoa Nova (RN)	1938	1629	1879	1706	1436	1667
Ouro Branco (RN)	278	14	141	224	11	127
Parelhas (RN)	394	78	167	304	58	123
Santana do Seridó (RN)	97	24	16	71	20	13
Frei Martinho (PB)	250	53	191	162	37	132
Picuí (PB)	1209	685	999	981	581	816
Santa Luzia (PB)	383	26	365	315	24	303
São José do Sabugi (PB)	296	11	273	254	10	241
Várzea (PB)	227	1	213	182	1	173

Fonte: IBGE, 2017

De acordo com informações de campo, na agricultura familiar se encontram diferentes modalidades de plantios: os de sequeiro que dependem exclusivamente da chuva, os de plantios nas vazantes dos rios que enchem no inverno. Há também o uso de irrigação através de poços tubulares e barragens submersas. Os agricultores que têm produção irrigada fornecem para o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE).

Em Jardim do Seridó, um projeto de barragens submersas, parceria entre governo do Estado e município, que gera umidade na terra e possibilita a produção de hortaliças, está presente em propriedade na ADA, no povoado de Currais Novos. No município há plantio de milho, soja, feijão, tomate, algodão, palma, melão, melancia, coentro com apoio de poços tubulares e plantio de batata doce nas vazantes dos rios Cobra, Seridó e outros cursos d'água que cruzam propriedades rurais.

No município de Ouro Branco, há política da prefeitura em parceria com Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER-RN) de incentivo ao retorno da

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

população urbana para área rural, através de ações como: serviços de equipamentos para cultivo de terra (tratores), distribuição de sementes, maquinário para produção de silagem e alimentar os animais. A maior parte dos agricultores planta no período chuvoso, os que possuem poço conseguem aguar seus plantios na época mais seca. Um projeto da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) de instalação de poços com bomba movida a placa solar está em fase de implementação no município.

Em Santana do Seridó, há plantio irrigado por poço de hortaliças, tomate, batata doce, mamão, macaxeira e cebola. A produção é vendida para moradores da cidade e na feira em Parelhas. O município não conta com feira local. Já em São José do Sabugi, o plantio irrigado por poço vem produzindo tomate, mamão, batata doce. A produção é vendida para o PNAE e em feiras livres, como a feira de Santa Luzia.

Por fim, no município de Santa Luzia, os pequenos agricultores familiares que produzem para o PNAE são aqueles que são arrendatários de áreas do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), perto de rios como o rio de Baixo e Rio do Saco, são trechos irrigáveis e menos afetados pela estiagem.

- Setor de Serviços e Comércio

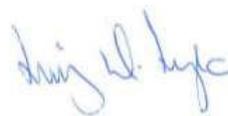
Em relação ao setor terciário, a região apresenta expressivo potencial turístico sustentável como tendência de desenvolvimento econômico regional. A atividade turística na Área de Estudo Regional congrega diferentes tipos de prática, que vão desde o turismo de eventos, principalmente festejos religiosos com manifestações culturais populares, ao eco ou geoturismo, voltado para realização de trilhas ecológicas e esportes de aventura como ciclismo.

Campo Redondo está a presença de pinturas rupestres nos paredões de rochas nas margens do Rio Trairi, no Sítio Arqueológico Letreiro, enquanto em Frei Martinho verifica-se o Sítio Arqueológico Tanques com principal ponto turístico, também com gravuras rupestres pré-históricas. Em Picuí foi relatado que a

Coordenador:



Gerente:



prática do esporte é rotineira, como trilhas e ciclismo, além da presença de balneários.

Lagoa Nova e Cerro Corá conta com atrativos voltados ao aspecto histórico-cultural e paisagístico, diante da presença dos geossítios e sítios arqueológicos, além da diversidade de geformas. Em Cerro Corá, destaca-se a nascente do Rio Potengi na encosta da Serra de Santana, considerado um grande atrativo turístico do município, enquanto para Lagoa Nova verifica-se o Mirante Santa Rita e o Mirante do Tanque dos Poncianos, localizado na borda da Serra de Santana, ambos considerados geossítios.

Acarí também apresenta atividades de cunho turístico. No natal realizam um evento chamado "Auto de Natal", com peça de teatro em frente à Basílica Menor Nossa Senhora da Guia. Fazem o concurso de chefe de cozinha acariense. No Açude Gargalheiras são realizados trilhas, rapel e passeio de canoa. Acontecem encontros de Genealogia, trilheiros, Sertão *Mountain Bike*, *Rally RN 1500* de moto e carro.

Parelhas conta com áreas turísticas como o Parque dos Dinossauros, com esculturas, balneário e piscina, localizado no Povoado Santo Antônio, cerca de 18 km da cidade. Para o turismo mais cultural, há o sítio arqueológico Mirador, no bairro Boqueirão e o Povoado Barra onde foi filmado o famoso filme Bacurau. A Serra da Capelinha e Serra do Cruzeiro são locais para turismo de aventura, onde há trilhas para caminhadas e passeios de jipe, Parelhas faz parte do circuito do evento *Rally dos Sertões*.

Jardim do Seridó conta com cinco parques de vaquejada, onde são realizados torneios. Todos os anos também ocorre o Desfile do Agricultor e uma feira de agronegócios com torneio leiteiro, onde ganha a vaca que produz mais leite. O município integra um roteiro de turismo religioso que envolve Caicó, Carnaúba dos Dantas e Florânia. Dentre os locais para visita são o Santuário de Coração de Jesus e a matriz com imagem de Nossa Senhora da Conceição em tamanho natural que veio da França. O turismo de aventura é representado pelo evento

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

anual Ecopedal, no qual ciclistas de várias cidades passam por pontos turísticos da cidade. Outros pontos turísticos são o Sítio Arqueológico Tanques e a Ponte da Pedra Lavrada.

Por outro lado, Ouro Branco não possui ainda locais estruturados para o turismo, o Sítio Arqueológico da Pedra Lavrada é considerado um lugar com potencial turístico. O que traz pessoas de fora para os municípios são os festejos populares, como festas do vaqueiro e o Carnaval.

Várzea é conhecida pela Festa de João Pedro, que recebe milhares de pessoas no mês de junho. Há locais de visitação voltados para o turismo cultural e o ecoturismo de aventura: o Sítio Arqueológico Riacho dos Angicos, que possui inscrições rupestres em pedras, a Mina da Quixaba, hoje desativada, e a Cabeça do Peão, que possui trilha ecológica, com passeios promovidos pela Secretaria de Cultura, Desportos e Turismo do município.

Santana do Seridó tem como locais para visitação de turistas na cidade o Centro Cultural Felino Ivo Bezerra, o Centro Histórico Joaquim Bernardino de Oliveira e Restaurante Casa do Chefe e a Serra do Cruzeiro, que possui uma cruz no topo e trilha para caminhada.

A Serra do Exu em São José de Sabugi é voltada para o ecoturismo de aventura, com trilhas para ciclismo, moto e caminhada. O município também conta com cachoeiras, que enchem no período de chuvas, além do Sítio Arqueológico Tapuio, com inscrições e pinturas rupestres. Outro ponto turístico é a Casa Centenária, construção de mais de 300 anos, conhecida por ter sido visitada por cangaceiros no passado.

Santa Luzia é reconhecida pelo turismo de eventos, com festas de grande público, de cunho religioso e profano como o São João. Outro destaque é o turismo de aventura em áreas rurais e pontos geológicos. A agência especializada em ecoturismo Yayu Aventura, promove trilhas guiadas em diversos pontos geológicos de Santa Luzia, como o Pico do Yayu, Serras Redonda, Tapuyo, Maracanã, Tubiba, Banheiro dos Índios, e das Cachoeiras dos Rios Saco dos Moisés

e Camoengo. Além dos sítios arqueológicos Passagem do Meio, Cacimba da Velha e Pedra do Sino.

Um dos principais pontos turísticos de Santa Luzia é o Pico do Yayu nos arredores da Subestação Santa Luzia II, parte da ADA do empreendimento. As vicinais próximas à SE fazem parte de rota turística de eventos de ciclismo de aventura. O município possui curso de formação de guias de turismo oferecido pelo PRONATEC na escola Padre Jerônimo e a secretaria municipal de cultura fomenta a participação do município na Feira ExpoTurismo promovida pelo SEBRAE.

Vale destacar o potencial para o turismo de base comunitária em Santa Luzia na comunidade quilombola Serra do Talhado (rural), pelo histórico do lugar, cultura musical e festejos religiosos anuais. Já sediou o EcoPedal Talhado e o Festival de Cultura Quilombola. Em Serra do Talhado Urbana, o Galpão das louceiras é referência para turistas que buscam artesanato em cerâmica.

Em linhas gerais, cabe considerar que os principais segmentos econômicos que compõem o valor obtido para o PIB dos municípios estudados se inserem com base nos setores econômicos mais relevantes percentualmente. Tal composição observa os setores primário, secundário e terciário e, ainda, o papel dos impostos na composição do PIB dos municípios.

A composição conceitual desses setores é feita com base na classificação do Cadastro Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), reunindo as atividades afins, de acordo com a natureza de cada uma. Sendo assim, esse agrupamento envolve, no setor primário, atividades relacionadas à agropecuária, à produção extrativista florestal sem transformação de materiais, à pesca e à aquicultura, dentre outros. No setor secundário, são incluídos os diferentes tipos de indústria, a mineração e os setores de energia. O setor terciário representa, por fim, todos os tipos de serviços, incluindo o comércio, saúde, educação e administração pública.

Com base no Cadastro Central de Empresas publicado pelo IBGE em 2022 (**Quadro 6.4-12**), dá-se conta que a presença de empresas na área de Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas, Construção, Atividades

profissionais científicas e técnicas, Administração pública, defesa e seguridade social; Educação e Outras atividades de serviço, são as únicas atividades comuns a todos os municípios da ERA que, no geral, mostram razoável diversidade de atividades econômicas

Coordenador:



Gerente:



Quadro 6.4-12 - Empresas e outras organizações por classificação de atividades na AER - 2020

Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0)	Rio Grande do Norte										Paraíba				
	Acari	Campo Redondo	Carnaúba dos Dantas	Cerro Corá	Currais Novos	Jardim do Seridó	Lagoa Nova	Ouro Branco	Parelhas	Santana do Seridó	Frei Martinho	Picuí	Santa Luzia	São José do Sabugi	Várzea
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	4	-	-	-	2	-	1	-	2	-	-	-	1	-	-
Indústrias extrativas	-	1	4	-	14	-	1	-	16	2	-	6	2	1	1
Indústrias de transformação	21	2	43	10	63	50	6	10	99	13	1	11	25	6	9
Eletricidade e gás	-	-	-	5	2	-	34	-	-	-	-	12	-	-	-
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	1	1	-	-	5	2	1	-	4	-	-	-	1	-	-
Construção	2	2	4	1	30	9	6	2	21	3	1	9	9	1	2
Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	65	38	70	63	371	114	72	26	251	19	13	110	127	33	17
Transporte, armazenagem e correio	-	-	5	3	21	4	1	2	14	-	-	4	4	-	2
Alojamento e alimentação	4	1	3	3	49	2	6	1	18	-	-	3	12	-	-
Informação e comunicação	1	-	1	-	17	4	3	-	10	-	-	1	5	-	-
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	-	-	-	1	8	1	2	-	-	-	-	2	3	-	-
Atividades imobiliárias	-	-	-	-	4	-	-	-	1	-	-	6	2	-	1
Atividades profissionais, científicas e técnicas	7	1	2	3	39	8	1	1	21	2	1	7	10	1	2
Atividades administrativas e serviços complementares	2	1	2	2	40	3	11	2	21	1	-	4	6	1	-
Administração pública, defesa e seguridade social	6	3	7	7	17	3	2	8	3	6	3	3	5	3	6
Educação	12	17	3	12	51	5	5	2	18	2	1	18	20	2	7
Saúde humana e serviços sociais	4	2	2	3	60	8	2	1	24	1	-	8	9	1	-
Artes, cultura, esporte e recreação	3	2	2	1	20	6	1	2	13	-	-	2	6	-	-
Outras atividades de serviços	7	4	9	9	31	26	1	13	32	3	1	17	27	11	17
Total	139	75	157	123	844	245	156	70	568	52	21	223	274	60	64

Fonte: IBGE - Cadastro Central de Empresas, 2022

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Dentre essas atividades, a de comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas é a mais expressiva, com 1.389 empresas na AER, refletindo uma tendência nacional de crescimento de empresas na área comercial. Após, lideram, na AER, as atividades de indústria de transformação (369), outras atividades de serviço (208), educação (175), saúde humana e serviços sociais (125), atividades profissionais científicas e técnicas (106), construção (102) e alojamento e alimentação (102).

De um total de 3.071 empresas consideradas no contexto de 2022, apenas 10 são de agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura, corroborando os dados apresentados no **Quadro 6.4-12**. Ainda, dessas empresas consideradas, 14 são de Atividades imobiliárias, 15 de Artes, cultura, esporte e recreação, 15 de Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação, e 17 de Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados.

Observa-se, assim, importantes setores básicos de sociabilidade e de infraestrutura bastante carentes dentro do mercado formal, como é o caso das atividades de artes, cultura, esporte e recreação, e de água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação. Ressalta-se que as atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados, bem como de atividades imobiliárias deverão também ser impactadas pela movimentação implicada na implantação de empreendimentos.

6.4.3.2 - Situação do Emprego e de Vulnerabilidade Social

Com relação à mão de obra em situação formal, segundo o Relatório Anual Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE, 2022), o **Quadro 6.4-13** apresenta o quantitativo de empregados por setor em cada município da AER, em 2021. Observa-se que, na AER, há maior formalização do trabalho no setor de serviços (10.704), seguido do setor de indústrias (5.513), de comércio (4.105), de construção (908) e, por fim, de agropecuária (86).

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Quadro 6.4-13 - Trabalhadores por setor na Área de Estudo - 2021.

UF	Município	Agropecuária	Indústria	Construção	Comércio	Serviços	Total
RN	Acari	25	416	5	192	484	1.122
RN	Campo Redondo	0	13	19	33	598	663
RN	Carnaúba dos Dantas	0	656	12	174	482	1.324
RN	Cerro Cora	1	262	0	160	434	857
RN	Currais Novos	23	974	166	1.740	2.445	5.348
RN	Jardim do Seridó	7	722	14	286	625	1.654
RN	Lagoa Nova	8	55	141	204	874	1.282
RN	Ouro Branco	3	122	0	65	288	478
RN	Parelhas	8	1.661	28	568	1.271	3.536
RN	Santana do Seridó	4	198	2	15	239	458
PB	Frei Martinho	0	5	0	19	241	265
PB	Picuí	0	200	8	240	958	1.406
PB	Santa Luzia	7	191	511	312	1.202	2.223
PB	São Jose do Sabugi	0	27	2	73	267	369
PB	Várzea	0	11	0	24	296	331

Fonte: RAIS / STRAB-MTP, 2022.

Por fim, no âmbito da geração de empregos formais, a AER teve um saldo de 1.354 empregos no ano de 2022, com destaque para Acari – RN, com saldo de 126, Currais Novos – RN, com saldo de 265, Lagoa Nova – PB, com 285, Parelhas – PB, com 423, e Santa Luzia – PB, com 152. Já Jardim do Seridó – RN, Ouro Branco – RN, Santana do Seridó – RN e São José do Sabugi – PB tiveram os menores saldos, dado que negativos, implicando variação relativa igualmente negativa, conforme apresenta o

Quadro 6.4-14

Ressalta-se que as variações relativas tomam como referência os estoques com ajustes do mês atual e do mesmo mês do ano anterior. A variação relativa positiva da maior parte dos municípios da AER aponta para uma tendência de crescimento econômico.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Quadro 6.4-14 – Saldo de empregos em novembro de 2022.

UF	Município	Acumulado no Ano - com ajuste			
		Admissões	Desligamentos	Saldos	Varição Relativa (%)
RN	Acari	441	315	126	14,88
RN	Campo Redondo	33	29	4	7,02
RN	Carnaúba dos Dantas	324	301	23	2,52
RN	Cerro Corá	120	104	16	3,55
RN	Currais Novos	1.511	1.246	265	6,15
RN	Jardim do Seridó	474	499	-25	-2,11
RN	Lagoa Nova	1.048	663	385	58,96
RN	Ouro Branco	79	94	-15	-7,21
RN	Parelhas	1.502	1.079	423	15,82
RN	Santana do Seridó	82	122	-40	-16,00
PB	Frei Martinho	4	2	2	6,90
PB	Picuí	162	130	32	5,98
PB	Santa Luzia	1.428	1.276	152	9,22
PB	São Jose do Sabugi	33	44	-11	-10,68
PB	Várzea	30	13	17	36,17

Fonte: Novo Caged – STRAB/MTP, 2022.

De forma geral, para os gestores municipais, a questão da vulnerabilidade socioeconômica nos municípios estaria relacionada ao desemprego, à baixa escolaridade e à desestrutura familiar, especialmente nas zonas urbanas. São consideradas vulneráveis aquelas famílias que demandam assistência social e cuja renda depende unicamente de repasses de programas sociais federais, de aposentadoria de terceiros e de benefícios eventuais como cesta básica, pagamento de contas água, luz, aluguel solidário, auxílio funeral, enxoval para gestantes por parte da prefeitura.

Em alguns municípios, a população mais vulnerável está localizada em determinados bairros. Em Parelhas, nos bairros São Sebastião, na direção de Carnaúba dos Dantas, e Cruz do Monte conhecido por “Favelinha”, na direção de

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.

Santana do Seridó. Em Jardim do Seridó, no bairro Baixa da Beleza, onde a prefeitura construiu um conjunto habitacional. Na sede do município de Ouro Branco, trata-se de uma quadra conhecida por “Rabo da Gata”, onde foi destacada a questão do alcoolismo entre homens e mulheres.

No município de Currais Novos, às famílias em vulnerabilidade, apontadas pela gestão pública, estão nos bairros Alto de Santa Rita, Sílvio Bezerra e Zé Bezerra. Também indicaram o Quilombo Negro do Riacho, a equipe em campo teve a oportunidade de visitar realizando a pré-comunicação e, de fato, estão vivendo em condições de vulnerabilidade extrema.

No município de Cerro Corá foram apontados o Bairro Tancredo Neves e os povoados da área rural. Em Lagoa Nova, indicaram a Comunidade Quilombola Macambira, Comunidade Baixa Verde, bairro Dona Bela e o PA Santana. Esse último foi associado a drogadição.

Já em Campo Redondo, foram citados pela gestão pública, o Bairro Margarida Procópio e a zona rural como todo. A equipe de campo pôde visitar o Sítio Maxixe e Jucuri, onde será instalado o canteiro de obras, e observou-se que os dois estão em condições de vulnerabilidade.

Em Picuí, na área urbana foram indicados os bairros Limeira, São José e Monte Santo, enquanto na área rural está o distrito de Santa Luzia.

Em Frei Martinho, a gestão pública indicou o bairro Conjunto Novo e toda a zona rural. Também indicaram a Comunidade Timbaúba e o PA Retiro, que estão bem próximos da ADA. Representantes do PA Retiro comentaram que a LT irá passar pela área verde do assentamento e pela área de pastagem dos animais. Já em Acari, há famílias em vulnerabilidade no PPA Bico da Arara, onde o traçado da LT passa muito próximo.

Em Carnaúba dos Dantas, às famílias em vulnerabilidade estão no Conjunto Seu Anísio e Bairro Santa Rita, os dois foram construídos por políticas de habitação. A gestão pública, também indicou as comunidades rurais de Rajada e Ermo, essas

Coordenador:



Gerente:



duas estão inseridas na ADA, porém, a comunidade Ermo terá o canteiro de obras próximo.

Em São José do Sabugi, as famílias em vulnerabilidade estão no Conjunto Habitacional Pedro Miguel e no bairro Asa Branca que aguarda a construção de casas populares.

Em Santa Luzia, a população mais fragilizada está em áreas com pouca infraestrutura, que não estão sob jurisdição da prefeitura. O Morro São Sebastião de propriedade da igreja católica, onde se encontra a autodeclarada comunidade quilombola urbana Monte São Sebastião; a área próxima do açude público, pertencente ao Departamento Nacional de Obras Contra Seca (DNOCS) e áreas nas margens da BR-230 que são do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). Os gestores do município também ressaltaram questões como êxodo rural devido às restrições impostas pelos períodos de estiagem e as dificuldades enfrentadas pelas mães desempregadas que criam seus filhos sozinhas.

Já para os gestores de Santana do Seridó e Várzea, as famílias mais vulneráveis não estão em bairros específicos, mas dispersas pela área urbana e em algumas localidades rurais. Foram citadas a comunidade rural Tuiuiú, a maior do município de Santana do Seridó, e a comunidade quilombola Pitombeira em Várzea, ambos presentes na área de estudo local, bem como os assentamentos rurais no mesmo município.

Somado a isso, conforme observado no **item 6.4.7 - Educação**, em todos os municípios da AER a maior parte da população não possui ensino fundamental completo, de acordo com os dados do Censo Demográfico IBGE 2010 (**Figura 6.4-69**). Em municípios como Santa Luzia, Campo Formoso e Carnaúbas de Dantas, selecionados para sediarem canteiros de obras do empreendimento, os percentuais de população que não tinham sequer ensino fundamental completo era superior a 55% da população local em 2010.

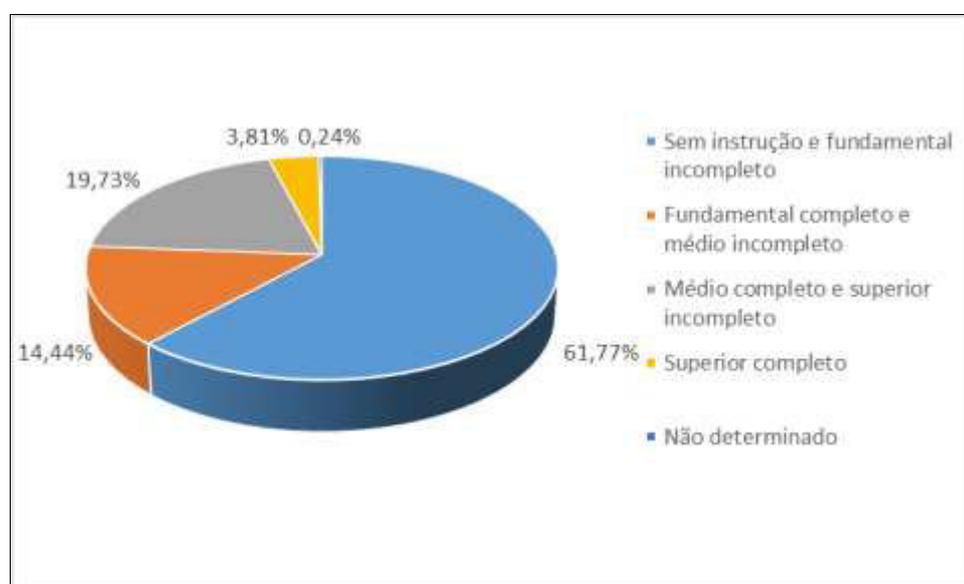
Coordenador:



Gerente:



As proporções de população que concluem ensino de nível médio e superior são bastante diminutas na AER de modo geral, a não ser em municípios como Currais Novos, Santa Luzia e Várzea (entre 28 e 31%, aproximadamente). Jardim do Seridó (RN) apresenta o único estabelecimento de ensino superior em toda a AER, considerando que o mesmo é de privado, enquanto destaque a presença de campus do Instituto Federal da Paraíba em Santa Luzia e Picuí, e Instituto Federal do Rio Grande do Norte em Parelhas e Currais Novos.



Fonte: IBGE, 2010

Figura 6.4-69 - População da AER por nível de instrução – 2010

A estimativa de mão de obra a ser contratada para a implantação da LT chega ao número de 512 trabalhadores indiretos e trabalhadores diretos no pico da obra (9º mês). Desse montante, de 85 a 90% são vagas destinadas a trabalhadores sem especialização. O restante da mão de obra a ser contratada é do tipo especializada, em funções de diversos níveis, desde oficinas/motoristas à coordenadores (funções estas que exigem um grau maior de especialização). Contudo, é importante destacar que um mesmo trabalhador que atua em uma atividade, pode vir a exercer outro serviço em etapa diferente. A mobilização e a desmobilização de mão de obra serão realizadas de forma gradativa, dependendo das etapas da implantação.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Para a formação da equipe de trabalhadores não especializados, dar-se-á prioridade a contratação de mão de obra local, visando minimizar a instalação de trabalhadores oriundos de outras localidades na região do empreendimento. Os trabalhadores especializados, principalmente os cargos de confiança, são empregados fixos das construtoras, e serão trazidos para as frentes de obras independentemente de sua região de origem. Pode-se estimar, portanto, que, diante do cenário do nível de instrução da população da Área de Estudo e das especificidades da mão de obra demandada pelo empreendimento, de modo geral, a disponibilidade de mão de obra para o empreendimento é restrita a funções que não exijam alto grau de qualificação técnica ou específica, como serventes, ajudantes, motoristas, dentre outras.

Vale pontuar estes quantitativos são estimativas e que o somatório corresponde a postos disponíveis. Contudo, um mesmo trabalhador que atue em uma atividade em um mês específico, pode vir a exercer outro serviço em etapa diferente da implantação da LT. De forma geral, o quantitativo de trabalhadores também depende da estratégia a ser adotada pela(s) construtora(s) para a contratação de mão de obra, sendo estabelecidas e reforçadas medidas para priorização de trabalhadores locais.

6.4.3.3 - Principais Atividades Econômicas na ADA

As principais atividades econômicas identificadas na ADA, de acordo com os levantamentos de campo, refletem a relação direta das populações afetadas com o ambiente, com vistas a garantir a reprodução social de seu modo de vida rural. Este, na área estudada, caracteriza-se pela diversificação de atividades ou pluriatividade baseada na tríade: agricultura familiar, pecuária extensiva e pesca artesanal. Tais atividades são desenvolvidas de acordo com as mudanças sazonais, que variam entre um longo período seco e um período mais curto e intenso de chuvas.

Na pecuária extensiva predomina o gado de leite, criado solto nas propriedades, alimentado por pastos naturais e plantados, com mobilidade de acordo com as mudanças no clima. O leite em geral é vendido para queijeiras próximas, mas também serve ao consumo familiar e da vizinhança. Já as criações de ovelhas, bodes

Coordenador:



Gerente:



e galinhas na maioria das vezes servem como reserva econômica para situações imprevistas e ao consumo familiar.

A criação de animais apenas para venda, sem extração de leite ou carne, aparece em alguns casos, mas não é significativa.

A agricultura familiar se desenvolve em várias modalidades, nas vazantes dos açudes no final do inverno, nas várzeas dos rios no início do inverno, no sequeiro dependendo unicamente das chuvas. Além de alguns casos de plantios irrigados. Os plantios mais recorrentes são feijão, milho, capim, para consumo de animais e familiar, com venda de excedente em feiras locais.

A pesca artesanal em açudes de propriedades rurais da ADA em geral é voltada para consumo familiar. Afora isso, há diversos açudes maiores na área de estudo local, como o Zangarelhas, que são frequentados por pescadores profissionais de localidades da ADA e revendem o pescado para intermediários ou consumidores.

No entanto, na maioria dos casos, a composição da renda depende do repasse de benefícios sociais do governo, como o Bolsa Família, Seguro Safra, Seguro Defeso (pesca) e aposentadoria rural.

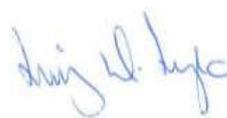
Em algumas localidades, como povoados rurais, se observa a presença de outros tipos de atividade econômica, que envolve processos de manufatura, como as facções de costura, as cerâmicas e outras formas de vínculo empregatício. As facções de costura em geral empregam mais mulheres e atuam como prestadoras de serviço terceirizadas de grandes marcas. As cerâmicas nem sempre tem fluxo contínuo de serviço, operando com mais ou menos trabalhadoras de acordo com a demanda. Estas também dependem diretamente de recursos minerais e vegetais da região.

Por fim, o extrativismo mineral e vegetal também se apresenta como atividade econômica em propriedades rurais, mas em casos isolados. O primeiro a partir de arrendamento de empresas de áreas com autorização de lavra em propriedades

Coordenador:



Gerente:



rurais e o segundo para fornecimento de madeira de plano de manejo para cerâmicas, panificadoras e outras atividades que demandem o insumo.

6.4.3.4 - Possíveis restrições às Atividades Econômicas Associadas ao Empreendimento

De uma maneira geral, a organização do espaço e do trabalho desenvolvido nas comunidades na AEL, verificados durante a pesquisa de campo, estão adequados à condição climática da região e apresentam as seguintes características: casas próximas formando vilas; os currais dos animais próximos às casas, o que possibilita que os animais sejam alimentados nos períodos secos, sem ter que percorrer grandes distâncias; pequena produção agrícola de subsistência e capim de corte para os animais, próximos a rios intermitentes, mas, principalmente, nas margens dos açudes quando estão com baixo nível de água, aproveitando a terra úmida e fértil, para plantios de feijão, milho, batata doce; e há, também, áreas maiores destinadas para a pastagem dos animais no período das chuvas.

As restrições às atividades econômicas associadas ao empreendimento estão associadas à perda de área de produção rural, principalmente quando se trata de pequenas e médias propriedades, caracterizadas pela agricultura familiar, a pecuária de leite extensiva e a caprinocultura. Boa parte dessas propriedades rurais da ADA são de famílias estendidas que precisam de espaço para reprodução social do modo de vida camponês. A redução da área de suporte para animais (produção de forragem e espaço para reservatórios de água) e para produção de alimentos pode afetar a segurança hídrica e alimentar e, por conseguinte, a permanência na terra.

Os roços de manutenção da faixa também podem gerar interferência mesmo em plantios permitidos nessas áreas, que podem ser perdidos por falta de comunicação das equipes de operação com os produtores rurais. A instalação de torres de energia em áreas alagáveis das propriedades como açudes geram dúvidas quanto aos riscos de choque elétrico e atração de raios. Assim, como em relação aos impactos de ondas magnéticas e ruídos sobre as criações de animais.

Coordenador:



Gerente:



Outro fator de restrição é o assoreamento de poços artesanais, rachaduras em benfeitorias e cisternas pela utilização de explosivos para suprimir rochas em obras de empreendimentos.

Importante levar em conta as mudanças sazonais que ocorrem nas propriedades com o regime de chuvas, como a cheia de açudes e de rios perenes, formação de lagoas e rios temporários, mobilizando atividades como pesca, agricultura de vazante, remanejamento da área de circulação dos rebanhos e os impactos que a supressão vegetal exigida pela faixa de servidão pode gerar nesses recursos hídricos.

Deve-se considerar a possibilidade de piora nas condições das estradas vicinais em época de chuva pela movimentação de máquinas e veículos de obra - dificultando o deslocamento para escoamento/ comercialização da produção de leite e para busca de insumos como água potável.

Em menor escala, áreas de mineração ainda não exploradas, mas com autorização de lavra em propriedades da ADA poderão ser restringidas pela passagem da faixa de servidão e instalação de torres de transmissão. Assim como, áreas de manejo para extrativismo de madeira de espécies não-nativas.

Os municípios com maior situação de vulnerabilidade econômica, dadas fragilidades empregatícias ou com alta dependência de programas sociais de transferência de renda, devem receber atenção diferenciada durante o período de implantação das obras e de desmobilização da mão de obra. Sublinha-se esses fatores em associação às situações de decréscimo econômico e em áreas próximas aos canteiros e alojamentos de trabalhadores, comumente áreas sensíveis pela grande movimentação de pessoal exógeno.

6.4.4 - Uso e Ocupação do Solo

Este item apresenta a caracterização do uso e ocupação do solo nas áreas de estudo – Área de Estudo Regional (AER) e Área de Estudo Local (AEL), do Meio Socioeconômico, com base nas informações solicitadas no Termo de Referência (TR) que norteia este documento.

Coordenador:



Gerente:



Logo, para caracterizar o arranjo espacial das Área de Estudo foram consultadas as seguintes ferramentas: Mapeamento do Uso e Ocupação do Solo - Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo no Brasil (MapBiomas, 2022), dados do IBGE (2010; 2017), como do Censo Agropecuário 2017, além do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA, 2022).

O uso e ocupação do solo nas Áreas de Estudo é apresentado no **Mapa de Uso e Ocupação do Solo - 22550612-00-EIA-STSL-4002**

Em relação ao atendimento dos itens solicitados nos parágrafos 57, 84, 90, 118 e 124 do Termo de Referência-EIA/RIMA n° 14209042/2022-NLA-PB/Ditec-PB/Supes-PB, ao elaborar o mapeamento para este estudo, se percebeu que algumas destas solicitações não poderiam ser compatibilizadas em um mapa unificado, por apresentar detalhamento de escalas diferenciados em suas fontes (Dados de Área de Estudo estão sendo apresentadas em escala 1:250.000, enquanto os de ADA são apresentados na escala de 1:10.000) e/ou por não estarem dentro da realidade espacial encontrada no ambiente estudado. Portanto, visando compatibilizar as fontes de dados e as exigências pertinentes as condições locais:

- Parágrafo 57 do TR: não houve necessidade de produção, por ser um local passível a desertificação e localizado no bioma Caatinga, onde existe resoluções oficiais para enquadramento no estágio sucessional;
- Parágrafo 84 do TR: tal qual o anterior, por ser uma região de bioma Caatinga, não há resoluções oficiais para enquadramento no estágio sucessional;
- Parágrafo 90 do TR: Atendido e apresentado a nível de detalhamento na ADA - escala 1:10.000 - no **Mapa 22550612-00-EIA-STSL-3004** do presente documento;
- Parágrafos 118 e 124 do TR: Atendidos e apresentados a nível de detalhamento na AE - escala 1:250.000 - no **Mapa de Uso e Ocupação do Solo - 22550612-00-EIA-STSL-4002**, encontrado no caderno de mapas deste documento.

Para a caracterização do uso e ocupação do solo na AEL são descritas os padrões de ocupação e as atividades produtivas locais, a partir de observação *in loco*. Neste sentido, as possíveis interferências do empreendimento com o uso e ocupação do solo a nível local tendem a ocorrer com os pontos de ocupação humana na área diretamente afetada (ADA), a qual contempla a Faixa de Servidão do empreendimento, os acessos a serem utilizados e estruturas como canteiros de obra e alojamentos.

O Termo de Referência orienta que sejam levantadas as atividades econômicas ao longo da área de estudo, para posterior avaliação sobre as interações/restrições que a LT pode acarretar, direta e indiretamente, sobre as áreas produtivas na ADA, a partir da abertura da faixa de servidão do empreendimento, onde ocorrerá restrição de uso. É, também, solicitado um levantamento de edificações e principais benfeitorias existentes na faixa de servidão, que igualmente se refere aos pontos de ocupação humana na ADA.

Como visto anteriormente, a campanha de campo buscou compreender as principais características da área de estudo e identificar sensibilidades, vulnerabilidades, de modo a fornecer subsídios para que a Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) seja o mais condizente possível com a realidade local. Ressalta-se, no entanto, que a identificação e registro de todas as propriedades, edificações, benfeitorias e culturas agrícolas existentes na faixa de servidão somente estarão disponíveis na fase de Projeto Executivo do empreendimento, correspondente a etapa de licenciamento ambiental para obtenção da Licença de Instalação (LI), quando a conclusão do Cadastro Fundiário.

Neste item é, ainda, analisada a ocorrência de paralelismo e travessias com rodovias, linhas de transmissão e outros empreendimentos lineares do empreendimento em tela com outros da mesma natureza, como também a identificação de pontos de maior potencial de interferência da ADA com edificações e benfeitorias, projetos de assentamentos rurais e pequenas propriedades rurais, e proximidade com estruturas restritivas, a partir de informações coletadas em campanhas de campo e ferramentas de geoprocessamento. No entanto, tal análise tem caráter preliminar,

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

uma vez que este estudo trata de uma diretriz de traçado, o qual tende a ser otimizado nas etapas posteriores do Projeto de Engenharia. Além disso, apenas com o cadastro fundiário concluído será possível conhecer o universo de propriedades diretamente afetadas pelo empreendimento, o que permite a análise de eventual comprometimento econômico de propriedades rurais em função da implantação da faixa de servidão.

6.4.4.1 - Principais Usos e Padrões de Ocupação do Solo

Para descrever os principais usos e padrões de ocupação do solo das Áreas de Estudo, foram utilizadas informações georreferenciadas do MapBiomas, correspondente ao ano de 2021, uma plataforma online que mapeia uso da terra no território nacional, desenvolvida por uma rede de especialistas em sensoriamento remoto e mapeamento de vegetação, com a utilização da plataforma *Google Earth Engine* (MAPBIOMAS, 2022).

De acordo com o **Quadro 6.4-15** e **Figura 6.4-70**, a classe de uso predominante é a Formação Savânica na totalidade dos municípios inseridos na AER (49,77%), que apresenta tipos de vegetação com predomínio de espécies de dossel semi-contínuo da caatinga nordestina, em grande medida em bom estado de conservação e recoberta por vegetação nativa, especialmente nas serras.

Em seguida, estão as áreas caracterizadas como Mosaico de Agricultura, as quais correspondem ao uso agropecuário com a presença mista de pastagem e agricultura (23,93%). Especialmente para a pastagem, a proporção identificada em recursos de geoprocessamento pelo Projeto MapBiomas de 2021 foi de 11,17% do total da AER.

Coordenador:



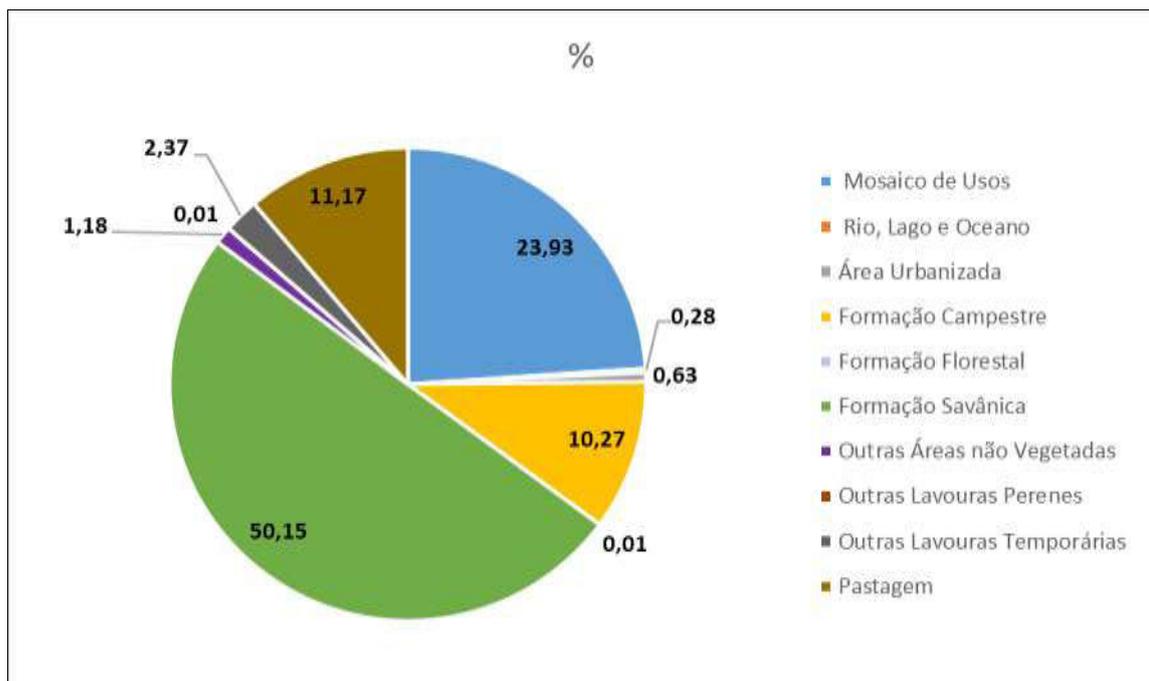
Gerente:



Quadro 6.4-15 - Classe de Uso do Solo na AER – 2021.

Classe	Area (ha)	%
Mosaico de Usos	133223,99	23,93
Rio, Lago e Oceano	1553,53	0,28
Área Urbanizada	3484,25	0,63
Formação Campestre	57163,8	10,27
Formação Florestal	43,38	0,01
Formação Savânica	279209,75	50,15
Outras Áreas não Vegetadas	6565,26	1,18
Outras Lavouras Perenes	81,96	0,01
Outras Lavouras Temporárias	13179,99	2,37
Pastagem	62188,34	11,17
Total	556694,24	100

Fonte: MapBiomas, 2022



Fonte: MapBiomas, 2022

Figura 6.4-70 – Classe de Uso do Solo na AER – 2021.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.

No que se refere a análise estratificada para os municípios da AER, destacam-se as áreas municipais destinadas à agricultura em Lagoa Nova e Cerro Corá, que não se encontram interceptadas diretamente pelo traçado da LT.

Além disso, em Campo Redondo nota-se como segunda classe de solo predominante a pastagem, áreas caracterizadas como formação campestre. O município também não é diretamente afetado pelo traçado, contudo comporta área destinada para implantação de um dos três canteiros de obras.

Em relação a proporção de áreas não vegetadas e de infraestrutura urbana identificadas na AER, o território de Picuí se distingue dos demais, enquanto entre os municípios interceptados pelo traçado está Ouro Branco.

Conforme observado anteriormente, o traçado do empreendimento aqui analisado percorre municípios cujos territórios são essencialmente rurais, o que é também verificado nos demais municípios inseridos na AER. Logo, a estrutura fundiária da AER pode ser caracterizada com dados do Censo Agropecuário 2017 do IBGE, onde estes dados procuram demonstrar a utilização das terras e tamanho dos estabelecimentos agropecuários.

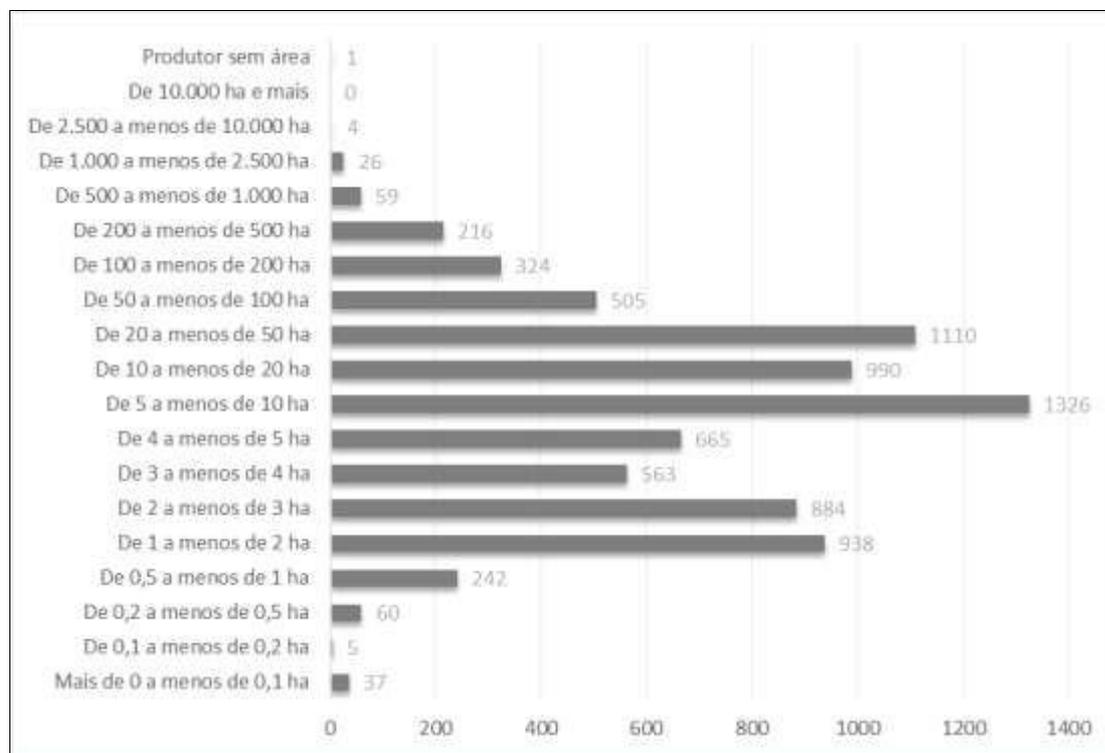
Observando os dados do Censo Agropecuário de 2017, procede-se à análise do tamanho dos estabelecimentos agropecuários, conforme **Figura 6.4-71**. Estes dados demonstram que na AER, de modo geral, os estabelecimentos com dimensões entre 1 e 10 hectares prevalecem, respondendo por pouco mais de 50% do total de estabelecimentos. Em seguida encontram-se os estabelecimentos com dimensões entre 20 e 50 hectares e os com dimensões entre 10 e 20 hectares.

Coordenador:



Gerente:





Fonte: IBGE, 2017

Figura 6.4-71 – Tamanho dos estabelecimentos agropecuários na Área de Estudo Regional – 2017.

Tal cenário é bastante distinto ao se considerar individualmente os municípios da AER. Em alguns locais, como Parelhas e Santana do Seridó os estabelecimentos com até 5 hectares não chegam a representar 10% do total. Por outro lado, em Lagoa Nova apresenta mais de 70% dos estabelecimentos com até 5 hectares, enquanto essa proporção chega a um pouco mais de 50% em Campo Redondo e Cerro Corá (IBGE, 2017).

Em Jardim do Seridó, Santana do Seridó e Várzea, o número de estabelecimentos de 20 a menos de 50 hectares é mais representativo, com percentual em relação ao total que chega a mais de 30% (IBGE, 2017).

Já Acari é o município com os maiores percentuais de grandes estabelecimentos com mais de 200 hectares em 2017. Os pequenos estabelecimentos prevalecem em

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

municípios como Lagoa Nova, Campo Redondo, Cerro Corá e Picuí onde os estabelecimentos entre 01 e 10 hectares representam mais da metade do total de cada município. Nenhum destes municípios são interceptados diretamente pelo traçado da LT (IBGE, 2017).

Em relação aos municípios atravessados, em 2017 Currais Novos apresentava a maior proporção de pequenos estabelecimentos, de 0 a 10 hectares (42,6%), e Santana do Seridó compreendia a concentração de estabelecimentos com de 10 a menos de 50 hectares, com mais da metade do total registrado no município. Depois de Acari, Ouro Branco foi o município com percentual expressivo de estabelecimentos de 50 hectares e mais (31,29%) (IBGE, 2017).

Em relação a utilização das terras nesses estabelecimentos registrados no Censo Agropecuário de 2017 na AER, no **Quadro 6.4-16** nota-se que a proporção da área dos estabelecimentos agropecuários com usos específicos nos municípios de Acari, Carnaúba dos Dantas, Parelhas, Santana do Seridó destacam-se a utilização de terras por sistemas agroflorestais, enquanto Picuí, Campo Redondo, Cerro Corá, Jardim do Seridó, Ouro Branco e Várzea a utilização das terras nos estabelecimentos agropecuários predominante foi de pastagens naturais.

Já em Lagoa Nova estão as áreas destinadas a lavouras temporárias, e em Santa Luzia, Frei Martinho e São José do Sabugi as áreas com matas e/ou florestas naturais nos estabelecimentos agropecuários foram predominantes.

De forma geral, as áreas de matas e florestas, incluindo as matas e/ou florestas naturais, inclusive as destinadas à preservação permanente ou reserva legal, as florestas com essências florestais e áreas florestais também utilizadas para lavouras e pastoreio de animais são significativas nesses municípios.

Coordenador:



Gerente:



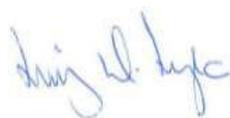
Quadro 6.4-16 - Número de estabelecimentos agropecuários com área, por utilização das terras -2017.

Município	Utilização das terras	Número de estabelecimentos agropecuários com área (Unidades)	Área dos estabelecimentos agropecuários (Hectares)
Acari (RN)	Total	226	40330
	Lavouras - permanentes	52	115
	Lavouras - temporárias	132	662
	Lavouras - área para cultivo de flores	-	-
	Pastagens - naturais	73	4286
	Pastagens - plantadas em boas condições	26	96
	Pastagens - pastagens plantadas em más condições	6	X
	Matas ou florestas - matas ou florestas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal	20	1092
	Matas ou florestas - matas e/ou florestas naturais	22	5952
	Matas ou florestas - florestas plantadas	1	X
	Sistemas agroflorestais - área cultivada com espécies florestais também usada para lavouras e pastoreio por animais	180	24832
	Lâmina d'água, tanques, lagos, açudes, área de águas públicas para aquicultura, de construções, benfeitorias ou caminhos, de terras degradadas e de terras inaproveitáveis	219	3186

Coordenador:



Gerente:



Município	Utilização das terras	Número de estabelecimentos agropecuários com área (Unidades)	Área dos estabelecimentos agropecuários (Hectares)
Campo Redondo (RN)	Total	578	8888
	Lavouras - permanentes	117	132
	Lavouras - temporárias	507	1336
	Lavouras - área para cultivo de flores	-	-
	Pastagens - naturais	506	4047
	Pastagens - plantadas em boas condições	35	183
	Pastagens - pastagens plantadas em más condições	64	435
	Matas ou florestas - matas ou florestas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal	228	1976
	Matas ou florestas - matas e/ou florestas naturais	18	230
	Matas ou florestas - florestas plantadas	-	-
	Sistemas agroflorestais - área cultivada com espécies florestais também usada para lavouras e pastoreio por animais	47	233
	Lâmina d'água, tanques, lagos, açudes, área de águas públicas para aquicultura, de construções, benfeitorias ou caminhos, de terras degradadas e de terras inaproveitáveis	510	315

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

Município	Utilização das terras	Número de estabelecimentos agropecuários com área (Unidades)	Área dos estabelecimentos agropecuários (Hectares)
Carnaúba dos Dantas (RN)	Total	167	11836
	Lavouras - permanentes	32	21
	Lavouras - temporárias	128	453
	Lavouras - área para cultivo de flores	1	X
	Pastagens - naturais	128	3574
	Pastagens - plantadas em boas condições	10	X
	Pastagens - pastagens plantadas em más condições	3	X
	Matas ou florestas - matas ou florestas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal	35	391
	Matas ou florestas - matas e/ou florestas naturais	43	1874
	Matas ou florestas - florestas plantadas	-	-
	Sistemas agroflorestais - área cultivada com espécies florestais também usada para lavouras e pastoreio por animais	95	5008
	Lâmina d'água, tanques, lagos, açudes, área de águas públicas para aquicultura, de construções, benfeitorias ou caminhos, de terras degradadas e de terras inaproveitáveis	165	444

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz Cl. Lige

Município	Utilização das terras	Número de estabelecimentos agropecuários com área (Unidades)	Área dos estabelecimentos agropecuários (Hectares)
Cerro Corá (RN)	Total	962	10364
	Lavouras - permanentes	454	755
	Lavouras - temporárias	820	1489
	Lavouras - área para cultivo de flores	4	X
	Pastagens - naturais	580	3927
	Pastagens - plantadas em boas condições	15	50
	Pastagens - pastagens plantadas em más condições	70	201
	Matas ou florestas - matas ou florestas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal	239	1782
	Matas ou florestas - matas e/ou florestas naturais	4	X
	Matas ou florestas - florestas plantadas	-	-
	Sistemas agroflorestais - área cultivada com espécies florestais também usada para lavouras e pastoreio por animais	107	1682
	Lâmina d'água, tanques, lagos, açudes, área de águas públicas para aquicultura, de construções, benfeitorias ou caminhos, de terras degradadas e de terras inaproveitáveis	926	440

Coordenador:

Gerente:

Município	Utilização das terras	Número de estabelecimentos agropecuários com área (Unidades)	Área dos estabelecimentos agropecuários (Hectares)
Currais Novos (RN)	Total	505	36714
	Lavouras - permanentes	118	128
	Lavouras - temporárias	278	519
	Lavouras - área para cultivo de flores	1	X
	Pastagens - naturais	269	11225
	Pastagens - plantadas em boas condições	67	384
	Pastagens - pastagens plantadas em más condições	21	X
	Matas ou florestas - matas ou florestas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal	27	636
	Matas ou florestas - matas e/ou florestas naturais	143	9825
	Matas ou florestas - florestas plantadas	1	X
	Sistemas agroflorestais - área cultivada com espécies florestais também usada para lavouras e pastoreio por animais	240	10834
	Lâmina d'água, tanques, lagos, açudes, área de águas públicas para aquicultura, de construções, benfeitorias ou caminhos, de terras degradadas e de terras inaproveitáveis	491	2467

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Município	Utilização das terras	Número de estabelecimentos agropecuários com área (Unidades)	Área dos estabelecimentos agropecuários (Hectares)
Jardim do Seridó (RN)	Total	444	25900
	Lavouras - permanentes	13	56
	Lavouras - temporárias	386	2003
	Lavouras - área para cultivo de flores	1	X
	Pastagens - naturais	341	17420
	Pastagens - plantadas em boas condições	6	42
	Pastagens - pastagens plantadas em más condições	4	X
	Matas ou florestas - matas ou florestas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal	9	125
	Matas ou florestas - matas e/ou florestas naturais	9	144
	Matas ou florestas - florestas plantadas	-	-
	Sistemas agroflorestais - área cultivada com espécies florestais também usada para lavouras e pastoreio por animais	90	3174
	Lâmina d'água, tanques, lagos, açudes, área de águas públicas para aquicultura, de construções, benfeitorias ou caminhos, de terras degradadas e de terras inaproveitáveis	432	2841

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz Al. Lige

Município	Utilização das terras	Número de estabelecimentos agropecuários com área (Unidades)	Área dos estabelecimentos agropecuários (Hectares)
Lagoa Nova (RN)	Total	1938	10174
	Lavouras - permanentes	1629	2334
	Lavouras - temporárias	1879	4459
	Lavouras - área para cultivo de flores	2	X
	Pastagens - naturais	237	642
	Pastagens - plantadas em boas condições	112	197
	Pastagens - pastagens plantadas em más condições	34	126
	Matas ou florestas - matas ou florestas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal	88	183
	Matas ou florestas - matas e/ou florestas naturais	30	X
	Matas ou florestas - florestas plantadas	-	-
	Sistemas agroflorestais - área cultivada com espécies florestais também usada para lavouras e pastoreio por animais	97	381
	Lâmina d'água, tanques, lagos, açudes, área de águas públicas para aquicultura, de construções, benfeitorias ou caminhos, de terras degradadas e de terras inaproveitáveis	1928	123

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Município	Utilização das terras	Número de estabelecimentos agropecuários com área (Unidades)	Área dos estabelecimentos agropecuários (Hectares)
Ouro Branco (RN)	Total	278	17567
	Lavouras - permanentes	14	49
	Lavouras - temporárias	141	620
	Lavouras - área para cultivo de flores	-	-
	Pastagens - naturais	242	7011
	Pastagens - plantadas em boas condições	6	14
	Pastagens - pastagens plantadas em más condições	8	385
	Matas ou florestas - matas ou florestas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal	2	X
	Matas ou florestas - matas e/ou florestas naturais	3	X
	Matas ou florestas - florestas plantadas	-	-
	Sistemas agroflorestais - área cultivada com espécies florestais também usada para lavouras e pastoreio por animais	146	8304
	Lâmina d'água, tanques, lagos, açudes, área de águas públicas para aquicultura, de construções, benfeitorias ou caminhos, de terras degradadas e de terras inaproveitáveis	273	1146

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

Município	Utilização das terras	Número de estabelecimentos agropecuários com área (Unidades)	Área dos estabelecimentos agropecuários (Hectares)
Parelhas (RN)	Total	394	19881
	Lavouras - permanentes	78	76
	Lavouras - temporárias	167	454
	Lavouras - área para cultivo de flores	2	X
	Pastagens - naturais	334	5345
	Pastagens - plantadas em boas condições	10	100
	Pastagens - pastagens plantadas em más condições	6	13
	Matas ou florestas - matas ou florestas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal	48	654
	Matas ou florestas - matas e/ou florestas naturais	30	1488
	Matas ou florestas - florestas plantadas	-	-
	Sistemas agroflorestais - área cultivada com espécies florestais também usada para lavouras e pastoreio por animais	257	9418
	Lâmina d'água, tanques, lagos, açudes, área de águas públicas para aquicultura, de construções, benfeitorias ou caminhos, de terras degradadas e de terras inaproveitáveis	392	2332

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz Cl. Lige

Município	Utilização das terras	Número de estabelecimentos agropecuários com área (Unidades)	Área dos estabelecimentos agropecuários (Hectares)
Santana do Seridó (RN)	Total	97	13143
	Lavouras - permanentes	24	118
	Lavouras - temporárias	16	18
	Lavouras - área para cultivo de flores	-	-
	Pastagens - naturais	17	55
	Pastagens - plantadas em boas condições	11	133
	Pastagens - pastagens plantadas em más condições	79	1686
	Matas ou florestas - matas ou florestas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal	13	80
	Matas ou florestas - matas e/ou florestas naturais	-	-
	Matas ou florestas - florestas plantadas	-	-
	Sistemas agroflorestais - área cultivada com espécies florestais também usada para lavouras e pastoreio por animais	94	10935
	Lâmina d'água, tanques, lagos, açudes, área de águas públicas para aquicultura, de construções, benfeitorias ou caminhos, de terras degradadas e de terras inaproveitáveis	97	118

Coordenador:

Gerente:

Município	Utilização das terras	Número de estabelecimentos agropecuários com área (Unidades)	Área dos estabelecimentos agropecuários (Hectares)
Várzea (RN)	Total	109	3197
	Lavouras - permanentes	63	214
	Lavouras - temporárias	84	158
	Lavouras - área para cultivo de flores	-	-
	Pastagens - naturais	92	1969
	Pastagens - plantadas em boas condições	33	353
	Pastagens - pastagens plantadas em más condições	31	304
	Matas ou florestas - matas ou florestas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal	33	73
	Matas ou florestas - matas e/ou florestas naturais	5	X
	Matas ou florestas - florestas plantadas	1	X
	Sistemas agroflorestais - área cultivada com espécies florestais também usada para lavouras e pastoreio por animais	10	45
	Lâmina d'água, tanques, lagos, açudes, área de águas públicas para aquicultura, de construções, benfeitorias ou caminhos, de terras degradadas e de terras inaproveitáveis	106	62

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Município	Utilização das terras	Número de estabelecimentos agropecuários com área (Unidades)	Área dos estabelecimentos agropecuários (Hectares)
Frei Martinho (PB)	Total	250	16090
	Lavouras - permanentes	53	29
	Lavouras - temporárias	191	442
	Lavouras - área para cultivo de flores	1	X
	Pastagens - naturais	38	3433
	Pastagens - plantadas em boas condições	11	X
	Pastagens - pastagens plantadas em más condições	-	-
	Matas ou florestas - matas ou florestas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal	50	2642
	Matas ou florestas - matas e/ou florestas naturais	93	5781
	Matas ou florestas - florestas plantadas	-	-
	Sistemas agroflorestais - área cultivada com espécies florestais também usada para lavouras e pastoreio por animais	56	3128
	Lâmina d'água, tanques, lagos, açudes, área de águas públicas para aquicultura, de construções, benfeitorias ou caminhos, de terras degradadas e de terras inaproveitáveis	246	613

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

Município	Utilização das terras	Número de estabelecimentos agropecuários com área (Unidades)	Área dos estabelecimentos agropecuários (Hectares)
Picuí (PB)	Total	1209	34429
	Lavouras - permanentes	685	675
	Lavouras - temporárias	999	2953
	Lavouras - área para cultivo de flores	-	-
	Pastagens - naturais	617	15211
	Pastagens - plantadas em boas condições	51	324
	Pastagens - pastagens plantadas em más condições	147	1713
	Matas ou florestas - matas ou florestas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal	518	3206
	Matas ou florestas - matas e/ou florestas naturais	394	7642
	Matas ou florestas - florestas plantadas	11	X
	Sistemas agroflorestais - área cultivada com espécies florestais também usada para lavouras e pastoreio por animais	40	X
	Lâmina d'água, tanques, lagos, açudes, área de águas públicas para aquicultura, de construções, benfeitorias ou caminhos, de terras degradadas e de terras inaproveitáveis	1153	1914

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz Cl. Lige

Município	Utilização das terras	Número de estabelecimentos agropecuários com área (Unidades)	Área dos estabelecimentos agropecuários (Hectares)
Santa Luzia (PB)	Total	383	24637
	Lavouras - permanentes	26	47
	Lavouras - temporárias	365	717
	Lavouras - área para cultivo de flores	-	-
	Pastagens - naturais	207	2398
	Pastagens - plantadas em boas condições	31	705
	Pastagens - pastagens plantadas em más condições	1	X
	Matas ou florestas - matas ou florestas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal	3	X
	Matas ou florestas - matas e/ou florestas naturais	311	19767
	Matas ou florestas - florestas plantadas	-	-
	Sistemas agroflorestais - área cultivada com espécies florestais também usada para lavouras e pastoreio por animais	-	-
	Lâmina d'água, tanques, lagos, açudes, área de águas públicas para aquicultura, de construções, benfeitorias ou caminhos, de terras degradadas e de terras inaproveitáveis	378	854

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

Município	Utilização das terras	Número de estabelecimentos agropecuários com área (Unidades)	Área dos estabelecimentos agropecuários (Hectares)
São José do Sabugi (PB)	Total	296	11723
	Lavouras - permanentes	11	18
	Lavouras - temporárias	273	570
	Lavouras - área para cultivo de flores	-	-
	Pastagens - naturais	261	2672
	Pastagens - plantadas em boas condições	8	X
	Pastagens - pastagens plantadas em más condições	1	X
	Matas ou florestas - matas ou florestas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal	142	1105
	Matas ou florestas - matas e/ou florestas naturais	238	5257
	Matas ou florestas - florestas plantadas	-	-
	Sistemas agroflorestais - área cultivada com espécies florestais também usada para lavouras e pastoreio por animais	-	-
	Lâmina d'água, tanques, lagos, açudes, área de águas públicas para aquicultura, de construções, benfeitorias ou caminhos, de terras degradadas e de terras inaproveitáveis	294	2093

Fonte: IBGE, 2017.

Coordenador:



Gerente:



O **Quadro 6.4-16** também demonstra a predominância do número de estabelecimentos com áreas de lavouras temporárias, quando se trata especificamente de áreas plantadas ou em preparo para o plantio, exceto sistemas agroflorestais.

Além disso, como verificado no **item 6.4.3 - Aspectos Econômicos**, os estabelecimentos da agricultura familiar na AER são predominantes. Do total dos estabelecimentos agropecuários da AER, a grande maioria (83,9%) desenvolvia a agricultura familiar, e se destacavam no que se refere a áreas plantadas com culturas de curta duração (IBGE, 2017).

Este numeroso contingente de agricultores familiares ocupava em 2017 uma área de 107.507 hectares, ou seja, 36,4% da área ocupada pelos estabelecimentos agropecuários. Estes resultados mostram uma estrutura agrária concentrada na AER: os estabelecimentos não familiares, apesar de representarem 16,1% do total dos estabelecimentos, ocupavam 63,6% da área ocupada (IBGE, 2017).

Deste modo, o **Quadro 6.4-17** apresenta o número de estabelecimentos agropecuários com lavoura temporária, por tipos de produtos nos municípios da AER e de forma geral, o cultivo de feijão fradinho em grão é predominante, seguido de milho e fava em grão, sendo permitido o uso da faixa de servidão para essas formas de plantio. Vale ressaltar que a proporção da produção da fava em grão verificada na AER se concentra em Lagoa Nova.

Especificamente em relação aos municípios, o cultivo de feijão fradinho e milho em grão é predominante em estabelecimentos agropecuários com lavoura temporária localizados nos municípios potiguares de Campo Redondo, Currais Novos, Lagoa Nova, Ouro Branco, Parelhas, como também no sertão paraibano em Frei Martinho, Picuí e Santa Luzia.

Além disso, nota-se um número expressivo de estabelecimentos de São José do Sabugi e Várzea com cultivo de feijão verde, enquanto em Ouro Branco, Parelhas, Santana do Seridó e Acari os estabelecimentos com forrageiras para corte, direcionada especialmente para alimentação de rebanho também se destacam.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Quadro 6.4-17 - Número de estabelecimentos agropecuários com lavoura temporária, por tipos de produtos – 2017.

Produtos da lavoura temporária	Acari (RN)	Campo Redondo (RN)	Carnaúba dos Dantas (RN)	Cerro Corá (RN)	Currais Novos (RN)	Jardim do Seridó (RN)	Lagoa Nova (RN)	Ouro Branco (RN)	Parelhas (RN)	Santana do Seridó (RN)	Frei Martinho (PB)	Pícuí (PB)	Santa Luzia (PB)	São José do Sabugi (PB)	Várzea (PB)
Abóbora, moranga, jerimum	14	-	21	12	41	4	48	-	14	-	9	31	14	3	14
Amendoim em casca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Batata-inglesa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Cana-de-açúcar	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Cebola	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Fava em grão	1	196	1	614	33	-	1440	-	-	-	12	165	-	-	-
Feijão preto em grão	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Feijão de cor em grão	-	3	2	10	8	16	25	3	2	-	-	4	1	1	-
Feijão fradinho em grão	77	316	58	789	147	117	1713	22	79	2	148	440	126	25	1
Feijão verde	34	4	8	3	78	5	610	3	28	-	-	69	4	111	130
Gergelim (semente)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Mandioca (aipim, macaxeira)	2	2	1	190	5	-	477	-	-	-	1	9	-	-	-
Melancia	19	65	38	1	39	9	60	1	32	-	31	48	73	17	45
Melão	6	10	5	1	3	-	-	1	3	-	3	2	3	-	3
Milho em grão	69	291	15	803	138	53	1698	4	62	1	133	489	68	14	45
Sorgo em grão	5	-	1	-	4	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Tomate rasteiro (industrial)	5	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	2	1	-
FORAGEIRAS PARA CORTE	87	34	11	7	94	65	135	25	137	10	4	8	10	7	1
Cana forrageira	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Milho forrageiro	7	5	30	-	16	-	23	-	29	1	5	4	3	-	9
Palma forrageira	4	103	1	40	6	-	34	-	5	-	-	263	2	-	1
Sorgo forrageiro	29	-	2	1	23	-	3	7	2	-	1	-	-	1	7
Outros produtos	4	52	-	-	8	1	2	2	1	-	1	9	-	-	-
Sementes de feijão (produzidas para plantio)	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-
Sementes de milho (produzidas para plantio)	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	160	368	85	846	288	166	1873	54	207	12	153	731	139	148	137

Fonte: IBGE, 2017.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. Lige

Em relação aos padrões de ocupação nos municípios interceptados pelo traçado da diretriz, os quais estão considerados territórios da AEL, especialmente, foi possível observar durante a campanha de campo que em todos predomina o padrão construtivo em alvenaria. Entretanto, vale indicar que as casas de taipa ainda estão presentes nos municípios de Parelhas, Jardim do Seridó e Santa Luzia.

O **Quadro 6.4-18** dispõe sobre a distribuição da ocupação humana nos territórios municipais de acordo com dados do último Censo Demográfico IBGE 2010, e observa-se que Frei Martinho, Santana do Seridó e São José do Sabugi apresentam a menor proporção de domicílios particulares na área urbana, enquanto Currais Novos e Santa Luzia se destacava pela menor disposição de domicílios particulares na área rural.

Quadro 6.4-18 - Domicílios particulares permanentes, por situação do domicílio – 2010.

Município	Total	Urbana %	Rural %
Acari (RN)	3293	82,6	17,4
Carnaúba dos Dantas (RN)	2244	82,35	17,65
Currais Novos (RN)	12464	89,71	10,29
Jardim do Seridó (RN)	3835	82,45	17,55
Ouro Branco (RN)	1389	70,91	29,09
Parelhas (RN)	6067	83,68	16,32
Santana do Seridó (RN)	723	68,33	31,67
Frei Martinho (PB)	960	60,94	39,06
Santa Luzia (PB)	4353	92,12	7,88
São José do Sabugi (PB)	1134	65,96	34,04

Fonte: IBGE, 2010.

É importante ressaltar que quanto aos padrões construtivos, verifica-se a presença majoritária de casas, o que corrobora com os dados levantados em 2010 no Censo Demográfico IBGE (**Quadro 6.4-19**), sendo em grande medida nas condições de próprias e já quitadas. Vale ressaltar que especialmente em Carnaúba dos Dantas, Frei Martinho e São José do Sabugi foram municípios que só apresentavam domicílios particulares permanentes essencialmente na tipologia de casa em 2010.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Na área urbana, os municípios com maiores registros de apartamentos na área urbana foram Currais Novos e Jardim do Seridó naquele ano (IBGE, 2010).

Além disso, durante levantamento de campo foi possível verificar aspectos gerais dos padrões construtivos. Em Parelhas pode-se observar algumas casas de taipa em áreas urbanas mais vulneráveis dos bairros São Sebastião e Cruz do Monte e na área rural. Em Jardim do Seridó, foram identificadas três casas de taipa que deverão ser substituídas por habitações construídas pela prefeitura.

Em Santa Luzia, um levantamento da prefeitura identificou 38 casas de taipa no município. A gestão municipal tem planos de substituir onze delas por habitações em alvenaria. Por exemplo, parte das moradias na comunidade quilombola Serra do Talhado Rural são casas de taipa. No 2º semestre de 2023 deve iniciar construção de novas moradias a partir de convênio do governo da Paraíba com a Caixa Econômica Federal, segundo a gestão pública de Santa Luzia.

Já os gestores de Ouro Branco, Santana do Seridó, São José do Sabugi, Currais Novos, Frei Martinho, Acari e Carnaúba dos Dantas afirmaram que as moradias feitas de taipa, em grande medida, foram erradicadas dos respectivos municípios.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Quadro 6.4-19 - Domicílios particulares permanentes, segundo o tipo do domicílio e a condição de ocupação – 2010.

Município	Tipo de domicílio	Total	Próprio	Próprio já quitado	Próprio em aquisição	Alugado	Cedido	Outra condição
Acarí (RN)	Total	3288	2328	2307	21	446	510	4
	Casa	3250	2315	2294	21	425	506	4
	Casa de vila ou em condomínio	13	9	9	-	-	4	-
	Apartamento	26	4	4	-	22	-	-
Carnaúba dos Dantas (RN)	Total	2245	1804	1801	3	223	215	3
	Casa	2245	1804	1801	3	223	215	3
Currais Novos (RN)	Total	12446	8890	8457	434	2479	1014	63
	Casa	11977	8783	8360	423	2150	982	63
	Casa de vila ou em condomínio	190	-	-	-	190	-	-
	Apartamento	278	107	96	11	138	33	-
Jardim do Seridó (RN)	Total	3842	2956	2893	63	469	411	6
	Casa	3759	2948	2885	63	395	411	6
	Apartamento	82	8	8	-	74	-	-
Ouro Branco (RN)	Total	1389	1070	1049	21	130	189	-
	Casa	1386	1067	1046	21	130	189	-
	Apartamento	3	3	3	-	-	-	-

Coordenador:

Rafael Diniz Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Município	Tipo de domicílio	Total	Próprio	Próprio já quitado	Próprio em aquisição	Alugado	Cedido	Outra condição
Parelhas (RN)	Total	6060	4511	4454	57	974	556	19
	Casa	5905	4431	4389	43	899	556	19
	Casa de vila ou em condomínio	33	15	15	-	18	-	-
	Apartamento	122	64	51	14	57	-	-
Santana do Seridó (RN)	Total	725	604	604	-	49	72	-
	Casa	722	601	601	-	49	72	-
	Habitação em casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco	3	3	3	-	-	-	-
Frei Martinho (PB)	Total	957	854	848	7	36	66	-
	Casa	957	854	848	7	36	66	-
Santa Luzia (PB)	Total	4352	3094	3083	11	805	420	34
	Casa	4283	3069	3058	11	765	415	34
	Apartamento	69	24	24	-	39	5	-
São José do Sabugi (PB)	Total	1135	816	812	3	82	234	3
	Casa	1135	816	812	3	82	234	3

Fonte: IBGE, 2010.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

No que diz respeito à Área de Estudo Local, de acordo com o **Quadro 6.4-20**, segundo mapeamento do Projeto Mapbiomas datado em 2021 (MAPBIOMAS, 2022), a classe de uso e ocupação predominante de Formação Savânica (43,95%), seguida da classe relacionada aos Mosaico de Usos, sendo 30% do total, na qual corresponde às áreas de uso agropecuário entre pastagem e agricultura (MAPBIOMAS, 2022). Vale citar também a proporção existente de Formação Campestre e Pastagem, com 11,80% e 12,37% da área total da AEL, respectivamente.

Quadro 6.4-20 - Classes de Uso e Ocupação na AEL

Classe	Área (ha)	%
Mosaico de Usos	23390,83	30,18
Rio, Lago e Oceano	163,33	0,21
Área Urbanizada	429,20	0,55
Formação Campestre	9143,32	11,80
Formação Florestal	4,69	0,01
Formação Savânica	34057,12	43,95
Outras Áreas não Vegetadas	712,59	0,92
Outras Lavouras Temporárias	9,28	0,01
Pastagem	9582,68	12,37
Total	77493,05	100,00

Fonte: MapBiomas, 2022

Apresenta-se a seguir uma descrição geral das dinâmicas de uso e ocupação do solo na AEL em cada um dos perfis de ocupação por município, com a caracterização de cada localidade identificada quanto a localização, estruturas de serviços públicos, presença de áreas de lazer, igrejas e cemitérios e feições específicas quanto à atividade econômica.

- Trecho Campo Redondo/RN

Esse trecho é caracterizado pela presença do canteiro de obras, com dois núcleos populacionais próximos, Sítio Maxixe e Sítio Jucuri (**Figura 6.4-72**). O acesso é realizado por estrada vicinal a partir da BR-226, sendo o uso do solo restritamente residencial e com pequena agricultura e pecuária. As casas são de alvenaria com cisterna para captação da água das chuvas, além de um açude utilizado para a irrigação da agricultura e dessedentação animal.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Apresenta a produção de milho, feijão, fava, jerimum e batata-doce, criação de gado bovino, de ovinos, de suínos e de galinhas. Para acesso a equipamentos básicos, os moradores se deslocam para outra localidade chamada Sítio Cuji e para a área urbana de Campo Redondo. Há uma pequena capela na localidade.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-72 - Usos do solo em Sítio Maxixe e Sítio Jucuri.

▪ Trecho Currais Novos/RN

O Sítio São Roque é uma propriedade particular, com três casas de alvenaria e pecuária extensiva, presença de um curral, criação de vacas leiteiras e de bezerros, além de vacas soltas na propriedade.

O Povoado São Sebastião (**Figura 6.4-73**), o segundo povoado mais antigo da região, apresenta usos residenciais com a presença, em sua maioria, de casas de alvenaria. Na localidade são observadas apenas três casas de taipa. Todas as construções possuem energia elétrica e fossa rudimentar.

O posto de saúde que atende os demais povoados rurais da região também possui energia elétrica e fossa rudimentar. A mesma estrutura vale para a escola que atende as crianças do ensino infantil e primeiro ciclo do ensino fundamental. A localidade conta ainda com igreja, praça e outros pequenos equipamentos e serviços, além de um grande açude, e essa água é utilizada para uso dos serviços

Coordenador:

Rafaela Diniz Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L. L.

da casa, consumo dos animais e irrigação da agricultura. Há usos relacionados à produção de tomate, pimentão, alface, coentro, maracujá, entre outras.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-73 – Usos do solo em Povoado São Sebastião

Em Sítio Poço da Serra (**Figura 6.4-74**) todas as casas são de alvenaria, com fossa rudimentar e energia elétrica, com a presença de poço dessalinizador e cisternas para captação de águas pluviais. Não há postos e escolas, sendo necessário o deslocamento para outros povoados próximos e área urbana de Currais Novos. A principal atividade produtiva desenvolvida é o pastoreio de ovinos e bovinos, tanto para corte quanto para leite.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-74 - Usos do solo em Sítio Poço da Serra.

Já no Povoado Boa Vista (**Figura 6.4-75**), as casas residenciais são todas de alvenaria, com fossa rudimentar e energia elétrica. Além do uso residencial, o povoado apresenta expressiva pecuária e produção de pimentão. O povoado conta campo de futebol (sem infraestrutura), posto de saúde, com atendimento médico uma vez por mês. Referente ao acesso aos equipamentos de educação, é necessário o deslocamento para área urbana de Frei Martinho e Currais Novos.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-75 - Usos do solo em Povoado Boa Vista.

- Trecho Frei Martinho/PB

Na comunidade Quixaba (**Figura 6.4-76**) existem casas construídas por conta própria, todas de alvenaria, com energia elétrica e a maior parte com rede de internet e um poço construído no início da década de 1990, em uma parceria entre o DNOCS e a prefeitura de Frei Martinho/PB. Além do uso residencial, há uma escola que se encontra desativada e posto de saúde da Família recém-inaugurado, em dezembro de 2022. A comunidade apresenta usos relacionados a extração mineral (principal atividade econômica local), além de usos associados a pecuária, na criação de vacas e ovelhas, e na agricultura de vazante dos açudes, com a produção de milho, feijão, fava e batata-doce, principalmente.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

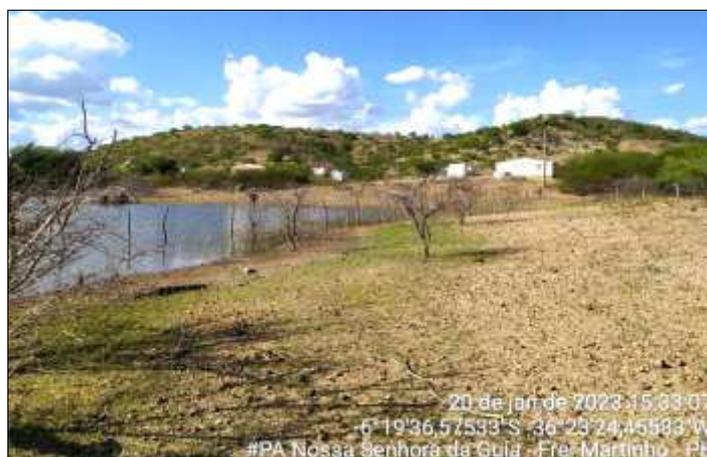
Luiz W. Lige



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-76 - Usos do solo em Comunidade Quixaba.

Já no Assentamento Nossa Senhora da Guia (**Figura 6.4-77**) não há pessoas vivendo constantemente por conta da falta de segurança na região, e encontram-se residindo na comunidade Quixaba. As casas existentes são feitas de alvenaria, com cisterna de captação de água pluvial, energia elétrica e fossa rudimentar. Há um curral para os animais, com ovelhas e vacas, além de um pequeno açude.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-77 – Usos do solo em Assentamento Nossa Senhora da Guia.

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.

O Assentamento São Roque (**Figura 6.4-78**) apresenta casas feitas de alvenaria, com cisterna para captação de água pluvial, energia elétrica e fossa rudimentar, sendo os equipamentos e serviços públicos também acessados na sede municipal. Cada criador possui um curral para os animais, além da agricultura de roçado realizada no período das chuvas com cultivo de feijão e milho; às margens do açude, plantam capim de corte para alimentar os animais.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-78 – Usos do solo em Assentamento São Roque.

A comunidade da Timbaúba (**Figura 6.4-79**) apresenta o uso residencial com a presença de casas de alvenaria. É organizada em Timbaúba de Baixo; Timbaúba do Meio, que é a vila da comunidade, onde estão instalados os equipamentos; e Timbaúba de Cima, com principal uso do solo classificado como residencial, uma vez que não detém de equipamentos e serviços.

As casas são de alvenaria, sendo os currais instalados próximos às casas, e apresentam energia elétrica e diferenciação quando o esgotamento sanitário (atende apenas à Timbaúba do Meio) e coleta de lixo (uma vez por semana na Timbaúba de Baixo e do Meio). Conta com posto de saúde, escola municipal e quadra de esportes, além de dois açudes na comunidade.

Coordenador:



Gerente:



Existe a produção agrícola nas margens dos açudes (coentro, couve, alface, pimentão, tomate, mamão e maracujá, capim de corte para a dieta dos animais e área para pastagens). Além disso, há o uso destinado a pecuária, na qual é também fundamental para o desenvolvimento do modo de vida da comunidade.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-79 - Usos do solo em Comunidade da Timbaúba.

- Trecho Carnaúba dos Dantas/Acari

Na comunidade Rajada (**Figura 6.4-80**) verifica-se o uso residencial como predominante, onde todas as casas são de alvenaria, com fossa e a prefeitura realiza esgotamento e coleta de lixo domiciliar. Existe uma creche municipal, e uma escola desativada, igrejas e outros pequenos equipamentos e serviços locais. Conta com sistema de distribuição de água.

A agricultura e pecuária leiteira são atividades econômicas importantes, com produção de milho e feijão, além do leite fornecido para produção de queijo. Também se verifica a presença de fábrica de cerâmicas para a produção de telhas e tijolos, sendo outro ponto forte da economia da comunidade.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-80 - Usos do solo na Comunidade Rajada.

Já o Povoado Ermo (**Figura 6.4-81**) conta com o uso residencial, com casas de alvenaria que apresentam energia elétrica e rede de internet, onde a maioria conta com fossa rudimentar e coleta de lixo semanalmente. O povoado apresenta algumas ruas com calçamentos e outras não. Apresenta equipamentos como pequenos comércios, posto de saúde da família e escola com ensino fundamental, igrejas, com destaque para a Capela de São Francisco de Assis, na qual conta com mirante e escultura de São Francisco de Assis. Os usos do solo das principais atividades econômicas são a pecuária leiteira e a agricultura, além de uma cerâmica que fabrica telhas e tijolos e fábrica de produção de massas para biscoitos.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-81 - Usos do solo no Povoado Ermo.

Em Acari, o Assentamento Bico da Arara (**Figura 6.4-82**) é caracterizado pelo uso residencial, com casas feitas em alvenaria, com cisterna para captação de água pluvial, energia elétrica e fossa rudimentar, além do acesso à internet. É abastecido de água para uso doméstico e alimentação dos animais por meio de dois poços artesanais. Não há escola e posto de saúde, sendo necessário o deslocamento para fazendas vizinhas e centro urbano municipal.

Apresenta usos da pecuária leiteira e agricultura, com a presença de currais para alimentar os animais em período secos, além de agricultura de roçado realizada no período das chuvas com cultivo de feijão e milho e plantação de hortaliças e capim de corte para a alimentação dos animais às margens do rio.

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-82 - Usos do solo no Assentamento Bico da Arara.

- Trecho Santana do Seridó/Jardim do Seridó/Parelhas

O Povoado Currais Novos (**Figura 6.4-83**) encontra-se próximo a ADA e é formado por três ruas com residência e vem se expandindo, com construção de novas casas. As residências de alvenaria apresentam energia elétrica, internet e a água para uso doméstico vem de poços artesianos e possui dessalinizador para consumo de água potável que se encontra atualmente em manutenção. O povoado conta com escola de ensino fundamental e creche, que atendem outras localidades próximas, além de posto de saúde e igrejas.

Os usos das atividades econômicas são variados. Há duas confecções de roupas e uma cerâmica que fabrica telhas, tijolos e blocos e usam lenha, coco seco e restos de poda para alimentar os fornos. Além disso, verifica-se a criação de gado leiteiro, com fornecimento de leite para queijeiras. Já a produção agrícola ocorre mais na área próxima ao rio Cobra, com plantio de feijão, milho, jerimum e melancia. Há um projeto de permacultura, agricultura subtropical e bioconstrução.

Ainda nesse trecho, nas proximidades do Povoado Currais Novos, está a Comunidade Cachoeira localizada em Parelhas/RN, com uso residencial distribuído de forma dispersas (casas de alvenaria). Dispõe de pequena infraestrutura de equipamentos e serviços, como posto de saúde, escola de Ensino

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.

Fundamental, quadra de esportes e capela. Dentro os outros usos do solo, destaca-se a presença de atividade têxtil de facções de costura. Já houve garimpo artesanal nos arredores, mas atualmente se encontra desativado.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-83 - Usos do solo em Currais Novos.

Na Região Cacimba Velha, verifica-se o uso residencial distribuído em diferentes localidades, pela presença de casas de alvenaria. Há um pequeno núcleo populacional com o mesmo nome, onde há um açude de onde a prefeitura retira água para caminhões-pipa. Há uma comunidade próxima chamada Tuiuiú, com posto de saúde e outros pequenos equipamentos e serviços, além de usos comerciais diante da produção de queijo e uma indústria cerâmica. Outras ocupações são verificadas em propriedades rurais situadas no trecho conhecido

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

por Cacimba Velha de Cima, com criações de gado, ovelha e bode nos pastos e pequenos plantios. Além disso, há extrativismo de madeira de algaroba, que é vendida como lenha para cerâmicas da região.

A Região dos Verdes é formada por propriedades rurais como Sítio Baixa Verde e pela comunidade dos Verdes. As casas são de alvenaria, com usos destinados à criação de gado de leite, ovelhas e galinhas. Para acesso aos equipamentos e serviços é necessário o deslocamento para outras localidades e a escola dos Verdes hoje se encontra desativada. Há um grande açude usado para pesca artesanal. No inverno (época das chuvas) observa-se plantações na vazante do açude de batata doce, melancia, jerimum, melão, milho e feijão. Verifica-se também áreas para extrativismo de madeira (algaroba e jurema) e para mineração.

Já na Região do Riachão (**Figura 6.4-84**) corresponde ao conjunto de propriedades rurais com a presença de moradores em casas de alvenaria, e apresenta usos da pecuária. A água usada para beber vem dos açudes, puxada através de bomba e encanada, além da presença de cisterna para armazenar água da chuva. É necessário o deslocamento para outras localidades para o acesso a serviços e equipamentos públicos. A principal atividade econômica é a criação de animais, principalmente gado de leite e frango. A agricultura é voltada para consumo familiar e dos animais.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-84 – Usos do solo na Região do Riachão.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

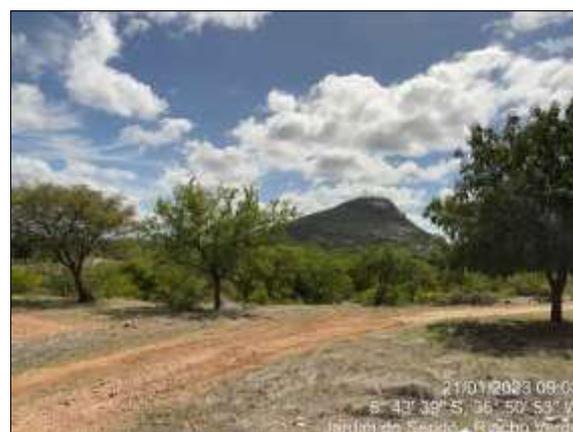
Gerente:

Luiz W. Lige

▪ Trecho Ouro Branco/ São José do Sabugi

No trecho Ouro Branco/ São José do Sabugi destaca-se a presença de propriedades rurais, com residentes distribuídos em casas de alvenaria, além da presença de áreas para plantações e gado, como também estruturas como currais. Para acesso aos equipamentos e serviços, é necessário o deslocamento para as sedes municipais, ou povoados rurais próximos.

Em Riacho Verde (**Figura 6.4-85**), a principal atividade econômica é a pecuária de leite e corte, além da criação de ovelhas, onde a agricultura não é mais praticada. Os animais bebem água do açude existente. O acesso à água para consumo doméstico se dá através de poço tubular com cata-vento, a água potável é comprada na sede municipal.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-85 – Usos do solo em Riacho Verde.

A região de Raposa (**Figura 6.4-86**) é formada por propriedades rurais com extensões variadas. Em uma delas (Sítio Lagoinha), além do uso residencial e áreas de pastos para pecuária de leite extensiva, existem usos comerciais, onde pedras retiradas para calçamento, transportadas por caminhões de caçamba, além de uma pedreira em operação em área mais afastada. Já no Sítio Raposa e propriedade familiar herdada de Zé Cacundo, além de casas de alvenaria para moradia com energia elétrica, existência de poço artesiano e da água de chuva

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.

acumulada na cisterna, existe pequeno rebanho de pecuária, plantação de milho e feijão em época de chuva.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-86 – Usos do solo na Região de Raposa.

A região de Penedo é composta por sítios com características de produção rural familiar, com usos residenciais e da agricultura e pecuária local: Sítio Pau d'Arco, Sítio Chapadinha e Sítio Mocó (**Figura 6.4-87**). Há um sistema agroflorestal, produção de leite para confecção de queijo, além de criação de porcos para comercialização. Os animais comem nos pastos naturais. A agricultura é feita no inverno, na várzea do rio Raposa, com plantação de feijão, milho, batata-doce para consumo familiar no Sítio Pau d'Arco, como também o plantio de milho, feijão e melancia na várzea do rio Cacimbas em Sítio Chapadinha. Em especial, no sítio Mocó, além da pecuária, é verificada a autorização de lavra para feldspato.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-87 – Usos do solo na Região de Penedo.

Em Poço de Pedra (**Figura 6.4-88**) são verificadas propriedades rurais com usos residenciais, além da criação de gado e presença de açude. A principal atividade é a pecuária leiteira, com produção de queijo para comercialização. Existe também a criação de jumentos, égua e galinhas. Há a produção de feijão, milho e capim elefante para silagem que alimenta dos animais. Nessas propriedades também são verificadas espécies da flora local protegidas por lei, como umbuzeiro e carnaúba.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-88 – Usos do solo em Poço de Pedra.

Coordenador:

Rafaela Diniz Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

▪ Trecho Santa Luzia/PB

No trecho Santa Luzia/PB estão fazendas e propriedades que foram loteadas ao longo do tempo, partindo de uma rede familiar e depois se desintegrando, com formação de aglomerações de casas de moradores da mesma família em alguns casos, além de compor uma parcela do núcleo urbano do município, onde estão concentrados os equipamentos e serviços públicos locais (**Figura 6.4-89**).

Além disso, algumas propriedades apresentam residências em alvenaria para empregados, contudo com deslocamento para residências nos finais de semana, e arrendamento de terras para terceiros, com plantio de feijão, milho e melancia e açude para pescas, como é o caso do Sítio Tanque de Aroeira.

Em Sítio Cacimba de Pedra, existe o uso residencial e a principal atividade é a criação de gado de leite, além de galinhas e cavalos, sendo os plantios destinados ao capim para o pasto do rebanho.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-89 – Usos do solo em Sítio Tanque de Aroeira e Sítio Cacimba de Pedra, respectivamente.

Já a comunidade Farias é caracterizada como um pequeno núcleo populacional, que antes eram aglomerados de pequenas propriedades rurais. Além do uso residencial, existem alguns plantios e criação de animais para consumo familiar

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

(milho e feijão em tempo de chuva, e galinhas). Há também usos comerciais, pela presença de oficina mecânica no terreno, além de uma chácara com piscina que é alugada para eventos. Na fazenda Farias, há casa na propriedade, contudo não detém do uso residencial, sendo a principal atividade econômica a pecuária de leite e corte, com a presença também de plantio na vazante de capim, feijão e milho e pesca feita no açude.

Na região de Poço Redondo (**Figura 6.4-90**), verifica-se casas de famílias de moradores/agregados e a residência do fazendeiro e propriedades com granjas arrendadas por uma empresa, um parque de vaquejada – Parque José Ezelino, além de arrendamento para instalação do Parque Solar Luzia (Neoenergia). Ainda, há também uma propriedade usada por arrendatário para engordar sua criação de gado de leite com mandioca e capim retirado do açude do DNOCS.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-90 – Usos do solo na Região de Poço Redondo.

Já na região denominada Vaquejador é formada por propriedades rurais de sítiantes que, além do uso residencial, apresenta criação de animais (gado, cabra, porco, galinha), além de plantios feitos em época de chuva (feijão, milho, melancia, jerimum e batata doce), e pesca para alimentação no açude local.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

A área urbana de Santa Luzia é composta pelo uso residencial, institucional, comércio e serviços, além do industrial pela presença de empreendimento fotovoltaico e linhas de transmissão (**Figura 6.4-91**).



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-91 - Usos do solo na área urbana de Santa Luzia.

Já a Fazenda Canadá teve parte de suas terras arrendadas para a UFV Santa Luzia, da empresa Rio Alto, e apresenta uma casa residida pelo caseiro e sua família, e ainda conta com a área de rebanho reduzido de gado de leite, e roçado de milho para produção de silagem como alimento para gado.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

A região de Ramadinha apresenta casas de alvenaria, com características rurais e modo de vida baseado em atividades como criação extensiva de gado e agricultura familiar. Verifica-se que a propriedade Chácara Europa se encontra atualmente alugada por uma empresa que está realizando instalação de empreendimento na região, enquanto a fazenda Ramadinha não possui residentes, e tem usos do solo destinados a pecuária de gado de corte para venda e de gado de leite para consumo do proprietário, além da criação de ovelhas e cavalos, e pesca no açude. No Sítio Riacho do Rolo verifica-se plantação de feijão, milho, jerimum e melancia e criação de galinhas para consumo próprio.

Por fim, a região de Sítio Riacho do Rolo, Sítio Umbuzeiro e Sítio Pedra Branca encontra-se nas mediações da área da SE Santa Luzia II (**Figura 6.4-92**), na qual apresenta usos industriais, residenciais, da pequena agricultura e pecuária. Conta com a presença de moradores e pequenos cultivos (batata doce, e em épocas de chuva feijão e milho), criação de gado para leite. Em especial, o Sítio Umbuzeiro teve parte de suas terras arrendadas para a empresa Rio Alto instalar um empreendimento fotovoltaico, com a presença de residência há menos de 100 metros de uma torre de linha de transmissão. Existem propriedades que contam também frutíferas como melancia, acerola, caju, manga e palma.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-92 - Usos do solo na região de Sítio Riacho do Rolo, Sítio Umbuzeiro e Sítio Pedra Branca.

6.4.4.2 - Geoparque Seridó

Dentre as características do uso do solo na Área de Estudo Regional e parte da Área de Estudo Local, especificamente na porção do Rio Grande do Norte, verificam-se questões territoriais de dimensão e relevância social, histórica, cultural e econômica no contexto de inserção do empreendimento pela presença do Geoparque Seridó. Essas questões territoriais apresentam mecanismos de estimulação ao desenvolvimento social e econômico através do turismo local, com destaque para elementos da formação da Terra e da história humana. Além disso, a existência do geoparque na área de inserção da diretriz da LT permite reflexões sobre aspectos e conceitos associados à presença da diversidade geológica local envolvidos nesse contexto, além da noção de território como construção social e identidade cultural.

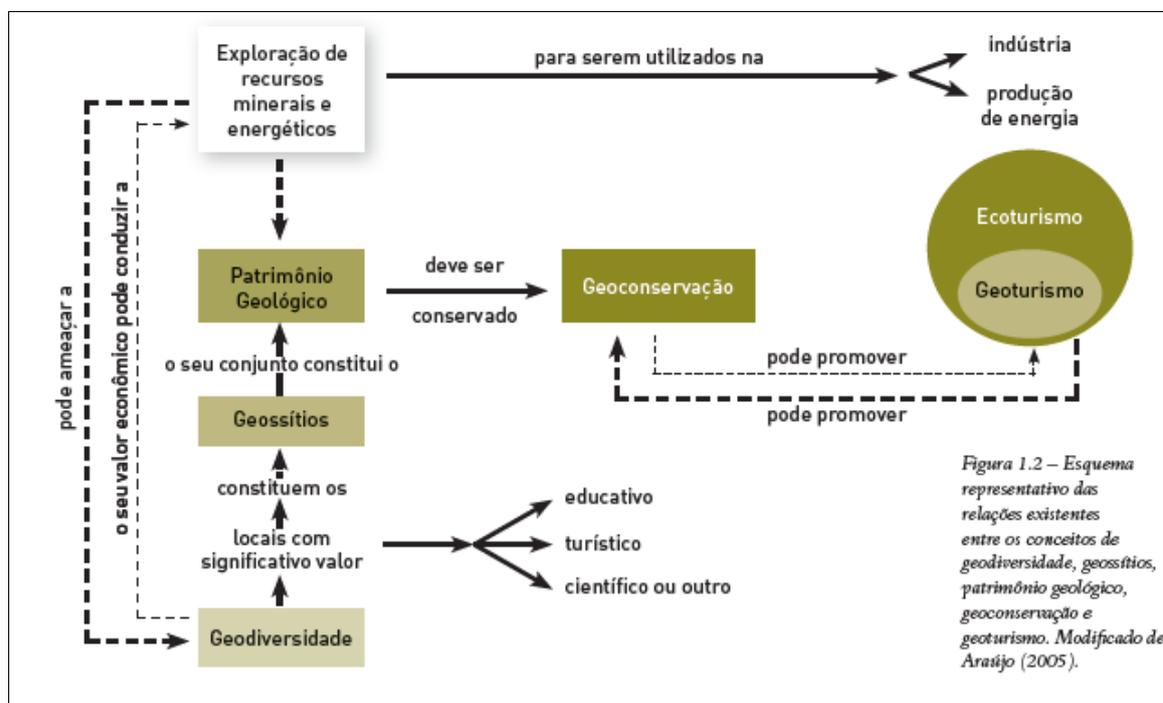
Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Segundo conceito estabelecido pela Unesco (2022), os geoparques são “áreas geográficas únicas e unificadas”, de importância geológica internacional, direcionadas de forma abrangente à proteção, educação e desenvolvimento social (NASCIMENTO et al, 2022, p. 9). Somado a isso, quatro conceitos podem ser correlacionados na constituição de um geoparque: geodiversidade, geopatrimônio ou patrimônio geológico, geoturismo e geoconservação (Figura 6.4-93).



Fonte: Retirado de Nascimento et al, 2008.

Figura 6.4-93 - Esquema representativo das relações existentes entre os conceitos de geodiversidade, geossítios, patrimônio geológico, geoconservação e geoturismo.

Como verificado no item **6.2 da Caracterização dos Componentes Ambientais do Meio Físico**, a geodiversidade é conceituada como uma “variedade natural (diversidade) de elementos geológicos (rochas, minerais, fósseis), geomorfológicos (formas de relevo, topografia, processos físicos), do solo e hidrológico. Isso inclui suas assembleias, estruturas, sistemas e contribuições para a paisagem” (GRAY, 2013 apud DINIZ; ROGOSKI, 2021, p. 3 e 4)

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Na sequência, o conceito de geopatrimônio corresponde ao conjunto de geossítios e outras categorias de locais de interesse geológico, os quais são caracterizados ocorrência de um ou mais elementos da geodiversidade, enquanto a geoconservação tem como foco conservar a geodiversidade de significativos aspectos e processos geológicos, geomorfológico e de solo, com a manutenção da evolução natural destes aspectos e processos, conforme também abordado no item **6.2 da Caracterização dos Componentes Ambientais do Meio Físico.**

No contexto do geoparque, a geoconservação se estabelece como parte do planejamento e do gerenciamento de seu território, como uma forma de assegurar a manutenção da geodiversidade (SILVA, 2021, p. 38). Contudo, vale ressaltar que o geoparque não é caracterizado como unidade de conservação ou como área protegida, mas sim como uma ferramenta de gestão territorial de abrangência territorial.

De forma geral, os geoparques se destacam por iniciativas de estímulo para atividades econômicas e desenvolvimento sustentável considerando elementos que envolvem geopatrimônio, turismo, educação e conservação de um território específico através do geoturismo, diante da sua relação com os recursos geológicos existentes. O conceito de geoturismo se direciona ao “turismo que sustenta e incrementa a identidade de um território, considerando a sua geodiversidade, ambiente, cultural, valores estéticos, patrimônio e o bem-estar dos seus residentes” (DECLARAÇÃO DE ARROUCA, 2011, não paginado).

Em outras palavras, o geoturismo se propõe em promover benefícios econômicos para a população local, como também potencializar atividades turísticas já existentes que apresentam alguma relação com o geodiversidade local, como gastronomia, artesanato, guiamento etc. Além disso, pode-se considerar a seleção de geossítios de interesse para uso turístico, considerado seu potencial educativo, valor paisagístico, interesse cultural e beleza cênica, bem como aspectos de acessibilidade e segurança para os visitantes.

Coordenador:



Gerente:



Ou seja, o geoturismo pode ser considerado como alternativa para população para fomento ao meio socioeconômico da localidade, uma vez que o desenvolvimento de atividade turística local que foque na sensibilização do público sobre a importância deste patrimônio é algo fundamental para a conservação de elementos representativos da geodiversidade, sendo a principal ameaça sobre o geopatrimônio a falta de conhecimento sobre sua existência.

Por outro lado, apesar do geoturismo focar nas questões geológicas do território, não se limita apenas a uma atividade específica, podendo proporcionar o fortalecimento das potencialidades turísticas já existentes e características da identidade cultural local, como a prática de artesanato e venda de comidas regionais já popularmente conhecidas no contexto do Seridó, além dos elementos da paisagem, dos recursos naturais e das práticas e festividades culturais locais (GOMES; AZEVEDO; NASCIMENTO, 2018).

Além disso, Lucena e Lopes (2011) reforçam sobre a potencialidade do fortalecimento do setor turístico no Seridó diante dos aspectos históricos e culturais da população, especialmente no que se refere à gastronomia local, presença de vestígios da pré-história, aspectos paisagísticos e da biodiversidade do bioma caatinga, dentre outros.

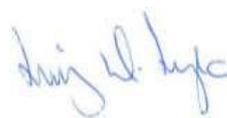
Em linhas gerais, de acordo com Batista e Gomes (2015, p. 2), o geoturismo propõe a atividade turística como indutora do desenvolvimento econômico e social através de “aspectos geológicos e possibilita a inserção da comunidade nesse processo por meio benefícios econômicos locais e educam as pessoas sobre a evolução do seu local e paisagem”. Na região, o geoturismo se estabelece como uma modalidade do turismo desenvolvida no Geoparque Seridó, no qual se destaca como um fator de contribuição para a interiorização do turismo no Rio Grande do Norte, com a promoção e valorização do patrimônio geológico local (SANTANA; FREITAS; NASCIMENTO, 2021).

Em outras palavras, especialmente os conceitos de geodiversidade e geoturismo encontram-se atrelados à presença do geoparque nas áreas de estudo do Meio Socioeconômico, diante da relação com os elementos paisagísticos, educacionais e

Coordenador:



Gerente:

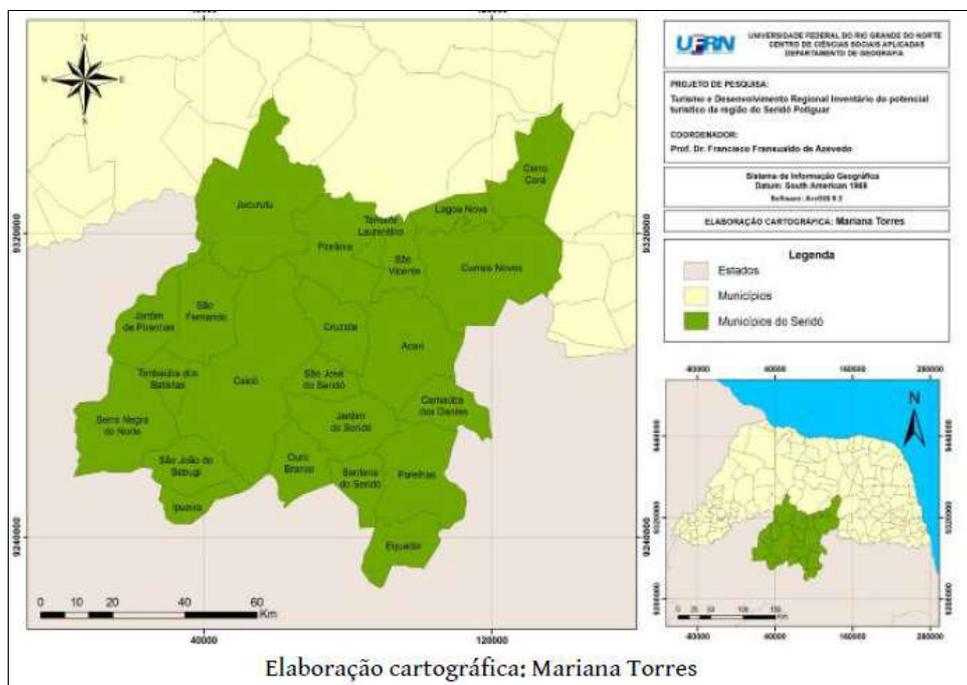


turísticos, a partir do estímulo à popularização do conhecimento científico e da história da humanidade, com o fortalecimento da história local (SILVA, 2021).

Diante desses conceitos associados à criação do Geoparque Seridó, é necessário também considerar os aspectos identitários e culturais do território do Seridó Potiguar dentro do processo de planejamento territorial, que retrata o processo de ocupação regional e a riqueza de tradições culturais, sentimento de pertencimento local, somados aos elementos geológicos e naturais que compõe a geodiversidade da região.

A região do Seridó Potiguar se destaca pela singularidade do ponto de vista geográfico e cultural local e apresenta atribuídos constituídos dentro da perspectiva da história da ocupação humana, principalmente. Ao longo dos anos, se presenciou a construção de uma identidade regional “seridoense” que se desdobra nas relações sociais, econômicas, identitárias e culturais (AZEVEDO, 2016; MORAIS, 2005; SOUZA, 2014).

De acordo com Azevêdo (2016), o espaço regional do Seridó Potiguar é composto por 23 municípios (**Figura 6.4-94**) com população estimada de mais de 300 mil residentes, que configuram um território a partir de um contexto de relações marcado por determinados valores e práticas culturais que o diferencial culturalmente e identitariamente, como já colocado.



Fonte: Azevêdo, 2016

Figura 6.4-94 - Região do Seridó Potiguar.

Verifica-se uma diferenciação do ponto de vista cultural e identitário do Seridó Potiguar, além de distinções espaciais no imaginário de seus residentes. Isso porque existe o sertão e o sertanejo seridoense residentes nas áreas serranas e sertão para os habitantes nas áreas não-serranas (AZEVEDO, 2016). Logo, nota-se uma distinção identitária entre os sertanejos "serristas" (residentes das serras) e sertanejos do "sertão" (residentes as áreas planas): "Conforme os moradores das áreas de serras, "depois daqui" - da serra - "tudo é sertão" e o homem que aí vive é o "sertanejo seridoense" (AZEVEDO, 2016, p. 85).

São cinco os municípios da região do Seridó Potiguar com limites junto à Serra de Santana, entre eles Lagoa Nova e Cerro Corá, pertencentes à AER, que apresentam a sede Municipal estabelecidos sobre a Serra. Especificamente sobre as serras da região do Seridó, observa-se um relevo de estrutura antiga, diante da presença de rochas do "período pré-cambriano", que corresponde ao período de tempo desde a

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

formação da Terra (AZEVEDO, 2016, p. 86). Verifica-se a presença de diversos tipos de rochas ricas em ferro e *sheelita*, além de outros minerais, granitos e pedras preciosas (AZEVEDO, 2016). Além disso,

Os solos predominantes sobre as áreas da "chã da serra" são tipicamente arenosos, constituídos de areia quartzosa, latossolos com coloração vermelho-amarela e regossolos, apresentando, em sua espessura e profundidade, uma boa capacidade de absorção d'água. Tais condições, associadas ao microclima que lhes é peculiar, favorecem a prática agrícola anteriormente citada (AZEVEDO, 2016, p. 86).

Ainda segundo Azevêdo (2016), no Seridó é possível observar aspectos culturais e de identidade seridoense constituídos ao longo do processo de ocupação humana, sendo a cultura material e imaterial ligada diretamente ao meio físico e biótico, ou seja, são valores sociais associados ao espaço natural:

A produção desse espaço se deu através da mescla de relações econômicas, políticas, culturais, ambientais, portanto, sociais entre o fazer, dizer, mandar e obedecer do homem branco colonizador, mas especialmente com forte herança e representação, também, da cultura e das tradições indígenas e africanas que tecem o amálgama das relações da sociedade que aí se identifica, independentemente de habitar ou não nesse espaço (AZEVEDO, 2016, p. 102).

Logo, é possível observar o nível da influência das características ambientais e naturais da região sobre o cotidiano dos residentes, o que configura o "espaço vivido dos seridoenses". Diante disto, é possível estabelecer, segundo Azevêdo (2019, p. 86 e 87), uma comparação desses aspectos sociais sobre as características e os aspectos do relevo já relatados, principalmente na "concepção do (ser)idoense".

Logo, no contexto do geoparque do Seridó, a presença dos aspectos histórico-culturais é também registrada através do conjunto de sítios arqueológicos protegidos pelo Iphan (2023), que se encontram correlacionados a elementos importantes da geodiversidade local, como minerais e rochas, associados à presença

de escritos pré-históricos por meio da arte rupestre. Além disso, a população local é incorporada no geoparque por meio de atividades econômicas que esta já desenvolve no território do Seridó, com destaque para a valorização de práticas tradicionais e da identidade cultural (GOMES; AZEVEDO; NASCIMENTO, 2018).

Logo, o Geoparque Seridó, não somente pelo ponto de vista do meio físico, diante dos recursos geológicos de importância científica com a presença de geossítios e a inúmeras ocorrências minerais, com destaque para o minério de tungstênio (*scheelita*), somado também à perspectiva histórico-cultural pelos achados arqueológicos, se configura na região como uma categoria de ordenamento territorial (SILVA, 2021), ou seja, encontra-se caracterizado como uma ferramenta de gestão territorial e de promoção para o desenvolvimento sustentável, como também promover ensino e a divulgação das geociências. De acordo com Gomes, Azevedo e Nascimento (2018, p. 129).

O [...] Geoparque Seridó é uma dinâmica nova que ocorre nos territórios [dos municípios de inserção], por ser uma nova forma de gestão territorial em que elementos do patrimônio geológico, a cultura, a história, a gastronomia e o turismo podem ser desenvolvidos de forma holística resultando em uma ação participativa que integre a população.

A área que compõe o território do Geoparque Seridó abrange os seguintes municípios presentes na Área de Estudo Regional, os quais compartilham da mesma identidade territorial e compõem o Polo Turístico do Seridó (**Figura 6.4-95**): Acari, Carnaúba dos Dantas, Cerro Corá, Currais Novos, Lagoa Nova e Parelhas. Localizados na porção centro sul do estado do Rio Grande do Norte, os municípios integrantes do Geoparque Seridó fazem parte da mesorregião Central Potiguar e encontram-se inseridos no Consórcio Público Intermunicipal Geoparque Seridó, o que promove cooperação regional para a formulação de políticas públicas de interesse comum.

Esse aspecto do Geoparque de integração intermunicipal soma-se também à singularidade do ponto de vista geográfico e cultural da região do Seridó, com

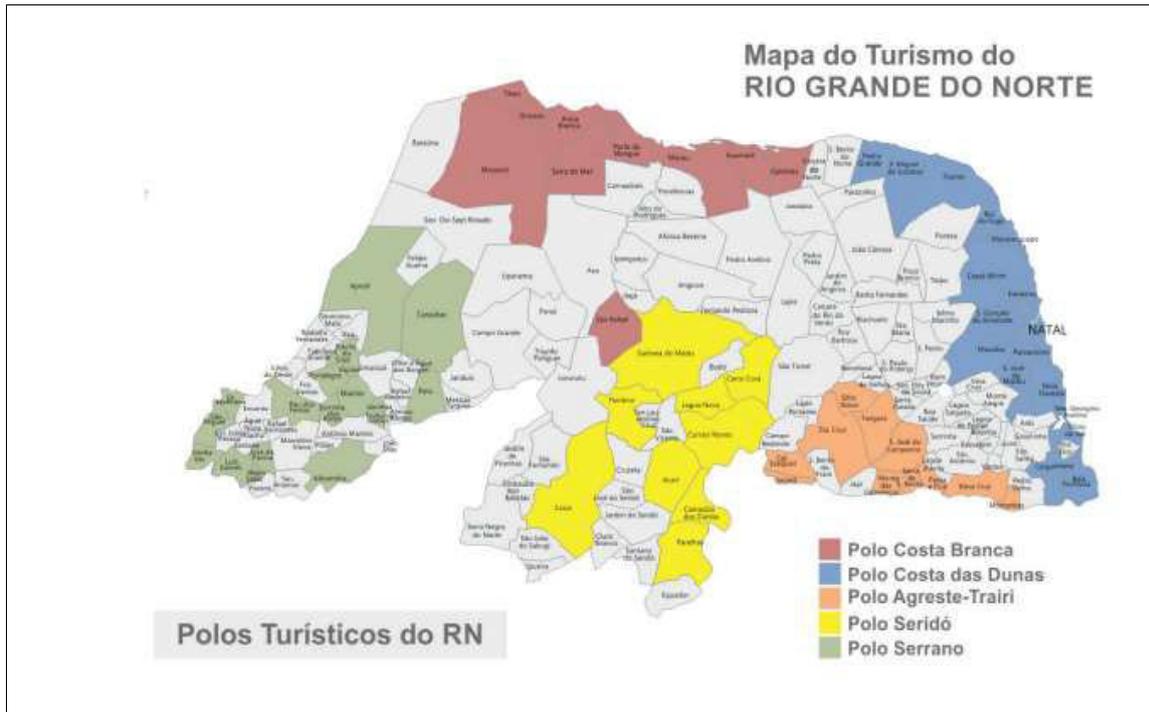
Coordenador:



Gerente:



atribuídos constituídos, dentro da perspectiva da história da ocupação humana, a partir da construção de uma identidade regional “seridoense”, na qual se desdobra nas relações sociais, econômicas, identitárias e culturais (AZEVEDO, 2016; MORAIS, 2005; SOUZA, 2014).



Fonte: Rio Grande do Norte, 2018.

Figura 6.4-95 - Polos Turísticos do Rio Grande do Norte. Em amarelo, o Polo Seridó.

Dentro desse contexto, está o Projeto Roteiro Seridó iniciado em 2004 desenvolvido pelo Programa SEBRAE de Turismo, com objetivo da criação de um roteiro turístico regionalizado voltado para o desenvolvimento de projetos e programas de incentivo e incremento a atividade turística local considerando aspectos culturais, com foco na cadeia produtiva do turística a partir da geração de novos empregos e renda da população local (SEBRAE, 2004). A saber, o estado do Rio Grande do Norte apresenta os seguintes polos turísticos: Agreste/Trairi, Costa Branca, Costa das Dunas, Serrano e Seridó.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

O surgimento de Geoparques teve início na década de 1990, abrangendo patrimônio geológico e aspectos patrimoniais naturais, culturais e imateriais da área, diante da relevância científica, cultural, paisagística, geológica, arqueológica, paleontológica e histórica de um conjunto de áreas (UNESCO, 2022; LIMA E SILVA, 2022). São registrados 177 Geoparques Mundiais da UNESCO distribuídos em 46 países e que fazem parte da Rede Mundial de Geoparques (Global Geoparks Network – GGN), sendo trabalho da UNESCO iniciado em 2001, em países da Europa e na China (UNESCO, 2022).

Para o reconhecimento de um Geoparque para a UNESCO é necessário que o mesmo siga algumas características fundamentais: existência de patrimônio geológico de relevância internacional, juntamente com trabalho de visibilidade do território, e ações realizadas em rede por meio de uma gestão organizada (UNESCO, 2022; LIMA E SILVA, 2022).

No Brasil, o processo de candidatura de um geoparque no âmbito da UNESCO é constituído por três fases de processo: i) Projeto (concepção inicial); ii) Aspirante (diante do envio projeto pelo Itamaraty para a UNESCO) e iii) Selo Geoparque (aprovação do dossiê de candidatura para UNESCO, com uma visita na área por avaliador) (UNESCO, 2022). Atualmente no Brasil temos apenas três parques que atendem esses pré-requisitos: Geoparque Araripe localizado a sul do estado do Ceará, noroeste de Pernambuco e leste do Piauí; Geoparque Mundial Seridó, no estado do Rio Grande do Norte, Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul, na região sul do país (UNESCO, 2022).

Especificamente o território do Geoparque Seridó situa-se no extremo Nordeste do Brasil, especificamente no estado do Rio Grande do Norte, no semiárido potiguar, envolvendo integralmente os territórios municipais de Cerro Corá, Lagoa Nova, Currais Novos, Acari, Carnaúba dos Dantas e Parelhas (**Figura 6.4-96**), como já colocado, sendo a vegetação local predominantemente do bioma da Caatinga e uma grande variação de relevo. O Geoparque apresenta uma área de 2.802 km², com acessos pelas seguintes rodovias estaduais: RN-041, RN-042, RN-086, RN-203 e RN-288 (GEOPARQUE SERIDÓ, 2023).

Coordenador:



Gerente:



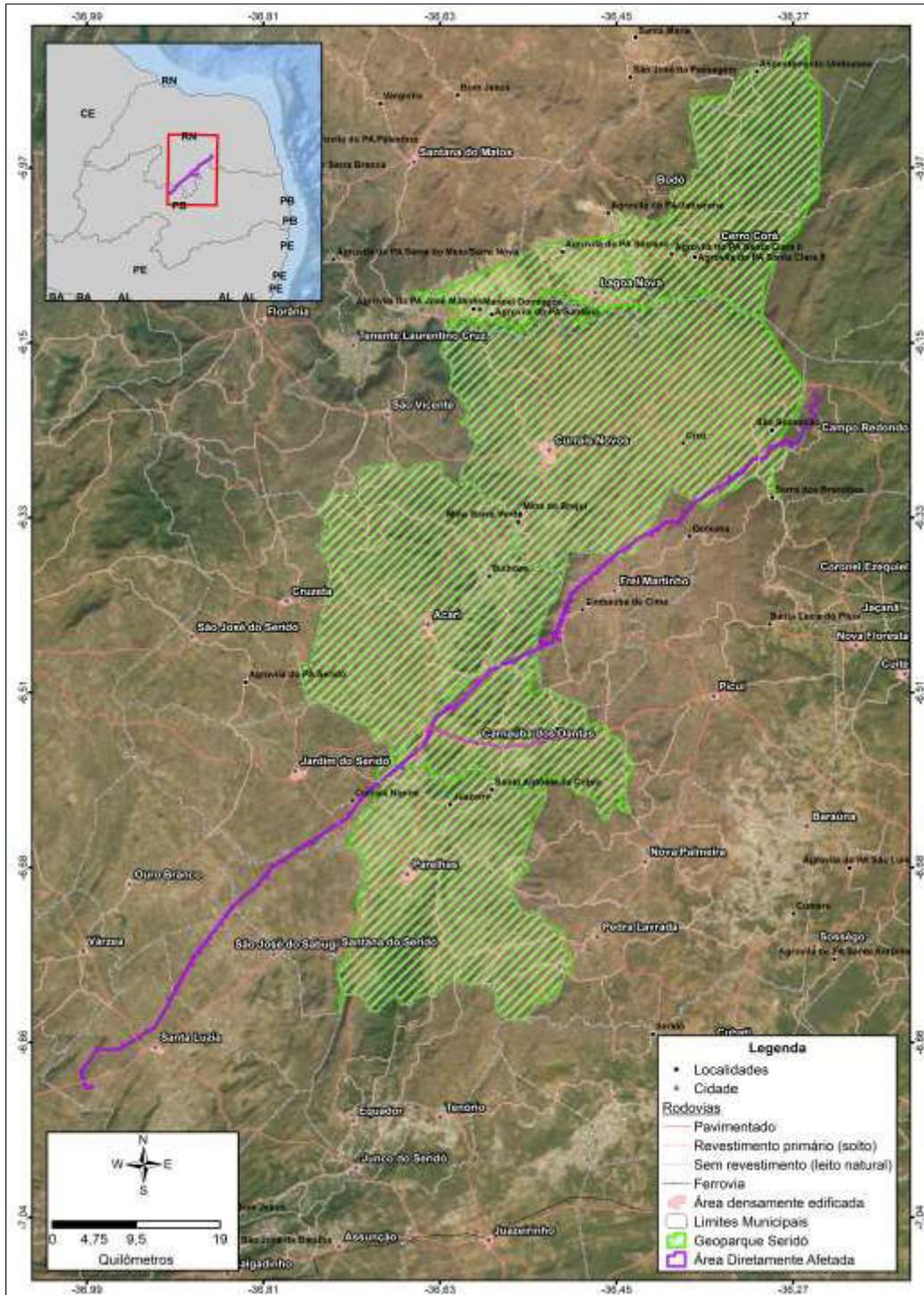


Figura 6.4-96 – Localização do Geoparque Seridó.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

A estrutura de governança do Geoparque é composta por um Consórcio Público Intermunicipal Geoparque Seridó formado pelos municípios integrantes, por uma Diretoria e Secretaria Executiva, um Geocientista, Assessoria Jurídica, Assessoria Contábil, Coordenadoria Científica e uma Coordenadoria de Marketing e Divulgação. As decisões são aprovadas em um conselho geral, que é composto pelo comitê científico, o consórcio municipal e um comitê técnico.

Segundo a administração do Geoparque Seridó, o pilar principal para o seu desenvolvimento é a comunidade, as pessoas; inclusive, a UNESCO percebe que esse é o foco do seu trabalho e certifica-o com o Selo.

Além disso, um exemplo da atuação do Parque interligada com a população é verificado pela integração de guias de turismo, artesãos, proprietários de pousadas e hotéis, além de gestores ligados diretamente aos municípios com atuação para o desenvolvimento do turismo sustentável (BEZERRA, 2022). Ademais, as ações do geoparque continuam em desenvolvimento, dentre as principais destaca-se o Projeto Macro Educacional “Os cinco Sentidos do Geoparque Seridó”, que promove o conhecimento biológico, cultural e geológico, e outras oportunidades dentro das universidades como campanha de pesquisas dentro da área do geoparque (CRISPIM, 2022).

Em linhas gerais, o Seridó Geoparque demorou cerca de 12 anos para atender todos os requisitos necessários, apresentando cada vez mais uma gestão que promove o desenvolvimento territorial sustentável, sempre envolvendo as pessoas locais em todos os aspectos principalmente aqueles ligados com seu território, atingindo cerca de 120.000 pessoas nos seis municípios. Currais Novos é o município que comporta a sede administrativa do Seridó Geoparque Mundial da UNESCO, localizada na área urbana municipal (BEZERRA, 2022).

Segundo a administração do Geoparque Seridó durante os levantamentos de campo, foram iniciados em 2010 os trabalhos para efetivar o que hoje se tornou o Geoparque, em parceria com a Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Anos

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

depois, em 2017 foi criado um grupo de trabalho para discutir a gestão do território, com representantes da gestão pública, do legislativo e comunidades da região.

Discutiu-se durante dois anos qual seria a melhor opção de gestão, até que em 2019, chegaram à conclusão de que o consórcio municipal seria a melhor alternativa. Atualmente, o consórcio é uma referência devido à participação das comunidades nos processos de funcionamento do Geoparque.

O Geoparque contempla 16 geossítios (**Figura 6.4-96**), onde ocorrem arte rupestre que são protegidas com sítios arqueológicos pelo Iphan, com destaque para o geossítio Xiquexique localizado em Carnaúba dos Dantas/RN e cerca de 13 sítios arqueológicos registrados em seu entorno imediato, com a presença de arte rupestre (pinturas e gravuras pré-históricas presentes em rochas) (**Figura 6.4-97**).

Silva (2021) também aponta sobre os seguintes geossítios registrados no geoparque considerados de maior relevância turística para a formatação de roteiros turísticos na região, a partir do levantamento primário realizado na sua pesquisa de mestrado, nessa ordem: Mina Brejuí, Açude Gargalheiras, Cânions dos Apertados, Xiquexique, Mirador, Monte do Galo e Pico do Totoró.



Fonte: Geoparque Seridó, 2023.

Figura 6.4-97 – Arte Rupestre no Geossítio Xiquexique, em Carnaúba dos Dantas/RN. Foto: Matheus Lisboa.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Currais Novos é um dos seis municípios que compõem o Geoparque Seridó e é responsável por sediar cinco Geossítios: Lagoa do Santo, Pico do Totoró, Cânion dos Apertados, Morro do Cruzeiro, e Mina Brejuí. Segundo a Secretaria de Turismo do município, existe a parceria com o Geoparque por estar inserido no Consórcio Intermunicipal. Afirmou ter contribuído com a visibilidade turística da cidade e, juntos, estão desenvolvendo um projeto de divulgação turística da cidade e do Geoparque.

O município de Cerro Corá possui quatro Geossítios, que são: Serra Verde, Cruzeiro de Cerro Corá, Nascente do Rio Potengi e Vale Vulcânico. Segundo a secretaria de Meio Ambiente, o Geoparque deu mais visibilidade para o município, e contribui para o desenvolvimento de uma infraestrutura para o atendimento dos turistas.

Lagoa Nova possui dois geossítios tombados pelo Iphan: Mirante Santa Rita e Tanque dos Poscianos. Segundo a Secretaria de Meio Ambiente, ocorreu uma grande promoção do município ao ser inserido no Geoparque Seridó, principalmente quando recebeu a chancela da UNESCO. Em parceria com a prefeitura realizaram formação de Guia Turístico.

Acari possui quatro geossítios, que são: Açude Gargalheiras, Poço do Arroz, Cruzeiro de Acari e Marmitas do Rio Carnaúba. Segundo a secretaria de Turismo, a contribuição do Geoparque é significativa, por propiciar para o município estudos científicos e atrair turistas, tanto nacionais, quanto internacionais. O município contribui financeiramente com despesas administrativas e com hospedagem e guias, quando necessário.

Há em Carnaúba dos Dantas quatro geossítios, o Serra Rajada, Monte do Galo, Xiquexique e a Cachoeira dos Fundões. A gestão pública comentou que o turismo da cidade se deve, em grande medida, ao Geoparque. E que a secretaria de Turismo é muito participativa no Conselho Municipal.

O município de Parelhas faz parte do Geoparque Seridó por sediar o geossítio tombado pelo Iphan, denominado Sítio Arqueológico do Mirador. Localizado na Serra do Mirador, na região do bairro Boqueirão, o geossítio conta com estrutura de

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

sinalização para trilha e suas principais atrações são as pinturas rupestres indígenas e a Pedra da Boca que provavelmente foi abrigo de indígenas, pela presença câmaras mortuárias e registros rupestres encontrados na localidade. Contribui para o desenvolvimento, pois é um dos principais pontos de atração de turistas para o município, que fazem passeios em grupo acompanhados de guia na área.

Em Jardim do Seridó, o geossítio, onde se localiza a Ponte da Pedra Lavrada em Sítio Catururé e que teria características vulcânicas, esteve em estudo para fazer parte do Geoparque Seridó, mas segundo informado, a administração municipal passada perdeu os prazos para a parceria se concretizar.

Por fim, segundo a administração do Geoparque, os empreendimentos estão chegando e trazendo investimento social que são necessários para o território. Com relação ao empreendimento, afirmaram que podem causar impactos, tanto negativos quanto positivos, contudo, foi sinalizado dois pontos: o primeiro é tentar minimizar ao máximo os impactos negativos; e o segundo ponto é sobre saberem que o empreendimento trará desenvolvimento para os municípios, inclusive comentaram que já existem experiências de complexos eólicos instalados dentro dos Geoparques, se referindo às eólicas que estão sendo implantadas no Seridó.

6.4.4.3 - Planejamento Territorial e Planos Diretores

De acordo com a Constituição Federal (BRASIL, 1988), artigo 182 e 183, é de competência do Poder Público Municipal estabelecer o ordenamento urbano, incluindo-se disciplinar o uso e ocupação do solo, em seu âmbito territorial.

Tais diretrizes foram acolhidas pelo Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001), através da Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001, instituído para regular o planejamento e ordenamento territorial nas cidades. Com estabelecimento de normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental, ou seja, para o cumprimento da função social da cidade (MOREIRA, 2008), a legislação prevê o estabelecimento de instrumentos urbanísticos, sendo o principal o Plano Diretor municipal (BRASIL, 2001).

Coordenador:



Gerente:



A elaboração de Plano Diretor se encontra como instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão em ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes. No Plano Diretor, cujo objetivo constam as normas sobre uso e ocupação do solo urbano, e o estabelecimento dos índices urbanísticos para parcelamentos do solo do município (MAGALHÃES et al., 2017).

Em linhas gerais, o plano diretor tem como objetivo principal promover a ordenação dos espaços habitáveis do município e sistematizar o desenvolvimento físico, econômico e social do território local, visando sempre ao bem-estar da comunidade e possuindo, também, a função de dispor sobre as vias, o zoneamento e os espaços verdes, dando-lhes as diretrizes (SANTANA, 2013).

Desta forma, o plano diretor é instituído por lei municipal, e determina os padrões construtivos e o zoneamento do território do município, levando em consideração as particularidades socioeconômicas e naturais. O artigo 41 do Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001) define a obrigatoriedade de elaboração do Plano Diretor para cidades:

I – com mais de vinte mil habitantes;

II – integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas;

III – onde o Poder Público municipal pretenda utilizar os instrumentos previstos no § 4o do art. 182 da Constituição Federal;

IV – integrantes de áreas de especial interesse turístico;

V – inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional.

VI - incluídas no cadastro nacional de Municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos (BRASIL, 2001, não paginado).

Coordenador:



Gerente:



Vale ressaltar que, independentemente do número de habitantes, o artigo 41 define também a obrigatoriedade de elaboração do Plano Diretor para as cidades “inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional”. Deste modo, verifica-se que se o traçado da diretriz estiver inserido em área urbana, periurbana ou de expansão urbana, industrial ou de uso especial dos municípios, o empreendedor deverá oferecer apoio técnico e financeiro para a elaboração e revisão do Plano Diretor, com exceção em casos que o traçado da LT esteja em área rural.

Com base no **item 4 – Aspectos Legais Aplicáveis** do presente EIA, no levantamento da Pesquisa de Informações Básicas Municipais do IBGE (2022) e nas informações obtidas junto aos gestores públicos dos municípios da AER foi elaborada o **Quadro 6.4-21**, indicando a situação atual dos municípios em relação aos Planos Diretores. Destaca-se que a menção à não obrigatoriedade de elaboração de Plano Diretor se refere exclusivamente ao porte populacional dos municípios.

Em linhas gerais, de acordo com os levantamentos em campo, o ordenamento territorial de boa parte dos municípios da Área de Estudo Regional (Lagoa Nova, Frei Martinho, Picuí, Campo Redondo, Acari, Carnaúbas dos Dantas, Parelhas, Jardim do Seridó, Ouro Branco, Várzea e São José do Sabugi) é regido por suas Leis Orgânicas Municipais. Já em Santa Luzia e Cerro Corá as questões de uso e ocupação do solo são normatizadas por Código Tributário Municipal. O mesmo ocorre em Santana do Seridó, cujo código foi aprovado recentemente e entrará em vigor ainda em 2023.

Em Santana do Seridó há um movimento para elaboração do Plano, com realização de reuniões entre secretarias municipais e população. Em Santa Luzia gestores também afirmaram a necessidade premente de normatizar o uso do solo através de Código de Obras e Plano Diretor devido a instalação dos empreendimentos de energia renovável e o crescimento urbano do município.

Por fim, apenas Currais Novos dispõe de Plano Diretor datado em 2007 e alterado em 2012 e 2013, por possuir mais de vinte mil habitantes, isso faz com que sua edição seja obrigatória.

Coordenador:



Gerente:



Quadro 6.4-21 – Planos Diretores nos municípios da AER.

UF	Município	Legislação	Situação Atual
RN	Acari	-	Não elaborado.
RN	Campo Redondo	-	Não elaborado.
RN	Carnaúba dos Dantas	-	Não elaborado.
RN	Cerro Corá	-	Não elaborado.
RN	Currais Novos	Lei Complementar nº 08 de novembro de 2007, alterada pela Lei Complementar nº 09/2012, Lei Municipal nº 3.050/2013, Lei Municipal nº 3.096/2013 e Lei Complementar nº 10/2015	10 anos de vigência completados em 2017. A legislação de 2012 não se configura como revisão do Plano.
RN	Jardim do Seridó	-	Não elaborado.
RN	Lagoa Nova	-	Não elaborado.
RN	Ouro Branco	-	Não elaborado.
RN	Parelhas	-	O município apresenta mais de 20 mil residentes estimados em 2021.
RN	Santana do Seridó	-	Discussões no âmbito do poder público municipal para elaboração do plano
PB	Frei Martinho	-	Não elaborado.
PB	Picuí	-	Não elaborado.
PB	Santa Luzia	-	Discussões no âmbito do poder público municipal para elaboração do plano
PB	São José do Sabugi	-	Não elaborado.
PB	Várzea	-	Não elaborado.

Fonte: IBGE, 2022; WSP Brasil, 2023.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Para avaliar a compatibilidade do empreendimento em relação aos Plano Diretores existentes na Área de Estudo Regional, foi considerado a legislação vigente de Currais Novos/RN correspondente ao tema, uma vez que ele é o único município que dispõe do instrumento de planejamento urbano.

O primeiro Plano Diretor elaborado de Currais Novos/RN foi aprovado através da Lei Complementar n° 08 de novembro de 2007 e desenvolvido no âmbito da Campanha Nacional "Plano Diretor Participativo - Cidade de Todos" promovida pelo Ministério da Cidade em 2005 (MAGALHÃES et al., 2017). No entanto, na proposta de análise da implementação do Plano Diretor de 2007 realizada por Cruz, Lima e Dantas (2019) a partir dos instrumentos urbanísticos estabelecidos, os autores concluem que no caso de Currais Novos/RN o mesmo "foi elaborado para fins de cumprimento de mandato Constitucional" (CRUZ, LIMA; DANTAS, 2019, p. 12).

Além disso, observa-se que a Lei Complementar n° 08 de novembro de 2007 não estabelece as normas de ordenamento territorial do município, como a divisão do território por macrozoneamento, por exemplo. Em linhas gerais, o Plano Diretor de 2007 apresenta apenas um conjunto de diretrizes, sendo organizadas por políticas setoriais, principalmente.

Já cinco anos depois, é aprovada no município a Lei Complementar n° 09 de 26 de dezembro de 2012, que altera a Lei Complementar n° 08 de novembro de 2007 e dá outras providências. Entretanto, é importante ressaltar que a Lei Complementar n° 09/2012 não pode ser caracterizada como uma revisão do Plano Diretor de 2007, uma vez que altera e inclui artigos da legislação de 2007 e vigora novas redações, sendo caracterizada como uma legislação associada, notoriamente para incluir instrumentos de aplicação do Plano.

Deste modo, o Plano Diretor Municipal de Currais Novos/RN é constituído pela Lei Complementar n° 08 de novembro de 2007 e a Lei Complementar n° 09 de 26 de dezembro de 2012, juntamente com alterações estabelecidas em legislação subsequente.

Coordenador:



Gerente:



Na Lei Complementar nº 09 de 26 de dezembro de 2012, o seu artigo 3º apresenta o Macrozoneamento e Áreas Especiais de Currais Novos com inclusão de “subartigos” para o Art. 125 da legislação de 2007, compondo, assim, o marco do ordenamento territorial no município para fins de planejamento urbano. Além disso, a Lei complementar de 2012 é alterada pela Lei Complementar nº 10, de 28 dezembro de 2015, na qual estabelece o novo perímetro urbano municipal e ampliação de zonas.

Logo, o município é dividido por três zonas e respectivas subdivisões e cinco áreas especiais sobrepostas ao macrozoneamento, conforme expõe o **Quadro 6.4-22**. Em resumo, o ordenamento territorial apresenta uma estruturação apoiada em aspectos territoriais urbanos e rurais presentes no município.

Quadro 6.4-22 - Ordenamento Territorial de Currais Novos – 2012.

Ordenamento Territorial	Descrição	Subdivisões
Zona Urbana	É situada dentro do limite do perímetro urbano, área já ocupada pela urbanização com características adequadas a diversos usos e locais, onde a infraestrutura urbana instalada permite a intensificação controlada do uso e ocupação do solo	Zona Urbana de Adensamento Básico (áreas onde se aplica o coeficiente básico igual 1,0); Zona Urbana de Adensamento Prioritário (áreas onde se aplica o coeficiente de aproveitamento máximo igual a 2,0)
Zona de Expansão Urbana	É situada dentro do limite do perímetro urbano. São aquelas áreas contíguas às zonas urbanas, de baixa densidade populacional que por suas características físicas e naturais permite uma urbanização futura.	-
Zona Rural	É aquela fora do limite do perímetro urbano, em que as características naturais de ocupação não permitem uma urbanização intensa, sendo destinada, prioritariamente, às atividades de criação de animais e agricultura.	-
Área Especial de Interesse Social	Destinam prioritariamente, à produção, manutenção e recuperação de habitação destinada à população de até 3 (três) salários-mínimos, localizadas em parte dos Bairros Paizinho Maria, Santa Maria Gorete e Centro.	-
Área Especial de Interesse Habitacional	São porções específicas do território urbano, situadas no Bairro Radir Pereira e parte dos bairros Dr. José Bezerra e Cel. Manoel Salustino onde as condições do meio físico permitem a ocupação, sendo direcionadas prioritariamente para a implantação de conjuntos habitacionais, e demais formas de parcelamento e ocupação voltadas para atender a demanda de necessidades habitacionais do município.	-

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Ordenamento Territorial	Descrição	Subdivisões
Área Especial de Interesse Ambiental	Constituída pelas Áreas de Preservação Permanente e Áreas de Relevante Interesse Ambiental, as faixas marginais dos rios Tororó e São Bento, os açudes localizados na Zona Urbana e de Expansão Urbana e os espaços e as paisagens notáveis do município, já na legislação federal, estadual e municipal existentes, bem como aqueles que vierem a ser definidas por Lei Específica, atendida as diretrizes constantes desta Lei.	-
Área Especial de Interesse Turístico e Histórico	Porção do Território onde se concentram os imóveis cujo valor histórico-cultural requer tratamento específico que assegure a preservação das suas características originais	-
Área Especial de Interesse Aeroviário	Porção do território municipal compreendida pela influência do pouso e decolagem de aeronaves.	-

Fonte: Currais Novos, 2012; 2013; 2015.

Segundo o zoneamento de Currais Novos (2012; 2013), às áreas do município interceptadas pela diretriz situam-se na Zona Rural e não apresenta interferência em Áreas Especiais de Interesse delimitadas, o que não oferece impedimento para sua implantação, nos termos da legislação urbanística em vigência no município. Entretanto, é importante salientar que a zona rural não permite uma urbanização intensa, sendo necessário o estabelecimento de medidas para evitar processos de expansão de ocupação irregular e outras características que promovam tendências de urbanização intensa nas proximidades do empreendimento.

Visto isso, verifica-se a LT 500KV SE Serra do Tigre SUL - SE Santa Luzia I encontra-se em conformidade com o Plano Diretor vigente de Currais Novos, com atenção às diretrizes estabelecidas pela Lei Complementar nº 08/ 2007, alterada pela Lei Complementar nº 09/2012, Lei Municipal nº 3.050/2013, Lei Municipal nº 3.096/2013 e Lei Complementar nº 10/2015.

Além disso, vale ressaltar que, em atendimento à Resolução CONAMA nº 237/1997, foi solicitada a emissão da certidão de uso e ocupação do solo junto ao Poder Executivo de cada município interceptado pela ADA, para declaração de que o empreendimento se encontra de acordo com a legislação municipal aplicável à área.

Coordenador:



Gerente:



As certidões emitidas até o fechamento deste estudo encontram-se no **Anexo 6.4-9**. Certidão de Uso e Ocupação do Solo. As demais serão protocoladas junto ao IBAMA consecutivamente à data de emissão.

6.4.4.4 - Áreas e Vetores de Expansão Urbana

Além da questão sobre a existência do Plano Diretor nos municípios, foram levantados junto aos gestores públicos os potenciais vetores de expansão urbana nos municípios na AER. De forma geral, em todos os municípios da Área de Estudo Regional foi indicada sobre a existência de vetores de expansão urbana, com alguns projetos mobilizados pelas próprias prefeituras municipais, como a criação de setores para instalação de empresas e outros de caráter privado, como loteamentos.

Para ilustrar a localização geográfica do empreendimento, o **Quadro 6.4-23** apresenta as distâncias da ADA para áreas urbanas contidas na AER, de acordo com o mapeamento do IBGE (2021).

Quadro 6.4-23 - Distância da ADA para áreas urbanas contidas na ERA.

Tipo	Município	UF	Distância da ADA (m)
Perímetro urbano	Santa Luzia	PB	1938,90
Perímetro urbano	São José do Sabugi	PB	6654,85
Perímetro urbano	Santana do Seridó	RN	11433,56
Perímetro urbano	Várzea	PB	11081,96
Perímetro urbano	Ouro Branco	RN	10755,02
Perímetro urbano	Parelhas	RN	9241,62
Perímetro urbano	Jardim do Seridó	RN	7620,70
Perímetro urbano	Carnaúba dos Dantas	RN	36,36
Perímetro urbano	Picuí	PB	18128,42
Perímetro urbano	Acari	RN	8350,50
Perímetro urbano	Frei Martinho	PB	2762,61
Perímetro urbano	Currais Novos	RN	13900,89
Perímetro urbano	Campo Redondo	RN	7368,79
Perímetro urbano	Lagoa Nova	RN	25839,15
Perímetro urbano	Cerro Corá	RN	19466,92

Fonte: IBGE, 2021.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

Em Currais Novos, o crescimento urbano tem acontecido nas margens da BR-226, sentido Natal, nas proximidades do monumento Amo Seridó, onde há loteamentos e muitas casas sendo construídas, mas não são condomínios fechados, além das margens da BR-226, sentido Acari. A gestão pública afirmou que a expansão está em curso em todos os sentidos da sede do município.

Já em Cerro Corá, a gestão pública afirmou que a expansão urbana está acontecendo de forma tímida. A área que mais tem apontado para este fenômeno fica nas margens da RN-104, sentido Lagoa Nova. Em município de Lagoa Nova, foi indicado sobre um processo de valorização das terras decorrente do estímulo de se ter a segunda casa na serra, em contato com a natureza, principalmente, por pessoas que vivem na capital do estado, que é Natal. Como resultado deste fenômeno, da migração pendular para o lazer, nos finais de semana a população de Lagoa Nova aumenta em aproximadamente 2.000 mil pessoas. Segundo a gestão municipal, há expansão urbana para todos os sentidos da sede municipal.

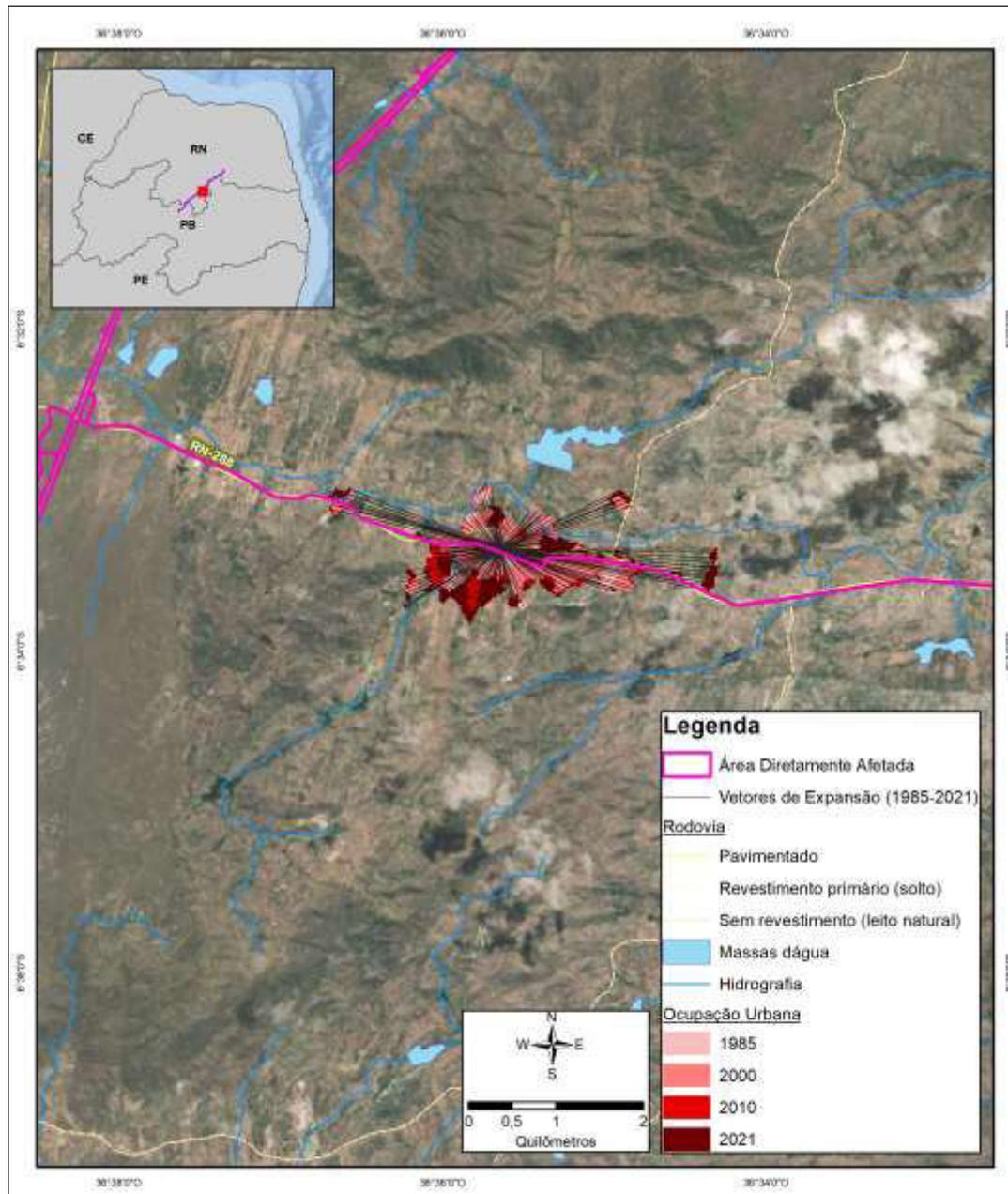
O principal vetor de expansão no município de Frei Martinho acontece na margem da PB-177 sentido Currais Novos, a quantidade de casas sendo construídas ganham destaque quando relacionada com o tamanho da sede. O loteamento é particular, e os financiamentos são facilitados com o Programa Minha Casa, Minha Vida.

Em Picuí, há vetores de expansão em todos os sentidos a partir da sede, com a construção de bairros planejados. Já em Acari, segundo a gestão pública, o vetor de expansão está acontecendo nas margens da BR-427 sentido Currais Novos.

No município de Campo Redondo, a gestão pública afirmou que a política de habitação do município está se reabilitando, e que há projetos de expansão por meio do Programa Minha Casa Minha Vida.

Em Carnaúba dos Dantas (**Figura 6.4-98**), onde a ADA atravessa a área urbana do município, também há processo de expansão para todas as direções da sede municipal. Segundo a gestão pública, há tratativas de projetos com o Governo do Estado para desenvolver o Programa Minha Casa Minha Vida e, também, o projeto

municipal de casas populares. O plano é de que as casas sejam construídas no bairro Santa Rita, onde era o abatedouro de gado bovino.



Fonte: IBGE, 2021; WSP, 2023.

Figura 6.4-98 - Áreas e Vetores de Expansão Urbana em Carnaúba dos Dantas /PB.

Coordenador:

Rafael Diniz Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

No município de Parelhas, a expansão tem se dado pelas construções nos bairros novos, Boqueirão na região do Açude Boqueirão e José Clóvis, na direção de Santana do Seridó.

Jardim do Seridó vem se expandindo na direção do município de Parelhas, com a implantação do projeto SEAME (Setor Empresarial e área municipal de expansão de Jardim do Seridó), uma área de 38 hectares com terrenos gratuitos destinados à instalação de empresas no município. Na mesma área está prevista a construção de uma garagem municipal para a frota da prefeitura. O SEAME fica às margens da RN-088 sentido Parelhas e se estende até o Bairro Baixa da Beleza. Outro vetor de expansão é um conjunto habitacional no sentido do Sítio Catururé.

Em Ouro Branco, os vetores de expansão são casas sendo construídas na direção do município de Várzea, na fronteira com a Paraíba e na direção de Jardim do Seridó, em áreas ainda consideradas rurais próximas da sede municipal.

No município de Santana do Seridó, a prefeitura municipal planeja estender os limites da área urbana na região limítrofe à São José do Sabugi e na direção de Parelhas, pois em outras partes estão limitados por uma serra e pelos rios. A área urbana tem se expandido na direção da fronteira com a Paraíba e para leste, devido a um projeto habitacional da prefeitura.

Em Várzea, foi indicado sobre a existência de vetores de expansão a partir de dois loteamentos privados em execução no sentido Ouro Branco e Caicó, municípios no Rio Grande do Norte.

No município São José do Sabugi, o crescimento urbano maior tem se dado ao norte, por conta de loteamento privado e ao sul, onde se localiza um projeto de casas populares da prefeitura municipal em parceria com o Governo do Estado da Paraíba. A gestão municipal planeja ceder uma área, próxima ao conjunto habitacional Pedro Miguel, para instalação de fábricas de costura. A atividade têxtil é umas das principais geradoras de emprego e renda no município.

Coordenador:



Gerente:



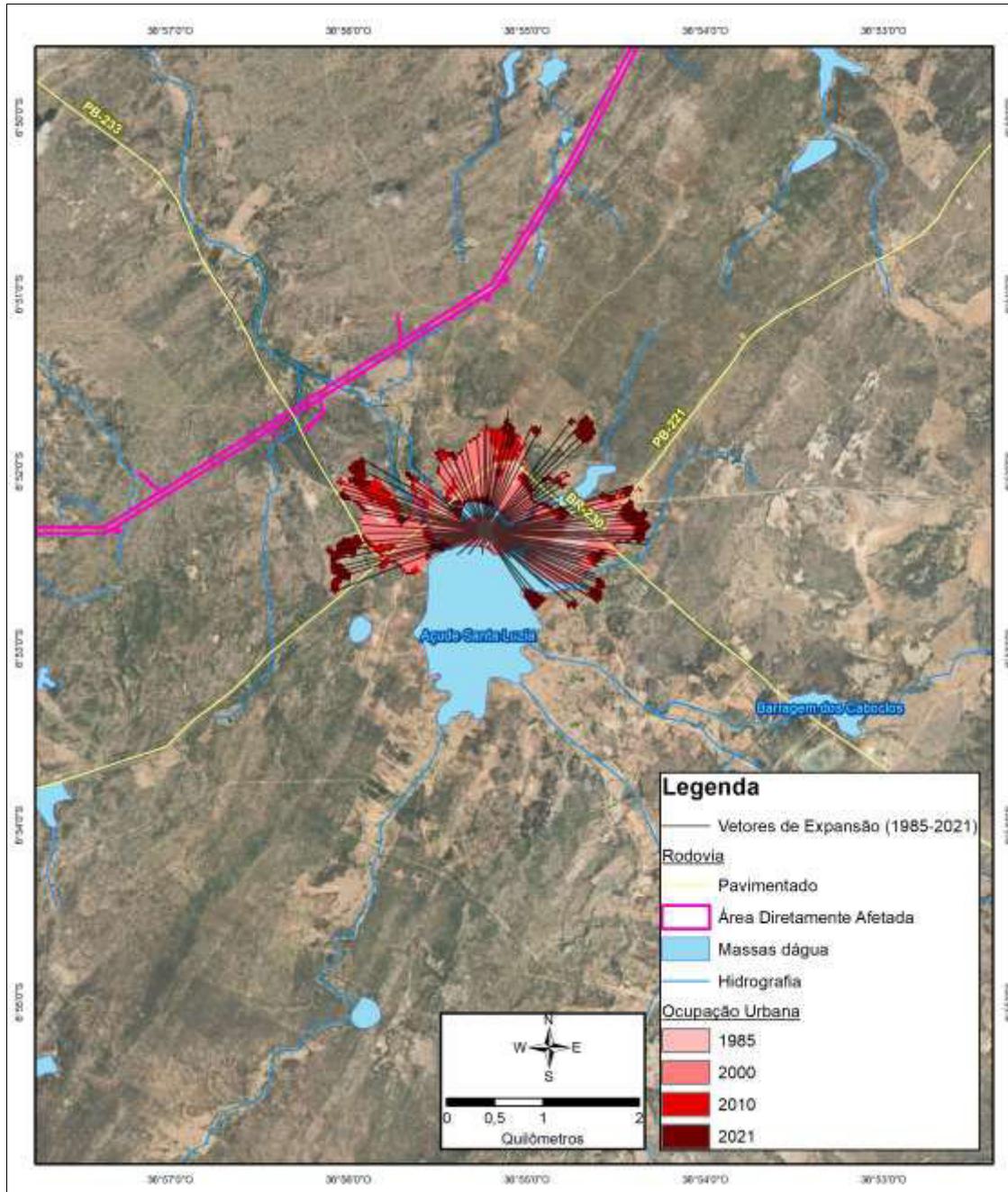
Já em Santa Luzia (**Figura 6.4-99**), onde o traçado intercepta a Área Urbana de Baixa Densidade de Edificações de acordo com base do IBGE (2021) e periurbana do município, conforme análise de campo, a tendência da expansão urbana é no sentido norte, onde há loteamentos, próximos ao Instituto Federal da Paraíba, na direção do município de Várzea. Outro ponto de expansão fica na saída para São José de Sabugi, onde há três loteamentos privados em andamento e uma área da prefeitura para incentivar a instalação de empresas. A gestão municipal também tem um projeto de implantar uma área residencial em convênio com o Programa Minha Casa, Minha Vida. Na parte sul do município há uma grande área de propriedade do Departamento de Obras Contra Seca (DNOCS), o que veta a expansão para aquele lado.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige



Fonte: IBGE, 2021; WSP, 2023.

Figura 6.4-99 - Áreas e Vetores de Expansão Urbana em Santa Luzia/PB.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

6.4.4.5 - Propriedades Diretamente Afetadas

A Área Diretamente Afetada (ADA) é o raio que considera as interferências sobre a área correspondente à toda infraestrutura relacionada a instalação da LT 500KV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II. Para caracterizá-la foram analisados os dados levantados durante a campanha de campo da equipe de Socioeconomia e Vegetação, além das informações do cadastro fundiário fornecidas pelo empreendedor.

Aproximadamente 733,19 hectares foram mapeados para o reconhecimento do uso e cobertura do solo da ADA. Com base neles, foi possível identificar 06 (seis) classes de uso e ocupação (**Quadro 6.4-24**), tendo como destaque as classes de Mosaico de Usos e Formação Savânica correspondendo a 71,49% da área com um somatório de 524,13 hectares. A **Figura 6.4-100**, **Figura 6.4-101** e **Figura 6.4-102** ilustram a distribuição das classes de solo na ADA.

Quadro 6.4-24 – Uso do solo na ADA.

Classe	Área (ha)	%
Mosaico de Usos	260,85	35,58
Área Urbanizada	1,21	0,17
Formação Campestre	119,05	16,24
Formação Savânica	263,28	35,91
Outras Áreas não Vegetadas	8,24	1,12
Pastagem	80,57	10,99
Total	733,193	100,00

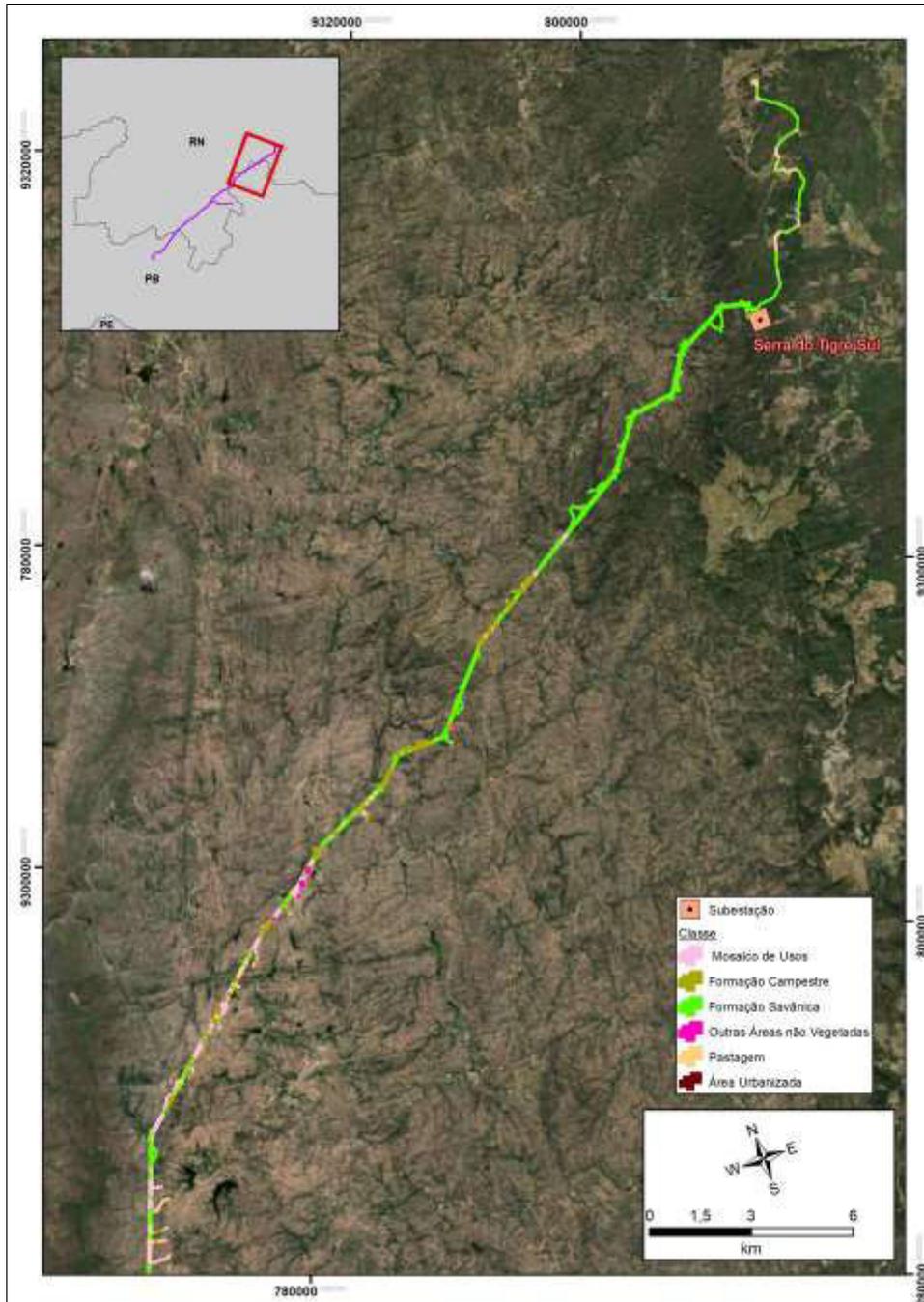
Fonte: WSP, 2023.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.



Fonte: WSP, 2023.

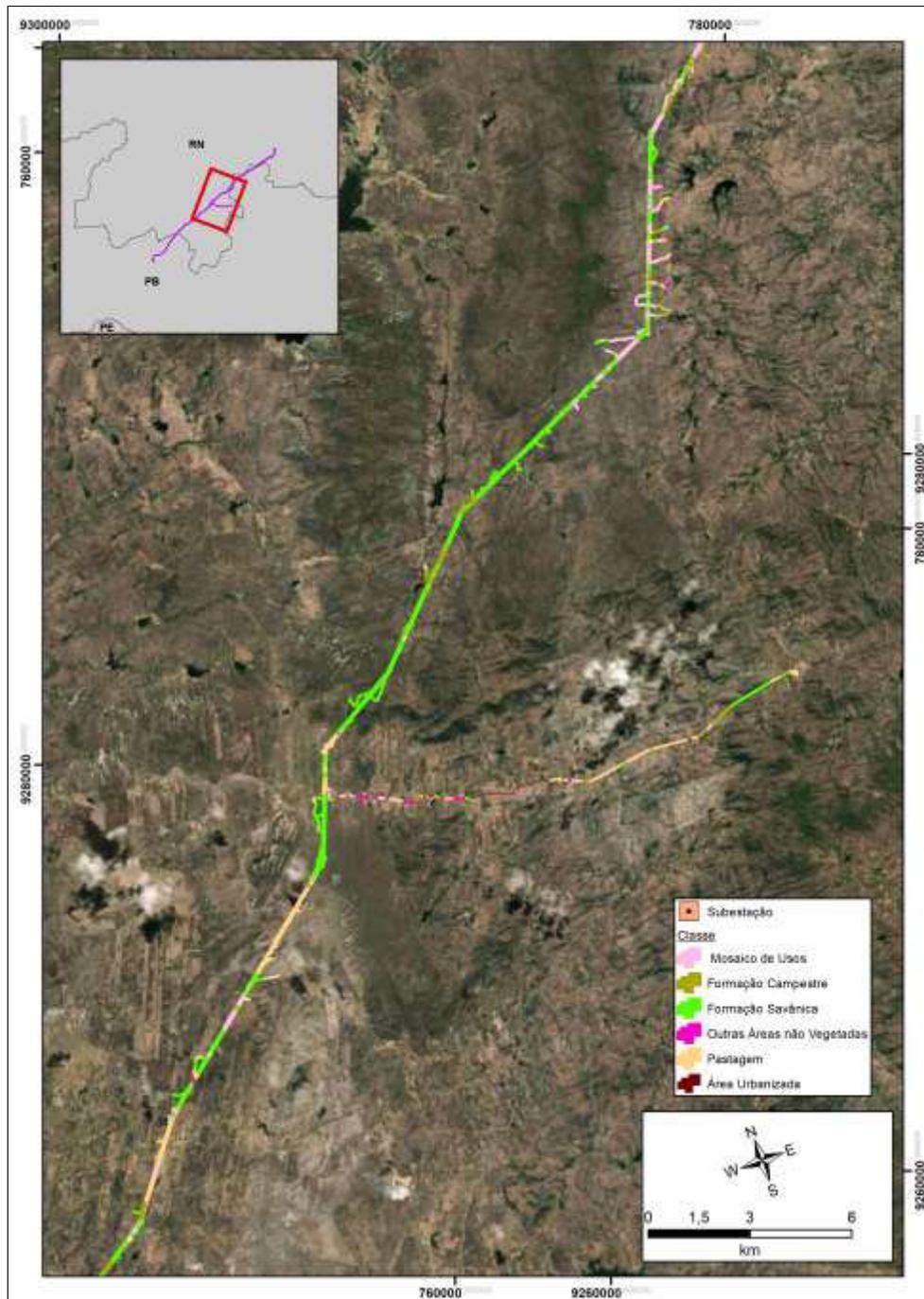
Figura 6.4-100 - Uso do solo na ADA – Trecho 1.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige



Fonte: WSP, 2023.

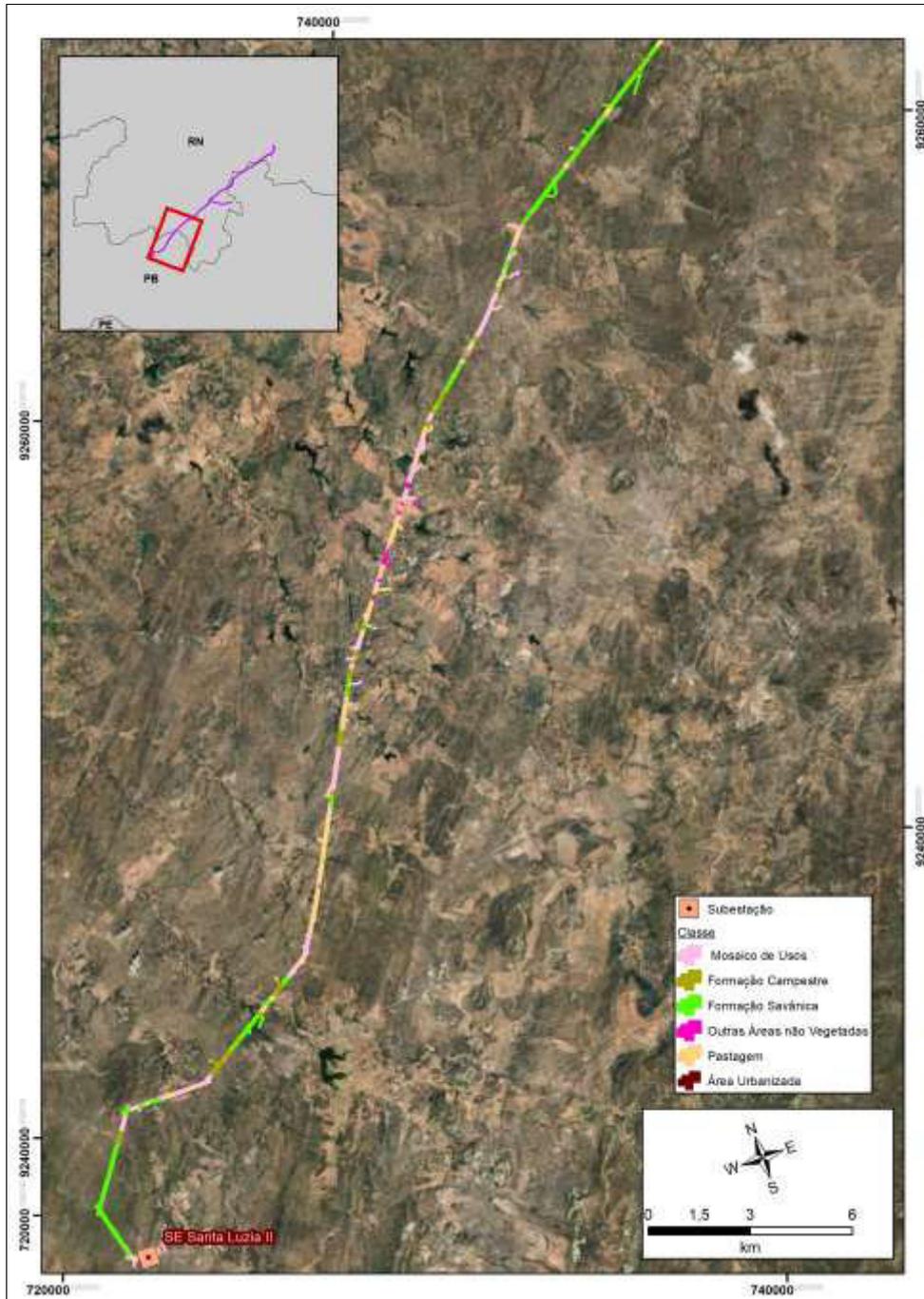
Figura 6.4-101 - Uso do solo na ADA – Trecho 2.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige



Fonte: WSP, 2023.

Figura 6.4-102 - Uso do solo na ADA – Trecho 3.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

No que se refere ao conjunto de propriedades diretamente afetadas pela ADA, os dados do fundiário (**Quadro 6.4-25**), fornecidos pelo empreendedor, sinalizam que serão atravessadas 236 propriedades rurais. Vale ressaltar, que pode haver atualização desses dados, uma vez que o levantamento fundiário ainda se encontrava em andamento até o fechamento deste estudo.

Considerando o Cadastro Ambiental Rural (CAR), conforme Art. 29 e § 3º da Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012, foram identificadas 206 das 236 propriedades levantadas pelo fundiário em interface ao cadastramento do CAR, resultando em um percentual de 87,29%. Destaca-se que destas, apenas 07 (sete) apresentam dimensões similares do CAR e levantamento fundiário. Isto deve-se ao fato do CAR ser um cadastro de cunho auto declaratório, o que faz com que estes dados possam ter algumas divergências com o constatado na realidade de campo.

Por isso, vale ressaltar que o CAR estabelece uma restrição ao tema fundiário, pois trata-se um instrumento auto declarativo e direcionado aos imóveis rurais, sendo submetido para a análise e validação do órgão responsável geralmente de forma lenta, dado que no início de 2020 apenas 3% dos mais de 6 milhões de registros no CAR no país começaram a ser analisados pelo governo (WALENDORFF, 2020).

Somado a isso, observados casos constantes de imóveis rurais declarados com alguma sobreposição, além da falta de um sistema para checagem das informações fornecidas pelos proprietários dos imóveis (BARROS; BARCELOS, 2016).

○ **Mapa de Propriedades Diretamente Afetadas - 22550612-00-EIA-STSL-4005** apresenta a delimitação das propriedades diretamente afetadas pela LT com a identificação das estruturas e atividades não compatíveis com a operação do empreendimento disponibilizadas pelo fundiário. Moradores afetados serão devidamente indenizados.

Coordenador:



Gerente:



Quadro 6.4-25 - Relação de propriedades atravessadas pelo empreendimento disponibilizadas pelo fundiário

Código de identificação da Propriedade	Município	UF	Área total da propriedade (ha)	Área Atingida (ha)	Classe de Tamanho	% Área Atingida	Eixo (km)
CDV-LT500KV-TGS-001-A	Currais Novos	RN	10,7187	0,6864	Pequena	6%	0,1612
CDV-LT500KV-TGS-001-B	Currais Novos	RN	77,9238	0,0548	Pequena	0%	-
CDV-LT500KV-TGS-002	Currais Novos	RN	168,9872	8,7006	Pequena	5%	1,4482
CDV-LT500KV-TGS-003-A	Currais Novos	RN	83,7732	2,7368	Pequena	3%	0,4574
CDV-LT500KV-TGS-003-B	Currais Novos	RN	-	2,9923	-	-	0,4989
CDV-LT500KV-TGS-004	Currais Novos	RN	28,3868	2,5522	Pequena	9%	0,4242
CDV-LT500KV-TGS-005	Currais Novos	RN	24,5433	0,858	Pequena	3%	0,1448
CDV-LT500KV-TGS-006	Currais Novos	RN	51,021	3,1578	Pequena	6%	0,5232
CDV-LT500KV-TGS-007	Currais Novos	RN	39,5649	3,0165	Pequena	8%	0,506
CDV-LT500KV-TGS-009	Currais Novos	RN	23,4551	4,2961	Pequena	18%	0,7157
CDV-LT500KV-TGS-010	Currais Novos	RN	31,5506	1,526	Pequena	5%	0,2657
CDV-LT500KV-TGS-011	Currais Novos	RN	7,5742	0,4649	Pequena	6%	0,0463
CDV-LT500KV-TGS-012	Currais Novos	RN	47,9825	2,5402	Pequena	5%	0,4409
CDV-LT500KV-TGS-013	Currais Novos	RN	124,8305	0,8762	Pequena	1%	0,1495
CDV-LT500KV-TGS-014	Picuí	PB	361,3783	16,384	Média	5%	2,7332
CDV-LT500KV-TGS-015	Currais Novos	RN	294,0491	0,6996	Média	0%	0,1166
CDV-LT500KV-TGS-016	Picuí	PB	214,2908	8,4702	Pequena	4%	1,4103
CDV-LT500KV-TGS-017	Currais Novos	RN	40,9627	1,1096	Pequena	3%	0,184

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

Código de identificação da Propriedade	Município	UF	Área total da propriedade (ha)	Área Atingida (ha)	Classe de Tamanho	% Área Atingida	Eixo (km)
CDV-LT500KV-TGS-018	Picuí	PB	110,2847	3,4376	Pequena	3%	0,5753
CDV-LT500KV-TGS-019	Currais Novos	RN	131,169	3,2608	Pequena	2%	0,5434
CDV-LT500KV-TGS-020	Frei Martinho	PB	119,1178	3,5966	Pequena	3%	0,5995
CDV-LT500KV-TGS-021	Frei Martinho	PB	160,9887	6,6314	Pequena	4%	1,1052
CDV-LT500KV-TGS-022	Frei Martinho	PB	287,8887	3,898	Média	1%	0,6497
CDV-LT500KV-TGS-023	Frei Martinho	PB	312,575	9,2402	Média	3%	1,5361
CDV-LT500KV-TGS-025-A	Frei Martinho	PB	-	0,2911	-	-	0,0485
CDV-LT500KV-TGS-025-B	Frei Martinho	PB	-	2,4494	-	-	0,4143
CDV-LT500KV-TGS-025-C	Frei Martinho	PB	-	1,9832	-	-	0,3307
CDV-LT500KV-TGS-025-D	Frei Martinho	PB	-	1,9512	-	-	0,3253
CDV-LT500KV-TGS-025-E	Frei Martinho	PB	-	1,5246	-	-	0,2541
CDV-LT500KV-TGS-025-F	Frei Martinho	PB	-	1,4395	-	-	0,2397
CDV-LT500KV-TGS-025-G	Frei Martinho	PB	-	0,6091	-	-	0,1035
CDV-LT500KV-TGS-025-H	Frei Martinho	PB	-	0,0134	-	-	-
CDV-LT500KV-TGS-026-A	Frei Martinho	PB	-	1,6253	-	-	0,271
CDV-LT500KV-TGS-026-B	Frei Martinho	PB	-	0,6041	-	-	0,101
CDV-LT500KV-TGS-026-C	Frei Martinho	PB	-	1,4067	-	-	0,2341
CDV-LT500KV-TGS-026-D	Frei Martinho	PB	-	2,1096	-	-	0,3516
CDV-LT500KV-TGS-026-E	Frei Martinho	PB	-	1,6153	-	-	0,2672

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Código de identificação da Propriedade	Município	UF	Área total da propriedade (ha)	Área Atingida (ha)	Classe de Tamanho	% Área Atingida	Eixo (km)
CDV-LT500kV-TGS-027	Frei Martinho	PB	259,7109	8,8575	Média	3%	1,4684
CDV-LT500kV-TGS-028	Frei Martinho	PB	152,9694	0,9578	Pequena	1%	0,1698
CDV-LT500kV-TGS-030	Frei Martinho	PB	242,8596	9,6449	Média	4%	1,6279
CDV-LT500kV-TGS-031	Frei Martinho	PB	326,8148	12,3309	Média	4%	2,0492
CDV-LT500kV-TGS-032	Currais Novos	RN	56,9895	2,2869	Pequena	4%	0,3757
CDV-LT500kV-TGS-033	Currais Novos	RN	108,3685	1,5498	Pequena	1%	0,2602
CDV-LT500kV-TGS-034	Frei Martinho	PB	269,5515	2,6633	Média	1%	0,4435
CDV-LT500kV-TGS-035	Frei Martinho	PB	115,9952	0,519	Pequena	0%	0,095
CDV-LT500kV-TGS-036	Frei Martinho	PB	120,973	0,6132	Pequena	1%	0,0986
CDV-LT500kV-TGS-037	Frei Martinho	PB	173,7259	1,8038	Pequena	1%	0,3058
CDV-LT500kV-TGS-038	Frei Martinho	PB	79,2222	1,1738	Pequena	1%	0,1858
CDV-LT500kV-TGS-040	Frei Martinho	PB	12,477	0,4321	Pequena	3%	0,072
CDV-LT500kV-TGS-041	Frei Martinho	PB	10,2594	0,3778	Pequena	4%	0,0629
CDV-LT500kV-TGS-042	Frei Martinho	PB	-	0,8564	-	-	0,1433
CDV-LT500kV-TGS-043	Frei Martinho	PB	602,722	3,2987	Média	1%	0,5496
CDV-LT500kV-TGS-044-A	Frei Martinho	PB	-	2,2765	-	-	0,3796
CDV-LT500kV-TGS-044-B	Frei Martinho	PB	-	3,5155	-	-	0,5853
CDV-LT500kV-TGS-046	Frei Martinho	PB	180,0069	1,9882	Pequena	1%	0,3313

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz E. L. L.

Código de identificação da Propriedade	Município	UF	Área total da propriedade (ha)	Área Atingida (ha)	Classe de Tamanho	% Área Atingida	Eixo (km)
CDV-LT500KV-TGS-047	Frei Martinho	PB	203,3591	2,0695	Pequena	1%	0,3504
CDV-LT500KV-TGS-048	Frei Martinho	PB	-	0,7219	-	-	0,1134
CDV-LT500KV-TGS-049	Frei Martinho	PB	609,6469	3,7552	Média	1%	0,627
CDV-LT500KV-TGS-050	Frei Martinho	PB	40,8588	0,5425	Pequena	1%	0,0902
CDV-LT500KV-TGS-051	Frei Martinho	PB	92,6478	1,042	Pequena	1%	0,1737
CDV-LT500KV-TGS-052	Frei Martinho	PB	36,64	0,5296	Pequena	1%	0,0875
CDV-LT500KV-TGS-053	Frei Martinho	PB	84,367	1,2524	Pequena	1%	0,2079
CDV-LT500KV-TGS-054	Frei Martinho	PB	34,9937	0,5188	Pequena	1%	0,0865
CDV-LT500KV-TGS-055	Frei Martinho	PB	37,6245	0,5622	Pequena	1%	0,0937
CDV-LT500KV-TGS-056	Frei Martinho	PB	19,3301	0,2739	Pequena	1%	0,0457
CDV-LT500KV-TGS-057	Frei Martinho	PB	14,3742	0,2219	Pequena	2%	0,037
CDV-LT500KV-TGS-058	Frei Martinho	PB	45,1967	1,1647	Pequena	3%	0,1949
CDV-LT500KV-TGS-059	Frei Martinho	PB	99,7854	1,7878	Pequena	2%	0,2972
CDV-LT500KV-TGS-060	Frei Martinho	PB	218,2927	1,1412	Pequena	1%	0,19
CDV-LT500KV-TGS-061	Frei Martinho	PB	4,7257	1,4195	Pequena	30%	0,2377
CDV-LT500KV-TGS-063	Frei Martinho	PB	7,4254	0,0991	Pequena	1%	0,0155
CDV-LT500KV-TGS-064	Frei Martinho	PB	23,0053	0,3336	Pequena	1%	0,0556
CDV-LT500KV-TGS-065	Frei Martinho	PB	6,8917	0,1354	Pequena	2%	0,0226
CDV-LT500KV-TGS-066	Frei Martinho	PB	31,7071	0,4655	Pequena	1%	0,077

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Código de identificação da Propriedade	Município	UF	Área total da propriedade (ha)	Área Atingida (ha)	Classe de Tamanho	% Área Atingida	Eixo (km)
CDV-LT500KV-TGS-067	Frei Martinho	PB	161,9063	4,8229	Pequena	3%	0,8054
CDV-LT500KV-TGS-068	Frei Martinho	PB	-	1,4612	-	-	0,2466
CDV-LT500KV-TGS-069	Frei Martinho	PB	59,6942	1,4563	Pequena	2%	0,2395
CDV-LT500KV-TGS-070	Frei Martinho	PB	-	2,4481	-	-	0,408
CDV-LT500KV-TGS-072	Frei Martinho	PB	155,3095	2,9746	Pequena	2%	0,4958
CDV-LT500KV-TGS-073-A	Frei Martinho	PB	-	0,617	-	-	0,1028
CDV-LT500KV-TGS-073-B	Frei Martinho	PB	-	0,6236	-	-	0,1039
CDV-LT500KV-TGS-073-C	Frei Martinho	PB	-	0,5205	-	-	0,0867
CDV-LT500KV-TGS-073-D	Frei Martinho	PB	-	0,4789	-	-	0,0798
CDV-LT500KV-TGS-074	Frei Martinho	PB	323,7485	4,3411	Média	1%	0,7236
CDV-LT500KV-TGS-075	Frei Martinho	PB	82,6756	1,4423	Pequena	2%	0,2406
CDV-LT500KV-TGS-076	Frei Martinho	PB	46,1961	0,7239	Pequena	2%	0,1207
CDV-LT500KV-TGS-077	Frei Martinho	PB	88,9386	0,8356	Pequena	1%	0,1393
CDV-LT500KV-TGS-078	Frei Martinho	PB	81,6559	0,9199	Pequena	1%	0,1533
CDV-LT500KV-TGS-079	Frei Martinho	PB	102,4606	1,6646	Pequena	2%	0,2793
CDV-LT500KV-TGS-080	Frei Martinho	PB	201,8805	3,2856	Pequena	2%	0,5449
CDV-LT500KV-TGS-081	Frei Martinho	PB	42,5954	0,6003	Pequena	1%	0,1015
CDV-LT500KV-TGS-082	Frei Martinho	PB	39,3935	0,5069	Pequena	1%	0,0843
CDV-LT500KV-TGS-083	Frei Martinho	PB	38,4573	0,4888	Pequena	1%	0,0814

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

Código de identificação da Propriedade	Município	UF	Área total da propriedade (ha)	Área Atingida (ha)	Classe de Tamanho	% Área Atingida	Eixo (km)
CDV-LT500KV-TGS-084	Frei Martinho	PB	36,6105	0,4658	Pequena	1%	0,078
CDV-LT500KV-TGS-085	Frei Martinho	PB	46,7684	0,586	Pequena	1%	0,1016
CDV-LT500KV-TGS-086	Frei Martinho	PB	44,5696	0,6353	Pequena	1%	0,1045
CDV-LT500KV-TGS-087	Frei Martinho	PB	49,0239	0,8087	Pequena	2%	0,133
CDV-LT500KV-TGS-088	Frei Martinho	PB	59,3067	0,9624	Pequena	2%	0,1605
CDV-LT500KV-TGS-089	Frei Martinho	PB	28,0633	0,425	Pequena	2%	0,0708
CDV-LT500KV-TGS-090	Frei Martinho	PB	56,1221	0,5446	Pequena	1%	0,0909
CDV-LT500KV-TGS-091	Frei Martinho	PB	15,3186	0,2501	Pequena	2%	0,0412
CDV-LT500KV-TGS-092	Frei Martinho	PB	11,7089	0,164	Pequena	1%	0,0286
CDV-LT500KV-TGS-093	Frei Martinho	PB	8,3051	0,0725	Pequena	1%	0,0121
CDV-LT500KV-TGS-094	Frei Martinho	PB	-	0,3811	-	-	0,0635
CDV-LT500KV-TGS-095	Frei Martinho	PB	693,586	14,7535	Média	2%	2,4593
CDV-LT500KV-TGS-096	Frei Martinho	PB	428,2863	5,4898	Média	1%	0,9087
CDV-LT500KV-TGS-097	Frei Martinho	PB	544,3162	16,5156	Média	3%	2,7582
CDV-LT500KV-TGS-098	Carnaúba Dos Dantas	RN	943,8	11,6156	Grande	1%	1,9492
CDV-LT500KV-TGS-099	Frei Martinho	PB	1948,3781	3,9429	Grande	0%	0,6439
CDV-LT500KV-TGS-100	Carnaúba Dos Dantas	RN	1474,6477	3,7033	Grande	0%	0,6174
CDV-LT500KV-TGS-101	Carnaúba Dos Dantas	RN	421,7632	8,5732	Média	2%	1,2784
CDV-LT500KV-TGS-102	Carnaúba Dos Dantas	RN	20,0801	0,4796	Pequena	2%	0,0815

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Código de identificação da Propriedade	Município	UF	Área total da propriedade (ha)	Área Atingida (ha)	Classe de Tamanho	% Área Atingida	Eixo (km)
CDV-LT500kV-TGS-103	Carnaúba Dos Dantas	RN	-	0,4215	-	-	0,0686
CDV-LT500kV-TGS-104	Carnaúba Dos Dantas	RN	-	0,1749	-	-	0,0308
CDV-LT500kV-TGS-105	Carnaúba Dos Dantas	RN	-	0,4051	-	-	0,0679
CDV-LT500kV-TGS-106	Carnaúba Dos Dantas	RN	-	6,7792	-	-	1,1299
CDV-LT500kV-TGS-109	Carnaúba Dos Dantas	RN	-	2,3158	-	-	0,3841
CDV-LT500kV-TGS-110-A	Carnaúba Dos Dantas	RN	338,6817	10,0069	Média	3%	0
CDV-LT500kV-TGS-110-B	Carnaúba Dos Dantas	RN	-	0,5846	-	-	-
CDV-LT500kV-TGS-110-C	Carnaúba Dos Dantas	RN	-	0,5624	-	-	-
CDV-LT500kV-TGS-110-D	Carnaúba Dos Dantas	RN	-	0,8096	-	-	-
CDV-LT500kV-TGS-110-E	Carnaúba Dos Dantas	RN	-	0,6776	-	-	-
CDV-LT500kV-TGS-111-A	Carnaúba Dos Dantas	RN	-	0,1523	-	-	0,0254
CDV-LT500kV-TGS-111-B	Carnaúba Dos Dantas	RN	-	0,2962	-	-	0,0494
CDV-LT500kV-TGS-111-C	Carnaúba Dos Dantas	RN	-	0,2962	-	-	0,0494
CDV-LT500kV-TGS-111-D	Carnaúba Dos Dantas	RN	-	0,7432	-	-	0,1239
CDV-LT500kV-TGS-111-E	Carnaúba Dos Dantas	RN	-	0,156	-	-	0,026
CDV-LT500kV-TGS-111-F	Carnaúba Dos Dantas	RN	-	0,3704	-	-	0,0618
CDV-LT500kV-TGS-111-G	Carnaúba Dos Dantas	RN	21,5553	0,3634	Pequena	2%	0,065
CDV-LT500kV-TGS-112	Carnaúba Dos Dantas	RN	9,762	0,3827	Pequena	4%	0,0746
CDV-LT500kV-TGS-113	Carnaúba Dos Dantas	RN	9,7183	0,4637	Pequena	5%	0,0595

Coordenador:

Rafaela Dias Antunes

Gerente:

Luiz Cl. Lige

Código de identificação da Propriedade	Município	UF	Área total da propriedade (ha)	Área Atingida (ha)	Classe de Tamanho	% Área Atingida	Eixo (km)
CDV-LT500KV-TGS-114	Carnaúba Dos Dantas	RN	9,7565	0,3888	Pequena	4%	0,0652
CDV-LT500KV-TGS-115	Carnaúba Dos Dantas	RN	9,8348	0,2377	Pequena	2%	0,0403
CDV-LT500KV-TGS-116	Carnaúba Dos Dantas	RN	342,819	4,6967	Média	1%	0,7828
CDV-LT500KV-TGS-117	Carnaúba Dos Dantas	RN	-	4,0484	-	-	0,6779
CDV-LT500KV-TGS-118-A	Carnaúba Dos Dantas	RN	262,1624	1,7034	Média	1%	0,2839
CDV-LT500KV-TGS-118-B	Carnaúba Dos Dantas	RN	-	7,5237	-	-	1,2516
CDV-LT500KV-TGS-119	Carnaúba Dos Dantas	RN	-	6,752	-	-	1,1277
CDV-LT500KV-TGS-121	Carnaúba Dos Dantas	RN	88,6568	4,6351	Pequena	5%	0,7725
CDV-LT500KV-TGS-122-A	Carnaúba Dos Dantas	RN	-	5,9667	-	-	1,0103
CDV-LT500KV-TGS-122-B	Carnaúba Dos Dantas	RN	29,1924	0,0955	Pequena	0%	-
CDV-LT500KV-TGS-123	Carnaúba Dos Dantas	RN	460,2287	0,6974	Média	0%	0,1162
CDV-LT500KV-TGS-124	Carnaúba Dos Dantas	RN	-	19,2085	-	-	3,2014
CDV-LT500KV-TGS-125	Jardim Do Seridó	RN	621,231	0,7804	Média	0%	0,1293
CDV-LT500KV-TGS-126	Jardim Do Seridó	RN	161,7254	11,4191	Pequena	7%	1,9032
CDV-LT500KV-TGS-127	Jardim Do Seridó	RN	156,0888	4,3095	Pequena	3%	0,7187
CDV-LT500KV-TGS-135	Jardim Do Seridó	RN	12,1994	0,0097	Pequena	0%	0,1019
CDV-LT500KV-TGS-137	Jardim Do Seridó	RN	14,6085	0,8021	Pequena	5%	0,1334
CDV-LT500KV-TGS-138	Jardim Do Seridó	RN	15,3359	1,0475	Pequena	7%	0,1761
CDV-LT500KV-TGS-139	Jardim Do Seridó	RN	19,5097	1,8266	Pequena	9%	0,3044

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Código de identificação da Propriedade	Município	UF	Área total da propriedade (ha)	Área Atingida (ha)	Classe de Tamanho	% Área Atingida	Eixo (km)
CDV-LT500KV-TGS-140	Jardim Do Seridó	RN	6,008	0,4332	Pequena	7%	0,0741
CDV-LT500KV-TGS-141	Jardim Do Seridó	RN	16,5119	1,1732	Pequena	7%	0,195
CDV-LT500KV-TGS-142	Jardim Do Seridó	RN	6,0888	0,4874	Pequena	8%	0,0786
CDV-LT500KV-TGS-143	Jardim Do Seridó	RN	6,6449	0,5148	Pequena	8%	0,0885
CDV-LT500KV-TGS-144	Jardim Do Seridó	RN	3,5154	0,3304	Pequena	9%	0,0537
CDV-LT500KV-TGS-145	Jardim Do Seridó	RN	6,6059	0,4272	Pequena	6%	0,0712
CDV-LT500KV-TGS-146	Jardim Do Seridó	RN	16,0429	0,7965	Pequena	5%	0,135
CDV-LT500KV-TGS-147	Jardim Do Seridó	RN	17,3228	1,0974	Pequena	6%	0,1807
CDV-LT500KV-TGS-148	Jardim Do Seridó	RN	14,3826	0,739	Pequena	5%	0,1294
CDV-LT500KV-TGS-149	Jardim Do Seridó	RN	16,0495	1,0035	Pequena	6%	0,1627
CDV-LT500KV-TGS-150	Jardim Do Seridó	RN	-	0,8209	-	-	0,1368
CDV-LT500KV-TGS-151-A	Jardim Do Seridó	RN	67,6787	7,9217	Pequena	12%	1,3203
CDV-LT500KV-TGS-152	Jardim Do Seridó	RN	38,8527	6,8359	Pequena	18%	1,0885
CDV-LT500KV-TGS-153	Jardim Do Seridó	RN	-	2,6753	-	-	0,3881
CDV-LT500KV-TGS-154	Jardim Do Seridó	RN	-	1,8726	-	-	0,2956
CDV-LT500KV-TGS-155	Jardim Do Seridó	RN	-	-	-	-	0,5801
CDV-LT500KV-TGS-156	Jardim Do Seridó	RN	7,1559	0,6168	Pequena	9%	0,1028
CDV-LT500KV-TGS-157	Jardim Do Seridó	RN	8,1073	1,9487	Pequena	24%	0,3264
CDV-LT500KV-TGS-158	Jardim Do Seridó	RN	-	9,459	-	-	0,6922

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz E. L. L.

Código de identificação da Propriedade	Município	UF	Área total da propriedade (ha)	Área Atingida (ha)	Classe de Tamanho	% Área Atingida	Eixo (km)
CDV-LT500KV-TGS-159	Santana Do Seridó	RN	290,3422	3,2339	Média	1%	0,539
CDV-LT500KV-TGS-160	Santana Do Seridó	RN	84,5306	5,1662	Pequena	6%	0,8557
CDV-LT500KV-TGS-162	Santana Do Seridó	RN	170,0012	8,1326	Pequena	5%	1,3561
CDV-LT500KV-TGS-163	Jardim Do Seridó	RN	15,8834	0,5905	Pequena	4%	0,1032
CDV-LT500KV-TGS-164	Santana Do Seridó	RN	303,1383	10,0125	Média	3%	1,6634
CDV-LT500KV-TGS-165	Jardim Do Seridó	RN	41,5502	1,3843	Pequena	3%	0,4321
CDV-LT500KV-TGS-166	Santana Do Seridó	RN	-	1,8294	-	-	0,3038
CDV-LT500KV-TGS-168	Santana Do Seridó	RN	80,6342	5,2163	Pequena	6%	0,8666
CDV-LT500KV-TGS-169	Santana Do Seridó	RN	512,7341	7,8782	Média	2%	1,3385
CDV-LT500KV-TGS-170	Santana Do Seridó	RN	125,7807	1,4584	Pequena	1%	0,222
CDV-LT500KV-TGS-171	Santana Do Seridó	RN	120,0892	4,0874	Pequena	3%	0,6828
CDV-LT500KV-TGS-172	Santana Do Seridó	RN	-	2,5371	-	-	0,4166
CDV-LT500KV-TGS-173	Santana Do Seridó	RN	23	1,4917	Pequena	6%	0,2472
CDV-LT500KV-TGS-174	Santana Do Seridó	RN	26,5069	1,8538	Pequena	7%	0,309
CDV-LT500KV-TGS-175	Santana Do Seridó	RN	14,1031	1,0991	Pequena	8%	0,1789
CDV-LT500KV-TGS-176	Santana Do Seridó	RN	29,6659	3,0214	Pequena	10%	0,5104
CDV-LT500KV-TGS-177	Santana Do Seridó	RN	232,9071	8,2574	Média	4%	1,3634
CDV-LT500KV-TGS-178	Santana Do Seridó	RN	39,7404	2,7846	Pequena	7%	0,4668
CDV-LT500KV-TGS-179	Santana Do Seridó	RN	40,4387	3,674	Pequena	9%	0,625

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Código de identificação da Propriedade	Município	UF	Área total da propriedade (ha)	Área Atingida (ha)	Classe de Tamanho	% Área Atingida	Eixo (km)
CDV-LT500KV-TGS-180	Santana Do Seridó	RN	772,1941	15,0308	Média	2%	2,5069
CDV-LT500KV-TGS-181	São José Do Sabugi	PB	100,6728	4,6327	Pequena	5%	0,7602
CDV-LT500KV-TGS-182	Ouro Branco	RN	26,8836	3,2248	Pequena	12%	0,5461
CDV-LT500KV-TGS-183	São José Do Sabugi	PB	304,4492	8,0891	Média	3%	1,3505
CDV-LT500KV-TGS-185	São José Do Sabugi	PB	190,5997	7,911	Pequena	4%	1,3119
CDV-LT500KV-TGS-186	São José Do Sabugi	PB	4,6064	0,2482	Pequena	5%	0,0469
CDV-LT500KV-TGS-187	São José Do Sabugi	PB	3,5981	0,5083	Pequena	14%	0,0839
CDV-LT500KV-TGS-188	São José Do Sabugi	PB	29,7787	0,5807	Pequena	2%	0,0987
CDV-LT500KV-TGS-189	São José Do Sabugi	PB	-	1,3535	-	-	0,2257
CDV-LT500KV-TGS-190	São José Do Sabugi	PB	33,8239	1,0442	Pequena	3%	0,1741
CDV-LT500KV-TGS-191	São José Do Sabugi	PB	74,6268	3,6688	Pequena	5%	0,6132
CDV-LT500KV-TGS-192	São José Do Sabugi	PB	46,644	1,4053	Pequena	3%	0,2282
CDV-LT500KV-TGS-193	São José Do Sabugi	PB	374,8917	8,5708	Média	2%	1,4388
CDV-LT500KV-TGS-194	São José Do Sabugi	PB	53,946	1,0322	Pequena	2%	0,179
CDV-LT500KV-TGS-195	São José Do Sabugi	PB	33,2423	1,2342	Pequena	4%	0,1917
CDV-LT500KV-TGS-196	São José Do Sabugi	PB	46,5855	4,5774	Pequena	10%	0,7648
CDV-LT500KV-TGS-197	São José Do Sabugi	PB	141,374	5,0313	Pequena	4%	0,8263
CDV-LT500KV-TGS-198	São José Do Sabugi	PB	170,8824	11,584	Pequena	7%	1,9435
CDV-LT500KV-TGS-199	São José Do Sabugi	PB	130,3027	1,3631	Pequena	1%	0,2258

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz Cl. Lige

Código de identificação da Propriedade	Município	UF	Área total da propriedade (ha)	Área Atingida (ha)	Classe de Tamanho	% Área Atingida	Eixo (km)
CDV-LT500KV-TGS-200	São José Do Sabugi	PB	110,0726	11,1316	Pequena	10%	1,8651
CDV-LT500KV-TGS-201	São José Do Sabugi	PB	-	5,6442	-	-	0,9314
CDV-LT500KV-TGS-203	São José Do Sabugi	PB	277,3635	5,6404	Média	2%	0,9416
CDV-LT500KV-TGS-204	Santa Luzia	PB	156,794	5,6313	Pequena	4%	0,938
CDV-LT500KV-TGS-205	Santa Luzia	PB	18,9384	1,7908	Pequena	9%	0,297
CDV-LT500KV-TGS-206	Santa Luzia	PB	24,4621	4,4621	Pequena	18%	0,742
CDV-LT500KV-TGS-208	Santa Luzia	PB	53,3506	0,8557	Pequena	2%	0,1303
CDV-LT500KV-TGS-209	Santa Luzia	PB	139,2029	10,9791	Pequena	8%	1,8459
CDV-LT500KV-TGS-210	Santa Luzia	PB	84,9037	2,3457	Pequena	3%	0,3917
CDV-LT500KV-TGS-211	Santa Luzia	PB	18,5793	0,993	Pequena	5%	0,1884
CDV-LT500KV-TGS-212	Santa Luzia	PB	-	-	-	-	0,1626
CDV-LT500KV-TGS-213	Santa Luzia	PB	109,3743	3,713	Pequena	3%	0,6204
CDV-LT500KV-TGS-214	Santa Luzia	PB	327,1841	6,9027	Média	2%	1,1542
CDV-LT500KV-TGS-215	Santa Luzia	PB	60,2632	0,0012	Pequena	0%	-
CDV-LT500KV-TGS-216-A	Santa Luzia	PB	16,4362	0,3489	Pequena	2%	0,0706
CDV-LT500KV-TGS-216-B	Santa Luzia	PB	-	0,0394	-	-	-
CDV-LT500KV-TGS-217-A	Santa Luzia	PB	19,3077	2,1757	Pequena	11%	0,3635
CDV-LT500KV-TGS-217-B	Santa Luzia	PB	-	-	-	-	-
CDV-LT500KV-TGS-217-C	Santa Luzia	PB	-	-	-	-	-

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Código de identificação da Propriedade	Município	UF	Área total da propriedade (ha)	Área Atingida (ha)	Classe de Tamanho	% Área Atingida	Eixo (km)
CDV-LT500KV-TGS-217-D	Santa Luzia	PB	-	-	-	-	-
CDV-LT500KV-TGS-217-E	Santa Luzia	PB	-	-	-	-	-
CDV-LT500KV-TGS-218-A	Santa Luzia	PB	-	-	-	-	-
CDV-LT500KV-TGS-218-B	Santa Luzia	PB	-	-	-	-	-
CDV-LT500KV-TGS-218-C	Santa Luzia	PB	-	-	-	-	-
CDV-LT500KV-TGS-219	Santa Luzia	PB	-	1,3451	-	-	-
CDV-LT500KV-TGS-220	Santa Luzia	PB	-	1,093	-	-	-
CDV-LT500KV-TGS-221	Santa Luzia	PB	305,747	8,8649	Média	3%	1,4775
CDV-LT500KV-TGS-222	Santa Luzia	PB	73,1263	7,3857	Pequena	10%	1,2309
CDV-LT500KV-TGS-223	Santa Luzia	PB	138,3267	6,1862	Pequena	4%	1,031

Fonte: Casa dos Ventos, 2023

Coordenador:

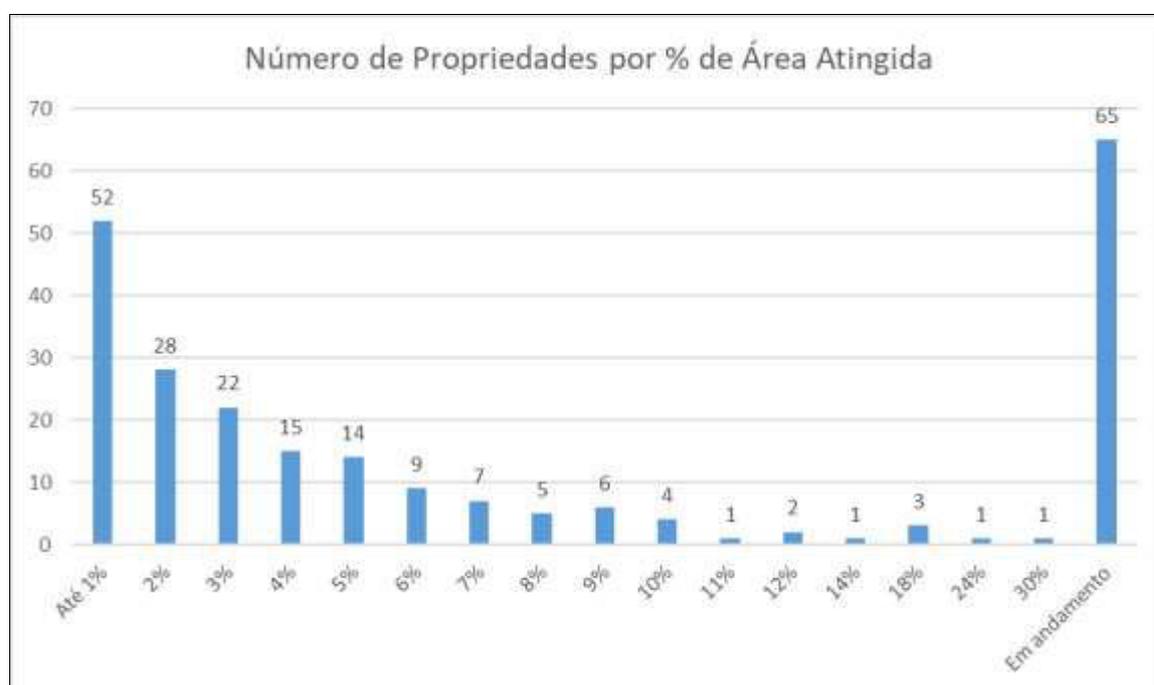


Gerente:



Com objetivo de verificar aspectos gerais sobre as propriedades afetadas, a **Figura 6.4-103, Figura 6.4-104 e Figura 6.4-105** apresentam informações sobre o tamanho e área atingida pela ADA.

É possível observar que a boa parte das propriedades afetadas já mapeadas pelo fundiário apresentam até 5% de área atingida, o que corresponde mais de 54% do total. Já 65 propriedades encontravam-se em análise do fundiário até o fechamento do estudo.



Fonte: Casa dos Ventos, 2023

Figura 6.4-103 – Número de propriedades por % de Área Atingida.

No que se refere ao tamanho, a **Figura 6.4-104** apresenta o quantitativo de propriedades identificadas como pequena, média e grande. O critério utilizado para essa delimitação foi: (a) grande - propriedade com mais de 825 hectares, (b) média

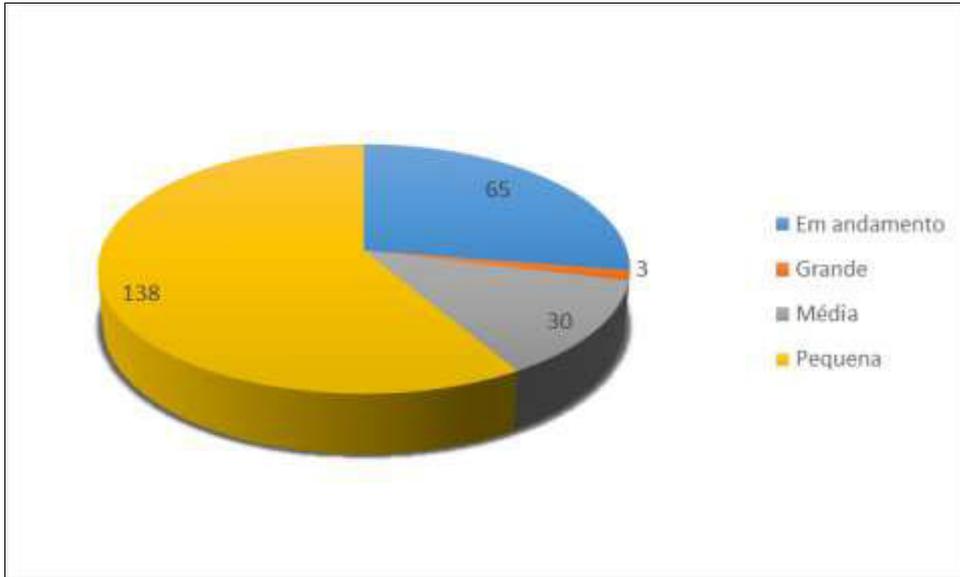
Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

propriedade com 825 a 220 hectares e (c) pequena - com menos de 220 hectares⁴. Considerando as propriedades já mapeadas pelo fundiário, é possível observar a concentração de pequenas propriedades interceptadas ao longo do ADA.



Fonte: Casa dos Ventos, 2023

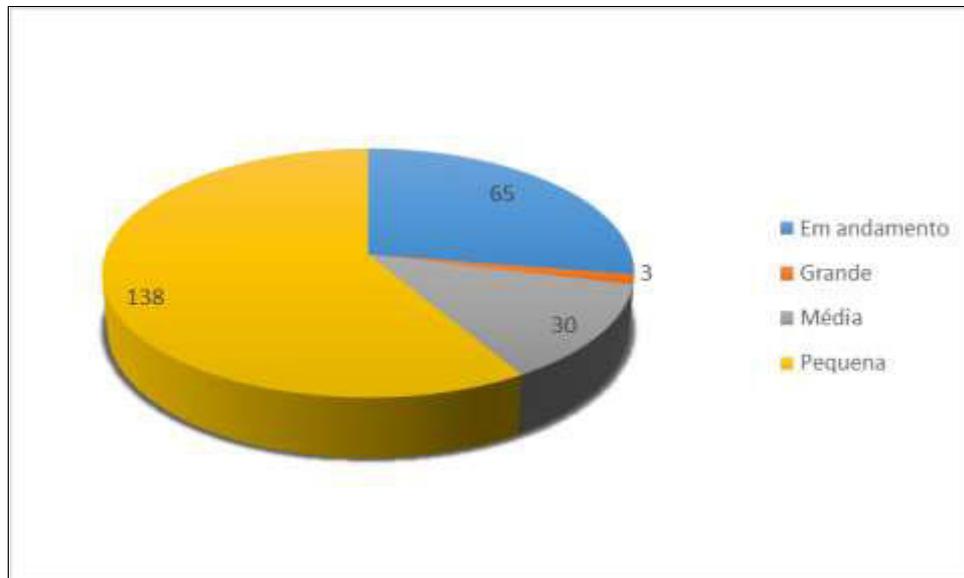
Figura 6.4-104 - Número de propriedades por tamanho.

Além disso, a **Figura 6.4-105** dispõe sobre o tamanho das propriedades afetadas já mapeadas pelo fundiário por área atingida. Nota-se que propriedades com maior percentual de interferência pelo empreendimento correspondem a propriedades caracterizadas como de pequeno porte, considerando aquelas já mapeadas pelo fundiário. A propriedade com maior área atingida corresponde à 30% do seu total 4,7 hectares ficam localizados no município de Frei Martinho (PB), com a interferência da LT, faixa de servidão e acesso.

⁴ Foi considerado o módulo fiscal dos municípios diretamente interceptados (média de 55 hectares). Cálculo realizado conforme indicação do INCRA. Disponível em <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/governanca-fundiaria/modulo-fiscal>

Coordenador:

Gerente:



Fonte: Casa dos Ventos, 2023

Figura 6.4-105 – Número de propriedades por % de área atingida e classe de tamanho.

Conforme o avanço da produção do fundiário até o fechamento deste estudo, foram identificadas culturas cíclicas nas propriedades diretamente afetadas, nas quais são as únicas atividades que causam restrição econômica ao proprietário. De acordo com informações de campo, não é comum a existência de cultivo na região, devido a precariedade no fornecimento de água.

A atividade mais comum encontrada é a criação de gado, ovinos e caprinos, que ficam soltos nas propriedades. A faixa de servidão afeta, no geral, a mata nativa da região. As propriedades CDV-LT500kV-TGS-118-A, CDV-LT500kV-TGS-118-B, CDV-LT500kV-TGS-119 e CDV-LT500kV-TGS-121⁵ contam com produção de cerâmica, de acordo com informações de campo, mas a faixa de servidão passa longe e não oferece qualquer restrição a produção.

Com vistas à identificação de benfeitorias reprodutivas e não reprodutivas na ADA do empreendimento, foi realizado levantamento dos aspectos fundiários em

⁵ Código de identificação das propriedades diretamente afetadas indicado no Levantamento Fundiário.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

propriedades potencialmente afetadas pelo estabelecimento da faixa de servidão administrativa. O **Quadro 6.4-26** apresenta o conjunto de benfeitorias identificadas na ADA, detectadas no ortomosaico e pela equipe de campo do fundiário.

Quadro 6.4-26 - Benfeitoria não reprodutivas identificadas na ADA

Código de identificação da Propriedade	Município	UF	Benfeitoria identificada	Coordenadas Geográficas
CDV-LT500kV-TGS-186	São José do Sabugi	PB	Curral	6°44'48.37"S / 36°51'25.03"O
CDV-LT500kV-TGS-175	Santana do Seridó	RN	Construção desocupada - em ruínas	6°41'16.86"S / 36°48'9.36"O
CDV-LT500kV-TGS-206	Santa Luzia	PB	Curral	6°50'41.80"S / 36°55'0.39"O
			Estrutura	6°50'40.53"S / 36°54'59.65"O

Fonte: Casa dos Ventos, 2023

Nessa atividade, desenvolvida pela equipe responsável pelo cadastro fundiário e negociações, foram identificados duas edificações desocupadas, uma próxima e outra dentro da área destinada à faixa de servidão da diretriz: i) a primeira corresponde à uma residência em ruínas no município de Santana do Seridó/RN na propriedade denominada Sítio Riachão (CDV-LT500kV-TGS-175), com aspectos de benfeitoria abandonada e sem ocupação humana (**Figura 6.4-106**) e; ii) a segunda que fica próxima da faixa de servidão é uma benfeitoria de alvenaria em construção, com aparente destino para o uso residencial em Santa Luzia/PB na propriedade CDV-LT500kV-TGS-206 (**Figura 6.4-107**).

Coordenador:

Gerente:



Figura 6.4-106 - Benfeitoria desocupada abandonada: Propriedade CDV-LT500kV-TGS-175.



Figura 6.4-107 - Benfeitoria desocupada em construção: Propriedade CDV-LT500kV-TGS-206.

Em relação à propriedade CDV-LT500kV-TGS-175, ela já apresenta autorização de passagem, documentação, cadastro físico e laudo conclusivo datado em 28/11/2022. A benfeitoria identificada não dispõe usos atuais, especialmente residenciais e apresenta características de ruínas, sem cobertura de telhado ou laje plana.

Já para a benfeitoria de alvenaria em construção identificada na propriedade CDV-LT500kV-TGS-206 verificou-se como necessária a realização de avaliação em campo da construção em andamento. A **Figura 6.4-108** demonstra a localização da benfeitoria de alvenaria em construção na propriedade CDV-LT500kV-TGS-206 em relação à faixa de servidão da diretriz da LT, em que se verifica a interferência em um curral da propriedade, que será objeto de negociação e indenização junto ao proprietário.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige



Fonte: Casa dos Ventos, 2023

Figura 6.4-108 - Propriedade CDV-LT500kV-TGS-206.

6.4.4.1 - Síntese das Principais Interferências da Diretriz

A identificação de cruzamentos e paralelismos com LT, proximidade com aeródromos homologados e não-homologados e demais estruturas restritivas, assim como das áreas de maior potencial de interferência da ADA com edificações e benfeitorias, projetos de assentamentos rurais e pequenas propriedades rurais, foi realizada com apoio de ferramentas de geoprocessamento e bases oficiais disponibilizadas por órgãos públicos.

De forma geral, não foram identificadas interferências da diretriz do traçado com aeródromos homologados e não-homologados, Zonas de Proteção de Aeródromos, e Ferrovias. Além disso, a diretriz do traçado não atravessa Unidades de Conservação, Sítios Arqueológicos, Terras Indígenas e Territórios Quilombolas e não faz travessia

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

com Projetos de Assentamentos Rurais criados e reconhecidos pelo Incra, conforme banco de dados georreferenciados da instituição (INCRA, 2023).

A nível de ilustração, o **Quadro 6.4-27** e **Quadro 6.4-28** apresentam as distâncias da ADA para aeródromos homologados e não-homologados e para empreendimentos eólico e solar contidos na AER, respectivamente.

Quadro 6.4-27 - Distância da ADA para aeródromos homologados e não-homologados contidos na ERA.

Aeródromos contidos na AER		
Nome	Aeroporto Currais Novos	Aeródromo Kareli
Município	Currais Novos (RN)	Parelhas (RN)
Tipo	Pista de Pouso	Pista de Pouso
Revestimento	Pavimentado	Pavimentado
Uso	Público	Particular
Homologada	Sim	Sim
Operação	Sim	Sim
Situação	Construída	Construída
Largura	30	23
Extensão	1040	1153
Distância da ADA (m)	13126,45	5798,74

Fonte: ANAC, 2022.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

Quadro 6.4-28 - Distância da ADA para empreendimentos eólico e solar contidos na ERA.

Nome	Tipo	Operação	Proprietário	Município	UF	Distância para a ADA (m)
Picuí 3	Eólica	-	Eólica Picuí 3 - Geradora de Energia Ltda.	Picuí	PB	15890,75
Picuí 6	Eólica	-	Eólica Picuí 6 - Geradora de Energia Ltda.	Picuí	PB	15748,86
Picuí 4	Eólica	-	Eólica Picuí 4 - Geradora de Energia Ltda.	Picuí	PB	12903,03
Picuí 1	Eólica	Não	Eólica Picuí 1 - Geradora de Energia Ltda.	Picuí	PB	1501,066
Picuí 2	Eólica	-	Eólica Picuí 2 - Geradora de Energia Ltda.	Picuí	PB	1154,567
Picuí 5	Eólica	-	Eólica Picuí 5 - Geradora de Energia Ltda.	Picuí	PB	2134,487
Seridó 5	Eólica	-	Rialma Energia Eólica S.A.	Lagoa Nova	RN	14108,89
Seridó 8	Eólica	-	Rialma Energia Eólica S.A.	Cerro Corá	RN	16786,21
Picuí 7	Eólica	-	Eólica Picuí 7 - Geradora de Energia Ltda.	Picuí	PB	15864,58

Coordenador:

Rafaela Dias Antunes

Gerente:

Luiz Cl. Lige

Nome	Tipo	Operação	Proprietário	Município	UF	Distância para a ADA (m)
Picuí 8	Eólica	-	Eólica Picuí 8 - Geradora de Energia Ltda.	Picuí	PB	17388,92
Lagoa 1	Eólica	Sim	Força Eólica do Brasil S.A.	Santa Luzia	PB	15076,34
Serra do Seridó II	Eólica	-	-	Santa Luzia	PB	5656,145
Serra do Seridó VI	Eólica	-	-	Santa Luzia	PB	211,9568
Serra do Seridó IX	Eólica	-	-	Santa Luzia	PB	448,4316
Ventos de São Rafael 01	Eólica	Não	Ventos de São Rafael Energias Renováveis S.A.	Picuí	PB	570,0072
Oeste Seridó I	Eólica	Não	Oeste Energia Investimentos E Participacoes S.A	Parelhas	RN	1285,238
Oeste Seridó IX	Eólica	Não	Oeste Energia Investimentos E Participações Sa	Parelhas	RN	35341,69
Ventos de São Rafael 03	Eólica	Não	Ventos de São Rafael Energias Renováveis S.A.	Campo Redondo	RN	2147,351
Ventos de São Rafael 09	Eólica	-	-	Campo Redondo	RN	17924,6
Ventos de São Rafael 10	Eólica	-	-	Campo Redondo	RN	17824,5
Ventos de São Rafael 11	Eólica	-	-	Campo Redondo	RN	18301,19

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz E. L. L.

Nome	Tipo	Operação	Proprietário	Município	UF	Distância para a ADA (m)
Canoas	Eólica	Sim	Canoas Energia Renovável S.A.	São José do Sabugi	PB	14122,08
Lagoa 1	Eólica	Sim	Lagoa 1 Energia Renovável S.A.	São José do Sabugi	PB	16723,78
Lagoa 2	Eólica	Sim	Lagoa 2 Energia Renovável S.A.	Santa Luzia	PB	14594,58
Lagoa 2	Eólica	Sim	Lagoa 2 Energia Renovável S.A.	São José do Sabugi	PB	13243,45
Chafariz 1	Eólica	Sim	Chafariz 1 Energia Renovável S.A.	Santa Luzia	PB	13649,45
Chafariz 2	Eólica	-	Chafariz 2 Energia Renovável S.A.	Santa Luzia	PB	13692,38
Chafariz 3	Eólica	Não	Chafariz 3 Energia Renovável S.A.	Santa Luzia	PB	13045,81
Chafariz 4	Eólica	1	Chafariz 4 Energia Renovável S.A.	Santa Luzia	PB	12844,58
Chafariz 5	Eólica	1	Chafariz 5 Energia Renovável S.A.	Santa Luzia	PB	11262,63
Canoas 2	Eólica	Sim	Canoas 2 Energia Renovável S.A.	Santa Luzia	PB	11070,34
Canoas 2	Eólica	Sim	Canoas 2 Energia Renovável S.A.	São José do Sabugi	PB	10262,66
Chafariz 6	Eólica	Sim	Chafariz 6 Energia Renovável S.A.	Santa Luzia	PB	8956,83
Canoas 3	Eólica	Sim	Canoas 3 Energia Renovável S.A.	Santa Luzia	PB	12121,07

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

Nome	Tipo	Operação	Proprietário	Município	UF	Distância para a ADA (m)
Canoas 3	Eólica	Sim	Canoas 3 Energia Renovável S.A.	São José do Sabugi	PB	10134,21
Canoas 4	Eólica	Sim	Canoas 4 Energia Renovável S.A.	São José do Sabugi	PB	9210,281
Chafariz 7	Eólica	Sim	Chafariz 7 Energia Renovável S.A.	Santa Luzia	PB	31205,14
Lagoa 3	Eólica	Sim	Lagoa 3 Energia Renovável S.A.	São José do Sabugi	PB	31301,93
Lagoa 3	Eólica	Sim	Lagoa 3 Energia Renovável S.A.	São José do Sabugi	PB	15068,75
Lagoa 4	Eólica	Sim	Lagoa 4 Energia Renovável S.A.	Santa Luzia	PB	17404,05
Lagoa 4	Eólica	Sim	Lagoa 4 Energia Renovável S.A.	São José do Sabugi	PB	14801,01
Serra do Seridó XII	Eólica	Não	EDF EN do Brasil Participações Ltda. e a PEC Energia S.A.	Santa Luzia	PB	14001,19
Serra do Seridó XIX	Eólica	Não	PEC Energia S.A.	Santa Luzia	PB	13023,79
Ventos de São Cleófas 05	Eólica	Não	Ventos de São Cleófas Energias Renováveis S.A.	Picuí	PB	13126,79
Ventos de São Cleófas 06	Eólica	Não	Ventos de São Cleófas Energias Renováveis S.A.	Picuí	PB	12733,74

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz Cl. Lys

Nome	Tipo	Operação	Proprietário	Município	UF	Distância para a ADA (m)
Ventos de São Cleófas 06	Eólica	Não	Ventos de São Cleófas Energias Renováveis S.A.	Carnaúba dos Dantas	RN	2169,522
Ventos de São Cleófas 07	Eólica	Não	Ventos de São Cleófas Energias Renováveis S.A.	Parelhas	RN	1153,917
Ventos de São Cleófas 07	Eólica	Não	Ventos de São Cleófas Energias Renováveis S.A.	Carnaúba dos Dantas	RN	1200,573
Ventos de São Cleófas 12	Eólica	Não	Ventos de São Cleófas Energias Renováveis S.A.	Picuí	PB	712,4932
Ventos de São Cleófas 12	Eólica	Não	Ventos de São Cleófas Energias Renováveis S.A.	Frei Martinho	PB	2243,893
Ventos de São Cleófas 13	Eólica	Não	Ventos de São Cleófas Energias Renováveis S.A.	Picuí	PB	1150,897
Ventos de São Cleófas 14	Eólica	Não	Ventos de São Cleófas Energias Renováveis S.A.	Picuí	PB	12144,36
Ventos de São Cleófas 15	Eólica	Não	Ventos de São Cleófas Energias Renováveis S.A.	Carnaúba dos Dantas	RN	26969,38
Ventos de São Cleófas 15	Eólica	Não	Ventos de São Cleófas Energias Renováveis S.A.	Picuí	PB	27481,65

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz Cl. Lige

Nome	Tipo	Operação	Proprietário	Município	UF	Distância para a ADA (m)
Ventos de São Rafael 01	Eólica	Não	Ventos de São Rafael Energias Renováveis S.A.	Campo Redondo	RN	23004,15
Ventos de São Cleofas 01	Eólica	Não	Ventos de São Cleófas Energias Renováveis S.A.	Parelhas	RN	27764,58
Ventos de São Cleofas 11	Eólica	Não	Ventos de São Cleófas Energias Renováveis S.A.	Picuí	PB	22878,52
Ventos de São Cleofas 11	Eólica	Não	Ventos de São Cleófas Energias Renováveis S.A.	Frei Martinho	PB	23490,93
Ventos de São Cleófas 22	Eólica	Não	Ventos de São Cleófas Energias Renováveis S.A.	Acarí	RN	26132,57
Ventos de São Cleófas 22	Eólica	Não	Ventos de São Cleófas Energias Renováveis S.A.	Frei Martinho	PB	25677,77
Ventos de São Cleófas 22	Eólica	Não	Ventos de São Cleófas Energias Renováveis S.A.	Currais Novos	RN	6361,894
Serra do Seridó XXI	Eólica	Não	PEC Energia S.A.	Santa Luzia	PB	10470,21
Serra do Seridó XXII	Eólica	Não	PEC Energia S.A.	Santa Luzia	PB	12517,06
Serra do Seridó XXIII	Eólica	Não	PEC Energia S.A.	Santa Luzia	PB	24760,17
Serra do Alagamar XIX	Eólica	Não	Eólica Serra do Alagamar S.A.	Picuí	PB	27236,63

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz Cl. Lys

Nome	Tipo	Operação	Proprietário	Município	UF	Distância para a ADA (m)
Serra do Alagamar XXII	Eólica	Não	Eólica Serra do Alagamar S.A.	Picuí	PB	27671,45
Serra do Alagamar XXX	Eólica	Não	Eólica Serra do Alagamar S.A.	Picuí	PB	11191,13
Calango 3	Eólica	Sim	Calango 3 Energia Renovável S.A.	Lagoa Nova	RN	11541,27
Serra de Santana II	Eólica	Sim	Gestamp Eólica Lagoa Nova S.A.	Lagoa Nova	RN	11829,12
Serra de Santana III	Eólica	Sim	Gestamp Eólica Seridó S.A.	Lagoa Nova	RN	22945,31
Pelado	Eólica	Sim	Gestamp Eólica Paraíso S.A.	Cerro Corá	RN	32634,58
Macambira I	Eólica	Sim	Gestamp Eólica Macambira I S.A.	Lagoa Nova	RN	28614,51
Macambira II	Eólica	Sim	Gestamp Eólica Macambira II S.A.	Lagoa Nova	RN	24484,53
Santana I	Eólica	Sim	Santana 1 Energia Renovável S.A.	Cerro Corá	RN	13104,56
Santana II	Eólica	Sim	Santana 2 Energia Renovável S.A.	Lagoa Nova	RN	11614,4
Calango 6	Eólica	Sim	Calango 6 Energia Renovável S.A.	Cerro Corá	RN	11056,99
Pedra Rajada	Eólica	Sim	Gestamp Eólica Pedra Rajada S.A.	Cerro Corá	RN	12188,32
Pedra Rajada II	Eólica	Sim	Gestamp Eólica Pedra Rajada II S.A.	Cerro Corá	RN	14025,3

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Nome	Tipo	Operação	Proprietário	Município	UF	Distância para a ADA (m)
Serra Verde II	Eólica	Não	Serra Verde II Energética S.A.	Cerro Corá	RN	31594,25
Serra Verde IV	Eólica	Não	Serra Verde IV Energética S.A.	Cerro Corá	RN	32417,86
Serra Verde V	Eólica	Não	Serra Verde V Energética S.A.	Cerro Corá	RN	13192,25
Acauã III	Eólica	Não	Central Eólica Acauã III S.A.	Lagoa Nova	RN	984,9253
Santa Rosa e Mundo Novo IV	Eólica	Sim	Central Eólica SRMN IV S.A.	Cerro Corá	RN	11290
Seridó 6	Eólica	Não	Rialma Energia Eólica S. A.	Cerro Corá	RN	8818,839
Seridó 18	Eólica	Não	Rialma Energia Eólica S. A.	Currais Novos	RN	6822,592
Seridó 18	Eólica	Não	Rialma Energia Eólica S. A.	Cerro Corá	RN	5873,724
Seridó 19	Eólica	Não	Rialma Energia Eólica S. A.	Currais Novos	RN	3467,116
Seridó 19	Eólica	Não	Rialma Energia Eólica S. A.	Cerro Corá	RN	3215,926
Seridó 21	Eólica	Não	Rialma Energia Eólica S. A.	Lagoa Nova	RN	1697,516
Seridó 22	Eólica	Não	Rialma Energia Eólica S. A.	Lagoa Nova	RN	640,8712
Seridó 23	Eólica	Não	Rialma Energia Eólica S. A.	Lagoa Nova	RN	299,5445

Coordenador:

Rafaela Dias Antunes

Gerente:

Luiz Cl. Lys

Nome	Tipo	Operação	Proprietário	Município	UF	Distância para a ADA (m)
Seridó 24	Eólica	Não	Rialma Energia Eólica S. A.	Cerro Corá	RN	2462,415
Oeste Seridó II	Eólica	Não	Oeste Energia Investimentos E Participações S.A	Parelhas	RN	4572,663
Oeste Seridó XI	Eólica	Não	Oeste Energia Investimento E Participacoes Sa	Parelhas	RN	8357,92
Oeste Seridó XI	Eólica	Não	Oeste Energia Investimento E Participacoes Sa	Santana do Seridó	RN	8683,398
Oeste Seridó IX	Eólica	Não	Oeste Energia Investimentos E Participações Sa	Santana do Seridó	RN	4104,623
Oeste Seridó IV	Eólica	Não	Oeste Energia Investimentos E Participacoes S.A	Parelhas	RN	10022,51
Oeste Seridó V	Eólica	Não	Oeste Energia Investimentos E Participacoes Sa	Parelhas	RN	9825,027
Ventos de São Cleófas 08	Eólica	Não	Ventos de São Cleófas Energias Renováveis S.A.	Carnaúba dos Dantas	RN	8697,414
Ventos de São Rafael 02	Eólica	Não	Ventos de São Rafael Energias Renováveis S.A.	Campo Redondo	RN	8633,543

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz Cl. Lige

Nome	Tipo	Operação	Proprietário	Município	UF	Distância para a ADA (m)
Ventos de São Rafael 02	Eólica	Não	Ventos de São Rafael Energias Renováveis S.A.	Picuí	PB	8814,741
Ventos de São Rafael 02	Eólica	Não	Ventos de São Rafael Energias Renováveis S.A.	Currais Novos	RN	5209,11
Ventos de São Rafael 03	Eólica	Não	Ventos de São Rafael Energias Renováveis S.A.	Picuí	PB	5969,977
Ventos de São Rafael 03	Eólica	Não	Ventos de São Rafael Energias Renováveis S.A.	Currais Novos	RN	1764,671
Ventos de São Rafael 04	Eólica	Não	Ventos de São Rafael Energias Renováveis S.A.	Campo Redondo	RN	1791,795
Ventos de São Rafael 04	Eólica	Não	Ventos de São Rafael Energias Renováveis S.A.	Currais Novos	RN	1466,552
Ventos de São Rafael 05	Eólica	Não	Ventos de São Rafael Energias Renováveis S.A.	Campo Redondo	RN	1732,471
Ventos de São Rafael 05	Eólica	Não	Ventos de São Rafael Energias Renováveis S.A.	Currais Novos	RN	1493,538
Ventos de São Rafael 06	Eólica	Não	Ventos de São Rafael Energias Renováveis S.A.	Currais Novos	RN	97,88865

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz Cl. Lige

Nome	Tipo	Operação	Proprietário	Município	UF	Distância para a ADA (m)
Ventos de São Cleófas 09	Eólica	Não	Ventos de São Cleófas Energias Renováveis S.A.	Carnaúba dos Dantas	RN	779,3483
Ventos de São Cleófas 10	Eólica	Não	Ventos de São Cleófas Energias Renováveis S.A.	Carnaúba dos Dantas	RN	869,7534
Ventos de São Cleófas 10	Eólica	Não	Ventos de São Cleófas Energias Renováveis S.A.	Picuí	PB	1381,632
Ventos de São Cleófas 16	Eólica	Não	Ventos de São Cleófas Energias Renováveis S.A.	Carnaúba dos Dantas	RN	1323,565
Ventos de São Cleófas 17	Eólica	Não	Ventos de São Cleófas Energias Renováveis S.A.	Carnaúba dos Dantas	RN	2044,997
Ventos de São Cleófas 18	Eólica	Não	Ventos de São Cleófas Energias Renováveis S.A.	Carnaúba dos Dantas	RN	4651,905
Ventos de São Cleófas 19	Eólica	Não	Ventos de São Cleófas Energias Renováveis S.A.	Acari	RN	6091,163
Ventos de São Cleófas 20	Eólica	Não	Ventos de São Cleófas Energias Renováveis S.A.	Acari	RN	4188,763
Ventos de São Cleófas 21	Eólica	Não	Ventos de São Cleófas Energias Renováveis S.A.	Acari	RN	964,2896

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz Cl. Lige

Nome	Tipo	Operação	Proprietário	Município	UF	Distância para a ADA (m)
Ventos de São Cleófas 21	Eólica	Não	Ventos de São Cleófas Energias Renováveis S.A.	Frei Martinho	PB	908,7504
Ventos de São Cleófas 23	Eólica	Não	Ventos de São Cleófas Energias Renováveis S.A.	Frei Martinho	PB	139,7446
Ventos de São Cleófas 23	Eólica	Não	Ventos de São Cleófas Energias Renováveis S.A.	Currais Novos	RN	93,86048
Ventos de São Cleófas 24	Eólica	Não	Ventos de São Cleófas Energias Renováveis S.A.	Currais Novos	RN	565,1322
Ventos de São Cleófas 25	Eólica	Não	Ventos de São Cleófas Energias Renováveis S.A.	Currais Novos	RN	3,548317
Oeste Seridó XIX	Eólica	Não	Oeste Energia Investimentos e Participações S.A.	Parelhas	RN	264,0671
Oeste Seridó XXI	Eólica	Não	Oeste Energia Investimentos e Participações S.A.	Carnaúba dos Dantas	RN	400,3612
Oeste Seridó XXII	Eólica	Não	Oeste Energia Investimentos e Participações S.A.	Parelhas	RN	175,2354
Oeste Seridó XXII	Eólica	Não	Oeste Energia Investimentos e Participações S.A.	Carnaúba dos Dantas	RN	1146,267

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz Cl. Lige

Nome	Tipo	Operação	Proprietário	Município	UF	Distância para a ADA (m)
Oeste Seridó XXIII	Eólica	Não	Oeste Energia Investimentos e Participações S.A.	Carnaúba dos Dantas	RN	1412,256
Oeste Seridó XXIV	Eólica	Não	Oeste Energia Investimentos e Participações S.A.	Parelhas	RN	3610,332
Oeste Seridó XXV	Eólica	Não	Oeste Energia Investimentos e Participações S.A.	Parelhas	RN	9282,857
Oeste Seridó XXVI	Eólica	Não	Oeste Energia Investimentos e Participações S.A.	Parelhas	RN	16258,37
Santa Luzia V	Fotovoltaica	-	-	Santa Luzia	PB	23440,38
Santa Luzia VII	Fotovoltaica	-	-	Santa Luzia	PB	11037,66
Santa Luzia IX	Fotovoltaica	-	-	Santa Luzia	PB	31778,65

Fonte: EPE, 2022.

Coordenador:

Gerente:

○ **Mapa de Infraestrutura Existentes e Planejados - 22550612-00-EIA-STSL-4006**

apresenta a disposição espacial das principais interferências da diretriz, como a indicação especial das LTs com e travessia e paralelismo à diretriz preferencial da LT 500KV SE Serra Do Tigre Sul - SE Santa Luzia II.

Já a **Figura 6.4-109** apresenta a localização das áreas de maior potencial de interferência da ADA com edificações e benfeitorias, projetos de assentamentos rurais e pequenas propriedades rurais. As áreas identificadas estão localizadas principalmente no território municipal de Carnaúba dos Dantas (RN) e Frei Martinho (PB). Verifica-se os trechos dos povoados de Rajada em Carnaúba dos Dantas (RN) e Currais Novos em Jardim do Seridó (RN), onde há concentração de edificações e benfeitorias, assim como a área urbana de Carnaúba dos Dantas.

Nota-se também que dois assentamentos do PNCF estão interceptados pelo traçado, Assentamento Bico da Arara (Acari) e Assentamento Nossa Senhora da Guia (Frei Martinho). Informações preliminares do fundiário indicam as propriedades CDV-LT500kV-TGS-025-A, CDV-LT500kV-TGS-025-B, CDV-LT500kV-TGS-025-C, CDV-LT500kV-TGS-025-D, CDV-LT500kV-TGS-025-E, CDV-LT500kV-TGS-025-F, CDV-LT500kV-TGS-025-G, CDV-LT500kV-TGS-025-H, CDV-LT500kV-TGS-026-A, CDV-LT500kV-TGS-026-B, CDV-LT500kV-TGS-026-C, CDV-LT500kV-TGS-026-D correspondem ao Assentamento Nossa Senhora da Guia⁶, e CDV-LT500kV-TGS-101 está a Assentamento Bico da Arara⁷

Além disso, as áreas de maior potencial de interferência da ADA com pequenas propriedades rurais encontram-se no trecho territorial de Jardim do Seridó (RN) até Frei Martinho (PB).

⁶ Segundo dados dos fundiários, referente as propriedades TGS-025-A,B,C,D,E,F,G,H e TGS-026-C, os proprietários estão inscritos no Programa Nacional de Crédito Fundiário. As propriedades possuem certidão de matrícula e constam as averbações do financiamento. As faixas TGS-026-B e D são posseiros que se instalaram pelo Programa, após a desistência dos proprietários originais. •A área da TGS-026-A é de uso comum.

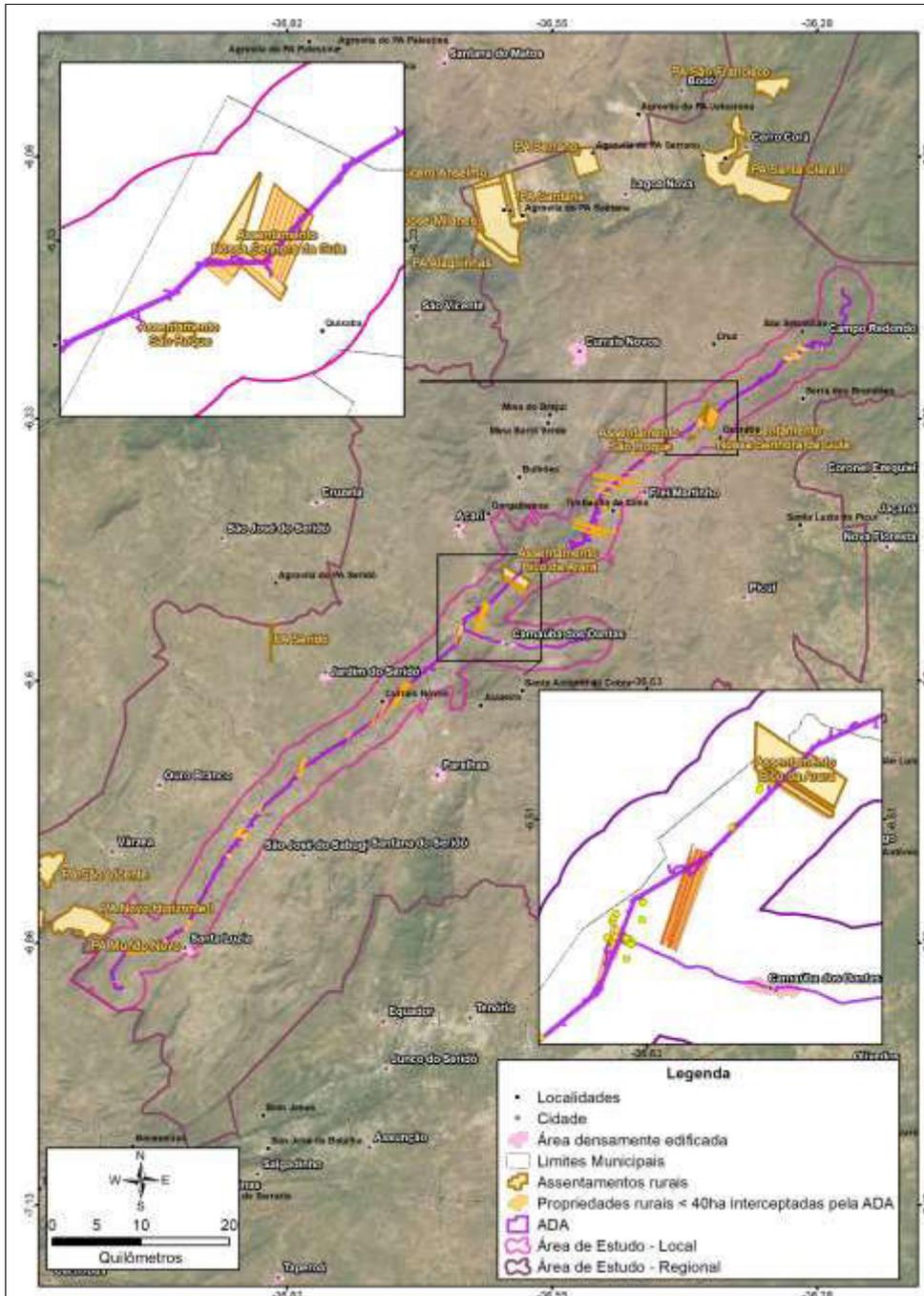
⁷ Segundo dados dos fundiários, trata-se também de uma área coletiva de um assentamento

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L. L.



Fonte: INCRA, 2023; WSP, 2023; Casa dos Ventos, 2023; SICAR, 2023.

Figura 6.4-109 – Áreas de maior potencial de interferência da ADA com edificações e benfeitorias, projetos de assentamentos rurais e pequenas propriedades rurais

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

A saber, o **Quadro 6.4-29** apresenta os projetos de assentamentos federais (PA) criados e reconhecidos pelo Incra, identificados nos municípios da AER, os quais estão localizados nos municípios de Várzea, Lagoa Nova, Currais Novos, Cerro Corá, além de Jardim do Seridó, uma vez que o PA Seridó intercepta também seu território municipal, apesar de estar identificado no município de São Jose do Seridó.

Coordenador:



Gerente:



Quadro 6.4-29 - Relação de projetos de assentamentos criados e reconhecidos pelo Incra na ERA.

Projeto de Assentamento	Município	UF	Área (ha)	N° de Famílias (capac.)	Famílias Assentadas	Ano de Criação	Fase	Distância da ADA (m)
PA SÃO VICENTE	Várzea	PB	4.608,0000	50	40	2000	Assentamento em Estruturação	11226,03
PA NOVO HORIZONTE I	Várzea	PB	1.569,6709	28	20	2008	Assentamento Criado	2785,47
PA SERIDÓ	São Jose do Seridó/Jardim do Seridó	RN	1.916,0000	63	61	1989	Assentamento em Instalação	11841,51
PA JOSÉ MILANÊS	Lagoa Nova	RN	2.525,0140	132	129	1999	Assentamento em Estruturação	26559,71
PA SANTANA	Lagoa Nova	RN	744,3500	47	47	1997	Assentamento em Consolidação	29313,38
PA ALAGOINHA	Currais Novos	RN	671,7672	36	32	2004	Assentamento em Instalação	25686,45
PA SERRANO	Lagoa Nova	RN	1.000,0000	68	68	1998	Assentamento em Estruturação	29710,75
PA SANTA CLARA II	Cerro Corá	RN	3.247,7582	166	165	2001	Assentamento em Instalação	11732,95
PA SÃO FRANCISCO	Cerro Corá	RN	702,2589	30	30	1999	Assentamento em Estruturação	22959,81
PA SANTA ROSA	Cerro Corá	RN	1351,9077	19	19	1999	Assentamento em Estruturação	36707,57
PA UMBURANAS	Cerro Corá	RN	513,4252	20	20	1999	Assentamento em Estruturação	34681,25

Fonte: INCRA, 2022 – Atualizado em 09/12/2022.

Coordenador:

Gerente:

Entretanto, é importante salientar que durante as atividades de campo foram identificados três assentamentos criados com recursos do crédito fundiário na AEL, a partir do Programa Nacional de Crédito Fundiário (PNCF). Em linhas gerais, o PNCF promove o financiamento para trabalhadores rurais com pouca ou nenhuma terra, e que não tenham condições de adquirir um imóvel rural, com famílias beneficiadas pelo programa pela aquisição das terras:

Portanto, o PNCF pode ser visto, parcialmente, como uma tentativa de diminuir a restrição ao crédito, o que permitiria ampliar os investimentos na produção. Entretanto, outros canais que não a restrição de crédito pode levar a um efeito positivo sobre a produção, uma vez que o programa vai além do financiamento da propriedade e fornecimento de crédito (GALINDO et al., 2015, p. 9).

Logo, foram identificadas famílias beneficiadas pelo programa, sendo dois assentamentos em Frei Martinho e um em Acari: i) Assentamento São Roque, em Frei Martinho/PB, ii) Assentamento Nossa Senhora da Guia, em Frei Martinho/PB; e iii) Assentamento Bico da Arara, em Acari/RN. Apesar de seus núcleos populacionais não se encontrem atravessados pela diretriz do traçado, duas propriedades encontram-se interceptadas pelo traçado: Assentamento Nossa Senhora da Guia e Assentamento Bico da Arara, como observado na **Figura 6.4-109**.

Quadro 6.4-30 - Assentamentos criados com recursos do crédito fundiário – PNCF na AEL.

Nome	Município	UF	Área (ha)	Ano de Criação	Distância do núcleo populacional da ADA (aprox.)
Assentamento São Roque	Frei Martinho	PB	400	2010	450 m
Assentamento Nossa Senhora da Guia	Frei Martinho	PB	262	2015	780 m
Assentamento Bico da Arara	Acari	RN	420	2005	760 m

Fonte: WSP Brasil, 2023 – Campanha de campo

Coordenador:

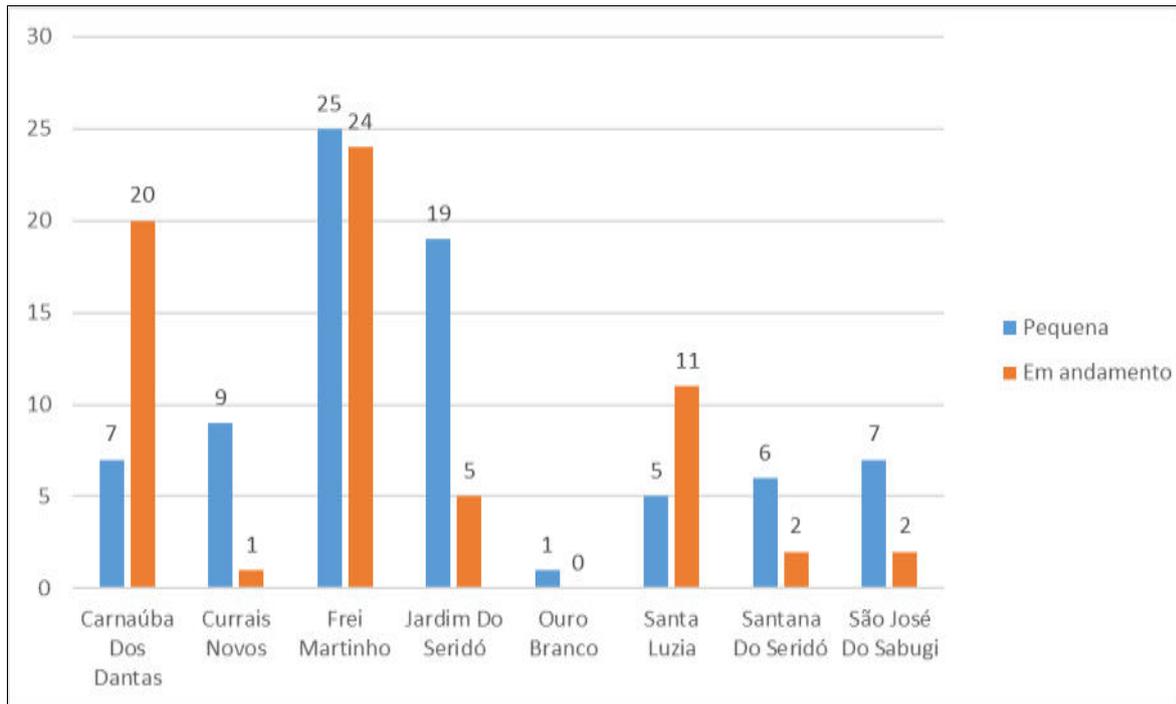
Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Em relação às pequenas propriedades rurais interceptadas (**Quadro 6.4-25**), foram consideradas aquelas com 0 a 48 hectares disponibilizadas pelo fundiário, localizadas em Frei Martinho (25), seguido de Jardim do Seridó (19), Currais Novos (9), Carnaúba dos Dantas (7) São José do Sabugi (7), Santana do Seridó (6) e Santa Luzia (5) o que corresponde a 79 propriedades das 171 já com áreas mapeadas até o fechamento deste estudo, ou seja, quase 46%.

Nota-se que a maioria do percentual de área atingida pela ADA é inferior à 10% do total dessas propriedades, com exceção de propriedades que apresentam proporções superiores, como propriedades com 18% da sua área atingida em Currais Novos, Jardim do Seridó e Santa Luzia, respectivamente A propriedade em Frei Martinho que apresenta 30% de área atingida dispõe da interceptação da LT e respectiva faixa de servidão, além de acesso (**Figura 6.4-110**).



Fonte: Casa dos Ventos, 2023.

Figura 6.4-110 - Localização das pequenas propriedades afetadas pela ADA.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Já a identificação de cruzamentos e paralelismos com LT existentes e planejadas encontra-se disposta no **Quadro 6.4-31** e **Figura 6.4-111**, e travessias com rodovias existentes no **Quadro 6.4-32**. Foi verificada a travessia com três LTs, sendo uma planejada (LT 500 kV Eólico Oeste Seridó - SE Santa Luzia II, C1), não sendo observado paralelismos, uma vez que não há compartilhamento de respectivas faixas de servidão, critério utilizado para determinação.

Quadro 6.4-31 - Empreendimentos lineares existentes interceptados – travessia.

Nome	Tensão	Extensão	Concessão	Início da operação	Interseção com a ADA (m)	Município	UF
LT 500 kV Eólico Oeste Seridó - SE Santa Luzia II, C1	500	45,6475	Oeste Energia Investimentos e Participações S/A	Planejada	5,9710	Santa Luzia	PB
LT 230 kV Paraíso - Açú II C2	230	135,1684	CHESF - CHESF - Companhia Hidroelétrica do São Francisco	2010	6,6396	Campo Redondo	RN
LT 230 kV Lagoa Nova II - Paraíso C2	230	69,5633	TAESA - TRANSMISSORA ALIANÇA DE ENERGIA ELÉTRICA S A	2015	7,5782	Campo Redondo	RN

Fonte: EPE, 2022.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

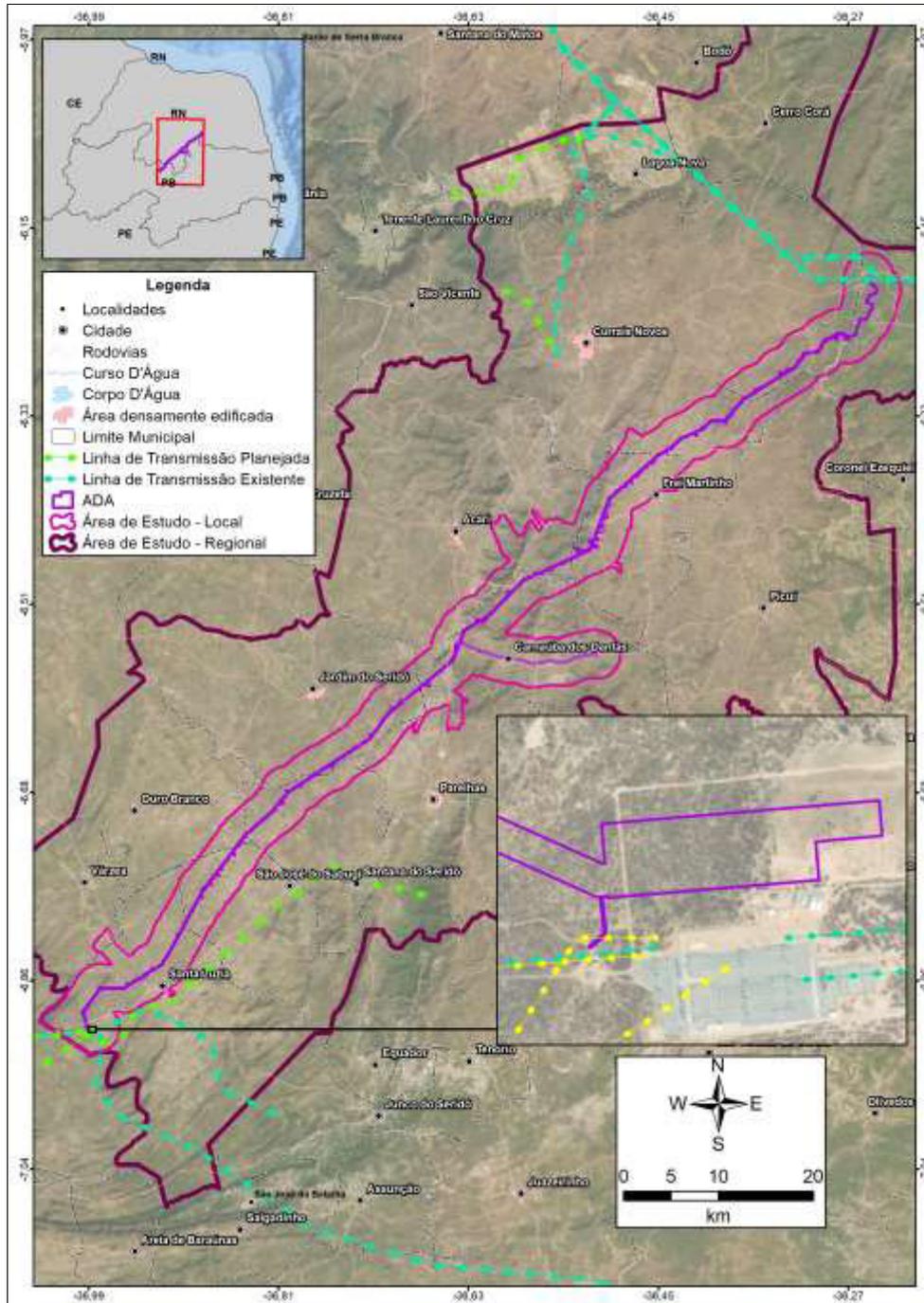


Figura 6.4-III - Empreendimentos lineares existentes interceptados – travessia.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.

Além disso, os empreendimentos lineares de energia localizados nas proximidades da SE Santa Luzia II (**Figura 6.4-113**) são LT 500 kV Santa Luzia II - Serra do Seridó, CI (existente) e LT 138 kV Luzia - Santa Luzia II (Planejada).



Fonte: WSP Brasil, 2023.

Figura 6.4-112 - LT 138 kV Luzia - Santa Luzia II



Figura 6.4-113 - SE Santa Luzia II

Sobre as rodovias interceptadas (**Quadro 6.4-32**), observa-se a travessia com 7 (sete) rodovias, sendo 1 (uma) federal, a Rodovia Transamazônica (BR-230) em Santa Luzia (PB), três rodovias estaduais no território paraibano (PB-233, PB-117 e RN-288), e outras duas em municípios do Rio Grande do Norte (RN-088 e RN-086). As demais, segundo base de dados, não apresentam denominação específica e estão localizadas em Carnaúba dos Dantas e Currais Novos. Além disso, nota-se a travessia com 40 estradas vicinais, sem denominação e na maioria das vezes em condições irregulares de conservação, conforme observação em campo.

Quadro 6.4-32 – Rodovias e estradas vicinais existentes interceptados – travessia.

Tipo	Denominação	Jurisdição	Município	UF
Rodovia	BR-230	Federal	Santa Luzia	PB
Rodovia	PB-233	Estadual	Santa Luzia	PB
Rodovia	RN-088	Estadual	Jardim do Seridó	RN
Rodovia	RN-086	Estadual	Carnaúba dos Dantas	RN

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Tipo	Denominação	Jurisdição	Município	UF
Rodovia	Sem denominação	Estadual	Currais Novos	RN
Rodovia	RN-288	Estadual	Carnaúba dos Dantas	RN
Rodovia	- Sem denominação	Estadual	Carnaúba dos Dantas	RN
Rodovia	- Sem denominação	Estadual	Currais Novos	RN
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	Santa Luzia	PB
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	Santa Luzia	PB
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	Santa Luzia	PB
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	Santa Luzia	PB
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	Santa Luzia	PB
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	Santa Luzia	PB
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	Santa Luzia	PB
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	Santa Luzia	PB
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	São José do Sabugi	PB
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	São José do Sabugi	PB
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	São José do Sabugi	PB
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	São José do Sabugi	PB
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	São José do Sabugi	PB
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	São José do Sabugi	PB
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	Ouro Branco	RN
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	Santana do Seridó	RN
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	Santana do Seridó	RN
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	Santana do Seridó	RN
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	Santana do Seridó	RN

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Tipo	Denominação	Jurisdição	Município	UF
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	Santana do Seridó	RN
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	Santana do Seridó	RN
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	Santana do Seridó	RN
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	Jardim do Seridó	RN
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	Jardim do Seridó	RN
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	Jardim do Seridó	RN
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	Jardim do Seridó	RN
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	Jardim do Seridó	RN
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	Jardim do Seridó	RN
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	Jardim do Seridó	RN
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	Carnaúba dos Dantas	RN
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	Carnaúba dos Dantas	RN
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	Carnaúba dos Dantas	RN
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	Carnaúba dos Dantas	RN
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	Carnaúba dos Dantas	RN
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	Carnaúba dos Dantas	RN
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	Acari	RN
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	Acari	RN
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	Currais Novos	RN
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	Currais Novos	RN
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	Currais Novos	RN
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	Currais Novos	RN
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	Currais Novos	RN
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	Currais Novos	RN
Estrada Vicinal	- Sem denominação	Municipal	Currais Novos	RN

Fonte: IBGE, 2021; Google Maps, 202.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

6.4.5 - Infraestrutura Local

Este item tem objetivo apresentar sucintamente as principais características do sistema de infraestrutura local nos municípios da Área de Estudo Regional, uma vez que o alcance desses serviços pela população local e o nível de disponibilidade definem pontualmente as condições dos domicílios e situação da qualidade de vida no território de inserção do empreendimento, especialmente sobre as condições do abastecimento de água, disposição final dos esgotos, serviços de coleta de lixo domiciliar, além da disponibilidade de energia elétrica.

De forma geral, as condições de habitações presentes na AER foram identificadas a partir de dados do Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2010)⁸, além de informações coletadas junto aos gestores públicos durante as atividades de campo e de planos municipais de saneamento básico e de gestão de resíduos, quando existentes, citados e referenciados ao longo do texto. Em 2010 foram registrados 52.307 domicílios particulares permanentes⁹ na AER (**Figura 6.4-114**), sendo a maior parcela no município de Currais Novos (24% do total).

É importante salientar que a partir dos resultados do próximo Censo Demográfico do IBGE, previsto para finalização em 2023, se espera observar alterações em relação ao nível de cobertura da infraestrutura de saneamento nos municípios brasileiros.

⁸ É importante ressaltar que os dados do Censo Demográfico 2010 não retratam uma realidade atual das condições das habitações no que se refere à infraestrutura local disponível nos municípios estudados, uma vez que representa um recenseamento populacional de mais de 10 anos. Apesar os censos demográficos apresentarem um intervalo de 10 anos, por conta da pandemia do Covid-19 e falta recursos para a realização da pesquisa, até o momento do fechamento deste estudo não houve a conclusão da consulta/sistematização pelo IBGE da pesquisa atual do Censo, que segue prevista para finalização e divulgação dos resultados em 2023 (GRANADO, 2023). Contudo, algumas contribuições da campanha de campo confirmam e/ou retificam algumas informações censitárias no contexto atual da região.

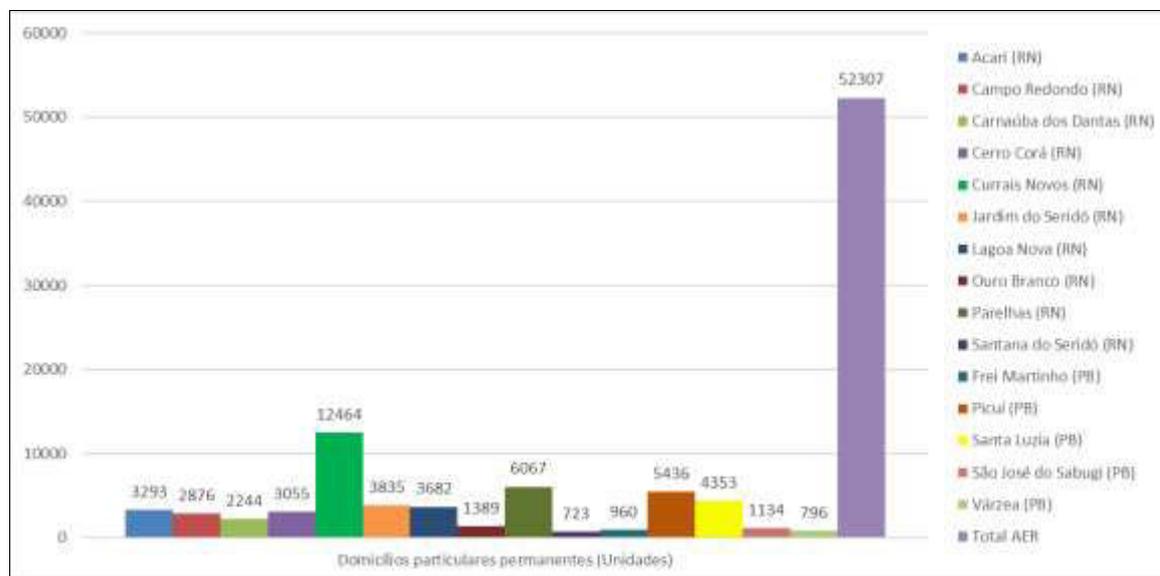
⁹ Segundo definição do IBGE (2010, p. 311) domicílio particular permanente “é o domicílio que foi construído a fim de servir exclusivamente para habitação e, na data de referência, tinha a finalidade de servir de moradia a uma ou mais pessoas”.

Coordenador:



Gerente:





Fonte: IBGE, 2011.

Figura 6.4-114 – Número de domicílios particulares permanentes por município da AER – 2010.

6.4.5.1 - Abastecimento de Água

Sobre o abastecimento de água na AER (**Figura 6.4-115**), os dados do Censo Demográfico IBGE de 2010 indicam como predominante o abastecimento de água nos domicílios particulares permanentes por rede geral, com 80% do total registrado.

Esse percentual de abastecimento por rede geral pode ser explicado pelo fato da população estar concentrada na área urbana dos municípios da AER, com exceção de Cerro Corá, Lagoa Nova e Campo Redondo. Por outro lado, a segunda forma mais utilizada de abastecimento era por poço - dentro e fora da propriedade (7%) e por carro-pipa (7%), especialmente na área rural dos municípios, conforme verificado em trabalho de campo.

No **Quadro 6.4-33** verifica-se que entre os municípios, aproximadamente 89% dos domicílios em Santa Luzia eram atendidos pela rede geral de abastecimento, depois Acari com 88%, Currais Novos e Jardim do Seridó com 87%. Já municípios como Campo Redondo e Picuí são registrados percentuais relevantes para o abastecimento por carro-pipa, chegando a mais de 30% e 20% do total,

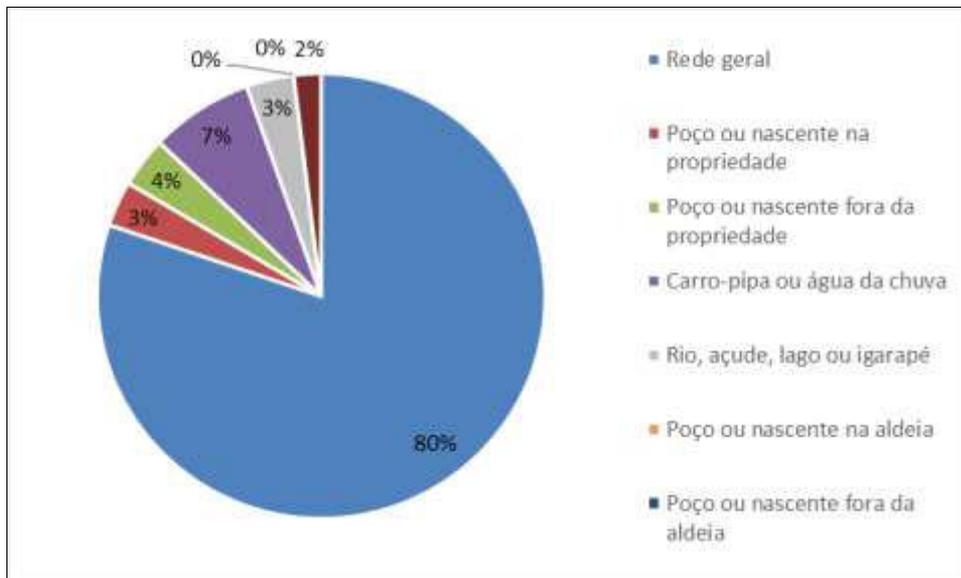
Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

respectivamente, além de Cerro Corá com 17%. Por fim, em Várzea no ano de 2010 registrou cerca de 14% dos domicílios abastecidos por Rio, açude, lago ou igarapé.



Fonte: IBGE, 2010.

Figura 6.4-115 – Percentual de domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento na AER – 2010.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

**Quadro 6.4-33 - Domicílios particulares permanentes,
por forma de abastecimento de água na AER – 2010.**

Forma de Abastecimento	Acari (RN)	Campo Redondo (RN)	Carnaúba dos Dantas (RN)	Cerro Corá (RN)	Currais Novos (RN)	Jardim do Seridó (RN)	Lagoa Nova (RN)	Ouro Branco (RN)	Parelhas (RN)	Santana do Seridó (RN)	Frei Martinho (PB)	Picuí (PB)	Santa Luzia (PB)	São José do Sabugi (PB)	Várzea (PB)
Rede geral	2922	1402	1706	2013	10939	3369	3020	1123	5230	499	745	3748	3884	755	588
Poço ou nascente na propriedade	190	58	69	36	260	121	112	34	274	98	32	95	164	141	42
Poço ou nascente fora da propriedade	11	108	82	116	276	58	310	144	308	94	87	130	46	121	23
Carro-pipa ou água da chuva	18	965	289	545	357	37	161	18	27	5	52	1293	85	41	7
Rio, açude, lago ou igarapé	132	243	48	107	509	215	4	49	79	24	34	103	71	64	112
Poço ou nascente na aldeia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Poço ou nascente fora da aldeia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Outra	20	100	50	238	123	35	75	21	149	3	10	67	103	12	24
Total	3293	2876	2244	3055	12464	3835	3682	1389	6067	723	960	5436	4353	1134	796

Fonte: IBGE, 2010.

Coordenador:



Gerente:



Apesar dos quantitativos de 2010 apresentarem a predominância da rede geral, o abastecimento de água potável é um dos principais desafios de infraestrutura dos municípios da Área de Estudo Regional. Para garantir o acesso ao recurso hídrico pela população urbana e rural, as gestões municipais mobilizam uma série de estratégias em parceria com entes estaduais e federais, tais como: instalação de cisternas e dessalinizadores de água salobra; fornecimento de caminhões-pipa; construção de poços artesianos; uso de adutoras para abastecimento por meio de açudes e racionamento.

A secretaria de Agricultura, Pesca e Meio Ambiente do município de Parelhas possui um cadastro da população rural para fornecimento quinzenal de água potável por caminhão-pipa em época de seca. São beneficiárias as famílias de baixa renda, pessoas com deficiência, idosos, e outras categorias que possam estar em vulnerabilidade. Nas localidades rurais, as famílias possuem cisternas para armazenar água da chuva, no inverno e durante o período de seca utiliza-se também a água de caminhão-pipa. Recentemente, a secretaria conseguiu projeto para furar mais poços na zona rural.

Além disso, Parelhas dispõe de dois caminhões-pipa. Em momentos de maior estiagem, também contam com apoio do Exército. A água usada nos caminhões-pipa vem dos Açudes Caldeirão e Boqueirão. O Açude Boqueirão alcança o estado da Paraíba e comporta água vinda dos rios de lá. Segundo informado, parte da água dos rios que abastece o Boqueirão, é desviada para açudes privados de sítios na Paraíba, o que faz com que o açude demore a sangrar ou transbordar pelos sangradouros. A zona urbana e parte da zona rural de Parelhas são abastecidas com água do Açude Boqueirão via adutora.

Currais Novos é abastecido pelo Açude Piranhas, tanto para o consumo humano quanto para a irrigação, porém, segundo a gestão pública, não suporta a demanda nos períodos de seca. Quando o nível da água está baixo, o município é abastecido pelo Açude Gargalheiras, de Acari, essa é a situação atual. A zona Rural é abastecida através da Operação Carro-Pipa do Programa Água Para Todos. Ainda segundo a

Coordenador:



Gerente:



gestão pública, 90% das casas da zona rural possuem cisternas de captação de água das chuvas. Não foram relatados conflitos por água.

O abastecimento de Lagoa Nova é realizado através de uma adutora construída em 2002, que distribui água da Barragem Engenheiro Armando Gonçalves que, por sua vez, é o maior reservatório de água do Estado, está localizado no Rio Piranhas-Assu, entre os municípios de Assú, Itajá e São Rafael. Segundo a gestão pública, o problema da água se intensificou no município nos últimos 10 anos devido ao aumento da população.

A água que abastece a cidade de Cerro-Corá é proveniente do Açude do Pinga, localizado na zona rural do município. Já a zona rural é abastecida pela Operação Carro-Pipa.

O município de Frei Martinho é abastecido por uma barragem construída na zona rural, na comunidade Timbaúba, inserida na Área de Estudo Local e muito próxima da ADA. Antes da construção da barragem, a cidade era abastecida pelo Açude Serraria, que está localizado na comunidade de Várzea Grande, em Picuí.

No município de Picuí a falta de água é uma questão durante todo o ano, porém, não há conflitos por água. Já Acari é abastecido pelo Açude Gargalheiras, localizado no próprio município.

O município de Carnaúba dos Dantas é abastecido pelo Açude Boqueirão, através da mesma adutora que abastece Parelhas. A zona rural é abastecida pela Operação Carro-Pipa. A Associação Comunitária do Povoado de Rajada foi criada para fazer o abastecimento e gestão da sua água.

Jardim do Seridó conta com duas adutoras, a que vem do Boqueirão em Parelhas e uma que vem do próprio município, de uma barragem em Passagem das Traíras, próxima a área urbana, na direção de Caicó. Assim como em Parelhas, as adutoras atendem a zona urbana e apenas parte da zona rural. A água transportada pelas adutoras é tratada pela CAERN (Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte). Para suprir a demanda rural, a prefeitura fornece caminhão-pipa de água não

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

potável retirada de açudes nas localidades Cacimba Velha, Curu, Sitio São Paulo, Passagem das Traíras e Riacho do Meio.

A maioria das casas da zona rural em Jardim do Seridó possuem cisternas e fazem tratamento da água com cloro. A água potável é comprada, quem não tem condições pega água em cacimbas no Barreiro de Pedro Demétrio, coa e filtra. A prefeitura em parceria com a FUNASA e através de recursos próprios instalou poços artesianos em pontos mais críticos de falta de água na zona rural: Catururé, Retiro, Riacho da Palha, Quipauá, Currais Novos (povoado), nZangarellhas, Curva do Padre, Viração, Vila Melão e Conceição de Baixo, onde está sendo construído um abatedouro.

No município de Ouro Branco, a zona rural é abastecida por caminhão- pipa da prefeitura quando solicitado. Incluindo a região da Serra do Poção, onde grande parte da população trabalha com mineração manual. Um projeto em parceria entre os governos federal e estadual pretende levar mais poços artesianos para a zona rural, que já conta com poços e cisternas, mas não o suficiente. A zona urbana passou por racionamento de água até 2019. A água que abastece a cidade é salobra e tratada pela CAERN. A população da cidade que tem condições compra água para beber.

Em Santana do Seridó, a água vem do Açude Caldeirão em Parelhas por sistema de adutora e atende as zonas urbana e rural. É tratada pela CAERN, mas não se torna potável, precisando ainda passar por dessalinizador na cidade. Quando chega na zona rural, as famílias têm de pegar água com galões e encher nas localidades Sítio São Bento e Espírito Santo. A prefeitura fornece caminhão-pipa para dessedentação do gado em período de estiagem, pois os açudes secam. O município tem como política de recursos hídricos furar poços artesianos na zona rural.

Em Várzea, nem todas as localidades rurais têm poço artesiano, assim a prefeitura fornece carro-pipa com água para atividades domésticas e produtivas. Já a água para beber chega na zona rural a cada 15 dias através de caminhão-pipa do Exército. A comunidade quilombola Pitombeira e a comunidade rural Rio de Várzea possuem

Coordenador:



Gerente:



estação de tratamento com dessalinizador. A gestão municipal tem política de furar e fazer manutenção de poços. Nos dois assentamentos rurais, as famílias dispõem de poço nos lotes para produção e um para abastecer a comunidade como um todo.

No município de São José do Sabugi, a cidade é abastecida por adutora que leva água de um açude em Coremas. A água é tratada pela CAGEPA, Companhia de Água e Esgoto da Paraíba. Quando há algum problema com a adutora, os moradores apelam para os poços artesianos com chafariz na sede municipal. Antes desse recurso, havia muito racionamento. A zona rural conta com poços artesianos e abastecimento de caminhão-pipa pela prefeitura e o Exército (ambos potável para consumo humano e animal. Na região rural denominada Tabuleiro, parte da área de estudo local do empreendimento, há um dessalinizador de água que atende às famílias.

No município Santa Luzia, a água também chega por adutora de açude em Coremas. Por ser o epicentro de diversos empreendimentos de energia renovável na região, a demanda por água cresceu bastante com a vinda de pessoas de fora para trabalhar nas obras, o que levou a um aumento do racionamento, que acontece por bairro. O açude público hoje se encontra quase seco.

Os bairros perto do açude que ficam em área do DNOCS, não possuem água encanada pois a prefeitura não tem permissão de instalar infraestrutura, assim, apenas enchem as caixas d'água da área. As localidades rurais são abastecidas pela prefeitura por caminhão-pipa de água potável, comprada da empresa Delícia.

A prefeitura faz coleta por amostragem para análise da água em laboratório de Campina Grande, caso haja alguma contaminação é reportada. Também contam com caminhões-pipa do Exército e do Estado no apoio ao abastecimento rural. As localidades rurais contam com poço artesiano e cisternas para armazenamento de água da chuva ou do caminhão-pipa em tempo de estiagem. A água dos poços é salobra.

Coordenador:

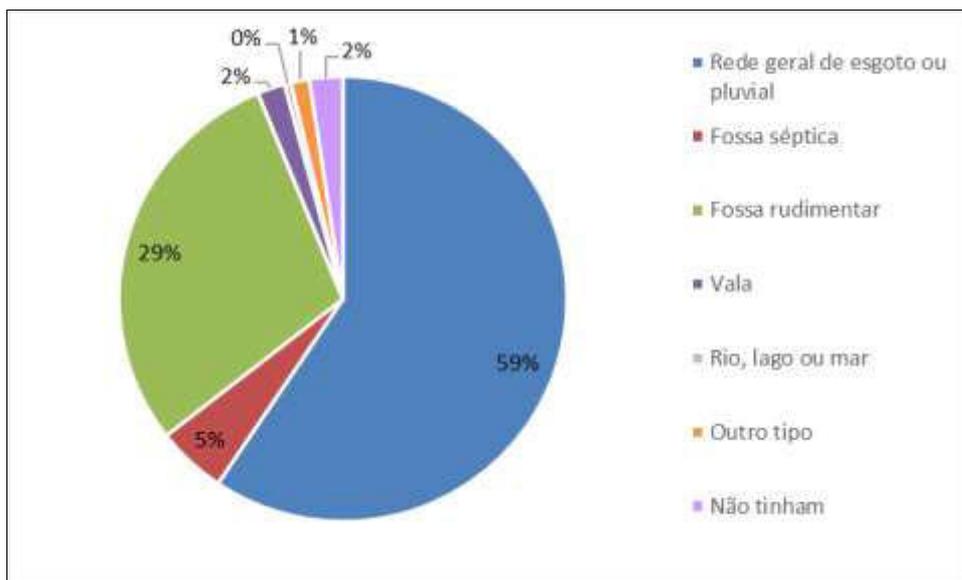
Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

6.4.5.2 - Esgotamento sanitário

Nos municípios a situação do esgotamento sanitário dos domicílios é crítica, observada nos números registrados pelo último Censo Demográfico (2010), como também em relatos do poder público municipal durante as atividades de campo, sendo considerado para alguns gestores consultados como um dos principais problemas sociais existentes na AER. Ao verificar os dados agregados da Área de Estudo Regional (**Figura 6.4-116**), nota-se que o esgotamento por rede geral ou pluvial era predominante (59% do total), contudo especialmente na área urbana. Em seguida, estava o esgotamento por fossa rudimentar e séptica, 29% e 5%, respectivamente.



Fonte: IBGE, 2010.

Figura 6.4-116 – Percentual de domicílios particulares permanentes, por tipo de esgotamento sanitário na AER – 2010.

No **Quadro 6.4-34** nota-se que o esgotamento por fossa rudimentar era predominante e expressivo nos municípios em Carnaúba dos Dantas (81%), Cerro Corá (82%) e Ouro Branco (80%) em 2010. Essa forma de esgotamento também era verificada de forma significativa em Campo Redondo (44%) e Lagoa Nova (49%). É

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

importante ressaltar que o esgotamento por fossa rudimentar é uma das mais prejudiciais ao meio ambiente e à saúde humana, uma vez que os dejetos são direcionados ao solo sem qualquer tratamento, podendo contaminar as águas superficiais e subterrâneas (PEIXOTO et al, 2017).

Em Jardim do Seridó (RN) verifica-se uma distribuição entre o número de domicílios com fossa séptica (20%) e fossa rudimentar (22%) nos domicílios particulares permanentes, enquanto Frei Martinho (PB), Parelhas (RN) Várzea (PB) e Ouro Branco (RN) o percentual de domicílios com esgotamento por fossa séptica não era significativo (não chegava a 1% do total), assim como a presença de valas ou de esgoto a céu aberto.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

**Quadro 6.4-34 - Domicílios particulares permanentes,
por tipo de esgotamento sanitário na AER – 2010.**

Tipo de esgotamento sanitário	Acari (RN)	Campo Redondo (RN)	Carnaúba dos Dantas (RN)	Cerro Corá (RN)	Currais Novos (RN)	Jardim do Seridó (RN)	Lagoa Nova (RN)	Ouro Branco (RN)	Parelhas (RN)	Santana do Seridó (RN)	Frei Martinho (PB)	Picuí (PB)	Santa Luzia (PB)	São José do Sabugi (PB)	Várzea (PB)
Rede geral de esgoto ou pluvial	2577	1099	356	113	9921	2041	1270	224	4280	465	604	3250	3602	746	538
Fossa séptica	131	212	20	32	477	787	438	10	24	9	3	140	147	199	7
Fossa rudimentar	526	1267	1819	2535	1427	846	1807	1118	1634	242	244	1134	407	122	211
Vala	6	64	25	99	286	22	35	18	25	3	68	317	57	17	4
Rio, lago ou mar	1	6	-	33	24	38	4	-	11	-	1	106	13	-	-
Outro tipo	27	79	9	24	179	28	44	13	45	1	10	168	56	19	3
Não tinham	25	149	15	219	150	73	84	6	48	3	30	321	71	31	33
Total	3293	2876	2244	3055	12464	3835	3682	1389	6067	723	960	5436	4353	1134	796

Fonte: IBGE, 2010.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

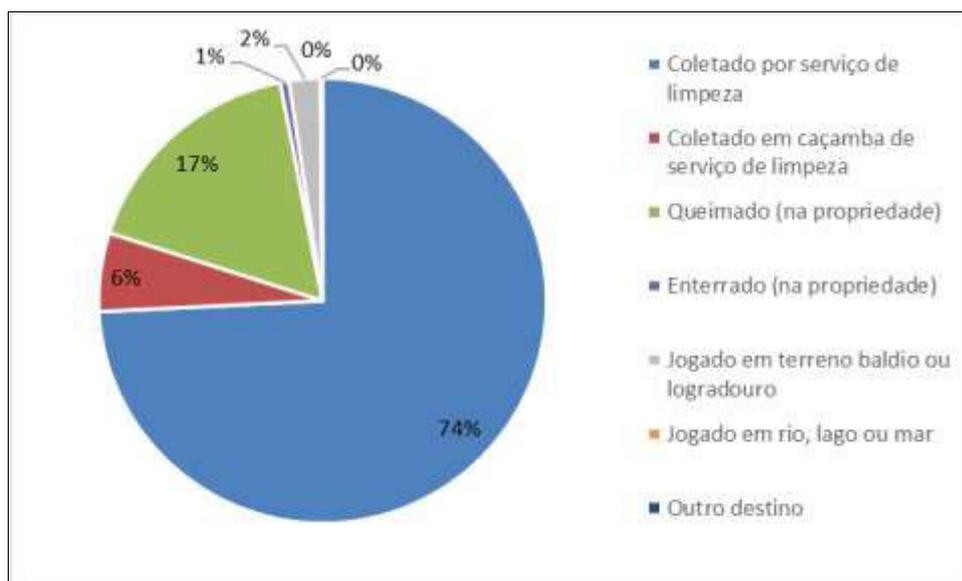
Gerente:

Luiz Al. Lige

6.4.5.3 - Coleta de Lixo

Quanto aos resíduos sólidos, os dados censitários de 2010 apresentados na **Figura 6.4-117** e **Quadro 6.4-35** demonstravam que a maior parcela dos municípios contava com coleta de lixo por serviço de limpeza, exceto Frei Martinho (PB), uma vez que esse município apresentava maior número de domicílios que realizavam coleta por caçamba de serviço de limpeza.

Além disso, verificam-se percentuais consideráveis em relação aos domicílios que realizavam a queima dos resíduos na propriedade, o que representa uma destinação sem qualquer tipo de tratamento e destinação inadequada ambientalmente dos resíduos produzidos. Essa condição em 2010 era significativa especialmente em Campo Redondo (32%), Cerro Corá (38%), Lagoa Nova (36%) e Frei Martinho (34%).



Fonte: IBGE, 2010.

Figura 6.4-117 - Percentual de domicílios particulares permanentes por tipo de destinação do lixo na AER – 2010.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

Quadro 6.4-35 - Domicílios particulares permanentes segundo o destino do lixo na AER -2010.

Destino do lixo	Acarí (RN)	Campo Redondo (RN)	Carnaúba dos Dantas (RN)	Cerro Corá (RN)	Currais Novos (RN)	Jardim do Seridó (RN)	Lagoa Nova (RN)	Ouro Branco (RN)	Parelhas (RN)	Santana do Seridó (RN)	Frei Martinho (PB)	Picuí (PB)	Santa Luzia (PB)	São José do Sabugi (PB)	Várzea (PB)
Coletado	2945	1748	2059	1674	11295	3253	2030	985	5380	547	585	4019	3920	786	590
Coletado por serviço de limpeza	2313	1715	1483	1570	10989	3246	2023	985	5367	540	17	3623	3624	762	564
Coletado em caçamba de serviço de limpeza	632	33	576	104	306	7	7	-	13	7	568	396	296	24	26
Queimado (na propriedade)	331	941	169	1183	1030	533	1359	359	623	164	328	1093	325	287	177
Enterrado (na propriedade)	5	20	3	49	19	7	160	8	7	4	2	28	8	10	2
Jogado em terreno baldio ou logradouro	8	167	13	147	95	40	131	35	53	7	44	275	97	49	25
Jogado em rio, lago ou mar	-	-	-	2	1	-	-	1	-	-	-	3	-	1	1
Outro destino	4	-	-	-	24	2	2	1	4	1	1	18	3	1	1
Total AER	3293	2876	2244	3055	12464	3835	3682	1389	6067	723	960	5436	4353	1134	796

Fonte: IBGE, 2010.

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Apesar de boa parte dos resíduos sólidos terem sido coletados nos domicílios da AER em 2010, especialmente os municípios de Picuí, São José do Sabugi, Santa Luzia, Frei Martinho e Acari descartavam seus resíduos em aterro sanitário (SNIR, 2019; PICUÍ, 2013; MEDEIROS et al, 2022; PORTAL CORREIO, 2021; FREI MARTINHO, 2020). Ou seja, os demais municípios não realizavam qualquer tipo de tratamento, o que retrata a destinação inadequada ambientalmente dos resíduos produzidos, com a presença de lixões ou destinação em valas abertas no solo. A saber, na região do Seridó, há uma discussão iniciada há anos atrás sobre a implantação do Aterro Sanitário Regional do Seridó, em Caicó (RN) (BRASIL, 2021; 2022).

De forma geral, durante o trabalho de campo foi possível verificar demandas relacionadas ao desenvolvimento da gestão integrada de resíduos sólidos produzidos nos municípios na visão da administração pública, como também percepções em relação ao aumento na quantidade na produção de resíduos sólidos com a chegada de novos empreendimentos na região.

Nas sedes urbanas, as dificuldades na gestão de resíduos sólidos, em especial na coleta e na reciclagem, pensada como alternativa de renda para as populações mais vulneráveis, estimularam a formação de associações de catadores e catadoras em Currais Novos, Lagoa Nova, Parelhas, Jardim de Seridó, Santana do Seridó e Santa Luzia.

Além disso, durante o trabalho de campo na área urbana de Frei Martinho foi possível observar a implantação de sistema de coleta seletiva, com pequenas caçambas para disposição de resíduos recicláveis, conforme **Figura 6.4-118** Além disso, identificadas experiências de coleta seletiva também em Parelhas, Currais Novos, Jardim do Seridó, Lagoa Nova, Carnaúba dos Dantas, Santana do Seridó, Picuí e Acari (RIO GRANDE DO NORTE, 2014; VIANA, 2021; CARNAÚBA DOS DANTAS, 2018; JARDIM DO SERIDÓ, 2022; LAGOA NOVA, 2020; PICUÍ, 2021).

Coordenador:



Gerente:





Fonte: WSP Brasil, 2023.

Figura 6.4-118 –Coleta seletiva em Frei Martinho/PB.

Logo, verificou-se durante a pesquisa de campo que a categoria dos catadores de resíduos sólidos vem aumentando seu grau de organização, em alguns casos com apoio das prefeituras municipais, como em Jardim do Seridó. Lá a prefeitura construiu um galpão para triagem dos materiais coletados. No mesmo município, a Cáritas Diocesana fornece cesta básica e equipamentos de trabalho como botas, luvas e óculos para aqueles que vêm de fora e se cadastram. Na maioria das vezes esses catadores e catadoras residem nas áreas consideradas mais vulneráveis dos municípios.

6.4.5.4 - Energia Elétrica

No que se refere à energia elétrica, a Energisa Paraíba é a empresa distribuidora que atende os municípios paraibanos, especialmente, enquanto na porção do Rio Grande do Norte está a concessionária Neoenergia Cosern. Já as prefeituras municipais encontram-se como as responsáveis pela manutenção das luminárias das vias públicas. Vale ressaltar que desde 2016 verifica-se a expansão do setor energético na região, com a presença de empreendimentos eólicos, solares e lineares (existentes e planejados) (EPE, 2023).

Coordenador:

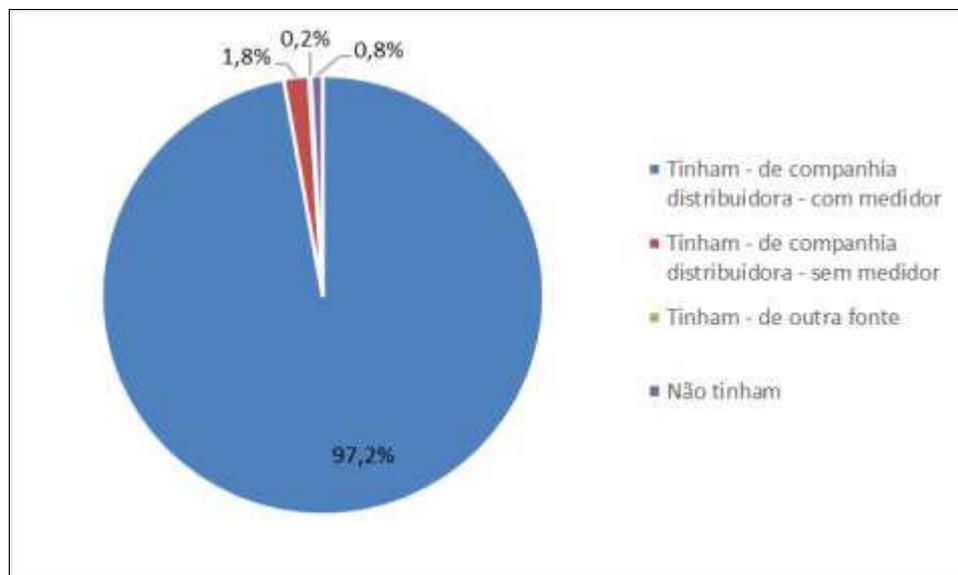
Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.

Deste modo, de acordo com dados do Censo Demográfico IBGE (2010), em 2010 os domicílios da AER possuíam energia elétrica de maneira predominante, principalmente fornecida por companhia distribuidora e com medidor de uso exclusivo do domicílio (**Figura 6.4-119 e Quadro 6.4-36**).

Além disso, vale ressaltar que Carnaúba dos Dantas apresentou no mesmo ano um percentual considerável, em relação aos demais municípios, de domicílios com fornecimento de energia por medidor compartilhado (cerca de 7%).



Fonte: IBGE, 2010.

Figura 6.4-119 - Percentual de domicílios particulares permanentes por existência de energia elétrica na AER- 2010.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.

Quadro 6.4-36 - Domicílios particulares permanentes, por existência de energia elétrica na AER- 2010

Existência de energia elétrica	Acari (RN)	Campo Redondo (RN)	Carnaúba dos Dantas (RN)	Cerro Corá (RN)	Currais Novos (RN)	Jardim do Seridó (RN)	Lagoa Nova (RN)	Ouro Branco (RN)	Parelhas (RN)	Santana do Seridó (RN)	Frei Martinho (PB)	Picuí (PB)	Santa Luzia (PB)	São José do Sabugi (PB)	Várzea (PB)
Tinham - de companhia distribuidora - com medidor	3243	2773	2175	2955	11958	3729	3633	1349	5844	690	931	5387	4285	1105	760
Tinham de companhia distribuidora - sem medidor	36	55	53	68	369	68	19	10	143	35	12	24	35	6	22
Tinham - de outra fonte	5	5	3	5	25	-	4	6	17	-	-	-	7	4	-
Não tinham	5	45	15	28	93	45	29	24	55	-	14	28	25	20	14
Total	3288	2877	2245	3056	12446	3842	3684	1389	6060	725	957	5439	4352	1135	796

Fonte: IBGE, 2010.

Coordenador:

Gerente:

6.4.6 - Saúde

Esta seção tem como objetivo caracterizar a infraestrutura e os serviços de saúde nos municípios que compõem a Área de Estudo Regional (AER), para identificação daqueles elegíveis para atendimento de demandas associadas ao empreendimento, com vistas a avaliar a capacidade de atendimento em razão do contingente de trabalhadores e da dinâmica de implantação da Linha de Transmissão.

Para tanto, esta seção sistematiza dados secundários do Datasus (2022), especialmente, cujos indicadores de saúde consideram fatores como nível de atenção, disponibilidade de leitos e médicos, morbidade, incapacidade e acessos a serviços. Ainda disponibiliza informações sobre assistência à saúde da população, cadastros da rede assistencial, dos estabelecimentos de saúde e das redes hospitalares e ambulatoriais além de informações demográficas e socioeconômicas.

O Sistema Único de Saúde (SUS), implantado no Brasil a partir da Constituição Federal de 1988, é o conjunto de ações e serviços de saúde prestados por órgãos e instituições públicas federais, estaduais e municipais, da administração direta e indireta e das fundações mantidas pelo Poder Público (BRASIL, 1988).

O SUS tem como princípios doutrinários: (i) a universalização, tratando a saúde como um direito de cidadania de todas as pessoas e cabendo ao Estado assegurar este direito; (ii) a equidade, tendo como objetivo diminuir as desigualdades; e (iii) a integralidade, considerando as pessoas como um todo, atendendo a todas as suas necessidades, incluindo a promoção da saúde, a prevenção de doenças, o tratamento e a reabilitação, e, pressupondo a articulação da saúde com outras políticas públicas para assegurar uma atuação intersetorial entre as áreas que tenham repercussão na saúde e na qualidade de vida dos indivíduos (BRASIL, 1988).

Para a concretização do SUS, são adotados como princípios organizativos: (i) a regionalização e hierarquização, devendo os serviços ser organizados em níveis crescentes de complexidade, circunscritos a uma determinada área geográfica, planejados a partir de critérios epidemiológicos e com definição e conhecimento da população a ser atendida; (ii) a descentralização, sendo redistribuído o poder e a responsabilidade entre os três níveis de governo objetivando prestar serviços com

Coordenador:



Gerente:



maior qualidade e garantindo o controle e a fiscalização por parte dos cidadãos; e (iii) participação popular, através da criação de Conselhos e Conferências de Saúde com a responsabilidade de formular estratégias, controlar e avaliar a execução da política de saúde (CENTRO DE EDUCAÇÃO E ASSESSORIA POPULAR, 2017).

A gestão do sistema estadual de saúde no estado do Rio Grande do Norte (RN) e da Paraíba (PB) é realizada através de regiões de saúde representadas, respectivamente, pelas Unidades Regionais de Saúde e Gerências Regionais de Saúde. No estado do RN, cobrem os municípios da AER a 4ª Região de Saúde – Caicó e a 5ª Região de Saúde - Santa Cruz, Macrorregião I. Já na PB, cobrem os municípios da AER, a 4ª Região, com sede em Cuité, Macrorregião II – Campina Grande, e a 6ª Região, com sede em Patos, Macrorregião III, Sertão/Alto Sertão, conforme **Quadro 6.4-37**.

Quadro 6.4-37 - Município da AER por Região de Saúde.

Município	UF	Região de Saúde	Macrorregião de Saúde
Acari	RN	4ª Região de Saúde - Caicó	MACRORREGIÃO I
Campo Redondo	RN	5ª Região de Saúde - Santa Cruz	
Carnaúba dos Dantas	RN	4ª Região de Saúde - Caicó	
Cerro Corá	RN		
Currais Novos	RN		
Jardim do Seridó	RN		
Lagoa Nova	RN		
Ouro Branco	RN		
Parelhas	RN		
Santana do Seridó	RN		
Frei Martinho	PB	4ª Região	MACRORREGIÃO II - CAMPINA GRANDE
Pícuí	PB		
Santa Luzia	PB	6ª Região	MACRORREGIÃO III - SERTAO/ALTO SERTAO
São José do Sabugi	PB		
Várzea	PB		

Fonte: DATASUS (2022).

Coordenador:



Gerente:



Conforme **Quadro 6.4-38**, nenhum dos municípios que compõem a AER sediam as respectivas regiões de saúde. Os municípios que acolhem as regionais de saúde são, de forma geral, dotados de uma melhor infraestrutura instalada, atendendo casos de média complexidade em sua área de influência.

Por sua vez, conforme o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) do Ministério da Saúde, há 317 estabelecimentos cadastrados nos municípios da AER, contudo observa-se que 09 municípios apresentam hospitais gerais (um cada), destinados à prestação de atendimento nas especialidades básicas, por especialistas e/ou outras especialidades médicas, com disposição de serviço de urgência/emergência.

Predominam os estabelecimentos de saúde localizados em Currais Novos - RN (29,65%), seguidos pelos estabelecimentos situados em Parelhas - RN (15,14%) e em Picuí - PB (12,61%), municípios de maior porte populacional da AER. Como regra geral, o número de estabelecimentos de saúde é compatível com o porte populacional dos municípios e com o papel que ocupam na rede de polarização de saúde nos respectivos estados (CARVALHO et al, 2014).

De forma geral, nos municípios da AER, existe uma predominância de estabelecimentos que atendem ao SUS, evidenciando uma atuação expressiva do sistema público na região.

Coordenador:



Gerente:



Quadro 6.4-38- Estabelecimentos por município na AER.

Estabelecimentos	Acari	Campo Redondo	Carnaúba dos Dantas	Cerro Corá	Currais Novos	Jardim do Seridó	Lagoa Nova	Ouro Branco	Parelhas	Santana do Seridó	Frei Martinho	Picuí	Santa Luzia	São José do Sabugi	Várzea	Área de Estudo Regional
Posto de Saúde	1	5	3	1	-	-	-	-	7	2	3	14	-	-	-	36
Centro de Saúde/Unidade Básica	6	7	3	5	14	6	5	2	8	1	2	-	6	2	1	68
Policlínica	-	-	-	-	-	-	-	1	5	-	-	-	1	-	-	7
Hospital Geral	1	-	1	1	1	1	1	-	1	-	-	1	1	-	-	9
Unidade Mista	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	4
Consultório Isolado	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	4	1	-	-	6
Clínica/Centro de Especialidade	-	-	-	-	21	1	-	-	6	-	-	10	2	1	1	42
Unidade de Apoio Diagnose e Terapia (SADT Isolado)	1	1	2	-	32	3	1	-	3	-	1	5	2	-	-	51
Unidade Móvel Terrestre	-	-	-	-	12	2	-	-	10	-	1	-	-	-	-	25
Unidade Móvel de Nível Pré-hospitalar na Área de Urgência	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	2	2	-	-	6
Farmácia	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	5
Unidade De Vigilância de Saúde	1	-	-	-	4	1	-	-	2	-	-	1	-	1	-	10
Central de Gestão de Saúde	-	1	-	1	2	-	1	-	1	-	1	1	1	1	1	11
Centro de Atenção Hemoterapia e/ou Hematológica	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	-	-	-	10
Centro de Atenção Psicossocial	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	3
Centro de Apoio a Saúde da Família	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	4
Pronto Atendimento	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2
Polo Academia da Saúde	1	-	-	2	-	1	1	1	1	1	2	-	2	2	1	15
Laboratório de Saúde Pública	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	3
Total	13	14	10	12	94	17	10	5	48	6	13	40	21	10	4	317

Fonte: DATASUS (2022)

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Em destaque, Currais Novos apresenta o Hospital Regional Dr Mariano Coelho que fica localizado na sede municipal e atua na prestação de serviços de saúde a população de 24 municípios da região do Seridó (**Figura 6.4-120**). A unidade apresenta 47 leitos cirúrgicos e clínicos, do total de 64 existentes, além do quantitativo de 66 médicos de diversas especialidades (DATASUS, 2022).

O município de Currais Novos também apresenta um Pronto Socorro Municipal, com 10 leitos e 03 médicos clínicos. Outro município que apresenta uma unidade de pronto atendimento para casos de emergência é São José do Sabugi (Unidade de Pronto Atendimento Mãe Vanil). Picuí também apresenta o Hospital Regional (**Figura 6.4-121**) que presta atendimento à população dos municípios da região, com 100 leitos disponíveis e 38 médicos alocados (DATASUS, 2022).

Já Parelhas dispõe do Hospital Dr Jose Augusto Dantas, enquanto os demais municípios com registro de hospital geral do SUS correspondem também a unidades com atendimento para maternidade (DATA SUS, 2022).



Fonte: Souza, 2022

Figura 6.4-120 - Hospital Regional Dr. Mariano Coelho – HRMC.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.



Fonte: Lima, 2020.

Figura 6.4-121 - Hospital Regional de Picuí.

Dentre os estabelecimentos cadastrados, a AER é atendida por um total de 20 estabelecimentos com atendimento de urgência, ou seja, aqueles que requerem rápido atendimento sem risco à vida. Na AER, apenas São José do Sabugi – PB não conta com esse tipo de estabelecimento cadastrado, enquanto Currais Novos – RN conta 04 (quatro) estabelecimentos com atendimento de urgência, sendo 01 (um) particular; Jardim do Seridó – RN, Parelhas – RN, Picuí – PB e Santa Luzia – PB contam com 02 (dois), e os municípios restantes da AER contam com apenas 01 (um) estabelecimento desse tipo. Todos que atendem ao SUS. Ressalta-se que nesses também são consideradas as maternidades existentes nos municípios.

A AER também conta com 16 estabelecimentos com atendimento de internação, sendo que Picuí – PB, Santa Luzia – PB, Parelhas – RN e Jardim do Seridó contam com 02 (dois) estabelecimentos desse tipo cada. Já Currais Novos – RN, conta com 04 (quatro) estabelecimentos com atendimento de internação, sendo 01 (um) particular, e Carnaúba dos Dantas – RN, São José do Sabugi – PB e Várzea – PB não possuem esse tipo de estabelecimento, enquanto o restante dos municípios conta com 01 (um) cada.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Quadro 6.4-39 - Estabelecimentos com atendimento de urgência e atendimento de internação nos municípios da ERA.

Município	UF	Estabelecimentos com Atendimento Urgência		Estabelecimentos com Atendimento de Internação	
		SUS	Particular	SUS	Particular
Acari	RN	1	-	1	-
Campo Redondo	RN	1	-	1	-
Carnaúba dos Dantas	RN	1	-	-	-
Cerro Corá	RN	1	-	1	-
Currais Novos	RN	3	1	3	1
Jardim do Seridó	RN	2	-	2	-
Lagoa Nova	RN	1	-	1	-
Ouro Branco	RN	1	-	1	-
Parelhas	RN	2	-	2	-
Santana do Seridó	RN	1	-	1	-
Frei Martinho	PB	1	-	1	-
Picuí	PB	2	-	1	-
Santa Luzia	PB	2	-	1	-
São José do Sabugi	PB	-	-	-	-
Várzea	PB	1	-	-	-
Área de Estudo Regional	-	20	1	16	1

Fonte: DATASUS (2022).

Dos principais estabelecimentos de saúde, o **Quadro 6.4-40** apresenta a distância das unidades com atendimento de emergência em relação à localização do canteiro de obras previstos para o empreendimento. As unidades com atendimento de emergência mais próximas de cada canteiro são: Hospital Regional de Picuí para canteiro localizado em Carnaúba dos Dantas - RN, Unidade de Pronto Atendimento Mãe Vanil em relação à Santa Luzia -PB, Hospital Regional Dr. Mariano Coelho e Pronto Socorro Municipal de Currais Novos -RN para Campo Redondo -RN.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Quadro 6.4-40 - Principais hospitais com atendimento de emergência e respectiva distância para os canteiros.

Canteiro de obras	Distância (km) – aproximada				
	Hospital Dr Jose Augusto Dantas - Parelhas/RN	Hospital Regional Dr Mariano Coelho - Currais Novos/RN	Pronto Socorro Municipal - Currais Novos/RN	Unidade de Pronto Atendimento Mãe Vanil - São Jose do Sabugi/PB	Hospital Regional de Picuí - Picuí
Carnaúba dos Dantas/RN	34,3	57,9	57,9	55,2	19,2
Santa Luzia/PB	50,6	112,0	112,0	10,6	107,0
Campo Redondo/RN	94,8	36,7	35,5	116,0	68,9

Fonte: DATASUS, 2022.

De acordo com informações coletadas durante o trabalho de campo, sobre a estrutura de saúde pública nas áreas rurais, todos os municípios da Área de Estudo Regional são atendidos pelo Programa de Agentes Comunitários de Saúde vinculado à Política Nacional de Atenção Básica do Ministério da Saúde. Os pacientes acamados ou com dificuldade de deslocamento, como idosos também recebem visitas médicas para acompanhamento.

A maioria dos municípios dispõem de postos de saúde em localidades rurais, com exceção de Ouro Branco, Várzea e Santa Luzia. O posto de saúde de referência para a população rural de Santa Luzia fica na zona urbana por ser mais central. Na Área de Estudo Local, vale destacar a presença de postos de saúde na comunidade Sítio Cachoeira, pertencente a Parelhas; na comunidade Tuiuiú, em Santana do Seridó e no povoado Currais Novos em Jardim do Seridó.

Os municípios de Parelhas e Santa Luzia contam com Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU 192) que também atende municípios próximos. Em Ouro Branco, a referência do SAMU é o município de Caicó. Como já apresentado, as unidades referência para atendimento de emergência ficam todas na área urbana dos municípios. Apenas Ouro Branco e Várzea não possuem esse tipo de serviço.

Coordenador:



Gerente:



Ainda de acordo com os levantamentos de campo, em Ouro Branco há ocorrência significativa de pacientes com deficiência por distrofia muscular, que acabam por se tornar cadeirantes. Estudos indicam que isso, possivelmente, se dá por questões genéticas dos descendentes de portugueses que ao longo do tempo se casaram com pessoas de parentesco próximo.

No quadro a seguir (**Quadro 6.4-41**), estão as unidades de referência para atendimento de emergência em cada município da Área de Estudo Regional e os municípios que atendem demandas de maior complexidade.

Quadro 6.4-41 - Unidades de referência para atendimento de emergência em cada município da Área de Estudo Regional

Município	Unidade de Referência – emergência	Demandas de Maior complexidade
Currais Novos	Hospital Dr. Mariano Coelho e Hospital João Maria Maternidade Ananília Regina	Santa Cruz e Natal
Campo Redondo	Hospital Central Severino Tibúrcio	Santa Cruz e Natal
Cerro Corá	Hospital Maternidade Clotildes Sabrina	Currais Novos, Santa Cruz e Natal
Lagoa Nova	Garibaldi Alves Filho	Currais Novos Santa Cruz e Natal
Acari	Pronto Atendimento de Urgência e Emergência Dr Odilon Guedes	Currais Novos, Caicó, Santa Cruz e Natal
Carnaúba dos Dantas	Hospital Estelita dos Dantas	Currais Novos e Natal
Frei Martinho	Unidade Mista de Saúde Frei Martinho	Picuí e João Pessoa
Picuí	Hospital Regional de Picuí	João Pessoa
Parelhas	Hospital Dr. José Augusto Dantas e SAMU	Currais Novos, Caicó e Natal
Jardim do Seridó	Hospital Municipal	Currais Novos, Caicó e Natal
Ouro Branco	Não dispõe – Referência Caicó	Caicó
Santana do Seridó	Hospital Ana Bezerra de Almeida	Parelhas, Currais Novos, Caicó e Natal
Várzea	Não dispõe – referência Santa Luzia	Patos, Campina Grande e João Pessoa
São José do Sabugi	Unidade Pronto Atendimento Mãe Vanil	Patos e Campina Grande
Santa Luzia	Hospital e Maternidade Sinhá Carneiro e SAMU	Patos

Fonte: WSP Brasil, 2023

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Como indicador para identificar a oferta de serviços de saúde nos municípios foi selecionada a relação leitos hospitalares por 1.000 habitantes nos municípios da AER. Este indicador, segundo a publicação *Indicadores Básicos da Saúde no Brasil: Conceitos e Aplicações* (REDE INTERAGENCIAL DE INFORMAÇÃO PARA A SAÚDE, 2008) é:

[...] influenciado por fatores socioeconômicos, epidemiológicos e demográficos, tais como nível de renda, composição etária, oferta de profissionais de saúde, políticas públicas assistenciais e preventivas. Em geral a concentração de leitos está associada ao maior poder aquisitivo da população e à demanda por serviços especializados, condições que atraem investimentos do setor privado de saúde (REDE INTERAGENCIAL DE INFORMAÇÃO PARA A SAÚDE, 2008, p. 240).

Tendo como base as diferenças regionais, a OPAS e a Organização Mundial de Saúde (OMS) não recomendam nem estabelecem taxas ideais de número de leitos por habitantes a serem seguidas e cumpridas por seus países-membros (REDE INTERAGENCIAL DE INFORMAÇÃO PARA A SAÚDE, 2008).

Além disso, ressalta-se que o processo de descentralização do SUS criou a regionalização do sistema de saúde, visando facilitar o acesso da população às ações de saúde, assim como a equidade na distribuição de recursos. Os usuários devem encontrar os serviços de atenção básica no município que residem, os serviços de média complexidade na microrregião e os serviços de alta complexidade na macrorregião a que pertencem. Neste sentido, o indicador foi selecionado como um parâmetro de análise sem necessariamente indicar que a inexistência de leitos hospitalares em um determinado município signifique que a população está totalmente desassistida do serviço.

Destaca-se, no entanto, que a existência de leitos hospitalares suficientes para o atendimento da população local é um fator relevante a ser considerado. A nível de parâmetro, a média brasileira é de 2,3 leitos por mil habitantes e o recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) corresponde a 3 (três) leitos para cada mil habitantes (FINKELSTEIN; BORGES JUNIOR, 2020).

Coordenador:



Gerente:



O **Quadro 6.4-42** apresenta o número de leitos hospitalares total, aqueles que atendem ao SUS e leitos SUS por mil habitantes nos municípios da AER em 2022, permitindo identificar que apenas as cidades de Frei Martinho (6,02), Santana do Seridó (4,08), Picuí (3,79) e Acari (3,33) teriam mais do que 2,5 leitos do SUS por mil habitantes. Já os municípios da AER que têm entre 2 e 2,5 leitos do SUS por mil habitantes são Jardim do Seridó (2,42), Santa Luzia (2,33), Parelhas (2,31), Carnaúba dos Dantas (2,17), Cerro Corá (2,15) e Currais Novos (2,04). Por fim, somente Lagoa Nova (1,64) apresentou entre 1 e 2 leitos SUS para cada mil habitantes, enquanto Campo Redondo, Ouro Branco, São José do Sabugi e Várzea não apresentavam leitos de internação.

Quadro 6.4-42 -Leitos Hospitalares por mil habitantes na AER.

Município	UF	Leitos Total	Leitos SUS	Leitos SUS por mil habitantes
Acari	RN	43	37	3,33
Campo Redondo	RN	-	-	-
Carnaúba dos Dantas	RN	18	18	2,17
Cerro Corá	RN	24	24	2,15
Currais Novos	RN	112	92	2,04
Jardim do Seridó	RN	32	30	2,42
Lagoa Nova	RN	26	26	1,64
Ouro Branco	RN	-	-	-
Parelhas	RN	55	50	2,31
Santana do Seridó	RN	11	11	4,08
Frei Martinho	PB	18	18	6,02
Picuí	PB	71	71	3,79
Santa Luzia	PB	36	36	2,33
São José do Sabugi	PB	-	-	-
Várzea	PB	-	-	-

Fonte: DATASUS, 2022.

Já em relação às equipes de saúde nos municípios que compõem a AER, foram identificadas 76 Equipes de Saúde da Família, sendo a maioria em Currais Novos – RN (17), seguida de Picuí - PB (09); 73 Equipes de Saúde Bucal, igualmente com maioria em Currais Novos – RN (15) e Picuí (9); 10 Equipes Núcleo Ampliado de Saúde da Família Atenção Primária, sendo que apenas Campo Redondo – RN, Cerro Corá –

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

RN, Currais Novos – RN, Lagoa Nova – RN e São José do Sabugi – PB não contam com tal equipe, enquanto todos os outros municípios contam com 1 cada.

Além disso, foi identificada 01 (uma) Equipe Multiprofissional de Atenção Especializada Saúde Mental em Várzea – PB e 01 (uma) Equipe Multidisciplinar de Atenção Domiciliar Tipo II, conforme **Quadro 6.4-43**. Do total, destacam-se Currais Novos – RN, com 32 equipes, e Parelhas – RN e Picuí – PB com 19 equipes de saúde cada.

Quadro 6.4-43 - Equipes de saúde por municípios da AER.

Município	UF	Equipe de Saúde da Família	Equipe de Saúde Bucal	Equipe Núcleo Ampliado Saúde da Família At. Primária	Equipe Multiprofissional de Atenção Especializada Saúde Mental	Equipe Multi-disciplinar de Apoio	Equipe Multi-disciplinar de Atenção Domiciliar Tipo II	Total
Acarí	RN	5	5	1	-	-	-	11
Campo Redondo	RN	5	5	-	-	-	-	10
Carnaúba dos Dantas	RN	3	3	1	-	-	-	7
Cerro Corá	RN	5	5	-	-	-	-	10
Currais Novos	RN	17	15	-	-	-	-	32
Jardim do Seridó	RN	5	5	1	-	-	-	11
Lagoa Nova	RN	6	6	-	-	-	-	12
Ouro Branco	RN	2	1	1	-	-	-	4
Parelhas	RN	8	8	1	-	1	1	19
Santana do Seridó	RN	1	1	1	-	-	-	3
Frei Martinho	PB	1	1	1	-	-	-	3
Picuí	PB	9	9	1	-	-	-	19
Santa Luzia	PB	6	6	1	-	-	-	13
São José do Sabugi	PB	2	2	-	-	-	-	4
Várzea	PB	1	1	1	1	-	-	4

Fonte: DATASUS, 2022.

Por sua vez, o **Quadro 6.4-44** apresenta o total de médicos por município da AER, bem como aqueles que atendem ao SUS e o estimado de médicos que atendem ao SUS por mil habitantes, quando se destacam Santa Luzia – PB (1,49), Santana do Seridó (1,48), Currais Novos – RN (1,47) e Picuí – PB (1,07). Todos os outros municípios têm registros de menos de 1 médico por mil habitantes. O cenário de disponibilidade

Coordenador:

Gerente:

de médicos SUS por mil habitantes na AER destoa da média nacional, de 2,4 (CFM, 2020) e da referência brasileira, de 2,7 médicos por mil habitantes (BRASIL, 2014).

A meta brasileira tem como referência a quantidade de médicos disponíveis no Reino Unido que, depois do Brasil, tem o maior sistema de saúde público de caráter universal orientado pela atenção básica (BRASIL, 2014).

Quadro 6.4-44 -Médicos por município na AER.

Município	UF	Médicos Total	Médicos SUS	Médicos SUS por mil habitantes (estimada)
Acari	RN	6	6	0,54
Campo Redondo	RN	7	7	0,62
Carnaúba dos Dantas	RN	7	7	0,84
Cerro Corá	RN	4	4	0,36
Currais Novos	RN	81	66	1,47
Jardim do Seridó	RN	9	9	0,73
Lagoa Nova	RN	9	9	0,57
Ouro Branco	RN	2	2	0,42
Parelhas	RN	12	12	0,56
Santana do Seridó	RN	4	4	1,48
Frei Martinho	PB	2	2	0,67
Picuí	PB	22	20	1,07
Santa Luzia	PB	24	23	1,49
São José do Sabugi	PB	2	2	0,48
Várzea	PB	1	1	0,35

Fonte: DATASUS, 2022.

Por fim, em função das médias de sociedades mais desenvolvidas, as taxas de mortalidade infantil são geralmente classificadas em altas (50 ou mais), médias (20-49) e baixas (menos de 20), cujos parâmetros devem ser periodicamente ajustados às mudanças verificadas no perfil epidemiológico (DATASUS, 2022).

Na AER, como apresenta o **Quadro 6.4-45**, as taxas de mortalidade infantil são médias na cidade de Picuí – PB (46,69), São José do Sabugi – PB (46,51), Santana do

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.

Seridó – RN (28,571) e Lagoa Nova – RN (25,25). Apresentam taxas de mortalidade infantil baixa em todos os outros municípios da AER, com destaque para Acari – RN, Cerro Corá – RN, Ouro Branco – RN, Frei Martinho – PB e Várzea – PB que não apresentaram números de óbitos infantis, e Jardim do Seridó – RN (9,71) e Carnaúba dos Dantas – RN (9,52) que apresentaram taxas menores que 10.

Quadro 6.4-45 - Mortalidade Infantil nos municípios da AER

Município	UF	Nascidos Vivos	Óbitos infantis	Taxa de mortalidade infantil
Acari	RN	92	-	-
Campo Redondo	RN	121	2	16,53
Carnaúba dos Dantas	RN	105	1	9,52
Cerro Corá	RN	122	-	-
Currais Novos	RN	463	5	10,80
Jardim do Seridó	RN	103	1	9,71
Lagoa Nova	RN	198	5	25,25
Ouro Branco	RN	44	-	-
Parelhas	RN	288	3	10,417
Santana do Seridó	RN	35	1	28,571
Frei Martinho	PB	25	-	-
Picuí	PB	257	12	46,69
Santa Luzia	PB	190	3	15,79
São José do Sabugi	PB	43	2	46,51
Várzea	PB	27	-	-

Fonte: DATASUS, 2022.

Em síntese, os dados apresentados indicam que no Rio Grande do Norte, dos municípios que compõem a AER, Currais Novos destaca-se como aquele que acolhe o maior número de estabelecimentos de saúde da área (29,65%), bem como de estabelecimentos com atendimento de urgência (04, sendo 01 particular) e de estabelecimentos com atendimento de internação (04, sendo 01 particular), além do maior número de equipes de saúde (32).

O município ainda conta com terceira maior taxa de médicos SUS por mil habitantes (1,47) da AER e baixa taxa de mortalidade infantil (10,8). Por outro lado, Currais Novos – RN, tem a décima taxa de leitos SUS por mil habitantes (2,04) da AER.

Coordenador:

Gerente:

Ressalta-se que Currais Novos – RN apresenta melhor infraestrutura de saúde e que fica a cerca de 86 km de Caicó, sede da 4ª Região de Saúde da qual faz parte. Caicó – RN, como sede regional de saúde, conta, entre outros, com SAMU Unidade de Suporte Avançado (USA) e SAMU Unidade de Suporte Básico (USB) e hospital público.

Ainda no RN, destaca-se na AER Parelhas que, por sua vez, acomoda 15,14% dos estabelecimentos de saúde existentes na área, 02 estabelecimentos de atendimento de emergência e 02 de internação, com 2,31 leitos SUS por mil habitantes, 19 equipes de saúde no município, além de taxa de mortalidade infantil de 10,417 (considerada baixa). No entanto, tem disponibilidade de médicos SUS por mil habitantes bastante carente (0,56).

Já na Paraíba, dentre os municípios que compõem a AER, destaca-se Picuí, que acolhe o maior número de estabelecimentos de saúde (12,61%), com 02 estabelecimentos com atendimento de urgência e 02 de internação e 19 equipes de saúde, também o maior número dentre os municípios paraibanos da área. Ainda que apresente a segunda melhor taxa de médicos por mil habitantes (1,07), o município tem a pior taxa de mortalidade infantil da AER (46,69). Ressalta-se que, além de Picuí, nos municípios da AER no estado paraibano, apenas Santa Luzia conta com Hospital Geral, com especialidade de maternidade.

Santa Luzia também tem o maior número de médicos SUS por mil habitantes da AER (1,49) e a menor taxa de mortalidade infantil dos municípios da Paraíba que compõem a área (15,79). Santa Luzia – PB que faz parte da 6ª Regional da Paraíba, com sede em Patos, também conta com área de canteiro de obras do empreendimento e apresenta proximidade com o Unidade de Pronto Atendimento Mãe Vanil, São Jose do Sabugi/PB.

O município conta com 01 (um) estabelecimento de maternidade com atendimento de emergência que atende ao SUS e 2,3 leitos SUS por mil habitantes, quantitativo insatisfatório segundo referência nacional (2,5). Além disso, conta com apenas 06 equipes de saúde e 1,49 médicos SUS por mil habitantes e taxa de mortalidade

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

infantil baixa (15,79). Assim como Currais Novos – RN, Santa Luzia é atendida pela 4ª Região de Saúde – Caicó.

Já Carnaúba dos Dantas que conta com a previsão de canteiro de obras, apresenta o registro de 10 estabelecimentos de saúde, o que representa 3,15% daqueles existentes na AER, e tem como unidade próxima o Hospital Regional de Picuí, uma vez que há a existência de estabelecimento de atendimento de internação

Entretanto, é de suma importância considerar que na estrutura dos canteiros a prevenção de acidentes e cuidados de prevenção à saúde devem ser priorizados, considerando a extensão da obra e as questões inerentes ao atendimento de maior complexidade na região.

Ao considerar a implantação do empreendimento, na qual envolve a geração de empregos para residentes na Área de Estudo, o empreendedor irá priorizar a contratação da mão de obra local, uma vez que é de entendimento que a região apresenta boas condições de logística e disponibilidade de mão de obra para as fases de construção, montagem e operação. Além disso, caso seja necessário, será priorizado o desenvolvimento de atividades de capacitação.

São previstos 512 trabalhadores no pico das obras (9º mês), entre eles profissionais diretos das empreiteiras, com maiores números previstos entre o 8º e 10º mês, e para fase de operação serão geralmente previstos de 8 a 10 trabalhadores que atuarão como mão de obra direta.

Deste modo, será evitada a migração de trabalhadores de outros locais, o que poderia sobrecarregar o sistema de saúde presente nos municípios durante os 14 meses de obras, especialmente naqueles com canteiros de obras. Além disso, está previsto a implantação de ambulatório médicos no canteiro de obras, conforme previsto na norma NR 18 do Ministério do Trabalho, somada a manutenção da estrutura, recursos e ambulâncias para primeiros socorros, fornecimento de vacinação (caso seja identificada a necessidade de vacinação de trabalhadores) e conjunto de medidas propostas no **capítulo 8 - Identificação, Avaliação e Análise Integrada dos Impactos Ambientais** para conter um possível aumento por

Coordenador:



Gerente:



demanda de saúde na região, tanto de atendimento de emergência como nos postos de saúde locais.

Em casos de acidentes de trabalho, durante a fase de implantação, será priorizada a rede particular, somada às medidas de prevenção de acidentes a serem desenvolvidas no canteiro de obras, de acordo com a ISO 45001 - que prevê medidas de saúde e segurança ocupacional e ainda possui um protocolo rígido para conter os iminentes riscos de acidentes de trabalho.

6.4.7 - Educação

Esta seção tem como objetivo avaliar os níveis de instrução da população da Área de Estudo Regional e Local com vistas a identificar vulnerabilidades e subsidiar a estruturação de medidas adequadas de comunicação social, educação ambiental e potencialização de contratação de mão de obra local.

Para tanto, esta seção sistematiza dados secundários do Censo Demográfico (IBGE, 2010), e do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2022), que apresenta dados do censo escolar 2021. Ainda foram consultados o Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior, do Ministério da Educação (MEC) e o Sistema Nacional de Informações da Educação Profissional e Tecnológica (SISTEC) (BRASIL, 2021; 2022).

Na Área de Estudo Regional, a média da taxa de escolarização entre 6 e 14 anos de idade foi de 98,04% no ano de 2010, conforme dados do último Censo Demográfico (IBGE, 2010). A taxa de escolarização refere-se ao percentual de matriculados no nível de ensino adequados à sua faixa etária. A faixa entre 6 e 14 anos abrange àqueles matriculados nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental. Atenta-se que nos anos iniciais (1ª a 5ª série, ou seja, entre 6 e 10 anos) o foco é a alfabetização e no desenvolvimento das habilidades sociais do aluno, enquanto nos anos finais (6º a 9º ano, entre 11 a 14 anos) é direcionado ao aprofundamento dos conhecimentos adquiridos nos anos iniciais para adquirir autonomia no processo de aprendizagem, com inclusão de novas disciplinas e professores para cada área de conhecimento (BRASIL, 2017).

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Na AER, os municípios com as melhores taxas naquele ano (2010) foram Frei Martinho – PB (100%); Jardim do Seridó – RN (99,6%) e Várzea – PB (99,5%), enquanto as menores taxas foram de Lagoa Nova – PB (95,5%); Campo Redondo (96,1%) e Ouro Branco (96,9%). Já sobre a estrutura educacional, segundo dados do Censo Escolar 2021, o número de estabelecimentos de ensino de educação básica da rede pública chega a 182 na AER, quando 1.854 docentes faziam parte do processo de ensino-aprendizagem da população da região (INEP, 2022), conforme dados apresentados no **Quadro 6.4-46**.

Em resumo, na Área de Estudo Regional, em 2021, foram registradas 23.236 matrículas no Ensino Fundamental, enquanto no Ensino Médio foram 7.667. No quadro docente, 1.284 eram do Ensino Fundamental e 571 do Ensino Médio. Ainda que com taxas de escolarização entre 6 e 14 anos razoáveis nos municípios da AER, os dados apontam para uma evasão escolar expressiva nos municípios da AER, com menos da metade das matrículas do Ensino Fundamental no Ensino Médio (**Quadro 6.4-46**), refletindo menor estabelecimentos de ensino e de profissionais dedicados a esse nível (INEP, 2022)

Coordenador:



Gerente:



Quadro 6.4-46 – Dados gerais da educação dos municípios da Área de Estudo Regional.

Município	UF	Taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade (2010) %	IDEB anos iniciais do Ensino Fundamental (Rede Pública) (2021)	IDEB anos finais do Ensino Fundamental (Rede Pública) (2021)	Matrículas no Ensino Fundamental (2021)	Matrículas no Ensino Médio (2021)	Docentes (2021)	Total de Escolas de Educação Básica Ensino (2021)
Acari	RN	97,6	5,8	5,1	1161	255	69	8
Campo Redondo	RN	96,1	5,3	4,8	1258	379	84	13
Carnaúba dos Dantas	RN	97,8	5,8	4,5	995	205	69	8
Cerro Corá	RN	98,1	4,7	4,4	1602	374	100	10
Currais Novos	RN	97,8	5,2	4,5	5218	2091	499	41
Jardim do Seridó	RN	99,6	5,6	4,2	1167	265	86	9
Lagoa Nova	RN	95,5	4,5	4,3	2345	647	134	16
Ouro Branco	RN	96,9	-	4,8	579	106	46	4
Parelhas	RN	98,3	4,8	4	3053	1078	236	22
Santana do Seridó	RN	99,2	-	5,5	301	71	27	4
Frei Martinho	PB	100	4,8		352	66	25	3
Picuí	PB	97,7	5,7	4,9	2564	1341	248	18
Santa Luzia	PB	97,8	5,5	5,1	1832	563	160	15
São José do Sabugi	PB	98,7	6,3	4,3	501	133	41	6
Várzea	PB	99,5	6,7	5,4	308	93	30	5
Média		98,04	5,43	4,7	-	-	-	-
Soma		-	-	-	23.236	7.667	1.854	182

Fonte: IBGE 2010; INEP, 2022.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

Como forma de verificar o desempenho da educação na Área de Estudo Regional, o Ideb (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) é um indicador geral da educação nas redes privada e pública. Instituído em 2007, pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2021), o Ideb considera dois fatores que interferem na qualidade da educação: rendimento escolar (taxas de aprovação, reprovação e abandono) e médias de desempenho na Prova Brasil¹⁰, em uma escala de 0 a 10. Os índices abrangem as redes públicas (estadual e municipal) e privada. O índice é divulgado a cada dois anos e tem metas projetadas.

Considerando ainda o ano de 2021 (**Quadro 6.4-46**), a média do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) nos anos iniciais do Ensino Fundamental entre os municípios da Área de Estudo Regional foi de 5,43, sendo que Cerro Cora – RN, Lagoa Nova – RN, Ouro Branco – RN e Santana do Seridó – RN ficaram abaixo da média. Por sua vez, a média do Ideb relacionada aos anos finais entre esses municípios foi de 4,7, sendo que Jardim do Seridó – RN, Parelhas – RN e Frei Martinho – PB ficaram abaixo da média da Área de Estudo.

Sobre o ensino profissional, o **Quadro 6.4-47** apresenta na AER a existência de 14 estabelecimentos de ensino técnico cadastrados e identificados no Sistema Nacional de Informações da Educação Profissional e Tecnológica (SISTEC) para o ano de 2021. O contexto aponta para uma importante atuação da área técnica e ensino profissionalizante na região da AER, com presença expressiva do Instituto Federal e de escolas técnicas.

Quadro 6.4-47 - Instituições de educação técnica presentes na Área de Estudo Regional – 2021.

Município	UF	Instituição
Acarí	RN	Esc. Est. Profa. Iracema Brandao de Araújo
Campo Redondo	RN	-
Carnaúba dos Dantas	RN	-
Cerro Corá	RN	Escola Estadual Querubina Silveira

¹⁰ A Prova Brasil avalia o desempenho de estudantes em língua portuguesa e matemática, no final dos ciclos do ensino fundamental, de 4ª série (5º ano) e 8ª série (9º ano), e no terceiro ano do Ensino Médio.

Coordenador:



Gerente:



Município	UF	Instituição
Currais Novos	RN	Escola Estadual Manoel Salustino Escola Técnica de Enfermagem Florence Instituto Federal do Rio Grande do Norte - Campus Currais Novos Instituto Tecnológico da Paraíba Ltda.
Jardim do Seridó	RN	Centro Educacional Felinto Elísio
Lagoa Nova	RN	-
Ouro Branco	RN	Escola Estadual Manoel Correia
Parelhas	RN	Escola Estadual Monsenhor Amâncio Ramalho Instituto Federal do Rio Grande do Norte Campus Avançado Parelhas
Santana do Seridó	RN	-
Frei Martinho	PB	-
Picuí	PB	Instituto Federal da Paraíba - Campus Picuí
Santa Luzia	PB	Instituto Federal da Paraíba Campus Santa Luzia Escola Técnica de Enfermagem Doutora Miriam Nobrega Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Padre Jerônimo Lauwen
São José do Sabugi	PB	-
Várzea	PB	-

Fonte: SISTEC – MEC, 2022.

Em Acari – RN, o único curso registrado foi o de Técnico em Vestuário; em Cerro Corá, o de Técnico em Informática; em Jardim do Seridó - RN, o de Técnico em Manutenção e Suporte em Informática; e, em Ouro Branco - RN, o de Técnico em Informática.

Já em Currais Novos - RN, há registros de cursos de Técnico em Mineração; em Análises Clínicas; em Nutrição e Dietética; em Enfermagem; em Farmácia; em Segurança do Trabalho; em Radiologia; em Saúde Bucal; em Manutenção e Suporte em Informática; em Informática e em Técnico em Alimentos. Em Parelhas – RN, há registros de cursos de Técnico em Manutenção e Suporte em Informática; em Informática e em Mineração.

Por sua vez, em Picuí - PB, há registros de cursos de Técnico em Edificações; em Eletrônica; em Geologia; em Informática; em Manutenção e Suporte em Informática; em Mineração; em Secretaria Escolar e em Segurança do Trabalho. Por fim, em Santa Luzia - PB, há registros de cursos de Técnico em Informática; em Sistemas de Energia Renovável; em Análises Clínicas, em Enfermagem; em Contabilidade e em Mineração.

Em relação às instituições de ensino superior, apenas foi identificada uma instituição em Jardim do Seridó – RN, privada com fins lucrativos, no Cadastro Nacional de Cursos

Coordenador:

Gerente:

e Instituições de Educação Superior (BRASIL, 2021), além do Centro de Ensino Superior do Seridó da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Currais Novos – RN.

Por fim, para a avaliação da instrução da população residente nos municípios da AER, foram analisadas as taxas de analfabetismo da população com 15 anos e mais de idade em 2010 como também o nível de instrução das pessoas de 10 anos ou mais de idade, considerando os resultados do último Censo Demográfico do IBGE (**Quadro 6.4-48**).

À época, Várzea – PB (30,5%); Frei Martinho - PB (28%); Lagoa Nova - RN (27,1%) apresentaram os maiores índices de analfabetismo da AER, enquanto Carnaúba dos Dantas – RN (15%), Parelhas – RN (16,3%) e Currais Novos – RN (16,9%) as menores taxas. Todos os municípios da AER apresentaram índices de analfabetismo maiores que a média nacional (9,6%) do mesmo ano. Já dos municípios do Rio Grande do Norte, apenas Acari (17,5%); Carnaúba dos Dantas (15%); Currais Novos (16,9%) e Parelhas (16,3%) ficam acima da média estadual de 2010 (18,5%). Por fim, dos municípios da Paraíba que compõem a AER, apenas Santa Luzia teve índice de analfabetismo menor que a média estadual (21,6%) em 2010.

Quadro 6.4-48 – Taxa de analfabetismo na Área de Estudo Regional.

Município	UF	Taxa de Analfabetismo (%)
Campo Redondo	RN	25,8
Carnaúba dos Dantas	RN	15
Cerro Corá	RN	27
Currais Novos	RN	16,9
Jardim do Seridó	RN	18,8
Lagoa Nova	RN	27,1
Ouro Branco	RN	20,9
Parelhas	RN	16,3
Santana do Seridó	RN	20,7
Frei Martinho	PB	28
Picuí	PB	24,6
Santa Luzia	PB	19
São José do Sabugi	PB	27
Várzea	PB	30,5

Fonte: IBGE, 2010.

Coordenador:

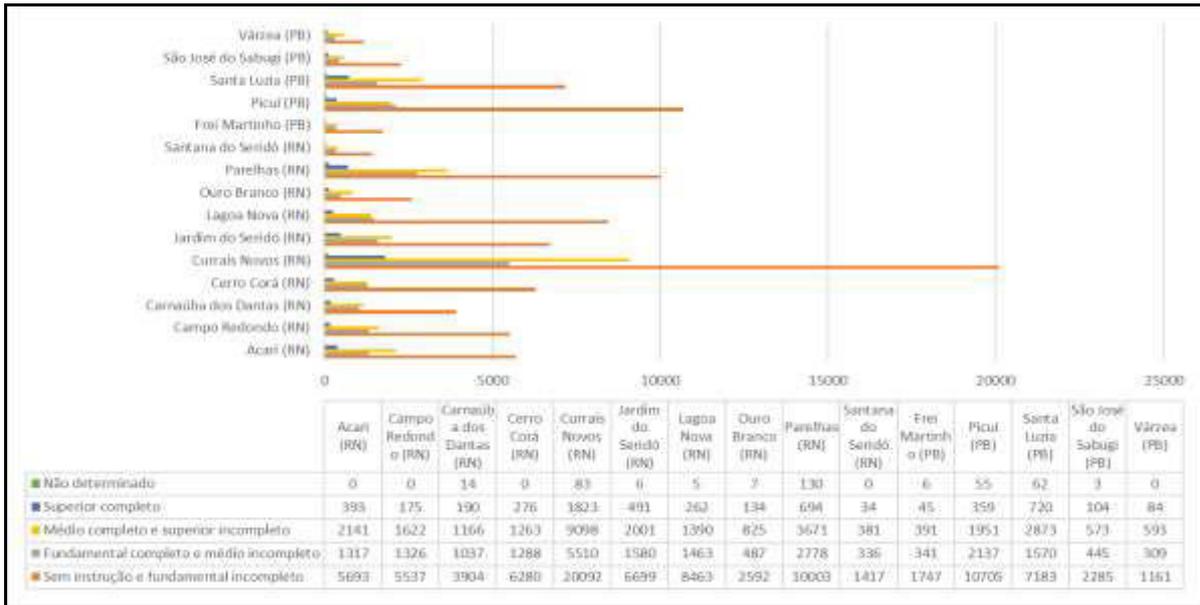
Gerente:

Além disso, o grau de escolaridade de um município também é um elemento fundamental para uma análise da população quanto às práticas de promoção e acesso à educação ao longo do tempo, como também para um retrato do nível de instrução predominante da população local, no sentido de subsidiar o estabelecimento das medidas de comunicação social, educação ambiental e potencialização de contratação de mão de obra local.

Em 2010, analisando a **Figura 6.4-122**, se observa que aproximadamente a maioria da população dos municípios com 10 anos ou mais de idade não possuíam instrução e apresentavam o ensino fundamental incompleto (superando 50% do total), com destaque para percentuais em Lagoa Nova (73,06%), Picuí (70,40%), Frei Martinho (69,06%) e Cerro Corá (68,95%). Nesse conjunto podem ser considerados os analfabetos funcionais.

Ainda em termos proporcionais, ao analisar a AER como um todo, Currais Novos se destaca com maior percentual de pessoas sem instrução ou com ensino fundamental incompleto, cerca de 21,42% (IBGE, 2010).

Para pessoas com 10 anos ou mais com ensino médio completo e superior incompleto, sobressaem naquele ano Currais Novos e Várzea, 24,85% e 27,63% do total de residentes respectivamente, enquanto Santa Luiza apresenta maior proporção da população nessa faixa de idade com ensino superior (IBGE, 2010).



Fonte: IBGE, 2010.

Figura 6.4-122 - Pessoas de 10 anos ou mais de idade, por nível de instrução – 2010.

Em síntese, os dados apresentados indicam que os municípios da AER, embora apresentem taxas de escolarização entre 6 e 14 anos acima de 95,5% em 2010, identificou-se evasão escolar significativa entre o Ensino Fundamental para o Ensino Médio. Além disso, as médias do Ideb na AER (5,43 nos anos iniciais do Ensino Fundamental e 4,7 nos anos finais do Ensino Fundamental) mostraram-se menores do que as médias nacionais (5,8 e 5,1, respectivamente). Com baixa oferta de ensino superior, os municípios apostam nos cursos técnicos, indicando menor escolaridade na AER, maior oferta de mão de obra menos qualificada e trânsito da população jovem e adulta que quer cursar uma graduação.

Coordenador:

Rafaela Dias de Almeida

Gerente:

Luiz Carlos de Lencastre

Para avaliar os níveis de instrução da população da AEL do empreendimento, deve-se levar em conta que ela abrange principalmente áreas rurais, sítios, assentamentos, povoados, comunidades quilombolas em que o contingente de população idosa e adulta é grande, conforme observado em campo.

É comum encontrar pessoas nesse espectro etário com baixa ou nenhuma escolaridade na AEL. A ausência de escolas de séries mais avançadas, as dificuldades de mobilidade, a não-oferta de transporte escolar, a falta de materiais didáticos adequados à realidade local e de investimento na formação de professores, a pouca ou nenhuma presença de infraestrutura e políticas de educação no campo são alguns dos fatores que contribuíram historicamente para esse cenário.

Parte dessa população adulta e idosa com pouca ou nenhuma escolarização, hoje também se encontra em bairros urbanos em áreas vulneráveis, como os bairros São José e São Sebastião, onde estão respectivamente as comunidades quilombolas urbanas Serra do Talhado Urbana e Monte São Sebastião, na sede de Santa Luzia.

Para as gerações mais jovens, o contexto é diferente. Apesar da política de fechamento de escolas em zonas rurais por critérios quantitativos, todas as localidades da AEL têm acesso ao transporte escolar até o Ensino Médio. Em alguns casos há transporte para cursos de ensino superior e técnico, mas nem sempre estão disponíveis para comunidades rurais.

Esses jovens adultos, já mais escolarizados, em sua maioria se veem pressionados a sair para as cidades atrás de oportunidades de emprego e qualificação, por falta de perspectivas de renda no campo. Com a chegada dos empreendimentos de energia, há uma busca por qualificação em cursos afins à demanda das empresas. É importante lembrar que os empreendimentos eólicos, e principalmente, fotovoltaicos ocupam áreas antes usadas para atividade de produção rural e que o pico de oportunidades de trabalho oferecidas pelos empreendimentos é temporário.

Há preocupação, principalmente em Santa Luzia, com o investimento em alternativas de geração de renda, após o *boom* da energia renovável. O investimento na qualificação profissional e desenvolvimento das áreas de turismo e cultura, duas

Coordenador:



Gerente:



vocações da região do Seridó correlacionadas com o projeto do Geoparque do Seridó, é visto como um possível e promissor caminho.

Em algumas prefeituras identificou-se projetos em parceria com instituições públicas e privadas. Tais propostas tem como objetivo estimular um retorno da população em idade produtiva para zona rural, como por exemplo, o projeto da Riachuelo de plantio de algodão orgânico e de investimentos em melhoramento genético de rebanhos e em agricultura adequada ao semiárido.

A Agrofloresta do Seridó, no povoado Currais Novos - Jardim do Seridó, é um projeto de permacultura, agricultura subtropical e bioconstrução com objetivo de trazer a juventude de volta para o campo. Contam com um SAF (Sistema Agroflorestal); quintal produtivo com sistema Embrapa; horta de subsistência no rio Cobra; além da perspectiva de futuramente também desenvolver plantios de caju e algodão no povoado, por meio da iniciativa de um pequeno grupo organizado da sociedade civil local.

Em resumo, verifica-se, em todos os níveis considerados para educação, uma maior concentração do analfabetismo e de pessoas sem instrução e que não completaram o ciclo voltado, especialmente, para a alfabetização e matemática básica nos municípios da AER (ensino fundamental), em termos de dados oficiais disponibilizados.

Com isso, é possível verificar a existência de uma situação desfavorável ou vulnerável no grau de instrução da população local, sendo necessário a adequação de linguagem e dos métodos, principalmente, para as comunicações externas e ações educativas no âmbito do licenciamento ambiental.

Assim, com base no contexto apresentado, sugere-se que as medidas de Comunicação Social considerem as campanhas presenciais, com profissionais de preferência da região, que possam visitar as localidades e levar informações qualificadas e fazer correlações com a realidade da população afetada. Verifica-se também a necessidade de investimento no uso de imagens que apoiem a compreensão das situações e informações apresentadas, pois verificou-se muita confusão entre o entendimento sobre aerogeradores e torres de linhas de transmissão, por exemplo.

Coordenador:



Gerente:



Sugere-se o uso estratégico da linguagem escrita, com fontes em tamanho maior, frases sintéticas e linguagem adaptada, além de utilizar o rádio para comunicações de maior alcance ou complementares, por ser o meio de comunicação mais usado pela população idosa e adulta, além do WhatsApp.

Com relação à Educação Ambiental, diante dos níveis de instrução mais baixos, é importante trabalhar com atividades que propõem aprendizados na prática (aprender fazendo) e façam uso de metodologias participativas e dialógicas; possibilitando a formação de espaços de governança com participação social na implementação dos programas ambientais. Prevendo também o incentivo para propostas voltadas para idosos e adolescentes.

Para potencialização de contratação de mão-de-obra local, pode-se pensar em incorporar políticas de cotas de vagas para trabalhadores de comunidades quilombolas, por exemplo, oferecer oficinas de formatação de currículos, fazer cadastros de trabalhadores locais, criar oportunidades para grupos específicos como mulheres, fazer divulgação de lista de vagas disponíveis via WhatsApp para que não fique restrita a determinados grupos com contatos em empresas.

Além disso, pode-se oferecer cursos de qualificação em funções demandadas pelos empreendimentos, mas também em outros setores como têxtil; turístico; alternativas tecnológicas para convivência com semiárido; caprinocultura; pecuária de leite; agrofloresta com turismo de base comunitária e gestão de recursos hídricos.

Logo, verifica-se como importante considerar a articulação de saberes e fazeres locais, oportunizando o empoderamento do processo de gestão ambiental, a partir da eficácia de medidas de educação ambiental e comunicação social, considerando os aspectos sociais e econômicos da população diretamente afetada. Além de considerar tais aspectos para as medidas relacionada à absorção da mão de obra local.

6.4.8 - Estrutura Viária

Este item apresenta a estrutura viária existente na Área de Estudo do traçado da Linha de Transmissão e em seu entorno imediato, apresentando vias que dão acesso às

Coordenador:



Gerente:



frentes de obras, especialmente aquelas pré-selecionadas para receber canteiros de obras. Outrossim, serão elencados os pontos de ocupação humana identificados na AEL e suas principais vias de acessos. Essa caracterização tem como objetivo identificar os potenciais impactos sobre a dinâmica de circulação local para promover adequação de rotas de passagem, considerando os pontos de menor interferência com comunidades e áreas de trânsito habitual.

São aqui apresentadas as principais informações sobre a estrutura rodoviária dos municípios selecionados para receber canteiros de obras. No entanto, para melhor visualização das informações contempladas no presente item recomenda-se a observação do **Mapa de Localidades, Equipamentos Públicos e Pontos Notáveis - 22550612-00-EIA-STSL-4003**, onde estão indicadas a localização de todos os pontos de ocupação humana apontados na AEL, bem como os acessos existentes ao traçado da LT e o **Quadro 6.4-49** apresenta as distâncias da ADA para os principais equipamentos e serviços públicos contidos na AEL.

Quadro 6.4-49 - Distância da ADA para os principais equipamentos e Serviços Públicos contidos na AEL.

Nome do Equipamento e Serviço	Distância ADA (m)	Município	UF
EEEFM Arlindo Bento De Moraes	2734,98	Santa Luzia	PB
Escola Municipal Jovino Machado	2263,93	Santa Luzia	PB
EMEIEF Jovino Machado da Nóbrega	2277,68	Santa Luzia	PB
Hospital e Maternidade Sinhá Carneiro	2496,34	Santa Luzia	PB
Agência dos Correios	2149,94	Santa Luzia	PB
3º Companhia de Polícia Militar 3º BPM	2424,48	Santa Luzia	PB
Delegacia de Polícia Civil	2141,48	Santa Luzia	PB
Laboratório Municipal Paulo Romero Medeiros da Nóbrega	1396,60	Santa Luzia	PB
EMEIEF Prof Trindade Verna	2586,20	Santa Luzia	PB
EEEFM PE Jeronimo Lauwen	2263,32	Santa Luzia	PB
CRAS	1273,49	Santa Luzia	PB

Coordenador:

Rafaela Diniz de Almeida

Gerente:

Luiz Carlos de Souza

Nome do Equipamento e Serviço	Distância ADA (m)	Município	UF
SAMU	1997,11	Santa Luzia	PB
ECIT Padre Jerônimo Lawen	2293,47	Santa Luzia	PB
Creche Rui de Figueiredo Moraes	2486,49	Santa Luzia	PB
EMEIEF Maria do Carmo Marinho Gomes	2511,33	Santa Luzia	PB
Terminal Rodoviário	1551,50	Santa Luzia	PB
EMEIF Deputado Francisco Seráfico da Nóbrega Filho	2527,78	Santa Luzia	PB
Praça Diva Nóbrega	706,97	Santa Luzia	PB
Ginásio Ernani da Veiga Pessoa Filho	1201,97	Santa Luzia	PB
EMEIEF Aristarco da Silva Machado	1155,77	Santa Luzia	PB
CAGEPA - Companhia de Água e Esgotos da Paraíba	1473,37	Santa Luzia	PB
IFPB - Campus Santa Luzia	1636,11	Santa Luzia	PB
EMEF Simplício Batista	1587,23	São José do Sabugi	PB
Quadra de Esportes da Comunidade Cachoeira	3268,78	Parelhas	RN
Unidade Escolar I José Adonis	3252,61	Parelhas	RN
Posto de Saúde Mãe Gardina	5017,92	Parelhas	RN
Escola Antônio Galdino de Azevedo	643,09	Jardim do Seridó	RN
USF Currais Novos	616,27	Jardim do Seridó	RN
Posto de Saúde de Rajada	314,31	Carnaúba dos Dantas	RN
Praça Monte Alegre	129,62	Carnaúba dos Dantas	RN
Delegacia de Polícia Civil	80,22	Carnaúba dos Dantas	RN
Agência de Correios	46,03	Carnaúba dos Dantas	RN
Conselho Tutelar	6,00	Carnaúba dos Dantas	RN
EE João Henrique Dantas	119,79	Carnaúba dos Dantas	RN
Escola Municipal Clívia Marinho Lopes	154,60	Carnaúba dos Dantas	RN
Praça Caetano Dantas	78,02	Carnaúba dos Dantas	RN

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Nome do Equipamento e Serviço	Distância ADA (m)	Município	UF
Horto Florestal	191,67	Carnaúba dos Dantas	RN
Terminal Rodoviário	136,30	Carnaúba dos Dantas	RN
Mercado Público	148,60	Carnaúba dos Dantas	RN
Centro Municipal de Atendimento Educacional Especializado Marlo Vitor Medeiros de Melo	225,18	Carnaúba dos Dantas	RN
Quadra Poliesportiva	909,41	Carnaúba dos Dantas	RN
Escola Municipal Francisco Macedo Dantas	975,99	Carnaúba dos Dantas	RN
Centro de Saúde Dr Odilon G da Silva	991,34	Carnaúba dos Dantas	RN
Posto de Saúde	655,32	Carnaúba dos Dantas	RN
Creche Casulo Marta Maria de Mendeiros	716,17	Carnaúba dos Dantas	RN
Quadra Poliesportiva	1374,84	Frei Martinho	PB
Colégio Estadual Primeiro Grau Frei Martinho	3047,15	Frei Martinho	PB
EEEM Prefeito Aguitônio Dantas	3053,69	Frei Martinho	PB
UBS Frei Martinho	2873,37	Frei Martinho	PB
UBS Gláucia Maria Nery Cabral	3219,96	Frei Martinho	PB
Quadra Poliesportiva	2693,09	Frei Martinho	PB
Praça de Frei Martinho	2721,45	Frei Martinho	PB
Emef Joao Fernandes Falcao	2870,60	Frei Martinho	PB
Complexo Educacional Luiz Egidio de Farias	2727,38	Frei Martinho	PB
Emef Antonio Luiz de Moura	2722,83	Frei Martinho	PB
Quadra Poliesportiva Pedro Domingos de Moura	1627,03	Frei Martinho	PB
USB Quixaba	1518,05	Frei Martinho	PB
EMEF Joaquim Domingos de Moura	1544,33	Frei Martinho	PB
Posto de Saude Jose Marques de Andrade	4381,34	Picuí	PB
Escola Estadual Severino Gregório Dantas	4136,92	Picuí	PB
EMEF João Belo Alves	4141,07	Picuí	PB

Coordenador:

Rafaela Diniz Antunes

Gerente:

Luiz Carlos de Lencastre

Nome do Equipamento e Serviço	Distância ADA (m)	Município	UF
Quadra Poliesportiva	3303,80	Campo Redondo	RN
UBS Comunidade Baldo	3229,01	Campo Redondo	RN
Posto de Saúde Povoado São Sebastiao	1684,97	Currais Novos	RN
Praça do Povoado São Sebastiao	1678,27	Currais Novos	RN
Escola Unidade XXVI Manoel Osorio	1676,31	Currais Novos	RN

Fonte: WSP Brasil, 2023.

O **Quadro 6.4-50** apresenta os municípios que receberão canteiros de obras, por localização, enquanto a **Figura 6.4-123** apresenta a localização dos Acessos, Canteiros de Obras e demais estruturas da ADA.

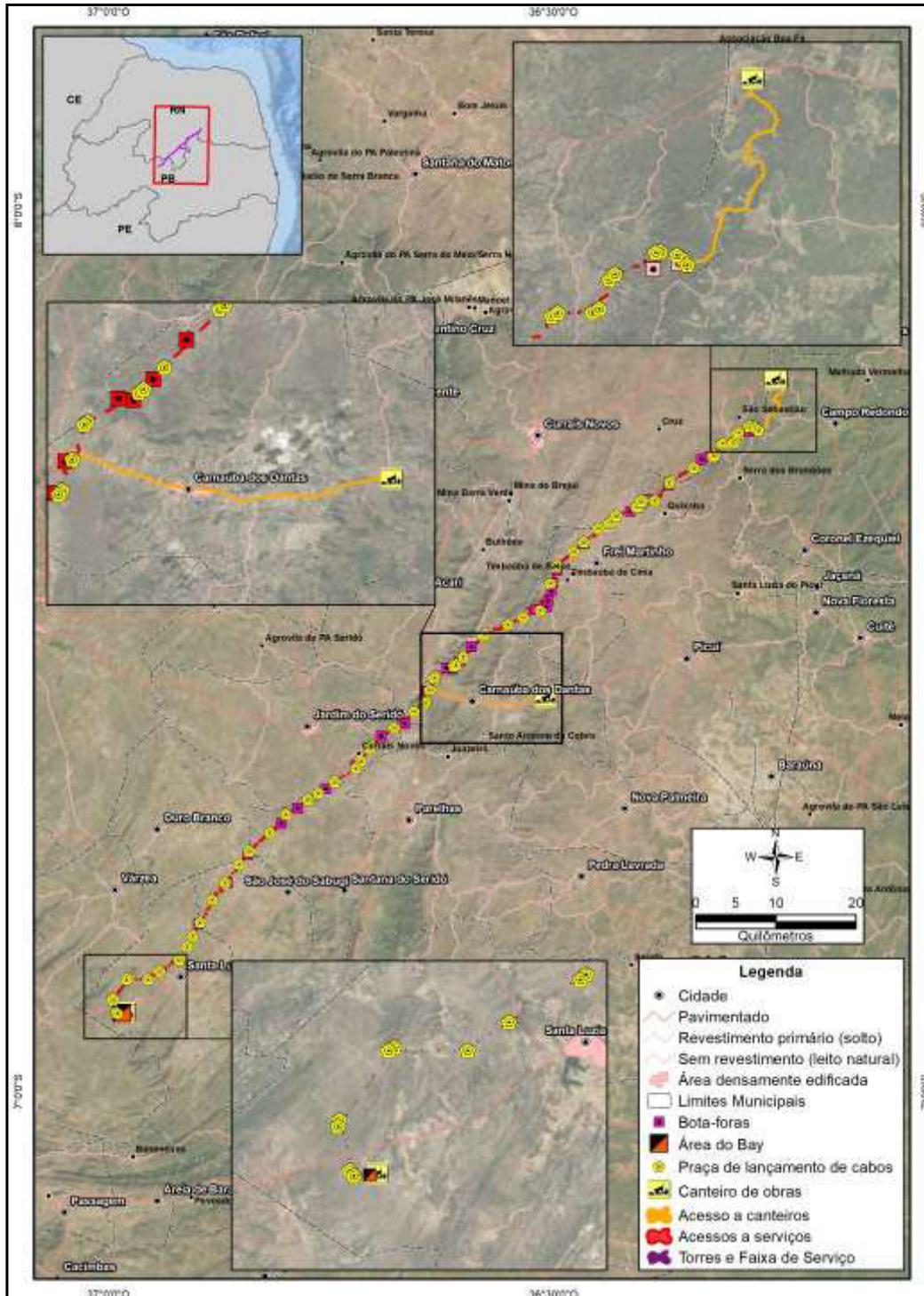
Quadro 6.4-50 - Municípios com canteiro de obras.

UF	Município	Canteiro
PB	Santa Luzia	Dentro da área da Subestação Santa Luzia II
RN	Carnaúba dos Dantas	Área rural, nos arredores do Povoado Ermo
RN	Campo Redondo	Próximo à área da Subestação Serra do Tigre Sul, nos arredores do povoado Sítio Jucuri

Fonte: Casa dos Ventos, 2023.

Coordenador:

Gerente:



Fonte: Casa dos Ventos, 2023.

Figura 6.4-123- Localização dos Acessos, Canteiros de Obras e demais estruturas da ADA.

Coordenador:

Rafaela Dias de Almeida

Gerente:

Luiz Carlos de Lencastre

Inicialmente, verifica-se que as principais formas de acesso por rodovias aos municípios da Área de Estudo Regional se dão da seguinte forma:

- Currais Novos tem seu acesso a partir de Natal (capital) através da rodovia BR-226, esta rodovia atravessa sua sede ligando-a ao município de São Vicente e a BR-427, sentido Brejuí.
- A sede de Acari é atravessada pela BR-427, conectando o município com Currais Novos, ao Norte, e Carnaúba dos Dantas ao Sul. A RN-288 conecta Acari com o município de Cruzeta.
- Carnaúba dos Dantas tem seu acesso a partir de Natal pela BR-226 e BR-427. A BR-427 conecta o município com Acari, ao Norte, e Jardim Seridó, a Oeste. Enquanto que a rodovia RN-086 liga o município a Parelhas, ao sul, e a PB-151 conecta o município com Picuí, a Leste.
- Cerro Corá tem seu acesso a partir de Natal através das rodovias BR-226 e RN-203. A sede do município é atravessada pela RN-104, que dá acesso à Lagoa Nova ao encontro com a RN-087.
- Quanto à Lagoa Nova, a sede do município é cruzada pela RN-087 até o encontro com a RN-041, sentido Currais Novos e Tenente Laurentino Cruz.
- Campo Redondo tem acesso a partir de Natal e Currais Novos pela BR-226. E ao município de Coronel Ezequiel através da RN-104.
- Frei Martinho é cruzada pela PB-177. O acesso que liga o município à BR-226 e Currais Novos não é pavimentada, isso no estado do Rio Grande do Norte. Já a parte que liga Frei Martinho a Picuí, na Paraíba, é pavimentada.
- Picuí é um entroncamento rodoviário, que se conecta com os municípios de Frei Martinho ao Norte e Marcação ao Sul através da PB-177; o município de Tanque de Areia pela PB-137; o município de Carnaúba dos Dantas, a oeste, e Santa Luzia do Piauí, a Leste, através da PR-151

Coordenador:



Gerente:



- Parelhas é atravessada por duas rodovias, ambas estaduais, a RN-086, que liga Parelhas à rodovia federal BR-427 (em Carnaúba dos Dantas) e ainda aos municípios de Equador e Santana do Seridó, e a RN-088, que faz ligação com Jardim do Seridó.
- A sede de Jardim do Seridó é cortada pela rodovia federal BR-427 (que leva a Caicó e Carnaúba dos Dantas) e pela RN-088 na direção de Parelhas.
- Ouro Branco, situada na fronteira com o estado da Paraíba, é cruzada pela RN-089 que vai na direção de Jardim de Seridó.
- Santana do Seridó tem sua sede atravessada pela RN-081, que vai na direção da fronteira com a Paraíba, e conta com a RN-086 que faz a ligação com Parelhas e Junco do Seridó.
- Já na Paraíba, em Várzea, a rodovia PB-233 liga o município à rodovia federal BR-230. São José do Sabugi é cruzada pela PB-221 que leva à fronteira com o Rio Grande do Norte, na direção de Santana do Seridó e na direção de Santa Luzia.
- Em Santa Luzia, a BR-230 (Transamazônica) segue na direção de São Mamede e de Junco do Seridó, conectada com duas rodovias estaduais, a PB-233, que leva a Várzea e Caicó e a PB-221 que passa por São José do Sabugi e até o Rio Grande do Norte.

Em relação às rodovias nos municípios com canteiros de obras, destacam-se a presença de rodovias estaduais, algumas sobrepostas às federais que, entretanto, apresentam em alguns trechos problemas gerais na pavimentação, de infraestrutura, como falta de sinalização, acostamento e rotatórias. Destaca-se que as condições das vias apresentam relação direta com a questão da segurança de usuários e da população local.

De forma geral, nos municípios mais próximos da fronteira entre os estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba foi possível visualizar durante a pesquisa de campo a diferença nas condições de conservação das rodovias estaduais quando da mudança de jurisdição. As rodovias estaduais do Rio Grande do Norte apresentam condições mais precárias do que as da Paraíba, com áreas bastante esburacadas em certos

Coordenador:



Gerente:



trechos. Ambas não possuem sinalização de faixa pintada no asfalto e são de mão dupla simples. Cabe ressaltar que há trânsito permanente de caminhões nas rodovias, o que torna a empreitada dos moradores de se locomover mais arriscada.

- Santa Luzia –PB

Em Santa Luzia, verifica-se a rodovia federal BR-230, também chamada Rodovia Transamazônica, como o principal eixo viário às frentes de obras do empreendimento no município, sendo a principal via de acesso ao canteiro e a subestação Santa Luzia II, seguindo por estradas vicinais a partir da rodovia (**Figura 6.4-124**).

A mesma encontra-se asfaltada e em boas condições de conservação e dá acesso ao núcleo urbano de Santa Luzia, como também para a rodovia PB-233 (**Figura 6.4-125**), que proporciona acesso por meio de estradas vicinais ao traçado da LT para fins de implementação. A BR-230 pode ser considerada como uma das principais rodovias que liga o sertão paraibano à capital de João Pessoa e foi construída durante a década de 1970 para ligar a região Amazônica com o Nordeste brasileiro no sentido Leste-Oeste (FOLHA DE SÃO PAULO, 1970).

Um trecho que deve ser considerado como ponto de atenção nessa região é a rotatória da BR-230 para a PB-233, pois a mesma dá acesso à área urbana de Santa Luzia e apresenta circulação expressiva para aqueles que necessitam acessar equipamentos e serviços públicos localizados na sede do município, ou realizam o trajeto em direção ao município vizinho de Várzea/PB e Patos/PB. Além disso, durante as atividades de campo foi observada uma grande circulação de caminhões transportando insumos associados a empreendimentos eólicos em implantação na região.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-124 - Vista da área da SE em Santa Luzia



Figura 6.4-125 – PB-233

- Carnaúba dos Dantas -RN

Já para o canteiro de obras localizado em Carnaúba dos Dantas, verifica-se o acesso por meio de estrada vicinal que liga o município a Picuí-PB, em direção a PB-151. A área destinada ao canteiro encontra-se na área rural do município, nas proximidades do povoado de Ermo (**Figura 6.4-126**) e posicionado na altura da indústria local de Cerâmica Bom Jesus.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-126 – Povoado Ermo em Carnaúba dos Dantas.

Coordenador:

Rafaela Dias de Almeida

Gerente:

Luiz Al. Lige

Isso torna-se um ponto de atenção, pois a via é utilizada pelos residentes para acesso aos equipamentos e serviços urbanos municipais de Carnaúba dos Dantas, além de considerar esse aspecto também para a via que interceptada o povoado de Rajada (**Figura 6.4-127**) a partir da BR-427, na divisa com o município de Acari. Além disso, a forma de acesso se dá por dentro da área urbana de Carnaúba dos Dantas, especialmente pela Rua Juvenal Lamartine.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-127 – Povoado Rajada em Carnaúba dos Dantas.

Em resumo, existem duas formas de acesso para o canteiro supracitado: i) por Picuí-PB em direção à sede municipal de Carnaúba dos Dantas e, ii) através da entrada vicinal a partir da BR-427 em direção também à área urbana de Carnaúba dos Dantas, passando pelo povoado de Rajada e em direção ao povoado de Ermo.

Logo, as principais rodovias do eixo viário ao canteiro em Carnaúba dos Dantas são a BR-427 e a PB-151. Vale ressaltar que essas rodovias não se encontram inseridas no município, sendo a rodovia federal localizada no território de Acari e a estadual em Picuí. A BR-427 realiza a ligação viária entre os estados da Paraíba ao Rio Grande do Norte (construída no período da década de 1970), sendo na Área de Estudo Regional correspondente ao eixo viário que interliga os municípios de Jardim do Seridó, Acari e Currais Novos.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.

▪ Campo Redondo -RN

Por fim, o canteiro de obras localizado em Campo Redondo encontra-se posicionado na área rural do município a cerca de 10 km da área da Subestação Serra do Tigre Sul, podendo ser acessado por estrada vicinal a partir da BR-220, no sentido Currais Novos - Campo Redondo, ou através da sede municipal de Campo Redondo, percorrendo estrada vicinal a partir da BR-104. Um ponto de atenção é a proximidade do canteiro com dois povoados rurais de Campo Redondo - Sítio Maxixe e Sítio Jucuri - nos quais foram observados como comunidades em situação de vulnerabilidade social (**Figura 6.4-128**).



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-128 – Sítio Maxixe em Campo Redondo.

No sentido de identificar os principais acessos, localizados em áreas urbanas ou rurais, que levem às frentes de obra, além dos canteiros de obras, considerando também o posicionamento de estruturas associadas, como áreas destinadas aos bota foras, praças de lançamento e necessidade de abertura / adequação de acessos, o **Quadro 6.4-51** consolida as informações originadas da observação de campo.

Em destaque no quadro supracitado estão os principais acessos com a presença de núcleos populacionais mais adensados e trechos com presença de estruturas comunitárias, identificados ao longo da pesquisa de campo.

Coordenador:

Rafaela Diniz de Almeida

Gerente:

Luiz Carlos de Souza

Quadro 6.4-51 – Principais acessos para às frentes de obra por município.

Município	UF	Acesso para frente de obras	Localização	Situação
Santa Luzia	PB	BR-230 – Rodovia Transamazônica	Área periurbana	Asfaltada em boas condições
Santa Luzia	PB	PB-233	Área urbana	Asfaltada em condições regulares, sem acostamento
Santa Luzia	PB	Estrada vicinal a partir da PB-233	Área urbana	Pavimentação de saibro
São José do Sabugi	PB	Estradas vicinais a partir da PB-221 em direção a Sítio Malhada e Sítio Raposa	Área Rural	Pavimentação de saibro e presença de afloramentos rochosos
São José do Sabugi	PB	PB-221	Área urbana	Asfaltada em condições irregulares com atoleiro e buracos na via
São José do Sabugi	PB	Estradas vicinais a partir da PB-221 aos limites municipais com Ouro Branco - RN	Área periurbana	Pavimentação de saibro
Ouro Branco	RN	Estradas vicinais a partir da RN-089 em direção ao povoado Riacho Verde	Área Rural	Pavimentação de saibro
Santana do Seridó	RN	RN-081	Área urbana	Asfaltada em condições irregulares com atoleiro e buracos na via
Santana do Seridó	RN	Estrada vicinal em direção ao povoado Riachão do Santana do Seridó	Área Rural	Sem pavimentação, com atoleiro e buracos na via
Santana do Seridó	RN	Estrada vicinal em direção ao povoado Baixa Verdes	Área Rural	Sem pavimentação, com atoleiro e buracos na via – necessidade de adequação de acesso
Jardim do Seridó	RN	RN-089	Área urbana e periurbana	Asfaltada em boas condições
Jardim do Seridó	RN	Estradas vicinais a partir da RN-088 em direção ao povoado Cacimba Velha	Área Rural	Pavimentação de saibro e presença de afloramentos rochosos
Jardim do Seridó	RN	Estrada vicinal partir da RN-088 em direção ao Povoado Currais Novos	Área periurbana	Pavimentação de saibro
Carnaúba dos Dantas	RN	RN-227	Área periurbana	Asfaltada em boas condições
Carnaúba dos Dantas	RN	RN-086 passando pelo Povoado Rajada	Área periurbana	Asfaltada em boas condições
Carnaúba dos Dantas	RN	Estradas vicinais partir da RN-086	Área periurbana	Pavimentação de saibro
Carnaúba dos Dantas	RN	Estrada Vicinal de Carnaúba dos Dantas -RN para Picuí-PB –Juvenal Lamartine	Área rural	Asfaltada em condições irregulares
Acari	RN	Estrada vicinal a partir da BR-427 em direção a divisa com Carnaúba dos Dantas	Área periurbana	Asfaltada em boas condições
Acari	RN	Estrada vicinal a partir da BR-427 em direção ao assentamento Bico da Arara	Área Rural	Pavimentação de saibro
Frei Martinho	PB	Estradas vicinais a partir da PB-177 em direção ao povoado de Sítio Timbaúba	Área Rural	Pavimentação de saibro

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Município	UF	Acesso para frente de obras	Localização	Situação
Frei Martinho	PB	Estrada vicinal em direção ao assentamento São Roque	Área Rural	Pavimentação de saibro, com necessidade de adequação
Currais Novos	RN	Estrada vicinal que liga a BR-226 a Frei Martinho	Área Rural	Sem pavimentação, com atoleiro e buracos na via
Currais Novos	RN	Estrada vicinal em direção ao povoado Sussuarana	Área Rural	Pavimentação de saibro
Currais Novos	RN	Estrada vicinal em direção ao povoado Boa Vista	Área Rural	Pavimentação de saibro
Currais Novos	RN	Estrada vicinal em direção ao povoado Boa Vista de Cima	Área Rural	Pavimentação de saibro
Currais Novos	RN	Estrada vicinal em direção à Comunidade Quixaba	Área Rural	Pavimentação de saibro
Currais Novos	RN	Estrada vicinal em direção ao povoado Sítio Poço de Serra	Área Rural	Sem pavimentação, com atoleiro e buracos na via
Picuí	PB	Estrada vicinal partir da Rua Bianor Marinho de Lima (Serra dos Brandões) em direção à divisa com Currais Novos	Área Rural	Asfaltada em boas condições
Currais Novos	RN	Estrada vicinal partir da BR-104 em direção ao Povoado São Sebastião	Área Rural	Pavimentação de saibro
Currais Novos	RN	Estrada vicinal em direção ao povoado Sítio São Roque	Área Rural	Sem pavimentação, com atoleiro e buracos na via
Campo Formoso	RN	Estrada vicinal partir da BR-226 em direção ao Povoado Maxixe	Área Rural	Pavimentação de saibro
Campo Formoso	RN	Estrada vicinal partir da BR-226 em direção ao Povoado Sítio Jucuri	Área Rural	Pavimentação de saibro

Fonte: WSP Brasil, 2023.

Logo, é possível apontar sobre os aspectos das rotas de acesso existentes às demais estruturas pertencentes à ADA (área diretamente afetada) que apresentam passagem por núcleos populacionais mais adensados e trechos com presença de equipamentos e serviços públicos e podem ser consideradas para a adaptação da utilização de acessos com menor interferência no dia a dia da população diretamente afetada. Segundo levantamento de campo, as vias mais usadas pela população rural são, principalmente, as rodovias estaduais, que, em geral, fazem a conexão das estradas vicinais rurais com as sedes municipais, onde se encontram os serviços e comércios.

A manutenção das estradas rurais é feita pelas prefeituras municipais, em geral a partir de solicitação da população ou quando é identificada necessidade. Na época de chuvas não costuma ocorrer manutenção de estradas por dificuldades de acesso e pouca efetividade. O período após o inverno é quando acontece a recuperação das vicinais,

Coordenador:

Rafaela Diniz de Almeida

Gerente:

Luiz Carlos de Souza

que pode durar de 2 a 3 meses. No restante do ano até o inverno seguinte é feita manutenção nos pontos mais trafegados na zona rural, em geral aqueles próximos de áreas com maior concentração de famílias, como povoados.

Nas áreas rurais, as motos são o principal meio de deslocamento utilizado, seguido pelos carros e, por vezes, há quem use carroças e animais. Além disso, as áreas fora do perímetro urbano em todos os municípios da área de estudo são atendidas por transporte escolar. O trajeto, na maioria das vezes, é para a sede municipal, pois há poucas escolas rurais operando na área de estudo.

De forma geral, a maior parte dos municípios têm suas sedes atravessadas por trechos de rodovias, essas se configuram como principal meio de acesso da população rural aos serviços urbanos e a outros municípios.

Em São José do Sabugi, observam-se rotas na área rural que dão acesso aos povoados de Sitio Malhada e Sítio Raposa (**Figura 6.4-129**) e que são utilizadas pelos residentes para acesso aos serviços urbanos da sede municipal, além da presença de unidade escolar de ensino fundamental EMEF João Simplício Batista, em Sitio Malhada. Com isso, uma forma de acesso alternativa poderia ser realizada através da RN-089, a partir da sede do município de Ouro Branco.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-129 – Sítio Raposa em São José do Sabugi.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.

Outro ponto de atenção é a proximidade do Povoado Currais Novos de Jardim do Seridó (**Figura 6.4-130**) em relação ao traçado da LT, com núcleo populacional expressivo e apresenta equipamentos públicos de educação, como uma escola rural e uma creche. A utilização de rotas por estradas vicinais a partir da RN-088 durante o período de obras da LT pode apresentar maior interferência no cotidiano do povoado, uma vez que a rodovia é via de acesso principal aos equipamentos e serviços públicos dispostos na sede municipal de Jardim do Seridó. Uma alternativa poderia ser a utilização de estradas vicinais a partir da BR-427 em direção a Acari, evitando a passagem pelas vias do povoado e em áreas com aglomerações populacionais.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-130 – Povoado Currais Novos – Jardim do Seridó.

Já na divisa entre Frei Martinho e Currais Novos notam-se pequenos povoados nas proximidades do traçado como Povoado Boa Vista (**Figura 6.4-131**) e Sussuarana (Currais Novos), assentamento São Roque e Comunidade Quixaba (Frei Martinho) (**Figura 6.4-132**), com rotas de acesso à ADA, sendo possível estabelecer passagens durante o período construtivo fora da via principal dos povoados, especialmente a partir da PB-177.

Coordenador:

Rafaela Dias de Almeida

Gerente:

Luiz Carlos de Souza



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-131 – Povoado Sussuarana em Currais Novos.



Figura 6.4-132 - Comunidade Quixaba em Frei Martinho.

Além disso, para a área destinada à Subestação (SE) Serra do Tigre Sul verifica-se a possibilidade de rota por meio de estrada vicinal a partir da BR-104 em direção ao Povoado São Sebastião ou por meio de estrada vicinal a partir da área urbana de Campo Formoso, evitando a passagem regular pelos povoados Sítio São Roque e Sítio Poço de Serra (**Figura 6.4-133**) durante a implantação do empreendimento.



Fonte: WSP Brasil, 2023

Figura 6.4-133 - Poço da Serra em Currais Novos.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

6.4.9 - Comunicação e Informação

Podemos tratar comunicação como prerrogativa básica de um processo social organizacional e informativo. Cujas integrações entre as diferentes modalidades comunicacionais, aliada à sua eficácia, eficiência e efetividade são fundamentais para uma interrelação organizacional fluida (KUNSCH, 2018). A identificação dos principais meios de comunicação e acesso à informação pela população na Área de Estudo Regional (AER) é um recurso de suma importância para prever as estratégias informativas às partes interessadas para divulgação de informações relacionadas ao empreendimento, especialmente durante todo o ciclo do projeto, a fim de assegurar que sejam divulgadas e disseminadas no território.

Neste item são identificados por meio de dados primários e secundários os meios de comunicação, analógicos ou digitais, presentes na Área de Estudo Regional (AER) e Área de Estudo Local (AEL), objetivando caracterizar a infraestrutura existente e de fácil acesso para transmissão de informações

Para identificação inicial foram compilados dados da Pesquisa de Informações Básicas Municipais realizada pelo IBGE sobre os municípios brasileiros, no que se refere à disponibilidade de jornais, revistas, rádios e emissoras de televisão locais no ano de 2021, conforme dispõe o **Quadro 6.4-52**.

Observa-se que em 2021 o município de Currais Novos se destacou entre os demais quanto a disponibilidade de diferentes canais de comunicação existente, segundo IBGE (2022), apresentando apenas uma exceção quanto à existência de rádio comunitária. Por outro lado, verifica-se que Frei Martinho, São José do Sabugi, Santana do Seridó e Várzea foram os municípios que apresentaram naquele ano certa fragilidade quanto ao quantitativo de meios de comunicação locais.

Referente a presença de materiais impressos como jornal e revista locais, apenas Currais Novos e Lagoa Nova tiveram registro, enquanto Santana do Seridó não apresentou registros destes meios de comunicação identificados pelo IBGE (2022).

Coordenador:



Gerente:



Já a presença de Rádio FM Local se mostrou mais expressiva do que Rádio AM Local nos municípios da AER, como Santa Luzia, Carnaúba dos Dantas, Currais Novos, Lagoa Nova, Ouro Branco, Campo Redondo e Picuí, exceto Parelhas que só apresentava em 2021 frequência AM

Coordenador:



Gerente:



Quadro 6.4-52 – Existência de meios de comunicação na AER – 2021.

Município	UF	Jornal impresso local - existência	Revista impressa local - existência	Rádio AM local - existência	Rádio FM local - existência	Rádio comunitária - existência	TV comunitária - existência	Geradora de TV - existência	Provedor de internet	Canais de TV aberta captados no município
Frei Martinho	PB	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Dois
Santa Luzia	PB	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Três
São José do Sabugi	PB	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Nenhum
Várzea	PB	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Um
Picuí	PB	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Um
Acari	RN	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Nenhum
Campo Redondo	RN	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Mais de 5
Carnaúba dos Dantas	RN	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Nenhum
Cerro Corá	RN	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Um
Currais Novos	RN	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Mais de 5
Jardim do Seridó	RN	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Três
Lagoa Nova	RN	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Três
Ouro Branco	RN	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Dois
Santana do Seridó	RN	-	-	-	-	-	-	-	-	Nenhum

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Município	UF	Jornal impresso local - existência	Revista impressa local - existência	Rádio AM local - existência	Rádio FM local - existência	Rádio comunitária - existência	TV comunitária - existência	Geradora de TV - existência	Provedor de internet	Canais de TV aberta captados no município
Parelhas	RN	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	-

Fonte: IBGE, 2022

Coordenador:



Gerente:



Foram analisados os dados de radiodifusão coletados no banco de dados de registros da Anatel (2022), correspondentes ao mês de outubro de 2022, para verificar a disponibilidade de canais de rádio AM e FM nos municípios da Área de Estudo Regional. Através dos dados expostos no **Quadro 6.4-53**, foi possível verificar que todos os municípios apresentam ao menos um canal/frequência disponível, com destaque para Santa Luzia, Currais Novos e Picuí. Já São José do Sabugi, Santana do Seridó e Campo Redondo apresentavam apenas um canal de radiodifusão ao nível local.

Quadro 6.4-53 – Serviços de Radiodifusão na Área de Estudo Regional (AER).

Município	UF	Canal/Freq	Entidade	Serviços de Radiodifusão	Situação
Santa Luzia	PB	7/177	Prefeitura Municipal de Santa Luzia	RTV	Aguardando
Santa Luzia	PB	265/100.9	Rádio Vale do Sabugy LTDA	FM	Outorgado
Santa Luzia	PB	40/629	TV Ômega LTDA	RTVD	Licenciado
Santa Luzia	PB	18/497	Câmara dos Deputados	RTVD	Licenciado
Santa Luzia	PB	22/521	Empresa Brasil de Comunicação S.A. - EBC	RTVD	Licenciado
Santa Luzia	PB	285/-	Associação de Rádiod. Comunit. P/O desenv. De Santa Luzia ARCSL	RADCOM	Instalada e Licenciada
São José do Sabugi	PB	220/91.9	Sem denominação	FM	Vago
Ouro Branco	RN	200/-	Associação Comunitária de Comunicação Manairama de Apoio as Comunidades do Município de Ouro Branco	RADCOM	Instalada e Licenciada
Santana do Seridó	RN	227/93.3	Sem denominação	FM	Vago
Jardim do Seridó	RN	205/88.9	Câmara dos Deputados	FM	Outorgado
Jardim do Seridó	RN	212/90.3	Sem denominação	FM	Vago
Jardim do Seridó	RN	-/1150	Rádio Jardim do Seridó LTDA	OM	Outorgado
Parelhas	RN	203/88.5	Sem denominação	FM	Vago
Parelhas	RN	238/95.5	Sem denominação	FM	Vago
Parelhas	RN	-/1470	Rádio AM de Parelhas LTDA	OM	Aguardando
Parelhas	RN	18/497	Fundação Djalma Marinho	RTVD	Outorgado
Acari	RN	207/89.3	Sem denominação	FM	Vago
Acari	RN	18/497	Fundação Djalma Marinho	RTVD	Outorgado
Acari	RN	20/509	Tropical Comunicação LTDA	RTVD	Outorgado
Acari	RN	200	Associação Assistencial Cultural Padre Deoclides	RADCOM	Instalada e Licenciada

Coordenador:

Rafaela Diniz de Almeida

Gerente:

Luiz Carlos de Lencastre

Município	UF	Canal/Freq	Entidade	Serviços de Radiodifusão	Situação
Carnaúba dos Dantas	RN	230/93.0	Fundação Educativa João Henrique Dantas	FM	Outorgado
Carnaúba dos Dantas	RN	-/200	Associação de Desenvolvimento Comunitário de Carnaúba dos Dantas	RADCOM	Instalada e Licenciada
Frei Martinho	PB	7/177	Empresa de Televisão João Pessoa LTDA	RTV	Licenciado
Frei Martinho	PB	221/92.1	Sem denominação	FM	Vago
Frei Martinho	PB	16/485	Empresa de Televisão de João Pessoa LTDA	RTVD	Licenciado
Frei Martinho	PB	46/665	Câmara dos Deputados	RTVD	Licenciado
Frei Martinho	PB	48/667	Empresa Brasil de Comunicação S.A. - EBC	RTVD	Licenciado
Currais Novos	RN	236/95.1	Rádio Sertaneja FM LTDA	FM	Licenciado
Currais Novos	RN	261/100.1	Sem denominação	FM	Vago
Currais Novos	RN	215/90.9	Rádio Currais Novos LTDA	FM	Licenciado
Currais Novos	RN	258/99.5	Rádio Ouro Branco LTDA	FM	Aguardando
Currais Novos	RN	243/96.5	Câmara dos Deputados	FM	Outorgado
Currais Novos	RN	-/920	Sem denominação	OM	Vago
Currais Novos	RN	-/1360	Rádio Ouro Branco LTDA	OM	Aguardando
Currais Novos	RN	20/509	Tropical Comunicação LTDA	RTVD	Outorgado
Currais Novos	RN	18/497	Fundação Djalma Marinho	RTVD	Outorgado
Currais Novos	RN	36/605	TV Ponta Negra LTDA	RTVD	Licenciado
Lagoa Nova	RN	2/57	Fundação Djalma Marinho	TV	Aguardando
Lagoa Nova	RN	45/659	Fundação Djalma Marinho	GTVD	Outorgado
Lagoa Nova	RN	23/527	Empresa Brasil de Comunicação S.A. - EBC	RTVD	Outorgado
Lagoa Nova	RN	19/503	Câmara dos Deputados	RTVD	Outorgado
Lagoa Nova	RN	200/-	Associação de Desenvolvimento Comunitário Lagoanovense - ADESCOL	RADCOM	Em estudo
Cerro Corá	RN	208/89.5	Sem denominação	FM	Vago
Cerro Corá	RN	200/-	Associação Comunitária pelo Meio Ambiente, Cultura e Comunicação Social	RADCOM	Em estudo
Várzea	PB	221/92.1	Sem denominação	FM	Vago

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.

Município	UF	Canal/Freq	Entidade	Serviços de Radiodifusão	Situação
Picuí	PB	12/207	Prefeitura Municipal de Picuí	RTV	Aguardando
Picuí	PB	51/695	Televisão Tambaú LTDA	RTVD	Licenciado
Picuí	PB	33/587	F S M Comunicação LTDA - EPP	RTV	Licenciado
Picuí	PB	21/515	Fundação Brasil Ecoar	RTV	Outorgado
Picuí	PB	39/623	SF Serviços de Comunicações LTDA - ME	RTV	Licenciado
Picuí	PB	22/521	Televisão Borborema S/A	RTV	Outorgado
Picuí	PB	204/88.7	Rede Tamandaré de Rádio e Televisão LTDA.	FM	Outorgado
Picuí	PB	210/89.9	Fundação de Desenvolvimento de Picuí I- FUNDEPI	FM	Licenciado
Picuí	PB	-/1020	Sem denominação	OM	Vago
Picuí	PB	18/497	Sem denominação	RTVD	Vago
Picuí	PB	27/551	Sem denominação	RTVD	Vago
Picuí	PB	39/623	Empresa Brasil de Comunicação S.A. - EBC	RTVD	Licenciado
Picuí	PB	50/689	Câmara dos Deputados	RTVD	Licenciado
Picuí	PB	200/-	Associação Comunitária pelo Meio Ambiente, Cultura e Comunicação Social	RADCOM	Em estudo
Campo Redondo	RN	200/-	Associação Rádio Comunitária de Campo Redondo/RN	RADCOM	Instalada e Licenciada

Fonte: ANATEL, 2022. Legenda: RTV: Serviço de Retransmissão de Televisão; FM: Frequência Modulada; RTVD: Retransmissão de Televisão Digital; RADCOM: Radiodifusão Comunitária; OM: Onda Média; TV: Televisão; GTVD: Radiodifusão de Sons e Imagens Digital.

Complementarmente, foram realizadas pesquisas em sítio eletrônico não oficial (RADIOS.COM.BR, 2022) sobre serviços de rádio comunicação existentes nos municípios da AER (**Quadro 6.4-54**). Com base no levantamento realizado, é possível observar a presença de rádio via internet, além da presença de outros canais de rádios locais, especialmente em Campo Redondo e Várzea, além de outros serviços de radiodifusão, como via FM.

Vale pontuar que algumas das rádios existentes atendem mais de uma região compreendida pela AER, como o Portal Vale Notícias. Outro ponto relevante é que apenas no município de Santana do Seridó (RN) não foi encontrado nenhum canal de comunicação via rádio por meio dessa pesquisa complementar, o que pode ser confrontado com identificação no banco de dados da ANATEL (2022) - canal FM 93.3.

Coordenador:

Gerente:

Quadro 6.4-54 – Serviços de rádio comunicação na Área de Estudo Local (AER).

Município	UF	Canal	Entidade	Link
Santa Luzia	PB	104.9 FM	Rádio Santa Luzia	http://www.santaluziafm.com.br/
Santa Luzia	PB	102.5 FM	Rádio Vale	http://www.valefm102.com.br/
Santa Luzia	PB	Web	Web Rádio Rede Sertão PB	http://www.webradioredesertaopb.blogspot.com/
Santa Luzia	PB	Web	Rádio JC Web	https://tvjcweb.com.br/
Santa Luzia	PB	Web	Rádio Manchete	http://manchetefm.minharadio.fm/
Santa Luzia	PB	Web	Rádio PVN Notícias	https://www.portalvalenoticias.com.br/
Santa Luzia	PB	Web	Rádio Web Veneza	https://player.onecast.com.br/sites/7568/
Santa Luzia	PB	Web	Web Rádio Goitis	https://www.webradiogoitis.com/
São José do Sabugi	PB	Web	Rádio Web Sabugi	https://zeno.fm/radio/web-radio-sabugi/
São José do Sabugi	PB	Web	Rádio Sertanejo	https://radiosertanejo6.webnode.page/
Ouro Branco	RN	99.5 FM	Rádio Ouro Branco	https://www.radio99.fm.br/
Jardim do Seridó	RN	1150 AM	Rádio Cabugi do Seridó	http://www.radiocabugidoserido.com/
Parelhas	RN	1470 AM	Rádio Rural	http://www.ruralam.com.br
Acari	RN	87.9 FM	Rádio Gargalheiras	http://www.gargalheirasfm.com
Carnaúba dos Dantas	RN	93 FM	Rádio 93 FM	http://www.93fmserido.com.br/
Carnaúba dos Dantas	RN	Web	Web Rádio Carnaúba	http://webradiotvcarnauba.com.br/
Frei Martinho	PB	Web	Web Rádio Sussuarana	http://radiosussuarana.com.br/
Currais Novos	RN	90.9 FM	Rádio Currais Novos	http://www.radiocurraisnovosfm.com.br/
Currais Novos	RN	99.5 FM	Rádio Ouro Branco	https://www.radio99.fm.br/
Currais Novos	RN	95.1 FM	Rádio Sertaneja	https://sertaneja95fm.com.br/
Currais Novos	RN	Web	Estação do Forró	http://estacaodoforro.com/
Currais Novos	RN	Web	Nova Rádio	http://aldeiropescn.blogspot.com/
Currais Novos	RN	Web	Piano Web	http://www.pianopecas.com/
Currais Novos	RN	Web	Rádio Nação	https://nacaofest.com.br/
Currais Novos	RN	Web	Rádio Nação Grafiteira	http://www.nacaografiteira.com.br/
Currais Novos	RN	Web	Rádio O Galileu	http://www.ogalileu.online/
Currais Novos	RN	Web	Rádio Portal Som Hit	ttps://portalsomhit.com/
Currais Novos	RN	Web	Rádio RCN	http://www.radiorcn.net/

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

Município	UF	Canal	Entidade	Link
Currais Novos	RN	Web	Rádio Seridó	https://www.gruposeridodecomunicacao.com.br/
Currais Novos	RN	Web	Rádio Som Hit	https://somhit.com.br/
Currais Novos	RN	Web	Web Rádio Estação Baile	http://www.estacaobaile.com.br/
Currais Novos	RN	Web	Web Rádio Frequência Jovem	http://play.radios.com.br/38259
Lagoa Nova	RN	87.9 FM	Rádio Serrana	http://www.radiofmserrana.com/
Lagoa Nova	RN	Web	Rádio Web Lagoa Nova Para Cristo	https://radioweb lagoanovapar.webradiosite.com/
Lagoa Nova	RN	Web	Rádio Lindo Horizonte	https://www.radiolindohorizonte.com/
Cerro Corá	RN	Web	Rádio Liberdade	http://www.radiofmliberdade.com/
Cerro Corá	RN	Web	Web Rádio O Comunicador	http://webradio.ocomunicador.com/
Várzea	PB	Web	Rádio Água'zul	https://www.radios.com.br/aovivo/radio-aguazul/155454
Várzea	PB	89.9 FM	Rádio Cenecista	http://www.radiocenecistapicui.com.br
Várzea	PB	87.9 FM	Rádio Sisal	http://www.sisalfm.com.br
Várzea	PB	Web	Rádio Picuí Hits	http://radiopicuihits.com.br/
Várzea	PB	Web	Rádio Brega Web	https://www.radiobregaweb.com/
Várzea	PB	Web	Rádio Rompendo em Fé	https://rompendoemfe.com/
Várzea	PB	Web	Web Rádio Divina Luz	http://play.radios.com.br/34453
Campo Redondo	RN	87.9 FM	Rádio Vale Das Serras	http://fmvaledaserrasn.blogspot.com/
Campo Redondo	RN	Web	Rádio Alerta G3	https://www.radioalertag3.adcast.com.br/
Campo Redondo	RN	Web	Rádio Moral G3	http://radiomoralg3.adcast.com.br/

Fonte: Radios.com.br, 2022.

Em relação a cobertura de serviços de telefonia móvel, através de dados levantados da ANATEL (2022) de outubro de 2022, o **Quadro 6.4-55** apresenta as empresas prestadoras do serviço de telefonia móvel nos municípios que compõem a AER.

Segundo as informações levantadas, a única empresa de telefonia com cobertura de serviço móvel em todos os municípios presentes na área de estudo é a Tim. A empresa com menor abrangência de atendimento nas localidades é a Claro. No entanto, todos

Coordenador:

Rafaela Diniz Antunes

Gerente:

Luiz Carlos

os municípios possuem mais de 30% da sua área e mais de 60% dos seus moradores e domicílios cobertos.

Além disso, a maioria dos municípios englobados pela área de estudo é coberta por ao menos duas empresas de telefonia móvel, exceto Jardim do Seridó (RN) que conta com a atuação de somente uma empresa de serviço móvel.

Quadro 6.4-55 – Atuação das Empresas de Serviço Móvel na Área de Estudo.

Município	UF	Código Nacional	Operadora	Tecnologia	% área coberta	% moradores cobertos	% domicílios cobertos
Frei Martinho	PB	83	Tim	4G	43,84	81,56	82,16
			Vivo	4G	49,92	83,36	83,82
			Todas	4G	44,77	81,02	81,32
Santa Luzia	PB	83	Claro	4G	33,51	93,85	94,14
			Tim	4G	38,62	94,22	94,46
			Vivo	4G	5,33	0,30	0,25
Santo José do Sabugi	PB	83	Todas	4G	39,29	94,27	94,49
			Claro	4G	4,45	1,15	1,06
			Tim	4G	43,02	79,82	80,44
Acari	RN	84	Vivo	4G	43,04	82,55	82,86
			Todas	4G	50,24	84,44	84,65
			Claro	4G	25,55	87,22	88,23
Carnaúba dos Dantas	RN	84	Tim	4G	26,66	87,65	88,65
			Vivo	4G	31,67	87,98	89,05
			Todas	4G	34,62	88,79	89,71
Cerro Corá	RN	84	Tim	4G	45,00	87,26	87,93
			Vivo	4G	0,52	0,06	0,06
			Todas	4G	45,00	87,26	87,93
Currais Novos	RN	84	Tim	4G	29,01	76,41	77,24
			Vivo	4G	37,20	80,89	81,67
			Todas	4G	40,23	82,87	83,65
Jardim do Seridó	RN	84	Claro	4G	23,95	90,97	91,74
			Tim	4G	20,68	90,21	91,02
			Vivo	4G	26,74	90,62	91,40
Lagoa Nova	RN	84	Todas	4G	30,76	91,48	92,24
			Tim	4G	45,97	90,35	91,17
			Todas	4G	45,98	90,35	91,18
Lagoa Nova	RN	84	Tim	4G	43,11	64,45	66,32
			Vivo	4G	56,25	67,41	69,20
			Todas	4G	56,25	67,41	69,20

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.

Município	UF	Código Nacional	Operadora	Tecnologia	% área coberta	% moradores cobertos	% domicílios cobertos
Ouro Branco	RN	84	Tim	4G	56,25	85,31	85,89
			Vivo	4G	58,05	86,04	86,56
			Todas	4G	60,37	86,93	87,44
Parelhas	RN	84	Tim	4G	42,43	89,30	88,89
			Vivo	4G	31,47	88,08	87,75
			Todas	4G	45,61	89,74	89,33
Santana do Seridó	RN	84	Tim	4G	64,15	85,58	86,77
			Vivo	4G	43,40	71,83	73,37
			Todas	4G	66,22	86,09	87,23
Campo Redondo	RN	84	Tim	4G	68,72	89,22	89,84
			Vivo	4G	6,99	9,77	9,21
			Todas	4G	69,10	89,43	90,06
Picuí	PB	83	Claro	4G	26,57	70,00	71,64
			Tim	4G	39,32	76,02	77,22
			Vivo	4G	41,23	76,28	77,42
			Todas	4G	45,40	77,28	78,38
Várzea	PB	83	Claro	4G	1,50	0,48	0,45
			Tim	4G	60,47	89,68	89,94
			Vivo	4G	59,49	89,41	89,68
			Todas	4G	61,51	89,95	90,21

Fonte: Anatel, 2022.

Para compor um panorama das telecomunicações nos municípios da AER também foram considerados os números de acessos em banda larga fixa, telefonia móvel, tv por assinatura e telefonia fixa disponibilizados de forma agregada pela ANATEL (2022) referente ao mês de outubro de 2022 (**Quadro 6.4-56**). Os dados obtidos demonstram que, de modo geral, o acesso a telefonia móvel é majoritário em todos os municípios, sendo menos difundido o acesso à TV por assinatura.

Coordenador:

Rafaela Dias Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Quadro 6.4-56 – Acesso aos serviços de telecomunicações nos municípios da AE.

Município	UF	Acessos Banda Larga Fixa	Acessos Telefonia Móvel	Acessos TV por Assinatura	Acessos Telefonia Fixa
Frei Martinho	PB	442	2294	44	5
Santa Luzia	PB	4017	14898	69	604
São José do Sabugi	PB	894	2700	11	14
Acarí	RN	1245	9123	1552	85
Carnaúba dos Dantas	RN	1936	6600	393	38
Cerro Corá	RN	1607	7862	699	46
Currais Novos	RN	9947	41506	8360	826
Jardim do Seridó	RN	1860	11058	260	153
Lagoa Nova	RN	2938	9205	1068	52
Ouro Branco	RN	672	3330	117	33
Parelhas	RN	5617	16584	734	99
Santana do Seridó	RN	692	2236	73	14
Campo Redondo	RN	1105	5297	551	24
Picuí	PB	3920	11766	185	239
Várzea	PB	665	1990	6	18

Fonte: ANATEL, 2022.

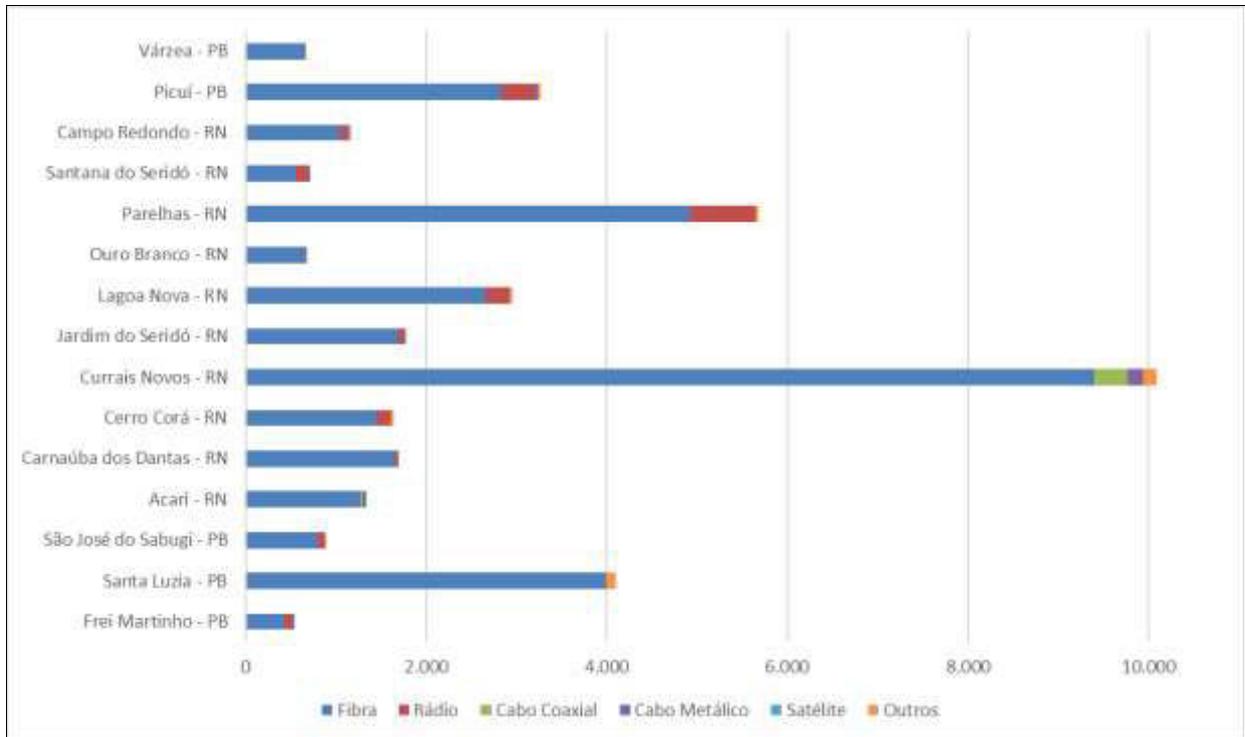
Já na **Figura 6.4-134** está a distribuição dos acessos a banda larga fixa por tecnologia nos municípios da AER. O destaque são os acessos por tecnologia de fibra ótica. Observa-se, ainda, um número significativo de acessos via rádio, exceto nos municípios de Santa Luzia (PB), Currais Novos (RN), Ouro Branco (RN) e Várzea (PB) onde nenhum acesso por essa tecnologia foi registrado. Se evidencia que a tecnologia menos utilizada dentre os municípios da AER é a internet transmitida via cabo coaxial, tendo registros de acesso apenas nos municípios de Acari (RN) e Currais Novos (RN).

Coordenador:



Gerente:





Fonte: Anatel, 2022

Figura 6.4-134 – Meios de acesso à banda larga nos municípios da AER -2022.

Dada a participação cada vez mais expressiva no dia a dia da sociedade nas redes sociais, se tornando uma ferramenta indispensável na transmissão de informação, devido ao seu nível de alcance significativo (NITAHARA, 2021), adicionalmente foram realizadas pesquisas em plataformas de redes sociais populares, como *Facebook*® e *Instagram*®, sobre a temática nos municípios da AER, especialmente quanto aos meios de comunicação existentes da gestão pública municipal para o repasse de informações de interesse público.

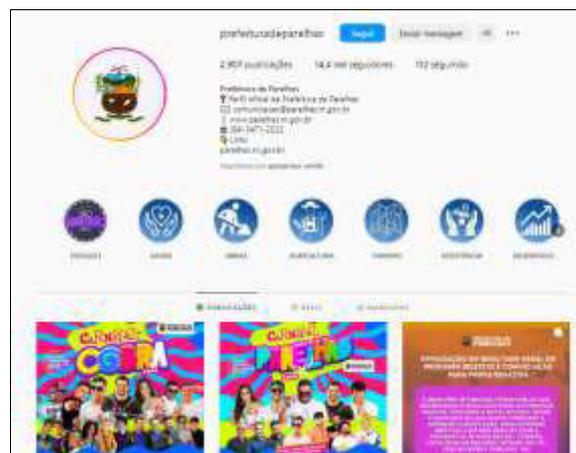
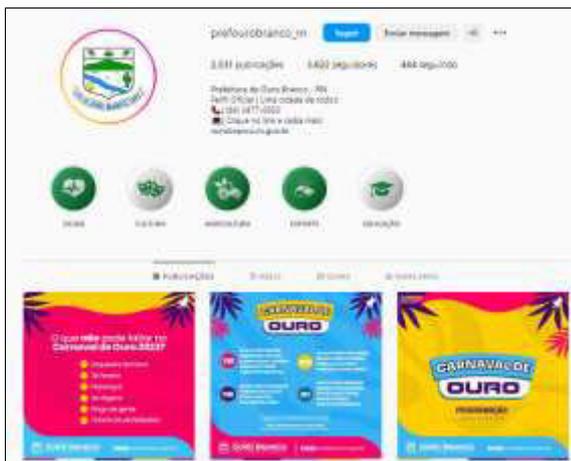
Deste modo, o levantamento mostrou que as prefeituras municipais da AER, costumeiramente, utilizam redes sociais para repassar informações e se comunicar com a população. Também foram encontrados portais informativos e grupos regionais.

Coordenador:

Rafaela Dias de Almeida

Gerente:

Luiz Carlos de Lencastre



Coordenador:

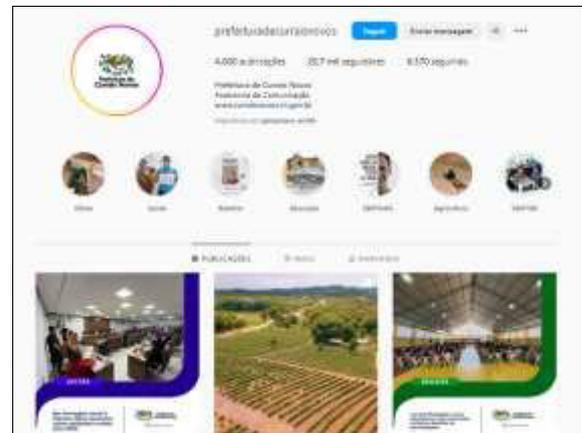
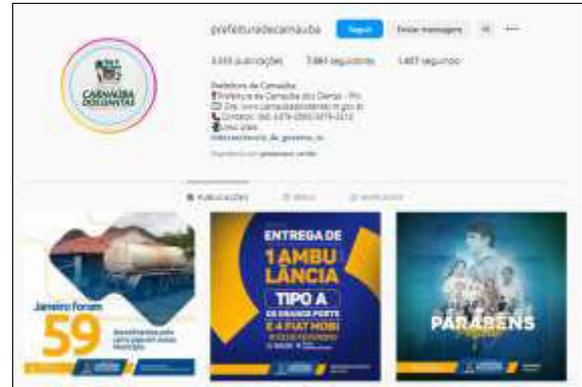
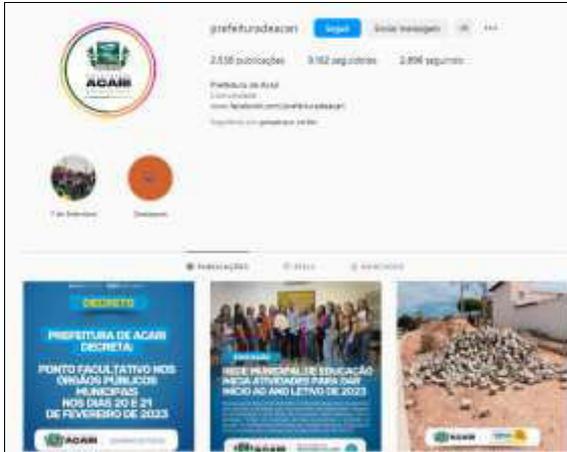
Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lyce

22550612-00-EIA-RL-0001-00
MARÇO DE 2023 Rev. nº 00

VENTOS DE SANTA BERTILLA ENERGIAS RENOVÁVEIS S.A.
LT 500KV SE SERRA DO TIGRE SUL - SE SANTA LUZIA II
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

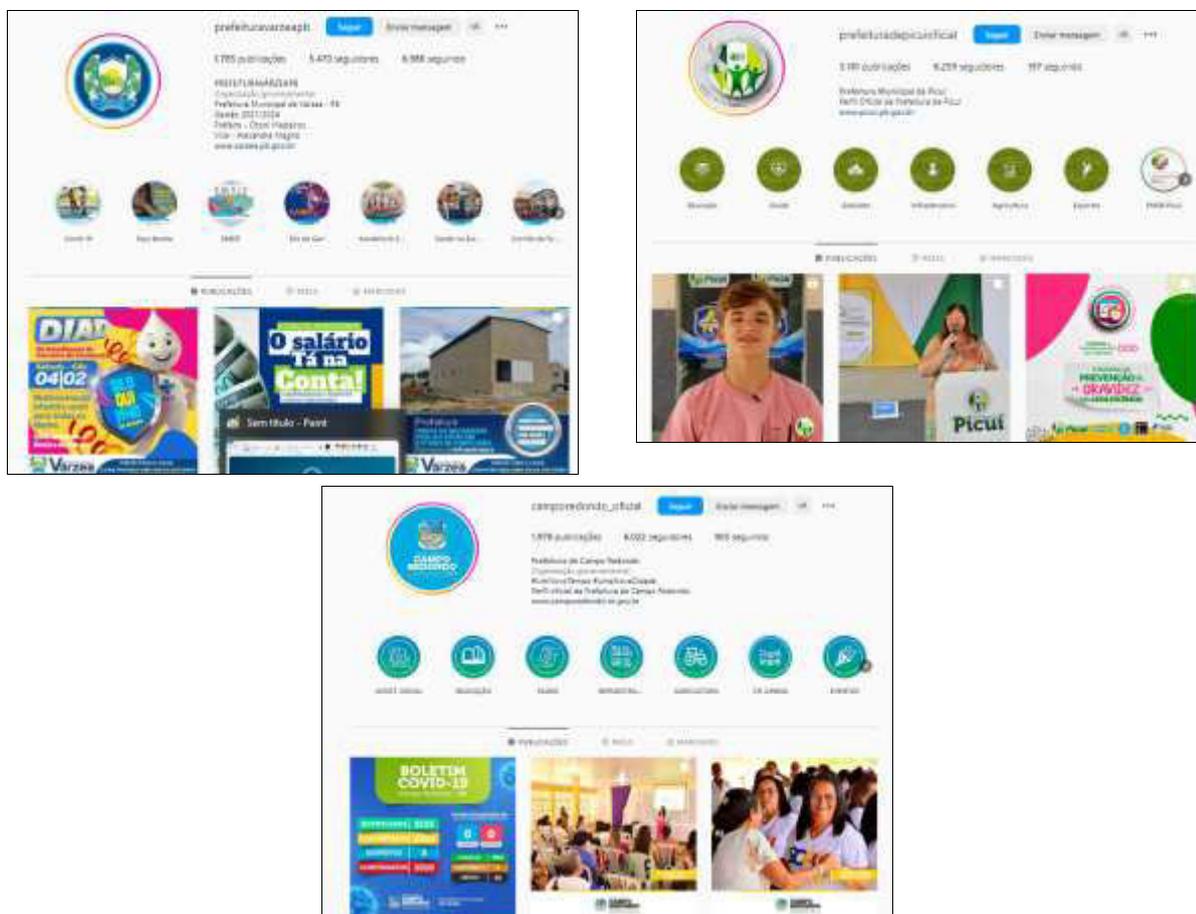


Coordenador:

Rafaela Dias de Almeida

Gerente:

Luiz W. Lige



Fonte: Meta, 2023

Figura 6.4-135 – Registros de Redes Sociais da Gestão Pública Municipal dos municípios da AER.

As localidades existentes na Área de Estudo Local (AEL) apresentam algumas questões no acesso aos meios de comunicação, seja pela ausência de infraestrutura de comunicação para atender à população, ou pelas dificuldades econômicas da população para ter acesso aos recursos tecnológicos disponíveis. Secundariamente, as dificuldades de acesso aos grandes centros, também restringem a circulação de meios de informação, em especial o jornal impresso, que só é encontrado nas sedes municipais.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Contudo, dentre os aspectos da infraestrutura local, chama a atenção a presença de rede Wi-Fi em boa parte dos sítios e residências rurais, em contraposição ao sinal de operadoras de celular, comumente inexistente na zona rural. Nessas localidades, o uso do aplicativo de mensagens WhatsApp está bastante disseminado, bem como das redes sociais Facebook e Instagram. De todo modo, a utilização da internet, seja pelo celular ou por outras redes de transmissão, é uma realidade para a população local como meio de comunicação, contudo se apresenta restrita a alguns poucos povoados que não apresentam estrutura e sinal de celular.

A televisão, por outro lado, é um meio de comunicação presente na maior parte dos povoados entrevistados, sendo possível observar o uso de antenas parabólicas para acessar canais de televisão. Há em Currais Novos três canais de Televisão que são: TV Cristo Rei; RPTV Sidys e TV Câmara Currais Novos.

Além da internet e da televisão, as rádios locais se destacam como um dos meios de comunicação mais utilizado. Logo, efetivamente, o rádio é o principal meio de informação da maior parte das localidades, especialmente pelos idosos. De forma geral, as rádios que ainda são ouvidas são das capitais ou das grandes cidades.

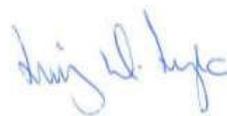
Seguem abaixo as principais rádios dos municípios da Área de Estudo Regional, segundo os levantamentos de campo:

- Currais Novos: Rádio 95 FM; Rádio Currais Novos; Rádio Ouro Branco;
- Campo Redondo: Rádio Comunitária Campo da Serra;
- Cerro Corá: Rádio Liberdade FM;
- Lagoa Nova: Rádio comunitária Serrana;
- Picuí: Rádio Cidade Cuité; Rádio Cenecista; e Sisal FM;
- Carnaúba dos Dantas: Rádio Comunitária 93 FM;
- Parelhas: Rádio Rural AM Parelhas (1470);

Coordenador:



Gerente:



- Jardim do Seridó: Rádio Cabugi do Seridó;
- Ouro Branco: Rádio Comunitária Manaírama;
- Santana do Seridó: Rádio Rural AM Parelhas (1470);
- Várzea: Rádio Vale FM (102,5);
- São José do Sabugi: Rádio Vale FM (102,5) e Rádio Rural AM Parelhas (1470);
- Santa Luzia: Rádio Comunitária (104) e Rádio Vale FM (102,5).

De forma geral, percebe-se que o rádio permanece sendo o veículo de comunicação de maior alcance na AEL, sobretudo pela sua capilaridade e pelo acesso às informações locais. É também o que oferece o melhor sinal, visto que em praticamente todas as localidades o sinal é satisfatório.

Conforme exposto pode-se concluir que, tendo em vista os canais de comunicação e informação na Área de Estudo Local, é amplamente disseminado o uso de telefone celular como instrumento de acesso à informação, tanto nas áreas rurais quanto urbanas, especialmente na utilização de aplicativos de mensagens instantâneas, como *WhatsApp*. O acesso à banda larga fixa é distribuído no território de forma satisfatória, conforme observações de campo, com disponibilidade de Wi-Fi nas residências, especialmente nas áreas mais urbanizadas.

6.4.10 - Terras Indígenas

Os vestígios das culturas ancestrais das etnias indígenas, estão presentes nos diversos sítios arqueológicos, repletos de inscrições e pintura rupestres distribuídos ao longo da área de estudo. Quando os europeus chegaram ao sertão potiguar, em meados do século XVII, encontraram grupos indígenas assentados em localidades com maior abundância de recursos naturais (MEDEIROS FILHO, 1998 *apud* SILVA, 2017). Também estão presentes nas nomeações como Tapuyo e Yayu, que dão nome a serra e ao pico em Santa Luzia. Durante as entrevistas realizadas no trabalho de campo, foi relatado que o nome Yayu surgiu da história de uma mulher indígena que gritava Yayu como

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

pedido de socorro ao ser perseguida por sertanistas que perpetraram genocídios indígenas na região. A Serra da Rajada, na divisa entre Carnaúba dos Dantas e Acari, também na Área de Estudo Local, é considerada local histórico por ter sido palco de um massacre indígena, comandado pelo bandeirante Domingos Jorge Velho (SILVA, 2017.).

De acordo com Moura, Boaventura e Neves (2021), a “Guerra do Açú” ou “Guerra dos Bárbaros” que aconteceu no nordeste do Brasil (1650-1720) entre índios e colonizadores, é um episódio que reforça o imaginário popular contemporâneo do extermínio indígena no Rio Grande do Norte. Como resultado de revisão historiográfica, novos autores preencheram lacunas em relação aos grupos indígenas, que muitas vezes foram definidos como “caboclos”, “mestiços” ou mesmo “desaparecidos” (GUERRA, 2011, *apud* MOURA, BOAVENTURA; NEVES, 2021).

De acordo com a Articulação dos Povos Indígenas do Rio Grande do Norte (APIRN) e a Fundação Nacional dos Povos Indígenas (FUNAI), existem atualmente dezesseis comunidades indígenas assistidas pelo órgão indigenista oficial, com população total de aproximadamente 6.867 indígenas, divididos em três etnias (Potiguara, Tapuia Tarairiú e Tapuia Paiacu) distribuídas em onze municípios do território potiguar (MOURA, BOAVENTURA; NEVES, 2021).

De acordo com os levantamentos de dados secundários junto à Fundação Nacional dos Povos Indígenas (FUNAI, 2022) e ao Instituto Socioambiental (ISA, 2022) não há presença de Terras Indígenas na área de estudo. Existe registro de Terra Indígena em estudo no estado Rio Grande do Norte, enquanto no estado da Paraíba, existem três áreas demarcadas e uma em processo de identificação, como pode ser visto no **Quadro 6.4-57**.

Quadro 6.4-57 -Localização das Terras Indígenas no estado da Paraíba e Rio Grande do Norte

Estado	Município	Terra Indígena	Etapa do Processo de Titulação	Distância aprox. da TI em relação ao ponto mais próximo da ADA (m)
PB	Baía da Traição, Marcação e Rio Tinto	Potiguara	Registrada no CRI e/ou SPU	250000,00
PB	Marcação e Rio Tinto	Jacaré de São Domingos	Registrada no CRI e/ou SPU	211000,00
PB	Marcação e Rio Tinto	Potiguara de Mote-Mor	Declarada	211000,00
PB	Alhandra, Conde e Pitimbu	Tabajara	Em estudo	283000,00
RN	Baía Formosa	Sagi/Trabanda	Em estudo	231000,00

Fonte: ISA, 2022; FUNAI, 2022.

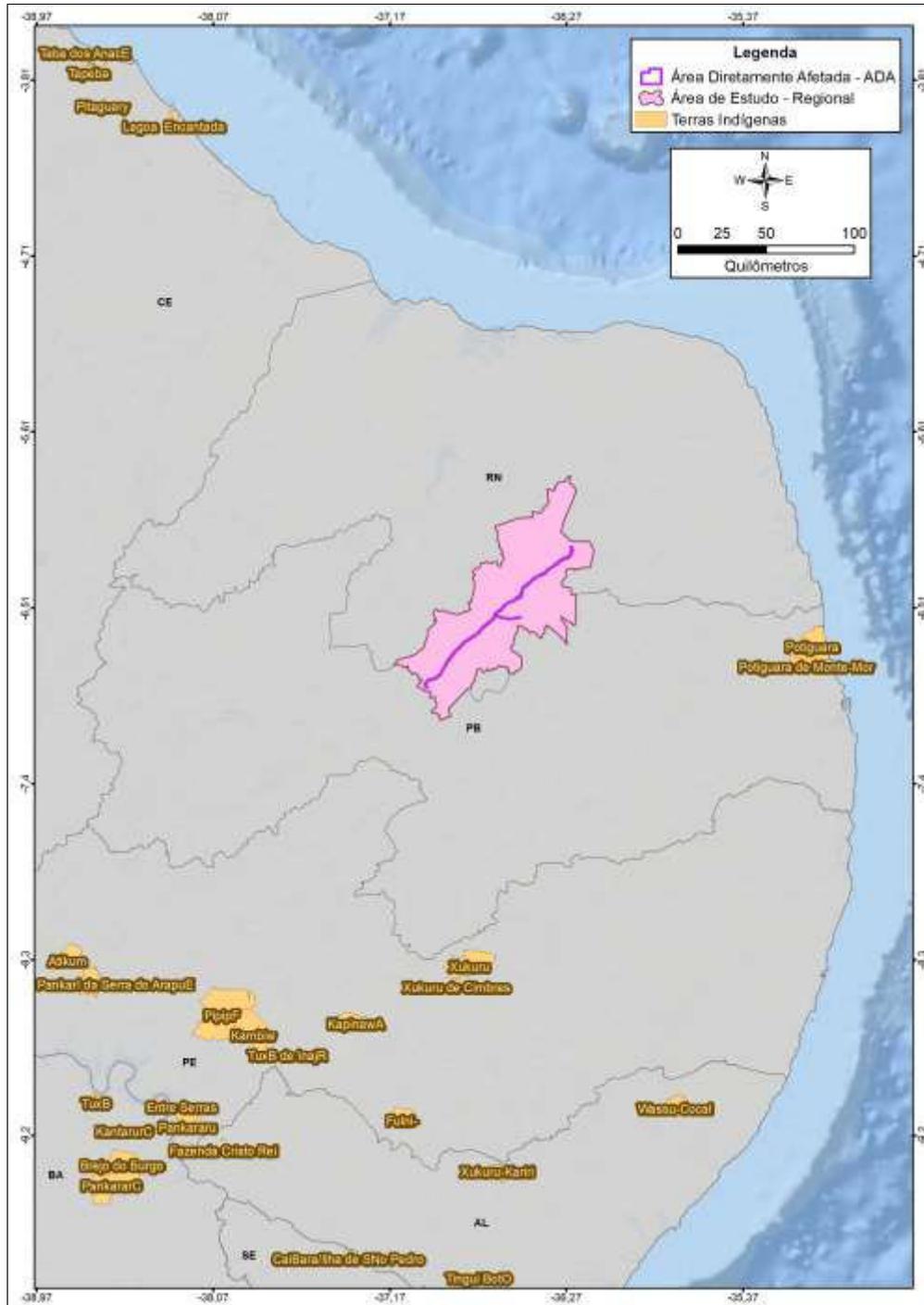
A **Figura 6.4-136** mostra a localização das Terras Indígenas regularizadas no estado da Paraíba fora da área de estudo do empreendimento.

Coordenador:



Gerente:





Fonte: Funai, 2022

Figura 6.4-136 – Localização das Terras Indígenas regularizadas no estado da Paraíba em relação ao empreendimento.

Coordenador:

Rafaela Dias de Almeida

Gerente:

Luiz Carlos Lige

Na Área de Estudo do empreendimento onde há a previsão de instalação da Linha de Transmissão não há presença de territórios indígenas, dessa forma pode-se dizer que o referido empreendimento não representa um impacto à Terras Indígenas.

6.4.11 - Terras Quilombolas

De acordo com levantamento de dados secundários realizado nos municípios que compõem a Área de Estudo existem cinco quilombos nas localidades interceptadas pelo traçado previsto para a Linha de Transmissão LT 500 kV Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II conforme **Quadro 6.4-58** a seguir:

Quadro 6.4-58 - Comunidades quilombolas certificadas da Área de Estudo

Estado	Município	Comunidade Quilombola	Nº Processo Inkra	Etapa do Processo de Titulação	Distância aproximada da comunidade em relação ao ponto mais próximo do empreendimento
PB	Santa Luzia	Urbana de Serra do Talhado	54320.001205/2007-01	RTID ¹¹	3,3 km
PB	Santa Luzia	Serra do Talhado Rural	54320.000417/2005-00	Portaria no DOU	>5 km
PB	Santa Luzia	Monte São Sebastião		Auto declarada	<5 km
PB	Várzea	Pitombeira	54320.000906/2005-53	RTID	4,6 km
RN	Parelhas	Boa Vista dos Negros	54330.001762/2004-52	RTID	3,3 km
RN	Bodó, Lagoa Nova e Santana dos Matos	Macambira	54330.000698/2006-54	Decreto no DOU	>5 km
RN	Currais Novos	Negros do Riacho	54330.000682/2014-51	RTID	>5 km
RN	Currais Novos	Queimadas		Certificada	>5 km

Fonte: Fundação Cultural Palmares, 2022.

¹¹ Relatório Técnico de Identificação e Delimitação

Coordenador:



Gerente:



Administrativamente, todo o rito do licenciamento ambiental atinente às comunidades quilombolas obedecem à Instrução Normativa nº 111/2021 do INCRA, recentemente regimentado pelo atual órgão interveniente deste público que oficia o órgão licenciador caso as comunidades tenham seu Relatório Técnico de Identificação e Delimitação (RTID) publicado e estejam a menos de 5 km da Linha de Transmissão.

No caso deste estudo, como resultado da consulta ao INCRA deverá ser elaborado o Estudo do Componente Quilombola (ECQ) e o Plano Ambiental Quilombola (PBAQ) das Comunidades Quilombolas: Urbana da Serra do Talhado e Pitombeira na Paraíba e Boa Vista dos Negros no Rio Grande do Norte. O Plano de Trabalho destes estudos foi submetido e aprovado pelo INCRA em 05 de dezembro de 2022 (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

No dia 15 de dezembro de 2022 foram distribuídas para as lideranças comunitárias de cada um dos quilombos cinquenta (50) cópias do Plano de Trabalho que apresenta as etapas propostas para os estudos (Erro! Fonte de referência não encontrada.). A pedido das lideranças, a equipe de consultores técnicos do estudo retornou aos quilombos depois do dia 20 de janeiro de 2023 para a realização da reunião informativa. Parte importante do rito do licenciamento, nessa reunião as comunidades aprovam, ou não, a realização dos estudos em seus territórios.

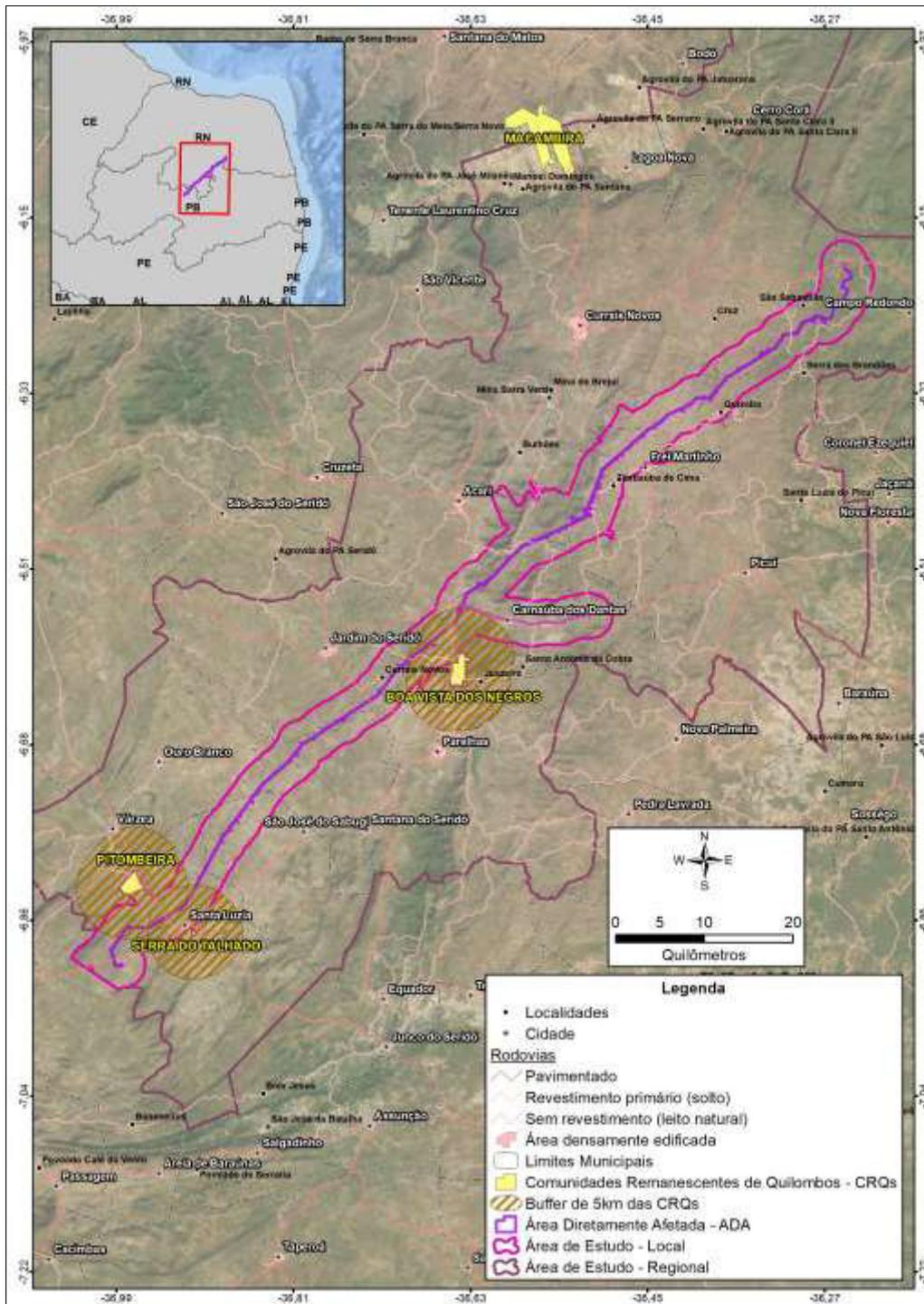
O mapa de situação (**Mapa das Comunidades Tradicionais (Quilombola, Indígenas e Outras Tipologias) - 22550612-00-EIA-STSL-4004**) apresenta a localização das comunidades onde está sendo realizado o Estudo do Componente Quilombola (ECQ) e o Plano Básico Ambiental Quilombola (PBAQ) em relação à LT (**Figura 6.4-137**). As reuniões informativas nas comunidades envolvidas no estudo ocorreram em fevereiro de 2023 com a presença da equipe de consultoria técnica e de um representante da Casa dos Ventos e a participação do INCRA de forma remota. O Plano de Trabalho proposto foi aceito pelos comunitários dos três quilombos e o levantamento de dados primários para a elaboração dos estudos do componente quilombola teve seu início.

Coordenador:



Gerente:





Fonte: INCRA, 2022

Figura 6.4-137 – Localização das Terras Quilombolas em relação ao empreendimento.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lyce

Em Santa Luzia destacamos a presença do quilombo Serra do Talhado que deu origem ao Quilombo Urbano de Serra do Talhado quando seus moradores em busca de acesso à infraestrutura e possibilidade de negócios para suas “louças” se estabeleceram no bairro São José a cerca de 26 km de distância da zona rural do município. O Território de Serra do Talhado tem aproximadamente 496,3 hectares divididos em 11 sítios (ARAÚJO; BATISTA, 2013) e ficou conhecido nacionalmente pelo documentário Aruanda de Linduarte Noronha, filmado em 1960 que se destacou como um dos expoentes do cinema novo brasileiro (NÓBREGA, 2021). Vale destacar o potencial para o turismo de base comunitária na comunidade quilombola Serra do Talhado, pelo histórico do lugar, cultura musical e festejos religiosos anuais. Já sediou o EcoPedal Talhado e o Festival de Cultura Quilombola (**Figura 6.4-138**).

As louçeiros de Santa Luzia atualmente trabalham em um galpão no quilombo Urbano de Serra do Talhado onde produzem, armazenam e vendem suas louças através da Associação de Louçeiros Negras da Serra do Talhado. O Galpão das louçeiros é referência para turistas que buscam artesanato em cerâmica (**Figura 6.4-139**).



Fonte: WSP/Brasil, 2023

Figura 6.4-138 – Capela São José - Comunidade Quilombola Serra do Talhado, Santa Luzia, PB.



Fonte: WSP/Brasil, 2023

Figura 6.4-139 – Produção de cerâmicas das Louçeiros Negras de Serra do Talhado Urbana, Santa Luzia, PB.

Coordenador:

Rafaela Dias de Almeida

Gerente:

Luiz Carlos Lacerda

Algumas louceiras moram no bairro de São Sebastião e vão diariamente ao galpão para produzir suas peças. A localidade, através da Associação de Moradores representada pela liderança local, Maria da Guia, demanda o reconhecimento como comunidade quilombola, atualmente são uma comunidade autodeclarada, seus moradores reivindicam sua origem também na comunidade Serra do Talhado (ARAÚJO, 2011). Alguns moradores vivem como catadores de resíduos para reciclagem, há também pescadores artesanais e foram registrados ainda alguns trabalhadores desempregados. A área onde a comunidade está localizada pertence à igreja (**Figura 6.4-140 e Figura 6.4-141**).



Fonte – WSP/Brasil

Figura 6.4-140 – Placa de localização da Comunidade Quilombola autodeclarada Monte São Sebastião na PB, Santa Luzia, PB.



Fonte – WSP/Brasil

Figura 6.4-141 – Da Comunidade Quilombola autodeclarada Monte São Sebastião tem-se vista privilegiada da cidade de Santa Luzia, PB.

No limite entre os municípios de Santa Luzia e Várzea, já localizado neste último, está localizada a Comunidade Quilombola Pitombeira onde está sendo elaborado o estudo do componente quilombola. Na localidade destaca-se a festa de Nossa Senhora do Rosário dos Pretos de Pitombeira que teve início no ano de 1871 e mantém a tradição do Tope do Juiz, performance que envolve cavalgada de vaqueiros junto com os personagens “Juiz da corte” e a “Rainha dos vaqueiros”, que saem em procissão com a imagem de Nossa Senhora do Rosário da zona rural para a igreja na sede de Santa Luzia (SOUZA, 2011).

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.

A Comunidade Quilombola Boa Vista dos Negros, no município de Parelhas, cuja a realização do Estudo do Componente quilombola está em andamento, também se destaca pelo festejo dedicado à Nossa Senhora do Rosário realizado pela Irmandade do Rosário dos Homens em outubro. Na localidade, também merecem destaque a dança do Espontão e o artesanato.

A Comunidade Quilombola Macambira está localizada nos municípios de Bodó, Santana dos Matos e Lagoa Nova, apenas este último integra a área de estudo regional da LT 500kv SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II (**Figura 6.4-142** e **Figura 6.4-143**). A comunidade foi certificada pela Fundação Palmares no ano de 2005 e o relatório antropológico feito por Pereira (2011) traz informações precisas a respeito da formação da comunidade. O mapa de conflitos de injustiça ambiental e saúde no Brasil da Fiocruz (2023) traz dados referentes a longa luta que a comunidade trava para ter seu território demarcado com grande proprietário de terra da região.



Fonte: WSP/Brasil, 2023

Figura 6.4-142 – Placa de identificação da Comunidade Quilombola Macambira, Lagoa Nova, RN.



Fonte: WSP/Brasil, 2023

Figura 6.4-143 – Comunidade Quilombola Macambira, Lagoa Nova, RN.

Coordenador:

Rafaela Dias de Almeida

Gerente:

Luiz Carlos Lacerda

No município de Currais Novos estão localizadas as comunidades quilombolas de Riacho dos Negros e Queimadas. A primeira foi apontada pelo poder público da região como área de vulnerabilidade social. Esta realidade social aparece na bibliografia consultada a respeito da localidade (SILVA, 2009; SOUZA; SILVA; COSTA, 2019) também foi verificada pela equipe técnica em campo. Riacho dos Negros reconhecida pela Fundação Palmares é considerada a comunidade quilombola mais pobre do estado do Rio Grande do Norte e está localizada a cerca de 12 km da sede do município.

A Comunidade Queimadas recebeu apoio da prefeitura do município através da Secretaria Municipal de Trabalho, Habitação e Assistência Social – SEMTHAS para a realização de diagnóstico socioeconômico que subsidiou o reconhecimento da localidade pela Fundação Palmares em novembro de 2022. A comunidade localizada na região do Povoado Totoró, na zona rural do município tem cerca de 270 anos e 18 famílias. De acordo com a prefeitura do município o diagnóstico realizado avalia a vulnerabilidade social e propõe um Plano de Desenvolvimento Sustentável Local e a elaboração de uma cartilha que conta a história da Comunidade de Queimadas, a ser utilizada nas escolas da rede municipal de ensino (MEDEIROS, 2022).

Para as comunidades quilombolas, o associativismo é um dos primeiros passos para reivindicar sua identidade como remanescente de quilombo. Todas as comunidades quilombolas certificadas, urbanas e rurais, que estão na Área de Estudo Regional possuem associação comunitária em atividade.

No município de Santa Luzia, a comunidade quilombola urbana de Monte São Sebastião e a comunidade quilombola de Serra do Talhado Rural receberam visita técnica da equipe de consultores envolvidos na pré-campanha de comunicação social que informou sobre a chegada do empreendimento e a realização de audiência pública. A comunidade quilombola Macambira no município de Lagoa Nova e a Comunidade Negos do Riacho em Currais Novos também receberam visita técnica no âmbito da pré-campanha de comunicação social deste estudo de impacto ambiental. Maior detalhamento sobre a campanha de pré-comunicação é apresentado no **Capítulo 10 – Medidas de Controle e Plano de Gestão Ambiental.**

Coordenador:



Gerente:



Como apresentado anteriormente, o Estudos do Componente Quilombola e do Plano Básico Ambiental Quilombola da Comunidade Quilombola Urbana de Serra do Talhado em Santa Luzia/PB; Comunidade Quilombola de Pitombeira em Várzea/PB e a Comunidade Quilombola Boa Vista dos Negros em Parelhas/RN estão sendo elaborados de acordo com a IN nº60 de 2015.

6.4.12 - Territórios Tradicionais

Povos e Comunidades tradicionais têm seus territórios e seu modos de vida reconhecidos e protegidos por lei. A presença de qualquer grupo pertencente aos povos e comunidades tradicionais na área de influência do empreendimento gera atenção e cuidado em relação aos dispositivos legais que orientam e regulam o processo de licenciamento ambiental. Essas populações têm legislação específica em relação ao licenciamento de empreendimentos potencialmente poluidores.

De acordo com a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (PNPCT), instituída pelo Decreto Federal nº 6.040 de 7 de fevereiro de 2007, esses grupos se definem como:

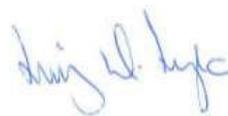
Grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição (BRASIL, 2007, art. 3º, § 1º)

São considerados povos e comunidades tradicionais os Povos Indígenas, Quilombolas, Seringueiros, Castanheiros, Quebradeiras de coco-de-babaçu, Comunidades de Fundo de Pasto, Catadoras de mangaba, Faxinalenses, Pescadores Artesanais, Marisqueiras, Ribeirinhos, Varjeiros, Caiçaras, Povos de terreiro, Praieiros, Sertanejos, Jangadeiros, Ciganos, Pomeranos, Açorianos, Campeiros, Varzanteiros, Pantaneiros, Geraizeiros, Veredeiros, Caatingueiros, Retireiros do Araguaia, entre outros (BRASIL, 2007).

Coordenador:



Gerente:



Como resultado do levantamento de dados primários e secundários foi possível localizar para a Área de Estudo também ciganos e pescadores artesanais. O **Mapa das Comunidades Tradicionais (Quilombola, Indígenas e Outras Tipologias) - 22550612-00-EIA-STSL-4004** apresenta a indicação da ocorrência de populações tradicionais coletadas em campo.

No município de Santa Luzia, os ciganos estão fixados desde a década de 70 e mantém suas tradições como a quiromancia (leitura da mão) e o baralho cigano, a dança e a música ciganas, os ornamentos em ouro e a língua *shibe*. De forma geral, vivem da agricultura familiar, assim como de práticas comerciais que envolvem trocas e negócios de automóveis, objetos, roupas, venda de animais (boi, bode, galinha, etc.). São compostos por um grupo de 68 pessoas, que fazem parte da etnia *Calon*. Estão organizados em cerca de 16 famílias nucleares (ASCOCIC, 2020).

Ainda, como parte das comunidades tradicionais identificadas, temos a comunidade cigana da etnia *Calon* em Santa Luzia. A maioria das famílias se concentra na rua São Francisco, bairro Nossa Senhora de Fátima, estão também em outros bairros como Frei Damião. Apesar, das quatro décadas de presença da comunidade cigana no município, só há 4 anos a prefeitura identificou o grupo como comunidade com identidade diferenciada. A secretaria de Assistência Social realizou um cadastro das famílias ciganas para incluí-los nas políticas de assistência. A Secretaria de Cultura também fez um cadastro das artesãs ciganas que trabalham com ourivesaria e pedraria.

Demandam políticas públicas específicas nas áreas de educação, saúde, habitação, emprego e renda. Há uma alta evasão das escolas, provocada por situações relacionadas à discriminação racial no ambiente escolar e falta de conhecimento da equipe pedagógica. Não há profissionais que conheçam particularidades da saúde cigana. As maiorias dos Ciganos de Santa Luzia vivem de aluguel e não possuem casa própria. Além disso, por conta do preconceito e da falta de oportunidades, há também um alto índice desemprego. (ASCOCIC,2020)

No levantamento de dados secundários para o estado Rio Grande do Norte foi identificada a presença de povos ciganos no município de Currais Novos (TAVARES,

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

2020). Uma cartilha elaborada pela Coordenadoria de Gestão do Sistema Único de Assistência Social (COGESUAS) da Secretaria de Estado do Trabalho, da Habitação e da Assistência Social (SETHAS) informa que existem 32 famílias ciganas cadastradas no cadastro único do município e das quais 13 são beneficiárias (RIO GRANDE DO NORTE, 2020). Durante o trabalho de campo, a equipe técnica foi informada que os ciganos não estavam na cidade e que seu deslocamento é comum no interior do Rio Grande do Norte e da Paraíba. No Rio Grande do Norte há um Decreto Estadual (nº 26.623 de 03 de fevereiro de 2017) que dispõe sobre a elaboração do Plano Estadual de Políticas para os Povos Ciganos (PEP/Ciganos) (RIO GRANDE DO NORTE, 2017).

O extrativismo animal é baseado na pesca artesanal realizada por pescadores profissionais e amadores em açudes, muitos deles com pouca água. Essa atividade pode ser voltada para comercialização e para consumo familiar. Deve-se destacar que a atividade pesqueira é vista pelos gestores municipais como enfraquecida, devido à crise hídrica. Tal situação exige certos arranjos por parte dos pescadores, como se deslocar para outros municípios em busca de açudes com mais água para pescar e conseguir comercializar o pescado e desenvolver outras atividades para complementar a renda. O principal petrecho usado é a rede.

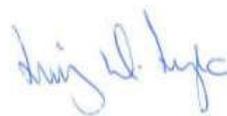
Em geral, as comunidades urbanas de pescadores ficam próximas dos açudes, como no Açude Gargalheiras, em Acari, no Açude Boqueirão, no bairro Boqueirão em Parelhas e no Açude Público, também chamado açude do DNOCS, no bairro São José, em Santa Luzia. Esses reservatórios de água também são fonte de alimentação para moradores de bairros mais vulneráveis, como o Monte São Sebastião, no mesmo município. Nas comunidades rurais, como a comunidades dos Verdes, na área de estudo local, há um açude grande que agrega pescadores em Santana do Seridó. Também existem açudes em propriedades rurais, nos quais se pesca na época de chuva.

Dentre as práticas tradicionais características da região, importa destacar o plantio de vazante, aquele feito nas várzeas de rios, após as cheias da época de chuva. A nomenclatura vazanteiro remete a grupos específicos que se auto identificam como comunidade tradicional em outras regiões do país, mas não é o caso na área em estudo. Aqui o termo vazanteiro apenas remete àqueles agricultores que praticam a

Coordenador:



Gerente:



agricultura nas vazantes de rio, mas sem reivindicar uma identidade como povo tradicional. A prática ocorre em diversos municípios, no entanto o uso do termo vazanteiro só foi identificado em Santa Luzia, utilizado entre agricultores que plantam nas vazantes dos rios da Barra e do Saco em áreas arrendadas ao DNOCS no bairro de São José.

Assim como os sindicatos de trabalhadores rurais, as colônias de pescadores têm papel importante na garantia de direitos de pescadores artesanais profissionais, como o Seguro-Defeso da piracema dos rios, na Área de Estudo Regional. Foram identificadas colônias de pescadores em atividade nos municípios Currais Novos, Acari, Picuí, Parelhas e Santa Luzia (Colônia de Pescadores de Currais Novos Z 25; Colônia de Pescadores de Acari; Colônia de Pescadores e Produtores Rurais de Picuí – Z-15; Colônia de Pescadores de Parelhas - Z 26; Colônia de Pescadores do Vale do Sabugi; - Z-34).

Os povos tradicionais aqui elencados não possuem territórios delimitados ou demarcados nem tampouco os reivindicam, dessa forma entende-se que a implantação do empreendimento não os impacta diretamente.

6.4.13 - Patrimônio Histórico, Cultural, Arqueológico e Paisagístico

Este item apresenta a caracterização dos patrimônios históricos, culturais, arqueológicos e paisagísticos localizados na Área de Estudo (AE) do empreendimento. Os resultados ora apresentados referem-se a consultas nas plataformas eletrônicas do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico do Estado da Paraíba (IPHAEP) e da Fundação José Augusto (FJA) - Rio Grande do Norte. Além disso, foram realizados levantamentos em listagens e bancos de dados on-line relativos à existência de eventuais bens culturais tombados, registrados e valorados em âmbito federal, que porventura estejam localizados na AE estabelecida para os estudos ambientais do empreendimento.

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (BRASIL, 1988, não paginado), no caput do Art. 216, consigna como patrimônio cultural brasileiro:

I - as formas de expressão;

Coordenador:



Gerente:



II - os modos de criar, fazer e viver;

III - as criações científicas, artísticas e tecnológicas;

IV - as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais;

V - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico.

Desta forma, o Patrimônio Cultural pode ser subdividido em:

- Cultura Material: representada pelos bens móveis e imóveis, que abrangem os bens de valor histórico, arqueológico, arquitetônico, paisagístico, ecológico e outros;
- Cultura Imaterial: relacionadas às manifestações populares, tradicionais ou contemporâneas, que abrangem expressões artísticas, ritos, festas, folclores, danças, cantos, ritmos e culinárias típicas.

Já os Patrimônios Arqueológicos são reconhecidos como parte integrante do Patrimônio Cultural, dentre os quais bens de natureza material de valor arqueológico e locais onde se encontram vestígios de ocupação humana, sendo a proteção estabelecida pela Lei Federal nº 3.924, de 26 de julho de 1961, a qual dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos (IPHAN, 2020).

Por sua vez, o Patrimônio Paisagístico diz respeito ao conjunto de elementos da biodiversidade, incluindo flora e fauna, ecossistemas e estruturas geológicas, e demais recursos naturais que apresentam elementos geográficos de destaque na paisagem, com proteção “*voltada para a preservação e potencialização da qualidade dos seus recursos paisagísticos*”, em uma dinâmica voltada especialmente para “*a representação da imagem paisagística [que] pode ser interpretada como aquilo que faz parte do imaginário popular*” (MARTINS, 2008, p. 1 e p. 35).

Em consonância com a legislação e normas, foi elaborado e submetido, ao IPHAN, o Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (PAIPA) devidamente autorizado por meio de Portaria nº 66, de 11 de novembro de 2022, Anexo V, item 17

Coordenador:



Gerente:



(Processo IPHAN 01450.004504/2022-87), com atendimento ao TRE emitido pelo IPHAN, sob o nº 49/2022 / CNL/GAB PRESI. A documentação referente encontra-se no Erro! Fonte de referência não encontrada..

Por sua vez, o **Mapa de Patrimônio Cultural e Natural - 22550612-00-EIA-STSL-4007** indica a localização das principais áreas de valor histórico, arqueológico, cultural e paisagístico localizadas na AER do empreendimento.

6.4.13.1 - Patrimônio Histórico-Cultural

Em relação aos patrimônios culturais e históricos presentes na AE, foram identificados os principais bens tombados nas diferentes esferas administrativas e os bens de interesse histórico-cultural, totalizando mais de 90 registros, conforme listados no **Quadro 6.4-59**. Não foram identificados bens tombados pelo IPHAEP e IPHAN nos municípios paraibanos da AE.

Assim, ressalta-se a presença de bens de interesse histórico-cultural na AE do empreendimento que, mesmo não tombados ou protegidos por órgãos oficiais, integram o conjunto de Patrimônio Cultural por apresentarem aspectos de relevância histórico e cultural a nível local ou regional.

Quadro 6.4-59 – Levantamento dos principais bens de valor histórico e cultural na AE.

Nome	Município	Tombamento
Residência na Praça Cristo Rei	Currais Novos	Fundação José Augusto - Governo do Rio Grande do Norte, 29/09/2004
Câmara Municipal de Currais Novos	Currais Novos	-
Capela de Nossa Senhora de Fátima	Currais Novos	-
Capela de Santa Maria Goretti	Currais Novos	-
Capela de Santa Tereza D'avila	Currais Novos	-
Cemitério de Sant'Ana	Currais Novos	-
Coreto Guarany	Currais Novos	-
Paróquia de Sant'Ana	Currais Novos	-
Praça Cristo Rei	Currais Novos	-
Prédio Histórico Público	Currais Novos	-

Coordenador:



Gerente:



Nome	Município	Tombamento
Cruzeiro e Capela de São José	Currais Novos	-
Gruta de Santa Tereza Bárbara	Currais Novos	-
Marco Histórico do Totoró - Francisco Tomaz de Araújo	Currais Novos	-
Palácio Municipal "Prefeito Raul Macêdo"	Currais Novos	-
Monumento do Centenário de Currais Novos	Currais Novos	-
Monumento em Homenagem a Ulysses Telêmaco	Currais Novos	-
Museu Histórico Professor Antônio Quintino Filho	Currais Novos	-
Parque Temático Mina Brejuí	Currais Novos	-
Casa Grande da Fazenda Timbaúba	Ouro Branco	Fundação José Augusto - Governo do Rio Grande do Norte, 24/10/1987
Praça Centenária Antônio Justino de Azevedo	Ouro Branco	-
Filarmônica Manoel Felipe Nery	Ouro Branco	-
Cruzeiro da Igreja Divino Espírito Santo	Ouro Branco	-
Mercado Público Municipal	Ouro Branco	-
Igreja Divino Espírito Santo	Ouro Branco	-
Sobrado do Prof. Jesuíno Azevedo	Jardim do Seridó	Fundação José Augusto - Governo do Rio Grande do Norte, 23/03/2006
Casa Paroquial de Nossa Senhora da Conceição	Jardim do Seridó	Fundação José Augusto - Governo do Rio Grande do Norte, 30/08/1989
Câmara Municipal	Jardim do Seridó	-
Casa da Cultura Popular	Jardim do Seridó	-
Irmandade de São Sebastião e Nossa Senhora do Rosário	Jardim do Seridó	-
Igreja São José Operário	Jardim do Seridó	-
Igreja Sagrado Coração de Jesus	Jardim do Seridó	-
Imagem em homenagem à Virgem dos Pobres	Jardim do Seridó	-
Igreja Nossa Senhora da Conceição	Jardim do Seridó	-
Capela São Vicente de Paula	Jardim do Seridó	-
Colégio Antônio de Azevedo	Jardim do Seridó	-
Casa de Câmara e Cadeia	Acari	IPHAN – Federal, 16/06/1964

Coordenador:

Rafaela Diniz Azevedo

Gerente:

Luiz Carlos Lacerda

Nome	Município	Tombamento
Igreja de Nossa Senhora do Rosário e Imagem da Nossa Senhora do Rosário	Acari	IPHAN – Federal, 16/06/1964
Casa de Fazenda Talhado	Acari	-
Casa de Fazenda Ingá	Acari	-
Casario Urbano	Acari	-
Cruzeiro do Galo	Acari	-
Sobrado de Parelhas	Parelhas	Fundação José Augusto - Governo do Rio Grande do Norte, 16/10/2004
Igreja Matriz de São Sebastião	Parelhas	-
Casa da Cultura	Parelhas	-
Monumento em homenagem aos Ex-combatentes parelhenses	Parelhas	-
Capelinha da Serra dos Marimbondos	Parelhas	-
Altos dos Meninos	Parelhas	-
Casa da Memória “Vicente Ferreira de Macedo”	Frei Martinho	-
Capela do Menino Jesus (Sítio Morada Nova)	Frei Martinho	-
Monumento em homenagem aos Pracinhas	Frei Martinho	-
Obelisco Maçônico	Picuí	-
Monumento aos Mártires da Independência	Picuí	-
Coreto na Praça João Pessoa	Picuí	-
Igreja Matriz São Sebastião	Picuí	-
Castelo di Bivar	Carnaúba dos Dantas	-
Grupo Escolar Caetano Dantas	Carnaúba dos Dantas	-
Igreja Matriz de São José	Carnaúba dos Dantas	-
Santuário do Monte do Galo	Carnaúba dos Dantas	-
Capela Santo Antônio (Povoado de Rajada)	Carnaúba dos Dantas	-
Antigo Casarão	Carnaúba dos Dantas	-
Igreja Matriz São João Batista	Cerro Corá	-
Casa Grande	Cerro Corá	-
Cruzeiro	Cerro Corá	-

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

Nome	Município	Tombamento
Capela São João Batista (Sítio de Dentro)	Lagoa Nova	-
Igreja Matriz São Francisco de Assis	Lagoa Nova	-
Mercado Público Municipal	Lagoa Nova	-
Casa Paroquial	Lagoa Nova	-
Cruzeiro da Baraúna	Lagoa Nova	-
Cruzeiro da Igreja Matriz de Sant'Ana	Santana do Seridó	-
Monumento ao Artista Regional	Santana do Seridó	-
Igreja Matriz de Sant'Ana	Santana do Seridó	-
Mercado Público Municipal	São José do Sabugi	-
Imagem em Homenagem a São José	São José do Sabugi	-
Pedra Lavrada do Sabugi	São José do Sabugi	-
Cruzeiro da Capela de São Sebastião	Santa Luzia	-
Igreja Matriz de Santa Luzia	Santa Luzia	-
Capela São Sebastião	Santa Luzia	-
Monumento em Homenagem aos Pracinhas	Santa Luzia	-
Museu Comunitário	Santa Luzia	-
Igreja de São Francisco	Várzea	-
Capela Nossa Senhora do Loreto (Comunidade São Vicente)	Várzea	-
Capela da Quixaba	Várzea	-
Residência histórica na rua Antônio Ugulino	Várzea	-
Igreja Matriz Nossa Senhora de Lourdes	Campo Redondo	-
Monumento da Resistência à Intentona Comunista	Campo Redondo	-
Castelo de Pedra	Campo Redondo	-
Praça Nazaré Nôga	Campo Redondo	-
Monumento Municipal	Campo Redondo	-
Antiga Ponte	Campo Redondo	-
Mercado Público	Campo Redondo	-
Santuário de Nossa Senhora de Lourdes	Campo Redondo	-

Fonte: IPHAN (2022), FJA (2022), Geoparque Seridó (2022).

Coordenador:

Rafaela Diniz Antunes

Gerente:

Luiz Carlos

Observa-se que a a Secretaria de Cultura do governo do estado do Rio Grande do Norte também reconheceu a importância histórica e arquitetônica das edificações relacionadas à chamada “civilização do gado” (DINIZ, 2008), processo este de consolidação da pecuária extensiva ao longo da bacia de drenagem do Rio Piranhas-Açú, responsável por originar uma identidade cultural muito característica à região seridoense. Na AE, destaca-se a Residência na Praça Cristo Rei, em Currais Novos/RN, a qual comporta a Casa de Cultura Popular - Palácio do “Minerador”, na Praça Cristo Rei, nº 162, centro (FJA, 2019).



Fonte: FJA (2019).

Figura 6.4-144 - Residência na Praça Cristo Rei, em Currais Novos/RN – Tombada em 2004.

Destaca-se ainda o município de Acari como portador de uma cultura muito rica. O município conta com o Museu Sertanejo, instalado há 30 anos, mas cujo prédio é de 1887. Junto à Igreja de Nossa Senhora do Rosário, cuja edificação data de 1738, de estilo Barroco, o Museu Sertanejo também é tombado pelo IPHAN. Ressalta-se que a primeira basílica tombada pelo IPHAN está em Acari: é a Basílica Menor de Nossa Senhora da Guia, de 1863 e estilo Neoclássico. Acari igualmente destaca-se por acolher a terceira maravilha do Rio Grande do Norte: o Açude Gargalheiras.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L. L.



Fonte: Tribuna do Norte (2020).

Figura 6.4-145 – Açude Gargalheiras.

6.4.13.2 - Manifestações Culturais

No que se refere aos bens imateriais inventariados, registrados ou em processo de registro para o estado da Paraíba, os dados disponibilizados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) indicam dez (10) bens acautelados em âmbito federal e/ou regional, conforme listados no **Quadro 6.4-60**.

Quadro 6.4-60 - Relação dos bens culturais imateriais acautelados a nível federal no estado da Paraíba.

Nome do Bem	Categoria	Status	Data DOU
Ofício das Baianas de Acarajé	Saberes	Registrado	14/01/2005
Roda de Capoeira	Formas de Expressão	Registrado	21/10/2008
Ofício dos Mestres de Capoeira	Saberes	Registrado	21/10/2008
Teatro de Bonecos Popular do Nordeste	Formas de Expressão	Registrado	04/03/2015
Literatura de Cordel	Formas de Expressão	Registrado	19/09/2018
Feira de Campina Grande	Lugar	Registrado	27/09/2017
Matrizes do Forró	Formas de Expressão	Em processo de registro	08/07/2011
Saberes e Práticas das Parteiros Tradicionais do Brasil	Saberes	Em processo de registro	12/12/2011
Repente	Formas de Expressão	Em processo de registro	14/02/2013
Cocos do Nordeste	Formas de Expressão	Em processo de registro	22/02/2011

Fonte: IPHAN, 2022.

Coordenador:

Gerente:

Para além dos bens culturais indicados, destaca-se que a superintendência paraibana do IPHAN aponta que, para os trabalhos de licenciamento, há a necessidade de indicar a presença de outros bens imateriais e manifestações culturais que ainda se encontram em processo de registro junto ao órgão, a exemplo do *Coco de Roda; Festa do Rosário de Pombal; Ofício do Vaqueiro, Jurema Sagrada, Ofício de Parteira, Modo de fazer tradicional da Cachaça e o Circo de tradição familiar.*

Em relação aos bens imateriais inventariados, registrados ou em processo de registro para o estado do Rio Grande do Norte, segundo os dados disponibilizados pelo IPHAN, constam nove (09) bens acautelados em âmbito federal e/ou regional no estado, os quais estão listados no **Quadro 6.4-61**.

Quadro 6.4-61 - Relação de bens culturais imateriais acautelados a nível federal no Rio Grande do Norte.

Nome do Bem	Categoria	Status	Data DOU
Ofício das Baianas de Acarajé	Saberes	Registrado	14/01/2005
Roda de Capoeira	Formas de Expressão	Registrado	21/10/2008
Ofício dos Mestres de Capoeira	Saberes	Registrado	21/10/2008
Festa de Sant'Ana de Caicó	Celebrações	Registrado	10/12/2010
Teatro de Bonecos Popular do Nordeste	Formas de Expressão	Registrado	04/03/2015
Literatura de Cordel	Formas de Expressão	Registrado	19/09/2018
Matrizes do Forró	Formas de Expressão	Em Processo de Registro	08/07/2011
Saberes e Práticas das Parteiros Tradicionais do Brasil	Saberes	Em Processo de Registro	12/12/2011
Repente	Formas de Expressão	Em Processo de Registro	14/02/2013
Pesca Artesanal no Rio Grande do Norte	Saberes	Inventariado	-

Fonte: IPHAN, 2022.

Dentre os bens imateriais acima indicados, destaca-se a celebração da Festa de Sant'Ana de Caicó, que, apesar de ser típica de um município fora da AE do empreendimento alvo de licenciamento, tem suas procissões partindo de municípios limítrofes, a exemplo de Currais Novos (**Figura 6.4-146**), conforme aponta o dossiê do bem registrado (IPHAN, 2010, p. 46).

Coordenador:

Gerente:



Fonte: Potiguar Notícias (2018).

Figura 6.4-146 - Festa de Sant'Ana realizada no município de Currais Novos, região do Seridó potiguar.

Os festejos devotados à Santa são realizados no mês de julho e não se restringem aos seus aspectos religiosos, tal qual a realização de missas e romarias. A Festa de Sant'Ana também envolve a realização de tradicional feira em que se comercializam comes e bebes típicos da culinária seridoense, como o queijo coalho, as buchadas, as fritadas e as paçocas de carne de sol. Além dos itens gastronômicos, nas feiras comercializam-se produtos artesanais utilizados no cotidiano da população, como rendas e artigos de couro. Por fim, os mercados populares que surgem por ocasião da procissão à Santa acabam por mobilizar os moradores de toda a região do Seridó, demonstrando se tratar de uma celebração que extrapola o município de Caicó (IPHAN, 2010).

Na AE, as tradições culturais estão ligadas aos festejos religiosos católicos e profanos. Em geral, celebram-se santos padroeiros e a trinca Junina: Santo Antônio, São João e São Pedro. A principal tradição carnavalesca da região do Seridó é o Papangu, em que os participantes brincam mascarados e com roupas coloridas cobrindo todo o corpo. As tradições afro-brasileiras estão presentes nas comunidades quilombolas e nas centenárias Irmandades do Rosário dos Homens Pretos, que festejam a Nossa Senhora

Coordenador:

Rafaela Diniz de Almeida

Gerente:

Luiz Carlos de Lencastre

do Rosário e preservam a Dança do Espontão, manifestação cultural formada por lanceiros que dançam com lanças de madeiras com fitas amarradas, batedores de caixa e tambor, e tocadores de pífano. O artesanato em barro e a tradição musical do forró tocado com sanfona merecem destaque. A literatura de cordel do mesmo modo faz parte do rol de manifestações culturais da região. O **Quadro 6.4-62** apresenta o levantamento realizado das principais manifestações e usos populares na AE.

Quadro 6.4-62 - Principais Manifestações Populares Identificados na AE.

Município	UF	Principais Manifestações e Usos Populares
Acari	RN	Festa de São Sebastião
		Festa de Nossa Senhora de Lourdes
		Festa de São José
		Festa de Nossa Senhora Perpétuo Socorro
		Festa de Santa Rita de Cássia
		Festa de Nossa Senhora da Guia
		Festa de Nossa Senhora do Rosário
		Museu Sertanejo
		Receitas típicas sertanejas
		Museu em Festa
Carnaúba dos Dantas	RN	Forrozão do Seridó
		Semana Santa
		Peças Musicais
		Festa de São Bento e Santa Luzia
Cerro Corá	RN	Semana Santa
		Festa de São José
		Festa de Nossa Senhora do Rosário
		Festival de Inverno
		Carnaval
Currais Novos	RN	Festa de Cultura do Seridó
		Boi de Reis
		Carnaval
		Festa de Santana
		Festa da Imaculada Conceição
		Artesanato
Lagoa Nova	RN	Gastronomia
		Festa dos Agricultores
		Cavalgadas

Coordenador:



Gerente:



Município	UF	Principais Manifestações e Usos Populares
Parelhas	RN	Festejo do Padroeiro São Sebastião
		Carnaval da Cobra
		Festejo dedicado à padroeira Nossa Senhora do Rosário
		Festa dos Caminhoneiros
		Dança do Espontão
		Artesanato
Santana do Seridó	RN	Festa de Santo Antônio
		Forró
Santa Luzia	PB	Forró
		Artesanato em argila das louceiras quilombolas do Talhado
		Arte do cordel
		Festa de São João
		Grupo de Coco de Roda Coquistas da Tradição
		Festa dos Negros do Rosário
		Festival de Poesia Manoel da Silva Bia
São José do Sabugi	RN	Festa de São José/Cavalgada de vaqueiros
		Festa de São Pedro
		Carnaval/Papangu
Picuí	PB	Festa da Carne de Sol
		Festa de São Pedro
		Festa Junina
		Festa de Natal
		Festa do Padroeiro São Sebastião
Várzea	PB	Festa de João Pedro
		Festa da Emancipação
		Festa de Nossa Senhora do Rosário dos Pretos de Pitombeira
		Festa de São Francisco (padroeiro da cidade)
Campo Redondo	RN	Dança do Pau Furado
		Dança Pastoril
		Festa de Nossa Senhora de Lourdes
		Festa da Emancipação Política
Frei Martinho	PB	Festa de Nossa Senhora da Guia
		Gastronomia
		Festa de Emancipação Política

Coordenador:

Rafaela Diniz Antunes

Gerente:

Luiz Carlos

Município	UF	Principais Manifestações e Usos Populares
Ouro Branco	RN	Festa da Colheita Dedicada ao Homem do Campo
		Festa do Divino Espírito Santo
		Carnaval
Jardim do Seridó	RN	Festa de São João
		Festa do Padroeiro Sagrado Coração de Jesus
		Festa de Nossa Senhora da Conceição
		Cavalgada
		Carnaval - arrastão dos Papangu
		Festa de Nossa Senhora do Rosário
		Dança do Espontão

Fonte: Rio Grande do Norte (2011), WSP Brasil (2022).

De acordo com os levantamentos de campo realizados, no município de Currais Novos – RN, acontece a festa de Nossa Senhora Santa, padroeira local, no mês de julho, sendo também realizada uma grande vaquejada. Durante o carnaval, há o Boi de Reis da comunidade rural Trangola. Na festa de São João, por sua vez, nota-se um dos maiores festivais de quadrilha do Nordeste do país. Igualmente, o Natal é comemorado com festas na cidade.

Em Campo Redondo - RN, a música foi apontada como um aspecto cultural importante no município, como a dança do pau furado (próximo ao samba coco) e o pastoril (dança que integra festa natalina).

No município de Lagoa Nova - RN, acontece a festa de emancipação política, realizada no dia 2 de janeiro. Outro festejo importante é a Festa dos Agricultores, geralmente realizada em maio. As cavalgadas também são momentos festivos relevantes, quando é reproduzida a tradição do vaqueiro.

Em Acari – RN, a maior festa da cidade é em homenagem à sua padroeira, Nossa Senhora da Guia, celebrada entre os dias 5 e 15 de novembro. A culunária local igualmente é relevante culturalmente e conta com receitas típicas sertanejas, como o chouriço, doce preparado a base de sangue de porco, farinha de mandioca, rapadura, temperos que podem ser castanha de caju, gergelim, leite de coco, cravo, canela,

Coordenador:



Gerente:



gengibre e pimenta-do-reino, linguiça de camarão com queijo coalho e um bolinho chamado Filhotes.

Por sua vez, Carnaúba dos Dantas - RN é reconhecida pela Lei Estadual nº 10.923/2021 como a “Terra da Música”. O título é consequência da vida do compositor e maestro Tonheca Dantas, autor de uma obra de mais de mil peças musicais, que ficou internacionalmente conhecido pela música “Valsa Royal Cinema”, tocada pela BBC de Londres durante a Segunda Guerra Mundial. Felício Lúcio é outro orgulho musical de Carnaúba dos Dantas: agricultor, aprendeu as primeiras lições musicais com seu Tonheca Dantas. Fez sua primeira música aos 17 anos, compôs valsas, mazurcas, dobrados e peças sacras.

Em Parelhas - RN, o festejo do padroeiro São Sebastião acontece ao longo de 10 dias no mês de janeiro, atraindo milhares de pessoas para a cidade. Conta com apresentações musicais, missas na igreja matriz e procissão, momento em que as praças do centro são ocupadas por barracas de alimentação e brincadeiras como bingo e pescaria. Outra festa importante é o Carnaval da Cobra, evento que ocorre na comunidade rural Santo Antônio. Ainda na zona rural, destacam-se as tradições culturais da Comunidade Quilombola Boa Vista dos Negros. Também conta com a Irmandade do Rosário dos Homens Pretos, que realiza o festejo dedicado à padroeira Nossa Senhora do Rosário todo mês de outubro, com a dança do Espontão e com o artesanato.

No município de Jardim do Seridó - RN, os festejos religiosos dominam o calendário local. Em julho, acontece o São João; em setembro, a festa do padroeiro Sagrado Coração de Jesus; e, em dezembro, é celebrada a Nossa Senhora da Conceição. A cultura do vaqueiro é representada pela Cavalgada anual. Já no Carnaval, a tradição são os blocos de Papangu. As tradições afro-brasileiras são comemoradas no mês de outubro com o festejo de Nossa Senhora do Rosário, conduzido pela Irmandade de Negros do Rosário, quando ocorre cortejo e a dança do Espontão. Não há comunidade quilombola reconhecida no município, mas a irmandade dispõe da Casa dos Negros do Rosário, no centro da cidade, onde acontecem as atividades.

Coordenador:



Gerente:



Ouro Branco - RN é conhecida pela tradição da Festa da Colheita dedicada ao homem do campo, que acontece em junho com desfile e leilões, na época de São João. A festa é realizada em parceria entre a Prefeitura Municipal e o Sindicato dos Trabalhadores Rurais. Em outubro, é a vez da Festa do Divino Espírito Santo, padroeiro do município. O Carnaval é uma das festas mais tradicionais, quando o município se divide em blocos de Papangu. As prévias são sempre aos domingos a partir de 1º janeiro. Durante o arrastão dos Papangu, todos jogam goma de farinha uns nos outros.

Em Santana de Seridó - RN, a festa mais conhecida é o tradicional Santo Antônio do Povo, que acontece em junho, enquanto a padroeira Santana é festejada em outubro. Além disso, o forró é a principal tradição musical, tendo como representante mais ilustre o sanfoneiro Isaías Araújo.

Em Cerro Corá - RN, o Festival de Inverno foi destacado como sendo a principal referência festiva do município, enquanto no município de Picuí - PB, as principais festas são: a Festa de Natal, a Festa Junina, a Festa de São Sebastião e a Festa de São Pedro.

Já em Frei Martinho - PB, foram apontadas duas datas festivas de grande importância pela gestão pública: a festa de emancipação política, celebrada no dia 26 de dezembro, e a festa de Nossa Senhora da Guia, padroeira do município, que também acontece no mês de dezembro. A gastronomia do mesmo modo apresenta aspectos culturais locais, sendo a galinha caipira e o bode torrado os pratos tradicionais da cidade.

No município de Várzea - PB, o maior festejo tradicional é a Festa de João Pedro, que acontece em um período de 45 dias, culminando em julho. A festa atrai um público de cerca de 40 mil pessoas. Entre as atividades está o circuito de forró na zona rural. O município conta com diversos grupos musicais do gênero.

Outra festa realizada em Várzea todos os anos é a Festa da Emancipação, em janeiro. As manifestações culturais afro-brasileiras estão representadas pela comunidade quilombola Pitombeira, situada na fronteira entre Várzea e Santa Luzia. A festa de Nossa Senhora do Rosário dos Pretos de Pitombeira teve início no ano de 1871 e mantém a tradição do Tope do Juiz, performance que envolve cavalgada de vaqueiros

Coordenador:



Gerente:



junto aos personagens “Juiz da corte” e “Rainha dos Vaqueiros”, que saem em procissão com a imagem de Nossa Senhora do Rosário da zona rural para a igreja na sede de Santa Luzia.

São José de Sabugi – PB, por sua vez, sedia uma das maiores cavalgadas de vaqueiros da região. O evento acontece durante a festa do padroeiro da cidade, São José, no mês de março. O festejo mais tradicional é o de São Pedro, no mês de junho. Assim como em outros municípios, a principal manifestação cultural do Carnaval de São José do Sabugi é o Papangu.

Por sua vez, Santa Luzia – PB concentra diversas manifestações tradicionais, sendo um dos polos culturais da região do Seridó no estado da Paraíba. Como uma potência cultural, dos 80 projetos da 6ª Região Metropolitana de Patos, composta por 24 municípios, contemplados pelo primeiro edital da lei Aldir Blanc de fomento à cultura, 30 eram de artistas de Santa Luzia.

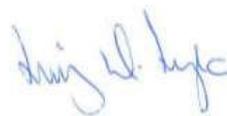
A máxima “a cidade que ensinou o Brasil a dançar forró” deve-se à forte tradição do gênero musical no município. A cultura forrozeira ancestral manifesta-se nos inúmeros grupos musicais que existem em Santa Luzia. No município, só a comunidade quilombola Serra do Talhado Rural congrega cerca de 12 grupos, entre instrumentistas e cantores. O artesanato em argila das louceiras é outra manifestação cultural importante, representada pelas artesãs quilombolas do Talhado, que diariamente se reúnem para trabalhar em um galpão no bairro São José, em área reconhecida como comunidade quilombola: a Serra do Talhado Urbana.

A literatura é representada pelos cordéis, que contam com 80 escritores do gênero no município. A poesia improvisada do repente cantada e tocada por violeiros também se faz presente. O São João, festejo mais tradicional na cidade, foi transformado em patrimônio imaterial do estado da Paraíba e atrai milhares de pessoas para Santa Luzia no mês de junho. Ainda na seara das manifestações musicais, cabe destaque ao Coco de Roda, representado pelo Grupo de Coco de Roda Coquistas da Tradição. Os Coquistas da Tradição são sucessores do mestre das artes Manoel da Silva Bia, considerado a raiz da história junina do município. Puxador de Coco de Roda e poeta,

Coordenador:



Gerente:



Manoel fazia poesia de um jeito diferente, reconhecido inclusive pelo célebre Carlos Drummond de Andrade. Como forma de homenagem, o município transformou, através de projeto de lei, o dia 10 de junho em Dia do Poeta, data do aniversário do mestre Bia, quando realizou o Festival de Poesia Manoel da Silva Bia.

A principal tradição cultural afro-brasileira em Santa Luzia é a Festa dos Negros do Rosário, realizada todo mês de outubro e liderada pela Irmandade do Rosário dos Pretos de Santa Luzia, que tem mais de 150 anos e é presidida por Bibia. A tradição dos Negros do Rosário reúne uma série de manifestações culturais como Reisado, Lanceiros Negros, e a Banda Cabaçal, que toca para os lanceiros fazerem a guarda para o Reisado durante o cortejo. A festa também tem a parte religiosa dos novenários. O maior diferencial da festa dos Negros do Rosário de Santa Luzia é o Tope do Juiz, que também envolve os quilombolas da Pitombeira, já que, historicamente, a comunidade pertencia à Santa Luzia, uma vez que Várzea ainda não era emancipada.

6.4.13.3 - Patrimônio Arqueológico

No que diz respeito ao Patrimônio Arqueológico presente na Área de Estudo, destaca-se a presença de sítios arqueológicos de arte rupestre, caracterizados pelas pinturas e gravuras realizadas sobre afloramento rochoso. Tais sítios encontram-se inseridos no escopo do Projeto da Área Arqueológica do Seridó: série de pesquisas realizadas, sobretudo, na porção Oriental do Seridó (MARTIN, 2013), abarcando os diversos municípios afetados pelo empreendimento alvo de processo de licenciamento ambiental.

Além destes, a região conta com a presença de sítios líticos relacionados às ocupações de grupos caçador-coletores e sítios arqueológicos com componente histórico, formados durante o processo de colonização do Seridó paraibano, a partir do estabelecimento de diversas fazendas pecuaristas.

Isto posto, realizou-se consultas junto ao banco de dados do cadastro nacional de sítios arqueológicos (CNSA), que apontou a presença de 132 sítios arqueológicos na AE, conforme indicados no **Quadro 6.4-63**.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Quadro 6.4-63 - Sítios arqueológicos originalmente cadastrados junto ao CNSA/IPHAN.

ID	Identificação	Município	UF	Distância para a ADA (m)
13634	Poso do Artur	Acari	RN	6175,77
19015	Fazenda Picos de Cima	Acari	RN	10201,61
19016	Sobrado da Montanha	Acari	RN	10358,29
34278	Abreu	Acari	RN	6239,44
34355	Acau dos Dantas	Acari	RN	6669,01
34359	Serrote do Peixe	Acari	RN	8346,40
13791	carrapicho	Campo Redondo	RN	6867,64
9118	Furna dos Caboclos	Carnaúba dos Dantas	RN	2547,45
9119	Talhado do Urubu	Carnaúba dos Dantas	RN	3987,31
9120	Talhado do Menalcas	Carnaúba dos Dantas	RN	960,34
9121	Abrigo do Morcego	Carnaúba dos Dantas	RN	601,48
9122	STtio Mso Redonda	Carnaúba dos Dantas	RN	678,53
9123	STtio do Marimbondo 2	Carnaúba dos Dantas	RN	704,06
9518	Cachoeira das Canoas I	Carnaúba dos Dantas	RN	3370,34
9526	Talhado das Pirogas	Carnaúba dos Dantas	RN	964,23
13802	Xiquexique 1	Carnaúba dos Dantas	RN	1000,31
13803	Xiquexique 2	Carnaúba dos Dantas	RN	668,13
19050	Furna da Ema	Carnaúba dos Dantas	RN	550,74
19051	Talhado do Letreiro	Carnaúba dos Dantas	RN	1518,69
19052	Furna do Borrachinha	Carnaúba dos Dantas	RN	810,80
19053	Pedra da Unha	Carnaúba dos Dantas	RN	2885,09
19054	Baixa do Umbuzeiro	Carnaúba dos Dantas	RN	3266,65
19055	Cachoeira dos Tanquinhos	Carnaúba dos Dantas	RN	583,82
19056	STtio do Galo	Carnaúba dos Dantas	RN	1182,55
19057	Casa dos Fogueteiros	Carnaúba dos Dantas	RN	748,39
19058	Riacho das Relcuias	Carnaúba dos Dantas	RN	964,81
19059	Fazenda Carnaaba de Baixo	Carnaúba dos Dantas	RN	374,74
19060	Escondido da Rajada	Carnaúba dos Dantas	RN	949,34
19061	Furna do Umbuzeiro	Carnaúba dos Dantas	RN	3383,11
22586	Cachoeira das Canoas I	Carnaúba dos Dantas	RN	3858,59
22587	Cachoeira do Bros	Carnaúba dos Dantas	RN	3882,57
22588	Cachoeira do Letreiro	Carnaúba dos Dantas	RN	3794,51
22589	Cachoeira dos Tanquinhos	Carnaúba dos Dantas	RN	792,09
22590	Casa de Pedra	Carnaúba dos Dantas	RN	3561,57
22591	Casa Santa	Carnaúba dos Dantas	RN	3533,01
22592	Ch	Carnaúba dos Dantas	RN	2689,05
22593	Deca	Carnaúba dos Dantas	RN	3703,34
22594	Fund es I	Carnaúba dos Dantas	RN	3844,99
22595	Fundaes III	Carnaúba dos Dantas	RN	4392,17

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

ID	Identificação	Município	UF	Distância para a ADA (m)
22596	Furna da Desilusoo	Carnaúba dos Dantas	RN	3352,56
22597	Furna do Joio	Carnaúba dos Dantas	RN	2854,19
22598	Furna do Mateus	Carnaúba dos Dantas	RN	2931,58
22599	Furna do Messias	Carnaúba dos Dantas	RN	4610,93
22600	Furna do Pau Dcrco	Carnaúba dos Dantas	RN	1313,72
22601	Galo	Carnaúba dos Dantas	RN	914,95
22602	Lajedo	Carnaúba dos Dantas	RN	2897,51
22603	MTo Redonda	Carnaúba dos Dantas	RN	630,52
22604	Maribondo II	Carnaúba dos Dantas	RN	629,31
22605	Matac	Carnaúba dos Dantas	RN	1901,68
22606	Pedra da Canoa I	Carnaúba dos Dantas	RN	3697,76
22607	Pedra da Macambira	Carnaúba dos Dantas	RN	4001,76
22608	Pedra da Mesa	Carnaúba dos Dantas	RN	4295,16
22609	Pedra do Alexandre	Carnaúba dos Dantas	RN	864,84
22610	Pedra do Borrachinha	Carnaúba dos Dantas	RN	813,08
22611	Pedra do Cavalo	Carnaúba dos Dantas	RN	4146,62
22612	Pedra do Letreiro	Carnaúba dos Dantas	RN	1522,39
22613	Pedra do Reino	Carnaúba dos Dantas	RN	2309,27
22614	Pinhoo Branco	Carnaúba dos Dantas	RN	4133,48
22615	Po	Carnaúba dos Dantas	RN	3963,62
22616	Potes	Carnaúba dos Dantas	RN	475,57
22617	Serrote das Areias	Carnaúba dos Dantas	RN	1193,17
22618	Serrote do Zc do Bode	Carnaúba dos Dantas	RN	396,16
22619	Talhado da Onaa	Carnaúba dos Dantas	RN	1611,10
22620	Talhado do Gavioo	Carnaúba dos Dantas	RN	3046,56
22621	Talhado dos Cabeoos	Carnaúba dos Dantas	RN	2393,87
22622	Xique - Xique 1	Carnaúba dos Dantas	RN	1029,12
22623	Xique - Xique 2	Carnaúba dos Dantas	RN	667,70
22624	Xique - Xique 3	Carnaúba dos Dantas	RN	615,13
22625	Xique - Xique 4	Carnaúba dos Dantas	RN	634,31
22626	Xique - Xique 6	Carnaúba dos Dantas	RN	630,38
13833	Gameleira	Cerro Corá	RN	23278,43
18749	STtio Arqueolbgico Santana IV	Cerro Corá	RN	27332,46
18750	SEtio ArqueolPgico Santana II	Cerro Corá	RN	24014,82
18751	STtio Arqueologico Santana I	Cerro Corá	RN	23696,09
20591	STtio Arqueologico Bodn II	Cerro Corá	RN	28151,75
34804	Satio Melocactus 01	Cerro Corá	RN	30449,81
34805	Rurnas 01	Cerro Corá	RN	30649,90
34806	Cajueiro 01	Cerro Corá	RN	30746,95
34808	Pedra do Braz 01	Cerro Corá	RN	30902,52

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

ID	Identificação	Município	UF	Distância para a ADA (m)
34810	Pedra do Soetonio 01	Cerro Corá	RN	31896,75
34812	Abrigo Gameleira 01	Cerro Corá	RN	32082,47
34814	Benvenuto 01	Cerro Corá	RN	31979,09
34816	Pedra Lisa 01	Cerro Corá	RN	32082,13
13843	Pedra da Trangola	Currais Novos	RN	27863,46
13844	Pedra Furada	Currais Novos	RN	23271,74
13845	Pedra da Lagoa	Currais Novos	RN	24584,89
13846	Pedra do Letreiro	Currais Novos	RN	24632,14
18760	STTIO ARQUEOLaGICO PRN COLONIAL PEDRA BRANCA	Currais Novos	RN	5383,40
38841	Satio Riacho do Saco	Currais Novos	RN	15784,60
19149	Pala 03	Lagoa Nova	RN	31147,36
19150	Pala 01	Lagoa Nova	RN	23705,27
20595	Sntio Arqueologico Santana X	Lagoa Nova	RN	22874,38
22627	Sutio Arqueologico Santana VII	Lagoa Nova	RN	26310,40
33199	Umarizeiro V	Lagoa Nova	RN	32955,24
33200	Manoel Domingos	Lagoa Nova	RN	31829,87
33207	Sao Pedro I	Lagoa Nova	RN	33844,88
33212	STo Pedro II	Lagoa Nova	RN	33850,96
33213	STo Pedro III	Lagoa Nova	RN	33826,39
33844	Macambira	Lagoa Nova	RN	33614,94
7316	Pedra do Chinelo	Parelhas	RN	13710,83
9525	Pedra do Vem-vem	Parelhas	RN	13452,54
22583	Sol e Lua	Parelhas	RN	4931,43
22584	Toca do Olho Dcoagua das Gatas	Parelhas	RN	13516,20
22585	Toca do Vem-Vem	Parelhas	RN	13509,90
34852	Mirador de Parelhas	Parelhas	RN	12909,38
32345	Cachoeira do Pedro	Picuí	PB	13185,66
37940	Cachoeira das Pinturas	Picuí	PB	13626,84
37961	Cachoeira de Antanio Rosendo	Picuí	PB	13185,82
37963	Paredao do Pocinhos	Picuí	PB	16661,09
37964	Pedra do Minador	Picuí	PB	22311,38
37976	Pedra do Tubiba	Picuí	PB	25457,99
37990	Pedra Lavrada	Picuí	PB	15378,29
8825	Cacimba da Velha	Santa Luzia	PB	356,03
8826	Pedra do Sino	Santa Luzia	PB	2028,98
33599	ATudinho 4	Santa Luzia	PB	15856,48
33600	Aaudinho 3	Santa Luzia	PB	15805,47
33629	Mamio	Santa Luzia	PB	13213,83
33656	Pinga	Santa Luzia	PB	15664,03
33659	Dgua Rasa	Santa Luzia	PB	14747,45

Coordenador:

Rafaela Diniz Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

ID	Identificação	Município	UF	Distância para a ADA (m)
33693	Passagem do Meio	Santa Luzia	PB	3715,10
33698	Cacimba do cnix	Santa Luzia	PB	3553,16
33775	Srtio Umbuzeiro	Santa Luzia	PB	887,04
33800	STtio Talhado	Santa Luzia	PB	12019,92
33803	SEtio AssunUfo	Santa Luzia	PB	12387,21
34491	STtio Arqueologico Histdrico Chico Tomaz	Santa Luzia	PB	2764,97
30890	Baixa do Sdtio I	Santana do Matos	RN	36781,69
8827	Pedra Lavrada	São José do Sabugi	PB	1078,02
9470	Tapuio	São José do Sabugi	PB	2241,71
33663	Milagres I	São José do Sabugi	PB	17281,09
8823	Navios	Várzea	PB	4172,42
8844	Pindurao	Várzea	PB	16451,57
8852	Viola	Várzea	PB	5196,56

Fonte: CNSA/IPHAN (2023).

Em relação aos dados on-line disponibilizados junto ao Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão (SIGG/IPHAN), destaca-se considerável acréscimo no total de sítios arqueológicos identificados na AE, apontando para a presença de 142 sítios arqueológicos cadastrados nos municípios em estudo (**Quadro 6.4-64**) Uma vez que este banco de dados encontra-se em processo contínuo de atualização, é possível que determinados sítios ainda não estejam cadastrados junto à plataforma.

Quadro 6.4-64 - Sítios arqueológicos originalmente cadastrados junto ao SIGG/IPHAN.

Código IPHAN	Nome do Bem	Classificação	Município	UF
PB2513406BAST00005	Açudinho 3	Pré-colonial	Santa Luzia	PB
PB2513406BAST00004	Açudinho 4	Pré-colonial	Santa Luzia	PB
PB2513406BAST00008	Água Rasa	Pré-colonial e Histórico	Santa Luzia	PB
PB2513406BAST00002	Cacimba da Velha	Sem classificação	Santa Luzia	PB
PB2513406BAST00012	Cacimba do Ônix	Pré-colonial	Santa Luzia	PB
PB2513406BAST00006	Mamão	Pré-colonial	Santa Luzia	PB
PB2513406BAST00009	Passagem do Meio	Pré-colonial	Santa Luzia	PB
PB2513406BAST00003	Pedra do Sino	Pré-colonial	Santa Luzia	PB
PB2513406BAST00007	Pinga	Pré-colonial	Santa Luzia	PB
PB2513406BAST00017	Sítio Arqueológico Histórico Chico Tomaz	Histórico	Santa Luzia	PB
PB2513406BAST00016	Sítio Assunção	Pré-colonial	Santa Luzia	PB

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Código IPHAN	Nome do Bem	Classificação	Município	UF
PB2513406BAST00015	Sítio Talhado	Pré-colonial e Histórico	Santa Luzia	PB
PB2513406BAST00013	Sítio Umbuzeiro	Pré-colonial	Santa Luzia	PB
PB2514701BAST00002	Milagres I	Histórico	São José do Sabugi	PB
PB2514701BAST00001	Tapuio	Sem classificação	São José do Sabugi	PB
RN2400109BAST00004	Abreu	Pré-colonial	Acari	RN
RN2400109BAST00005	Acauã dos Dantas	Pré-colonial	Acari	RN
RN2400109BIED00001	Casa de Câmara e Cadeia	Arquitetura oficial	Acari	RN
RN2400109BAST00002	Fazenda Picos de Cima	Sem classificação	Acari	RN
RN2400109BIED00002	Igreja de Nossa Senhora do Rosário	Arquitetura religiosa	Acari	RN
RN2400109BAST00001	Poço do Artur	Sem classificação	Acari	RN
RN2400109BAST00006	Serrote do Peixe	Pré-colonial	Acari	RN
RN2400109BAST00003	Sobrado da Montanha	Sem classificação	Acari	RN
RN2402402BAST00004	Abrigo do Morcego	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00015	Baixa do Umbuzeiro	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00007	Cachoeira das Canoas I	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00023	Cachoeira das Canoas I	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00024	Cachoeira do Brás	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00025	Cachoeira do Letreiro	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00016	Cachoeira dos Tanquinhos	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00026	Cachoeira dos Tanquinhos	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00027	Casa de Pedra	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00018	Casa dos Fogueteiros	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00028	Casa Santa	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00029	Chã do Caboclo	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00030	Deca	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00021	Escondido da Rajada	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00020	Fazenda Carnaúba de Baixo	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00031	Fundões I	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN

Coordenador:

Rafaela Diniz de Almeida

Gerente:

Luiz Carlos de Lencastre

Código IPHAN	Nome do Bem	Classificação	Município	UF
RN2402402BAST00032	Fundões III	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00033	Furna da Desilusão	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00011	Furna da Ema	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00013	Furna do Borrachinha	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00034	Furna do João	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00035	Furna do Mateus	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00036	Furna do Messias	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00037	Furna do Pau Dárco	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00001	Furna dos Caboclos	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00022	Furna do Umbuzeiro	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00038	Galo	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00039	Lajedo	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00040	Mão Redonda	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00041	Maribondo II	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00042	Matacão do Dean	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00043	Pedra da Canoa I	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00044	Pedra da Macambira	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00045	Pedra da Mesa	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00014	Pedra da Unha	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00046	Pedra do Alexandre	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00047	Pedra do Borrachinha	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00048	Pedra do Cavalo	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00049	Pedra do Letreiro	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00050	Pedra do Reino	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

Código IPHAN	Nome do Bem	Classificação	Município	UF
RN2402402BAST00051	Pinhão Branco	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00052	Poço do Caramuru	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00053	Potes	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00019	Riacho das Relíquias	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00054	Serrote das Areias	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00055	Serrote do Zé do Bode	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00017	Sítio do Galo	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00006	Sítio do Marimbondo 2	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00005	Sítio Mão Redonda	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00056	Talhado da Onça	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00008	Talhado das Pirogas	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00057	Talhado do Gavião	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00012	Talhado do Letreiro	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00003	Talhado do Menalcas	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00058	Talhado dos Cabeços	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00002	Talhado do Urubu	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00009	Xiquexique 1	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00059	Xique - Xique 1	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00010	Xiquexique 2	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00060	Xique - Xique 2	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00061	Xique - Xique 3	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00062	Xique - Xique 4	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402402BAST00063	Xique - Xique 6	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN
RN2402105BAST00001	Carrapicho	Sem classificação	Campo Redondo	RN

Coordenador:

Rafaela Diniz Antunes

Gerente:

Luiz Al. Lige

Código IPHAN	Nome do Bem	Classificação	Município	UF
RN2403103BAST00003	Pedra da Lagoa	Sem classificação	Currais Novos	RN
RN2403103BAST00001	Pedra da Trangola	Sem classificação	Currais Novos	RN
RN2403103BAST00004	Pedra do Letreiro	Sem classificação	Currais Novos	RN
RN2403103BAST00002	Pedra Furada	Sem classificação	Currais Novos	RN
RN2403103BAST00005	Pedra Branca	Pré-colonial	Currais Novos	RN
RN2403103BAST00006	Sítio Riacho do Saco	Pré-colonial	Currais Novos	RN
RN2408508BAST00001	Pedra Lavrada	Sem classificação	Ouro Branco	RN
RN2408904BAST00006	Mirador de Parelhas	Pré-colonial	Parelhas	RN
RN2408904BAST00001	Pedra do Chinelo	Sem classificação	Parelhas	RN
RN2408904BAST00002	Pedra do Vem-vem	Sem classificação	Parelhas	RN
RN2408904BAST00003	Sol e Lua	Sem classificação	Parelhas	RN
RN2408904BAST00004	Toca do Olho D'água das Gatas	Sem classificação	Parelhas	RN
RN2408904BAST00005	Toca do Vem-Vem	Sem classificação	Parelhas	RN
RN-2402709-BA-ST-00012	Abrigo Gameleira 01	Pré-colonial	Cerro Corá	RN
RN-2402709-BA-ST-00013	Benvenuto 01	Pré-colonial e Histórico	Cerro Corá	RN
RN-2402709-BA-ST-00009	Cajueiro 01	Histórico	Cerro Corá	RN
RN-2402709-BA-ST-00001	Gameleira	Sem classificação	Cerro Corá	RN
RN-2402709-BA-ST-00010	Pedra do Braz 01	Pré-colonial	Cerro Corá	RN
RN-2402709-BA-ST-00011	Pedra do Soetônio 01	Pré-colonial	Cerro Corá	RN
RN-2402709-BA-ST-00014	Pedra Lisa 01	Pré-colonial	Cerro Corá	RN
RN-2402709-BA-ST-00008	Ruínas 01	Pré-colonial e Histórico	Cerro Corá	RN
RN-2402709-BA-ST-00004	Sítio Arqueológico Santana I	Sem classificação	Cerro Corá	RN
RN-2402709-BA-ST-00003	Sítio Arqueológico Santana II	Sem classificação	Cerro Corá	RN
RN-2402709-BA-ST-00002	Sítio Arqueológico Santana IV	Sem classificação	Cerro Corá	RN
RN-2402709-BA-ST-00005	Sítio Arqueológico Santana X	Sem classificação	Cerro Corá	RN
RN-2402709-BA-ST-00015	Sítio Arqueológico Serra Rajada I	Pré-colonial e Histórico	Cerro Corá	RN
RN-2402709-BA-ST-00016	Sítio Arqueológico Serra Rajada III	Pré-colonial e Histórico	Cerro Corá	RN
RN-2402709-BA-ST-00007	Sítio Melocactus 01	Pré-colonial e Histórico	Cerro Corá	RN
RN-2403103-BA-ST-00003	Pedra da Lagoa	Sem classificação	Currais Novos	RN
RN-2403103-BA-ST-00001	Pedra da Trangola	Sem classificação	Currais Novos	RN
RN-2403103-BA-ST-00004	Pedra do Letreiro	Sem classificação	Currais Novos	RN
RN-2403103-BA-ST-00002	Pedra Furada	Sem classificação	Currais Novos	RN
RN-2403103-BA-ST-00005	Sítio Arqueológico Pré-Colonial Pedra Branca	Sem classificação	Currais Novos	RN

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Código IPHAN	Nome do Bem	Classificação	Município	UF
RN-2403103-BA-ST-00006	Sítio Riacho do Saco	Pré-colonial	Currais Novos	RN
RN-2406502-BA-ST-00011	Macambira	Pré-colonial e Histórico	Lagoa Nova	RN
RN-2406502-BA-ST-00007	Manoel Domingos	Pré-colonial e Histórico	Lagoa Nova	RN
RN-2406502-BA-ST-00002	Pala 01	Sem classificação	Lagoa Nova	RN
RN-2406502-BA-ST-00001	Pala 03	Sem classificação	Lagoa Nova	RN
RN-2406502-BA-ST-00008	São Pedro I	De contato	Lagoa Nova	RN
RN-2406502-BA-ST-00009	São Pedro II	De contato	Lagoa Nova	RN
RN-2406502-BA-ST-00010	São Pedro III	De contato	Lagoa Nova	RN
RN-2406502-BA-ST-00003	Sítio Arqueológico Santana VII	Sem classificação	Lagoa Nova	RN
RN-2406502-BA-ST-00004	Umarizeiro III	Pré-colonial e Histórico	Lagoa Nova	RN
RN-2406502-BA-ST-00005	Umarizeiro IV	Pré-colonial	Lagoa Nova	RN
RN-2406502-BA-ST-00006	Umarizeiro V	Pré-colonial e Histórico	Lagoa Nova	RN
PB-2511400-BA-ST-00002	Cachoeira das Pinturas	Pré-colonial	Picuí	PB
PB-2511400-BA-ST-00003	Cachoeira de Antônio Rosendo	Pré-colonial	Picuí	PB
PB-2511400-BA-ST-00001	Cachoeira do Pedro	Pré-colonial	Picuí	PB
PB-2511400-BA-ST-00004	Paredão do Pocinhos	Pré-colonial	Picuí	PB
PB-2511400-BA-ST-00005	Pedra do Minador	Pré-colonial	Picuí	PB
PB-2511400-BA-ST-00006	Pedra do Tubiba	Pré-colonial	Picuí	PB
PB-2511400-BA-ST-00007	Pedra Lavrada	Pré-colonial	Picuí	PB
PB-2517100-BA-ST-00001	Navios	Sem classificação	Várzea	PB
PB-2517100-BA-ST-00002	Pindurão	Sem classificação	Várzea	PB
PB-2517100-BA-ST-00003	Viola	Sem classificação	Várzea	PB

Fonte: IPHAN (2022).

Em 2022, foi descoberto um novo sítio arqueológico com artes rupestres na área rural do município de Frei Martinho, especificamente na localidade chamada Sítio Tanques (MEIRELES, 2022). O trabalho de identificação foi resultado do trabalho do Laboratório de Arqueologia e Paleontologia (LABAP) da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), com a descoberta de gravuras em rocha que correspondem a registros de povos coletores, caçadores e pescadores da pré-história com aproximadamente 5 mil anos, sendo utilizado giz pelos pesquisadores para realçar os achados arqueológicos (MEIRELES, 2022), conforme **Figura 6.4-147**.

Coordenador:

Gerente:



Fonte: Meireles, 2022.

Figura 6.4-147 - Gravuras rupestres identificadas em área rural de Frei Martinho. Foto: Labap/UEPB.

6.4.13.4 - Patrimônio Natural e Paisagístico

Para identificação do patrimônio natural e paisagístico na AE, foi realizado um levantamento das principais áreas de valor paisagístico e natural existentes nos municípios, cujo resultado é apresentado no **Quadro 6.4-65**. Entre estes, foram considerados, principalmente, os geossítios identificados no Geoparque Seridó, conjuntos de serras, pedras e rochas de valor geológico, açudes e quedas d'água, áreas próximas aos sítios arqueológicos, áreas de mirante e de contemplação da paisagem.

De forma geral, a região de inserção do empreendimento apresenta aspectos culturais e identitários associados à paisagem local, em que se destaca a presença do Geoparque Seridó. Nesse sentido, é válido considerar efeitos da implantação do empreendimento sobre ambientes bucólicos, com vegetação nativa e de valor paisagístico associados a atrativos turísticos da região.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Quadro 6.4-65 - Principais áreas de valor paisagístico e natural existentes na AE.

Nome	Município
Cruzeiro de Bulhões (Monte de Nossa Senhora de Fátima)	Acari
Geossítio Açude Gargalheira, Geossítio Poço do Arroz, Geossítio Marmitas do Rio Carnaúba e Geossítio Cruzeiro de Acari	Acari
Ilha do Cruzeiro	Acari
Serra da Lagoa Seca/Serra das Torres	Acari
Serra do Pai Pedro e Serra do Abreu	Acari
Serrote do Peixe	Acari
Alto da Serra do Minador	Acari
Serra da Acauã, Serra do Bico da Arara e Serra das Cruzes	Acari
Pedra do Avião, Pedra do Leão e Pedra da Santa	Acari
Cachoeira do Logradouro	Frei Martinho
Tanques de Pedra da Várzea Verde	Frei Martinho
Alto de Cruzeiro	Picuí
Cachoeira do Pedro	Picuí
Tanque do Atanasio	Picuí
Pedra do Dinheiro	Carnaúba dos Dantas
Monte do Galo	Carnaúba dos Dantas
Cachoeira dos Fundões	Carnaúba dos Dantas
Serra da Rajada	Carnaúba dos Dantas
Talhado do Gavião	Carnaúba dos Dantas
Trilha do Escorrego	Cerro Corá
Mirante do Cruzeiro	Cerro Corá
Trilha da Nascente do Rio Potengi	Cerro Corá
Vale Vulcânico	Cerro Corá
Serra Preta, Serra Verde e Serra da Rajada	Cerro Corá
Geossítio Mirante de Santa Rita e Geossítio Tanque dos Poscianos	Lagoa Nova
Serra do Exu	São José do Sabugi

Coordenador:

Rafaela Diniz Antunes

Gerente:

Luiz Al. Lige

Nome	Município
Geossítio Mirador e Geossítio Boqueirão	Parelhas
Cânions dos Batentes	Parelhas
Barragem Ministro João Alves (Barragem Boqueirão)	Parelhas
Serra das Queimadas	Parelhas
Trilha Poço da Princesa	Parelhas
Mirante da Serra (Cruzeiro da Serra)	Parelhas
Serrado Talhado, Serra do Pilãozinho, Serra do Riacho do Fogo, Serra do Pinga, Serra da Borborema e Serra do Cabaço	Santa Luzia
Pico do Yay	Santa Luzia
Rio Moicó (Rio de Várzea)	Várzea
Cânions do Letreiro	Campo Redondo
Sangria do Açude Mãe D'água	Campo Redondo
Pedra Funda	Campo Redondo
Açude Dourado e Açude do Totoró	Currais Novos
Geossítio Cânions dos Apertados, Geossítio Morro do Cruzeiro, Geossítio Mina Brejuí e Geossítio Pico do Totoró	Currais Novos
Geoformas Pedra das Tartarugas Gêmeas, Face do Tapuia, Pedra do Cachorro, Pedra do Caju, Pedra Furada e Pedra Furada da Boa Vista	Currais Novos
Mirante do Catunda	Currais Novos
Pedra do Letreiro	Currais Novos
Pedra do Sino	Currais Novos
Serra da Acauã e Serra do Chapéu	Currais Novos
Açude Esguicho	Ouro Branco
Serra Formosa	Ouro Branco
Pedra Lavrada	Ouro Branco
Poço da Moça	Jardim do Seridó
Açude Zangareilhas	Jardim do Seridó
Canais do Rio Seridó	Jardim do Seridó
Ponte da Pedra Lavrada	Jardim do Seridó
Serra do Cruzeiro	Santana do Seridó
Serra da Botija	Santana do Seridó

Fonte: WSP Brasil (2022); Geoparque Seridó (2022); Rio Grande do Norte (2022); Paraíba (2022).

Coordenador:



Gerente:



Nos municípios da AE, os pontos de belezas naturais mais destacados durante o levantamento de campo foram as serras e outras formações geológicas, além dos sítios arqueológicos, alguns deles próximos a rios.

Currais Novos conta com a Lagoa do Santo, que é um geossítio localizado a 11km ao Norte da sede, cuja estrada de acesso não é pavimentada. Este geossítio é composto por uma pequena lagoa, com profundidade máxima de três metros em época de cheias, e apresenta predominância de blocos de granitos com formas que lhes atribuem nomes, como a Pedra da Tartaruga e a Pedra do Sino. Já o Pico do Tororó é um geossítio localizado a aproximadamente 10km da sede, cuja estrada de acesso também não é pavimentada. O nome do município está associado a este local, onde os currais das antigas fazendas foram sendo substituídos por novos.

Destacam-se, ainda, as geoformas da Pedra do Navio e Pedra do Caju; o Morro do Cruzeiro, que, por sua vez, localizado na área urbana do município, pode ser avistado de diversos pontos da cidade; a Mina Brejuí, principal mina de scheelita da América Latina, localizada a 8km do centro do município e que é aberta ao público para visitação; e os Cânions dos Apertados, que é um geossítio formado pela erosão fluvial do Rio Picuí, que modela a Serra da Timbaúba.

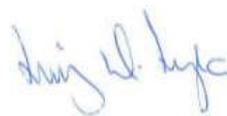
Cerro Corá conta com a Serra Verde, que é um geossítio localizado a cerca de 15km a Norte da sede do município. Destaca-se pela diversidade de geoformas, como a Pedra do Caju, a Pedra da Baleia, a Pedra do Nariz e a Cabeça de Cachorro/Dinossauro. Nele também há uma lagoa que se forma em períodos de chuva. Já o Cruzeiro de Cerro Corá, localizado na cidade, sobre a Serra de Sant'Ana, a 570 metros de altitude, é um dos principais pontos turísticos do município. Por fim, a Nascente do Rio Potengi é um geossítio localizado na encosta da Serra de Sant'Ana, considerado um grande atrativo turístico de Cerro Corá. Destaca-se que o Rio Potengi é um dos principais afluentes do Rio Grande do Norte.

Já o Vale Vulcânico é um geossítio localizado a 15km da sede, cujo acesso é realizado por estrada não pavimentada. O destaque principal é a ocorrência de disjun es

Coordenador:



Gerente:



colunares basálticas com diferentes mergulhos, relacionado ao Vulcanismo Macau, datado em 25 milhões de anos.

Em Lagoa Nova, há o Mirante Santa Rita, geossítio localizado a 3,5km do centro da cidade, com 733 m de altitude, na Serra de Santana. Do mirante é possível visualizar a cidade de Currais Novos, parte da Serra da Umburana e o Pico do Tororó. O geossítio Tanque dos Poncianos, por sua vez, está localizado na área rural de Lagoa Nova e na borda da Serra de Sant'Ana. Dele é possível ter uma vista panorâmica de toda a região Sul do Geoparque do Seridó, agregando grande interesse geomorfológico.

Há, no município de Campo Redondo, o Sítio Arqueológico Letreiro, inserido em uma propriedade privada entre a comunidade da Serra Branca e a comunidade Bulandeira. O nome se deve à variedade de pinturas rupestres nos paredões de rochas nas margens do Rio Trairi.

Em Frei Martinho, há o Sítio Arqueológico Tanques, localizado na comunidade Várzea Verde. A 10km da zona urbana, é a principal referência turística do município. O nome se deve à formação de tanques feitos pelo processo intemperismo na rocha. As gravuras rupestres são uma atração do local. Também foram citados, pela gestão pública, os sítios arqueológicos de Soco do Campo, Pedra do Doquinha, Riacho do Caiçara e Poço do Mata Bicho. Este último está localizado na comunidade Quixaba e ainda não foi catalogado.

No município de Picuí, há o Sítio Arqueológico Cachoeira do Pedro, inserido em uma propriedade particular a 5km da sede. A cachoeira caracteriza-se por estar em um afloramento rochoso nas margens do Rio Pedro. As correntezas causaram ao longo dos tempos formação de caldeirão, sendo que o maior desses caldeirões possui três metros de diâmetro e, aproximadamente, quatro metros de profundidade.

No município de Acari, uma das principais referências de beleza natural é o Açude Gargalheiras, construído na década de 1950, sendo o quarto maior reservatório do Rio Grande do Norte. O relevo das serras conforma um gargalo que foi aproveitado para construir uma barragem no Rio Acauã para o abastecimento de água da região. É considerado o principal açude da Região Seridó Potiguar. Ainda há o Poço do Arroz,

Coordenador:



Gerente:



localizado nas proximidades da sede do município, cujo acesso é realizado por estrada não pavimentada. Seu destaque se deve às marmitas formadas pela erosão causada pelo Rio Acauã. As marmitas facilitaram a realização de registros sob a forma de litogravuras antigas e conformam grande atrativo regional.

Já o Cruzeiro de Acari, localizado na sede municipal, em frente ao museu do Sertanejo, é um dos geossítios do Geoparque Seridó. A Marmita do Rio Carnaúba, por sua vez, é geossítio localizado a 8,5km da sede de Acari, no leito do Rio Carnaúba, cujo acesso é realizado por estradas não pavimentadas. O destaque deste geossítio é a formação dos 800 metros de marmitas ao longo do leito do Rio. Por fim, a Serra Bico da Arara, localizada nas proximidades do assentamento Bico da Arara em Acari/RN, é um dos principais atrativos de beleza natural do município.

Em Carnaúba dos Dantas, há a Serra Rajada, localizada nas margens da BR-427. Este geossítio é um destaque no relevo por se tratar de um inselberg de 500 metros, podendo ser visto à distância. O seu paredão é um convite para a prática de esportes radicais, como rapel, escalada, montanhismo, trekking, entre outros, além da vista proporcionada pelo mirante do topo. Já o Monte Galo é um geossítio localizado na sede municipal e se destaca no relevo local devido sua altura, podendo ser visto de diversos pontos da cidade. O Monte do Galo é um dos principais pontos turísticos religiosos do Rio Grande do Norte, recebendo fiéis em romaria com as bênçãos de Nossa Senhora da Vitória.

Por sua vez, os principais destaques do Geossítio XiqueXique, a cerca de 4km da cidade, são os registros rupestres desenhados nas paredes de quartzito, que trazem três temas principais: a caça, a dança e o sexo. As pinturas são inspirações para o artesanato regional. Por fim, a Cachoeira dos Fundões é uma referência de beleza natural no período das chuvas, em que há registros rupestres sob a forma de litogravuras, esculpidas nas paredes do quartzito.

No município de Parelhas, há a Serra das Queimadas, com o Sítio Arqueológico do Mirador que possui pinturas rupestres e outros vestígios de presença indígena pré-histórica. Na Serra das Queimadas, também poder ser avistada a Pedra da Boca, com uma abertura formada pela erosão da rocha. Próximo ao Mirador, encontra-se a Barragem do Boqueirão, muito utilizada para lazer e esportes aquáticos.

Coordenador:



Gerente:



No Jardim do Seridó, a área onde foi construída a ponte da Pedra Lavrada é considerada de grande beleza natural. Situada no Sítio Catururé, a ponte fica próxima a uma barragem. Também conhecida como Ponte de Zé Bastos, foi construída na década de 20 do século passado e servia como passagem em época de cheia do Rio Seridó.

Outro local de grande beleza natural em Jardim do Seridó é o Poço da Moça, um lago com pedras, cercado por pequenas cachoeiras que surgem durante a cheia do Rio Seridó. O município também conta com um sítio arqueológico localizado no Sítio Tanques, com pinturas e inscrições rupestres.

Em Ouro Branco, destaca-se o Rio da Raposa, que, em período de chuvas, forma um poço, denominado de poço da Raposa, com a presença do Sítio Arqueológico da Pedra Lavrada que, por sua vez, contém incisões rupestres nas rochas, mas ainda não possui estrutura para visitação. J a em Santana do Serid o, a Serra do Cruzeiro é o principal local de beleza natural do município, com trilha para caminhadas.

No município Várzea, o assentamento rural São Vicente sedia o Sítio Arqueológico Riacho dos Angicos, que possui inscri es rupestres em pedras, além de formar um lago em época de chuva. Outro ponto considerado de beleza natural é a Mina da Quixaba, a que mais produziu tungstênio no estado e hoje é local de visita o.

Em São José do Sabugi, a Serra do Exu   patrimônio histórico tombado pelo município, ocupado para práticas de esportes de aventura. A prefeitura tem planos de instalar uma estátua de Cristo no alto da Serra, com estrutura e acessibilidade. Outro ponto de beleza natural   área do Sítio Arqueológico Tapuio, que possui diversas inscri es rupestres em rochas, denominadas Itaquatiaras.

Por fim, no município de Santa Luzia, a principal referência de beleza natural é o Pico do Yaju, nas cercanias da SE Santa Luzia II, possuindo trilha para caminhadas. Outros pontos como Banheiro dos índios, área de pedras que conta com curso d' gua, Camunhengo, um platô no final da Serra da Borborema, e a Pedra da Boneca, a parte mais alta do município, também foram citados.

Coordenador:



Gerente:



LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

6.4 - CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÔMICO

ANEXO 6.4.1 - Roteiro de Pesquisa



ROTEIRO DE CAMPO – Equipe 1

DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO E PRÉ-COMUNICAÇÃO

Materiais de campo

- Carta de Apresentação Casa dos Ventos;
- Folder e Cartaz informativo;
- Ofício para solicitação de certidão de uso e ocupação do solo – Protocolo;
- Formulário Survey123 – Pré comunicação;
- Smartphone (Navegação pontos de campo, formulário Survey, Registro Fotográfico).

Municípios de atuação e locais para visita

- Acari – RN: 1) Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e Turismo; 2) Secretaria Municipal de Trabalho, Habitação e Assistência Social; 3) Secretaria Municipal de Serviços Urbanos; 4) Secretaria Municipal de Agricultura, Meio Ambiente e Abastecimento; 5) Sociedade Espeleológica Potiguar; 6) Colônia de Pescadores Z-28; 7) Associação dos Trabalhadores e trabalhadoras na Pesca Artesanal, Aquicultores e Atividades Afins do Município de Acari – RN.
- Carnaúba dos Dantas – RN: 1) Secretaria Municipal de Obras, Serviços Urbanos e Transportes Públicos; 2) Secretaria Municipal de Assistência Social; 3) Secretaria Municipal de Turismo e Desenvolvimento Econômico; 4) Secretaria Municipal de Agricultura, Meio Ambiente e Pesca; 5) Associação dos Ceramistas do Vale Carnaúba – ACVC; 6) Associação de Educação e Cultura Carnaubense; 7) Associação dos Moradores de Carnaúba Dos Dantas.

Coordenador:



Gerente:



- Frei Martinho – PB: 1) Secretaria Municipal de Trabalho e Ação Social; 2) Secretaria Municipal de Infraestrutura; 3) Secretaria Municipal de Cultura, Esporte e Lazer; 4) Associação de Desenvolvimento Comunitário de Garimpagem do Município de Frei Martinho; 5) Associação Dos Garimpeiros De Frei Martinho - AGFM; 6) Associação Comunitária do Município de Frei Martinho - ACOMFREI.
- Currais Novos – RN: 1) Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Abastecimento; 2) Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e Turismo; 3) Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Urbanos; 4) Secretaria Municipal de Trabalho, Habitação e Assistência Social; 5) Associação dos Pescadores, Pescadoras Artesanais e Aquicultores de Currais Novos; 6) Colônia de Pescadores de Currais Novos - Z25; 7) Sede do Geoparque Seridó.; 8) Comunidade Quilombola Negros do Riacho; 9) Grupo de Ciganos (mapear em campo)
- Picuí – PB (Prefeitura funciona na parte da tarde também): 1) Secretaria Municipal de Assistência Social; 2) Secretaria Municipal de Infraestrutura; 3) Secretaria Municipal de Administração; 4) Colônia de Pescadores e Produtores Rurais de Picuí - Z15; 5) Associação Trilhas na Caatinga de Picuí.
- Campo Redondo – RN: 1) Secretaria Municipal de Trabalho, Habitação e Assistência Social; 2) Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Urbano; 3) Secretaria de Turismo e Meio Ambiente; 4) Sindicato Dos Trabalhadores Rurais de Campo Redondo; 5) Associação de Desenvolvimento Comunitário de Campo Redondo.
- Lagoa Nova – RN: 1) Associação dos Quilombolas da Macambira; 2) Associação dos Quilombolas da Macambira II; 3) Secretaria Municipal de Turismo e Desenvolvimento Econômico; 4) Secretaria Municipal de Meio Ambiente; 5) Associação de Desenvolvimento Comunitário Lagoanovense-ADESCOL
- Cerro Corá – RN: 1) Secretaria Municipal de Agricultura, Meio Ambiente e Turismo; 2) Secretaria Municipal de Administração e Gabinete; 3) Associação Comunitária pelo Meio Ambiente, Cultura e Comunicação; 4) Associação de Desenvolvimento Local Integrado e Sustentável de Comunicação Social e Cultural de Cerro Corá; 5) Associação de Desenvolvimento Rural e Comunitário Cerrocoraense.

Coordenador:



Gerente:



:

Roteiro de Atividades - Proposta

Data	Dia da Semana	Período	Público Alvo	Município/UF
13/01/2023	Deslocamento			
14/01/2023	Sábado	Manhã/Tarde	Comunidades/Lideranças de Organizações Sociais	
15/01/2023	Domingo	Manhã/Tarde	Comunidades/Lideranças de Organizações Sociais	
16/01/2023	Segunda-feira	Manhã	Gestão Pública	
		Tarde	Gestão Pública (Picuí)	
17/01/2023	Terça-feira	Manhã	Gestão Pública	
		Tarde	Comunidades/Lideranças de Organizações Sociais	
18/01/2023	Quarta-feira	Manhã	Gestão Pública	
		Tarde	Comunidades/Lideranças de Organizações Sociais	
19/01/2023	Quinta-feira	Manhã	Gestão Pública	
		Tarde	Comunidades/Lideranças de Organizações Sociais	
20/01/2023	Sexta-feira (feriado)	Manhã/Tarde	Comunidades/Lideranças de Organizações Sociais	
21/01/2023	Sábado	Manhã/Tarde	Comunidades/Lideranças de Organizações Sociais	
22/01/2023	Domingo	Manhã/Tarde	Comunidades/Lideranças de Organizações Sociais	
23/01/2023	Deslocamento			

Contatos estratégicos

Carnaúba dos Dantas - RN

- Kleyton Pedal São José - Secretário de turismo: (84) 8161-4503
- Jose Evangelista- Vereador e condutor local e artesão: (84) 8856-6318

Currais Novos-RN

- Narwith Secretário de turismo (84) 9834-7945
- Fatima Barros Presidenta da Associação Mulheres do Quandu (84) 9641-9233
- Fátima Agitos Coordenadora de turismo(84) 9972-4683

Coordenador:

Rafaela Diniz Antunes

Gerente:

Luiz Carlos

- Mattson Ranier Vereador (84) 9994-7152
- Daniel Bezerra Vereador (84) 9969-6855
- Rayssa Liderança (84) 9183-1075
- Rianne Kely Guia de turismo (84) 9955-9381
- Dilson Gonçalves Guia de turismo (84) 9953-2830
- Joel Duarte Conductor local (84) 9669-1660
- Dr Eugenio Oliveira Fotógrafo e um dos fundadores do grupo Vem Passarinhar (84) 9407-8391

Lagoa Nova-RN:

- Matheus Emanuel Vereador (84) 9657-2443
- Nelson Casa Di Taipa Lagoa Nova Proprietário de restaurante na zona rural (84) 8189-5767
- Josiane Gomes Secretária de turismo (84) 9977-2064
- Allicio Mello Proprietário de restaurante (84) 9914-3536
- Roberto Paixão Serrana FM Radialista (84) 9701-8323

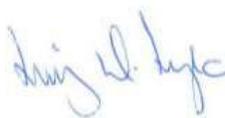
Cerro Corá - RN

- Genilson Conductor local e proprietário de terras (84) 9840-6657
- Wallace Coordenador de turismo e proprietário da Pousada Colinas dos Flamboyants (84) 99880567/(84) 9818-8212
- Ronivon Conductor Local (84) 9622-7175
- Julio Bezerril Regis Proprietário de pousada na zona rural (84) 9954-0895

Coordenador:



Gerente:



:

- Yure Plato da Nascente Proprietário da área de camping e pousada Platô da Nascente (84) 8803-9651
- Luiz Suetonio (84) 9156-2328

Pontos de vistoria

- Identificar locais com problemas de acessibilidade nas entradas rurais;
- Realizar registros fotográficos com coordenadas nas fotos dos padrões de uso do solo (uso de residencial; uso agropecuário; uso de extração mineral; uso institucional, etc);
- Realizar registros fotográficos com coordenadas de residências próximas à LT.

Coordenador:



Gerente:



ROTEIRO DE CAMPO – Equipe 2

DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO E PRÉ-COMUNICAÇÃO

Materiais de campo

- Carta de Apresentação Casa dos Ventos;
- Folder e Cartaz informativo;
- Ofício para solicitação de certidão de uso e ocupação do solo – Protocolo;
- Formulário Survey123 – Pré comunicação;
- Smartphone (Navegação pontos de campo, formulário Survey, Registro Fotográfico).

Municípios de atuação e locais para visita

- Santa Luzia – PB: 1) Quilombo Serra do Talhado; 2) Secretaria Municipal de Gestão Pública; 3) Secretaria Municipal de Assistência Social, 4) Secretaria Municipal de Serviços Urbanos, 5) Sindicato dos Trabalhadores Rurais; 6) Colônia de Pescadores do Vale do Sabugi - Z34;
- Várzea – PB: 1) Secretaria Municipal de Administração; 2) Secretaria Municipal de Coordenação e Articulação Política; 3) CRAS Várzea; 4) Sindicato Dos Trabalhadores Rurais de Várzea.
- São José do Sabugi – PB: 1) Secretaria Municipal de Assistência Social; 2) Secretaria Municipal de Infraestrutura; 3) Secretaria Municipal de Administração; 4) Secretaria Municipal de Educação, Esporte e Cultura; 5) Sindicato dos Trabalhadores Rurais; 6) Associação dos Micro e Pequenos Empresários de São José; 7) Associação Comunitária Olhar Com Transparência Cultural e Social

Coordenador:



Gerente:



- Ouro Branco – RN: 1) Secretaria Municipal de Administração e Planejamento; 2) Secretaria Municipal de Infraestrutura, Urbanismo, Meio Ambiente e Serviços Urbanos; 3) Secretaria Municipal de Assistência Social e Cidadania; 4) Sindicato dos Trabalhadores Rurais Agricultores e Agricultoras Familiares; 5) Associação dos Mineradores de Ouro Branco.
- Jardim do Seridó – RN: 1) Secretaria Municipal de Agricultura, Meio Ambiente e Pesca, 2) Secretaria Municipal de Trabalho, Habitação e Assistência Social; 3) Secretaria Municipal de Administração; 4) Sindicato dos Proprietários Rurais; Associação dos Pescadores Artesanais de Jardim do Seridó – APAJS; 5) ONG Terra do Seridó; 6) Sindicato Dos Trabalhadores Rurais Agricultores e Agricultoras Familiares de Jardim do Seridó.
- Santana do Seridó – RN: 1) Secretaria Municipal de Agricultura, Meio Ambiente e Recursos Hídricos; 2) Secretaria Municipal de Administração; 3) Secretaria Municipal de Assistência Social; 4) Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura; 5) Associação Cultural Santanense – ACS; 6) Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Santana do Seridó.
- Parelhas – RN: 1) Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Turismo e Comunicação; 3) Secretaria Municipal de Obras, Serviços Urbanos e Transportes; 4) Secretaria Municipal de Agricultura, Recursos Hídricos, Pesca, Meio Ambiente e Defesa Civil; 5) Secretaria Municipal de Assistência Social, Trabalho e Habitação; 6) Sindicato dos Trabalhadores Rurais Agricultores E Agricultoras Familiares; 7) Colônia De Pescadores Z 26.

Coordenador:



Gerente:



:

Roteiro de Atividades - Proposta

Data	Dia da Semana	Período	Público Alvo	Município/UF
13/01/2023	Deslocamento			
14/01/2023	Sábado	Manhã/Tarde	Comunidades/Lideranças de Organizações Sociais	
15/01/2023	Domingo	Manhã/Tarde	Comunidades/Lideranças de Organizações Sociais	
16/01/2023	Segunda-feira	Manhã	Gestão Pública	Santa Luzia-PB
		Tarde	Comunidades/Lideranças de Organizações Sociais	
17/01/2023	Terça-feira	Manhã	Gestão Pública	Ouro Branco-RN / Várzea - PB
		Tarde	Comunidades/Lideranças de Organizações Sociais	
18/01/2023	Quarta-feira	Manhã	Gestão Pública	Santana do Seridó- RN/ São José do Sabugi-PB
		Tarde	Comunidades/Lideranças de Organizações Sociais	
19/01/2023	Quinta-feira	Manhã	Gestão Pública	Parelhas-RN/ Jardim do Seridó/RN
		Tarde	Comunidades/Lideranças de Organizações Sociais	
20/01/2023	Sexta-feira (feriado)	Manhã/Tarde	Comunidades/Lideranças de Organizações Sociais	
21/01/2023	Sábado	Manhã/Tarde	Comunidades/Lideranças de Organizações Sociais	
22/01/2023	Domingo	Manhã/Tarde	Comunidades/Lideranças de Organizações Sociais	
23/01/2023	Deslocamento			

Coordenador:

Rafaela Diniz A. Torres

Gerente:

Luiz Al. Lige

Contatos estratégicos

- Santa Luzia – PB: Marinalva - Presidente da Associação de Serra do Talhado (83) 99664-4407 [quem nos deu o número foi a Gileide, liderança de Serra do Talhado Urbana];
- Parelhas – RN: Regia Assis- Proprietária da Pousada Recanto Mulungu (84) 9902-2324;
- Parelhas – RN: Neya- Conduutora local e proprietária da agência de turismo Bora (84) 9989-1136 [quem nos deu o número foi a Janaina, diretora executiva do Geoparque Seridó];

Pontos de vistoria

- Identificar locais com problemas de acessibilidade nas entradas rurais;
- Realizar registros fotográficos dos padrões de uso do solo (uso de residencial; uso agropecuário; uso de extração mineral; uso institucional, etc);
- Realizar registros fotográficos de residências próximas à LT.

Coordenador:



Gerente:



:

LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

6.4 - CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÔMICO

ANEXO 6.4.2 - Campanha de Pré-comunicação



ROTEIRO DE ENTREVISTA

PÚBLICO INSTITUCIONAL

Data:

Município (UF):

- Entrega da Carta de Apresentação

Identificação

Nome da Instituição:

Nome do Entrevistado (a):

Cargo:

Telefone com DDD e E-mail de Contato:

Questões sociais

- ▶ Quais os três maiores problemas sociais do município sob a perspectiva da administração pública? Listar em ordem de importância:
- ▶ Existem indivíduos ou grupos em situação de vulnerabilidade social/fragilidade socioeconômica? Se sim, em quais localidades do Município?
- ▶ Quais são os principais conflitos, tensões e/ou limitações no Município (existentes ou potenciais)?
- ▶ Existem questões relacionadas ao acesso/abastecimento de água potável para população do Município, especialmente nos períodos de seca? Há conflitos pelo uso da água?

Coordenador:



Gerente:



- ▶ No Município há a atuação de movimento social, associação de moradores ou produtores, cooperativa, sindicato e/ou entidade não governamental? Se sim, quais?
- ▶ Para vocês da instituição, qual o grau de associativismo e organização social no Município?

Populações Tradicionais

- ▶ Existe algum grupo de populações tradicionais vivendo no Município ou seus arredores (quilombolas, indígenas, ciganos, sertanejos, entre outros)? Se sim, quem são? Onde vivem? Que tipo de atividade econômica desenvolvem?
- ▶ Há cadastro e projetos da prefeitura específicos para o grupo? Se não: há algum grupo que reivindique uma identidade específica?
- ▶ A prefeitura/secretaria presta algum tipo de serviço a essas populações?

Atividades Econômicas

- ▶ Quais são as principais atividades econômicas do Município? E quais são as principais atividades geradoras de emprego no Município?
- ▶ Existe algum grupo no Município que vive da exploração de recursos naturais? (Ex.: extrativismo animal, vegetal, mineral etc). Se sim, quais são os recursos, em quais localidades, como é escoada a produção local e principal meio de acesso utilizado? Existem conflitos no campo pela posse da terra?
- ▶ Existe alguma atividade que possa levar ao comprometimento da viabilidade econômica de comunidades estabelecidas especialmente na área rural?

Bloco Específico para Atores envolvidos na gestão da Infraestrutura e Equipamentos Comunitários (Especialmente municípios com canteiro de obras – Acari/RN, Carnaúba dos Dantas - RN, Currais Novos-RN, Frei Martinho- PB, Jardim do Seridó-RN, Ouro Branco-RN, Santa Luzia-PB, Santana do Seridó-RN e São José do Sabugi - PB)

Coordenador:



Gerente:



:

- ▶ Qual é o principal meio de comunicação de maior alcance/utilização para população urbana e rural do Município?
- ▶ Quais são as principais características da infraestrutura da saúde pública, capacidade de atendimento e dos serviços existentes no Município (especialmente na área rural)?
- ▶ Para atendimentos de emergência, qual é a unidade de saúde de referência no Município? E para demandas de maior complexidade?
- ▶ Quais são as principais vias utilizadas pela população rural para acesso aos equipamentos públicos do Município?
- ▶ Saberá informar com qual frequência é realizada a manutenção das estradas no meio rural?
- ▶ Existe transporte escolar para a população rural no Município? Qual o principal percurso realizado (até a sede municipal ou em vias internas das comunidades)?

Ordenamento Territorial

- ▶ O Município tem Plano Diretor¹? Se sim, indicar Legislação, ano de publicação e expectativa para revisão (solicitar cópia). Se não, há algum movimento para elaboração?
- ▶ O Município tem Lei de uso e ocupação do solo, zoneamento ou equivalente²? Se sim, indicar Legislação, ano de publicação e expectativa para revisão (solicitar cópia). Se não, há algum movimento para elaboração?
- ▶ Quais são os padrões de construção de moradias no Município? (Diferenciar área urbana e rural).

¹ Instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana que define as regras para organizar as atividades em diferentes áreas do município

² Estabelece as regras para o uso e ocupação do solo em zonas determinadas do município.

Coordenador:



Gerente:



- ▶ Existe algum projeto de obras ou expansão urbana prevista ou em andamento no Município?
- ▶ Existem áreas de vetores de expansão urbana no Município? Se sim, quais? (Indicar localização)
- ▶ Existe alguma unidade de conservação municipal (especificamente criada pelo poder executivo municipal)? Se sim, quais? (Nome, Decreto/Lei de Criação, Localização). Solicitar Plano de Manejo, se houver.
- ▶ Indique três principais locais de beleza natural do Município. Têm importância econômica, cultural e/ou regional? Listar em ordem de importância:

Turismo e Cultura

- ▶ Quais são as principais atividades de lazer, esporte e recreação no Município? (tipo e localização)
- ▶ Existe algum ponto de atração turística no Município e/ou nas proximidades, sítio arqueológico e histórico?
- ▶ Quais são as principais manifestações culturais no Município? Quem participa?
- ▶ Há alguma tradição cultural típica da região ou em alguma localidade do Município?
- ▶ O Geoparque Seridó contribui de alguma forma com o desenvolvimento do município? Se sim, como?
- ▶ Existe alguma parceria com o Geoparque Seridó? Se sim, de que forma? Se não, gostaria de estabelecer uma parceria? De que forma?
- ▶ Existem iniciativas para fomento da atividade turística no Município (formação de guias turísticos ou outras potencialidades)? Se sim, quais? Apresenta relação com o Geoparque Seridó?

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Percepções socioambientais

- ▶ Quais são as preocupações em relação a presença da LT no Município, quais informações desejam receber sobre a gestão de impactos e de implantação do empreendimento e verificar todo tipo de manifestação relativa aos impactos e às interferências na dinâmica de vida local da população;
- ▶ Existem outros empreendimentos no Município? Quais? (Ex.: Linhas de Transmissão, Gasodutos, Energia Eólica, Energia Solar, etc). Se sim, lembra como aconteceu o processo de licenciamento ambiental destes empreendimentos?
- ▶ Para vocês da instituição, há o conhecimento sobre o licenciamento ambiental especificamente dos empreendimentos dentro do Geoparque Seridó? Se sim, quais são/foram as principais questões envolvidas do ponto de vista da gestão pública?
- ▶ Existe migração sazonal de mão de obra de outras cidades quando tem uma obra no Município? Saberria dizer de onde? Isso causa algum transtorno para o município ou aquece a economia?

Percepções gerais do (a) entrevistador (a):

Coordenador:



Gerente:



LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

6.4 - CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÔMICO
ANEXO 6.4.2 - CAMPANHA DE PRÉ-COMUNICAÇÃO



ANEXO 6.4.2 - CAMPANHA DE PRÉ-COMUNICAÇÃO

**FICHAS DE ABORDAGEM - PRÉ-CAMPANHA DE
COMUNICAÇÃO** *(XLS/ZIP)*



LT 500 KV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

6.4 - CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÔMICO

ANEXO 6.4.2 - CAMPANHA DE PRÉ-COMUNICAÇÃO

APÊNDICE 2 - FOLDER CASA DOS VENTOS - ALTA




casadosventos



Linha de Transmissão SE
Serra do Tigre - SE
Santa Luzia II - 500 Kv

Comunicação do início do Estudo de Impacto Ambiental (EIA)

Janeiro 2023



LINHA VERDE
0800-618080

Esse material é parte do processo de licenciamento ambiental conduzido pelo IBAMA, elaborado em conformidade com a Instrução Normativa nº 2 de 2012.

Olá,

você tem em mãos um material que apresenta informações básicas e iniciais sobre o estudo de impacto ambiental (Processo IBAMA 02001.027543/2022-11) que está sendo elaborado para o projeto da **Linha de Transmissão (LT) SE Serra do Tigre – SE Santa Luzia II.**

Em caso de dúvidas, sugestões ou reclamações, entre em contato com o canal de Ouvidoria informado no final deste material.

Boa leitura!



O que você precisa saber:

Nos próximos meses, diferentes pessoas e veículos vão circular na região. São profissionais das empresas contratadas pela Casa dos Ventos, dedicados ao levantamento de informações e dados para o detalhamento do projeto.

Confira quais são as principais atividades que irão acontecer nesta fase de estudos:

- Contatos com representantes do poder público e potenciais fornecedores locais;
- Levantamento de campo nas matas e áreas rurais no traçado pretendido para a LT;
- Entrevistas com moradores e proprietários de terras onde a LT pretende passar.

Estas atividades, entre outras, serão realizadas por equipes de topografia e sondagem, cadastro fundiário, estudos ambientais e de engenharia.



Atenção: Todos os trabalhadores e as trabalhadoras estarão devidamente uniformizados e identificados.



A Linha de Transmissão (LT) SE Serra do Tigre – SE Santa Luzia II da empresa Casa do Ventos terá aproximadamente 115 km de extensão e 500 Kv de potência.

O traçado previsto e projetado inicialmente passará por 10 (dez) municípios:

- 7 (sete) municípios no Estado do Rio Grande do Norte – Ouro Branco, Santana do Seridó, Jardim do Seridó, Parelhas, Acari, Carnaúba dos Dantas e Currais Novos;
- 3 (três) municípios no Estado da Paraíba - Santa Luzia, São José do Sabugi e Frei Martinho.

A área de estudo envolve também os municípios de Lagoa Nova e Cerro Corá no Rio Grande do Norte por causa da abrangência do Geoparque do Seridó e o município de Várzea na Paraíba que inclui os limites do Território Quilombola de Pitombeira. Também fazem parte da área de estudo os municípios de Picuí na Paraíba e Campo Redondo no Rio grande do Norte.

Esse projeto ainda está em fase de estudo no processo de licenciamento ambiental, que é conduzido pelo IBAMA. **O traçado final da Linha de Transmissão será definido após avaliação do estudo de impacto ambiental que está sendo realizado pelo IBAMA de acordo também com o IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional) e o INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária).**

Localização prevista para a Linha de Transmissão



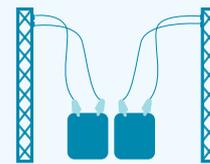
Caminho da energia até as nossas casas

Uma Linha de Transmissão (LT) é um sistema de transporte de energia elétrica através de cabos de alta tensão sustentados por torres, que integra usinas e consumidores de energia.



GERAÇÃO

Fonte geradora de energia: eólica.



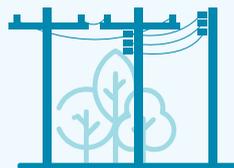
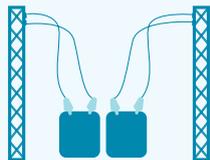
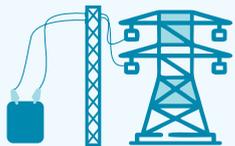
SUBESTAÇÃO ELEVADORA

Para ser transportada, a energia produzida nas usinas deve ter sua voltagem ajustada para equivaler à tensão da rede de transmissão.

TRANSMISSÃO

As Linhas de Transmissão funcionam como grandes “rodovias” que transportam energia elétrica (em alta tensão) entre regiões distantes.

A Casa dos Ventos será responsável por esta fase.



DISTRIBUIÇÃO

A rede de distribuição leva a energia (em tensão reduzida) até os consumidores. No Rio Grande do Norte a empresa responsável é a COSERN e na Paraíba é a Energisa.

SUBESTAÇÃO REBAIXADORA

Reduz a tensão da energia para ajustar a eletricidade na rede de distribuição local; ou direciona a eletricidade excedente, de alta tensão, para outras subestações.

CONSUMIDORES

Após percorrer este longo caminho, a energia elétrica chega para iluminar a cidade, as casas, hospitais, escolas, comércios, etc.

O processo de Licenciamento Ambiental

Antes de pertencer à Casa dos Ventos, o projeto da LT foi estudado e preparado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), que é vinculada ao Ministério de Minas e Energia (MME), de acordo o planejamento estratégico da expansão do setor elétrico brasileiro. É a EPE quem define o corredor principal por onde as linhas precisam passar.

Em seguida, o conjunto de linhas de transmissão e subestações é organizado em Lotes, que são oferecidos em Leilão para as empresas do setor elétrico pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel). Ganha o leilão quem oferecer o menor preço de venda da energia para a sociedade.



Leilão da Aneel



Projeto de Engenharia

Concepção de traçados alternativos para a fase de construção (instalação) da LT.



Audiência Pública

Apresentação dos resultados do EIA para a sociedade.



Licença Prévia

Será emitida após a aprovação do EIA pelo Ibama. Essa licença aprova a localização e a viabilidade ambiental do empreendimento e indica as solicitações do IBAMA sobre as medidas ambientais para cada impacto identificado no EIA.



Plano Básico Ambiental

Detalhamento dos Programas Ambientais propostos no EIA. Documento que apresenta as medidas e ações para evitar, reduzir, mitigar ou compensar os impactos ambientais.



Licença de Instalação

Autoriza o início das obras e apresenta as principais exigências do IBAMA para o controle das obras e compensações ambientais. Será emitida depois da aprovação do Plano Básico Ambiental (PBA).

Construção



Licença de Operação

Autoriza o início da operação comercial da LT e deve ser renovada periodicamente. É emitida depois que as obras estão prontas e do atendimento às exigências do IBAMA.

Operação

Outras partes envolvidas

SOCIEDADE CIVIL: A participação e controle social sobre as políticas públicas é direito garantido por lei. No âmbito do licenciamento ambiental, as Audiências Públicas, de apresentação do Estudo de Impacto Ambiental, representam o principal espaço de manifestação social.

PREFEITURAS MUNICIPAIS: Avaliam o projeto e emitem uma certidão de conformidade do projeto com as leis municipais, de uso e ocupação do solo, autorizando o empreendimento nos municípios.

ÓRGÃOS INTERVENIENTES: São órgãos federais que participam do processo de licenciamento em diferentes fases e podem solicitar estudos e medidas ambientais complementares:

- Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN): trata de interferências sobre patrimônios históricos, culturais e arqueológicos;
- Fundação Nacional do Índio (FUNAI): analisa interferências em terras indígenas;
- Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA): analisa interferências em terras quilombolas – no caso deste estudo os Quilombos de Serra do Talhado Urbana em Santa Luzia e Pitombeira em Várzea, ambos na Paraíba e Boa Vista dos Negros em Parelhas no Rio Grande do Norte;
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio): órgão que cuida das unidades de conservação federais no Brasil.

Dúvidas frequentes

Vão contratar mão de obra local?

Sim. A empresa dará prioridade à contratação da mão de obra local. Porém, para alguns postos de trabalho, como montagem de torres e realização de trabalho em altura, existe a necessidade de capacitação específica.

Neste momento o projeto está em fase de estudo, e a forma de cadastramento de currículos será divulgada em momento oportuno.

Quais os benefícios desse projeto?

Apesar de não levar luz diretamente às casas das pessoas, esse projeto aumenta a oferta de energia em todo o Brasil, favorecendo as possibilidades de redução nas contas de luz e de ampliação da rede de energia onde ainda não existe.

Além disso, o projeto reduz o risco de apagões.

O que acontece quando a linha ou a torre passar nas propriedades?

É paga uma indenização a todas as propriedades que serão atravessadas pela LT. O valor é calculado considerando a medida da área que será ocupada pelo projeto, o valor médio da terra na região, e a existência ou não de benfeitorias ou áreas de produção rural, dentre outros fatores.

Todo o cálculo da indenização é feito seguindo as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, segundo a NBR 14.653, de avaliação de bens em vigor no Brasil e negociado com os proprietários.

Qual o início e término da obra?

As obras só poderão ser iniciadas após a emissão da Licença de Instalação (LI) pelo IBAMA. A expectativa é que esta LI seja emitida no segundo semestre de 2023 e que a obra dure aproximadamente 14 meses (até a conclusão da instalação de todo projeto).

Em caso de dúvidas, sugestões ou reclamações sobre o empreendimento, entre em contato pelo telefone:

0800 517 1328

Atendimento 24 horas

pelo e-mail:

ouvidoria.tgr@casadosventos.com.br

ou pelo WhatsApp:

(21) 99770-3758

Expediente:

Texto:

Daniel Silva e Maria Jacob

Revisão:

Patrícia Silva

Design e diagramação:

Brandesign

Fotos:

Hiram Baylão e Pixabay



LINHA VERDE
0800-618080

Esse material é parte do processo de licenciamento ambiental conduzido pelo IBAMA, elaborado em conformidade com a Instrução Normativa nº 2 de 2012.

ANEXO 6.4.2 - CAMPANHA DE PRÉ-COMUNICAÇÃO
CARTAZ CASA DOS VENTOS - ALTA



casadosventos

wsp

Linha de Transmissão SE
Serra do Tigre - SE Santa Luzia II - 500 Kv

Comunicação do início do Estudo de Impacto Ambiental (EIA)



Localização prevista para a Linha de Transmissão



O projeto ainda está em fase de estudo, no âmbito do licenciamento ambiental, que é conduzido pelo IBAMA. Até o início das obras de fato, os prestadores de serviço da Casa dos Ventos estarão circulando na região, realizando levantamentos para o detalhamento do projeto. É importante ficar atento para saber quais empresas estão envolvidas e quais as recomendações de segurança a serem seguidas.



Todos os técnicos devem:
Circular com uniforme ou crachá; Pedir autorização aos proprietários antes de entrar nas propriedades; Identificar-se e nunca solicitar dinheiro aos proprietários.

Sempre que ficar em dúvida ou quiser apresentar alguma reclamação sobre equipes observadas em campo, entre em contato com nossa Ouvidoria.



Ouvidoria
0800 517 1328
Atendimento 24 horas

e-mail: ouvidoria.tgr@casadosventos.com.br
WhatsApp: (21) 99770-3758



LINHA VERDE
0800-618080

Esse material é parte do processo de licenciamento ambiental conduzido pelo IBAMA, elaborado em conformidade com a Instrução Normativa nº 2 de 2012.

ANEXO 6.4-2 - CAMPANHA DE PRÉ-COMUNICAÇÃO
RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



1 - RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Fonte – WSP/Brasil, 2023.

Figura 1-1 – Abordagem realizada no município de Santa Luzia (14/01/2023).



Fonte – WSP/Brasil, 2023.

Figura 1-2 – Cartaz sendo fixado no município de Santa Luzia (14/01/2023).



Fonte – WSP/Brasil, 2023.

Figura 1-3 – Comunicação prévia realizada no município de Santa Luzia (15/01/2023).



Fonte – WSP/Brasil, 2023

Figura 1-4 – Visita realizada no município de Santa Luzia (15/01/2023).



Fonte – WSP/Brasil, 2023.

Figura 1-5 – Abordagem realizada no município de Currais Novos (15/01/2023).



Fonte – WSP/Brasil, 2023.

Figura 1-6 – Apresentação do material informativo realizada na sede do Geoparque Seridó (16/01/2023).



Fonte – WSP/Brasil, 2023.

Figura 1-7 – Comunicação prévia realizada no município de Currais Novos (16/01/2022).



Fonte – WSP/Brasil, 2023.

Figura 1-8 – Visita realizada ao município de Picuí (16/01/2023).



Fonte – WSP/Brasil, 2023.

Figura 1-9 – Materiais informativos disponibilizados no município de Santa Luzia (16/01/2023).



Fonte – WSP/Brasil, 2023.

Figura 1-10 – Abordagem realizada no município de Santa Luzia (16/01/2023).



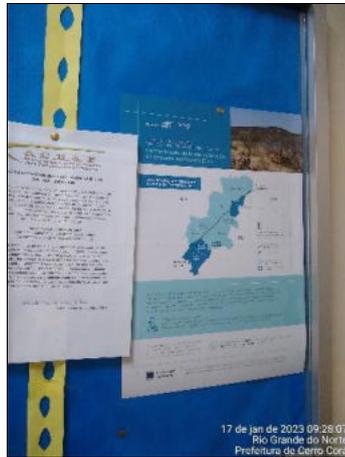
Fonte – WSP/Brasil, 2023.

Figura 1-11 – Visita realizada ao município de Lagoa Nova (17/01/2023).



Fonte – WSP/Brasil, 2023.

Figura 1-12 – Comunicação prévia realizada no Quilombo Macambira (17/01/2023).



Fonte – WSP/Brasil, 2023.

Figura 1-13 – Cartaz fixado no município de Cerro Corá (17/01/2023).



Fonte – WSP/Brasil, 2023.

Figura 1-14 – Cartaz sendo exposto no município de Santana do Seridó (18/01/2023).



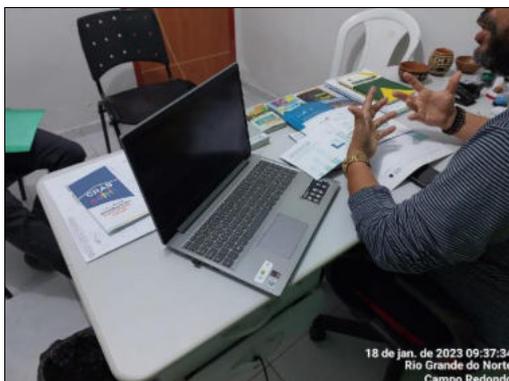
Fonte – WSP/Brasil, 2023.

Figura 1-15 – Materiais informativos disponibilizados ao município de Santana do Seridó (18/01/2023).



Fonte – WSP/Brasil, 2023.

Figura 1-16 – Cartaz fixado no município de São José do Sabugi (18/01/2023).



Fonte – WSP/Brasil, 2023.

Figura 1-17 – Visita realizada ao município de Campo Redondo (18/01/2023).



Fonte – WSP/Brasil, 2023.

Figura 1-18 – Comunicação prévia realizada ao município de Frei Martinho (18/01/2023).



Fonte – WSP/Brasil, 2023.

Figura 1-19 – Cartaz fixado município de Frei Martinho (18/01/2023).



Fonte – WSP/Brasil, 2023.

Figura 1-20 – Abordagem realizada no município de Frei Martinho (18/01/2023).



Fonte – WSP/Brasil, 2023.

Figura 1-21 – Visita realizada ao município de Parelhas (19/01/2023).



Fonte – WSP/Brasil, 2023.

Figura 1-22 – Abordagem realizada no município de Jardim do Seridó (19/01/2023).



Fonte – WSP/Brasil, 2023.

Figura 1-23 – Comunicação prévia realizada no município de Carnaúba dos Dantas (19/01/2023).



Fonte – WSP/Brasil, 2023.

Figura 1-24 – Materiais informativos disponibilizados ao município de Carnaúba dos Dantas (19/01/2023).

22550612-00-EIA-RL-0001-00
MARÇO DE 2023 Rev. n° 00

VENTOS DE SANTA BERTILLA ENERGIAS RENOVÁVEIS S.A.
LT 500KV SE SERRA DO TIGRE SUL - SE SANTA LUZIA II
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA



Fonte – WSP/Brasil, 2023.

Figura 1-25 – Materiais informativos disponibilizados ao município de Acari (19/01/2023).



Fonte – WSP/Brasil, 2023.

Figura 1-26 – Cartaz fixado no município de Acari (19/01/2023).



Fonte – WSP/Brasil, 2023.

Figura 1-27 – Informativo fixado no município de Acari (19/01/2023).



Fonte – WSP/Brasil, 2023.

Figura 1-28 – Visita realizada ao município de Frei Martinho (20/01/2023).



Fonte – WSP/Brasil, 2023.

Figura 1-29 – Comunicação prévia realizada no município de Frei Martinho (20/01/2023).



Fonte – WSP/Brasil, 2023.

Figura 1-30 – Abordagem realizada no município de Jardim do Seridó (21/01/2023).



Fonte – WSP/Brasil, 2023.

Figura 1-31 – Cartaz fixado no município de São José do Sabugi (21/01/2023).



Fonte – WSP/Brasil, 2023.

Figura 1-32 – Cartaz exposto no município de Santa Luzia (22/01/2023).



Fonte – WSP/Brasil, 2023.

Figura 1-33 – Abordagem realizada no município de Currais Novos (22/01/2023).



Fonte – WSP/Brasil, 2023.

Figura 1-34 – Comunicação Prévia realizada no município de Currais Novos (22/01/2023).



Fonte – WSP/Brasil, 2023.

Figura 1-35 – Abordagem realizada no município de Acari (23/01/2023).



Fonte – WSP/Brasil, 2023.

Figura 1-36 – Comunicação prévia realizada no município de Carnaúba dos Dantas (23/01/2023).

ANEXO 6.4.2 - CAMPANHA DE PRÉ-COMUNICAÇÃO
SOLICITAÇÕES OUVIDORIA



Ficha	Relato	Resposta
12	Moradora da comunidade quilombola Serra do Talhado, no município de Santa Luzia, encaminhou dois currículos via whatsapp.	<p>No momento não estamos recebendo currículos.</p> <p>O início do recebimento dos currículos se dá com a mobilização da empreiteira responsável pela construção do empreendimento, o que deve acontecer somente no segundo semestre deste ano, após a emissão da Licença de Instalação do Empreendimento.</p> <p>Na ocasião, providenciaremos um evento para recolhimento de currículos para formação de um banco de currículos. Este evento deverá ser realizado em parceria com o SINE/RN (Sistema Nacional de Emprego SINE/RN) que é um Programa do Ministério do Trabalho e Emprego-MTE, Instituído pelo Decreto nº 76.403, de 08.10.75, operando no Estado desde 1977, que visa colocar profissionais no mercado, os cadastrando, selecionando e preparando para as necessidades do mercado.</p> <p>Informamos, por oportuno, que a busca da parceria com o SINE tem por objetivo manter a imparcialidade e a preferência pelos requisitos técnicos no ato das contratações e que as contratações propriamente ditas se darão diretamente pelas empreiteiras/construtoras do empreendimento, que são empresas terceirizadas, prestadoras de serviços da Casa dos Ventos.</p> <p>Atenciosamente.</p> <p>Casa dos Ventos.</p>
11	Moradora do Sítio Baixa Verde, município de Santana do Seridó, gostaria de saber se o proprietário perde o direito sobre a propriedade quando uma linha de transmissão passa no terreno dela.	<p>Resposta encaminhada a solicitante no dia 06.02.23 via WhatsApp:</p> <p>"Prezada, muito obrigada pelo seu contato. É paga uma indenização a todas as propriedades que serão atravessadas pela LT. O valor é calculado considerando a medida da área que será ocupada pelo projeto, o valor médio da terra na região, e a existência ou não de benfeitorias ou áreas de produção rural, dentre outros fatores.</p> <p>Os laudos são elaborados por um profissional devidamente habilitado para tanto e com outras experiências pretéritas.</p> <p>Todo o cálculo da indenização é feito seguindo as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, segundo a NBR 14.653, de avaliação de bens em vigor no Brasil e negociado com os proprietários."</p>

10	Moradora do Sítio Raposa 2 - Zé Cacundo, município de São José do Sabugi. Sua dúvida é a respeito de acordos com proprietários. Como será conduzido o processo, caso dentro da mesma região alguns moradores concordem com certos acordos e outros que não. Qual acordo irá prevalecer?	Após várias tentativas de contato, não consegui contato com a solicitante, nem deixar a resposta na caixa postal. Ficha encerrada.
9	Morador de Riacho Verde, município de Jardim Seridó, possui uma alta preocupação a respeito da árvore Oiticica que possui no seu terreno, se a obra vai retirá-la de sua propriedade. Gostaria de saber de que forma será tratada a árvore centenária (único exemplar na região).	Após várias tentativas de contato, foi deixada resposta na caixa postal do solicitante: "Prezado, muito obrigada pelo seu contato. Temos boas notícias: nossa equipe de consultores observou que a Oiticica está ao lado da casa com distância de aproximadamente 500m da Área de Influência Direta (ADA) do empreendimento, isso quer dizer, que ela não será retirada. A supressão de vegetação está prevista para acontecer na faixa de servidão do empreendimento para garantir a instalação e operação da Linha de Transmissão. Há no processo de licenciamento ambiental um programa específico, o Programa de Supressão de Vegetação (PSV) para esta temática. O tamanho dessa faixa é de 60 m (30 de cada lado) da Linha de Transmissão."
8	Moradora da comunidade quilombola Serra do Talhado, no município de Santa Luzia, solicita uma torre de internet para a comunidade, caso haja a possibilidade.	A solicitante entrou em contato via WhatsApp em 10.02.23. Sendo assim consegui informar a resposta quanto a sua solicitação. Segue resposta: "A licença para a instalação de torres de internet é de responsabilidade da ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações) que é dada para as empresas de Telefonia em comum acordo com os municípios. Infelizmente não faz parte dos projetos ambientais dentro do licenciamento ambiental, prestar esse serviço aos moradores dos municípios da área de estudo da Linha de Transmissão. A comunidade pode, junto a outros moradores, fazer esse pedido à prefeitura."
7	Sra. do Povoado de Currais Novos, município de Parelhas, perguntou se a torre fica próxima as residências e se terá segurança para os moradores.	Resposta informada a solicitante através de contato telefônico em 01.02.23. Prezada, Não há perigo em morar próximo a uma Linha de Transmissão, desde que seguidas as normas de segurança. Neste caso, é proibido construir moradias sob a Linha, subir nas torres, cultivar plantas e árvores de grande porte que possam alcançar os cabos, realizar queimadas e instalar cercas sem solicitar o devido aterramento. Seguindo estas regras, não há risco para os moradores. Os moradores das propriedades onde a Linha de Transmissão vai passar, receberão a visita de técnicos para maiores informações. Obrigada pelo seu contato, estamos à disposição para ajudar nas perguntas, dúvidas e/ou críticas em relação ao empreendimento.

6	<p>Como não é possível a construção a 60m da rede, a propriedade perderá 60 metros de utilidade. Gostaria de saber como será realizada a indenização? E como ficará a existência das LTs e os postes de energia já existentes?</p>	<p>Apos varias tentativas de contato sem sucesso, a resposta abaixo foi deixada na caixa postal do solicitante:</p> <p>Prezado,</p> <p>O cálculo da indenização é feito considerando, basicamente, três fatores:</p> <p>a) O tamanho da área do proprietário a ser afetada pela Faixa de Servidão; b) O que existe nessa área que será afetado pelas restrições de uso na Faixa; c) O valor médio da terra na região.</p> <p>Os laudos são elaborados por um profissional devidamente habilitado para tanto e com outras experiências pretéritas.</p> <p>Os valores calculados seguem as Normas Técnicas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas)</p> <p>Depois de calculado, o valor pode vir a ser negociado com o proprietário, para adequar-se às características específicas.</p>
5	<p>Agradecer a preocupação de ir até ao município e comunicar sobre a obra/empreendimento que irá ser realizado</p>	<p>Elogio, não necessitou de uma resposta</p>
4	<p>Todo e qualquer empreendimento que traga desenvolvimento e benefício para o município é sempre bem vindo. Por conta da carência de emprego, a ociosidade das pessoas pode encerrar ao ter empregos.</p>	<p>Elogio, não necessitou de uma resposta</p>

3	Gostaria de saber se a empresa está aceitando currículo.	<p>A resposta enviada ao solicitante no ato do contato via whatsapp foi:</p> <p>"Prezado.</p> <p>O início do recebimento dos currículos se dá com a mobilização da empreiteira responsável pela construção do empreendimento, o que deve acontecer somente no segundo semestre deste ano, após a emissão da Licença de Instalação do Empreendimento.</p> <p>Na ocasião, providenciaremos um evento para recolhimento de currículos para formação de um banco de currículos. Este evento deverá ser realizado em parceria com o SINE/RN (Sistema Nacional de Emprego SINE/RN) que é um Programa do Ministério do Trabalho e Emprego-MTE, Instituído pelo Decreto nº 76.403, de 08.10.75, operando no Estado desde 1977, que visa colocar profissionais no mercado, os cadastrando, selecionando e preparando para as necessidades do mercado.</p> <p>Informamos, por oportuno, que a busca da parceria com o SINE tem por objetivo manter a imparcialidade e a preferência pelos requisitos técnicos no ato das contratações e que as contratações propriamente ditas se darão diretamente pelas empreiteiras/construtoras do empreendimento, que são empresas terceirizadas, prestadoras de serviços da Casa dos Ventos."</p> <p>Atenciosamente, Casa dos Ventos.</p>
---	--	---

2	Entrou em contato através do Whatsapp da ouvidoria perguntando se a empresa está aceitando currículos.	<p>A resposta enviada ao solicitante no ato do contato via whatsapp foi:</p> <p>" Prezado.</p> <p>O início do recebimento dos currículos se dá com a mobilização da empreiteira responsável pela construção do empreendimento, o que deve acontecer somente no segundo semestre deste ano, após a emissão da Licença de Instalação do Empreendimento.</p> <p>Na ocasião, providenciaremos um evento para recolhimento de currículos para formação de um banco de currículos. Este evento deverá ser realizado em parceria com o SINE/RN (Sistema Nacional de Emprego SINE/RN) que é um Programa do Ministério do Trabalho e Emprego-MTE, Instituído pelo Decreto nº 76.403, de 08.10.75, operando no Estado desde 1977, que visa colocar profissionais no mercado, os cadastrando, selecionando e preparando para as necessidades do mercado.</p> <p>Informamos, por oportuno, que a busca da parceria com o SINE tem por objetivo manter a imparcialidade e a preferência pelos requisitos técnicos no ato das contratações e que as contratações propriamente ditas se darão diretamente pelas empreiteiras/construtoras do empreendimento, que são empresas terceirizadas, prestadoras de serviços da Casa dos Ventos."</p> <p>Atenciosamente, Casa dos Ventos.</p>
---	--	--

1	Entrou em contato via whatsapp querendo saber se a empresa está aceitando currículo de técnico agrícola.	<p>Foi informada a seguinte resposta ao solicitante no ato do contato:</p> <p>"Prezado.</p> <p>O início do recebimento dos currículos se dá com a mobilização da empreiteira responsável pela construção do empreendimento, o que deve acontecer somente no segundo semestre deste ano, após a emissão da Licença de Instalação do Empreendimento.</p> <p>Na ocasião, providenciaremos um evento para recolhimento de currículos para formação de um banco de currículos. Este evento deverá ser realizado em parceria com o SINE/RN (Sistema Nacional de Emprego SINE/RN) que é um Programa do Ministério do Trabalho e Emprego-MTE, Instituído pelo Decreto nº 76.403, de 08.10.75, operando no Estado desde 1977, que visa colocar profissionais no mercado, os cadastrando, selecionando e preparando para as necessidades do mercado.</p> <p>Informamos, por oportuno, que a busca da parceria com o SINE tem por objetivo manter a imparcialidade e a preferência pelos requisitos técnicos no ato das contratações e que as contratações propriamente ditas se darão diretamente pelas empreiteiras/construtoras do empreendimento, que são empresas terceirizadas, prestadoras de serviços da Casa dos Ventos."</p> <p>Atenciosamente, Casa dos Ventos.</p>
---	--	---

LT 500kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

6 - Diagnóstico Ambiental da Alternativa Preferencial

ANEXO 6.4-3 - PLANO DE COMUNICAÇÃO PRÉVIA ÀS AUDIÊNCIAS PÚBLICAS

ÍNDICE

1 -	APRESENTAÇÃO.....	1
2 -	ABRANGÊNCIA.....	2
3 -	ESTRUTURAÇÃO DAS AUDIÊNCIAS PÚBLICAS.....	3
4 -	PROGRAMAÇÃO DAS AUDIÊNCIAS PÚBLICAS.....	5
5 -	METODOLOGIA DE ATUAÇÃO.....	6
6 -	COMUNICAÇÃO E DIVULGAÇÃO.....	7
7 -	PLANEJAMENTO DE MÍDIA.....	9
8 -	MATERIAL DE DIVULGAÇÃO.....	10
9 -	LISTA DE CONVIDADOS.....	11
10 -	CANAIS DE COMUNICAÇÃO.....	17
11 -	MOBILIZAÇÃO.....	18
12 -	TRANSPORTE.....	21
13 -	DISPONIBILIZAÇÃO DO ESTUDO.....	22
14 -	RELATÓRIO FINAL.....	23
15 -	OBJETIVOS ESPECÍFICOS, METAS E INDICADORES.....	24
16 -	CRONOGRAMA.....	25
17 -	RESPONSÁVEIS.....	26

LISTA

APÊNDICE

Apêndice 1 - Material Gráfico para Divulgação das Audiências Públicas

1 - APRESENTAÇÃO

O presente Plano de Comunicação Prévia às Audiências Públicas tem como objetivo apresentar as atividades necessárias à realização de Engajamento de Partes Interessadas, Divulgação, Estruturação e Realização das Audiências Públicas (APs) do empreendimento LT 500kv SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II, no âmbito do processo de licenciamento ambiental, nº 02001.027543/2022-11, conduzido pelo IBAMA, sendo o empreendimento de responsabilidade da Casa dos Ventos.

Todo processo de divulgação e produção destas APs seguirá conforme Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA nº 09/1987.

O Estudo de Impacto Ambiental – EIA e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA do projeto em questão foram elaborados pela empresa de consultoria WSP Brasil.

A Lord Audiências Públicas, agência de publicidade e eventos especializada no planejamento, divulgação e realização de Audiências Públicas foi contratada pelo empreendedor e consultoria para execução das APs.

O detalhamento das ações de comunicação e produção necessárias à realização das referidas APs é apresentado nos itens a seguir.

2 - ABRANGÊNCIA

Este Plano de Comunicação considera como área de abrangência para comunicação e divulgação das APs as localidades da AID (Área de Influência Direta), que compreende 10 (dez) municípios interceptados pelo traçado da diretriz da LT, sendo 7 (sete) no Estado do Rio Grande do Norte e 3 (três) no Estado da Paraíba.

O **Quadro 2-1** apresenta a relação de municípios da área de abrangência do Plano de Comunicação Prévia às Audiências Públicas da LT 500kv SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II

Quadro 2-1 - Relação de municípios da área de abrangência do Plano de Comunicação Prévia às Audiências Públicas

UF	Municípios
PB	Santa Luzia
PB	São José do Sabugi
PB	Frei Martinho
RN	Ouro Branco
RN	Santana do Seridó
RN	Jardim do Seridó
RN	Parelhas
RN	Acari
RN	Carnaúba dos Dantas
RN	Currais Novos

Fonte: WSP/Brasil, 2023.

Constituem-se como público de interesse do Plano os seguintes grupos:

- População em geral dos municípios;
- Representantes de órgãos públicos governamentais;
- Representantes de órgãos intervenientes no Licenciamento Ambiental;
- Organizações da sociedade civil;
- Proprietários e moradores com potencial de serem diretamente afetados pelas obras de implantação do empreendimento;
- Povoados e comunidades tradicionais.
- Demais interessados.

3 - Estruturação das Audiências Públicas

Propõem-se a realização de (02) duas Audiências Públicas em formato presencial sendo 01 (uma) em Santa Luzia-PB e 01 (uma) em Currais Novos-RN, por serem municípios que possuem maior infraestrutura.

Esses municípios são também um ponto estratégico para fins de transporte dos interessados dos outros municípios para participação no evento, considerando questões de saúde, segurança, acessibilidade e espaço apropriado para chegada e saída dos participantes.

Considerando as atividades prévias necessárias, entende-se possível a realização das Audiências Públicas entre o final de junho e início de julho de 2023, sendo necessário alinhamento com o Ibama.

Serão vistoriados e selecionados locais nos municípios que apresentem melhores condições de saúde, segurança, acessibilidade, climatização, localização entre outros fatores.

No dia dos eventos serão preparadas as seguintes estruturas:

- Mesas diretiva para até 8 lugares;
- Plenária para até 150 pessoas em formato auditório;
- Mesa de recepção nas entradas dos locais, com lista de presença e formulários para inscrição de perguntas;
- Mesa para consulta dos estudos ambientais;
- Mesa para o lanche;
- Mesa de apoio do órgão ambiental para elaboração de ATA pelo IBAMA;
- Mesa técnica audiovisual

Além da equipe técnica de coordenação e produção do evento, será selecionada e treinada uma equipe de suporte que estará disponível para a Audiência Pública, composta de cerimonialista, recepcionistas, apoio e segurança, entre outros.

Estarão disponíveis para realização da audiência pública estrutura de áudio, vídeo, telão com projetor entre outros.

Para manutenção da ordem e segurança dos participantes da Audiência Pública no local, será enviado ofício aos órgãos responsáveis locais tais como Polícia Militar e Secretária de Saúde (SAMU).

4 - Programação das Audiências Públicas

Sugere-se a seguinte programação das audiências públicas baseado em regulamentos de audiências anteriores do IBAMA sendo:

- Abertura da Reunião Pública pelo IBAMA / Hino Nacional;
- Apresentação do IBAMA sobre o processo de licenciamento ambiental do empreendimento: 10 minutos;
- Apresentação do empreendimento pelo Empreendedor: 20 minutos;
- Apresentação dos estudos ambientais pela Consultoria: 50 minutos
- Intervalo: 15 minutos (organização e recebimento das perguntas / lanche);
- Manifestações (escritas e orais):
 - ▶ Pergunta: 3min;
 - ▶ Resposta: 3min;
 - ▶ Réplica e Tréplica: 3min/3min;
- Encerramento;
- Assinatura de Ata elaborada pelo IBAMA.

5 - Metodologia de Atuação

Para atender aos objetivos do Plano de Comunicação Prévia às Audiências Públicas da LT 500kv SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II, foram definidas estratégias de divulgação e estruturação do evento que privilegiam a transparência da informação, o acesso da população afetada ao debate, bem como leva em consideração as questões de saúde e segurança pública seguindo as orientações municipais vigentes.

6 - COMUNICAÇÃO E DIVULGAÇÃO

Serão utilizados diversos meios de comunicação, tais como: faixas em lugares públicos e de grande visibilidade (locais estratégicos para visualização), divulgação via sistema de radiodifusão, carros de som, cartazes e folders em localidades do entorno, além do envio de convites para entidades (instituições públicas e privadas) e lista de interessados via correio com Aviso de Recebimento - AR, e-mail ou WhatsApp.

O planejamento de mídia proposto para a divulgação das Audiências Públicas prevê a utilização de meios e veículos, conforme descrito a seguir:

- JORNAL ESTADUAL - anúncios em jornais de grande circulação estadual seja ele impresso ou online, conforme disponibilidade da região, com até 15 dias de antecedência da audiência.
- RÁDIOS LOCAIS/REGIONAIS – Inserções de 30 segundos distribuídas em rádio com abrangência nos municípios interceptados pelo empreendimento com 15 dias de antecedência da audiência.
- CONVITE A ENTIDADES – Envio de convites via Correio com AR, as autoridades, entidades e demais órgãos de interesse, com 15 dias de antecedência da audiência.
- CARRO DE SOM – Veiculação de carro de som nas sedes municipais que compõe a AID do empreendimento, com início 07 dias antes das audiências.
- FAIXAS DE RUA – Fixação de faixas de rua, nos principais pontos dos municípios, conforme autorização das prefeituras, em até 15 dias antes das audiências.
- CONVITE A PROPRIETÁRIOS DE TERRA: Será realizada a entrega de folder informando data e local da AP presencialmente, via WhatsApp, telefone ou e-mail para os proprietários que serão afetados pela implantação das estruturas do empreendimento, informando sobre a realização da AP, até 15 dias antes da AP.
- CARTAZES e PANFLETOS – Serão fixados cartazes em pontos estratégicos nos municípios da AII e distribuído panfletos nas localidades da AID, considerando os principais pontos dos municípios, até 15 dias antes da audiência.

- FOLDERES – Serão distribuídos folders informativos sobre o empreendimento, estudo e informações para participação nas Audiências Públicas junto às comunidades rurais.

Baseado em experiências anteriores, nas características da região e especificação do projeto, propõem-se os quantitativos abaixo para divulgação das Audiências Públicas (**Quadro 6-1**).

Quadro 6-1 - Quantitativos de material por tipo de mídia a ser utilizado no Plano de Comunicação Prévia às Audiências Públicas da LT 500kv SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II.

Mídia	Quantidades Gerais (Distribuídas entre os municípios)	Especificação do material
Rádio	60 inserções	Spot de rádio de 30 segundos, com locução em off e trilha padrão.
Jornal Estadual	2 publicações	Formato aproximado 10cmx4cm, preto e branco, em local indeterminado, na sessão de classificados. Sendo 3 (três) anúncios em jornais de grande circulação estadual seja ele impresso ou online, conforme disponibilidade da região.
Faixas	17 faixas	Faixas de lona formato de 3,2X0,70m. Acabamento: Furos na lona para melhorar passagem de vento; ilhós circundando a faixa para amarração em grades; hastes em madeiras nas laterais para amarração em postes ou fixação no chão.
Carro de Som	70 horas	Spot de carro de som de 30 segundos, com locução em off e trilha padrão.
Cartazes	120 unidades	Cartazes formato 30x42cm (A3), papel couchê fosco 170 g/m ² , 4/0 cores.
Convites	110 unidades	Formato 15X21cm, papel couchê fosco/liso 170 g/m ² , 4/0 cores.
Panfletos	1200 unidades	Formato 15x15cm em papel couchê fosco/liso 115 g/m ² , 4/0 cores.
Folderes	500 unidades	1 lâmina, formato aberto A4 29x21,7cm, frente e verso, dobrado ao meio ficando formato fechado em 10x21cm, papel couche liso 170gr.

7 - PLANEJAMENTO DE MÍDIA

A divulgação nos veículos de comunicação será distribuída da seguinte forma entre os municípios (**Quadro 7-1**).

Quadro 7-1 - Distribuição de mídia por município da AII.

Nº	Município	Jornal	Convite	Rádios	Faixas	Cartaz	Panfleteo	Folder	Carro de Som
1	São Jose do Sabugi-PB	1	5	B	1	10	100		7
2	Santa Luzia-PB		5	30 (B)	3	15	150		7
3	Frei Martinho-PB		5	A	1	10	100		7
4	Jardim do Seridó-RN	1	5	B	2	15	150		7
5	Parelhas-RN		5	B	3	15	150		7
6	Currais Novos-RN		5	30 (A)	3	15	150		7
7	Ouro Branco-RN		5	B	1	10	100		7
8	Santana do Serido-RN		5	B	1	10	100		7
9	Acarí-RN		5	A	1	10	100		7
10	Carnaúba dos Dantas-RN		5	B	1	10	100		7
Proprietários de Terra / Comunidades								250	
Entidades Estaduais e Federais			60						
Dia dos eventos								250	
Total		2	110	60	17	120	1200	500	70

Nota: Letras A e B indicam abrangência das rádios em cada um dos municípios.

8 - MATERIAL DE DIVULGAÇÃO

Sugere-se para as peças de comunicação o seguinte conteúdo:

- Rádio e Carro de Som – 30 segundos:
- Santa Luzia-PB / Currais Novos-RN:
 - ▶ Exemplo: “O IBAMA, responsável pelo licenciamento ambiental, e a Ventos de Santa Bertilla Energias Renováveis S. A., uma SPE do grupo Casa dos Ventos Holding, responsável pelo empreendimento, convidam toda população para participar da Audiência Pública de apresentação do projeto e dos estudos ambientais da Linha de Transmissão 500kv SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II. Dia XX de xxxxxxxxx às 18 horas no Auditório XXXXXXXX, rua xxxxxxxxx, nº xxx – Centro, Santa Luzia-PB (Ou Currais Novos-RN). Será disponibilizado transporte gratuito, sendo que os interessados devem se cadastrar pelo WhatsApp (XX) 9xxxx-xxxx até 5 dias antes da data da Audiência Pública.
- Cartaz, Folder, Convite e Faixa (**Apêndice 1**).
- Jornal – o texto de jornal será um resumo do que será publicado pelo IBAMA no DOU.

9 - LISTA DE CONVIDADOS

A lista de convidados para as APs compreenderá órgãos e instituições federais, estaduais e municipais com interface com o licenciamento ambiental do empreendimento, conforme descrito a seguir:

Federal

- Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA;
- Fundação Nacional do Índio – Funai;
- Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL;
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio;
- Fundação Cultural Palmares;
- Ministério Público Federal – Paraíba e Rio Grande do Norte; e
- IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.

Estadual - Paraíba

- Governador do Estado da Paraíba;
- Secretaria de Estado da Administração - SEAD;
- Secretaria de Estado do Orçamento, Planejamento e Gestão;
- Secretaria de Estado da Fazenda;
- Secretaria de Estado da Educação e da Ciência e Tecnologia – SEECT;
- Secretaria de Estado da Cultura - SECULT;
- Secretaria de Estado da Saúde – SES;
- Secretaria de Estado da Segurança e da Defesa Social – SEDS;

- Secretaria de Estado do Desenvolvimento Humano – SEDH;
- Secretaria de Estado do Turismo e do Desenvolvimento Econômico – SETDE;
- Secretaria Executiva do Empreendedorismo – EMPREENDER PB;
- Secretaria de Estado da Infraestrutura, recursos Hídricos e Meio Ambiente – SEIRHMA;
- Secretaria de Estado do Desenvolvimento da Agropecuária e da Pesca – SEDAP;
- Secretaria de Estado da Agricultura Familiar e Desenvolvimento do Semiárido;
- Secretaria de estado da Juventude, Esporte e Lazer – SEJEL;
- Secretaria de Representação Institucional do Estado – Brasília;
- Secretaria de Estado do Desenvolvimento e da Articulação Municipal;
- Secretaria de Estado da Mulher e da Diversidade Humana;
- Controladoria Geral do Estado;
- Procuradoria Geral do Estado;
- Assembleia Legislativa do Estado da Paraíba;
- Ministério Público Promotoria de Justiça das comarcas da AID.
- Tribunal de Justiça das comarcas da AID.
- Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
- IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Superintendência do Iphan na Paraíba);
- Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico do estado da Paraíba – IPHAEP;
- Universidade Federal da Paraíba – UFPB;

- Universidade Estadual da Paraíba – UEPB;
- Superintendência de Administração do Meio Ambiente – SUDEMA;
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio (Gerente Regional da Paraíba);
- Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA (Superintendente do Incra-PB);
- Gestão Unificada - EMATER/EMEPA/INTERPA;
- Agência Executiva de Gestão das Águas – AESA;
- Companhia de Água e Esgotos da Paraíba – CAGEPA;
- Departamento de Estradas de Rodagem – DER;
- Batalhão de Polícia Militar – Ambiental; e
- Conselho de Proteção Ambiental – COPAM.

Estadual - Rio Grande do Norte

- Governador do Estado do Rio Grande do Norte;
- Controladoria Geral do Estado;
- Procuradoria Geral do Estado;
- Assessoria de Comunicação Social - ASSECOM
- Gabinete Civil do Governo do RN
- Secretaria de Estado da Administração - SEAD
- Secretaria de Estado da Agricultura, da Pecuária e da Pesca - SAPE
- Secretaria de Estado da Educação, da Cultura, do Esporte e do Lazer - SEEC

- Secretaria de Estado da Infraestrutura - SIN
- Secretaria de Estado da Administração Penitenciária - SEAP
- Secretaria de Estado das Mulheres, da Juventude, da Igualdade Racial e dos Direitos Humanos - SEMJIDH
- Secretaria de Estado da Saúde Pública - SESAP
- Secretaria de Estado da Segurança Pública e da Defesa Social - SESED
- Secretaria de Estado da Tributação - SET
- Secretaria de Estado do Desenvolvimento Rural e da Agricultura Familiar - SEDRAF
- Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico - SEDEC
- Secretaria de Estado do Meio Ambiente E dos Recursos Hídricos - SEMARH
- Secretaria de Estado do Planejamento E das Finanças - SEPLAN
- Secretaria de Estado do Trabalho, da Habitação E da Assistência Social - SETHAS
- Secretaria de Estado do Turismo - SETUR
- Secretaria Extraordinária para Gestão de Projetos eE Metas de Governo e Relações Institucionais – SEGRI
- Assembleia Legislativa do Estado da do Rio Grande do Norte;
- Ministério Público Promotoria de Justiça das comarcas da AID.
- Tribunal de Justiça das comarcas da AID.
- Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA-RN
- IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Superintendência do Iphan no Rio Grande do Norte);
- Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN

- Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN
- Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte – IDEMA
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio (Gerente Regional);
- Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA (Superintendente do Incra-RN);
- EMATER - Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio Grande do Norte
- Instituto de Gestão das Águas do Estado do Rio Grande do Norte – IGARN
- Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte – CAERN
- DER/RN - Departamento de Estradas de Rodagens
- Batalhão de Polícia Militar – Ambiental; e

Municipal

Entidades municipais de Santa Luzia, São José do Sabugi e Frei Martinho na Paraíba; Ouro Branco, Santana do Seridó, Jardim do Seridó, Parelhas, Acari, Carnaúba dos Dantas e Currais Novos no Rio Grande do Norte:

- Prefeitura;
- Câmara Municipal;
- Secretaria de Desenvolvimento Econômico ou similar;
- Secretaria de Meio Ambiente; e
- Secretaria de Saúde.
- Secretaria de Agricultura
- Secretaria de Administração

Observação: A Prefeitura e Secretarias dos municípios de Picuí (PB) e Campo Redondo (RN) também deverão ser convidadas em função dos acessos existentes à diretriz e abrangência da AEL, e, no caso de Campo Redondo, também ser localização de canteiro de obras.

10 - Canais de Comunicação

Para recepcionar dúvidas e comentários acerca do processo de licenciamento, dos estudos e ou do projeto serão divulgados os seguintes canais de comunicação:

IBAMA:

- Linha Verde pelo telefone 080061 8080
- <https://falabr.cgu.gov.br> ou QRcode (https://www.gov.br/ibama/pt-br/canais_atendimento/fale-conosco#ouvidoria)

EMPREENDEDOR:

Ouvidoria: 0800 517 1328 (24h)

- E-mail: ouvidoria.tgr@casadosventos.com.br
- WhatsApp: (21) 99770-3758

Obs: todos os registros integrarão o relatório final.

11 - MOBILIZAÇÃO

São considerados como grupos prioritários de mobilização social voltado à comunicação para audiência pública as comunidades (**Quadro 11-1** e **Quadro 11-2**) identificadas no Estudo de Impacto Ambiental – EIA, no âmbito do levantamento de campo para composição do Diagnóstico Ambiental do Meio Socioeconômico e definidas como Área de Influência Direta – AID, a saber:

Quadro 11-1 - Povoados, assentamentos e comunidades.

UF	Município	Povoados, assentamentos e comunidades rurais visitadas
PB	Frei Martinho	Comunidade Quixaba
PB	Frei Martinho	PA Fazenda Retiro (Assentamento São Roque)
PB	Santa Luzia	Comunidade Ramadinha - Riacho do Rolo (2)
PB	Santa Luzia	Comunidade Farias - Chácara Terra Prometida
PB	Santa Luzia	Quilombo Serra do Talhado Rural
PB	Santa Luzia	Comunidade Quilombola autodeclarada Monte São Sebastião
PB	Várzea*	Comunidade Quilombola Pitombeira
RN	Acarí	PA Bico da Arara
RN	Carnaúba dos Dantas	Comunidade Rajada
RN	Carnaúba dos Dantas	Povoado Ermo
RN	Currais Novos	Povoado Boa Vista
RN	Currais Novos	Povoado São Sebastião
RN	Jardim do Seridó	Povoado Currais Novos
RN	Lagoa Nova	Quilombo Macambira

Fonte: WSP/Brasil, 2023.

*Município contemplado por fazer limite com a Comunidade Quilombola Pitombeira

Quadro 11-2 - Sítios, Comunidades e Povoados identificados na Área de Estudo Local (AEL) e Área de Estudo Regional (AER)..

UF	Município	Povoados, assentamentos e comunidades rurais visitadas
PB	Frei Martinho	Comunidade Quixaba
E PB	Frei Martinho	Assentamento Nossa Senhora da Guia
PB	Frei Martinho	Assentamento São Roque
PB	Frei Martinho	Sítio Timbaúba
PB	São José do Sabugi	Raposa
PB	São José do Sabugi	Sítio Pau d'Arco (Penedo)
PB	São José do Sabugi	Sítio Chapadinha (Penedo)
PB	São José do Sabugi	Sítio Mocó (Penedo)

UF	Município	Povoados, assentamentos e comunidades rurais visitadas
PB	São José de Sabugi	Poço de Pedra
PB	Santa Luzia	Sítio Tanque de Aroeira
PB	Santa Luzia	Fazenda Farias
PB	Santa Luzia	Comunidade Farias
PB	Santa Luzia	Sítio Cacimba de Pedra
PB	Santa Luzia	Fazenda Poço Redondo
PB	Santa Luzia	Vaquejador
PB	Santa Luzia	Fazenda Canadá
PB	Santa Luzia	Ramadinha
PB	Santa Luzia	Sítio Riacho do Rolo (Ramadinha)
PB	Santa Luzia	Sítio Umbuzeiro (Ramadinha)
PB	Santa Luzia	Sítio Pedra Branca (Ramadinha)
RN	Campo Redondo	Sítio Maxixe
RN	Campo Redondo	Sítio Jacuri
RN	Cerro Corá	Abrangência do Geoparque do Seridó
RN	Currais Novos	Sítio São Roque
RN	Currais Novos	Povoado São Sebastião
RN	Currais Novos	Sítio Poço da Serra
RN	Currais Novos	Povoado Boa Vista
RN	Acari	Assentamento Bico da Arara
RN	Carnaúba dos Dantas	Comunidade Rajada
RN	Carnaúba dos Dantas	Povoado Ermo
RN	Jardim do Seridó	Povoado Currais Novos
RN	Jardim do Seridó	Currais Novos de Baixo
RN	Lagoa Nova	Abrangência do Geoparque do Seridó
RN	Parelhas	Comunidade Cachoeira
RN	Santana do Seridó /Jardim do Seridó	Região Cacimba Velha
RN	Santana do Seridó	Região do Riachão
RN	Santana do Seridó	Comunidade Verdes
RN	Santana do Seridó	Sítio Baixa Verde
RN/PB	Ouro Branco/ São José do Sabugi	Riacho Verde

Fonte: WSP Brasil, 2022. Nota: Referência para a distância da ADA - ponto central registrado em campo.

Dentro deste contexto territorial, em até 10 dias antes das audiências será realizada uma ação de mobilização presencial, conforme Plano de Comunicação proposto, nos pontos de aglomeração e de interesse social nas comunidades com entrega de folders.

Será realizada tentativa de entrega em mãos de panfletos impressos e convites virtuais por WhatsApp/Telefone aos 185 (cento e oitenta e cinco) proprietários de Terra, conforme lista dos contatos.

12 - TRANSPORTE

Será disponibilizado transporte gratuito de ida e volta para moradores dos municípios de São José do Sabugi e Frei Martinho na Paraíba; Ouro Branco, Santana do Seridó, Jardim do Seridó, Parelhas, Acari e Carnaúba dos Dantas no Rio Grande do Norte além das comunidades da AID do meio socioeconômico conforme apresentado anteriormente (vide **Quadro 11-1** e **Quadro 11-2**).

Para solicitar o transporte o interessado deverá realizar cadastramento por meio de número de WhatsApp a ser divulgado nos materiais de comunicação. O cadastro será aberto 20 dias antes das APs e estará disponível de segunda à sexta das 9h às 12h e das 14h às 17h. O encerramento do cadastro será realizado cinco dias antes da data da AP, para controle do quantitativo, ajuste e contratação final dos veículos de transporte.

Conforme exigências legais as empresas de transporte só irão transportar passageiros previamente cadastrados, sendo que estes devem ser maiores de idade e portar documentos de identificação com foto no momento do embarque. Dentro de cada veículo haverá uma pessoa de apoio da produção para poder orientar e acompanhar o trajeto.

O transporte será realizado em ônibus, micro-ônibus ou similar para transportar os interessados, de acordo com o número de pessoas cadastradas, em trajeto de ida e volta até o local de realização. As rotas, locais e horários de embarque serão definidos posteriormente pela equipe de produção durante a fase de divulgação/pré-produção. Todas as informações e evidências sobre a logística serão disponibilizadas no Relatório Final das Audiências Públicas.

Os veículos de transporte transitarão apenas em vias asfaltadas, não contemplando trajeto rural. Caso algum interessado da zona rural/comunidade deseje participar o mesmo deverá ir para sede municipal mais próxima ou para a estrada em pontos de embarque a serem definidos posteriormente dentro do trajeto dos veículos.

13 - DISPONIBILIZAÇÃO DO ESTUDO

O RIMA e o EIA em formato digital serão protocolados pelo empreendedor em até 45 dias de antecedência das audiências nos seguintes locais:

- IBAMA
- Prefeituras e câmaras de vereadores dos municípios interceptados pelo empreendimento (em até 15 dias).
- ICMBio,
- Iphan
- Funai
- Fundação Palmares

Adicionalmente nas peças de comunicação será inserido um QRCODE com link para o EIA/RIMA digital em um diretório em nuvem (Onedrive) ou site do IBAMA ampliando o acesso ao estudo.

O RIMA impresso será disponibilizado nos dias e locais das Audiências Públicas para consulta dos interessados durante a realização das APs.

14 - RELATÓRIO FINAL

Em até 30 (trinta) dias após a realização da audiência pública, será apresentado ao Ibama relatório final com o registro da divulgação feita previamente ao evento, bem como a lista de participantes e relatório de acessos virtuais, registro de todos os comentários e dúvidas recebidos nos canais de comunicação (0800, WhatsApp, formulário de dúvidas do site) disponibilizados pela empresa (com evidência de respostas), transcrição na íntegra, fotos, filmagem, áudio entre outros documentos comprobatórios que também farão parte do processo administrativo do empreendimento.

Pelo período de no mínimo 15 (quinze) dia após a realização das Audiências Públicas os canais de comunicação continuarão ativos para recepcionar possíveis questionamentos posteriores a AP.

15 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS, METAS E INDICADORES

O objetivo geral é apresentar o planejamento para divulgação e realização das Audiências Públicas referentes ao EIA/RIMA do projeto da LT 500kv SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II perante a população atingida e interessada, com seguintes objetivos específicos, metas e indicadores (**Quadro 15-1**):

Quadro 15-1 - Relação dos objetivos específicos, metas e indicadores

Objetivos específicos	Metas	Indicadores
Proporcionar a participação presencial, remota ou por meio virtual a audiência pública	100% do público de interesse convidado para a audiência pública, com até 15 dias de antecedência	Número de participantes na audiência pública
	Ao menos uma ação de comunicação específica, adequada às características dos públicos, realizada em cada ponto prioritário	Número de ações de comunicação específicas realizadas, em cada ponto prioritário.
	Transporte disponibilizado para 100% dos públicos que manifestarem interesse.	Número de pessoas que utilizaram o transporte versus número de pessoas que solicitaram o transporte
Garantir ampla divulgação da audiência pública nas localidades situadas na Área de Influência do empreendimento.	Divulgação em 100% da Área de Influência Direta e aos demais interessados conforme indicado nos quantitativos e locais estabelecidos neste plano de comunicação.	Número de peças publicitárias publicadas e demais formas de divulgação previstas no plano versus quantitativos previstos no plano

16 - CRONOGRAMA

Cronograma das atividades relacionadas a Audiência Pública.

DESCRIÇÃO	Abril				Maio					Junho					Julho			
	SEMANAS																	
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
PLANEJAMENTO																		
Aceite do EIA pelo IBAMA - abertura de prazo de 45 dias																		
Kick-off																		
Vistoria de Locais de Realização das APs																		
Plano de Comunicação																		
Criação de Design das Peça Gráficas																		
Criação do Mailing de convidados																		
DIVULGAÇÃO/MOBILIZAÇÃO DAS APS																		
DOU IBAMA																		
Produção de Materiais																		
Divulgação																		
Mobilização Comunidades																		
Convite Proprietários de Terra (WhatsApp / Email)																		
Ouvidoria																		
REALIZACAO DAS APS																		
Dia das APs																		
Elaboração do Relatório Final																		
Protocolo do Relatório Final IBAMA																		

17 - RESPONSÁVEIS

Quadro 17-1 - Equipe Técnica pela elaboração deste plano da LORD.

Nome	Função
Marlos Chaves	Coordenação Geral
André Augustus	Coordenação de Projetos
Danilo Sousa	Coordenador de Produção
Tiago Santos	Coordenador de Produção
Eurípedes	Coordenador de Produção
Pedro Araujo	Técnico Audiovisual
Lesley Araújo	Técnico de Transmissão

Quadro 17-2 - Equipe WSP.

Nome	Função
Luiz Henrique Santos	Gerente do Projeto
Helen Waldemarin	Supervisão Técnica
Andréa Sousa	Coordenação Técnica da AP
Aline Sousa	Apoio coordenação técnica AP

LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Anexo 6.4-3 Plano de Comunicação Prévia às Audiências Públicas

APÊNDICE 1 - MATERIAL GRÁFICO PARA DIVULGAÇÃO DAS AUDIÊNCIAS PÚBLICAS



AUDIÊNCIAS PÚBLICAS LINHA DE TRANSMISSÃO 500KV SE SERRA DO TIGRE SUL SE SANTA LUZIA II



O IBAMA, órgão responsável pelo licenciamento ambiental federal, e a Casa do Ventos, empresa responsável pelo empreendimento, convidam para participar das Audiências Públicas de apresentação do projeto e dos estudos ambientais da Linha de Transmissão 500KV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II.

SANTA LUZIA-PB

 **XX/06/2023**  **às 18h**

Auditório XXXXXXXX XXXXXXXXXXXXX,
Rua XXXXXXXXXXX, nº XXX – Centro.

CURRAIS NOVOS-RN

 **XX/06/2023**  **às 18h**

Auditório XXXXXXXX XXXXXXXXXXXXX,
Rua XXXXXXXXXXX, nº XXX – Centro.

Transporte Gratuito

Ida e volta para municípios e comunidades da área diretamente afetada. Cadastre-se via **WhatsApp (xx) XXXXX-XXXX**, até 5 dias antes da audiência, de segunda à sexta das 8h às 17h. (Disponível a partir de xx/xx/23).

Processo de licenciamento ambiental:
02001.027543/2022-1



O Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) pode ser acessado via QR Code disponibilizado ao lado. Aponte a câmera do seu celular ou utilize um aplicativo específico para sua leitura.

Dúvidas, reclamações e sugestões, entre em contato com nossa Ouvidoria.



Ouvidoria 0800 517 1328

Atendimento 24 horas

e-mail: ouvidoria.tgr@casadosventos.com.br

WhatsApp: (21) 99770-3758

Órgão Ambiental Licenciador:



Linha verde: 0800 061 8080
<https://falabr.cgu.gov.br>

Empreendedor:



Estudos Ambientais:



AUDIÊNCIAS PÚBLICAS LINHA DE TRANSMISSÃO 500KV SE SERRA DO TIGRE SUL SE SANTA LUZIA II

Processo de licenciamento ambiental: 02001.027543/2022-1



SANTA LUZIA-PB

 **XX/06/2023**  **às 18h**

Auditório Xxxxxxx Xxxxxxxxxxxx,
Rua xxxxxxxx, n° xxx – Centro.

CURRAIS NOVOS-RN

 **XX/06/2023**  **às 18h**

Auditório Xxxxxxx Xxxxxxxxxxxx,
Rua xxxxxxxx, n° xxx – Centro.

Transporte Gratuito

Ida e volta para municípios e comunidades da área diretamente afetada. Cadastre-se via **WhatsApp (xx) xxxxx-xxxx**, até 5 dias antes da audiência, de segunda à sexta das 8h às 17h. (Disponível a partir de xx/xx/23).

Dúvidas, reclamações e sugestões, entre em contato com nossa Ouvidoria.

 **Ouvidoria 0800 517 1328**
Atendimento 24 horas

e-mail: ouvidoria.tgr@casadosventos.com.br
WhatsApp: (21) 99770-3758

Órgão Ambiental Licenciador:



Linha verde: 0800 061 8080
<https://falabr.cgu.gov.br>

Empreendedor:



Estudos Ambientais:



Estudos ambientais

Todos os estudos realizados na área do empreendimento, diagnóstico ambiental, avaliação de impactos, bem como as ações, medidas, planos e programas ambientais que estão sendo indicados para se evitar, minimizar e/ou compensar os danos ambientais e sociais previstos no Estudo de Impacto Ambiental da LT 500 KV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II, foram realizadas por uma equipe de técnicos e especialistas em diversas áreas do conhecimento, em conformidade com a legislação ambiental vigente.

Planos e Programas Ambientais

Os planos e programas ambientais são propostos com o objetivo de monitorar, controlar ou até mesmo prevenir a ocorrência dos impactos ambientais que poderão ser provocados pela instalação e operação do empreendimento. Segue abaixo a lista dos principais planos e programas propostos:

- Programa de Gestão Ambiental- PGA
- Programa Ambiental para Construção - PAC
- Programa de Supressão de Vegetação - PSV
- Programa de resgate de Germoplasma - PRG
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD
- Programa de Reposição Florestal - PRF
- Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna
- Programa de Monitoramento de Fauna Silvestre
- Programa de Monitoramento da Eficácia dos Sinalizadores - Anticolisão da Avifauna
- Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Assoreamento
- Programa de Gestão de Interferências com Atividades Minerárias – PGIAM
- Programa de Proteção da Geodiversidade e Geoconservação
- Programa de Negociação e Indenização para o Estabelecimento da Faixa de Servidão
- Programa de Comunicação Social - PCS
- Programa de Educação Ambiental/ Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores - PEA/PEAT
- Programa de Contratação de Mão de Obra Local – PCMOL
- Programa de Apoio aos Municípios
- Programa de Compensação Ambiental

Transporte Gratuito

Ida e volta para municípios e comunidades da área diretamente afetada. Cadastre-se via **WhatsApp (xx) xxxxx-xxxx**, até 5 dias antes da audiência, de segunda à sexta das 8h às 17h. (Disponível a partir de xx/xx/23).

Dúvidas, reclamações e sugestões, entre em contato com nossa Ouvidoria.



e-mail: ouvidoria.tgr@casadosventos.com.br
WhatsApp: (21) 99770-3758

Órgão Ambiental Licenciador:



Linha verde: 0800 061 8080
<https://falabr.cgu.gov.br>

Empreendedor:



Estudos Ambientais:



O Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) pode ser acessado via QR Code disponibilizado ao lado. Aponte a câmera do seu celular ou utilize um aplicativo específico para sua leitura.



AUDIÊNCIAS PÚBLICAS LINHA DE TRANSMISSÃO 500KV SE SERRA DO TIGRE SUL SE SANTA LUZIA II

O IBAMA, órgão responsável pelo licenciamento ambiental federal, e a Casa do Ventos, empresa responsável pelo empreendimento, convidam para participar das Audiências Públicas de apresentação do projeto e dos estudos ambientais da Linha de Transmissão 500KV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II.

SANTA LUZIA-PB

XX/06/2023 **às 18h**

Auditório XXXXXXXX XXXXXXXXXXXXX,
Rua XXXXXXXX, nº XXX – Centro.

CURRAIS NOVOS-RN

XX/06/2023 **às 18h**

Auditório XXXXXXXX XXXXXXXXXXXXX,
Rua XXXXXXXX, nº XXX – Centro.

Processo de licenciamento ambiental:
02001.027543/2022-1

O que é uma Audiência Pública?

A Audiência Pública é uma reunião aberta ao público, realizada pelo órgão ambiental na fase de avaliação da viabilidade ambiental do empreendimento, em locais e datas pré-definidas, mas que também pode ser solicitada pela população, para a apresentação do projeto e dos estudos socioambientais elaborados. O objetivo é assegurar a participação da população dos municípios, comunidades afetadas e demais interessados no processo de licenciamento ambiental. As Audiências Públicas devem ter divulgação prévia nos principais veículos de comunicação da região; o evento é todo filmado e uma ata é registrada ao final, para compor o processo de licenciamento ambiental.

O evento faz parte do processo de licenciamento ambiental da LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II, sendo regulamentado pela resolução CONAMA 09/87.

Características do empreendimento

A Linha de Transmissão (LT) SE Serra do Tigre – SE Santa Luzia II da empresa Casa do Ventos terá aproximadamente 115 km de extensão e 500 Kv de potência.

O traçado previsto e projetado inicialmente passará por 10 (dez) municípios:

7 (sete) municípios no Estado do Rio Grande do Norte – Ouro Branco, Santana do Seridó, Jardim do Seridó, Parelhas, Acari, Carnaúba dos Dantas e Currais Novos;

3 (três) municípios no Estado da Paraíba - Santa Luzia, São José do Sabugi e Frei Martinho.

O projeto visa atender a demanda de distribuição de energia da região nordeste, sendo conectadas ao Sistema Integrado Nacional – SIN.

Localização prevista para a Linha de Transmissão



07 Municípios no Estado do **Rio Grande do Norte**

03 Municípios no Estado da **Paraíba**

- ▣ Subestações
- Diretriz LT
- - Limite estadual
- Sede municipal

Fases do licenciamento

O licenciamento ambiental da LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II está sendo conduzido pelo IBAMA, sob o processo nº 02001.027543/2022-1. O empreendimento encontra-se atualmente na primeira etapa de licenciamento, em fase de análise da viabilidade socioambiental.

LP - Licença Prévia (Fase Atual)

LI - Licença de Instalação

LO - Licença de Operação

AUDIÊNCIAS PÚBLICAS LINHA DE TRANSMISSÃO 500KV SE SERRA DO TIGRE SUL SE SANTA LUZIA II



O IBAMA, órgão responsável pelo licenciamento ambiental federal, e a Casa do Ventos, empresa responsável pelo empreendimento, convidam para participar das Audiências Públicas de apresentação do projeto e dos estudos ambientais da Linha de Transmissão 500KV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II.

SANTA LUZIA-PB

 **XX/06/2023**  às 18h

Auditório XXXXXXXX XXXXXXXXXXXX,
Rua XXXXXXXXX, n° XXX – Centro.

CURRAIS NOVOS-RN

 **XX/06/2023**  às 18h

Auditório XXXXXXXX XXXXXXXXXXXX,
Rua XXXXXXXXX, n° XXX – Centro.

Transporte Gratuito

Ida e volta para municípios e comunidades da área diretamente afetada. Cadastre-se via **WhatsApp (xx) xxxxxx-xxxx**, até 5 dias antes da audiência, de segunda à sexta das 8h às 17h. (Disponível a partir de xx/xx/23).

Processo de licenciamento ambiental:

02001.027543/2022-1



O Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) pode ser acessado via QR Code disponibilizado ao lado. Aponte a câmera do seu celular ou utilize um aplicativo específico para sua leitura.

Dúvidas, reclamações e sugestões, entre em contato com nossa Ouvidoria.



Ouvidoria 0800 517 1328 Atendimento 24 horas

Órgão Ambiental Licenciador:



Linha verde: 0800 061 8080
<https://falabr.cgu.gov.br>



Empreendedor:



Estudos Ambientais:



LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

6.4 - CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÔMICO
ANEXO 6.4-4 - CERTIDÃO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO



Estado do Rio Grande do Norte
Prefeitura Municipal de Acari
Rua: Napoleão Antão, n° 100, bairro Ary de Pinho, Acari/RN, CEP: 59.370-000
CNPJ (MF): 08.097.008/0001-20



CERTIDÃO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

O **MUNICÍPIO DE ACARI (PREFEITURA MUNICIPAL)**, pessoa jurídica de direito público interno, inscrito no CNPJ sob o n° . 08.097.008/0001-20, com sede à Rua Napoleão Antão, n° . 100, bairro Major Ary de Pinho, Acari/RN, CEP: 59.370-000, neste ato representado pelo Secretário Municipal de Transportes e Obras, que ao final esta subscreve, **CERTIFICA**, para os devidos fins, que a implementação da Linha de Transmissão (LT) 500kv SE Serra Tigre Sul - SE Santa Luzia II, nos Estados do Rio Grande do Norte e Paraíba, que apresenta 115 km de extensão, interceptará o espaço territorial do Município de Acari-RN, no trecho de propriedades privadas, denominadas Dois Rios, Mutuca, Cajueiro, respectivamente, localizadas na zona rural, cujas coordenadas - LT Serra do Tigre são: E(X)773141.543 - N(Y) 9285190.781; E(X)768727.104 - N(Y) 9283156.614; E(X)768747.326 - N(Y)9283231.996; E(X)773133.725 - N(Y)9285253.242; E(X)773134.961 - N(Y)9285223.995, a ser realizado pela Empresa Ventos de Santa Bertilla Energias Renováveis S.A. ("Ventos de Santa Bertilla"), inscrita no CNPJ sob o n° 42.740.786/0001-


Laércio Lopes de Medeiros
CPF: 0.3L421.1-70
Se(ie)ttap. Obm e Stn. Urbanos



Estado do Rio Grande do Norte
Prefeitura Municipal de Acari
 Rua: Napoleão Antão, nº 100, bairro Ary de Pinho, Acari/RN, CEP: 59.370-000
 CNPJ (MF): 08.097.008/0001-20



23, com sede na Rod. Doutor Mendel Steinbruch, nº 10800, sala 387, Distrito Industrial, Maracanaú/CE, CEP: 61.939-906, destinado ao empreendimento retro mencionado, encontra-se de acordo com a legislação municipal aplicável ao uso e ocupação do solo (Lei nº 503, de 20 de dezembro de 1983).

Acari/RN, 15 de fevereiro de 2023.

[Handwritten signature]
 LUCIANO LOPES DE MEDEIROS

Luciano Lopes de Medeiros
 Prefeito Municipal

Secretário Municipal de Transportes e Obras de Acari-RN

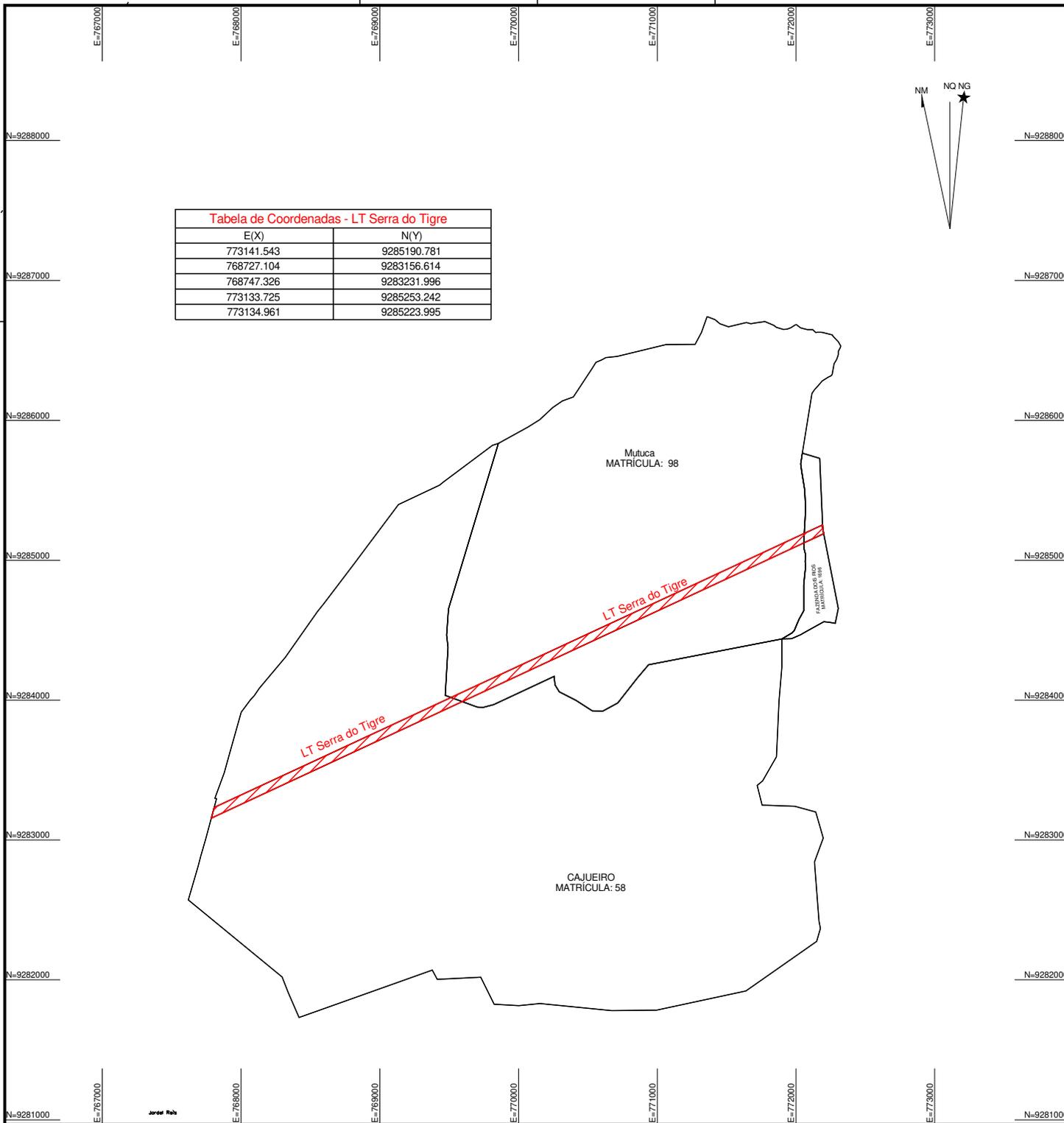


Tabela de Coordenadas - LT Serra do Tigre

E(X)	N(Y)
773141.543	9285190.781
768727.104	9283156.614
768747.326	9283231.996
773133.725	9285253.242
773134.961	9285223.995



PLANTA SIMPLIFICADA

Folha:
Única

Propriedade: Mutuca, CAJUEIRO

Proprietário(s):

Município(s): Acari Estado UF: RN

Data: 14/02/23 Escala: 20.000

Quadro de Áreas e Perímetros:

	Área (ha)	Perímetro (m)
LT Serra do Tigre	29,0631 ha	9831,45 m

Quadro de Assinaturas:



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MUNICÍPIO DE CARNAÚBA DOS DANTAS/RN
SECRETARIA MUNICIPAL DE AGRICULTURA, MEIO AMBIENTE E PESCA
Rua Juvenal Lamartine Nº 255 - Bairro Centro - CEP: 59374-000
84 3479.2312 - CNPJ: 08.088.254/0001-15
www.carnaubadosdantas.rn.gov.br | pmcdantas@gmail.com

CERTIDÃO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO PARA FINS DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

A Prefeitura Municipal de Carnaúba dos Dantas/RN, embasada no parágrafo 1º do Art. 10 da Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997 certifica, para os devidos fins que se fizerem necessários junto ao IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis que detém conhecimento sobre os objetivos e trabalhos desenvolvidos pela empresa **VENTOS DE SANTA BERTILLA ENERGIAS RENOVÁVEIS S.A.** inscrita no CNPJ nº 42.740.786/0001-23, na localidade denominada Rodovia Doutor Mendel Steinbruch, nº 10800, Distrito Industrial, município de Maracanaú/CE, na qual apresenta como atividade a geração de energia elétrica, declarando ainda que não se opõe a localização, tampouco ao empreendimento, tendo em vista que as atividades desenvolvidas estão em conformidade com a Legislação aplicável ao uso e ocupação do solo deste município. Todavia, o funcionamento do empreendimento está condicionado à expedição de licença ambiental do órgão competente, neste caso o IBAMA.

Carnaúba dos Dantas/RN, 23 de Fevereiro de 2023.

GiJdemara Dantas Dias da Silva
CPF: 073.256.564-24
Secretária Municipal de Agricultura,
Meio Ambiente e Pesca

GiJdemara Dantas Dias da Silva

Secretária Municipal de Agricultura, Meio Ambiente e Pesca

CPF: 073.256.564-24

Portaria: 012/2021

DECLARAÇÃO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

PROTOCOLO	3.701/2023
INTERESSADO/EMPREENDEDOR	VENTOS DE SANTA BERTILLA ENERGIAS RENOVÁVEIS S.A
CNPJ	42.740.786/0001-23
RESPONSÁVEL/REQUERENTE	THIAGO THEODORO DE REZENDE
FINALIDADE	Licenciamento Ambiental junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais e Renováveis - IBAMA.
DATA DA VISITA	08/03/2023
ATIVIDADE EMPREENDIDA	Atividade empreendida de instalação de Linha de Transmissão 500 KV Serra do Tigre Sul – Santa Luzia II.
LOCALIZAÇÃO DA ATIVIDADE	Zona rural do município de Currais Novos/RN.

CONDICIONANTE:

- A atividade empreendida só poderá ter início quando expedida a Licença Ambiental correspondente, emitida pelo IBAMA;
- Quando obtida a respectiva licença ambiental, deverá ser apresentada uma cópia da mesma a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Abastecimento (SEMAAB)

Certificamos para os fins necessários que o município de Currais Novos/RN não oferece impedimento à atividade de instalação de Linha de Transmissão 500 KV Serra do Tigre Sul – Santa Luzia II. O projeto consiste na interligação entre a SE Serra do Tigre Sul e a SE Santa Luzia II. Esta LT 500kV será construída com aproximadamente 114 km, tendo sido prevista no projeto básico com as estruturas suportes de suspensão estaiada, suspensão

Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Abastecimento (SEMAAB)

Rua Tomaz do Ó, nº 02 –Bairro JK - CEP: 59380-000-Currais Novos-RN

Fone: (84) 3405-2732 - E-mail: semaabpmcn@gmail.com

autoportante, ancoragem autoportante do tipo em circuito trifásico simples de responsabilidade da empresa **VENTOS DE SANTA BERTILLA ENERGIAS RENOVÁVEIS S.A.** a ser instalada no endereço da obra, desde que o órgão responsável pelo Licenciamento Ambiental ofereça concessão de Licença ambiental amparada em estudo técnico qualificado e específico em que seja atestada a não periculosidade de operação da mesma para a saúde da população deste território.

Informamos que toda responsabilidade por danos que possam vir a ser causados pela atividade supracitada será da empresa **VENTOS DE SANTA BERTILLA ENERGIAS RENOVÁVEIS S.A.**, solicitante requerente da execução da referida atividade.

A presente Certidão declara que o local e o tipo de empreendimento e atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso de ocupação de solo do município, sendo sua implantação e funcionamento condicionado à expedição de licença ambiental do órgão competente, nesse caso o IBAMA.

Esta certidão de **USO E OCUPAÇÃO DE SOLO** possui validade de (02) dois anos.

Currais Novos, 16 de Março de 2023.

Fabiano de Araújo Medeiros
Coordenador Municipal de Meio Ambiente.



CERTIDÃO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

A PREFEITURA MUNICIPAL DE FREI MARTINHO, no uso de suas atribuições e de acordo com o parágrafo 1º do Art. 10 da Resolução CONAMA N° 237, 19 de Dezembro de 1997, CERTIFICA, para fazer prova junto a IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, que detém conhecimento dos objetivos e dos trabalhos desenvolvidos por VENTOS DE SANTA BERTILLA ENERGIAS RENOVÁVEIS S.A inscritos no CNPJ: 42.740.786/0001-23, na localidade denominada "RODOVIA DOUTOR MENDEL STEINBRUCH", N° 10800, Distrito Industrial município de Maracanaú CE, a qual apresenta como atividade a geração de energia elétrica, declarando ainda que não se opõe a localização, tampouco ao empreendimento, tendo em vista que suas atividades estão em conformidade com a Legislação aplicável ao Uso do Solo, deste município. Toda via o funcionamento do empreendimento fica condicionado à expedição da licença ambiental do IBAMA.

Frei Martinho-PS, 01 de março de 2023.



Sebastião Pinto Dantas

Prefeito Constitucional



SECRETARIA MUNICIPAL DE
AGRICULTURA, MEIO AMBIENTE E PESCA

CERTIDÃO DE USO E OCUPAÇÃO DE
SOLO N° 002/2023

A Secretaria de Agricultura, Meio Ambiente e Pesca, obedecendo as disposições constantes em conformidade com a legislação ambiental e demais normas pertinentes e aplicáveis ao uso e ocupação do solo, e tendo em vista o expediente concede a presente Certidão à

1-IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR:

Nome (Pessoa Física ou Jurídica): Thiago Theodoro de Rezende

Nome Fantasia (Quando houver):

CNPJ/CPF: 722.130.511-00

Inscrição Estadual: Não tem

Endereço: Av. Brigadeiro Faria Lima, 3.477, Ton-e A, 14° Andar

Bairro:

Município: São Paulo

UF: SP

CEP: 04538-133

Telefone Fixo:

Celular: (85) 4006-0501

WhatsApp: sim

E-mail: thiago.rezende<@casadosventos.com.br

2-IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR:

Nome: Ventos de Santa Bertilla Energias Renováveis S.A

Nome Fantasia (Quando houver):

CNPJ: 42.740.786/0001-23

Nome do Responsável: Thiago Theodoro de Rezende

Tipo/Atividade: Geração de energia elétrica, atividades de coordenação e controle da operação da geração e transmissão de energia elétrica e comércio atacadista de energia elétrica.

3- LOCALIZADA(S) ÁREA(S) DO EMPREENDIMENTO:

Segue detalhado em anexo

4 VALIDADE DA CERTIDÃO

VÁLIDA ATÉ: 2028

5- CONDICIONANTES:

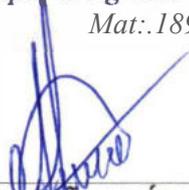
A presente certidão declara que o local e o tipo de empreendimento e atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo do município, sendo sua implantação e funcionamento condicionado à expedição de licença ambiental do órgão competente, nesse caso o IBAMA.

LOCAL E DATA:

CARIMBO E ASSINATURA

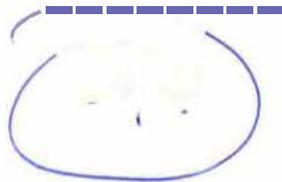
Jardim do Seridó/RN
15 de março de 2023


IAGOSILVA DE OLIVEIRA ARAÚJO
Secretário Municipal de Agricultura, Meio Ambiente e Pesca
Mat.:189.J


SEBASTIÃO MÁRCIO BEZERRA
Fiscal de Meio Ambiente
Mat.:1158


JOSÉ AILSON DANTAS
Coordenador de Meio Ambiente
Mat.:1837

Identificação	Código Municipal	Nome do Município	Código do Fundiário	Estrutura Interceptada	Área total da Propriedade (ha)	Coordenadas UTM do Centro do Polígono da Propriedade			Coordenadas Geográficas do Centro do Polígono da Propriedade	
						E (m)	N (m)	Fuso	Lat.	Long.
1	2405702	Jardim do Seridó	CDV-LT500kV-TGS-150	Traçado	12,14	754107,910	9269212,454	24S	-6,606065	-36,701840
2	2405702	Jardim do Seridó	CDV-LT500kV-TGS-154	Traçado	9,97	752295,374	9266983,698	24S	-6,626286	-36,718130
3	2405702	Jardim do Seridó	CDV-LT500kV-TGS-EST-02	Traçado	0,47	750729,552	9265493,296	24S	-6,639822	-36,732223
4	2405702	Jardim do Seridó	COV-LT500kV-TGS-155	Traçado	17,22	752215,453	9266996,473	24S	-6,626173	-36,718854
5	2405702	Jardim do Seridó	CDV-LT500kV-TGS-158	Traçado	110,43	751196,343	9266256,988	24S	-6,632901	-36,728034
6	2405702	Jardim do Seridó	COV-LT500kV-TGS-159	Traçado	56,85	749911,004	9264608,299	24S	-6,647857	-36,739585
7	2405702	Jardim do Seridó	COV-LT500kV-TGS-160	Traçado	76,25	749448,151	9264481,473	24S	-6,649020	-36,743764
8	2405702	Jardim do Seridó	COV-LT500kV-TGS-165	Traçado	98,57	747980,260	9264796,052	24S	-6,646237	-36,757048
9	2405702	Jardim do Seridó	COV-LT500kV-TGS-166	Traçado	13,25	746405,814	9262568,899	24S	-6,666433	-36,771190
10	2405702	Jardim do Seridó	CDV-LT500kV-TGS-144	Traçado	3,99	754381,866	9269195,612	24S	-6,606206	-36,699362
11	2405702	Jardim do Seridó	COV-LT500kV-TGS-149	Traçado	16,00	753966,280	9268886,287	24S	-6,609019	-36,703106
12	2405702	Jardim do Seridó	COV-LT500kV-TGS-138	Traçado	22,26	754595,788	9269048,781	24S	-6,607524	-36,697423
13	2405702	Jardim do Seridó	COV-LT500kV-TGS-146	Traçado	15,28	754043,974	9268750,800	24S	-6,610240	-36,702398
14	2405702	Jardim do Seridó	COV-LT500kV-TGS-127	Traçado	113,25	755906,914	9271137,604	24S	-6,588583	-36,685655
15	2405702	Jardim do Seridó	CDV-LT500kV-TGS-143	Traçado	7,31	754367,042	9269131,991	24S	-6,606781	-36,699494
16	2405702	Jardim do Seridó	CDV-LT500kV-TGS-145	Traçado	6,06	754313,685	9269124,961	24S	-6,606847	-36,699976
17	2405702	Jardim do Seridó	COV-LT500kV-TGS-147	Traçado	18,29	754059,518	9268861,889	24S	-6,609235	-36,702262
18	2405702	Jardim do Seridó	COV-LT500kV-TGS-137	Traçado	16,17	754527,209	9268796,097	24S	-6,609811	-36,698032
19	2405702	Jardim do Seridó	COV-LT500kV-TGS-164	Traçado	302,73	748385,691	9264622,558	24S	-6,647791	-36,753374
20	2405702	Jardim do Seridó	COV-LT500kV-TGS-139	Traçado	21,65	754577,397	9269149,625	24S	-6,606612	-36,697593
21	2405702	Jardim do Seridó	COV-LT500kV-TGS-156	Traçado	7,16	751267,296	9265679,113	24S	-6,638121	-36,727370
22	2405702	Jardim do Seridó	CDV-LT500kV-TGS-148	Traçado	15,53	753968,624	9268808,064	24S	-6,609726	-36,703082
23	2405702	Jardim do Seridó	CDV-LT500kV-TGS-151-A	Traçado	67,52	753754,876	9268848,149	24S	-6,609371	-36,705015
24	2405702	Jardim do Seridó	COV-LT500kV-TGS-142	Traçado	5,93	754409,282	9269148,850	24S	-6,606627	-36,699113
25	2405702	Jardim do Seridó	CDV-LT500kV-TGS-126	Traçado	112,23	755788,036	9269941,505	24S	-6,599405	-36,686678
26	2405702	Jardim do Seridó	CDV-LT500kV-TGS-168	Traçado	28,74	746099,439	9262690,260	24S	-6,665347	-36,773963
27	2405702	Jardim do Seridó	CDV-LT500kV-TGS-157	Traçado	8,34	751170,837	9265730,637	24S	-6,637659	-36,728244
28	2405702	Jardim do Seridó	COV-LT500kV-TGS-153	Traçado	8,86	752314,924	9266915,563	24S	-6,626900	-36,717951
29	2405702	Jardim do Seridó	CDV-LT500kV-TGS-141	Traçado	16,39	754432,734	9269107,143	24S	-6,607003	-36,698899
30	2405702	Jardim do Seridó	COV-LT500kV-TGS-163	Traçado	20,99	748519,867	9264312,190	24S	-6,650590	-36,752151
31	2405702	Jardim do Seridó	CDV-LT500kV-TGS-140	Traçado	6,33	754475,012	9269096,448	24S	-6,607098	-36,698516
32	2405702	Jardim do Seridó	COV-LT500kV-TGS-162	Traçado	158,18	748912,233	9264317,764	24S	-6,650526	-36,748601
33	2405702	Jardim do Seridó	CDV-LT500kV-TGS-152-B	Traçado	44,61	753428,833	9268600,640	24S	-6,611624	-36,707952





PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO BRANCO

ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

GABINETE DO PREFEITO

Av. Manoel Correia, nº 219, Centro, Ouro Branco/RN

CEP 59.347-000 | CNPJ: 08.095.473/0001-21

(84) 3477-0053 | gabinete.ob.rn@gmail.com



CERTIDÃO

Certificamos, para os devidos fins, que a implementação da Linha de Transmissão (LT) 500kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II, nos estados da Paraíba e Rio Grande do Norte, Região Nordeste do país, é do conhecimento do Poder Executivo Municipal.

Certificamos ainda que o Município de Ouro Branco não dispõe de lei específica sobre disciplinando o Uso e Ocupação do Solo, devendo a empresa **VENTOS DE SANTA BERTILLA ENERGIAS RENOVÁVEIS S.A**, inscrita no CNPJ sob o nº. 42.740.786/0001-23, atender as normas sobre construção, conforme Lei Municipal nº 498/03, bem como as normas ambientais exigidas pelo órgão federal, neste caso o IBAMA.

OURO BRANCO/RN, 30 de janeiro de 2023.


SAMUEL OLIVEIRA DE SOUTO
Prefeito Municipal



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTANA DO SERIDÓ-RN
AV. ZEZÉ APRÍGIO, Nº 173 - CENTRO - CEP:59.350-000
CNPJ: 08.088.247/0001-13
Tel: (84) 3476-0014
E-mail: santanadoserido.rn@hotmail.com

Certidão de Uso e Ocupação do Solo 002/2023

A Prefeitura Municipal de **Santana do Seridó**, de acordo com o parágrafo 1º do Art. 10 da Resolução CONAMA Nº 237, de 19/12/1997, certifica, para fazer prova junto ao IBAMA – Instituto Brasileiro Do Meio Ambiente e Dos Recursos Naturais Renováveis, que tem conhecimento dos objetivos e dos trabalhos a serem desenvolvidos pela empresa **VENTOS DE SANTA BERTILLA ENERGIAS RENOVÁVEIS S.A**, inscrita no CNPJ Nº. **42.740.786/0001-23**, na atividade de Construção de uma interligação entre a SE serra do Tigre Sul e a SE Santa Luzia 2. Esta LT 500kv será construída uma linha de transmissão com aproximadamente 114km, tendo sido prevista no projeto básico com as estruturas suportes de suspensão estaiada, suspensão autoportante, ancoragem autoportante do tipo em circuito trifásico simples, nas localidades denominadas, como BAIXA VERDE, SITIO RIACHÃO, SITIO CACHOEIRA E SITIO TUIUIU, todos localizados no município de SANTANA DO SERIDÓ-RN, declarando que nada tem a opor ao empreendimento e nem a sua localização, estando suas atividades em conformidade com a Legislação vigente aplicável ao Uso e Ocupação do Solo. **Todavia o funcionamento do empreendimento fica condicionado à expedição da licença ambiental do IBAMA.**

Obs: A Presente Certidão tem Validade de 02 anos a partir da data de sua emissão.

Santana do Seridó, 24 de março de 2023.

HUDSON PEREIRA DE BRITO

Prefeito de Santana do Seridó



LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

6.4 - CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÔMICO
ANEXO 6.4-5 - CARTA CONSULTA INCRA



Maracanaú, 18 de novembro de 2022.

Ao Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA

Coordenação-Geral de Regularização de Territórios Quilombolas (DFQ)

At.: Ilmo. Sr. Érico Melo Goulart
Coordenador-Geral

Referência: LT 500Kv SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II.

Assunto: Manifestação sobre a existência de comunidades remanescentes de quilombo na Área de Influência Direta dos empreendimentos e Solicitação de acesso a estudos existentes.

Prezado Senhor,

Ao cumprimentar V.Sa., a Ventos de Santa Bertilla Energias Renováveis S.A., pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ sob o nº 42.740.786/0001-23, situada na Rodovia Doutor Mendel Steinbruch, nº 10.800, sala 387, Distrito Industrial, Maracanaú/CE, CEP: 61.939-906, vem, por meio desta, informar sobre o início do processo de licenciamento ambiental dos empreendimentos **LT 500Kv SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II** junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Processo nº 02001.027543/2022-11, conforme estipula a legislação ambiental pertinente, em específico a Portaria nº 421, de 26 de outubro de 2011, que dispõe sobre o licenciamento e a regularização ambiental federal de sistemas de transmissão de energia elétrica e dá outras providências.

Os empreendimentos **LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II**, sob o processo nº **02001.027543/2022-11**, possui 115 km de extensão a se instalar entre o Rio Grande do Norte e a Paraíba, conectando duas subestações: SE Serra do Tigre Sul e SE Santa Luzia II, no bioma Caatinga.

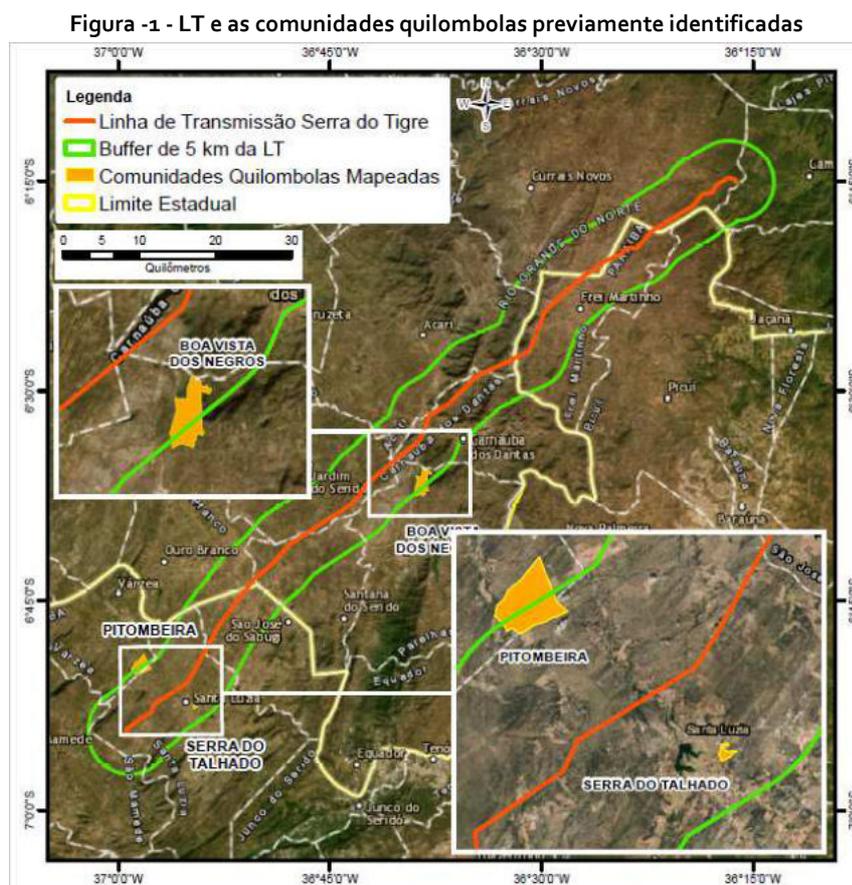
Como parte dos levantamentos preliminares realizados para o licenciamento ambiental da Casa dos Ventos solicitamos, a esse Instituto, informações sobre a existência de Comunidade de Remanescentes de Quilombos em processo de auto definição, com RTID publicado ou tituladas, e certificadas pela Fundação Cultural Palmares existentes na área de influência dos empreendimentos.

Em análise prévia do KMZ. dos empreendimentos (ANEXO1) foram identificadas previamente três (03) comunidades quilombolas reconhecidas e certificadas a menos de cinco (05) quilômetros de distância da referida LT, sendo elas:

Quadro Erro! Nenhum texto com o estilo especificado foi encontrado no documento. -1 - Identificação básica das comunidades quilombolas previamente identificados.

COMUNIDADE	MUNICÍPIO	UF	Projeto	Distância Aproximada	Nº DA PORTARIA	Nº PROCESSO INCRA	Situação
Serra do Talhado	Santa Luzia	PB	LT	3,3 Km	19/2004 28/2005*	54320.000417/2005-00 54320.001205/2007-01 *	RTID
Pitombeira	Várzea	PB	LT	4,6	26/2005	54320.000906/2005-53	RTID
Boa Vista dos Negros	Parelhas	RN	LT	3,3 Km	19/2004	54330.001762/2004-52	RTID

A figura a seguir demonstra as informações das comunidades pré-identificadas em levantamento preliminar:



Vimos, por meio deste, solicitar a manifestação e orientação dessa autarquia sobre a necessidade de condução de estudos específicos de componente quilombola para os empreendimentos em questão.

Aproveitamos o ensejo e solicitamos, gentilmente, acesso ao Processo do Parque Fotovoltaico Luzia II e Luzia III, inscrito sob o número 01420.100366/20-51, referente ao Estudo do Componente Quilombola feito pela Neoenergia como forma de otimizar os estudos socioambientais com as comunidades a serem estudadas. Por fim, ainda solicitamos a gentileza de compartilhar os RTIDs das comunidades quilombolas de Serra do Talhado (Santa Luzia - PB), Pitombeiras (Várzea - PB) e Boa Vista dos Negros (Parelhas - RN).

Colocamo-nos à inteira disposição para prestar quaisquer informações e esclarecimentos adicionais porventura julgados necessários por este Instituto.

Na oportunidade, ensejamos votos de estima e consideração.

Atenciosamente,

DocuSigned by:

73AAE79A8407437...
Ventos de Santa Bertilla Energias Renováveis S.A.
CNPJ nº 42.740.786/0001-23

Anexos:

1. KMZ Traçado da LT 500Kv SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II
2. Plano de Trabalho sugerido para a realização do Estudo do Componente Quilombola e do Plano Básico Ambiental Quilombola.

LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

6.4 - CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÔMICO
ANEXO 6.4-6 - APROVAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO





MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA
SBN Quadra 01 Bloco D Lote 32, Edifício Palácio do Desenvolvimento 12º andar - Bairro Asa Norte, Brasília/DF, CEP 70057-900
<https://www.gov.br/incra>

OFÍCIO Nº 87196/2022/DF/SEDE/INCRA-INCRA

Brasília, data da assinatura eletrônica.

A

VENTOS DE SANTA BERTILLA ENERGIAS RENOVÁVEIS S.A

Av. Brig. Faria Lima, 3477 Torre A - 14º andar

04538-133 - São Paulo/SP

ivan.telles@wsp.com

Assunto: Licenciamento ambiental.

Prezados,

1. Em atenção a Carta S/N (SEI nº 14826548) e após análise do Plano de Trabalho (SEI nº 14826556), realizado por meio da Plano de Trabalho (SEI nº 14826556), manifestamos pela regularidade da referida peça técnica, bem como encontra-se apto a ser apresentado às comunidades quilombolas de Serra do Talhado, localizada no município de Santa Luzia/PB, de Pitombeira, localizada no município de Várzea/Pb e de Boa Vista dos Negros, localizada no município de Parelhas/RN.
2. Em tempo, encaminho o processo administrativo nº 01420.100366/2020-51 (SEI nº 14952178), que trata do licenciamento ambiental das Usinas Fotovoltaicas Luzia 1, 2 e 3 e Linhas de Transmissão, sob responsabilidade da empresa Neoenergia, junto às comunidades quilombolas de Pitombeira (Várzea/PB) e Talhado (Urbano – Santa Luzia/PB), bem como os Relatórios Técnicos de Identificação e Delimitação das respectivas comunidades.

Anexos: I - Carta S/N (SEI nº 14826548);
II - Plano de Trabalho (SEI nº 14826556);
III - Anexo SEI_01420.100366/2020-51 (SEI nº 14952178);
IV - Anexo RTID_BOA_VISTA_DOS_NEGROS_RN (SEI nº 14952448);
V - Anexo RTID Pitombeira (SEI nº 14952468);
VI - Anexo RTID comunidade Urbana do Talhado - PB (SEI nº 14952522); e
VII - Nota Técnica 5240 (SEI nº 14952549).

Atenciosamente,

ELEUSA MARIA GUTEMBERG
Diretora de Governança Fundiária



Documento assinado eletronicamente por **Eleusa Maria Gutemberg, Diretor(a)**, em 05/12/2022, às 14:40, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.incra.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **14959496** e o código CRC **326A8284**.

Referência: Caso responda este Ofício, indicar expressamente o Processo nº 54000.130444/2022-11

SEI nº 14959496

LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

6.4 - CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÔMICO
ANEXO 6.4-7 - PLANO DE TRABALHO



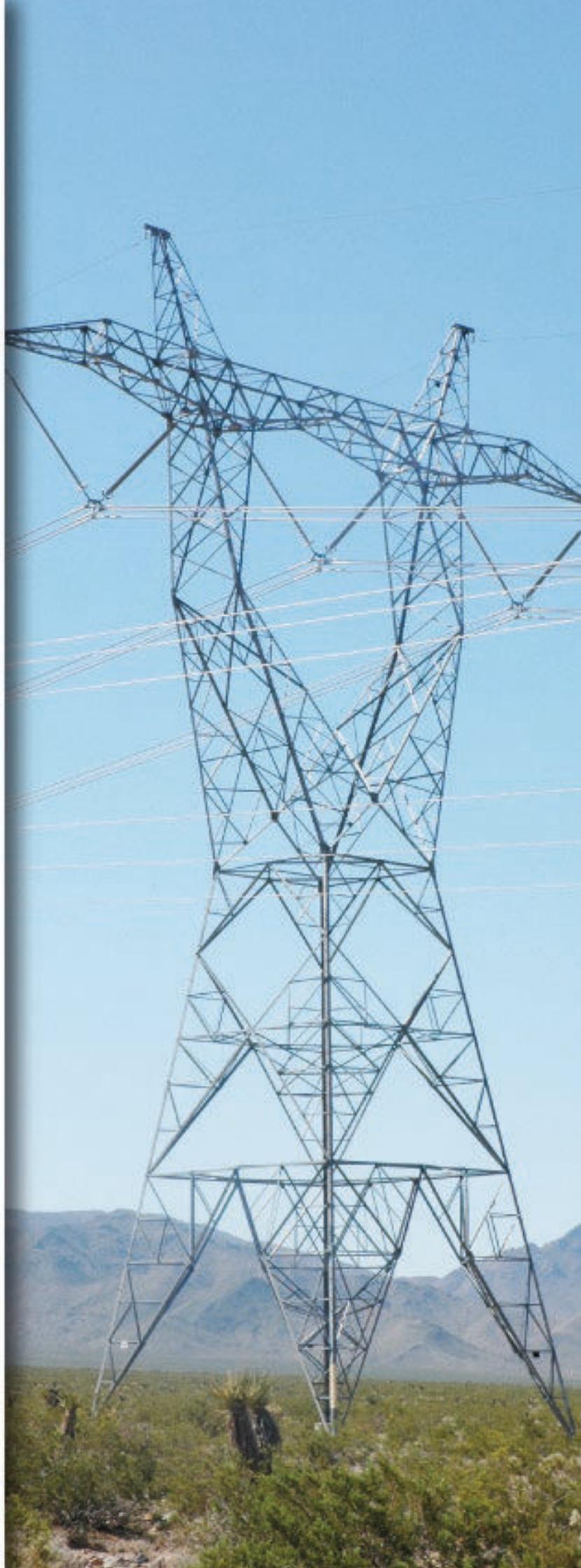
ECQ/PBAQ da LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II

Plano de Trabalho do Estudo
do Componente Quilombola
e do Plano Básico Ambiental
Quilombola

Novembro de 2022

casadosventos

wsp



ECQ/PBAQ da LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II

Plano de Trabalho do Estudo do Componente Quilombola e do Plano Básico Ambiental Quilombola

Comunidades Quilombolas Serra do Talhado
(Urbana) – Santa Luzia/PB; Pitombeira –
Várzea/PB e Boa Vista dos Negros – Parelhas/RN

22543525-00-PTR-RL-0001-00 Rev. nº 00

Novembro de 2022

RELATÓRIO (VERSÃO 01)

WSP BRASIL INC
AVENIDA PRESIDENTE WILSON, 231, CENTRO
RIO DE JANEIRO/RJ – CEP: 20030-905
BRASIL
Tel. (55-21) 2108-8773

WSP COM

ÍNDICE

1 -	INTRODUÇÃO	1
2 -	IDENTIFICAÇÃO GERAL DO EMPREENDEDOR, DA EMPRESA CONSULTORA E DO EMPREENDIMENTO.....	3
2.1 -	Identificação Geral do Empreendedor.....	3
2.2 -	Identificação Geral da Empresa Consultora	3
3 -	OBJETIVOS	4
4 -	RESULTADOS ESPERADOS.....	5
5 -	DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	6
6 -	ATIVIDADES PREVISTAS.....	8
7 -	PROCEDIMENTO METODOLÓGICO BÁSICO.....	9
7.1 -	Reunião Informativa.....	9
7.2 -	Levantamento de Dados Secundários.....	10
7.3 -	Coleta de Dados Primários (Pesquisa de Campo).....	11
7.3.1 -	Entrevistas e Caminhamentos	12
7.3.2 -	Oficina de Identificação de Impactos	13
7.4 -	Análise dos Dados e Elaboração do Estudo	14
7.5 -	Protocolo e Distribuição do ECQ	15
7.6 -	Apresentação do ECQ para a Comunidade.....	15
7.7 -	Detalhamento do Plano Básico Ambiental Quilombola (PBAQ).....	16
7.8 -	Reunião de Apresentação do Plano Básico Ambiental Quilombola	17
8 -	PRODUTOS A SEREM ENTREGUES AO INCRA	19
9 -	EQUIPE TÉCNICA.....	20
10 -	CRONOGRAMA.....	21

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

QUADROS

Quadro 2-1 - Identificação geral do empreendedor.	3
Quadro 2-2 - Identificação geral da empresa consultora.	3
Quadro 5-1 - Comunidades quilombolas na Área de Influência do empreendimento.	6
Quadro 5-2 - Distância estimadas das comunidades quilombolas em relação à LT	6

FIGURAS

Figura 5-1 - Mapa de Situação das comunidades em relação ao projeto LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II.....	7
---	---

1 - INTRODUÇÃO

Este Plano de Trabalho apresenta ao Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) e às comunidades quilombolas de Serra do Talhado (Urbana), no município de Santa Luzia, e de Pitombeira, no município de Várzea, ambas no estado da Paraíba e à Comunidade Boa Vista dos Negros, no município de Parelhas no Rio Grande do Norte, uma proposta para a elaboração do Estudo do Componente Quilombola (ECQ) e do Plano Básico Ambiental Quilombola (PBAQ) dessas comunidades em relação ao Complexo Eólico Serra do Tigre (Norte e Sul), Subestações, Linha de Transmissão 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II e Bay de Conexão, e Linha de Transmissão SE 500kV SE Serra do Tigre Norte – SE Serra do Tigre Sul, a serem implantados sob responsabilidade da Casas dos Ventos. O processo de licenciamento ambiental dos empreendimentos, sumariamente chamados de LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II, é gerido pelo IBAMA, sob o número do processo 02001.027543/2022-11, e conta com o acompanhamento da representação do órgão em cada um dos estados que abrigará os projetos, Paraíba e Rio Grande do Norte.

Este documento apresenta o empreendimento e as informações institucionais do empreendedor e da empresa consultora. Da mesma forma, apresenta os objetivos, os resultados esperados, a definição da área de estudo, as etapas e atividades previstas, bem como a metodologia e cronograma propostos para a elaboração do ECQ e PBAQ. Por fim, detalha os produtos que serão entregues ao Incra e a equipe responsável pelo estudo.

As atividades, etapas e metodologia propostas neste Plano de Trabalho atendem às orientações da Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015. Igualmente consideram a Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT), ao garantir a realização de consulta livre, prévia e informada à comunidade participante deste processo de licenciamento ambiental. Administrativamente, todo o rito do licenciamento ambiental atinente às comunidades quilombolas obedecem à Instrução Normativa nº 111/2021 do INCRA, recentemente regimentado pelo atual órgão interveniente deste público.

Como apontado ao longo do texto, este Plano de Trabalho deverá ser validado pelo Inbra e pelas comunidades quilombolas envolvidos durante as diferentes etapas de consulta desse processo de licenciamento ambiental. Desta forma, está sujeito a ajustes pelos órgãos públicos implicados no processo de licenciamento ambiental do empreendimento e pelos comunitários das Comunidades Quilombolas de Serra do Talhado (Urbana), Pitombeira e Boa Vista dos Negros, que poderão apontar mudanças, alterações e correções nesta proposta de condução do respectivo ECQ e PBAQ.

2 - INDENTIFICAÇÃO GERAL DO EMPREENDEDOR, DA EMPRESA CONSULTORA E DO EMPREENDIMENTO

2.1 - IDENTIFICAÇÃO GERAL DO EMPREENDEDOR

Quadro 2-1 - Identificação geral do empreendedor.

Nome e/ou Razão Social	Ventos de Santa Bertilla ENERGIAS RENOVAVEIS S.A.
Números dos Registros Legais	CNPJ: 10.772.867/0016-03 Cadastro Técnico Federal no IBAMA nº
Endereço Completo	Av. Brig. Faria Lima, 3477 Torre A - 14º andar São Paulo/SP CEP: 04538-133 UF: SP
Dados dos Representantes Legais	Nome do dirigente: CPF: Cadastro Técnico Federal IBAMA nº E-mail:

2.2 - IDENTIFICAÇÃO GERAL DA EMPRESA CONSULTORA

Quadro 2-2 - Identificação geral da empresa consultora.

Nome e/ou Razão Social	WSP Consultoria do Brasil Ltda.
Números dos Registros Legais	CNPJ/MF - 01.766.605/0001-50 Inscrição Estadual - Isenta Cadastro Técnico Federal no IBAMA nº 23.917
Endereço Completo	Av. Presidente Wilson nº 231, salas 1301 e 1302 20030-021 - Centro - Rio de Janeiro - RJ Telefone: (21) 2108-8700
Dados dos Representantes Legais	Nome do dirigente: Paulo Mário Correia de Araújo CPF: 885.440.957-04 Cadastro Técnico Federal IBAMA nº 288.727 Telefone: (21) 2108-8700 E-mail: paulo.mario@wsp.com.br

3 - OBJETIVOS

- Objetivo Geral

Apresentar, para avaliação do Incra e das comunidades, uma proposta metodológica (contendo a equipe técnica responsável, as principais etapas e atividades, os produtos a serem elaborados e uma sugestão de cronograma) para a realização do Estudo do Componente Quilombola e do Plano Básico Ambiental Quilombola das Comunidades Quilombolas de Serra do Talhado (Urbana), Pitombeira e Boa Vista dos Negros referente ao projeto LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II.

- Objetivos Específicos

- ▶ Apresentar as etapas e as atividades previstas para a elaboração do ECQ e PBAQ;
- ▶ Apresentar a metodologia proposta para a coleta de dados primários e secundários;
- ▶ Apresentar a equipe técnica responsável pela coordenação e condução do ECQ e PBAQ;
- ▶ Elencar os produtos a serem enviados ao INCRA.

4 - RESULTADOS ESPERADOS

- Realização de três Reuniões Informativas, uma em cada comunidade quilombola, para apresentação do Plano de Trabalho e de sua proposta metodológica para elaboração do ECQ e PBAQ nas comunidades;
- Aprovação do Plano de Trabalho junto ao Incra e às comunidades nas Reuniões Informativas;
- Execução da metodologia proposta para a elaboração do ECQ e PBAQ;
- Realização de três Consultas Públicas para apresentação dos resultados da pesquisa do ECQ;
- ECQ aprovado pelas comunidades;
- Elaboração do PBAQ e realização de Consultas Públicas para apresentação do PBAQ;
- PBAQ aprovado pelas comunidades.

5 - DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Conforme distâncias estabelecidas no Anexo I da Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015, as Comunidades Quilombolas de Serra do Talhado Urbana, Pitombeira e Boa Vista dos Negros foram identificadas na Área de Influência Direta do Complexo Eólico Currais Novos Sul e Norte e Linha de Transmissão Associada.

Quadro 5-1 - Comunidades quilombolas na Área de Influência do empreendimento.

Município	Denominação da Comunidade	Nº Processo na FCP	Etapa Atual Processo FCP	Nº Processo Incra
Santa Luzia/PB	Urbana de Serra do Talhado	01420.001306/2005-18	RTID	54320.001205/2007-01
Várzea/PB	Pitombeira	01420.000864/2005-66	RTID	54320.000906/2005-53
Parelhas/RN	Boa Vista dos Negros	01420.000004/2002-80	RTID	54330.001762/2004-52

Fonte: Fundação Cultural Palmares. Disponível em: [CRQs_CERTIFICADAS_versA_o_22_08_2022.xlsx \(palmares.gov.br\)](https://www.palmares.gov.br/sites/mapa/crqs-estados/crqs-rn-22082022.pdf) e <https://www.palmares.gov.br/sites/mapa/crqs-estados/crqs-rn-22082022.pdf>

A identificação das comunidades, a partir das informações públicas do INCRA, foi contrastada com os dados do *shapefile* fornecido pelo empreendedor com a localização da Linha de Transmissão, resultando nas distâncias aproximadas apresentadas no **Quadro 5-2**.

Quadro 5-2 - Distância estimadas das comunidades quilombolas em relação à LT.

Estado	Município	Comunidade Quilombola	Empreendimento	Distância aproximada da comunidade em relação ao ponto mais próximo do empreendimento
PB	Santa Luzia	Urbana de Serra do Talhado	LT	3,3 km
PB	Várzea	Pitombeira	LT	4,6 km
RN	Parelhas	Boa Vista dos Negros	LT	3,3 km

O mapa de situação na figura abaixo apresenta a localização das comunidades em relação à LT.

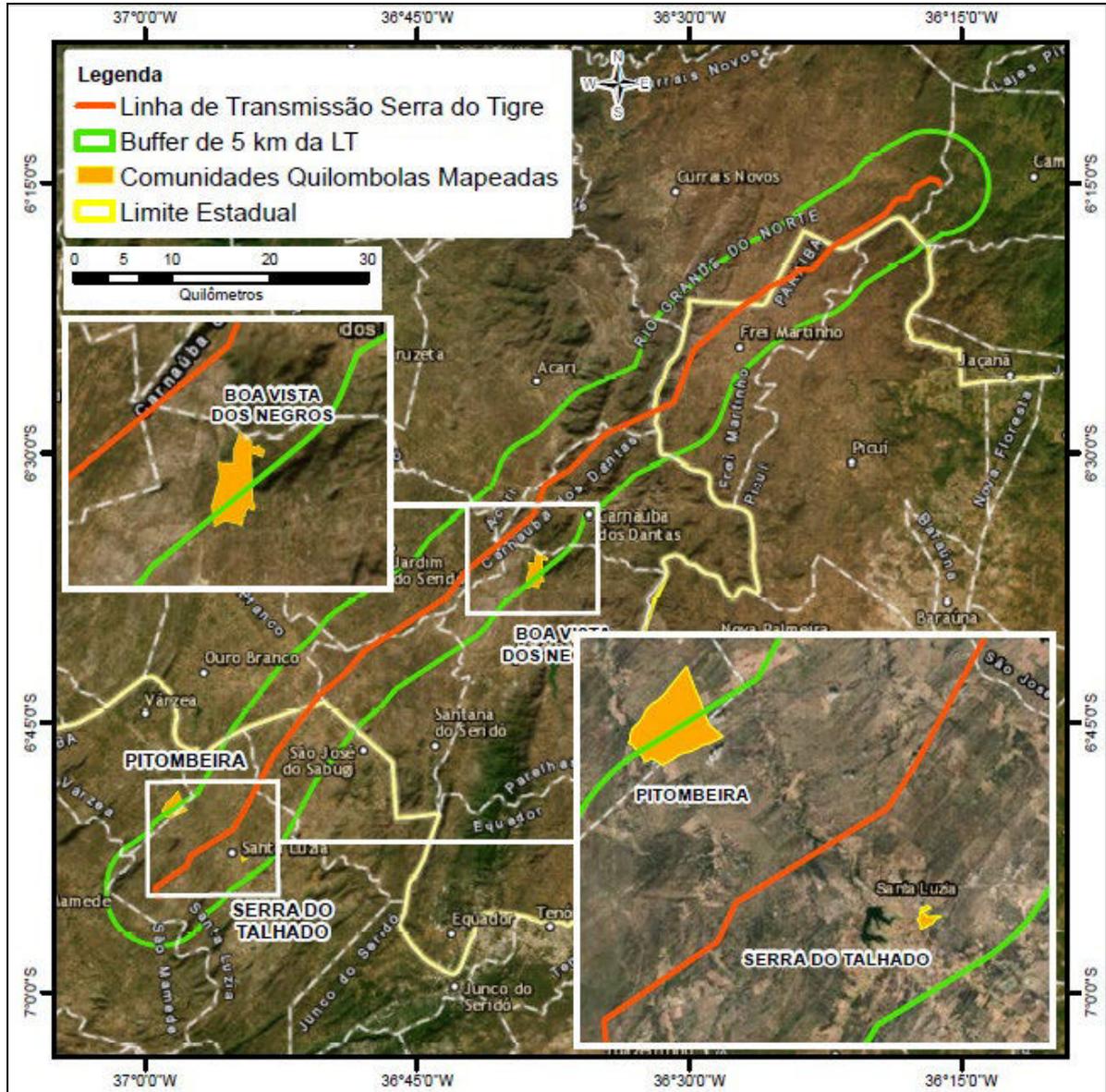


Figura 5-1 - Mapa de Situação das comunidades em relação ao projeto LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II.

6 - ATIVIDADES PREVISTAS

Atendendo à Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015, e à Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho, que protege os direitos dos povos indígenas e tribais, as atividades e a metodologia propostas neste Plano de Trabalho buscam garantir a participação das comunidades envolvidas em todas as etapas previstas para a realização do ECQ e PBAQ.

Estão previstas as seguintes etapas para a realização do Estudo:

- Reuniões Informativas envolvendo a comunidade, o Incra, representantes do empreendimento e da consultoria responsável pela elaboração do ECQ e PBAQ;
- Levantamento de dados secundários (bibliográficos);
- Coleta de dados primários (pesquisa de campo);
- Análise dos dados e elaboração do ECQ;
- Consultas Públicas para apresentação do ECQ;
- Detalhamento do PBAQ;
- Consultas Públicas para apresentação do PBAQ.

7 - PROCEDIMENTO METODOLÓGICO BÁSICO

Este item descreve, para cada uma das etapas de trabalho, as respectivas atividades previstas para a realização do ECQ e PBAQ, apresentando o procedimento metodológico básico proposto.

7.1 - REUNIÃO INFORMATIVA

Esta etapa prevê a entrega de 50 cópias do Plano de Trabalho em cada uma das três Comunidades envolvidas nesta proposta. A entrega deverá ocorrer com, no mínimo, 15 dias de antecedência em relação à data da Reunião Informativa e busca garantir a plena leitura e análise, por parte dos comunitários, das atividades propostas para a elaboração do ECQ e PBAQ. O ofício do Inkra que aprova o Plano de Trabalho e sua distribuição é apresentado no **Anexo 1**.

A entrega com a antecedência indicada atende às exigências previstas tanto no Anexo II-C da Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015, quanto na Instrução Normativa INCRA nº 111, de 22 de dezembro de 2021. Cabe ressaltar que a quantidade de cópias do Plano de Trabalho a ser entregue à cada comunidade pode ser reduzida, caso a mesma o queira.

A Reunião Prévia tem o objetivo de apresentar o empreendimento, a equipe técnica, a empresa consultora e expor a metodologia proposta neste Plano de Trabalho para a elaboração do ECQ e do PBAQ. Nesta reunião, deverão estar presentes representantes:

- do empreendimento, que apresentará as características gerais do empreendimento;
- da consultoria, que apresentará a empresa, a metodologia proposta para a elaboração do ECQ e PBAQ, bem como a equipe responsável pelos estudos e;
- do Inkra, responsável pela coordenação da Reunião, nos termos da Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho.

Considera-se que a Reunião Informativa é importante etapa para assegurar a consulta livre, prévia e informada às comunidades potencialmente atingidas por empreendimentos de grande porte, assim como preconizam as legislações nacionais

signatárias da Organização Internacional do Trabalho (OIT), conhecida como Convenção 169.

Assim, a Reunião Informativa terá como objetivo principal consultar a comunidade em relação à permissão para a condução do ECQ e PBAQ em seu território e à validade dos procedimentos metodológicos propostos no Plano de Trabalho. Deverá informar, ainda, sobre o processo de licenciamento do empreendimento, apresentar as normas legais que regem o processo, bem como as garantias legais que a comunidade possui, previstas na legislação citada. Por fim, deverá apresentar a empresa consultora e a equipe técnica responsável pelo Estudo.

Cabe destacar que o indicativo de data para a realização da Reunião Informativa é de responsabilidade do Incra em acordo com as comunidades, cabendo à consultoria ambiental viabilizar a logística de realização da Reunião em local adequado às necessidades das famílias quilombolas. A forma de realização da reunião deverá ser pactuada entre o Incra e as comunidades, podendo se dar de forma totalmente presencial, semipresencial (com parte da equipe presencial e outra de forma remota) ou virtual, a depender do acordo prévio e que garanta a maior participação dos atores e atrizes partícipes.

Enquanto registro desta atividade de consulta, a ata da reunião deverá ser lida ao final do evento e feitas as correções que os presentes julgarem necessárias. Caso autorizado pelas comunidades, haverá registros fotográficos.

7.2 - LEVANTAMENTO DE DADOS SECUNDÁRIOS

O levantamento de dados secundários é a pesquisa bibliográfica (trabalhos e estudos já feitos) que podem fundamentar e dar apoio aos estudos propostos. Por isso, a primeira etapa da pesquisa para a consolidação do Estudo do Componente Quilombola prevê a realização de levantamento de dados secundários que priorize a sistematização das informações já levantadas por estudos de importância e que sejam recentes, dentre os quais destacamos:

- Os Relatórios Técnicos de Identificação e Delimitação (RTID) das três comunidades Quilombolas envolvidas nesse processo de licenciamento ambiental;

- Os Estudos do Componente Quilombola (ECQs) já realizados nas comunidades envolvidas neste estudo;
- Produção acadêmica em Ciências Humanas e demais referências bibliográficas associadas à área de Estudo;
- Dados sobre políticas públicas que possam ter alcançado as comunidades;
- Fontes de informações cartográficas referentes à ocupação e uso do solo, processos históricos e pressões territoriais nas comunidades em estudo;
- Identificação, a partir de imagens satélites, de pontos alvo para o reconhecimento dos padrões terrestres, áreas degradadas e marcos geográficos.

Serão consultadas dissertações e teses que compõem o Banco de Teses da CAPES, do Domínio Público e de várias universidades. Da mesma forma, serão consultados artigos e periódicos publicados em revistas especializadas, como também reportagens divulgadas nos meios de comunicação tanto escritos como falados. A consulta a órgãos governamentais, tais como a Fundação Cultural Palmares (FCP) e o Incra, também será fundamental no levantamento dos dados secundários.

As informações sistematizadas nos RTIDs (Relatórios Técnicos de Identificação e Delimitação) das Comunidade Quilombolas envolvidas nesta proposta serão o ponto de partida para o levantamento e sistematização de dados secundários. Estes relatórios são parte importante e obrigatória do processo de titulação das terras quilombolas estabelecido pelo INCRA, e suas informações e mapeamentos subsidiarão também a coleta de dados primários durante pesquisa de campo.

7.3 - COLETA DE DADOS PRIMÁRIOS (PESQUISA DE CAMPO)

No intuito de responder às questões norteadoras do Estudo, orientadas pelo Anexo II-C da Portaria Interministerial nº 60/2015, e partindo de pesquisas e de mapeamentos já produzidos e levantados na etapa anterior (de pesquisa de dados secundários), esta etapa do trabalho prevê uma pesquisa de campo complementar ao RTID e aos outros estudos realizados nas Comunidades Quilombolas de Serra do Talhado Urbana,

Pitombeira e Boa Vista dos Negros. A pesquisa de campo buscará adequar e atualizar, quando e se necessário, os dados dos estudos anteriores junto às comunidades.

Levantamentos da situação fundiária e suas demandas, a identificação de vulnerabilidades na área de infraestrutura, atividades econômicas, as políticas sociais alcançadas, conflitos fundiários e ambientais existentes, e uso do solo nas proximidades da região porventura impactada, também poderão ser considerados neste momento, a fim de que o Estudo esteja de acordo com a atual realidade da comunidade, conforme suas próprias perspectivas e narrativas.

Esta etapa do trabalho também levantará informações a respeito das transformações vividas nos territórios e nos modos de vida das comunidades por conta também dos impactos sofridos pela implantação de empreendimentos anteriores dessa mesma natureza. Assim, focará, entre outros, nas mudanças de paisagem local, nas práticas culturais cotidianas, a alteração de rotinas etc. Essa abordagem auxiliará a mapear e discernir se há ocorrência de impactos sinérgicos.

A pesquisa de campo poderá ser iniciada no dia seguinte à Reunião Informativa e está condicionada à manifestação positiva e à disponibilidade das comunidades. Sua duração será determinada, em definitivo, pelo tamanho do território tradicional e do volume de informações necessárias para a adequação e/ou atualização dos dados secundários levantados.

Durante o levantamento de dados primários, ou seja, para a pesquisa de campo da equipe junto à comunidade, serão realizados entrevistas e caminhamentos com os comunitários.

7.3.1 - Entrevistas e Caminhamentos

Ingold (2011)¹ enfatiza a relação entre o movimento e a produção de conhecimento, e observa que é caminhando que se conhece o território. Assim, um método importante para o trabalho de campo é o que chamamos aqui de caminhamentos.

¹ [1] INGOLD, Tim. Being alive: essays on movement, knowledge and description. New York: Routledge, 2011.

Os caminhamentos junto aos grupos têm como fundamento o princípio de diálogo entre os saberes técnicos da equipe e os saberes da comunidade sobre o seu território e sobre o mundo. Para as andanças, sempre considerando a disponibilidade da comunidade para que haja a menor interferência possível na sua rotina, serão convidados grupos de moradores, crianças ou jovens, adultos ou mais antigos, lideranças e/ou agentes parceiros que a própria comunidade julgar necessário. Nesses caminhos, as infraestruturas e/ou os locais de importância simbólica deverão ser mapeados.

Buscando responder às questões do referido Anexo II-C da Portaria Interministerial nº 60/2015, fora dos caminhamentos também estão previstas entrevistas, que poderão acontecer em formato de roda de conversa e buscarão os atuais usos dos territórios, os conflitos fundiários e ambientais existentes, as formas de apropriação e de espoliação dos territórios, os usos dos recursos naturais e, entre outros, a infraestrutura disponível.

Ainda haverá o mapeamento de eventuais atividades ou empreendimentos no entorno dos territórios quilombolas considerando as distâncias do Anexo I da Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015. Da mesma forma, caso haja, serão identificados os sítios arqueológicos que contenham reminiscências históricas dos antigos quilombos, assim como de outros sítios considerados relevantes pelos grupos.

Em especial, nos caminhamentos e nas entrevistas, como dito, também buscaremos compreender como a implantação do empreendimento recairá sobre as dinâmicas, sobre os modos de vida e sobre os territórios e paisagens dos grupos. Essa abordagem tem como objetivo contribuir para a identificação dos possíveis impactos que a LT poderá causar aos territórios quilombolas. Além disso, permite mapear os lugares de importância material e simbólica, os acessos utilizados pelos grupos, as formas de circulação da população nos territórios e vizinhanças, entre outros.

7.3.2 - Oficina de Identificação de Impactos

Com formato e horários a serem validados pelas comunidades, propõe-se que moradores e lideranças locais sejam convidados a apresentar suas vivências e percepções com relação ao empreendimento e seus possíveis impactos nos territórios quilombolas e nos modos de vida locais. A partir de tais reflexões, serão estimulados a

uma avaliação sobre como suas atividades culturais e econômicas, bem como sua qualidade de vida de maneira geral poderão ser influenciadas pelo empreendimento.

É importante também considerar o nível de organização política das comunidades e sua capacidade de articulação e de planejamento para a qualificação dos possíveis programas de mitigação e reparação dos eventuais impactos identificados.

Para as Oficinas, será apresentado ao menos 1 (um) mapa elaborado na pesquisa prévia de dados secundários que contemple os territórios tradicionais de Serra do Talhado Urbana, Pitombeira e Boa Vista dos Pretos e as respectivas distâncias até o empreendimento. Os mapas e suas análises em conjunto com os moradores deverão auxiliar na localização do empreendimento em relação aos territórios, dimensionando e dando perspectiva aos possíveis impactos. A atividade poderá ainda auxiliar na definição dos marcos territoriais, dos pontos de interesse dos grupos e na definição dos principais acessos dos territórios.

Como resultado das Oficinas, as informações passarão por uma sistematização e detalhamento técnico sobre as possíveis interferências levantadas para a elaboração dos documentos finais, que serão apresentados às comunidades para validação e/ou apontamento de correções.

7.4 - ANÁLISE DOS DADOS E ELABORAÇÃO DO ESTUDO

A partir da análise detalhada das características técnicas do empreendimento e da análise dos dados primários (de campo) e secundários (trabalhos anteriormente desenvolvidos), serão elaboradas as primeiras versões dos Estudos do Componente Quilombola. Os Estudos apresentarão informações atualizadas sobre os aspectos socioambientais, etnoculturais, econômicos, de interesses, conflitos, pressões e interferências, e os possíveis impactos nos territórios quilombolas devido à implantação e operação da LT.

Para a avaliação e elaboração das Matrizes de Impactos, serão considerados os aspectos apontados pelas comunidades sobre potenciais intervenções nos aspectos socioculturais, ambientais, territoriais, produtivos e modos de vida dos quilombolas de

Serra do Talhado Urbana, Pitombeira e Boa Vista dos Pretos. Em diálogo com a perspectiva dos comunitários, a equipe técnica poderá identificar ainda outros potenciais impactos porventura ocasionados pelo empreendimento.

7.5 - PROTOCOLO E DISTRIBUIÇÃO DO ECQ

Concluída a elaboração do Estudo do Componente Quilombola, os documentos serão protocolados no Incra, que deverá autorizar sua distribuição. Quando autorizado, com o mínimo de 15 (quinze) dias de antecedência das reuniões de apresentação do Estudo, haverá a distribuição de pelo menos 50 (cinquenta) cópias do texto do ECQ completo e resumido, incluindo seus mapas e anexos.

7.6 - APRESENTAÇÃO DO ECQ PARA A COMUNIDADE

Com a distribuição das cópias impressas, o Incra ficará responsável pelo agendamento das Reuniões de Apresentação do ECQ (chamada também de Consulta Pública Devolutiva) junto aos comunitários. As Reuniões só poderão acontecer após a leitura e a análise do Estudo pelo Incra e pelas comunidades para garantir que as consultas sejam realizadas de modo informado, e as datas de sua realização sejam coerentes com a disponibilidade dos quilombolas para garantir a realização da reunião de modo livre.

A apresentação do ECQ tem como objetivo que a comunidade valide o Estudo. Para isso, as Consultas Públicas Devolutivas do ECQ deverão ser conduzidas em linguagem acessível, de modo que os moradores possam tanto compreender os aspectos técnicos envolvidos quanto se sentirem efetivamente representados e envolvidos na reflexão acerca de suas próprias dinâmicas socioculturais. Nas Reuniões, deverão ser apresentados os diagnósticos socioambientais das comunidades e as Matrizes de Impactos, bem como ter espaço para as dúvidas, questionamentos e complementação dos moradores e lideranças sobre o que foi exposto.

As Reuniões de Apresentação do ECQ (ou Consulta Pública Devolutiva do ECQ) têm caráter consultivo para sua validação ou complementação que, por sua vez, são exigência do rito de licenciamento ambiental como pré-requisito necessário para a obtenção da Licença Prévia (LP). Os registros dos eventos serão feitos por ata de

reunião, lista de presença e registros fotográficos, caso as comunidades permitam ser fotografadas. Havendo a concordância da comunidade com o Estudo apresentado, será emitida a LP.

7.7 - DETALHAMENTO DO PLANO BÁSICO AMBIENTAL QUILOMBOLA (PBAQ)

Após a validação do ECQ pelas comunidades durante as Consultas Públicas Devolutivas, serão detalhadas as atividades do Plano Básico Ambiental Quilombola (PBAQ). O PBAQ é um documento que apresenta as ações de controle, de mitigação e/ou de compensação dos impactos identificados no ECQ. É peça integrante dos procedimentos de licenciamento ambiental junto às comunidades quilombolas, conforme determina o Anexo II-C, referente às comunidades quilombolas, da Portaria Interministerial n° 60/2015, já apresentada aqui.

O PBAQ também deverá ser construído de forma participativa com as comunidades, por meio de, ao menos, 1 (uma) oficina com os moradores e lideranças de cada localidade. Nesse momento e junto à equipe técnica da consultoria, deverão avaliar sobre como suas atividades culturais e econômicas, e sua qualidade de vida de maneira geral poderão ser fortalecidas e potencializadas para que se estabeleça um conjunto adequado de ações em resposta aos impactos gerados pelo empreendimento.

É fundamental que essa dinâmica promova discussões que contribuam para um amplo entendimento por parte das comunidades a respeito das relações entre impacto e medida compensatória/mitigatória, bem como sobre onexo causal entre alterações potenciais no meio ambiente e na dinâmica socioeconômica local.

As oficinas poderão acontecer nos dias subsequentes às Reuniões de Apresentação do ECQ, caso haja a validação do Estudo pelas comunidades e a disponibilidade dos grupos para realizar a oficina. Essa proposta tem como objetivo respeitar ao máximo a rotina dos moradores no sentido de evitar novas mobilizações posteriores para reuniões e atividades excessivas, priorizando a rapidez no desenvolvimento das etapas deste Plano de Trabalho.

Será dada atenção à composição dos grupos de moradores presentes nas oficinas, buscando, tanto quanto possível, que se estabeleça uma assembleia representativa em termos de composição geracional (participação de jovens, adultos e idosos), de gênero (atentando-se sobretudo à participação das mulheres e às condições para que possam ser efetivamente envolvidas), e organização política, visando incluir lideranças comunitárias legitimadas pelos moradores.

Após as Oficinas, as atividades propostas serão avaliadas em medida de causa e efeito em relação aos impactos identificados na respectiva Matriz, conforme orienta a IN nº 111/2021 do INCRA. Uma vez dada a relação de causa e efeito entre os impactos apontados e as atividades levantadas, as medidas serão sistematizadas e tecnicamente detalhadas para a escrita dos documentos finais. As ações do Plano Básico Ambiental Quilombola serão detalhadas minuciosamente e terão observados os recursos envolvidos, o público-alvo, os objetivos esperados, as metas, os indicadores e todas as informações adicionais necessárias à plena compreensão dos moradores sobre como deverá ocorrer a execução dos PBAQs.

Finalizado, os PBAQs também serão apresentados às comunidades para consulta e aprovação.

7.8 - REUNIÃO DE APRESENTAÇÃO DO PLANO BÁSICO AMBIENTAL QUILOMBOLA

Para as Reuniões de Apresentação do Plano Básico Ambiental Quilombola, também com ao menos 15 dias de antecedência, serão distribuídas à comunidade ao menos 50 (cinquenta), dentre as quais cópias integrais e resumidas, do PBAQ.

Nas Reuniões, deverão estar presentes os moradores e lideranças das comunidades, representante(s) do Incra, do empreendimento e da consultoria responsável pelos Estudos. Depois da exposição detalhada do PBAQ e de suas ações propostas, as comunidades serão consultadas a respeito dos documentos, podendo apresentar suas dúvidas e comentários, indicações de correções e ajustes, caso necessário. Em seguida, serão solicitados a deliberar sobre a validade (aprovação) ou não do PBAQs para posterior execução das ações.

Sobre as Reuniões, deverá ser elaborada ata que, ao final, deverá ser lida, aprovada e assinada por todos os presentes. Caso autorizado pelas comunidades, registros fotográficos poderão ser feitos.

Após a validação final do PBAQ poderá ser emitida a Licença Instalação (LI) pelo INCRA.

8 - PRODUTOS A SEREM ENTREGUES AO INCRA

Atividades	Produtos
Aprovação do Plano de Trabalho junto ao Incra e distribuição nas comunidades	Ofícios de protocolo e Termos de Recebimento das comunidades
Realização de três Reuniões Informativas para apresentação da proposta de elaboração do Estudo do Componente Quilombola e do Plano Básico Ambiental Quilombola	Atas das Reuniões Informativas
Execução das metodologias propostas e elaboração do ECQ	Um Estudo do Componente Quilombola elaborado, Ofício de Protocolo e Termos de Recebimento das comunidades
Realização de três Consultas Públicas Devolutivas do ECQ e aprovação do mesmo pelas comunidades	Atas das Consultas Públicas Devolutivas do ECQ
Execução da metodologia proposta e elaboração dos Planos Básicos Ambientais	Um Plano Básico Ambiental Quilombola elaborado, com especificações de cada comunidade, Ofício de Protocolo e Termos de Recebimento das comunidades
Realização de três Consultas Públicas Devolutivas do Plano Básico Ambiental Quilombola e aprovação do PBAQ pelas comunidades	Atas das Consultas Públicas Devolutivas do PBAQ

9 - EQUIPE TÉCNICA

Profissional	Formação	Função
Ivan Soares Telles de Sousa	Eng. Agrônomo	Gestão Institucional
Arlei Pury Mazurec	Cientista Social	Supervisão de Área Técnica
Ariane Brugnhara	Assistente Social, mestra e doutoranda em Ciências Sociais	Gerente do Projeto / Socioeconomia
Patrícia Silva	Oceanógrafa, mestra e doutoranda em Ciências Sociais	Pesquisadora e Coordenadora do Estudo
Eduardo Mattos	Geógrafo	Geoprocessamento
A contratar		Apoio Técnico de Campo
A contratar		Apoio para Reuniões

10 - CRONOGRAMA

Ref	ECQ e PBAQ	2022												2023																			
		Novembro				Dezembro				Janeiro				Fevereiro				Março				Abril				Maio							
		semanas				semanas				semanas				semanas				semanas				semanas				semanas							
ETAPAS		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Protocolo do Plano de Trabalho							X																									
2	Entrega do PTR na comunidade									X																							
3	Reunião Informativa para consulta pública sobre as atividades do ECQ													X	X																		
4	Levantamento de dados secundários			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																		
5	Levantamento de dados primários													X	X																		
6	Análise dos dados e escrita do ECQ													X	X	X	X	X	X														
7	Protocolo do ECQ																			X													
8	Distribuição do ECQ na comunidade																			X													
9	Reunião de apresentação do ECQ																				X												
10	Oficinas participativas de detalhamento do PBAQ (em campo)																				X												
11	Sistematização do PBAQ (escritório)																				X	X	X	X	X								
12	Protocolo do PBAQ																												X				
13	Distribuição do PBAQ na comunidade																													X			
14	Reunião de apresentação do PBAQ																																X

ECQ/PBAQ DA LT 500 KV SE SERRA DO TIGRE SUL - SE SANTA LUZIA II

PLANO DE TRABALHO DO ESTUDO DO COMPONENTE QUILOMBOLA E DO PLANO BÁSICO AMBIENTAL
QUILOMBOLA

**ANEXO 1 – OFÍCIO INCRA - APROVAÇÃO PLANO DE TRABALHO
CRA - ESTUDO DO COMPONENTE QUILOMBOLA**





MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA
SBN Quadra 01 Bloco D Lote 32, Edifício Palácio do Desenvolvimento 12º andar - Bairro Asa Norte, Brasília/DF, CEP 70057-900
<https://www.gov.br/incra>

OFÍCIO Nº 87196/2022/DF/SEDE/INCRA-INCRA

Brasília, data da assinatura eletrônica.

A

VENTOS DE SANTA BERTILLA ENERGIAS RENOVÁVEIS S.A

Av. Brig. Faria Lima, 3477 Torre A - 14º andar

04538-133 - São Paulo/SP

ivan.telles@wsp.com

Assunto: Licenciamento ambiental.

Prezados,

1. Em atenção a Carta S/N (SEI nº 14826548) e após análise do Plano de Trabalho (SEI nº 14826556), realizado por meio da Plano de Trabalho (SEI nº 14826556), manifestamos pela regularidade da referida peça técnica, bem como encontra-se apto a ser apresentado às comunidades quilombolas de Serra do Talhado, localizada no município de Santa Luzia/PB, de Pitombeira, localizada no município de Várzea/Pb e de Boa Vista dos Negros, localizada no município de Parelhas/RN.
2. Em tempo, encaminho o processo administrativo nº 01420.100366/2020-51 (SEI nº 14952178), que trata do licenciamento ambiental das Usinas Fotovoltaicas Luzia 1, 2 e 3 e Linhas de Transmissão, sob responsabilidade da empresa Neoenergia, junto às comunidades quilombolas de Pitombeira (Várzea/PB) e Talhado (Urbano – Santa Luzia/PB), bem como os Relatórios Técnicos de Identificação e Delimitação das respectivas comunidades.

Anexos: I - Carta S/N (SEI nº 14826548);
II - Plano de Trabalho (SEI nº 14826556);
III - Anexo SEI_01420.100366/2020-51 (SEI nº 14952178);
IV - Anexo RTID_BOA_VISTA_DOS_NEGROS_RN (SEI nº 14952448);
V - Anexo RTID Pitombeira (SEI nº 14952468);
VI - Anexo RTID comunidade Urbana do Talhado - PB (SEI nº 14952522); e
VII - Nota Técnica 5240 (SEI nº 14952549).

Atenciosamente,

ELEUSA MARIA GUTEMBERG
Diretora de Governança Fundiária



Documento assinado eletronicamente por **Eleusa Maria Gutemberg, Diretor(a)**, em 05/12/2022, às 14:40, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.incra.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **14959496** e o código CRC **326A8284**.

Referência: Caso responda este Ofício, indicar expressamente o Processo nº 54000.130444/2022-11

SEI nº 14959496

LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

6.4 - CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÔMICO

ANEXO 6.4-8 - TERMO DE RECEBIMENTO DO PLANO DE TRABALHO



Santa Luzia, de dezembro de 2022.

Assunto: **Recebimento do Plano de Trabalho do Estudo do Componente Quilombola e Plano Básico Ambiental Quilombola referente ao processo de licenciamento ambiental das Linhas de Transmissão LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - S Santa Luzia II.**

Referência: Processo nº 54000.130444/2022-11 INCRA

Eu, Gilvane Figueira das Silva, representante da Comunidade Quilombola Urbana de Serra do Talhado, afirmo que recebi o seguinte documento relacionado ao Processo nº 54000.130444/2022-11 que trata da realização dos Estudos do Componente Quilombola (ECQ) e do Plano Básico Ambiental Quilombola (PBAQ) na comunidade quilombola Urbana de Serra do Talhado no município de Santa Luzia no estado de Paraíba.

- 50 vias impressas do Plano de Trabalho do estudo do Componente Quilombola e do Plano Básico Ambiental Quilombola;

Este documento apresenta também orientações para o desenvolvimento da Reunião Prévia de apresentação Plano de Trabalho primeira etapa sugerida para a realização do Estudo do Componente Quilombola Comunidade Urbana de Serra do Talhado - Santa Luzia/PB.

Gilvane Figueira das Silva

Parellhas, 15 de dezembro de 2022.

Assunto: **Recebimento do Plano de Trabalho do Estudo do Componente Quilombola e Plano Básico Ambiental Quilombola 11 r<-fctntc 110 pro<é>do de licnd:1mcnto ambiental:11 dn<é> Linha" de Transmissão LT 500 kV SE Serra do Torto Sul - SF: Santa Maria II.**

Referencia: Processo nº 54000.1.30444/2022-11 MCR\

Eu, José Alexandre dos Santos fu cbG representante da Comunidade Quilombola Boa Vista dos Negros, afinno que recebi o seguinte documento relacionado ao Processo nº 54000.1]0444/2022- 11 que trata da realização dos Estudos do Componente Quilombola (ECQ) e do Plano Básico Ambiental Quilombola (PBAQ) na comunidade quilombola Boa Vista dos Negros no município de Parellhas no estado do Rio Grande do Norte.

- 50 vias impressas do Plano de Trabalho do estudo do Componente Quilombola e do Plano Básico Ambiental Quilombola;

Este documento apresenta também orientações para o desenvolvimento da Reunião Pública (k apresentação do Plano de Trabalho primeira etapa sugerida para a realização do Estudo do Componente Quilombola da Comunidade Boa Vista dos Negros/RN.

Mário dos Santos Fernandes da Cruz

III >

Várzea, 17 de dezembro de 2022.

Assunto: Recebimento do Plano de Trabalho do Estudo do Componente Quilombola e Plano Básico Ambiental Quilombola referente ao processo de licenciamento ambiental das Linhas de Transmissão LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II.

Referência: Prr,co nº 54000.130444/2022-11 IN CRA

Eu, Francisca Zula dos Santos representante da Comunidade Quilombola Pitombeira afirmo que recebi o seguinte documento relacionado ao Processo nº S/000.130444/2022-11 que trata da realização dos trabalhos do Componente Quilombola (ECQ) e do Plano Básico Ambiental Quilombola (PBAQ) na comunidade quilombola Pitombeira no município de Várzea no estado de Paraíba.

- 50 cópias impressas do Plano de Trabalho do estudo do Componente Quilombola e do Plano Básico Ambiental Quilombola;

Este documento apresenta também orientações para o desenvolvimento da Reunião Pública de Apresentação do P.T. de Trabalho primeira etapa para a realização do Estudo do Componente Quilombola da Comunidade Pitombeira, Várzea/PU.

Francisca Zula dos Santos

LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

6.4 - CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÔMICO
ANEXO 6.4-9 - PROCESSO IPHAN



São Paulo, 02 de janeiro de 2023.

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN
Centro Nacional de Arqueologia - CNA
Diretor do Centro Nacional de Arqueologia - CNA
Herbert Moura Rego

Assunto: Protocolo de Relatório de Avaliação de Potencial de Impacto ao Patrimônio Arqueológico - RAPIPA.

Ref.: “Projeto de Avaliação de Potencial de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (PAPIPA) LT 500 kV SE Serra do Tigre Norte – SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II, Municípios de Santa Luzia, São José do Sabugi e Frei Martinho, Estado da Paraíba. Municípios de Ouro Branco, Santana do Seridó, Jardim do Seridó, Parelhas, Carnaúba dos Dantas, Acari, Currais Novos, Campo Redondo, Lajes Pintadas, São Tomé, Estado do Rio Grande do Norte”.

Nº de Processo IPHAN: 01450.004504/2022-87

Prezado Senhor,

Vimos, pelo presente, submeter a este Centro Nacional de Arqueologia – CNA, o relatório final contendo às atividades executadas e os resultados alcançados no âmbito da **Avaliação de Potencial de Impacto ao Patrimônio Arqueológico**, da **LT 500 kV SE Serra do Tigre Norte – SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II**, localizada nos municípios de Santa Luzia, São José do Sabugi e Frei Martinho, Estado da Paraíba, e municípios de Ouro Branco, Santana do Seridó, Jardim do Seridó, Parelhas, Carnaúba dos Dantas, Acari, Currais Novos, Campo Redondo, Lajes Pintadas, São Tomé, Estado do Rio Grande do Norte

Colocamo-nos à disposição deste CNA/IPHAN para prestar os esclarecimentos que se fizerem porventura necessários.

Atenciosamente,



Paulo Eduardo Zanettini, Dr.
Arqueólogo Coordenador

São Paulo, 24 de março de 2023

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN
Centro Nacional de Arqueologia - CNA
Diretor do Centro Nacional de Arqueologia - CNA
Herbert Moura Rego

Assunto: Protocolo de Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico.

Ref.: “Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (PAIPA) - LT 500 kV SE Serra do Tigre Norte – SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II, Municípios de Santa Luzia, São José do Sabugi e Frei Martinho, Estado da Paraíba. Municípios de Ouro Branco, Santana do Seridó, Jardim do Serido, Parelhas, Carnaúba dos Dantas, Acari, Currais Novos, Campo Redondo, Lajes Pintadas, São Tomé, Estado do Rio Grande do Norte”.

Nº de Processo IPHAN: 01450.004504/2022-87

Prezado Senhor,

Vimos, pelo presente, submeter a este Centro Nacional de Arqueologia - CNA a documentação necessária para a obtenção de permissão para o **Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico** relacionado ao licenciamento ambiental da **LT 500 kV SE Serra do Tigre Norte – SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II**, localizada nos municípios de Santa Luzia, São José do Sabugi e Frei Martinho, Estado da Paraíba, e municípios de Ouro Branco, Santana do Seridó, Jardim do Serido, Parelhas, Carnaúba dos Dantas, Acari, Currais Novos, Campo Redondo, Lajes Pintadas, São Tomé, Estado do Rio Grande do Norte

Colocamo-nos à disposição deste CNA/IPHAN para prestar os esclarecimentos que se fizerem porventura necessários.

Atenciosamente,



Paulo Eduardo Zanettini, Dr.
Arqueólogo Coordenador

PROJETO DE AVALIAÇÃO DE POTENCIAL DE IMPACTO AO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO – PAPIPA

LT 500 Kv SE Serra do Tigre Norte – SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II

**Municípios de Santa Luzia, São José do Sabugi e Frei Martinho,
Estado da Paraíba.**

**Municípios de Ouro Branco, Santana do Seridó, Jardim do Serido, Parelhas,
Carnaúba dos Dantas, Acari, Currais Novos, Campo Redondo, Lajes
Pintadas, São Tomé, Estado do Rio Grande do Norte.**

Paulo Eduardo Zanettini, Dr.
Arqueólogo Coordenador

Novembro de 2022

**PROJETO DE AVALIAÇÃO DE POTENCIAL DE IMPACTO AO
PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO – PAPIPA**

LT 500 Kv SE Serra do Tigre Norte - SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II
Municípios de Santa Luzia, São José do Sabugi e Frei Martinho, Estado da Paraíba.
Municípios de Ouro Branco, Santana do Seridó, Jardim do Serido, Parelhas, Carnaúba dos
Dantas, Acari, Frei Martinho, Currais Novos, Campo Redondo, Lajes Pintadas, São Tomé,
Estado do Rio Grande do Norte.

Nº de Processo IPHAN: 01450.004504/2022-87

EXECUÇÃO

ZANETTINI ARQUEOLOGIA S/S LTDA.

Endereço: Avenida Valdemar Ferreira, 526, Butantã, São Paulo, SP, CEP 05501-000

Telefones/Fax: (11) 3034-1946 e 3034-1446

Responsabilidade Científica: Dr. Paulo Eduardo Zanettini

E-mail: diretoria@zanettiniarqueologia.com.br

EMPREENDEDOR (ENDOSSO FINANCEIRO)

VENTOS DE SANTA BERTILLA ENERGIAS RENOVÁVEIS S.A.

CNPJ: 42.740.786/0001-23

Endereço: Rod Doutor Mendel Steinbruch, Nº 10.800, Sala 387, Distrito Industrial, Maracanaú,
CE, CEP 61.939-906

Telefone: (85) 40060501

Representante: Almerinda Benevides Leite Barbosa Oliveria (CPF: 314.388.903-97)

E-mail: fiscal.eolicas@casadosventos.com.br

ENDOSSO INSTITUCIONAL

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE – UERN / Faculdade de Filosofia e
Ciências Sociais – FAFIC / Departamento de História - DHI / Laboratório de Arqueologia o Homem
Potiguar – LAHP

Endereço: Campus Universitário Central, BR 110, KM 46, Rua Prof. Antonio Campos S/N, Bairro:
Costa e Silva, Mossoró, RN, CEP 59.633-010

Telefone: (84) 3315-2142

Responsável: Valdeci dos Santos Júnior – Coordenador do Laboratório de Arqueologia O Homem
Potiguar – LAHP - UERN

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	7
1.1. Quadro Legal	8
2. LOCALIZAÇÃO E DELIMITAÇÃO DA ÁREA ALVO DE PESQUISA	11
2.1. Caracterização ambiental da área de interesse	19
3. CONTEXTUALIZAÇÃO ARQUEOLÓGICA E ETNO-HISTÓRICA DA AID DO EMPREENDIMENTO	37
3.1. Bens acautelados na área de influência do empreendimento	37
3.2. Contextualização arqueológica para região alvo de estudo	51
3.3. Contextualização Etno-histórica Regional	76
3.3.1. Processo de ocupação histórica da macrorregião envoltória de Santa Luzia	88
3.3.2. Processo de ocupação histórica do Seridó Potiguar	96
3.3.3. Processo de ocupação histórica da região do Potengi (Sertão Central)	100
4. PROPOSIÇÃO DE METODOLOGIA DE PESQUISA PARA CARACTERIZAÇÃO ARQUEOLÓGICA DA ÁREA ALVO DE ESTUDOS	104
4.1. Objetivos	104
4.2. Conceituação	104
4.3. Procedimentos metodológicos a serem adotados	116
4.3.1. Levantamento bibliográfico	116
4.3.2. Levantamento de fontes documentais	116
4.3.3. Definição dos trechos que serão alvo de prospecção arqueológica	117
5. PROPOSIÇÃO DAS ATIVIDADES DE CONSERVAÇÃO E ANÁLISE DOS BENS ARQUEOLÓGICOS	128
5.1. Premissas para análise do material lítico	138
5.2. Premissas para análise do material cerâmico	144
5.3. Premissas para análise do material histórico	145
6. INDICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE GUARDA E PESQUISA	151
7. CURRÍCULO DO ARQUEÓLOGO COORDENADOR E EQUIPE	152
8. PROPOSIÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE ESCLARECIMENTO E DIVULGAÇÃO E PROPOSTA PRELIMINAR DAS ATIVIDADES RELATIVAS À PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO, DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E EXTROVERSÃO	153
9. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	159
BIBLIOGRAFIA	160

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. TRE Nº 49/2022 / CNL/GAB PRESI

Anexo 2. Endosso Financeiro da Pesquisa

Anexo 3. Endosso Institucional da Pesquisa (Declaração de responsabilidade provisória pelos bens arqueológicos que venham a ser identificados no âmbito de Projeto de Avaliação de Potencial de Impacto ao Patrimônio Arqueológico)

Anexo 4. Cópia dos atos constitutivos do Empreendedor

Anexo 5. Cópia dos atos constitutivos da Zanettini Arqueologia

Anexo 6. Currículo do Arqueólogo Responsável

Anexo 7. Currículos da Equipe Técnica

Anexo 8. Folder – Patrimônio Cultural

Anexo 9. Carta de anuência do arqueólogo coordenador de campo

Anexo 10. Ofício assinado pelo responsável legal pelo empreendimento, manifestando ciência do conteúdo deste documento, de acordo com as diretrizes exaradas pelo Ofício nº58/2018/CNA/DEPAM/IPHAN

Anexo 11. *Shapefiles* das áreas de influência do empreendimento (*Arquivos abertos disponíveis para download*).

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Coordenadas UTM de referência dos vértices do empreendimento	12
Tabela 2. Coordenadas UTM de referência das subestações.....	14
Tabela 3. Coordenadas UTM de referência da ADA do empreendimento	14
Tabela 4. Coordenadas UTM de referência da AID do empreendimento	16
Tabela 5. Cavidades rochosas identificadas na AII do empreendimento (CANIE-CECAV, 2022).....	26
Tabela 6. Geossítios cadastrados pela CPRM junto à AII do empreendimento (Adaptado de NASCIMENTO e VALENÇA, 2011).....	27
Tabela 7. Relação bens culturais imateriais acautelados a nível federal e de ocorrência no estado da Paraíba (Fonte: IPHAN, 2022)	37
Tabela 8. Relação de bens culturais imateriais acautelados a nível federal e de ocorrência no Rio Grande do Norte	39
Tabela 9. Relação de bens edificados acautelados pelo governo do estado do Rio Grande do Norte	42
Tabela 10. Sítios arqueológicos originalmente cadastrados junto ao CNSA/IPHAN (Fonte: IPHAN, 2022) .	44
Tabela 11. Sítios arqueológicos originalmente cadastrados junto ao SICG/IPHAN (Fonte: IPHAN, 2022)...	46
Tabela 12. Datações para sítios rupestres fora da “região arqueológica do Seridó”	61
Tabela 13. Custos relacionados às atividades de análise e conservação em campo e laboratório	136
Tabela 14. Cronograma de atividades	159

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização do empreendimento.....	11
---	----

Figura 2. Indicação da ADA e AID do empreendimento.....	18
Figura 3. Formações geológicas e estratigrafia correspondente identificadas para a região do Seridó	21
Figura 4. Mapa Geológico.....	22
Figura 5. Mapa Hidrogeológico.....	24
Figura 6. Mapa Geomorfológico	25
Figura 7. Mapa Declividade	26
Figura 8. Patrimônio espeleológico cadastrado junto à AII do empreendimento	27
Figura 9. Mapa Hidrográfico	30
Figura 10. Mapa Hidrográfico	31
Figura 11. Mapeamento da rede de drenagem sobre imagem de satélite.....	33
Figura 12. Caracterização da cobertura vegetal na área do empreendimento	35
Figura 13. Sítios Arqueológicos cadastrados para a área em estudo (Fonte: IPHAN, 2022)	51
Figura 14. Indústria lítica identificada no sítio arqueológico Toca do Boqueirão da Pedra Furada	55
Figura 15. Pontas de projéteis identificadas na região do Seridó (MUTZENBERG, 2004: 03)	66
Figura 16. Mapa com distribuição dos conjuntos cerâmicos Tupi (CORRÊA, 2014).....	73
Figura 17. Localização do empreendimento em relação ao mapa etnohistórico de Curt Nimuendajú.....	77
Figura 18. Gravura neerlandesa referente a indígena da etnia Janduí, considerados como “Tapuia”	78
Figura 19. Entradas ao sertão do Nordeste colonial, para combater os índios tapuias. A figura apresenta os respectivos nomes dos principais comandantes das tropas dos empreendimentos militares (as setas vermelhas, identificam aquelas que partiram no final do século XVII e início do XVIII, desde as capitânicas de São Vicente, Bahia e Pernambuco rumo à região do conflito em questão).....	80
Figura 20. Principais atividades econômicas na Paraíba em 1900 (Fonte: OLIVEIRA, 2019).	90
Figura 21. Pôster do filme Aruanda, década de 1960	92
Figura 22. Detalhe das redes de caminhos estabelecidos pela rota de gado nos territórios dos atuais estados de Pernambuco, Paraíba, Ceará e Rio Grande do Norte (assinaladas em pontilhado de coloração vermelha). Fonte: DINIZ, 2013.	97
Figura 23. Detalhe das marcas de ferro de gado no Rio Grande do Norte (Fonte: DINIZ, 2013).	99
Figura 24. Detalhe do mapa das obras contra as secas da IFOCS, com indicação para os traçados das estradas de ferro,.....	101
Figura 25. Esquema de peças diagnósticas e não diagnósticas	133
Figura 26. Reprodução da Espiral da Cultura Científica de Vogt.....	154
Figura 27. Engrenagem do Esclarecimento, Divulgação Científica e Produção de Conhecimento	156

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1. Panorama da Serra da Borborema a partir do município de Carnaúba dos Dantas/RN	25
Imagem 2. Curso do rio Seridó atravessando afloramento composto por rochas graníticas, município de Jardim do Seridó/RN	32
Imagem 3. Corte real da Irmandade de Nossa Senhora do Rosário, município de Santa Luzia/PB	38
Imagem 4. Festa de Sant’Ana realizada no município de Currais Novos, região do Seridó potiguar.....	39
Imagem 5. Fachada da Igreja de Nossa Senhora do Rosário, município de Acari/RN	41

Imagem 6. Casa-sede da Fazenda Caiçarinha, município de Acari/RN	43
Imagem 7. Escavação realizada na década de 1980 junto ao S.A. Pedra do Alexandre, município de Carnaúba dos Dantas/RN.....	52
Imagem 8. Painel rupestre presente no sítio Xiquexique I, em Carnaúba dos Dantas (RN).	57
Imagem 9. Gravuras rupestres entalhadas em granito às margens do rio Acauã, município de Acari/RN ...	59
Imagem 10. Gravuras presentes no sítio arqueológico Serrote do Urubu, em Pedro Avelino/RN	62
Imagem 11. Provável gravura rupestre (ou bacia de polimento) identificado no S.A. Papagaio II, município de Santana dos Matos/RN.....	63
Imagem 12. Exemplo de instrumento unifacial robusto, identificado junto ao S.A. Jurema Branca (Pedro Avelino/RN).....	69
Imagem 13. Núcleo com três faces de retiradas, tendo como suporte bloco de silexito com fóssil de gastrópode em sua face superior.	70
Imagem 14. Fragmento de borda cerâmica com marcas de engobo branco, S.A. Euzébia II (Junco do Seridó, PB)	75
Imagem 15. Vaqueiro do Seridó paraibano tocando “Buzo”, instrumento feito com chifre de boi muito semelhante ao <i>Shofar</i> judaico	84
Imagem 16. Ciganos de etnicidade “Calon” estabelecidos no Seridó potiguar	85
Imagem 17. Panorama do núcleo urbano de Santa Luzia/PB	88
Imagem 18. Alisamento de panela de barro por louceira no “Galpão Cerâmica Artesanal de Santa Luzia” .	93
Imagem 19. Secagem de panelas de barro na comunidade quilombola de Serra do Talhado	94
Imagem 20. Inauguração da estação ferroviária de Lajes, em 1918	102
Imagem 21. Vista panorâmica a partir do cruzeiro da Divina Santa Cruz, município de Lajes/RN.	103

1. INTRODUÇÃO

Vimos submeter a este CNA-IPHAN a documentação necessária para a obtenção de permissão de pesquisa para o **Projeto de Avaliação de Potencial de Impacto ao Patrimônio Arqueológico** relacionado ao licenciamento ambiental do seguinte empreendimento: **LT 500 Kv SE Serra do Tigre Norte - SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II**, a ser instalado nos municípios de Santa Luzia, São José do Sabugi e Frei Martinho, no Estado da Paraíba, e nos municípios de Ouro Branco, Santana do Seridó, Jardim do Seridó, Parelhas, Carnaúba dos Dantas, Acari, Currais Novos, Campo Redondo, Lajes Pintadas e São Tomé, no estado do Rio Grande do Norte, sob responsabilidade da Ventos de Santa Bertilla Energias Renováveis S.A.

O empreendimento alvo de licenciamento é caracterizado por Linha de Transmissão de energia elétrica (500 kV) e seccionadora, distribuída em dois trechos de extensão total de 137,99 km, interligada às subestações do Complexo Eólico Serra dos Tigres, e ao Sistema Interligado Nacional (“SIN”) na Subestação Santa Luzia II, no município de Santa Luzia, estado da Paraíba.

Nesse sentido, vimos, por meio deste, dar sequência ao licenciamento do empreendimento em tela, promovendo, conforme as recomendações exaradas pelo Órgão (ver **Anexo 1** - TRE Nº 49/2022 / CNL/GAB PRESI), as ações previstas pelo Projeto de Avaliação de Potencial de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (PAPIPA), e subsequente Relatório de Avaliação de Potencial de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (RAPIPA).

Para a elaboração do projeto foram levados em conta a literatura arqueológica produzida especializada a respeito da região, informações constantes de relatórios técnicos de arqueologia, bem como dados oriundos de cadastros *on-line* e relatórios de pesquisa não publicados, além de elementos e indicadores presentes na cartografia reunida a respeito da região a qual se circunscreve o empreendimento.

1.1. Quadro Legal

Para o desenvolvimento deste **Projeto de Avaliação de Potencial de Impacto ao Patrimônio Arqueológico**, foram levadas em conta as seguintes leis e normas federais relacionadas à preservação do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural:

- Decreto-Lei nº 25/1937 que organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional;
- Lei 3.924, de 26/07/1961 que proíbe a destruição ou mutilação, para qualquer fim, da totalidade ou parte das jazidas arqueológicas, o que é considerado crime contra o patrimônio nacional;
- Resolução Conama 01/86, especificamente o artigo 6, inciso I, alínea c, onde são destacados os sítios e monumentos arqueológicos como elementos a serem considerados nas diferentes fases de planejamento e implantação de um empreendimento (LP, LI e LO);
- Constituição Federal de 1988 (artigo 225, parágrafo IV) que considera os sítios arqueológicos como patrimônio cultural brasileiro, garantindo sua guarda e proteção, de acordo com o que estabelece o artigo 216;
- Portaria IPHAN/Minc 07 de 01 de dezembro de 1988 que normatiza e legaliza as ações de intervenção e resgate junto ao patrimônio arqueológico nacional, definindo a documentação necessária para pedidos de autorização federal de pesquisa;
- Resolução Conama 237/97 que detalha as atividades e produtos esperados para cada uma das fases de um empreendimento, e de sua obrigatoriedade para obras civis rodoviárias e demais obras de arte a elas relacionadas;

- Decreto 3.551 de 2000 que cria o Programa Nacional do Patrimônio Imaterial e dá outras providências;
- Portaria 137, de 28 de abril de 2016, que estabelece diretrizes de Educação Patrimonial no âmbito do Iphan e das Casas de Patrimônio;
- Portaria 160, de 11 de maio de 2016, que dispõe sobre os instrumentos de Inventários do Patrimônio Cultural no âmbito do Iphan;
- Portaria 172, de 13 de maio de 2016, que altera a Portaria 407, de 21 de dezembro de 2010, que dispõe sobre o estabelecimento dos parâmetros de valoração e procedimento de inscrição na Lista do Patrimônio Cultural Ferroviário, em conformidade com o art. 9º da Lei nº 11.483/2007;
- Portaria 188, de 18 de maio de 2016, que aprova ações para preservação de bens culturais dos povos e comunidades tradicionais de matriz africana;
- Portaria 195, de 18 de maio de 2016, que dispõe sobre procedimentos para solicitação de movimentação de bens arqueológicos em território nacional;
- Portaria 196, de 18 de maio de 2016, que dispõe sobre a conservação de bens arqueológicos móveis, cria o Cadastro Nacional de Instituições de Guarda e Pesquisa, o Termo de Recebimento de Coleções Arqueológicas e a Ficha de Cadastro de Bem Arqueológico Móvel;
- Portaria 197, de 18 de maio de 2016, que dispõe sobre Procedimentos para Solicitação de Remessa de Material Arqueológica para Análise no Exterior;
- Portaria 199, de 18 de maio de 2016, que institui a Coordenação Técnica Nacional de Licenciamento, no âmbito do Gabinete da Presidência do Iphan;

- Portaria 375, de 19 de setembro de 2018, que institui a Política de Patrimônio Cultural Material do Iphan e dá outras providências;
- Portaria 316, de 4 de novembro de 2019, que estabelece os procedimentos para a identificação e o reconhecimento de sítios arqueológicos pelo Iphan;
- Portaria 317, de 4 de novembro de 2019, estabelece as diretrizes a serem observadas pelo Iphan para análise da comprovação das atividades científicas próprias do campo profissional da arqueologia mencionadas na Lei nº 13.653/2018;
- Ofício nº 58/2018/CNA/DEPAM-IPHAN, que estabelece diretrizes para emissão de múltiplas portarias para um mesmo arqueólogo e demais orientações;
- Portaria Interministerial n. 60 de 24 de março de 2015 que versa sobre o licenciamento ambiental, onde os estudos acerca do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional ficam sob responsabilidade do IPHAN e devem “localizar, mapear e caracterizar as áreas de valor histórico, arqueológico, cultural e paisagístico” na área de influência direta da atividade ou do empreendimento, com apresentação de propostas de resgate, quando for o caso, com base nas diretrizes definidas pelo Instituto e;
- Instrução Normativa IPHAN n. 001 de 25 de março de 2015, que estabelece os procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe.

Nesse sentido, fazemos constar como anexo ao presente projeto, os respectivos **endossos financeiro e institucional** da pesquisa (**Anexos 2 e 3**). Da mesma forma, fazemos constar os respectivos **atos constitutivos do Empreendedor e da Zanettini Arqueologia (Anexos 4 e 5)**, em respeito às diretrizes constantes da Portaria IPHAN 07/88.

2. LOCALIZAÇÃO E DELIMITAÇÃO DA ÁREA ALVO DE PESQUISA

O empreendimento alvo de estudos será instalado entre os estado do Rio Grande do Norte e da Paraíba, abrangendo porção significativa da região conhecida como Seridó (**Figura 1**).

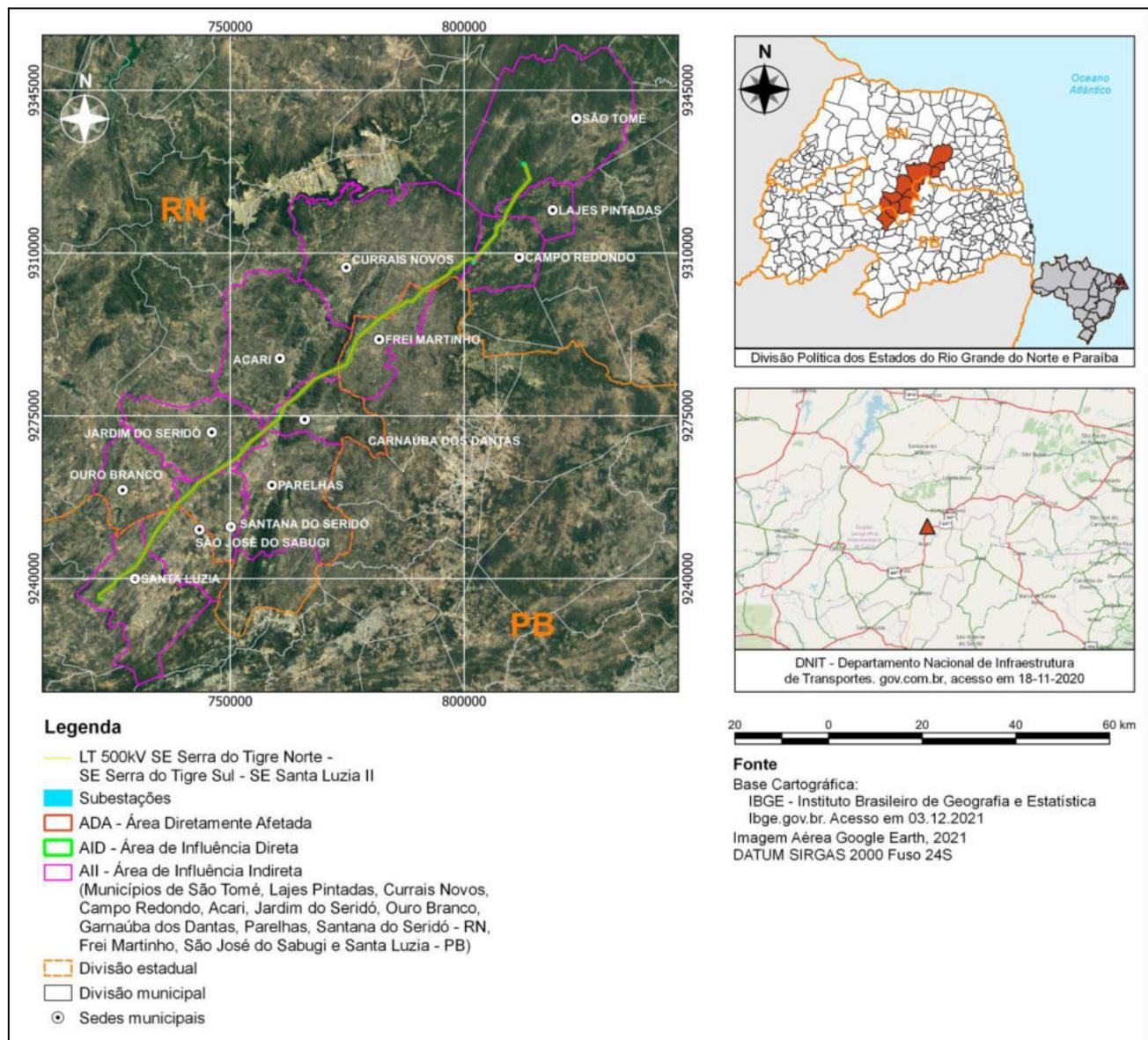


Figura 1. Localização do empreendimento

A linha de transmissão alvo de estudos, uma vez construída, possibilitará o transporte da energia elétrica produzida pelos aerogeradores que integrarão os complexos eólicos da Serra do Tigre.

Para o escoamento da energia elétrica, está prevista a instalação de duas Linhas de Transmissão, com extensão total de 142km, interligando as duas subestações do complexo eólico e ao Sistema Interligado Nacional (“SIN”) na Subestação Santa Luzia II, no município de Santa Luzia estado da Paraíba. Ainda não foi realizada nenhuma interação com IPHAN para licenciamento desta Linha de Transmissão. No Estado da Paraíba haverá, na chegada da Linha de Transmissão, uma *bay* de Conexão junto à subestação indicada.

A **Tabela 1**, abaixo, indica as coordenadas de referência dos vértices relacionados ao traçado do empreendimento, e a **Tabela 2** traz as coordenadas de referência das subestações a serem construídas para o escoamento da energia elétrica produzida pelos complexos eólicos acima indicados.

Tabela 1. Coordenadas UTM de referência dos vértices do empreendimento

LT 500 Kv SE Serra do Tigre Norte - SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II	
Vértice	Coordenadas UTM (<i>Datum</i> SIRGAS 2000)
SE STN	24M 812907 9329013
V1	24M 813028 9328947
V2	24M 814042 9325822
V3	24M 811220 9322476
V4	24M 809125 9318725
V5	24M 808345 9316510
V6	24M 807096 9315709
V7	24M 806752 9313885
V8	24M 804663 9311470
V9	24M 803515 9309970
V10	24M 802741 9309327
V11	24M 802152 9308252
SE STS	24M 802139 9308142
V7	24M 796528 9305245
V6	24M 797583 9306631
V5	24M 798889 9306991
V4	24M 799587 9307964
V3	24M 801148 9308810

LT 500 Kv SE Serra do Tigre Norte - SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II	
Vértice	Coordenadas UTM (<i>Datum</i> SIRGAS 2000)
V2	24M 801835 9308660
V1	24M 802120 9308288
SE STS	24M 802114 9308198
V15	24M 777001 9291442
V14	24M 782107 9295976
V13	24M 783596 9296934
V12	24M 784617 9297794
V11	24M 786944 9298860
V10	24M 787671 9299573
V9	24M 789117 9299620
V8	24M 791145 9301914
V23	24M 743303 9260641
V22	24M 751608 9265990
V21	24M 753800 9268878
V20	24M 760545 9274469
V19	24M 761599 9277155
V18	24M 764252 9279081
V17	24M 767948 9282831
V16	24M 774941 9286053
V31	24M 722013 9236483
V30	24M 725178 9238695
V29	24M 725674 9239784
V28	24M 729657 9242351
V27	24M 730697 9243700
V26	24M 734063 9249937
V25	24M 738729 9256115
V24	24M 741335 9258337
SE SL2	24M 722527 9235586
V33	24M 722436 9235578
V32	24M 722070 9235757

Tabela 2. Coordenadas UTM de referência das subestações

LT 500 Kv SE Serra do Tigre Norte - SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II	
Coordenadas UTM (<i>Datum</i> SIRGAS 2000)	
Subestação STN	
	24M 812875 9329106
	24M 812860 9329080
	24M 812952 9329030
	24M 812904 9328943
	24M 812639 9329087
	24M 812687 9329175
	24M 812734 9329150
	24M 812748 9329176
Subestação STS	
	24M 802181 9308232
	24M 802153 9307923
	24M 802123 9307926
	24M 802120 9307890
	24M 802049 9307897
	24M 802052 9307933
	24M 802023 9307935
	24M 802036 9308076
	24M 802065 9308073
	24M 802081 9308242

Em prosseguimento, apresentamos ainda as áreas de influência do empreendimento, para fins dos estudos arqueológicos voltados ao seu licenciamento.

A **Área Diretamente Afetada (ADA)** compreende 60 metros correspondentes à largura da faixa de servidão, portanto, 30 m para cada lado do eixo do traçado projetado.

Tabela 3. Coordenadas UTM de referência da ADA do empreendimento

LT 500 Kv SE Serra do Tigre Norte - SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II			
Coordenadas UTM (<i>Datum</i> SIRGAS 2000)			
24M 812920 9328972	24M 799607 9307940	24M 722099 9235776	24M 789103 9299650

LT 500 Kv SE Serra do Tigre Norte - SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II			
Coordenadas UTM (<i>Datum</i> SIRGAS 2000)			
24M 812948 9329024	24M 798907 9306965	24M 722442 9235608	24M 791125 9301937
24M 813053 9328968	24M 797601 9306605	24M 722525 9235616	24M 796507 9305268
24M 814075 9325816	24M 796548 9305223	24M 722530 9235556	24M 797565 9306657
24M 811244 9322459	24M 791164 9301891	24M 722430 9235547	24M 798870 9307017
24M 809152 9318712	24M 789131 9299591	24M 722042 9235737	24M 799566 9307987
24M 808369 9316490	24M 787684 9299543	24M 721982 9236498	24M 801144 9308842
24M 807123 9315690	24M 786962 9298834	24M 725154 9238715	24M 801852 9308687
24M 806780 9313871	24M 784633 9297769	24M 725650 9239804	24M 802146 9308303
24M 804687 9311452	24M 783614 9296910	24M 729637 9242374	24M 802717 9309347
24M 803537 9309949	24M 782125 9295952	24M 730671 9243717	24M 803493 9309991
24M 802765 9309308	24M 777026 9291425	24M 734037 9249953	24M 804640 9311489
24M 802181 9308242	24M 774965 9286031	24M 738707 9256135	24M 806724 9313898
24M 802180 9308232	24M 767966 9282806	24M 741314 9258359	24M 807069 9315727
24M 802181 9308232	24M 764272 9279058	24M 743283 9260664	24M 808320 9316529
24M 802153 9307923	24M 761624 9277136	24M 751587 9266013	24M 809097 9318737
24M 802123 9307926	24M 760570 9274451	24M 753778 9268899	24M 811195 9322494
24M 802120 9307890	24M 753822 9268857	24M 760520 9274487	24M 814008 9325829
24M 802049 9307897	24M 751629 9265968	24M 761575 9277174	24M 813003 9328926
24M 802052 9307933	24M 743322 9260618	24M 764232 9279104	24M 812904 9328943
24M 802023 9307935	24M 741356 9258316	24M 767930 9282856	24M 812639 9329087
24M 802036 9308076	24M 738751 9256094	24M 774917 9286075	24M 812687 9329175
24M 802065 9308073	24M 734088 9249921	24M 776975 9291460	24M 812734 9329150
24M 802081 9308242	24M 730722 9243684	24M 782088 9296000	24M 812748 9329176
24M 802087 9308241	24M 729678 9242329	24M 783578 9296959	24M 812875 9329106
24M 802089 9308279	24M 725698 9239763	24M 784600 9297820	24M 812860 9329080
24M 801818 9308633	24M 725202 9238675	24M 786927 9298885	24M 812952 9329030
24M 801153 9308779	24M 722045 9236468	24M 787659 9299602	

A **Área de Influência Direta (AID)** foi definida como a área geográfica diretamente afetada pelos impactos decorrentes do empreendimento e corresponde a 250 metros a partir de cada lado do eixo da Linha de Transmissão. A tabela abaixo traz a relação das coordenadas de referência.

Tabela 4. Coordenadas UTM de referência da AID do empreendimento

LT 500 Kv SE Serra do Tigre Norte - SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II			
Coordenadas UTM (<i>Datum</i> SIRGAS 2000)			
24M 812892 9328844	24M 801923 9307945	24M 729753 9242262	24M 767859 9282926
24M 812856 9328855	24M 801936 9308085	24M 729748 9242257	24M 767873 9282937
24M 812592 9329000	24M 801945 9308117	24M 729743 9242253	24M 767889 9282946
24M 812545 9329056	24M 801972 9308153	24M 729738 9242249	24M 774838 9286149
24M 812552 9329135	24M 801982 9308255	24M 729732 9242245	24M 776882 9291496
24M 812600 9329223	24M 801761 9308543	24M 725777 9239695	24M 776891 9291514
24M 812643 9329265	24M 801168 9308673	24M 725293 9238634	24M 776909 9291535
24M 812716 9329270	24M 799675 9307863	24M 725279 9238611	24M 782030 9296081
24M 812757 9329275	24M 798988 9306906	24M 725259 9238593	24M 783519 9297039
24M 812796 9329263	24M 798964 9306883	24M 722149 9236419	24M 784547 9297905
24M 812923 9329194	24M 798933 9306868	24M 722194 9235841	24M 786870 9298968
24M 812953 9329169	24M 797660 9306517	24M 722461 9235710	24M 787589 9299673
24M 812971 9329134	24M 796628 9305162	24M 722516 9235715	24M 787616 9299693
24M 813000 9329118	24M 796615 9305149	24M 722597 9235685	24M 787655 9299702
24M 813015 9329108	24M 796601 9305138	24M 722624 9235624	24M 789057 9299749
24M 813028 9329095	24M 791230 9301814	24M 722629 9235564	24M 791059 9302012
24M 813101 9329055	24M 789206 9299525	24M 722604 9235489	24M 796439 9305343
24M 813132 9329029	24M 789174 9299500	24M 722538 9235456	24M 797486 9306718
24M 813148 9328998	24M 789135 9299491	24M 722439 9235448	24M 797509 9306740
24M 814170 9325846	24M 787726 9299444	24M 722412 9235449	24M 797539 9306753
24M 814173 9325793	24M 787015 9298750	24M 722386 9235457	24M 798810 9307104
24M 814156 9325756	24M 784687 9297684	24M 721998 9235648	24M 799485 9308045
24M 811327 9322402	24M 783673 9296830	24M 721961 9235678	24M 799498 9308059
24M 809244 9318671	24M 782185 9295872	24M 721942 9235730	24M 799519 9308075
24M 808464 9316457	24M 777111 9291366	24M 721882 9236490	24M 801096 9308930
24M 808448 9316428	24M 775058 9285995	24M 721890 9236537	24M 801133 9308942
24M 808423 9316406	24M 775038 9285963	24M 721925 9236580	24M 801165 9308940
24M 807214 9315630	24M 775007 9285940	24M 725074 9238781	24M 801874 9308784
24M 806878 9313853	24M 768024 9282722	24M 725559 9239845	24M 801909 9308769
24M 806870 9313828	24M 764339 9278984	24M 725573 9239867	24M 801932 9308747
24M 806855 9313806	24M 761707 9277072	24M 725596 9239888	24M 802132 9308486
24M 804764 9311388	24M 760663 9274414	24M 729568 9242448	24M 802630 9309395

LT 500 Kv SE Serra do Tigre Norte - SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II			
Coordenadas UTM (<i>Datum</i> SIRGAS 2000)			
24M 803609 9309880	24M 760651 9274392	24M 730587 9243771	24M 802640 9309410
24M 802843 9309243	24M 760634 9274374	24M 733954 9250009	24M 802654 9309423
24M 802280 9308215	24M 753894 9268787	24M 738634 9256204	24M 803421 9310061
24M 802252 9307914	24M 751708 9265908	24M 741243 9258430	24M 804564 9311555
24M 802238 9307870	24M 751697 9265895	24M 743219 9260741	24M 806631 9313943
24M 802205 9307838	24M 751683 9265884	24M 751518 9266087	24M 806971 9315746
24M 802164 9307801	24M 743389 9260542	24M 753706 9268968	24M 806986 9315783
24M 802110 9307791	24M 741429 9258247	24M 760436 9274548	24M 807015 9315811
24M 802040 9307797	24M 738824 9256025	24M 761482 9277211	24M 808237 9316595
24M 801986 9307819	24M 734172 9249866	24M 761494 9277233	24M 809008 9318781
24M 801955 9307862	24M 730807 9243632	24M 761516 9277255	24M 811111 9322548
24M 801932 9307893	24M 729757 9242268	24M 764167 9279180	24M 813896 9325851
			24M 812924 9328845

A **Figura 2**, abaixo indicada, ilustra as áreas de influência (ADA e AID) da **LT 500 Kv SE Serra do Tigre Norte - SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II**.

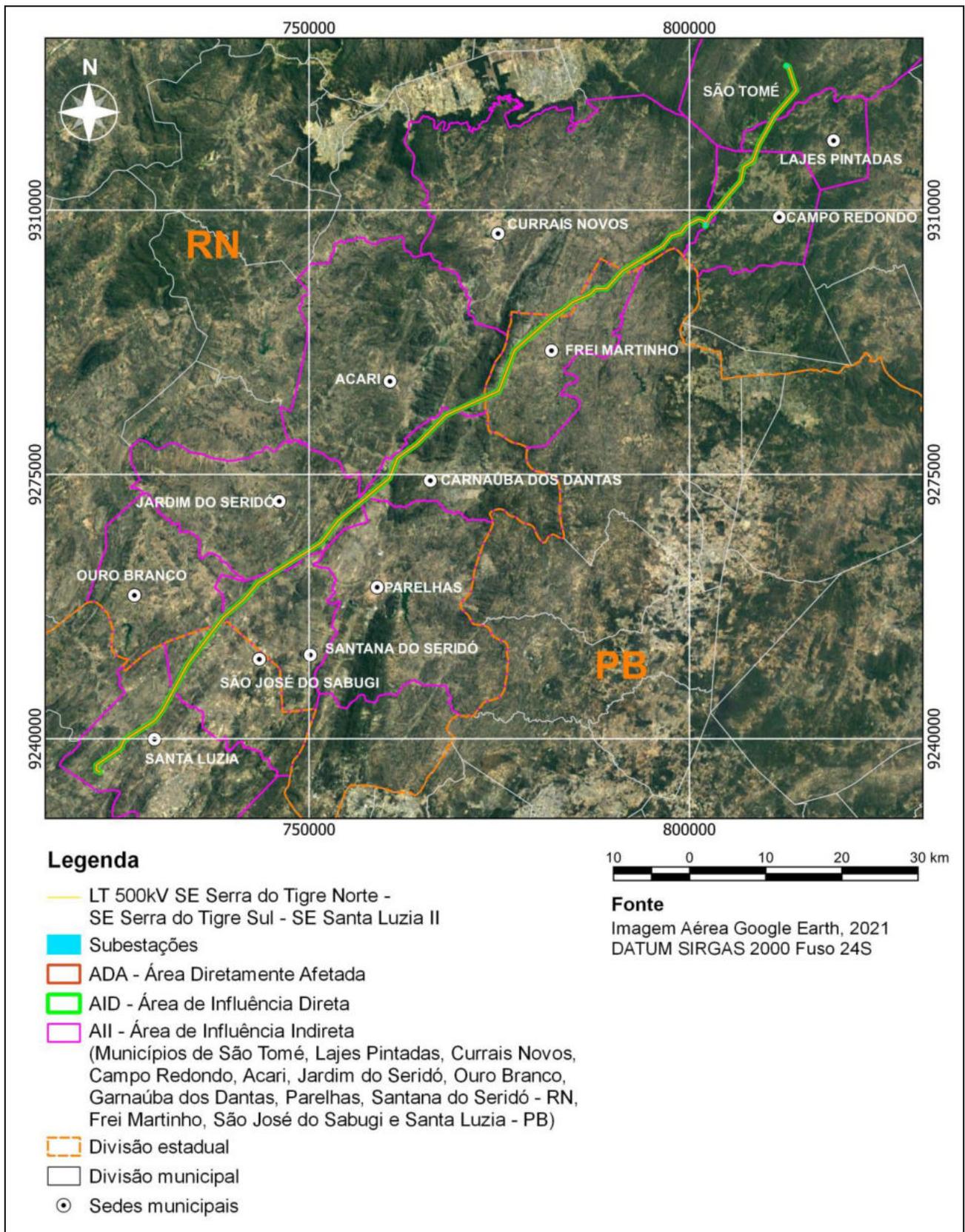


Figura 2. Indicação da ADA e AID do empreendimento

Por sua vez, a **Área de Influência Indireta (All)** é aquela na qual os impactos e efeitos decorrentes do empreendimento são considerados menos significativos do que na ADA e AID, sendo o objetivo propiciar a avaliação em caráter regional, compreendendo a área inserida nos limites municipais de inserção do empreendimento, no caso, os municípios de Santa Luzia, São José do Sabugi e Frei Martinho (Paraíba), além dos municípios de Ouro Branco, Santana do Seridó, Jardim do Seridó, Parelhas, Carnaúba dos Dantas, Acari, Currais Novos, Campo Redondo, Lajes Pintadas e São Tomé (Rio Grande do Norte).

2.1. Caracterização ambiental da área de interesse

A fim de caracterizar geograficamente a área em estudo, devemos compreender a inserção dos municípios indicados no presente projeto de pesquisa junto à chamada **“região do Seridó”**, abarcando a maioria dos municípios aqui indicados, com notável exceção à porção setentrional do empreendimento, junto aos municípios de Campo Redondo; Lajes Pintadas e São Tomé, estes considerados como integrantes de região denominada como **“Sertão Central”**, também conhecidos como “Vale do Potengi” ou “Agreste do Potengi-Trairi”, uma vez que coincide com as áreas de cabeceira do rio Potengi, importante curso d’água potiguar, em cuja foz se encontra o sítio urbano de Natal (BARBOSA, TENÓRIO & DANTAS, 2017).

Grosso modo, o Seridó corresponde ao alto e médio curso do rio Piranhas-Açú, bem como os seus afluentes, por sua vez abrangendo porção significativa do território potiguar e pequena parcela do território setentrional paraibano. Importante destacarmos que a consolidação do Seridó como região advém de aspectos muito mais históricos do que geográficos ou ambientais, uma vez que correspondia a área de litígio entre as antigas capitania da Paraíba e do Rio Grande, denominadas junto à cartografia lusitana como “Sertão do Seridó” ou “Ribeira do Seridó”, consolidando-se posteriormente como área pecuarista por excelência e sendo repartido entre os territórios das unidades federativas da Paraíba e do Rio Grande do Norte (NASCIMENTO e FERREIRA, 2011; BARBOSA, TENÓRIO & DANTAS, 2017; SANTOS, 2020).

Conforme apontado por Juvandi Santos:

“Seridó é um só. Foi a colonização portuguesa da região que criou uma divisão interestadual que coloca essa imensa região coberta de Caatinga em lados antagônicos: de um lado o Seridó do estado do Rio Grande do Norte, do outro, o Seridó paraibano, subdividido em Seridó Oriental e Ocidental” (SANTOS, 2020: p. 101, grifo nosso)

Apesar de a região do Seridó apresentar alguns dos municípios mais pobres e com menor IDH presentes na região Nordeste, por outro lado se nota uma grande diversidade das atividades econômicas ali realizadas, ilustrando dinamismo que vai muito além da dependência regional sobre determinada *commodities* ou empreendimento em específico. Segundo Nascimento e Ferreira (2011):

“A economia seridoense foi estruturada sobre o tripé composto pela pecuária extensiva, agricultura e mineração, esta última baseada na exploração da scheelita, tantalita, berilo e cassiterita. Mais recentemente novas atividades foram introduzidas e/ou ampliadas, tais como a produção leiteira, a modernização e ampliação da caprina-ovinocultura, a atividade ceramista e o desenvolvimento do setor terciário, com destaque para o comércio e a diversificação de serviços, principalmente o turismo” (NASCIMENTO e FERREIRA, 2011: p. 364).

Identificada a região alvo de estudos, partimos para uma breve caracterização ambiental da área em estudo.

Grosso modo, a área em estudo encontra-se inserido na porção nordeste da Província Geológica Borborema, partindo da classificação proposta por Fernando Almeida. De maneira geral, o quadro geológico da região em estudo é composta por rochas gnáissico-migmatíticas, apresentando unidades geológicas muito antigas, com cerca de 2,2 à 1,1 bilhões de anos, caso este do Complexo Caicó. A Província Borborema também apresenta outra importante faixa de rochas supracrustais, apresentando idade variando entre 640 e 630 M.a., estando englobadas no chamado Grupo Seridó, abarcando rochas cuja gênese encontra-se relacionada com expressivos episódios de plutonismo e cisalhamento litológico. A região conta, ainda, com rochas com gênese geologicamente mais recente, do período Cambriano, estas representadas pelos afloramentos da Suíte

Magmática Rio Ceará – Mirim. (ALMEIDA et. al., 1977; SANTOS, 2000; ANGELIM et al, 2006; NASCIMENTO e FERREIRA, 2011).

A figura abaixo apresenta, de forma ilustrativa e concisa, a estratigrafia geológica identificada para a região seridoense.

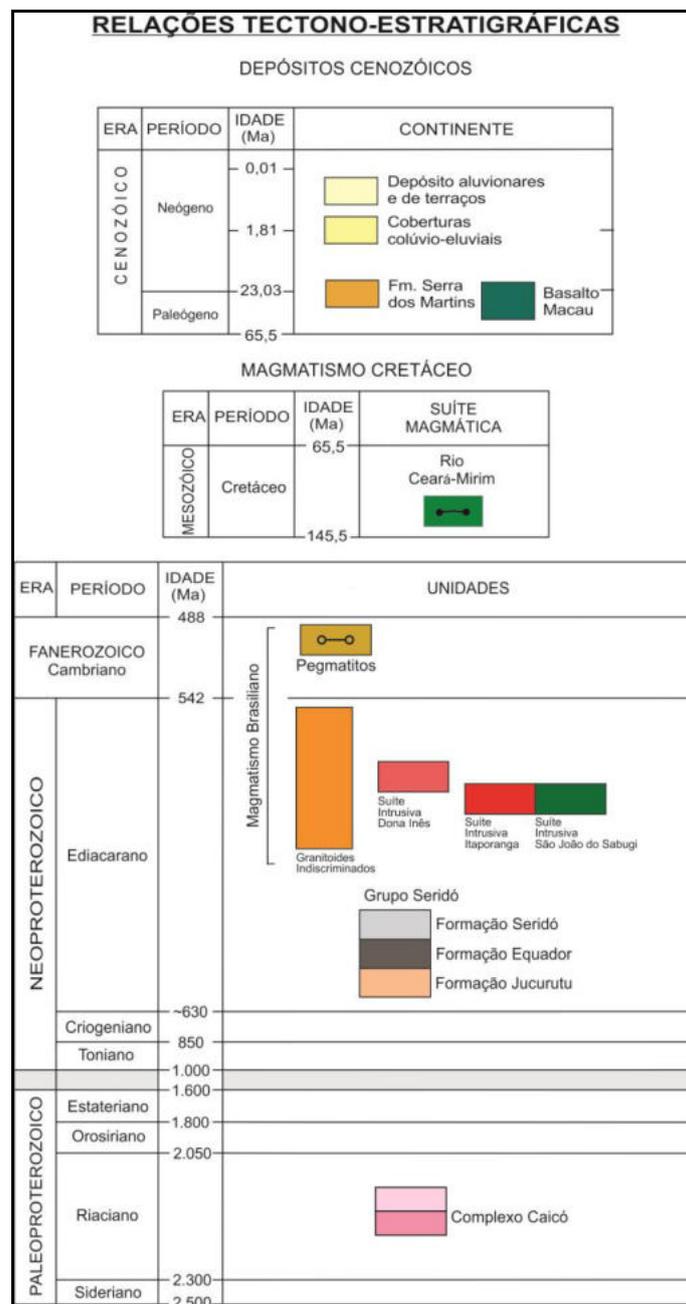


Figura 3. Formações geológicas e estratigrafia correspondente identificadas para a região do Seridó (Disponível em: <http://geoparqueserido.com.br/wp-content/uploads/2021/05/Coluna-Litoestratigrafica-Geoparque.jpg>)

Quanto à caracterização das formações geológicas acima mencionadas, Angelim *et al* (2006) destacam a presença de duas categorias muito distintas de rochas, sendo a primeira correspondendo às rochas integrantes de embasamentos cristalinos, com idade variando de 2,25 bilhões de anos à 500 milhões de anos, ao passo que a segunda categoria abrangeriam rochas vulcânicas e sedimentares geologicamente mais recentes, estas apresentando menos de 130 milhões de anos de idade.

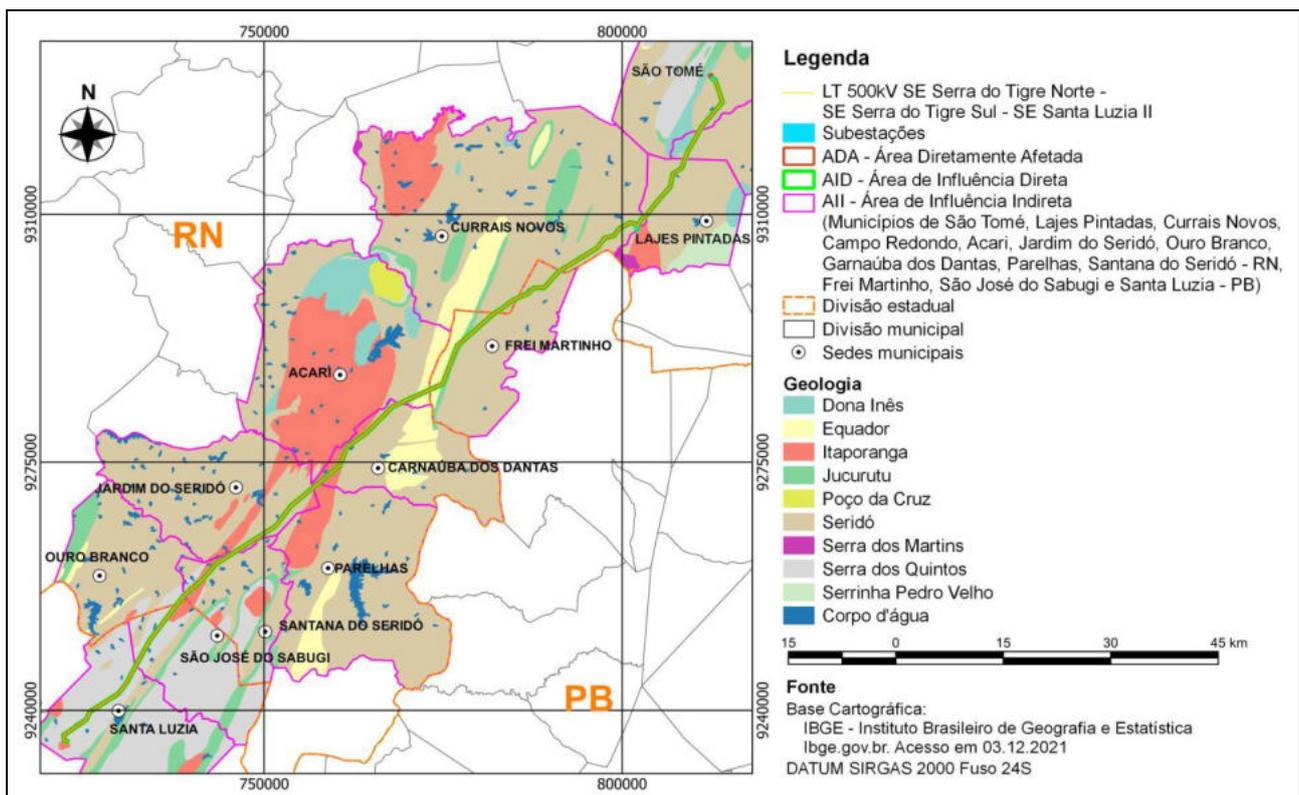


Figura 4. Mapa Geológico

Quanto à composição das formações geológica ilustradas no mapa acima, mapeamentos realizados para o estado do Rio Grande do Norte pelo Serviço Geológico do Brasil (ANGELIM *et al*, 2006 *Apud*. NASCIMENTO e FERREIRA, 2011) apontam a presença dos seguintes minerais:

- Complexo Caicó: presença de duas associações litoestratigráficas: 1) paragneisses; anfibolitos, quartzitos ferríferos, formações ferríferas, gnaisses bandados e migmatitos; 2) ortogneisses tonalíticos-granodioríticos, graníticos, leuco-ortogneisses e rochas graníticas com lentes de rochas anfibolíticas;

- Formação Jucurutu: biotita, epidoto, anfibólio paragnaisses, com intercalações de mármore, rochas calcissilicáticas e *skarns*, micaxistos, quartzitos, formações ferríferas;
- Formação Equador: muscovita, quartzitos (por vezes com feldspatos) contendo intercalações de metaconglomerados, rochas calcissilicáticas e micaxistos;
- Formação Seridó: micaxistos feldspáticos ou aluminosos com intercalações de mármore, rochas calcissilicáticas, paragnaisses, rochas metavulcânicas, quartzitos e metaconglomerados;
- Suíte intrusiva São João do Sabugi: rochas plutônicas básicas a intermediárias formadas por gabros, gabronoritos, dioritos, quartzo dioritos, quartzo monzonitos, biotitas, anfibólios e piroxênios;
- Suíte Intrusiva Itaporanga: rochas plutônicas de granulação grossa a média constituída por megacristais de feldspato potássico;
- Suíte Intrusiva Dona Inês: rochas plutônicas de granulação média a fina formadas por biotita e/ou anfibólios monzogranitos a tonalitos;
- Basalto Rio Ceará-Mirim: rochas magmáticas que afloram como diques descontínuos, compostas por diabásios e basaltos;
- Formação Serra do Martins: rochas que ocorrem em chapadas de relevo plano constituídos por arenitos médios, arenitos argilosos e crosta laterítica (com seixos de quartzo);
- Basalto Macau: rochas magmáticas aflorantes em pequenos corpos (*plugs e necks*), constituídas principalmente por basalto e olivina;
- Depósitos Colúvio-Eluviais: sedimentos arenosos e areno-argilosos por vezes constituindo depósitos conglomeráticos, com seixos de quartzo predominantes;
- Depósitos Aluvionares: presença de sedimentos arenosos e argilo-arenosos, com níveis irregulares de cascalhos;

À priori, o quadro geomorfológico da região do Seridó é caracterizado pela presença de três morfoestruturas: o “Planalto da Borborema”, a “Depressão Sertaneja” e “Outras áreas cristalinas elevadas” (SEMARH, 1999). Seguindo a metodologia proposta por Rabelo (2016), a área em estudo encontra-se parcialmente inserida no “Planalto da Borborema”, cujas unidades morfológicas são caracterizadas pela presença de platôs, cristas, vales encaixados e baixas cristas de superfície dissecada, em área que apresenta quadro

litológico composto por rochas metamórficas e altitude média de 500 metros acima do nível do mar.

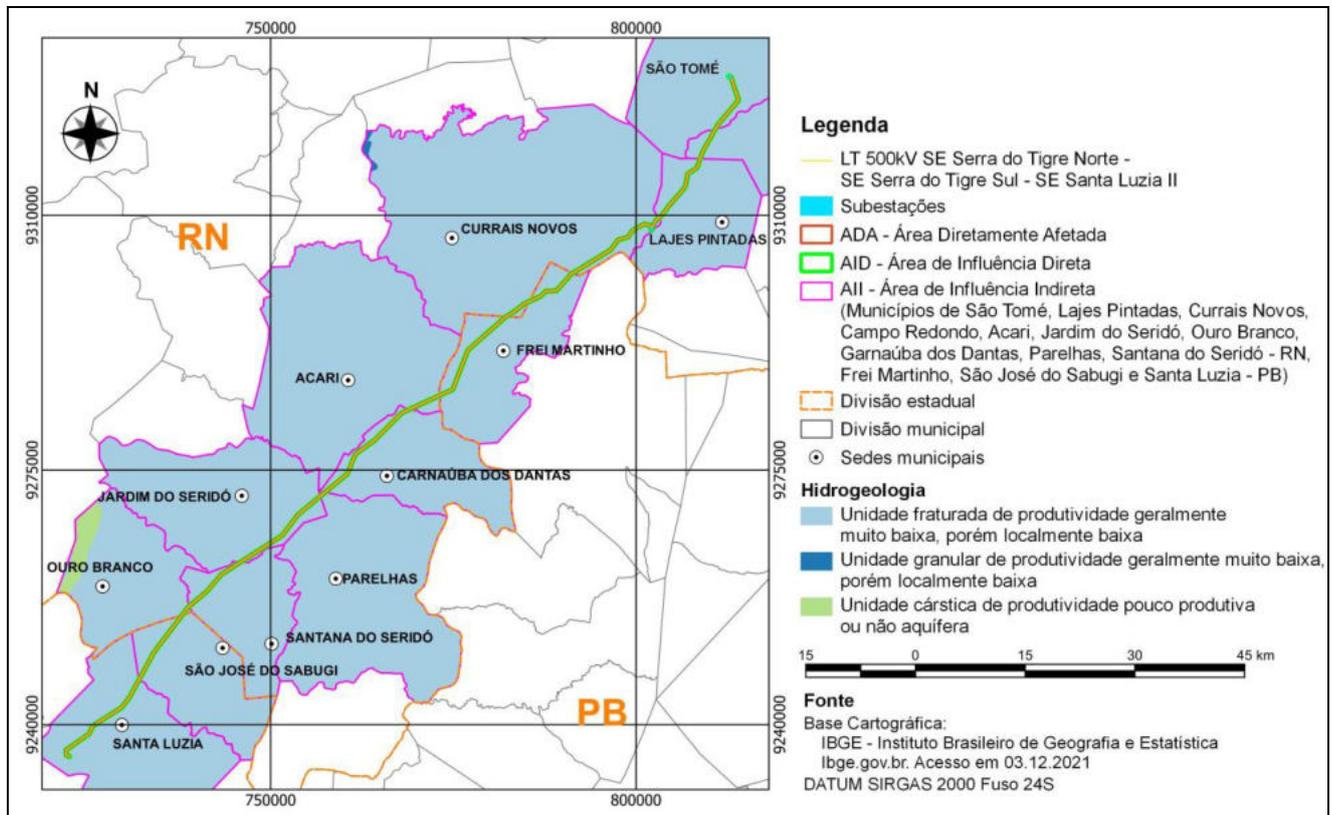


Figura 5. Mapa Hidrogeológico

Uma vez que a área em estudo apresenta quadro geológico de grande antiguidade e composto majoritariamente por rochas cristalinas, não é de se surpreender a baixa produtividade dos poços ali abertos. Dessa forma, a produtividade geohidrológica do local mostra-se pouco produtiva ou não aquífera, com fornecimentos insignificantes de água e abastecimentos restritos ao uso de bombas manuais (BRITO & PAULA, 2019). Aliado a baixa produtividade, a água extraída na região a partir de poços artesanais e/ou artesianos também apresenta salinidade elevada, afetando sua composição e gosto, tornando-se imprópria para consumo humano, de animais e também ineptas para o abastecimento agrícola (RIGEO, 2005).



Imagem 1. Panorama da Serra da Borborema a partir do município de Carnaúba dos Dantas/RN
(Disponível em: NASCIMENTO E VALENÇA, 2011: p. 378).

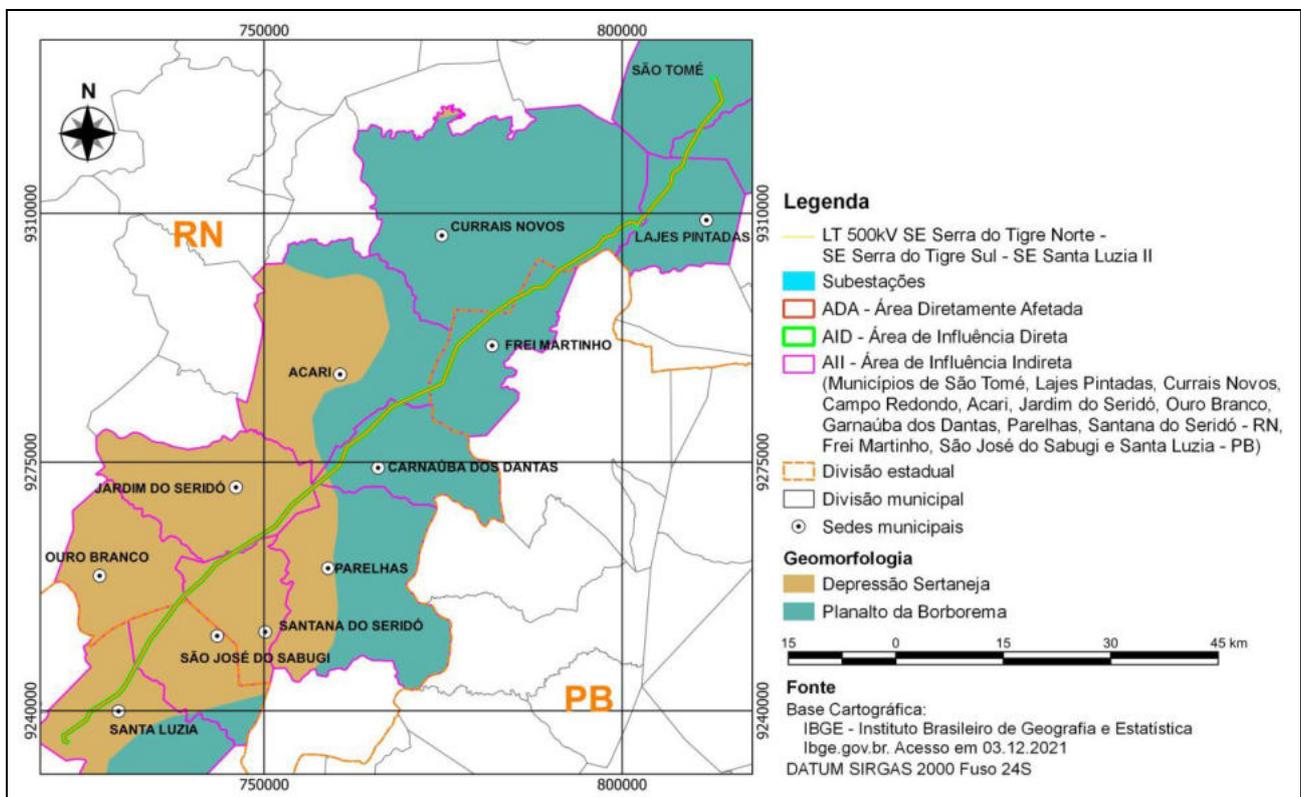


Figura 6. Mapa Geomorfológico

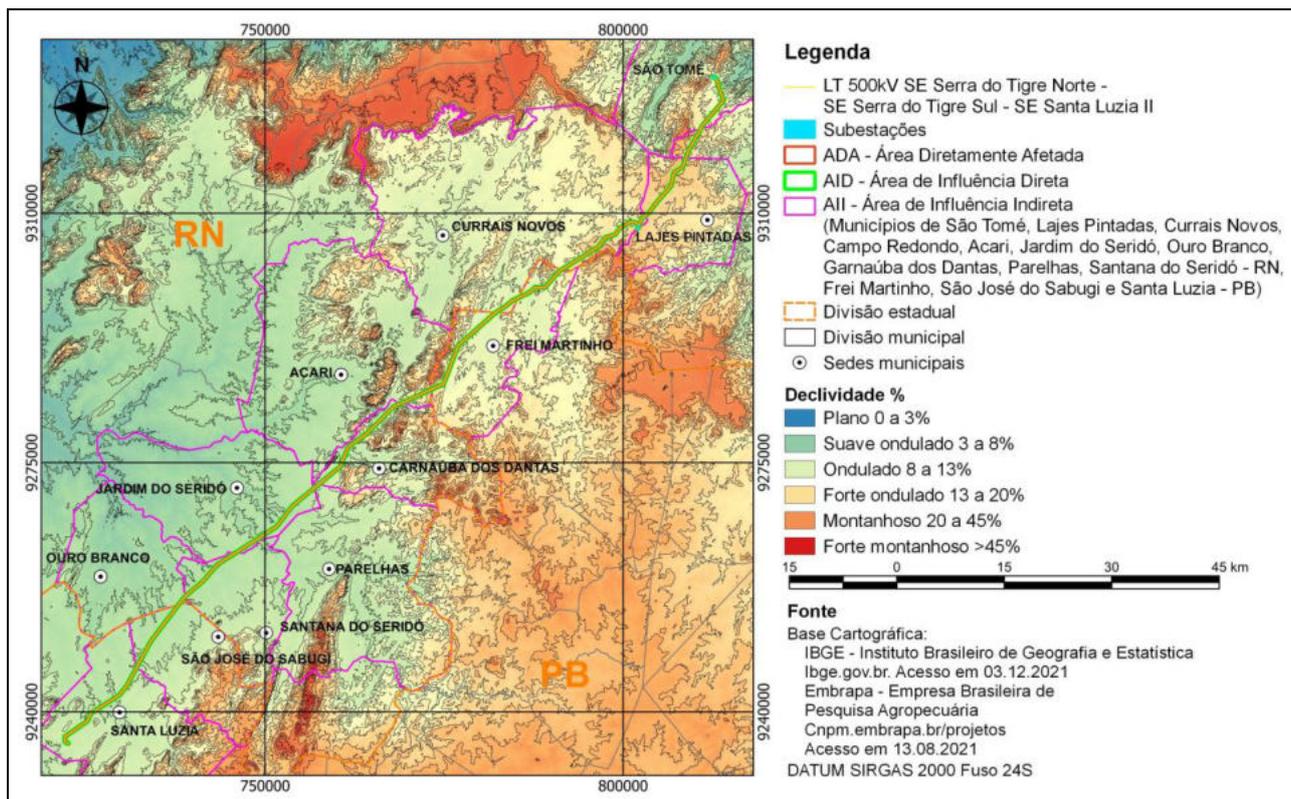


Figura 7. Mapa Declividade

Tabela 5. Cavidades rochosas identificadas na AII do empreendimento (CANIE-CECAV, 2022)

Caverna	Município	UF
Abrigo sobre Rocha Pedra do Chinelo	Parelhas	RN
Abrigo Sob Rocha Pedra do Alexandre (RN00069)	Carnaúba dos Dantas	RN
Abrigo Sob Rocha Casa de Pedra	Carnaúba dos Dantas	RN
Furna da Desilusão (RN00202)	Carnaúba dos Dantas	RN
Furna da Ema (RN00206)	Carnaúba dos Dantas	RN
Furna do Borrachinha (RN00203)	Carnaúba dos Dantas	RN
Furna do Mateus (RN00195)	Carnaúba dos Dantas	RN
Furna do Umbuzeiro (RN00196)	Carnaúba dos Dantas	RN
Furna das Andorinhas	Acari	RN

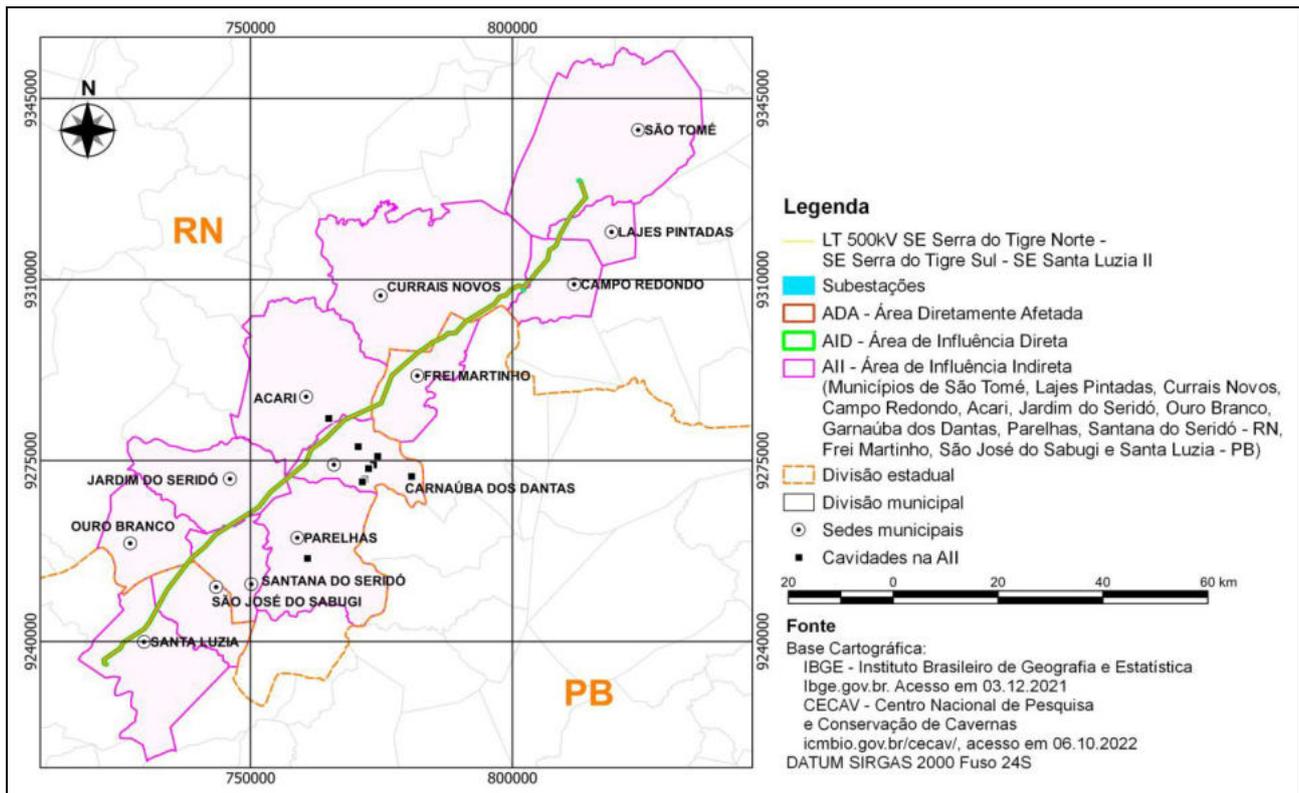


Figura 8. Patrimônio espeleológico cadastrado junto à All do empreendimento

Uma vez que a região do Seridó apresenta grande diversidade geológica, resultando na presença de formas de relevo muito peculiares, a partir da década de 2000 propõem-se a criação de um geoparque, a fim de catalogar os lugares que apresentam grande interesse científico (sobretudo para a Geologia) e potencial turístico, devido a beleza cênica de tais formações geológicas. Destacamos na tabela abaixo os geossítios levantados pela CPRM junto à All do empreendimento, uma vez que alguns dos locais cadastrados pelo órgão também apresentam vestígios arqueológicos, sobretudo relacionados com a presença de arte rupestre.

Tabela 6. Geossítios cadastrados pela CPRM junto à All do empreendimento (Adaptado de NASCIMENTO e VALENÇA, 2011).

Município	UF	Denominação	Coordenada (lat./long.)	Descrição
Acari	RN	Açude Gargalheiras	6° 25' 32"S, 36° 36' 08"W	Compreende a área do entorno do Açude Gargalheiras, quarto maior reservatório do Rio Grande do Norte. Geologicamente, são encontrados no local granitos inequigranulares e equigranulares de granulometria média.

Município	UF	Denominação	Coordenada (lat./long.)	Descrição
Acari	RN	Poço do Arroz	6° 26' 22"S, 36° 36' 52"W	São elementos que compõem o geossítio as marmitas formadas por erosão fluvial, cuja força da intempérie foi dada pelo movimento do Rio Acauã, facilitada por conjuntos de estruturas de deformação frágil. A existência das marmitas foi facilitadora para que povos pré-históricos as utilizassem para fazer registros sob a forma de litogravuras.
Acari	RN	Cruzeiro de Acari	6° 26' 19"S, 36° 38' 28"W	Localizado no centro da cidade de Acari, é formado por blocos de granitos inequigranulares, de granulometria média a grossa. O geossítio está inserido no contexto de uma fase porfirítica do Granito de Acari, datada em 577 Ma.
Acari	RN	Marmitas do rio Carnaúba	6° 29' 42"S, 36° 41' 31"W	Geossítio localizado ao longo do leito do rio Carnaúba. A rocha está associada com a Suíte Intrusiva Itaporanga (Granito Acari), datada em 572 Ma. O principal destaque do local são as marmitas, de dimensões variadas, além da presença de sítios arqueológicos.
Carnaúba dos Dantas	RN	Serra da Rajada	6° 33' 05"S, 36° 39' 15"W	Imponente <i>inselberg</i> com altura de cerca de 500 m. Trata-se de um corpo granítico, com direção NE-SW, formado essencialmente por quartzo, feldspato, plagioclásio e biotita como minerais principais.
Carnaúba dos Dantas	RN	Monte do Galo	6° 33' 42"S, 36° 35' 08"W	Trata-se de um corpo de pegmatito, de direção NE-SW, formado essencialmente por quartzo, feldspato, plagioclásio, biotita, muscovita e turmalina. Está inserido no contexto dos corpos pegmatíticos da Borborema, datados em 520 Ma.
Carnaúba dos Dantas	RN	Xiquexique	6° 33' 04"S, 36° 33' 31"W	O principal destaque são os registros rupestres desenhados nas paredes de quartzito relacionados com as formações Equador e Jucurutu, base do Grupo Seridó.
Carnaúba dos Dantas	RN	Cachoeira dos Fundões	6° 31' 26"S, 36° 33' 20"W	Apresentam-se em lajedos e em forma de paredões (cânions) de aproximadamente 70 metros de altura em um cânion conhecido como "Cachoeira dos Fundões", "Poço dos Fundões", ou apenas "Fundões". Quartzito cortado por inúmeros corpos de pegmatitos, preenchendo fraturas de diferentes direções.

Município	UF	Denominação	Coordenada (lat./long.)	Descrição
Currais Novos	RN	Lagoa do Santo	6° 10' 43"S, 36° 34' 32"W	Diversos enclaves de rochas dioríticas, como também de granitos com uma granulometria ainda mais grossa. No centro do geossítio, há acúmulo de água em uma pequena lagoa. Em seus sedimentos finos, foram encontrados remanescentes fossilíferos de fauna.
Currais Novos	RN	Pico do Totoró	6° 12' 09"S, 36° 33' 56"W	Presença de granitos inequigranulares, com a presença de geofomas localmente denominadas como "Pedra do Navio" e "Pedra do Caju".
Currais Novos	RN	Morro do Cruzeiro	6° 15' 58"S, 36° 30' 21"W	Localizado na área urbana de Currais Novos, trata-se de pegmatito inequigranular, com direção aproximada N-S, de granulometria grossa a porfírica, composto essencialmente por K-feldspato, quartzo, plagioclásio, além de biotita, muscovita e titanita.
Currais Novos	RN	Mina Brejuí	6° 19' 12"S, 36° 33' 06"W	Principal mina de scheelita (CaWO ₄) da América do Sul, geologicamente está correlacionado com a Formação Jucurutu, apresentando uma alternância entre paragneisses, mármore e calcissilicáticas.
Currais Novos	RN	Cânion dos Apertados	6° 20' 31"S, 36° 30' 07"W	Cânion formado pela erosão fluvial do Rio Picuí, cortando e modelando as rochas da Serra da Timbaúba. A principal litologia encontrada é o quartzito da Formação Equador. O geossítio apresenta alta qualidade cênica.
Jardim do Seridó	RN	Ponte da Pedra Lavrada	6°36'49" S, 36°46'30" W	Obra arquitetônica construída por sobre as águas do rio Seridó. sob a referida ponte, ocorre um granito inequigranular de textura média a grossa, de cor cinza clara a rósea, composto por quartzo, K-feldspato, plagioclásio, hornblenda e biotita, além de granadas e carbonatos diversos.
Parelhas	RN	Açude Boqueirão	6° 41' 52"S, 36° 37' 48"W	Geossítio apresentando grande geodiversidade, apresentando metaconglomerado e quartzito compostos por seixos de gnaisses, xistos e quartzitos de granulometria média, formada por plagioclásio, quartzo, microclina, biotita, clorita, titanita e opacos.
Parelhas	RN	Mirador	6° 42' 40"S, 36° 38' 00"W	Geossítio onde ocorrem metaconglomerados e quartzitos da Formação Equador. Este

Município	UF	Denominação	Coordenada (lat./long.)	Descrição
				processo é responsável também pela forma do local, conhecido como "Pedra da Boca".

Quanto ao quadro pedológico presente na região em estudo, se nota o predomínio de solos rasos, apresentando fertilidade baixa a média e características pedregosas. Exceção à regra são as áreas próximas ao curso dos principais rios e no alto das áreas serranas, estas apresentando maior profundidade. Medeiros (2003) destaca que as principais classes de solos identificadas na região são compostas pelos Neossolos e Luvissolos.

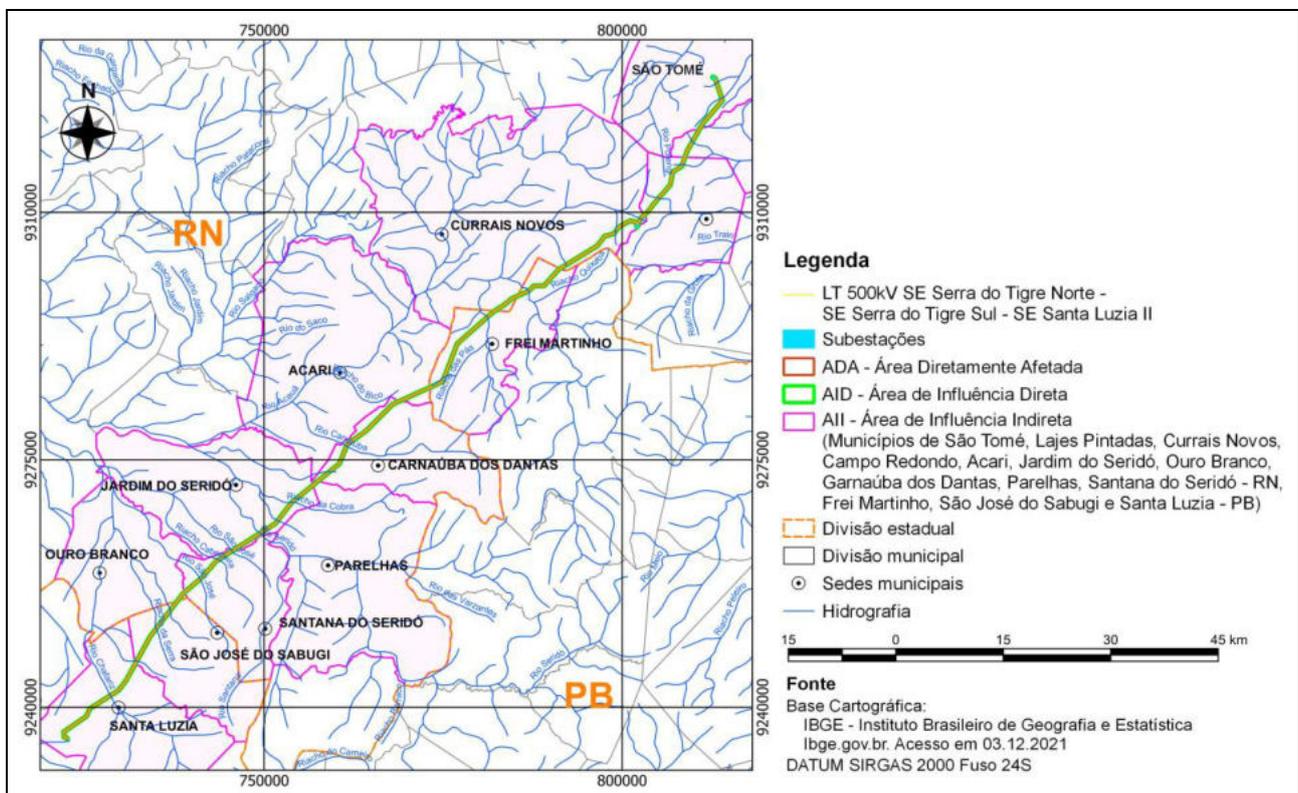


Figura 9. Mapa Hidrográfico

Porção significativa da área de estudo encontra-se inserida na bacia hidrográfica do rio Piranhas-Açu, aonde se destacam a presença dos seguintes tributários: os rios Seridó, Acauã e Salgado. Destacamos ainda outros cursos d'água de menor porte, mas que apresentam importância local devido ao uso de suas águas para o abastecimento dos municípios locais, caso do açudes Dourado (Currais Novos); Gargalheiras (Acari);

Passagem de Piranhas (São José do Seridó); Zangarelhas (Jardim do Seridó) e Boqueirão (Parelhas).

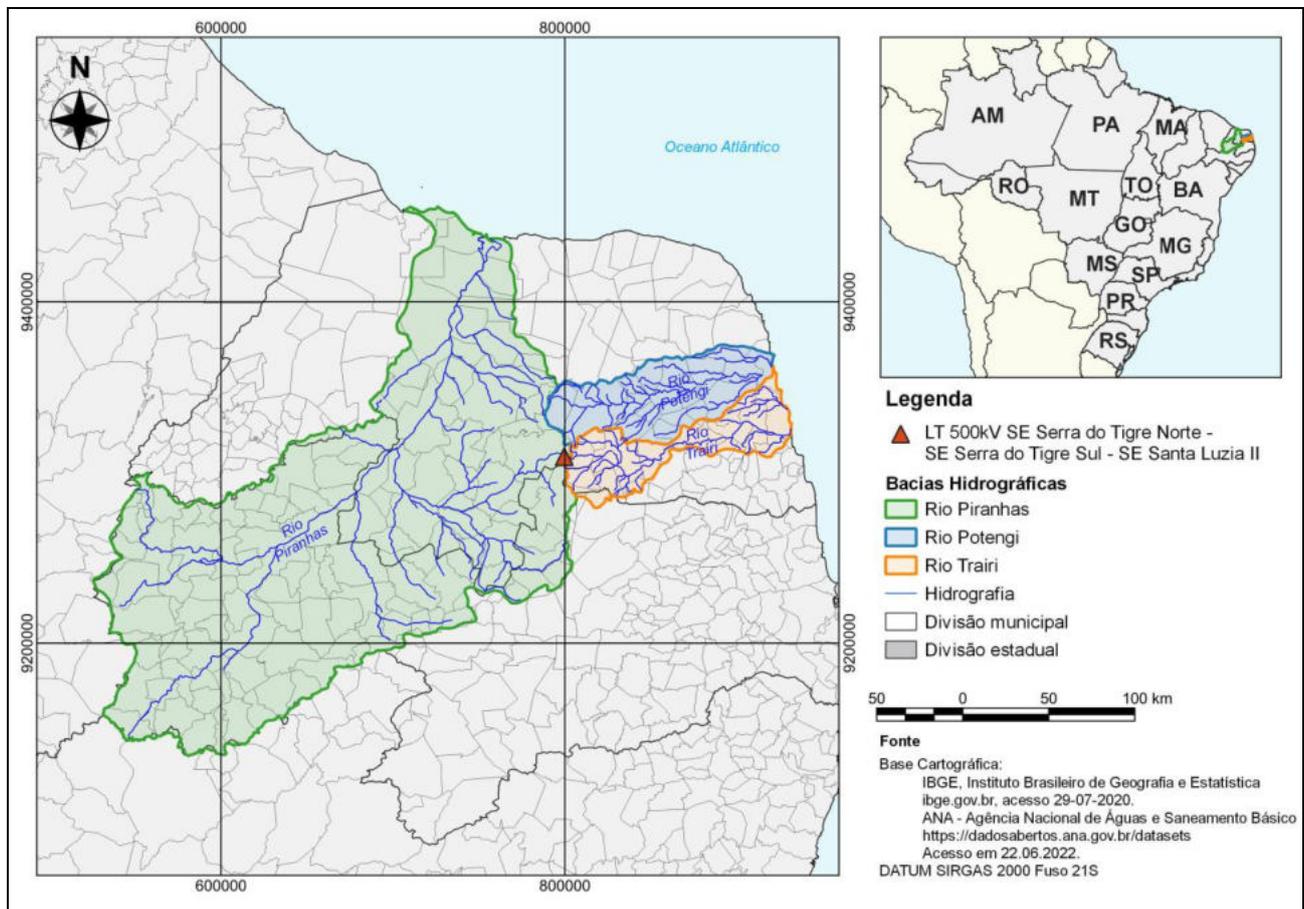


Figura 10. Mapa Hidrográfico

A porção paraibana do empreendimento insere-se, em sua totalidade, junto à rede de drenagem do rio Seridó (bacia hidrográfica do rio Piranhas-Açu). O rio Seridó atravessa o núcleo urbano de Santa Luzia (All do empreendimento), sendo este um elemento onipresente na paisagem da “Veneza paraibana”, devido à presença de canais e lagoas que recortam seu núcleo urbano. Em relação aos cursos de menor porte, nota-se o mesmo padrão recorrente por todo o chamado “Polígono das Secas”: cursos d’águas intermitentes e rasos, com curso acoplado sobre as áreas de vertente (RABELO *et al.*, 2018).



Imagem 2. Curso do rio Seridó atravessando afloramento composto por rochas graníticas, município de Jardim do Seridó/RN
(Disponível em: NASCIMENTO E VALENÇA, 2011: p. 406).

O baixo potencial hidrogeológico da região, aliado a presença de clima semiárido, ocasiona com o predomínio de cursos d'água intermitentes, ou rios temporários. Devido a instabilidade no abastecimento de água para atividades agropecuárias e uso doméstico, a porção oriental da referida bacia hidrográfica apresenta diversas represas; açudes e reservatórios. A construção de diversas barragens na bacia do Seridó acirrou o assoreamento dos cursos d'água locais, em especial na porção paraibana, a montante, uma vez que os maiores reservatórios como a Barragem Armando Ribeiro Gonçalves foram construídos no estado do Rio Grande do Norte. Visando, assim, incentivar atividades agrárias sobre áreas de menor declividade e ao abastecimento de área mais populosa (BEZERRA JÚNIOR & SILVA, 2007).

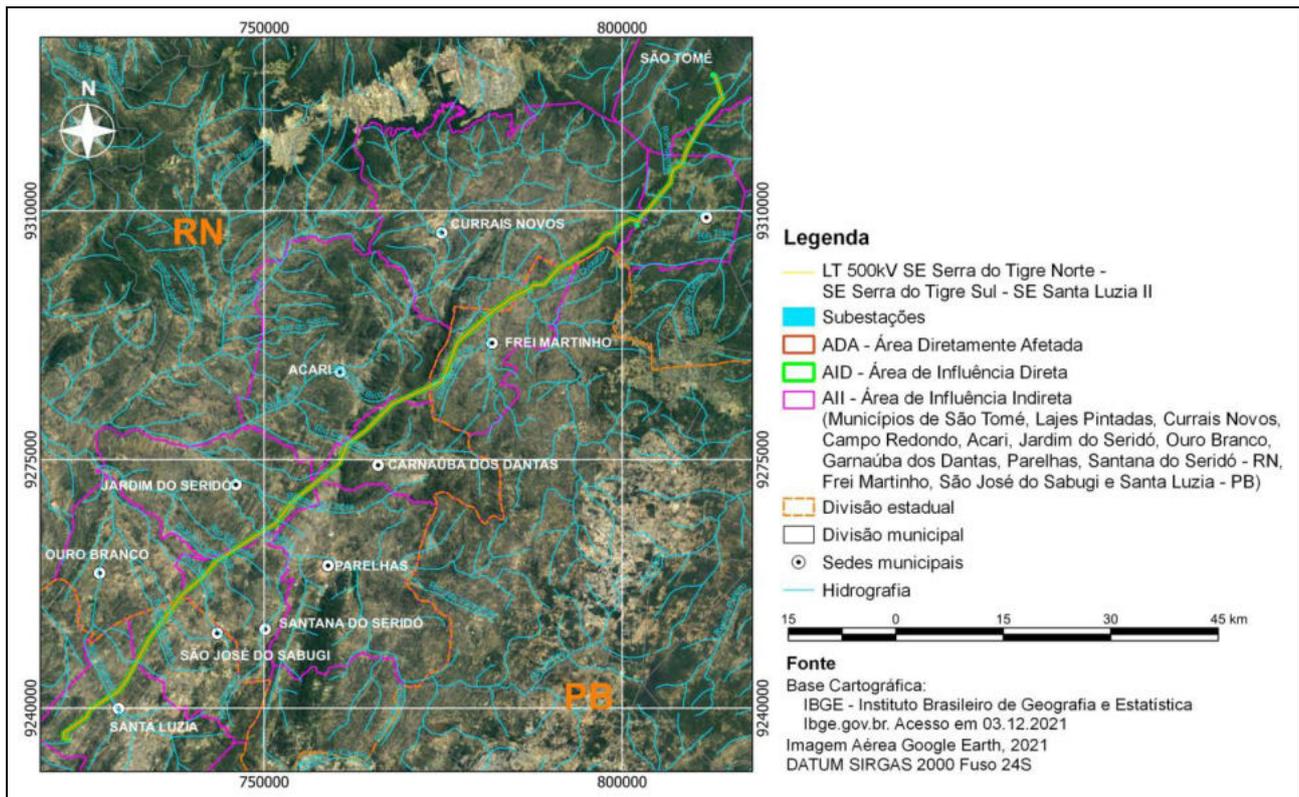


Figura 11. Mapeamento da rede de drenagem sobre imagem de satélite

Quanto aos aspectos climáticos, nota-se para os municípios paraibanos alvo de estudos uma precipitação média de 500 mm anuais. Interessante destacarmos que tal média pluviométrica anual é inferior às medições realizadas para a porção potiguar do Seridó, indicando uma menor atuação da Zona de Convergência Intertropical na região. Dessa forma, percebe-se que a área em estudo apresenta clima ainda mais seco e quente, processo este intensificado pela degradação ambiental ocasionada por atividades mineradoras e o desmatamento da cobertura vegetal nativa.

O intenso processo de desertificação na região do Seridó também apresenta distinções fundamentais entre os estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba. De acordo com Refati *et. al.* (2020), processos históricos distintos resultaram em uma maior concentração fundiária na porção potiguar, ao passo que o lado paraibano apresenta maior quantidade de minifúndios, resultando em uma exploração mais intensa do solo, com o uso de técnicas agropecuárias inadequadas por um longo período de tempo. O acirramento do processo de desertificação também acarretou no aumento dos índices de pobreza e desigualdade, acirrados pelas elevadas taxas de analfabetismo presentes na região.

Segundo Refati *et. al.* (2020), os municípios de Baraúna; Pedra Lavrada; Nova Palmeira; Picuí e São Vicente do Seridó apresentam os piores índices socioeconômicos de toda a região do Seridó. Não por coincidência, os municípios listados apresentam um acelerado processo de desertificação.

A região do Seridó encontra-se inserida em sua totalidade no interior do domínio de natureza da Caatinga, a única feição de paisagem em território brasileiro a apresentar clima semiárido e predomínio de plantas xerófitas (AB' SABER, 2012). De acordo com Giulietti *et. al.* (2004), a vegetação de Caatinga presente na região do Seridó diferencia-se do resto do bioma pelo predomínio de vegetação do tipo *Mimosa-Caesalpinia-Aristida* (caatingas arbustivas abertas). A presença de vegetação esparsa composta por arbustos de baixo porte é resultado, em parte, da presença de solos rasos e pedregosos sobre a região, aliado a clima muito seco e quente.

Segundo Giulietti *et al* (2004), a vegetação presente na região do Seridó compreende categoria florística denominada pelos autores como "*Mimosa – Caesalpinia Aristida*", definida por vegetação de porte predominantemente baixa, com pouca densidade de plantas arbustivas e arbóreas. Os baixos índices pluviométricos presentes na região permite a presença de plantas com altos índices de xerofilismo.

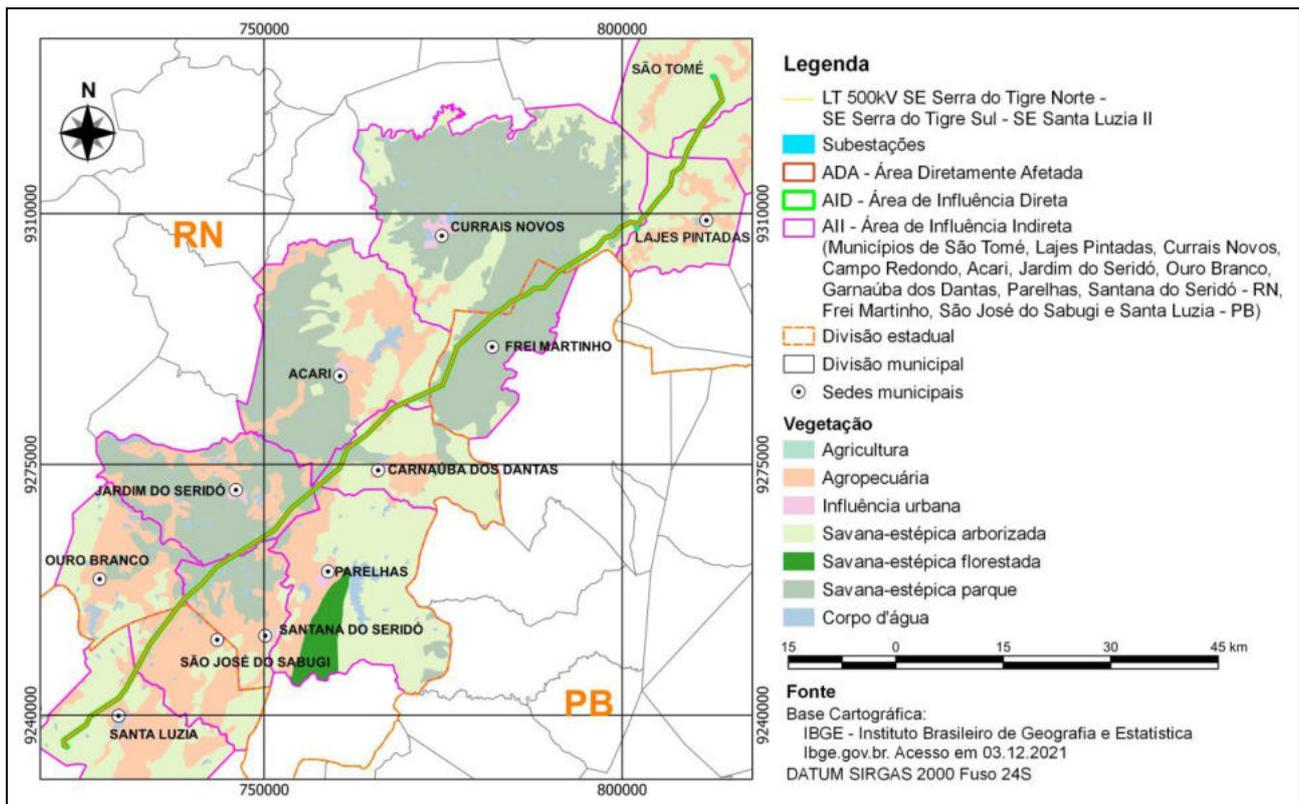


Figura 12. Caracterização da cobertura vegetal na área do empreendimento

A porção potiguar da região do Seridó apresenta três tipos diferenciados de vegetação: um estrato arbóreo com o predomínio de aroeiras; braúnas; imburanas; pereiros; algarobas e craibeira, um segundo tipo, com galhos retorcidos e espinhosos que alcançam cerca de três metros de altura, com a presença de catingueiras; faveleiras; pinhão-bravo; juremas; oiticicas e marmeleiros, e um terceiro estrato, com plantas rasteiras a cerca de 50 cm do solo, formadas por xiquexiques; macambiras e palma de espinhos (MEDEIROS, 2003 *Apud*. NASCIMENTO E VALENÇA, 2011: 365).

Quanto à porção paraibana da região do Seridó, a partir de estudos realizados em área do município de Santa Luzia caracterizada pela presença de matas secundárias, foram identificados a presença de exemplares adultos do “algodão bravo” (*Cochlospermum cf. vitifolium*) concomitante a presença de exemplares de plantas nativas à Caatinga em estágio de regeneração, como Angicos (*Anadenanthera macrocarpa*), Aroeiras (*Myracrodruon urundeuva*), Juremas - amorosas (*Mimosa adenophylla*), Umburanas (*Commiphora leptophloeos*) e Xiquexiques (*Pilosocereus gounellei*). Portanto, nota-se que a exploração predatória do bioma de Caatinga, a partir dos processos de desmatamento

para a abertura de pastagens e áreas de plantio de algodão, resultou em áreas com baixa diversidade florística (FABRICANTE & ALVES, 2007).

3. CONTEXTUALIZAÇÃO ARQUEOLÓGICA E ETNO-HISTÓRICA DA AID DO EMPREENDIMENTO

3.1. Bens acatueados na área de influência do empreendimento

Conforme requerido pela IN/IPHAN nº 01/2015, foram efetuados levantamentos em listagens e bancos de dados *on-line* relativos à existência de eventuais bens culturais tombados, registrados e valorados em âmbito federal, que porventura estejam localizados na área de Influência (ADA, AID e AII) estabelecida para os estudos ambientais do empreendimento.

No que se refere aos bens imateriais inventariados, registrados ou em processo de registro para o estado da **Paraíba**, segundo os dados disponibilizados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), constam **dez (10)** bens acatueados em âmbito federal e/ou regional e que podem vir a ser observados no estado, conforme arrolados na tabela a seguir.

Tabela 7. Relação bens culturais imateriais acatueados a nível federal e de ocorrência no estado da Paraíba (Fonte: IPHAN, 2022)

Nome do Bem	Categoria	Status	Data DOU
Ofício das Baianas de Acarájé	Saberes	Registrado	14/01/2005
Roda de Capoeira	Formas de Expressão	Registrado	21/10/2008
Ofício dos Mestres de Capoeira	Saberes	Registrado	21/10/2008
Teatro de Bonecos Popular do Nordeste	Formas de Expressão	Registrado	04/03/2015
Literatura de Cordel	Formas de Expressão	Registrado	19/09/2018
Feira de Campina Grande	Lugar	Registrado	27/09/2017
Matrizes do Forró	Formas de Expressão	Em processo de registro	08/07/2011
Saberes e Práticas das Parteiros Tradicionais do Brasil	Saberes	Em processo de registro	12/12/2011
Repente	Formas de Expressão	Em processo de registro	14/02/2013
Cocos do Nordeste	Formas de Expressão	Em processo de registro	22/02/2011

Para além dos bens culturais acima indicados, destacamos que a superintendência paraibana do IPHAN, aponta para os trabalhos de licenciamento a necessidade de indicar a presença de outros bens imateriais e manifestações culturais que ainda se encontram

em processo de registro junto ao órgão, a exemplo do *Coco de Roda*; *Festa do Rosário de Pombal*; *Ofício do Vaqueiro*, *Jurema Sagrada*, *Ofício de Parteira*, *Modo de fazer tradicional da Cachaça* e o *Circo de tradição familiar*.



Imagem 3. Corte real da Irmandade de Nossa Senhora do Rosário, município de Santa Luzia/PB
(Disponível em: <https://meiratrigueiro.blogspot.com/2017/10/as-festas-aos-reis-negros-no-serido.html>)

Em se tratando do município de Santa Luzia, destaca-se aqui a presença de comunidades quilombolas em região conhecida como “Serra do Talhado”, aonde é indicada a presença de significativa herança cultural afro-brasileira, expressa no *Ofício das louças de barro*; nos festejos devotados para *Nossa Senhora do Rosário* (procissão tradicionalmente realizada em outubro e que reúne romeiros oriundos de todo o Seridó) e à *Santa Luzia* (celebrada em dezembro); além da prática da *Capoeira* e da *Celebração de Reisados*. Coincidentemente, a figura de “Santa Luzia” corresponde ao orixá feminino conhecido como *Ewá*, indicando para a região em estudo a presença de festejos religiosos marcados pelo sincretismo entre o catolicismo e diversas crenças de matriz afro-brasileira (CABRERA, 1996; GERÔNICO, 2014).

Em relação aos bens imateriais inventariados, registrados ou em processo de registro para o estado do **Rio Grande do Norte**, segundo os dados disponibilizados pelo IPHAN, constam nove (9) bens acautelados em âmbito federal e/ou regional, e que podem vir a ser observados no estado, os quais são arrolados na tabela a seguir.

Tabela 8. Relação de bens culturais imateriais acautelados a nível federal e de ocorrência no Rio Grande do Norte
(Fonte: IPHAN, 2022)

Nome do Bem	Categoria	Status	Data DOU
Ofício das Baianas de Acarajé	Saberes	Registrado	14/01/2005
Roda de Capoeira	Formas de Expressão	Registrado	21/10/2008
Ofício dos Mestres de Capoeira	Saberes	Registrado	21/10/2008
Festa de Sant'Ana de Caicó	Celebrações	Registrado	10/12/2010
Teatro de Bonecos Popular do Nordeste	Formas de Expressão	Registrado	04/03/2015
Literatura de Cordel	Formas de Expressão	Registrado	19/09/2018
Matrizes do Forró	Formas de Expressão	Em Processo de Registro	08/07/2011
Saberes e Práticas das Parteiras Tradicionais do Brasil	Saberes	Em Processo de Registro	12/12/2011
Repente	Formas de Expressão	Em Processo de Registro	14/02/2013
Pesca Artesanal no Rio Grande do Norte	Saberes	Inventariado	-

Dentre os bens imateriais acima indicados, destaca-se aqui a celebração da “**Festa de Sant’Ana de Caicó**”, que apesar de ser típico de um município não abarcado pelo empreendimento alvo de licenciamento, tem suas procissões partindo de cidades limítrofes, a exemplo de Acari e Currais Novos (ambas contempladas no presente projeto), conforme aponta o dossiê do bem registrado (IPHAN, 2010: 46).



Imagem 4. Festa de Sant’Ana realizada no município de Currais Novos, região do Seridó potiguar
(Disponível em: <https://www.potiguarnoticias.com.br/noticias/52633/festa-de-santana-e-reconhecida-como-patrimonio-cultural-imaterial-do-rio-grande-do-norte>)

Os festejos devotados à Santa, realizados no mês de julho, não se restringem aos seus aspectos religiosos, tal qual a realização de missas e romarias. A Festa de Sant'Ana também envolve a realização de tradicional feira aonde se comercializam comes e bebes típicos da culinária seridoense, como o caso do “queijo coalho”; das “buchadas”; “fritadas” e “paçocas de carne de sol”. Além dos itens gastronômicos, nas feiras se comercializam produtos artesanais utilizados no cotidiano da população, como rendas e artigos de couro. Por fim, os mercados populares que surgem por ocasião da procissão à Santa acabam por mobilizar os moradores de toda a região do Seridó, demonstrando se tratar de uma celebração que se abrange para além do município de Caicó (IPHAN, 2010).

Uma vez que grande parcela do empreendimento em tela incide em municípios integrantes da região do Seridó, torna-se importante ressaltar que o **Inventário da Cultura do Seridó** foi elaborado em parceria entre a UERN e o Instituto Federal de Educação, e submetido ao IPHAN (Processo nº 01450.004974/2008-26). Nesse sentido, o referido inventário aponta para a área em estudo a presença dos seguintes bens imateriais passíveis de registro: “*Praça Dr. José Augusto*” (Jardim do Seridó); “*Igreja Matriz de Nossa Senhora da Conceição*” (Jardim do Seridó), “*Devoção Católica*” (Jardim do Seridó, Acari, Carnaúba dos Dantas); “*Banda de Música do Jardim do Seridó*” (Jardim do Seridó); “*Ofício de Santeiro*” (Jardim do Seridó e Acari); “*Ofício de Doceira e Modo de feitura de filhós*” (Jardim do Seridó e Acari), “*Ofício de Coureiro*” (Jardim do Seridó e Acari); “*Ponte Pedra Lavrada*” (Jardim do Seridó) e a “*Tradição Oral*” (Jardim do Seridó, Acari, Carnaúba dos Dantas).

Levando em conta que a porção setentrional do empreendimento incide no município de São Tomé, por sua vez integrante de região conhecida no estado do Rio Grande do Norte como “**Sertão do Potengi**” ou “**Sertão Central**”, destaca-se a presença de manifestações culturais características desse território. A título de ilustração, destacamos os bens culturais identificados pela equipe da Zanettini Arqueologia ao longo de trabalhos executados no município de Lajes (limítrofe a São Tomé), a exemplo da “*Procissão da Divina Santa Cruz*”; realizada no mês de maio onde localizam-se as serras; o “*Ofício de Coureiro*”; o “*Beneficiamento da Castanha de Caju*”; as práticas de “*Benedeiras e Rezadeiras*”; as “*Vaquejadas*” e “*Cavalgadas*”; a prática das “*Farinhadas*”; a celebração de “*Festas Juninas*”; além do “*Manejo de Aroeiras e Barrigudas*”, esta última associada à

presença de comunidades quilombolas (ZANETTINI ARQUEOLOGIA, 2021a; 2021b; 2021c; 2021d).

Apesar da vasta diversidade cultural apontada para a área em estudo, não foram constatados, a princípio, bens culturais acautelados em âmbito federal na ADA e AID do empreendimento, e ao pesquisar em outros bancos de dados e listagens de órgãos de preservação dos estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte, tampouco foram identificados bens dessa magnitude em âmbito estadual e municipal na área de influência direta.

Quanto à presença de patrimônio tombado para a área em estudo, o IPHAN reconhece a presença de dois bens edificados, a saber, a **Casa de Câmara e Cadeia** e a **Igreja de Nossa Senhora do Rosário**, ambas localizadas no núcleo urbano de **Acari, estado do Rio Grande do Norte** (All do empreendimento). Segundo o órgão, ambas as edificações estão relacionadas com a consolidação do processo de colonização lusitana na região do Seridó, ainda no século XVIII, período este concomitante ao estabelecimento de fazendas pecuaristas e a estabilização de caminhos entre as capitanias da Paraíba; Rio Grande do Norte e Ceará.



Imagem 5. Fachada da Igreja de Nossa Senhora do Rosário, município de Acari/RN
(Disponível em: <https://mapio.net/pic/p-22146703/>)

Para além das edificações tombadas pelo órgão federal, a Secretaria de Cultura do governo do estado do Rio Grande do Norte também reconheceu a importância histórica e arquitetônica das edificações relacionadas com a chamada “civilização do gado” (DINIZ, 2008), processo este de consolidação da pecuária extensiva ao longo da bacia de drenagem do Rio Piranhas-Açú, responsável por originar uma identidade cultural muito característica à região seridoense. As edificações tombadas pelo governo potiguar para a área em estudo encontram-se arroladas a seguir:

Tabela 9. Relação de bens edificados acautelados pelo governo do estado do Rio Grande do Norte

Categoria	Denominação do Bem	Município	Data de Tombamento
Fazenda	Casa Grande da Fazenda Timbaúba	Ouro Branco	24/10/1987
Edificação religiosa	Casa Paroquial	Jardim do Seridó	30/08/1989
Residência	Sobrado do Prof ^o Jesuíno Azevedo	Jardim do Seridó	23/03/2006
Residência	Sobrado de Parelhas	Parelhas	16/10/2004
Residência	Residência na Praça Cristo Rei	Currais Novos	30/09/2004

(Fonte: http://www.adcon.rn.gov.br/ACERVO/secretaria_extraordinaria_de_cultura/DOC/DOC000000000207484.PDF)

Complementando o patrimônio histórico edificado acautelado pelo governo do estado do Rio Grande do Norte, destacamos ainda o inventário das históricas fazendas pecuaristas existentes no Seridó potiguar, este realizado pela arquiteta Nathália Montenegro Diniz ao longo de sua produção acadêmica (DINIZ, 2008; 2013). Logo, apesar de nem todas as fazendas históricas seridoenses apresentarem acautelamento oficial, destacamos aqui a importância científica de tais estruturas, podendo estar presentes na área de influência do empreendimento alvo de licenciamento.



Imagem 6. Casa-sede da Fazenda Caiçarina, município de Acari/RN

(Disponível em: <http://aryssonsoares.blogspot.com/2012/02/caicarinha-e-pitombeira-fazendas-em.html>)

As estruturas das antigas fazendas aqui indicadas não foram estudadas apenas pela Arquitetura, sendo também alvo de pesquisas para outras ciências humanas, como a História e a Arqueologia. Nesse sentido, podemos destacar aqui o artigo de Abrahão Silva e seus colegas, que se dedicaram à análise do acervo proveniente do sítio arqueológico Culumins, localizado em Caicó, no Seridó potiguar (SILVA et. al., 2020).

No que diz respeito ao patrimônio arqueológico presente na região em apreço, destaca-se a presença de sítios arqueológicos de arte rupestre, caracterizados pelas pinturas e gravuras realizadas sobre afloramento rochoso. Tais sítios encontram-se inseridos no escopo do **Projeto da Área Arqueológica do Seridó**: série de pesquisas realizadas, sobretudo, na porção Oriental do Seridó (MARTIN, 2013), abarcando os diversos municípios afetados pelo empreendimento alvo de estudos. Além destes, a região também conta com a presença de sítios líticos relacionados às ocupações de grupos caçador-coletores, e sítios arqueológicos com componente histórico, formados durante o processo de colonização do Seridó paraibano, a partir do estabelecimento de diversas fazendas pecuaristas.

Isto posto, realizou-se consultas junto ao banco de dados do cadastro nacional de sítios arqueológicos (CNSA), as quais apontam para a presença de **cinquenta e nove (59) sítios arqueológicos** na área em estudo, conforme indicado abaixo.

Tabela 10. Sítios arqueológicos originalmente cadastrados junto ao CNSA/IPHAN (Fonte: IPHAN, 2022)

CNSA	Nome	Município	UF
PB00014	Passagem do Meio	Santa Luzia	PB
PB00015	Cacimba da Velha	Santa Luzia	PB
PB00016	Pedra do Sino	Santa Luzia	PB
PB00017	Tapuio	São José do Sabugi	PB
PB00018	Pedra Lavrada	Ouro Branco	RN
RN00024	Mirador de Parelhas	Parelhas	RN
RN00134	Pedra do Chinelo	Parelhas	RN
RN00137	Pedra do Vem-vem	Parelhas	RN
RN00138	Toca do Olho D agua das Gatas	Parelhas	RN
RN01409	Pedra do Chinelo (Atualização CNSA RN00134)	Parelhas	RN
RN00069	Pedra do Alexandre	Carnaúba dos Dantas	RN
RN00089	Casa Santa	Carnaúba dos Dantas	RN
RN00123	Cachoeira das Canoas I	Carnaúba dos Dantas	RN
RN00132	Furna dos Caboclos	Carnaúba dos Dantas	RN
RN00133	Talhado dos Cabeços	Carnaúba dos Dantas	RN
RN00135	Talhado do Urubu	Carnaúba dos Dantas	RN
RN00136	Talhado da Onça	Carnaúba dos Dantas	RN
RN00139	Furna do Pau D'Arco	Carnaúba dos Dantas	RN
RN00140	Pedra do Reino	Carnaúba dos Dantas	RN
RN00141	Furna do Mateus	Carnaúba dos Dantas	RN
RN00142	Furna do Umbuzeiro	Carnaúba dos Dantas	RN
RN00143	Pedra da Unha	Carnaúba dos Dantas	RN
RN00144	Xique-Xique 6	Carnaúba dos Dantas	RN
RN00145	Talhado das Pirogas	Carnaúba dos Dantas	RN
RN00146	Talhado do Menalcas	Carnaúba dos Dantas	RN
RN00147	Abrigo do Morcego	Carnaúba dos Dantas	RN
RN00148	Sítio Mão Redonda	Carnaúba dos Dantas	RN
RN00149	Sítio do Marimbondó 2	Carnaúba dos Dantas	RN
RN00150	Xique-Xique 3	Carnaúba dos Dantas	RN

CNSA	Nome	Município	UF
RN00163	Casa Santa	Carnaúba dos Dantas	RN
RN00170	RN 0009 LA/UFPE	Carnaúba dos Dantas	RN
RN00194	Pedra da Unha	Carnaúba dos Dantas	RN
RN00195	Furna do Mateus	Carnaúba dos Dantas	RN
RN00196	Furna do Umbuzeiro	Carnaúba dos Dantas	RN
RN00197	Baixa do Umbuzeiro	Carnaúba dos Dantas	RN
RN00198	Riacho das Relíquias	Carnaúba dos Dantas	RN
RN00199	Fazenda Carnaúba de Baixo	Carnaúba dos Dantas	RN
RN00201	Casa dos Fogueteiros	Carnaúba dos Dantas	RN
RN00202	Furna da Desilusão	Carnaúba dos Dantas	RN
RN00203	Furna do Borrachinha	Carnaúba dos Dantas	RN
RN00204	Talhado do Letreiro	Carnaúba dos Dantas	RN
RN00205	Escondido da Rajada	Carnaúba dos Dantas	RN
RN00206	Furna da Ema	Carnaúba dos Dantas	RN
RN00207	Cachoeira dos Tanquinhos	Carnaúba dos Dantas	RN
RN00208	Sítio do Galo	Carnaúba dos Dantas	RN
RN00252	Xiquexique 1	Carnaúba dos Dantas	RN
RN00253	Xiquexique 2	Carnaúba dos Dantas	RN
RN00200	Fazenda Picos de Cima	Acari	RN
RN00209	Sobrado da Montanha	Acari	RN
RN00254	Poço do Artur	Acari	RN
RN01425	Poço do Artur	Acari	RN
RN01426	Poço do Letreiro	Acari	RN
RN00200	Fazenda Picos de Cima	Acari	RN
RN00209	Sobrado da Montanha	Acari	RN
RN00254	Poço do Artur	Acari	RN
RN01425	Poço do Artur	Acari	RN
RN01426	Poço do Letreiro	Acari	RN
RN00184	Carrapicho	Campo Redondo	RN
RN00185	Casa de Farinha	Lajes Pintadas	RN

Em relação aos dados *on-line* disponibilizados junto ao Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão (SICG/IPHAN), destaca-se considerável acréscimo no total de bens arqueológicos identificados na área em estudo, apontando para a presença de **cento e quatro (104) sítios arqueológicos** cadastrados para os municípios em estudo.

Uma vez que este banco de dados encontra-se em processo contínuo de atualização, é possível que determinados bens ainda não estejam cadastrados junto à plataforma.

Tabela 11. Sítios arqueológicos originalmente cadastrados junto ao SICG/IPHAN (Fonte: IPHAN, 2022)

Código IPHAN	Nome do Bem	Classificação	Município	UF	Processo IPHAN
PB2513406BAST00005	Açudinho 3	Pré-colonial	Santa Luzia	PB	01408.000124/2021-16
PB2513406BAST00004	Açudinho 4	Pré-colonial	Santa Luzia	PB	
PB2513406BAST00008	Água Rasa	Pré-colonial e Histórico	Santa Luzia	PB	01408.000125/2021-52
PB2513406BAST00002	Cacimba da Velha	Sem classificação	Santa Luzia	PB	
PB2513406BAST00012	Cacimba do Ônix	Pré-colonial	Santa Luzia	PB	01408.000132/2021-54
PB2513406BAST00006	Mamão	Pré-colonial	Santa Luzia	PB	01408.000129/2021-31
PB2513406BAST00009	Passagem do Meio	Pré-colonial	Santa Luzia	PB	01408.000132/2021-54
PB2513406BAST00003	Pedra do Sino	Pré-colonial	Santa Luzia	PB	
PB2513406BAST00007	Pinga	Pré-colonial	Santa Luzia	PB	01408.000126/2021-05
PB2513406BAST00017	Sítio Arqueológico Histórico Chico Tomaz	Histórico	Santa Luzia	PB	3111152
PB2513406BAST00016	Sítio Assunção	Pré-colonial	Santa Luzia	PB	2876829
PB2513406BAST00015	Sítio Talhado	Pré-colonial e Histórico	Santa Luzia	PB	2876829
PB2513406BAST00013	Sítio Umbuzeiro	Pré-colonial	Santa Luzia	PB	2876829
PB2514701BAST00002	Milagres I	Histórico	São José do Sabugi	PB	01408.000125/2021-52
PB2514701BAST00001	Tapuio	Sem classificação	São José do Sabugi	PB	
RN2400109BAST00004	Abreu	Pré-colonial	Acari	RN	01421.000288/2020-86
RN2400109BAST00005	Acauã dos Dantas	Pré-colonial	Acari	RN	01421.000288/2020-86
RN2400109BIED00001	Casa de Câmara e Cadeia	Arquitetura oficial	Acari	RN	
RN2400109BAST00002	Fazenda Picos de Cima	Sem classificação	Acari	RN	
RN2400109BIED00002	Igreja de Nossa Senhora do Rosário	Arquitetura religiosa	Acari	RN	
RN2400109BAST00001	Poço do Artur	Sem classificação	Acari	RN	
RN2400109BAST00006	Serrote do Peixe	Pré-colonial	Acari	RN	01421.000288/2020-86
RN2400109BAST00003	Sobrado da	Sem	Acari	RN	

Código IPHAN	Nome do Bem	Classificação	Município	UF	Processo IPHAN
	Montanha	classificação			
RN2402402BAST00004	Abrigo do Morcego	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00015	Baixa do Umbuzeiro	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00007	Cachoeira das Canoas I	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00023	Cachoeira das Canoas I	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00024	Cachoeira do Brás	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00025	Cachoeira do Leteiro	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00016	Cachoeira dos Tanquinhos	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00026	Cachoeira dos Tanquinhos	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00027	Casa de Pedra	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00018	Casa dos Fogueteiros	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00028	Casa Santa	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00029	Chã do Caboclo	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00030	Deca	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00021	Escondido da Rajada	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00020	Fazenda Carnaúba de Baixo	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00031	Fundões I	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00032	Fundões III	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00033	Furna da Desilusão	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00011	Furna da Ema	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00013	Furna do Borrachinha	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00034	Furna do João	Sem	Carnaúba dos	RN	

Código IPHAN	Nome do Bem	Classificação	Município	UF	Processo IPHAN
		classificação	Dantas		
RN2402402BAST00035	Furna do Mateus	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00036	Furna do Messias	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00037	Furna do Pau Dárco	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00001	Furna dos Caboclos	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00022	Furna do Umbuzeiro	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00038	Galo	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00039	Lajedo	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00040	Mão Redonda	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00041	Maribondo II	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00042	Matacão do Dean	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00043	Pedra da Canoa I	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00044	Pedra da Macambira	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00045	Pedra da Mesa	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00014	Pedra da Unha	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00046	Pedra do Alexandre	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00047	Pedra do Borrachinha	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00048	Pedra do Cavalo	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00049	Pedra do Letreiro	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00050	Pedra do Reino	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00051	Pinhão Branco	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00052	Poço do Caramuru	Sem	Carnaúba dos	RN	

Código IPHAN	Nome do Bem	Classificação	Município	UF	Processo IPHAN
		classificação	Dantas		
RN2402402BAST00053	Potes	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00019	Riacho das Relíquias	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00054	Serrote das Areias	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00055	Serrote do Zé do Bode	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00017	Sítio do Galo	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00006	Sítio do Marimbondo 2	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00005	Sítio Mão Redonda	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00056	Talhado da Onça	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00008	Talhado das Pirogas	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00057	Talhado do Gavião	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00012	Talhado do Letreiro	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00003	Talhado do Menalcas	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00058	Talhado dos Cabeços	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00002	Talhado do Urubu	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00009	Xiquexique 1	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00059	Xique - Xique 1	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00010	Xiquexique 2	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00060	Xique - Xique 2	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00061	Xique - Xique 3	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00062	Xique - Xique 4	Sem classificação	Carnaúba dos Dantas	RN	
RN2402402BAST00063	Xique - Xique 6	Sem	Carnaúba dos	RN	

Código IPHAN	Nome do Bem	Classificação	Município	UF	Processo IPHAN
		classificação	Dantas		
RN2402105BAST00001	Carrapicho	Sem classificação	Campo Redondo	RN	
RN2403103BAST00003	Pedra da Lagoa	Sem classificação	Currais Novos	RN	
RN2403103BAST00001	Pedra da Trangola	Sem classificação	Currais Novos	RN	
RN2403103BAST00004	Pedra do Letreiro	Sem classificação	Currais Novos	RN	
RN2403103BAST00002	Pedra Furada	Sem classificação	Currais Novos	RN	
RN2403103BAST00005	Pedra Branca	Pré-colonial	Currais Novos	RN	
RN2403103BAST00006	Sítio Riacho do Saco	Pré-colonial	Currais Novos	RN	01421.000117/2021-38
RN2406809BAST00001	Casa de Farinha	Sem classificação	Lajes Pintadas	RN	
RN2408508BAST00001	Pedra Lavrada	Sem classificação	Ouro Branco	RN	
RN2408904BAST00006	Mirador de Parelhas	Pré-colonial	Parelhas	RN	
RN2408904BAST00001	Pedra do Chinelo	Sem classificação	Parelhas	RN	
RN2408904BAST00002	Pedra do Vem-vem	Sem classificação	Parelhas	RN	
RN2408904BAST00003	Sol e Lua	Sem classificação	Parelhas	RN	
RN2408904BAST00004	Toca do Olho D'água das Gatas	Sem classificação	Parelhas	RN	
RN2408904BAST00005	Toca do Vem-Vem	Sem classificação	Parelhas	RN	
RN2412906BAST00001	Bonfim 3	Pré-colonial e Histórico	São Tomé	RN	01421.000147/2020-63
RN2412906BAST00002	São Tomé 1	Pré-colonial	São Tomé	RN	01421.000147/2020-63
RN2412906BAST00003	São Tomé 2	Pré-colonial e Histórico	São Tomé	RN	01421.000147/2020-63

A figura abaixo indicada ilustra a dispersão dos sítios no município, com base nos arquivos em *shapefiles* disponibilizados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional em sua plataforma digital (Fonte: IPHAN, 2022).

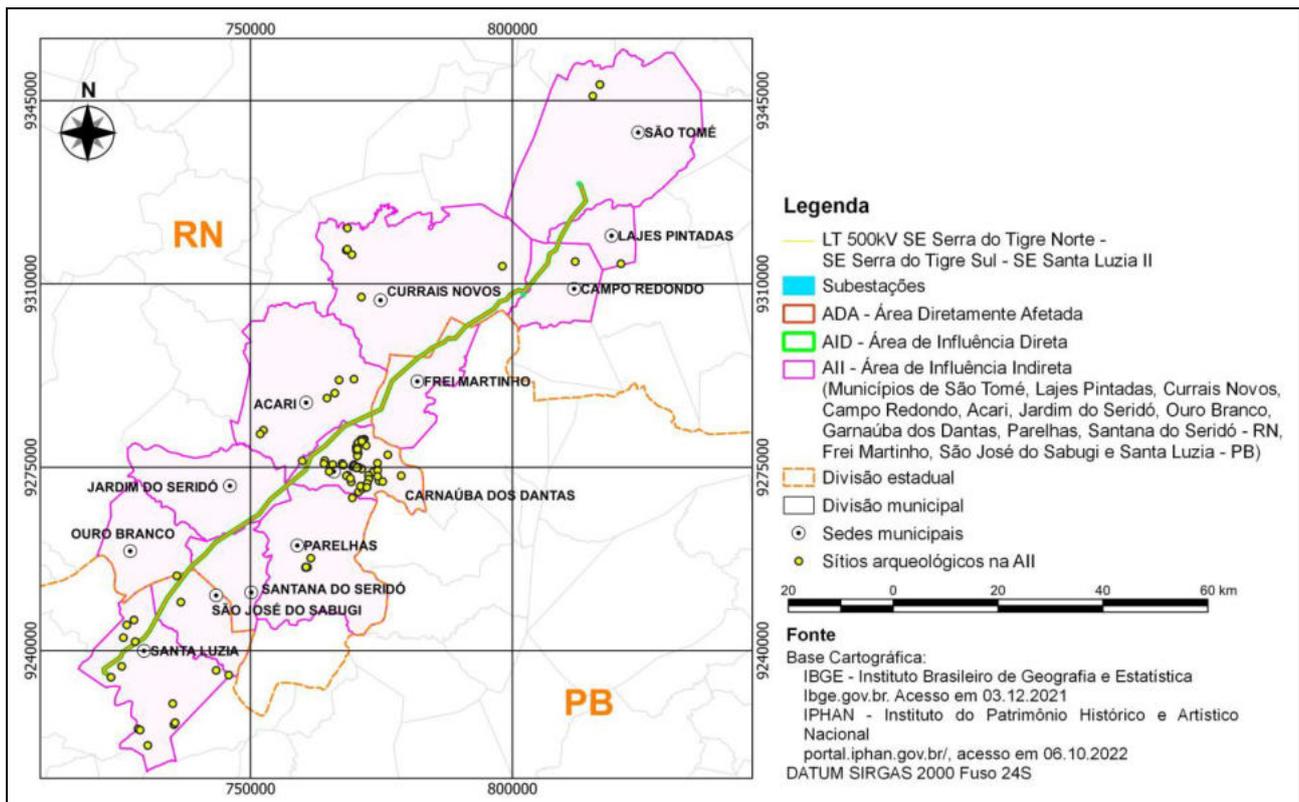


Figura 13. Sítios Arqueológicos cadastrados para a área em estudo (Fonte: IPHAN, 2022)

Exposto o rico patrimônio arqueológico, histórico e cultural existente na região em estudo, apresentamos a seguir a caracterização arqueológica e etno-histórica para a área abarcada pelo empreendimento alvo de licenciamento.

3.2. Contextualização arqueológica para região alvo de estudo

No intuito de contextualizar o processo de ocupação humana de longo termo da área de interesse para a pesquisa, elaborou-se um quadro arqueológico da região conforme consta abaixo.

Como já dito anteriormente, a região alvo de estudo do presente projeto de pesquisa abarca a chamada “Área Arqueológica do Seridó”, esta correspondendo à microrregião do Seridó Oriental, fronteira entre os estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte. Para além do grande quantitativo de sítios arqueológicos cadastrados que a área apresenta, sendo alvo de pesquisas acadêmicas iniciadas ainda na década de 1980 junto ao departamento de Arqueologia da UFPE, a “Área Arqueológica do Seridó” também se

destaca pela presença de contextos caracterizados por estruturas funerárias e pinturas rupestres no interior de abrigos rochosos, além de vestígios litocerâmico (em menor quantidade). Dessa forma, nota-se um padrão de assentamento bem definido, caracterizado pela ocupação de abrigos sob rocha por grupos caçador-coletores (PESSIS, 2003; MARTIN, 2005; 2008; BORGES, 2010; SILVA, 2011; CHAGAS JR., 2017).



Imagem 7. Escavação realizada na década de 1980 junto ao S.A. Pedra do Alexandre, município de Carnaúba dos Dantas/RN
(Disponível em: NOGUEIRA & MAFRA, 2020: 299)

O interesse acadêmico pela região do Seridó potiguar advém dos apontamentos realizados por José de Azevedo Dantas, cronista natural do município de Carnaúba dos Dantas (RN) que no início do século XX apontava, em seus manuscritos, a presença de vestígios de uma “civilização antiquíssima” na região. Apesar do viés pouco científico de seus apontamentos, a reprodução dos desenhos identificados por Dantas nos diversos abrigos rochosos presentes na região permitiram, já na década de 1980, correlacioná-las com as pinturas rupestres então recém-identificadas na Serra da Capivara piauiense.

Dessa forma, inicia-se um segundo *front* de pesquisas por parte dos arqueólogos europeus e brasileiros estabelecidos junto ao Núcleo de Estudos Arqueológicos da Universidade Federal de Recife (UFPE), a partir dos estudos coordenados pela arqueóloga espanhola Gabriela Martín, objetivando a realização de levantamentos sistemáticos acerca do patrimônio arqueológico presente na região do Seridó. As

pesquisas realizadas na Área Arqueológica do Seridó ofereceram para a arqueologia brasileira um maior dinamismo acerca dos registros rupestres. Nas palavras de Chagas Jr. (2017):

“Ao longo dos anos, a dinamicidade das pesquisas que se debruçam sobre as pinturas e gravuras possibilitaram de maneira introdutória, inferir observações maleáveis e susceptíveis à novas leituras sobre o objeto. Como manifestações de uma forma particular de comunicação social, os registros rupestres nas pesquisas que abordam sítios arqueológicos com pinturas e gravuras no nordeste do Brasil, possibilitam observações sobre particularidades das técnicas utilizadas, bem como das encenações gráficas estabelecidas a partir de reconhecimento, ou não, de grafismos por meio de diferentes níveis de análises estabelecidos” (CHAGAS JR., 2017: 40).

É importante destacarmos, ainda, que para a elaboração da presente contextualização foram levantados trabalhos de referência e sínteses desenvolvidas sobre a região Nordeste, bem como informações disponíveis no CNSA/IPHAN, devendo ser acrescidos dados não publicados, oriundos de estudos de arqueologia preventiva em curso no estado e região envoltória (vide LAROCHE, 1983; NASSER, 1974; MARTIN, 1998; MILLER, 2009; 2015; ROBRAHN-GONZÁLEZ, MORALES & NASCIMENTO, 2004a; 2004b; ROBRAHN-GONZÁLEZ, ROCHA, 2018; SOUSA NETO & MORALES, 2005; SANTOS JUNIOR, 2005; 2013; SOUSA NETO & BERTRAND; 2005; SANTOS JUNIOR, PORPINO & SILVA, 2007; MORALES, SOUSA NETO & VIVA, 2007; SOUSA NETO, BERTRAND, & SABINO, 2010; SANTOS JUNIOR *et al*, 2018; 2021; ZANETTINI ARQUEOLOGIA, 2016; 2021; 2022).

O **marco inicial da ocupação humana do Nordeste** ainda envolve muitas controvérsias, não havendo um consenso a respeito da cronologia antiga para as ocupações durante o Pleistoceno¹. No entanto, devemos salientar a importância desses dados no contexto do povoamento das Américas. Embora raro, os sítios arqueológicos pleistocênicos com datas mais recuadas que 11 mil anos, chegando a até quase 20 mil anos, ocorrem por toda a América do Sul, mostrando que grupos humanos já ocupavam todo o continente nesse

¹ Na escala de tempo geológico, o Pleistoceno está compreendido entre, aproximadamente, 1 milhão e 11.500 anos atrás. Divide-se nas idades Pleistocena Inferior, Pleistocena Média e Pleistocena Superior, da mais antiga para a mais recente. No Pleistoceno ocorreram as glaciações mais recentes. O clima e as temperaturas mudaram drasticamente, e o período é hoje estudado por paleontólogos na tentativa de compreender os climas da Terra no passado. No Brasil, a ocupação humana pleistocênica retrocederia, segundo Guidon (2007), há pelo menos 100.000 anos atrás.

período. Há assim, uma série de sítios na Venezuela, Colômbia, Peru, Chile, Argentina e Brasil que confirmam essa hipótese (BUENO, 2005). Esses achados desafiam as teorias tradicionais sobre o povoamento pré-histórico das Américas, que teria ocorrido através do estreito de *Bering* há cerca de 13.000 anos (BLASIS, 2001:12; MARTIN, 1999:61-62).

O marco inicial de ocupação humana para a região Nordeste apresentar-se-ia muito recuada no tempo, apesar de tais contextos não aparentarem intensidade no modo de ocupação humana. Este período inicial de ocupação do continente sul-americano é comumente denominado como *Paleoíndio* (SCHMITZ, 1987), se estendendo desde os 50 mil anos A.P. até a transição entre o período pleistocênico com o Holoceno inicial (ca. 12 a 11,5 mil anos A.P.). Essas datas contestam o cenário de ocupação clássica do continente americano, em que migrações de grupos humanos colonizaram a América do Sul a partir de uma entrada aberta no estreito de Bering, migrando em direção Sul, a partir da América do Norte.

Para o quadro arqueológico seridoense, é importante destacarmos a importância da região para a compreensão de estudos paleoindígenas, isto é, referentes a contextos arqueológicos recuados no tempo que podem remeter ao processo inicial de ocupação do continente sul-americano por seres humanos. Para Araujo *et al* (2006), ao contrário do observado ao longo da maior parte do litoral brasileiro, o litoral potiguar apresentou, ao longo dos últimos milhares de anos, poucas mudanças em sua geomorfologia costeira. Dessa forma, partindo do modelo de ocupação do atual território brasileiro proposto por Araújo (2004), aonde é indicada uma rota migratória baseada na navegação de cabotagem, as praias potiguares apresentariam um cenário privilegiado, devido ao seu grande potencial para a presença de sítios arqueológicos que remeteriam a este cenário.

Entretanto, até hoje não foram identificados para o estado do Rio Grande do Norte alguns dos sítios arqueológicos mais antigos para a região Nordeste. A ausência de contextos arqueológicos que remetem a uma ocupação paleoindígena do território potiguar pode corroborar com a hipótese proposta por Bueno e Dias (2015), acerca da existência de rotas de povoamento pelo interior do continente, a partir do deslocamento de contingentes populacionais por via fluvial e não por navegação de cabotagem.

Nesse contexto, a região da **Serra da Capivara**, localizada no estado do Piauí, guardaria evidências de uma ocupação humana remontando possivelmente a 100.000 anos AP (GUIDON, 2007:79). Os vestígios materiais encontrados indicam a existência de uma cultura que atravessou os milênios inovando tecnicamente e fazendo escolhas entre os muitos recursos naturais disponíveis. Esses grupos produziram instrumentos como facas, raspadores e perfuradores em quartzo e quartzito. Trata-se de peças líticas pouco trabalhadas, talhadas segundo as necessidades do momento, utilizadas e logo abandonadas (GUIDON, 2005: 134).

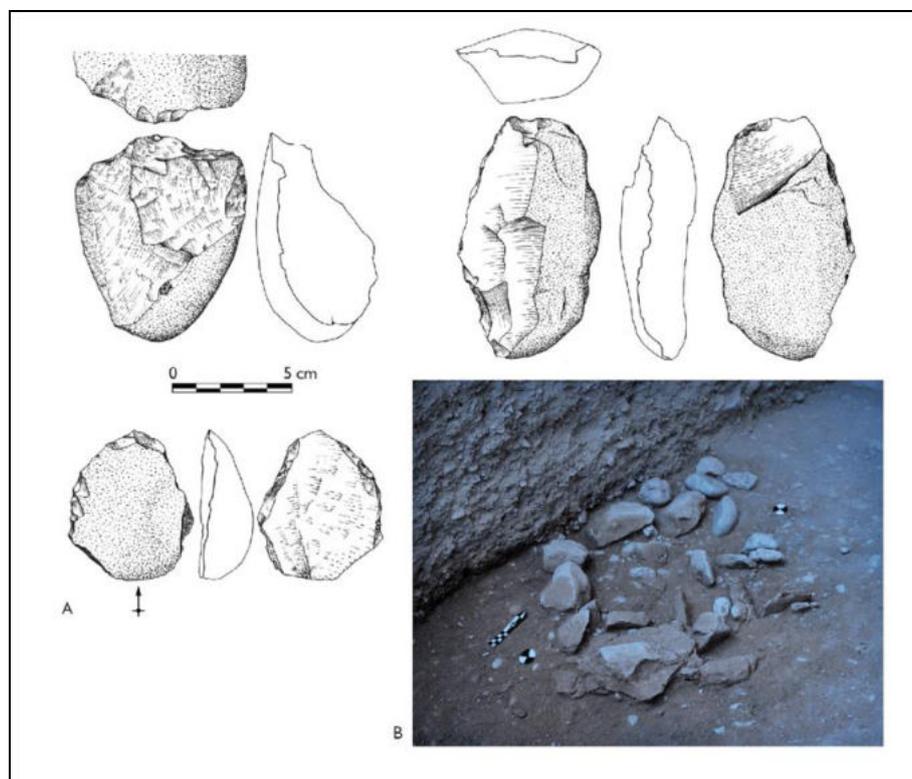


Figura 14. Indústria lítica identificada no sítio arqueológico Toca do Boqueirão da Pedra Furada
(Fonte: LOURDEAU, 2019)

O período de ocupação paleoíndia é caracterizado pela presença de grupos caçador-coletores que habitavam e circulavam pela região da Serra da Capivara. A cultura material vinculada a estes grupos é predominantemente composta por instrumentos líticos lascados sobre blocos e seixos de quartzo, a exemplo das evidências identificadas junto ao sítio arqueológico Toca do Boqueirão da Pedra Furada (BOËDA, 2014; BOËDA *et al.*, 2014a, 2014b, 2016; LOURDEAU, 2019; PARENTI, 1993).

Para além das datações coletadas junto aos contextos arqueológicos da Serra da Capivara, o sítio arqueológico Morro da Furada, localizado no município de Coribe (sudoeste do estado da Bahia), apresentou datação recuada entre 26.000 a 16.000 anos atrás, a partir da datação de amostra de cinzas de carvão associadas a lascas de sílex e carapaças de moluscos (MARTIN, 1999).

Para o estado do Rio Grande do Norte, os sítios arqueológicos mais antigos apresentam datação recuada entre 9.000 e 7.000 anos antes do presente. Segundo Miller (2009), os sítios arqueológicos que apresentam maior antiguidade foram todos identificados na porção meridional do estado, em específico à região do Seridó. Este seria o caso dos sítios arqueológicos Pedra do Alexandre, localizado no município de Carnaúba do Dantas, e Mirador (município de Parelhas). Ambos os sítios apresentavam, no momento de sua escavação, vestígios de carvão relacionado a vestígios rupestres.

De maneira geral, os sítios associados à **tradição Nordeste** estão relacionados à faixa cronológica de 12.000 a 6.000 anos A.P. São caracterizados por apresentar figuras zoomorfas e antropomorfas, geralmente em cenas que implicam movimento e dinamismo (MARTIN, 1999; PESSIS, 2005). Esta tradição foi inicialmente identificada por Guidón (1980), no sudeste do Piauí e, posteriormente, encontrada em outros estados do Nordeste. As cenas denotam, geralmente, ações coletivas, comportamentos ou gestos com grande protagonismo dos elementos antropomorfos (ETCHEVARNE, 2007).

A partir dos anos 1980, pesquisadores originalmente estabelecidos na Serra da Capivara iniciam uma série de prospecções arqueológicas em área conhecida como Seridó, região de fronteira entre os estados da Paraíba e Rio Grande do Norte correspondendo a cabeceira da bacia hidrográfica do Piranhas-Açu. As prospecções realizadas ao longo do chamado “projeto arqueológico Seridó”, sob a tutela de Gabriela Martin, levaram a definição da **subtradição Seridó**, caracterizado pela inserção de elementos figurativos novos como figuras no formato de meia-lua que recordam pirogas ou rede de dormir (MARTIN, 2013). Para André Prous (2019), tal subtradição pode ser considerada uma tradição independente da Nordeste, uma vez que seus elementos estilísticos foram identificados em contextos rupestres muito distantes da Serra da Capivara, como no vale

do Peruaçu (Minas Gerais) e até em sítios arqueológicos da Amazônia colombiana e boliviana.

Outro ponto de destaque para os sítios arqueológicos relacionados com a subtradição Seridó apresentam padrões de implantação bem característicos, uma vez que foram escolhidos abrigos rochosos em lugares elevados na parte alta de serras e orientados para os cursos d'água. Tais características levaram os pesquisadores a descartarem o uso dos sítios como locais de moradia, deduzindo uso cerimonial ou até funerário para tais sítios (MARTIN, 2013).

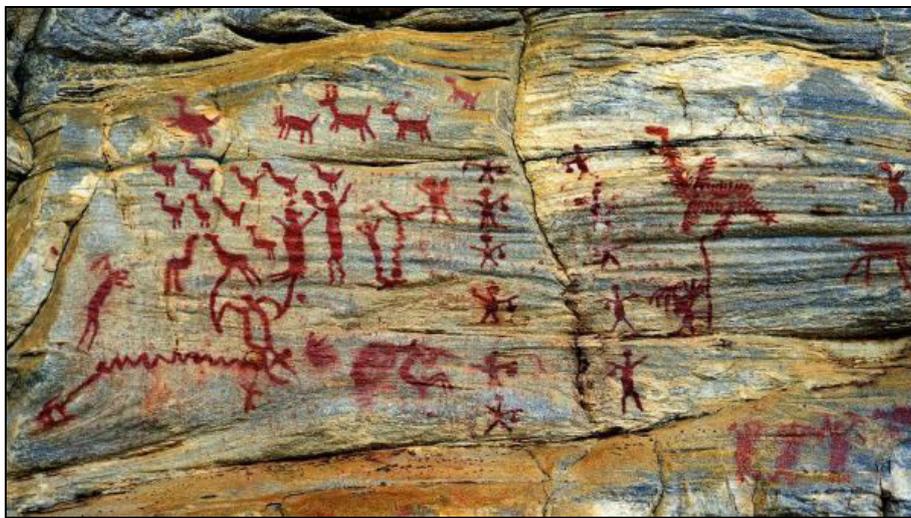


Imagem 8. Painel rupestre presente no sítio Xiquexique I, em Carnaúba dos Dantas (RN).

(Disponível em: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b8/Pedra_do_Ing%C3%A1_-_figuras_entalhadas_na_rocha.jpg)

Dentre os sítios arqueológicos rupestres de maior destaque, destacamos os painéis presentes nos sítios arqueológicos Mirador (Parelhas, RN) e Xique-Xique I (Carnaúba dos Dantas, RN). Ambos os sítios se destacam pela presença de figuras policromáticas, com o predomínio de figuras pintadas em vermelho. Para além de sua coloração vermelha, os painéis rupestres se destacam pela presença de figuras antropomórficas, conforme indicados na imagem acima, desenhados com pescoços retos, troncos arredondados e membros curvilíneos (LEITE, 2004).

Dessa maneira, os sítios arqueológicos de maior antiguidade para o estado do Rio Grande do Norte encontram-se associados não a vestígios líticos, mas às pinturas rupestres identificadas na região do Seridó, ocasionando a classificação dos vestígios

rupestres em subtradição arqueológica homônima a esta região, por sua vez relacionadas com a “tradição Nordeste”, esta originalmente identificada na Serra da Capivara piauiense. Dessa forma, os sítios arqueológicos mais antigos do estado do Rio Grande do Norte guardariam relação direta com o quadro arqueológico piauiense (MARTIN, 1999).

As principais características da **Tradição Agreste** são os grafismos de grandes dimensões, de aspecto grotesco, estático e geralmente isolados. As cenas são raras, mas quando existentes são compostas por poucos indivíduos ou animais. Grafismos puros, simples ou muito elaborados também são apresentados. Cronologicamente é posterior a Nordeste, e aparece em torno de 5.000 e 2.000 BP (MARTIN, 2013).

Em específico ao estado da Paraíba, nota-se a presença de registros rupestres caracterizados por gravuras rupestres com formas indeterminadas, usualmente elaboradas sobre blocos rochosos nas margens de rios, lagoas e cachoeiras. Também foram identificados registros dessa natureza em lajedos presentes no interior de canais fluviais, sendo sazonalmente inundados. Dessa forma, Niéde Guidón propôs o agrupamento destas figuras no interior de uma **Tradição Itacoatiara** (MARTIN, 1975), apesar da discordância de alguns autores quanto à existência de tal “tradição”, buscando interpretar as gravuras como uma variação estilística das gravuras geométricas existentes Brasil afora (PROUS, 2019).

Tal tradição cultural foi denominada a partir do sítio arqueológico Itacoatiara de Ingá, localizado no município de Ingá (PB) e, por isso, também denominado como “Pedra do Ingá”. O sítio é definido pela presença de gravuras com traço fino na parte superior de lajedo rochoso, ao passo que a porção inferior do afloramento apresenta manifestações originais definidas por figuras polidas com sulcos largos, além da presença de centenas de figuras sem forma definidas e equidistantes, não havendo sobreposição entre elas (PROUS, 2019).

Devido às gravuras com formas muito peculiares, a Pedra do Ingá foi alvo de diversos estudos, em sua maioria com viés especulativo, ao menos desde o século XIX (SANTOS, 2015). Durante a colonização da Paraíba, cronistas neerlandeses e portugueses já destacavam a peculiaridade de suas figuras. Todavia, é durante a época do Segundo Reinado, quando a Arqueologia e outras ciências humanas buscavam legitimar o Brasil

recém-independente junto às potências europeias (REIS, 2004), que a Pedra do Ingá e outros sítios arqueológicos paraibanos são estudados por catedráticos do recém-formado IHGB. Nesse contexto, destacam-se as postulações de Ladislau Netto acerca dos registros identificados na Pedra do Ingá se referirem à uma inscrição fenícia, ao passo que Bernardo Ramos indicava que tais inscrições se tratavam de uma forma de grego arcaico (MARTIN, 1975). Dessa forma, por mais que a Pedra do Ingá e a Arqueologia da Paraíba como um todo tenham um longo histórico de pesquisa, a existência de trabalhos especulativos e pouco científicos atrasariam a entrada da Academia e o estabelecimento de missões científicas na região (SANTOS, 2015). É somente a partir da década de 1970, com o trabalho pioneiro da professora Ruth Trindade de Almeida (1973), então catedrática da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), que outros pesquisadores buscariam compreender as gravuras rupestres de Tradição Itacoatiara em âmbito acadêmico. Ao longo das décadas de 1980 e 1990 nota-se a chegada de pesquisadores franceses e brasileiros então estabelecidos na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), como Gabriela Martin, Anne Marie-Pessis, Leon Clerot, Niéde Guidón, entre outros (SANTOS, 2015).



Imagem 9. Gravuras rupestres entalhadas em granito às margens do rio Acauã, município de Acari/RN
(Fonte: NASCIMENTO e FERREIRA, 2011: 401)

É peculiar o fato de a região em estudo apresentar grafismos rupestres tanto pintados, cujas figuras remetem às tradições “Seridó” e “Agreste”, quanto sítios com gravuras rupestres, remetendo a tradição Itacoatiara. Os grafismos apresentam profundidade

significativa e marcas de polimento, apresentando figuras com diversas formas indeterminadas sobre suporte em rocha xistosa ou granítica, usualmente identificados próximo a curso d'águas (VALLE, 2003).

Os sítios rupestres filiados a tradição Itacoatiara na região do Seridó são de pouco conhecimento, inclusive, para a academia. O trabalho de Juvandi Santos, acerca do cadastramento e georreferenciamento de sítios rupestres relacionados a essa tradição estilística envolveram, exclusivamente, a porção centro-leste do estado da Paraíba, aonde localiza-se o município de Ingá. O próprio pesquisador reconhece a necessidade de ampliar os estudos acerca de tais gravuras rupestres, uma vez que por décadas a Arqueologia paraibana acabou debruçando-se sobre única e exclusivamente sobre as formas identificadas na “Pedra do Ingá”, sem buscar a identificação de contextos arqueológicos análogos em outras partes do estado e da região Nordeste (SANTOS, 2015).

Os levantamentos sistemáticos possibilitaram a proposição de hipóteses acerca de uma distinção regional dos sítios rupestres no interior do Seridó, com uma clara distinção entre as porções Oriental e Ocidental da região. Na porção leste, cujo quadro geológico é definido pela presença de rochas granitoides, os sítios compostos por gravuras e pinturas rupestres estariam implantados sobre blocos de matacões em áreas declivosas, ao passo que a porção oeste do Seridó apresenta sítios rupestres sobre planícies fluviais, em suporte definido pela presença de gnaisses, ortognaisses e afloramentos marmorizados (BORGES, 2010; BRITO, 2011; COSTA, 2018; MARTINS *et al*, 2020).

A partir dos anos 2000, percebe-se a realização de estudos realizados em sítios rupestres identificados para além da “região arqueológica do Seridó”. Destacamos aqui as pesquisas de mestrado e doutorado realizados por Valdeci Santos Jr., estudos estes que abordaram o município de Santana dos Matos, inserido em regiões denominada pelo pesquisador como a “Área arqueológica de Santana” e o “Enclave Arqueológico Granito Flores” (SANTOS JR., 2005; 2013).

As pesquisas realizadas por Santos Jr. na porção central do estado do Rio Grande do Norte, apesar de geograficamente se encontrarem para além da “área arqueológica do Seridó”, são importantes para o presente projeto, uma vez que o município de Santana

dos Matos é limitrofe à São Tomé, este correspondendo a porção setentrional da Linha de Transmissão alvo de estudos.

Recentemente Santos Junior *et al.* (2018), publicaram em uma revista especializada uma proposta do que chamaram de tentativa para a datação direta da arte rupestre brasileira, com base no estado atual dos vestígios rupestres, no caso específico, marcados por petróglifos realizados desde meados do Holoceno até o advento da colonização europeia. Dentre os cinco (5) sítios elencados pelos autores, encontra-se o sítio do Serrote do Urubu, microrregião de Angicos. Este sítio exhibe gravuras com elementos zoomorfos, antropomorfos e imagens não identificadas. As datações obtidas nesse sítio apresentam variação entre 703+91/-68 AP e 516+119/-40 AP, sendo a data mais recuada alcançada, a de 2567+131/-186 AP, obtida no sítio arqueológico Serra do Papagaio III, localizado no município de Santana dos Matos (SANTOS JUNIOR *et al* 2018: 93-94).

Tabela 12. Datações para sítios rupestres fora da “região arqueológica do Seridó”
(Adaptado de SANTOS JR. *et al*, 2018 *apud* ROCHA, 2018)

Microrregião	Município	UF	Sítio Arqueológico	Datações	
				Data mais antiga	Data mais recente
Angicos	Afonso Bezerra	RN	Açude das Flores III	1011+100/-59 A.P.	-
Serra de Santana	Santana dos Matos	RN	Serra do Papagaio III	2778+/-397 A.P.	873+/-79 A.P.
Angicos	Pedro Avelino	RN	Serrote do Urubu	703+91/-68 A.P.	476 A.P.
Angicos	Angicos	RN	Santa Cruz	846+106/-52 A.P.	825+127/-31 A.P.
Chapada do Apodi	Carnaúbas	RN	Fazenda Pedra Pintada	5.040 +198/-119 A.P.	2.540+/-158 A.P.

A figura abaixo destacada traz um exemplo de gravura observada no sítio Serrote do Urubu, um dos contextos arqueológicos indicados na tabela anteriormente exposta.



Imagem 10. Gravuras presentes no sítio arqueológico Serrote do Urubu, em Pedro Avelino/RN
(Fonte: SANTOS JUNIOR *et al* 2018: 93)

Para além dos contextos rupestres relacionados com a presença de pinturas e gravuras rupestres bem definidas, Santos Jr. também identifica, para a região de Santana dos Matos, a presença de contextos rupestres que apresentam “marcas cupulares”, remetendo a presença de contextos que podem indicar tanto uma funcionalidade própria de tais espaços, como bacias de polimentos, além de expressões gráficas circulares cuja funcionalidade e significados continuam sendo herméticos para nós, arqueólogos. Tais contextos foram identificados em suporte composto rochas cristalinas, como blocos de matacões em granitos, quadro geológico este também presente no Seridó potiguar (SANTOS JR., 2012).



Imagem 11. Provável gravura rupestre (ou bacia de polimento) identificado no S.A. Papagaio II, município de Santana dos Matos/RN
(Fonte: SANTOS JUNIOR, 2012: 89)

Quanto às indústrias líticas identificadas no estado do Rio Grande do Norte, temos a partir do **Holoceno Inicial**, com datas entre 12.000 e 9.000 anos, tem a **Tradição Itaparica** como principal mote de discussão. Essa tradição foi inicialmente estabelecida pelo arqueólogo Valentim Calderón a partir do estudo do material lítico recuperado dos níveis de ocupação mais antigos (7580±440 AP) do sítio Gruta do Padre, no médio São Francisco (ETCHEVARNE, 1999/2000: 120). Temos o predomínio de artefatos unifaciais, retocados por percussão e pressão em toda sua periferia, gerando uma morfologia lanceolada (CALDERÓN, 1968/ 1969: 138). Em termos de variabilidade cronológica, os artefatos líticos antigos são mais bem elaborados e de menor tamanho, sendo que em torno de 3.000 AP as técnicas mais aprimoradas são abandonadas, e os artefatos passam a ser maiores e mais grosseiros.

Com trabalhos posteriormente desenvolvidos nas décadas de 1970 e 80 na região de Goiás, Schmitz (1987) oferece um quadro de maior amplitude para a tradição inicialmente descrita por Calderón. A partir de suas pesquisas sugere uma área de abrangência que abarcaria os estados da Bahia, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Pernambuco e Piauí. Schmitz (1987) aponta que a principal característica dessa indústria lítica seria a presença marcada de artefatos uni faciais, uma vez que artefatos bifaciais seriam raros. O artefato que se popularizou como característico desta tradição foi o raspador plano-convexo, com

atenção especial dada as chamadas “lesmas”. Essa peça seria um “utensílio de bloco (ou lasca) de forma alongada, lembrando uma lesma. Tipicamente comporta duas pontas e dois bordos ativos longitudinais, sendo que o retoque afeta toda a periferia da ferramenta” (LAMING-EMPERAIRE, 1967). Teríamos variações nesta morfologia, as quais remeteriam a atividades de reformas ou reavivamentos dos gumes, além de um grande número de artefatos com evidências de encabamento, embora houvessem ferramentas utilizadas sem esse tipo de suporte.

Para o **Holoceno Médio** temos datações entre 9.000 e 5.000 anos, sendo este período marcado por muitas variações, resultando numa menor precisão cronológica e numa acentuada variabilidade de indústrias líticas. Bueno (2005: 50) aponta uma grande variação regional nas indústrias líticas além do que, temos o desaparecimento dos artefatos plano-convexos bem acabados (totalmente retocados e simétricos) entre 9.000 e 8.000 anos. Não obstante, esses artefatos são constatados para alguns locais em períodos mais recentes. Inserida neste período foi definida por Schmitz (2005) a fase Serranópolis, tendo por características artefatos com poucos retoques, feitos a partir de lascas irregulares, sendo os mais comuns as goivas, bicos, furadores e raspadores pequenos.

De modo geral, podemos dizer que a pesquisa sobre a ocupação do Brasil Central durante o Holoceno Médio aponta para a existência de dois aspectos importantes sobre a variabilidade tecnológica nas indústrias líticas:

1) a partir dos 9/8.000 anos, o padrão e ocupação, de subsistência e de produção do conjunto de artefatos líticos (...) denominado Tradição Itaparica deixa de ocupar uma grande extensão territorial no Brasil Central, dando lugar a um processo de diversificação das indústrias em âmbito local; 2) esse processo de diversificação engloba tanto a existência de indústrias eminentemente expedientes, marcadas pela utilização das matérias-primas mais abundantes e disponíveis e pela produção de artefatos com poucos retoques e grande variabilidade formal como também a existência de indústrias nas quais há uma produção de artefatos mais elaborados, majoritariamente unifaciais, associados a produção de pontas de projétil bifaciais que, no entanto, continuam a representar apenas uma pequena parte da coleção artefactual, indicando características similares às

apresentadas pela Tradição Itaparica no que se refere à composição do conjunto artefactual (BUENO, 2005:52).

Em linhas gerais, para a região Nordeste, predominam os conjuntos líticos filiados a **Tradição Itaparica**, predominando os raspadores semicirculares, dentre outras formas, como as de artefatos plano-convexos, pontas-facas ogivais e pontas-facas-raspadores (ou “lesmas”), presentes nas estratigrafias mais profundas, fornecendo ao conjunto certa coesão. São esses os objetos, bem trabalhados, que foram tomados como diagnósticos dessa tradição (ETCHEVARNE, 1999/2000). Segundo o autor:

“Após essa tradição lítica não parece ter havido, no Nordeste, uma outra tecnologia de confecção de instrumentos que se tenha difundido por grandes extensões. Pelo contrário, os estudos arqueológicos permitem pensar que houve um florescimento de indústrias locais, em diferentes períodos, fazendo uso de um ou vários recursos técnicos, tornando difícil uma verdadeira identificação de conjunto” (ETCHEVARNE, 1999/2000).

Se nos contextos relacionados à tradição Itaparica verificado em outros estados não se observam pontas de projéteis, o mesmo não pode se dizer em relação ao Rio Grande do Norte, onde se conta com coleções particulares com este tipo de artefato em profusão (MARTIN, 2005).

“(...) no Rio Grande do Norte aparecera uma grande variedade de pontas bifaciais finamente retocadas, talhadas em quartzo hialino, sílex, calcedônia e arenito silicificado. Infelizmente nenhum desses achados procede de escavações arqueológicas nem foram encontrados por arqueólogos em coletas superficiais. Esses projéteis existem nas coleções particulares de garimpeiros da região do Seridó, onde são abundantes, na bacia do Açupiranhas e na região do Apodi, e há uma significativa coleção no Museu de Mossoró” (MARTIN, 2005).

Essa indústria de pontas de projétil, originalmente denominada por Laroche (1977 *apud* MILLER, 2009) como “Tradição Potiguar”, acabou sendo criticada por outros autores, face ao desconhecimento a respeito de seu contexto de origem (MARTIN, 2005; MILLER, 2009).

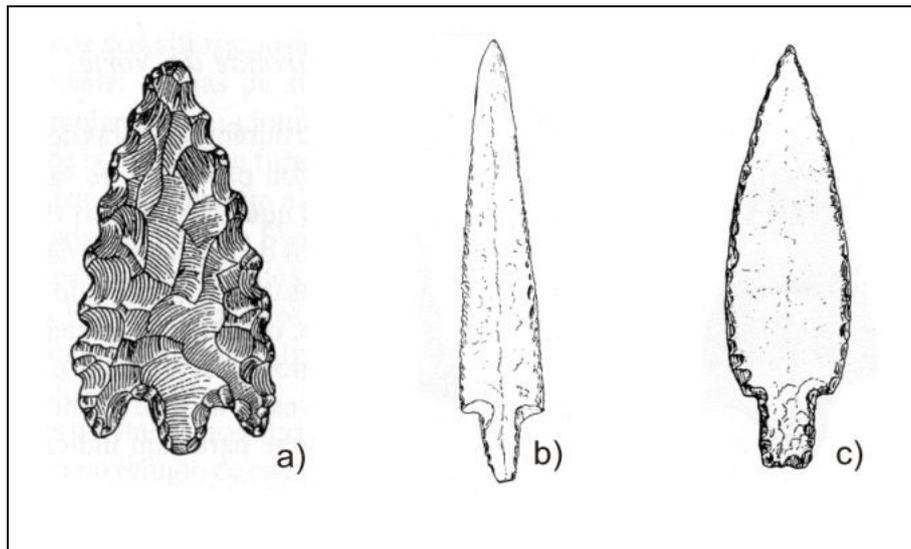


Figura 15. Pontas de projéteis identificadas na região do Seridó (MUTZENBERG, 2004: 03)

Em específico ao Seridó potiguar, nota-se a presença de uma indústria de pontas de projéteis, identificadas a partir de estudos realizados em coleções particulares e fora de contexto arqueológico. As pontas foram inicialmente analisadas por Gabriela Martin, na década de 1980, no âmbito do Projeto da Área Arqueológica do Seridó. As pesquisas levaram a identificação de três indústrias de pontas de projéteis exclusivas à região do Seridó: A) uma indústria de sílex com pontas denticuladas de sulcos profundos, triangulares ou lanceoladas; B) uma indústria de pontas compridas e estreitas, bifaciais lanceoladas, com marcada convexidade e retoque denticulado finíssimo, podendo haver pontos de polimento na ponta ou pedúnculo, sendo utilizado a calcedônia; C) uma indústria de bifaces foliáceas, com ou sem aletas e pedúnculo, com suporte em quartzo branco, conforme ilustrado na figura acima (MUTZENBERG, 2004: 03).

Para além das pontas de projéteis, os sítios líticos identificados no Seridó potiguar também apresentam instrumentos façoados, confeccionados a partir de técnica de percussão bipolar. Os sítios pesquisados na região de Carnaúba do Dantas (All do empreendimento) também indicaram a presença de raspadores, além de estilhas e lascas-fragmentos. Apesar de o sílex ser a matéria-prima favorita para o lascamento, também foram identificadas peças em quartzo leitoso. Em relação às características de implantação e função dos sítios arqueológicos com vestígios líticos, nota-se que os materiais se encontram em baixa densidade e estão estabelecidos nas encostas de

morros, próximo a abrigo rochosos. Tais características indicam uma ocupação temporária daqueles espaços, possivelmente relacionados a presença de acampamentos para a captação de recursos (ALMEIDA, 2014).

Em prosseguimento, conta-se para ampla extensão do território brasileiro com um número de sítios arqueológicos de grande antiguidade, notadamente aqueles contendo evidências líticas, remetendo, via de regra, a grupos cuja economia se baseava fundamentalmente na caça e coleta de frutos e tubérculos, não fugindo o Rio Grande do Norte à essa regra (ROBRAHN-GONZÁLEZ, MORALES & VIVA 2004; PROUS, 2000; MARTIN, 1996).

Ness sentido, estudos voltados à compreensão dos grupos caçador-coletores apontam para a presença humana no Nordeste em períodos recuados, atingindo 25 mil anos ou mais, conforme atestado no Piauí (GUIDON, 1998), no Mato Grosso, alcançando 25 mil anos, (VILHENA-VIALOU & VIALOU, 1985), 12 mil anos, em Minas Gerais (PROUS, 2000), 9 mil anos para o Rio Grande do Norte. Da mesma forma, o conjunto de dados hoje disponível atesta a ampla dispersão e adaptação desses grupos aos distintos biomas que integram o território brasileiro numa perspectiva de longa duração, modo de vida cuja transformação aguda se dá a partir da adoção da horticultura e disseminação da cerâmica, por volta de 2.000 A.P. (DE BLASIS & ROBRAHN-GONZÁLEZ, 2003; MORALES, 2008a).

Em Pernambuco, na região de Brejo da Madre de Deus, deu-se, por exemplo, a descoberta de necrópole relacionada a tais grupos, bem como em regiões alagadiças no Rio Grande do Norte, onde foram identificados numerosos sítios a céu aberto ou em abrigos contendo ou não gravuras e pinturas (MARTIN, 2005), temática que atrai há muito pesquisadores a diversos recantos do estado, como Mossoró (as primeiras coleções organizadas datam da década de 1940) e Seridó (MARTIN, 2005). Obviamente, não podemos deixar de mencionar o protagonismo de Nassaro Nasser no contexto de estruturação do PRONAPA no decorrer da década de 1960 em território potiguar.

No sudoeste da Bahia e norte de Minas conta-se com sítios arqueológicos relacionados à ocupação por grupos caçador-coletores, francamente relacionados à denominada tradição Arqueológica Itaparica, apresentando sequências estratigráficas que apontam para longos períodos de ocupação, a partir de 9.000 anos até 5.000 A. P. (SCHMITZ et. al., 1982;

MARTIN, 1996). Mais precisamente para o território potiguar conta-se com vestígios relacionados a essa tradição, datados entre 2.500 e 1.000 anos A. P., sobretudo na faixa litorânea (ALBUQUERQUE & SPENCER, 1994), entendida por alguns especialistas como “unidade tecnológica” consistente (ETCHEVARNE, 1999/2000).

Da mesma forma, estudos realizados por Robrahn-González, Morales & Viva (2004), nas proximidades de Mossoró (estado do Rio Grande do Norte), permitiram identificar indústrias líticas elaboradas de forma mais expedita, não correlacionáveis à uma tradição de maior abrangência territorial como aquela mencionada.

Ainda de acordo com Morales (2015), o conjunto de evidências alvo do presente relatório de resgate se insere nesta categoria específica de sítios, apresentando os assentamentos um “*claro adensamento nas proximidades do córrego intermitente tributário do Riacho do Cabelo (...) elemento de atração para aquelas populações caçadoras e coletoras que habitaram a região*” (ARQUEOLOGIA BRASIL, 2015). Por sua diversidade tecnológica, tais evidências podem estar relacionadas possivelmente à utilização da área por grupos ceramistas evidenciados em áreas adjacentes.

É importante mencionarmos as informações levantadas por Sousa Neto, Bertrand & Sabino (2010: 194) a respeito da coleção lítica do sítio arqueológico Serrote dos Caboclos, situado no município de Pedro Avelino. Segundo os autores, os artefatos analisados apresentam a técnica de lascamento de percussão direta com percutor duro, além de terem sido observados, em quase todos os materiais analisados, sinais de tratamento térmico resultantes da ação humana ou do processo de ação térmica natural.

Destacamos, ainda, os estudos realizados por Luiz Medeiros Rocha (2018), acerca da indústria lítica identificada no sítio arqueológico Gado Perdido, município de Santana dos Matos (RN). A tese de doutorado aqui indicada é importante por realizar uma análise das evidências líticas partindo de uma abordagem tecnológica, resultando na compreensão de acervo composto por peças majoritariamente unifaciais, apresentando como suporte favorito o sílexito. Dessa forma, chegou-se a conclusão que o sítio Gado Perdido apresentaria uma função de “posto de lascamento”, aonde os antigos artesão se utilizariam do local apenas para a coleta de matéria-prima, uma vez que o sítio encontra-se implantado em área de cascalheira, e a confecção inicial dos instrumentos.



Imagem 12. Exemplo de instrumento unifacial robusto, identificado junto ao S.A. Jurema Branca (Pedro Avelino/RN)
(Fonte: ZANETTINI ARQUEOLOGIA, 2021c)

Outro contexto lítico que merece destaque se refere aos diversos sítios arqueológicos prospectados e/ou identificados nos municípios de Lajes e Pedro Avelino, ambos situados na porção central do estado do Rio Grande do Norte, pela Zanettini Arqueologia. Na ocasião, as pesquisas executadas no âmbito da Avaliação de Impacto para a instalação do Complexo Eólico Santo Agostinho resultaram na identificação de vinte e sete (27) sítios arqueológicos e mais vinte e nove (29) ocorrências isoladas, com o predomínio de evidências líticas. Os contextos ali identificados, usualmente implantados nas proximidades de cursos d'água intermitentes, se caracterizaram por apresentar uma enorme gama de instrumentos líticos: machados polidos, raspadores bifaciais, instrumentos unificiais, além de núcleos e lascas (ZANETTINI ARQUEOLOGIA, 2021c).



Imagem 13. Núcleo com três faces de retiradas, tendo como suporte bloco de silexito com fóssil de gastrópode em sua face superior.
(Fonte: ZANETTINI ARQUEOLOGIA, 2021).

Os vestígios mencionados também apresentam uma ampla gama de matérias-primas, como silexites, arenitos e quartzitos, indicando não apenas a grande diversidade geológica presente no estado, como uma enorme capacidade tecnológica para a confecção de diversos instrumentos líticos. Dentre os achados, destacamos aqui a presença de núcleo em silexito, com marcas de retirada, apresentando fóssil de ser gastrópode junto a ele, conforme ilustrado na imagem acima indicada.

A seleção de suporte lítico com presença de fósseis não é exclusiva aos achados realizados pela Zanettini Arqueologia nos municípios potiguares de Lajes e Pedro Avelino. Pesquisas apontam para a mesorregião central do estado do Rio Grande do Norte a presença de vestígios líticos lascados tendo como suporte silexito que apresenta vestígios fósseis de moluscos bivalves, estes geologicamente relacionados com as formações geológicas “Jandaíra”; “Açu” e “Barreiras” (BARROS CORRÊA *et. al.*, 2014).

Conforme exposto, fica claro que numerosos grupos caçadores povoaram os sertões nordestinos desde o Holoceno, ocupando abrigos e terraços a céu aberto, se utilizando de

ferramentas líticas, em datas que ultrapassam dez mil anos. Segundo apontam os estudos, os materiais mais antigos eram mais bem elaborados e de menor dimensão, observando-se, por volta de 3.000 anos AP., o abandono das técnicas mais cuidadosas e precisas, com presença de implementos maiores e mais grosseiros (MARTIN, 1998).

Com relação aos grupos portadores de cerâmica, têm-se duas tradições amplamente conhecidas para a região Nordeste: as tradições Aratu e Tupiguarani. Além dessas duas grandes tradições, conta-se com diversas cerâmicas de âmbito local ou micro regional, a seguir sumarizadas.

A **tradição Aratu** associada às populações do tronco linguístico Macro Jê, se distribui amplamente pelos estados do sudeste, centro-oeste e nordeste brasileiros. O componente cerâmico desta tradição pode ser caracterizado pela presença de grandes vasilhas piriformes, com bordas introvertidas e base cônica. O acabamento mais comum é o alisado, embora alguns indivíduos apresentem engobo vermelho externo². A pasta observada é composta por argila somada aos pequenos grãos de quartzo, hematita e outros minerais, resultantes da adição de areia. Além disso, são comuns as vasilhas geminadas, vasilhames com base plana furada (cuscuzeiros), relacionada ao cultivo de milho, e os fusos, utilizados na fabricação têxtil.

A respectiva tradição arqueológica foi definida a partir do estudo realizado por Calderón (1971) na Baía de Todos os Santos, a indústria cerâmica batizada como Aratu se caracteriza pela presença de urnas funerárias piriformes, tigelas globulares e semiesféricas, em geral sem decoração.

Do ponto de vista de sua distribuição espacial, conta-se na região Nordeste com sítios da Tradição Aratu na Bahia, em Sergipe, Pernambuco e sul do Piauí. Nos demais estados, ainda não há claras evidências desses grupos (ETCHEVARNE, 1999:124).

Os grupos associados à essa Tradição começaram a se instalar no litoral nordestino no século IX, permanecendo até os séculos XV/XVI. As aldeias eram compostas por cabanas em número variável, evidenciadas nos sítios arqueológicos por manchas de solo escuro,

² Para o estado de São Paulo, alguns elementos associados a esta tradição apresentaram pinturas de faixas e/ou pontos vermelhos direto sobre a superfície, no entanto, este tratamento não é comum para tal Tradição.

ricos em matéria orgânica (ETCHEVARNE 1999:123-124). A cerâmica que caracteriza essa Tradição é roletada, com superfície alisada ou engobo de grafite, ocorrendo, algumas vezes, decoração corrugada-ondulada na borda. A presença de cachimbos e fusos também é frequente em sítios relacionados à essa tradição (PROUS, 1991: 347).

Cerâmicas associadas à Tradição Aratu ainda não foram documentadas no estado do Maranhão. Com relação ao sudeste do Piauí, as evidências da Tradição Aratu limitam-se às urnas do tipo piriforme encontradas nos sítios do Gongo I e do Braz, as quais Martin (1998) considera como insuficientes para considerar esses grupos ceramistas-agricultores correlacionáveis à essa tradição. Para o estado do Ceará, achados em sítios no vale do Quixeramobim de cerâmicas mostraram-se bastante similares àquelas identificadas na Bahia.

A sua vez, contamos no litoral potiguar com a **cerâmica Papeba**, associada a grupos que ocupavam essa região, anteriormente à instalação de grupos relacionados à Tradição Tupiguarani. Essa cerâmica é caracterizada pela presença de apêndices perfurados (NASSER, 1974).

Os sítios associados à cerâmica Papeba apresentam particularidades acerca da produção dos vasilhames cerâmicos, apresentando urnas piriformes com uso de têmpera de grafita ou areia, bordas onduladas, etc, constituindo um traço distintivo da região setentrional nordestina: a presença de pequenos apêndices de preensão com perfuração transversal. Cachimbos antropomórficos e rodela de fuso de três até 6,5 cm de diâmetro são também achados comuns (PROUS, 1991: 363).

Contudo, são os assentamentos relacionados à Tradição Tupiguarani que revelam maior dispersão espacial e uma maior amplitude temporal dentre as tradições ceramistas presentes no Nordeste.

Os sítios arqueológicos associados à **tradição Tupiguarani**, há décadas se discutem questões relacionadas ao centro de origem e rotas de expansão desta população. As últimas teorias concordam com uma origem amazônica, sendo mais recorrente na bibliografia a teoria proposta por Brochado (1984), que aponta a Amazônia Central como ponto de origem a partir da qual foram criadas duas rotas principais de expansão em

direção ao sul: uma pela bacia dos rios Madeira e Paraná/Prata originando a subtradição Guarani, e outra seguiria o rio Amazonas e costa do Nordeste, também em direção ao Sul conformando a subtradição Tupinambá. Cada uma destas subtradições, apesar de elementos em comuns, teria desenvolvido peculiaridades, acompanhando a diferenciação linguística e social entre os grupos.

A divisão proposta por Brochado tem sido amplamente utilizada nas pesquisas arqueológicas desde os anos 1990. No entanto, Corrêa (2014) se dedica ao estudo de cerâmicas arqueológicas e etnográficas associadas aos povos de língua Tupi, e propõe uma nova divisão para a cerâmica até então reconhecida como Tupi-Guarani, abarcando todo o território nacional e países de fronteira que apresentem vestígios semelhantes. Segundo o autor, é possível notar cinco (5) conjuntos: Tupi norte-oriental, Tupi norte-ocidental, Proto-Tupinambá, Tupinambá e Guarani.

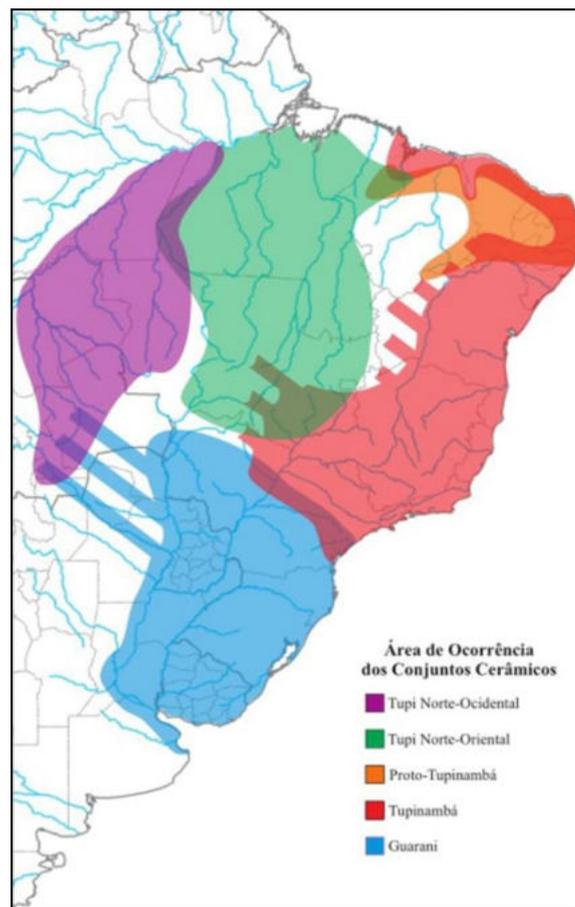


Figura 16. Mapa com distribuição dos conjuntos cerâmicos Tupi (CORRÊA, 2014)

De acordo com a assertiva de Ângelo Côrrea (2014) presente na figura acima, para a região alvo de estudos conta-se com a sobreposição de ocupações ligadas aos conjuntos cerâmicos Proto Tupinamá e Tupinambá.

Pesquisas realizadas em sítios do Litoral Norte baiano (ZANETTINI ARQUEOLOGIA, 2006a; 2006b), da mesma forma, sugerem situações de conflito e disputa pelo território litorâneo entre grupos Tupi e Jê (Aratu), assumindo os primeiros o domínio da costa à época dos primeiros contatos com os colonizadores europeus (ETCHEVARNE, 1999:124). A par da ampla discussão em torno de sua origem e dispersão em escala, por assim dizer sub continental desde a Amazônia até o extremo sul do país, tais grupos apresentaram uma enorme diversidade social e cultural. A expansão territorial desses grupos levou a uma série de adaptações, uma vez que passaram a ocupar áreas com características ambientais notadamente diversas de seus lugares de origem desde a Amazônia, avançando para o semiárido e o litoral.

Desse modo, embora os grupos Tupi tenham se assentado caracteristicamente no litoral e as áreas de mata úmida próximas ao litoral, Albuquerque (1991) observa que no estado de Pernambuco eles ocuparam os ambientes compreendidos entre o extremo Leste e o extremo Oeste. Assim, o mangue, a restinga, o agreste e a caatinga apresentam elementos desta Tradição, demonstrando sua adaptação ao semiárido, constituindo a base econômica o cultivo da mandioca (ALBUQUERQUE, 1991a).

No semiárido pernambucano destaca-se o estudo do sítio Aldeia do Baião (NASCIMENTO, 1991), e os trabalhos em curso sob a coordenação de Oliveira (2007). Da mesma forma, estudos conduzidos mais recentemente no âmbito do licenciamento da Ferrovia Transnordestina permitiram dilatar o conhecimento a respeito da presença tupi no semiárido, com o estudo de sítios na região da Chapada do Araripe (CE) e seu entorno (ver ZANETTINI ARQUEOLOGIA, 2008a; 2008b), corroborando hipóteses anteriormente aventadas por Albuquerque.

Tal qual a fase Papeba estaria relacionada aos contextos arqueológicos que indicariam ocupação Macro-Jê da área em estudo, Nássaro Násser também indicaria uma nova fase para os vestígios cerâmicos que estariam relacionados a ocupação do litoral potiguar por

grupos tupis. Trata-se da **fase Curimataú**, caracterizada pela presença de vasilhas cerâmicas com antiplástico composto por cacos triturados; grânulos de argila e grãos de quartzo angulosos e subangulosos. Os vestígios cerâmicos relacionados à fase Curimataú apresentariam decoração composta por pinturas em engobo branco e vermelho, além de acabamentos plásticos diversos como o escovado e o corrugado (NÁSSER, 1967).

Boa parte dos sítios arqueológicos relacionados com a fase Curimataú foram identificados no litoral Leste do estado, a partir dos trabalhos realizados no âmbito do projeto arqueológico “O homem das Dunas”, realizado entre as décadas de 1980 e 1990. Na ocasião, foram identificados dezesseis sítios arqueológicos com vestígios cerâmicos, todos implantados em terrenos dunares. As pesquisas resultaram na identificação do sítio Cabo de São Roque, localizado na faixa litorânea do município de Touros (RN), apresentando vasilhas com lábios arredondados, bordas diretas e bases convexas (NASCIMENTO & LUNA, 1997).



Imagem 14. Fragmento de borda cerâmica com marcas de engobo branco, S.A. Euzébia II (Junco do Seridó, PB)
(Fonte: ZANETTINI ARQUEOLOGIA)

Recentemente, destacamos para a região em estudo a identificação dos sítios arqueológicos Euzébia I e Euzébia II, ambos localizados no município de Junco do Seridó,

estado da Paraíba. Ambos os contextos, identificados pela Zanettini Arqueologia (2022) no âmbito dos trabalhos de licenciamento realizados junto a complexo eólico a ser instalado nos contrafortes da Serra da Borborema, abrangendo o município de Santa Luzia. As pesquisas levaram a identificação de vestígios cerâmicos cujas feições morfológicas e padrões decorativos permitem correlacionar com a ocupação da área por grupos culturalmente relacionados aos povos de língua Tupi.

Tal achado, certamente, pode ser considerado como um ponto “fora da curva”. Para o semiárido nordestino, uma vez que os modelos de ocupação usualmente indicam a preferência de tais grupos por ocupar áreas ricas em recursos hídricos e com quadro florístico que remete mais às Matas Atlânticas que ao bioma de Caatinga.

3.3. Contextualização Etno-histórica Regional

A existência de um significativo patrimônio arqueológico na região do Seridó demonstra que estes territórios há muito são de uso e ocupação de populações humanas, as quais devem ter sua história considerada para além do marco da conquista ibérica na América Latina como um todo, mesmo tendo conhecimento que a inserção desses coletivos no processo histórico apareça com mais ênfase a partir dos processos coloniais nos quais estão inseridos (PACHECO DE OLIVEIRA, 1998; CAVALCANTE, 2011; SAHLINS, 2003; EREMITES DE OLIVEIRA, 2003; ROJAS, 2008).

A presença indígena na região estaria presente na própria palavra utilizada para definir a região em estudo: Seridó. De acordo com o folclorista Câmara Cascudo, a palavra apresenta raízes etimológicas nos idiomas falados pelos índios de etnia Tarairús, designando as “*áreas com pouca folhagem e pouca folha*” (CASCUDO, 1953).

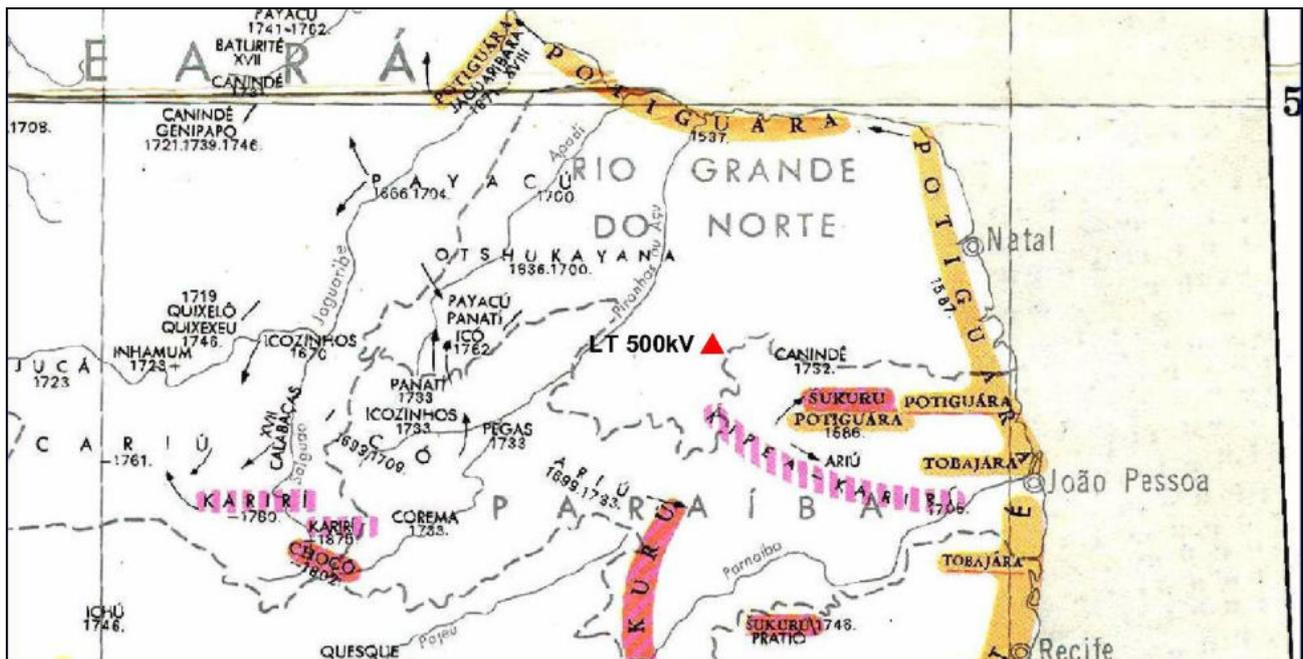


Figura 17. Localização do empreendimento em relação ao mapa etno-histórico de Curt Nimuendajú

No **Mapa Etno-histórico de Curt Nimuendajú** (1987 [1943]), o Seridó não apresenta relação com uma etnia indígena em específico. Conforme será explicado adiante, tal ausência não significa a não existência de populações indígenas na região no passado, mas indica que na primeira metade do século XX, quando o mapa foi elaborado, não havia referências sobre as mesmas, o que só aumenta o papel da arqueologia na construção de uma história indígena para os estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte.

Longe de constituir um *vazio demográfico*, o sertão era ocupado por diferentes grupos indígenas, os quais, em razão da dicotomia advinda da ótica colonizadora³, acabaram por ser genericamente estigmatizados em dois grupos, os “Tupis” (potiguar) do litoral, e os “Tapuias”, como sendo os grupos situados no interior da Capitania (ARAÚJO, 2007; CAVIGNAC, 2003; SILVA, 2015; PIRES, 1990; PUNTONI, 2002a; DINIZ, 2008; 2013; SILVA, 2010; OLIVEIRA, 1998; OLIVEIRA, 2015).

³ Segundo Araújo (2007:97) tal dicotomia generalizante entre Tupi do litoral e Tapuia no interior, se dava em virtude que o “litoral era o espaço ocupado, no sentido dos territórios conquistados, pois eram os locais onde a ordem foi estabelecida pelas duas instâncias de poder à época: a Igreja e o Estado. Em contrapartida a este litoral havia o sertão, um espaço vazio e desconhecido, onde grassavam a barbárie e a selvageria. Tanto é que as primeiras informações sobre as populações indígenas que habitavam o sertão brasileiro foram recebidas através dos índios tupis, que chamavam esses outros habitantes então de “tapuias”. Desta maneira, a construção da figura do tapuia foi elaborada a partir da oposição ao mundo Tupi, e construída por esses “Tupi” e pelos colonos brasileiros”.

Por conseguinte, embora as terras interioranas do Rio Grande do Norte estivessem polvilhadas pela presença de diversas etnias indígenas, não eram povoadas por *súditos* da Coroa, mas por etnias como os Janduí, Payacu, Canindé, Sukuru, Icó, dentre outros, embora a presença dos Janduí tenha sido mais expressiva nas terras do nordeste brasileiro, ocupando grande parte dos sertões da Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte (SANTOS JUNIOR, 2008; PUNTONI, 2002b).



Figura 18. Gravura neerlandesa referente a indígena da etnia Janduí, considerados como “Tapuia”
(Disponível em: http://3.bp.blogspot.com/-LyJT4ZwizE/T-SFVvu_2BI/AAAAAAAAAC-I/ythdErGL3Lc/s400/Jandui.jpg)

Ao longo do século XVII, o cenário do contato e “*interação*” entre indígenas e europeus se viu ainda mais complexificado com a presença holandesa em solo colonial, o que durou praticamente um quarto de século, até sua expulsão em 1654 (MACEDO, 2007). Apesar dos esforços neerlandeses em ocuparem de forma permanente a Capitania da Paraíba, a partir do estabelecimento de fortificações, quartéis militares e engenhos de açúcar, as autoridades da WIC (Companhia das Índias Ocidentais) nunca conseguiram estabelecer-se para além da faixa litorânea (OLIVEIRA, 2016). Por outro lado, isso não significa a ausência de indivíduos e/ou grupos isolados de colonizadores holandeses que se adentraram em direção à região do Seridó.

Documentos da WIC já apontavam a presença de propriedades pecuaristas no interior da Paraíba, isso ainda no século XVII. Tais registros indicavam a necessidade de reestabelecer as rotas preexistentes entre as fazendas criadoras de gado e os engenhos de açúcar, uma vez que o conflito entre holandeses e portugueses levou à destruição dos cercados e ao processo de bestialização dos rebanhos bovinos sertão afora (OLIVEIRA, 2016; BEZERRA, 2005).

Seguindo essa perspectiva, a historiadora Idalina Pires (1990) aponta que, para conseguir efetivar a colonização das terras no sertão, a Coroa Portuguesa se valeu da prática de distribuição de benesses e favores a diversas facções antagônicas envolvidas no reordenamento dos territórios indígenas ora existentes, contudo, sob a égide do discurso de que os “Tapuias”, ou seja, as diversas etnias indígenas que habitavam o interior da Capitania, eram *traidores* da Coroa em razão das relações outrora mantidas com os batavos (SILVA, 2010).

Para tanto, assim como nas capitanias da Bahia, Piauí, Pernambuco, entre outras capitanias do Norte, o processo de introdução da pecuária extensiva no Rio Grande do Norte deu-se como a principal atividade econômica que serviu de suporte para que os mecanismos colonizadores conduzissem ao extermínio das populações indígenas, ou conforme pontua o antropólogo e historiador John Monteiro (2001), o **etnocídio** de tais grupos para transformação de seus territórios em currais (DINIZ, 2008; 2013; MACEDO, 2003; 2007).

No entanto, em contrapartida ao avanço da frente colonizadora portuguesa no interior da capitania, a resistência indígena mostrou-se latente contra a invasão de seu território. Tal quadro resultou em um dos maiores conflitos da história colonial, conhecido como a “Guerra dos Bárbaros” ou “Guerra do Açú”, ocorrido entre os anos de 1680 e 1698, e que reconfigurou o quadro regional de ocupação após o conflito (PIRES, 2002; PUNTONI, 2002a).

Este conflito deflagrado em virtude da movimentação destes novos personagens nos territórios indígenas, da mesma forma, propiciava para os agentes colonizadores da Coroa uma resposta aos atos realizados pelos grupos indígenas, como saques às

fazendas, abate do gado, e, muitas vezes, o assassinato de indivíduos envolvidos nesta atividade. Dessa forma, uma vez que a figura do indígena apresentava-se como um entrave para o desenvolvimento dos currais, a Coroa requisita os serviços dos bandeirantes paulistas para frear a sublevação indígena, episódio conhecido como o “Terço dos Paulistas”⁴. Conforme apresentado na **Figura 18**, abaixo, as entradas dos bandeirantes no sertão do nordeste colonial objetivaram o combate aos “Tapuias” rebeldes.

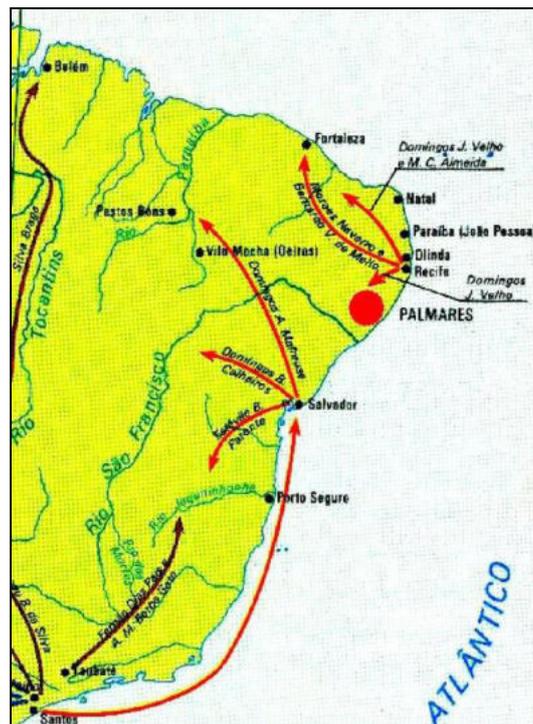


Figura 19. Entradas ao sertão do Nordeste colonial, para combater os índios tapuias. A figura apresenta os respectivos nomes dos principais comandantes das tropas dos empreendimentos militares (as setas vermelhas, identificam aquelas que partiram no final do século XVII e início do XVIII, desde as capitânicas de São Vicente, Bahia e Pernambuco rumo à região do conflito em questão). (Fonte: SILVA, 2010).

Esse cenário culminou em um dos massacres mais sangrentos empreendidos contra os povos indígenas no território nordestino. Os sobreviventes, resultantes da paz estabelecida nos finais do século XVII, foram aldeados em missões religiosas, acompanhadas e dirigidas por missionários católicos, as quais, para além de sua função de catequese e doutrinação, contribuíam para a “integração” dos índios ao universo

⁴ Atrai-se ao movimento de recrutamento de colonos como uma *organização de guerra para situações extremas e organização militar de caráter irregular*, as Bandeiras. Segundo Silva (2010:138) “as bandeiras desempenharam papel relevante na Guerra dos Bárbaros que foi a guerra declarada contra os grupos indígenas tapuias no nordeste colonial, conflito que se estendeu da Bahia ao Maranhão no final do século XVII e início do XVIII. As bandeiras, enquanto organização militar baseada no sistema dos Terços também esteve presente na expansão territorial através do avanço da mineração na região central do Brasil”.

colonial mercantil. A sua vez, com a emergência da política centralizadora do Marquês de Pombal e a expulsão dos jesuítas em 1759, às missões religiosas foram extintas, sendo os aldeamentos transformados em vilas, sob administração da Coroa (DINIZ, 2008).

É importante dizer que nas entrelinhas desse processo, os indígenas sobreviventes, sobretudo as mulheres, se viram mergulhadas em um abismo de violência, agora de conotação sexual, ao serem obrigadas a se casarem com os homens brancos ou assumir um papel de procriadoras desses, por isso para Macedo (2003:132) a *“figura da cabocla-braba é uma metáfora da conquista e da colonização do território sertanejo”*. Para Cavignac (1995:87), entretanto, *“nesta versão ‘sertaneja’ e sexualizada da história da colonização, não há massacre, nem guerra, nem invasão de terras; só existe um roubo legítimo do ponto de vista moral, o roubo das mulheres”*.

Ainda em conformidade com Macedo (2007: 39), após tais conflitos, esses sertões se viram como ‘despovoados’ de seus habitantes indígenas, e conhecendo a inserção do branco que junto com ele inseriu nesse quadro social os negros e mestiços em condições subalternas, que edificam os núcleos de povoação *“em torno de capelas, nas áreas mais planas, geralmente nas proximidades dos cursos d’água ou mesmo em terraços fluviais. Arraiais transformaram-se em povoações e estas em vilas, posteriormente elevadas a cidades”*.

A partir desse momento, a versão oficial da história sobre os povos indígenas habitantes do Seridó entre o fim do século XVIII e meados do século XIX *silenciará* a figura do indígena, diluindo-a em categorias populacionais como caboclos, pardos e mestiços (CAVIGNAC, 2003).

No que se refere à figura do indígena, a título de exemplo, tal processo colonizador conseguiu promover, *não só o aniquilamento dos indígenas nas consciências, inclusive dos próprios descendentes*, mas como também o apagamento desta figura nos documentos oficiais, conforme expõe Cavignac (2003:10), indicando o sucesso do processo colonizador nestas terras. Não por acaso, tal processo contribuiu sobremaneira para que, já em fins do século XIX, a identidade indígena começasse a ser fortemente negada. Nesse contexto, para além do silenciamento do indígena, o *isolamento* de

algumas etnias teria surgido como uma escolha que se dá posteriormente à colonização, de acordo com Viveiros de Castro (CASTRO *apud* MONTEIRO, 2001).

A contradição existente entre o apagamento e a persistência do elemento indígena no processo de formação de uma cultura seridoense encontra-se claramente ilustrada na toponímia de muitos lugares presentes na região. De acordo com Hélder Macedo:

“A ‘língua do gentio’, nesses primeiros tempos da ocupação luso-brasílica nos sertões, denominou lugares cuja toponímia permanece intata até a contemporaneidade: Seridó, Acauã, Caturaré, Cubati, Quituraré. Nomes como Janquexeré, Moicó, Soré, Veracú, Gererão e Tacuray – assim referidos pela língua indígena nas sesmarias –, podem ter servido de orientação para os sesmeiros e seus vaqueiros, porém, não alcançaram a perenidade que aqueles anteriormente citados. A documentação também nos aponta casos em que os designativos índios foram traduzidos para o Português falado pelos colonos: de riacho Aridínherê para Santo Antonio, de riacho Jará para Verde (outra denominação para o riacho Suçuarana, no rio Seridó) e de poço Cucuraí para Água Fria. A institucionalização dos nomes dos lugares ocupados pela pecuária, promovida pela concessão da carta de sesmaria, dessa maneira, marcava a tomada de posse – real e simbólica – dos colonos em relação a esses espaços, mesmo contando com o concurso das designações nativas para o arranjo dos topônimos.” (MACEDO, 2007: p. 08).

Um ponto interessante nesse sentido consiste no fato que, de acordo com o banco de dados da Fundação Nacional do Índio (FUNAI), consta para o estado do Rio Grande do Norte apenas uma comunidade em fase de estudo para a efetivação do reconhecimento de seu território, mais precisamente, a comunidade Sagi/Trabanda no município Baía Formosa, localizado na zona costeira. Contudo, fora dos espaços e meios oficiais, constam outras comunidades indígenas não reconhecidas, a saber: a de Mendonça do Amarelão (João Câmara), Eleotério-Catu (Canguaretama/Goianinha), Caboclo (Assú) e Banguê (Assú). Este quadro serviu de base, inclusive, para Cavignac (2003) expor sua *incompreensão* diante da inexistência de comunidades indígenas reconhecidas, sobretudo na região de Assú, outrora Ribeira do Açu, território e palco de uma das maiores manifestações da resistência indígena em toda a história colonial - a “Guerra dos Bárbaros”.

Não por coincidência que, em razão de todo esse processo vivenciado em seu território, o estado do Rio Grande do Norte ainda não apresenta territórios indígenas registrados em seu interior, ao passo que as terras indígenas identificadas para o estado da Paraíba encontram-se todos na região costeira, reforçando a invisibilidade dos povos indígenas presentes para a região do Seridó.

Há, também, uma segunda teoria para a etimologia da palavra Seridó, esta relacionada a outro elemento étnico marginalizado pela historiografia brasileira, apesar de sua contribuição ao processo de conquista e colonização do atual Rio Grande do Norte. Trata-se aqui do **elemento judeu**, uma vez que o termo “Seridó”, supostamente, derivaria da corruptela *Sarid*, significando em hebraico “local de refúgio” ou “local do sobrevivente” (MIELE, 2008).

Quanto às personalidades judaicas, importante destacarmos a história de Jacob Rabbi. Judeu de origem alemã, Rabbi passou a sua infância em meio multicultural, tornando-se um poliglota nato. Uma vez vindo para as possessões neerlandesas no Nordeste brasileiro como intérprete e tradutor empregado pela WIC, acabaria por desertar das forças invasoras após o contato com grupos indígenas considerados “Tapuias”, sobretudo com grupos indígenas de etnia Janduí. Dessa forma, as áreas mais interioranas da Paraíba e do Rio Grande do Norte serviram como base para os seus assaltos e incursões em povoados e engenhos de açúcar pertencente tanto a colonos neerlandeses quanto portugueses (MEUWESE, 2003; CUNIGAN, 2017).

A presença do elemento judeu na formação etno-histórica do Seridó não se limitaria as campanhas de Jacob Rabbi. É de notório saber que a região Nordeste foi local de abrigo para diversos grupos religiosos perseguidos na Península Ibérica devido a suas crenças religiosas, como judeus e muçulmanos. As liberdades de culto e tolerância religiosa proporcionada pelas autoridades neerlandesas incentivou a vinda de migrantes judeus, sobretudo os “sefarditas”, isto é, originários da Portugal e Espanha, mas radicados em outras partes da Europa, do Oriente Médio e das Américas devido a perseguição proporcionada pela Inquisição católica (FALBEL, 2008).



Imagem 15. Vaqueiro do Seridó paraibano tocando “Buzo”, instrumento feito com chifre de boi muito semelhante ao *Shofar* judaico
(Disponível em: https://jornalnossavoz.files.wordpress.com/2015/09/vaqueiro-sertanejo_pb.jpg)

A herança judaica também estaria presente em expressões populares, ritos devocionais e funerários. A exemplo dos costumes de varrer a casa antes do sábado, o ato de colocar um seixo de pedra sobre túmulos e o estímulo a práticas de jejuns em determinadas épocas do ano. Apesar de tais hábitos culturais não serem exclusivos a identidade sefardita, é peculiar o fato das mesmas manterem-se preservadas no cotidiano do sertanejo seridoense (MIELE, 2008).

Neide Miele (2008) também aponta o elemento judaico como determinante na constituição da culinária sertaneja seridoense, muito particular quando comparado ao restante do território nacional. Em suas palavras:

“(...) substituir a banha de porco pelo azeite no preparo dos alimentos era considerada uma prática judaizante, bem como não consumir crustáceos ou animais de casco fendido. Estes costumes ficaram tão arraigados que o nordestino contemporâneo de descendência sefardita não cria porco, não

faz uso de sua carne e derivados e não come qualquer tipo de crustáceo, embora, na maioria dos casos, ele não tenha consciência da origem de tais restrições, nem de inúmeras práticas e ritos que integram o seu cotidiano.”

Outro grupo também marginalizado na Península Ibérica que encontrou refúgio no interior do Seridó foram os **povos ciganos**. Ao contrário dos grupos judeus, que chegaram à América portuguesa escondendo sua própria identidade religiosa, em relação aos ciganos houve o incentivo da emigração desse grupo para o povoamento das áreas fronteiriças presentes na colônia. Apesar de não haver uma data concreta acerca do estabelecimento dos primeiros acampamentos e assentamentos ciganos no Seridó, Andrade Júnior (2013) aponta que foram recorrentes as denúncias acerca de supostos roubos e delitos cometidos por membros da comunidade.



Imagem 16. Ciganos de etnicidade “Calon” estabelecidos no Seridó potiguar

(Disponível em: <http://fragmentosfractais.blogspot.com/2012/05/historia-dos-ciganos-calons-no-rr.html>)

Andrade Júnior também insinua que a presença de ciganos no Seridó não foi por acaso, uma vez que fazendeiros pecuaristas locais se utilizaram da mão de obra cigana para o pastoreio e transporte extensivo de gado, aproveitando-se das habilidades dos mesmos na cavalaria e no modo de vida transeunte do povo cigano. Portanto, se por um lado o cigano foi alvo de perseguições acerca de seu modo de vida peculiar, por outro foi utilizado como ferramenta muito útil a consolidação do domínio lusitano sobre a região.

O elemento cigano na região do Seridó merece destaque, pois, além do papel desempenhado no auxílio ao estabelecimento de fazendas pecuaristas e na legitimação da posse da terra pelo lusitano, alguns acampamentos por eles estabelecidos resultariam na fundação de importantes assentamentos da região. Virgínia Souza (2016) destaca, em sua tese de doutorado, o papel de comunidades ciganas de etnicidade *calon* (grupo originário da Península Ibérica) no estabelecimento dos atuais municípios de Caicó; Cruzeta; Acari e Currais Novos, localizados na porção potiguar do Seridó. A pesquisadora também pontua que as comunidades ciganas assentadas no Rio Grande do Norte guardam relações de parentescos com aquelas estabelecidas no sertão da Paraíba, ilustrando o fato de o Seridó ser uma região contínua, para além da presença de fronteiras interestaduais.

De acordo com a antropóloga Julie Cavignac (1995, 1999, 2003), tais atores humanos não só foram silenciados, mas também se silenciaram para sua sobrevivência, apontando a autora que permanecer oculto não significa inexistência, pode ser entendido igualmente como um mecanismo de resistência. Este quadro é resultante de uma narrativa “histórica”, delineada fora do âmbito acadêmico, traçada pelas elites locais, as quais se empenharam em plasmar especificidades étnicas ao longo dos séculos.

Com relação à figura do “**negro**”, Cavignac (2003:21) aponta que se os indígenas aparecem pouco nos registros históricos, os “negros” eram raramente mencionados, e, ainda mais raramente, elencados como alvo de estudos etnográficos. Tanto que, nas escassas menções aos africanos e/ou aos seus descendentes escravizados, encontram-se narrativas com expressões de que tais personagens “gostavam” de sua condição, ou da “bondade” dos seus senhores diante do espaço por eles ocupados, sobretudo no escopo da “civilização do gado” (DINIZ, 2008).

Desse modo, assim como os indígenas, a figura do “negro” passou pelo mesmo processo de *silenciamento* na constituição da história do Rio Grande do Norte, quando não *invisível*, como pode ser observado através do relato de Câmara Cascudo que, após uma longa viagem pelos sertões do estado, coloca *não ter avistado nenhum negro* durante seu percurso (CASCUDO *apud* CAVIGNAC, 2003). Tal invisibilidade, tanto de “índios” e “negros”, é notória principalmente nos bancos de dados dos órgãos estaduais e federais,

a exemplo dos censos demográficos realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Diante da atual contemporaneidade aberta às diversidades culturais e étnicas, tais *povos tradicionais*, praticamente *invisíveis* na constituição da história do estado do Rio Grande do Norte, e engendrados em um complexo quadro de manutenção e reformulação de sua identidade étnica, até mesmo para sua sobrevivência, apresentam-se mais engajados, embora ainda timidamente, na busca pelo reconhecimento de seus territórios a partir de uma concepção, não de *posse da terra*, mas, como aponta Cavignac (2003:6), a partir de “*uma vontade política que nem sempre se expressa no modo identitário*”.

Isto posto, destacamos que a Fundação Palmares reconhece a presença de diversas comunidades quilombolas na área em estudo, conforme apresentadas na tabela abaixo, indicando que

Comunidade	Município	UF	Nº Processo na FCP	Nº Processo INCRA	Nº da Portaria	Data da portaria no D.O.U.
Serra do Talhado	Santa Luzia	PB	01420.000195/2004-41	54320.000417/2005-00	19/2004	04/06/2004
Serra do Talhado - Urbana	Santa Luzia	PB	01420.001306/2005-18	54320.001205/2007-01	28/2005	12/07/2005
Boa Vista dos Negros	Parelhas	RN	01420.000004/2002-80	54330.001762/2004-52	19/2004	04/06/2004
Sítio Saco do Pereira	Acari	RN	01420.101061/2019-23	54000.148661/2019-62	136/2019	02/08/2019
Negros do Riacho	Currais novos	RN	01420.000838/2006-19	54330.000682/2014-51	11/2006	07/06/2006
Gameleira de Baixo	São Tomé	RN	01420.000300/2009-57	54330.000226/2012-40	43/2009	05/05/2009

Uma vez que o empreendimento alvo de licenciamento apresenta traçado linear, interceptando diversos municípios, optamos por repartir o quadro histórico da área em estudo a partir da compreensão das distintas regiões abarcadas pelo empreendimento. Dessa forma, subdividimos a região em estudo em três partes, a saber, a região envoltória do município de Santa Luzia (abarcando a porção do empreendimento presente

em território paraibano); a macrorregião de Currais Novos (integrante do Seridó potiguar) e, para a porção setentrional do empreendimento (abrangendo os municípios de Campo Redondo; Lajes Pintadas e São Tomé), o histórico de região conhecida como “Sertão Central” ou “Sertão do Potengi”.

3.3.1. Processo de ocupação histórica da macrorregião envoltória de Santa Luzia



Imagem 17. Panorama do núcleo urbano de Santa Luzia/PB

(Disponível em: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/35/Santaluzia0510.jpg>)

Conhecida como a “Veneza do Seridó”, devido ao seu sítio urbano estar implantado em diversas ilhas presentes em açude estabelecido a partir do represamento das águas do rio Chafariz, **Santa Luzia** representou, desde a sua fundação, importante centro comercial para o Semiárido paraibano. A localidade encontra-se em ponto estratégico para as diversas rotas pecuaristas estabelecidas ao longo do processo de colonização do Semiárido nordestino, em meio a encruzilhada dos caminhos existentes entre os canaviais da Zona da Mata paraibana e as fazendas pecuaristas da região do Seridó e do Cariri cearense.

Somadas às atividades pecuaristas existentes no Seridó paraibano, a partir do século XVIII são estabelecidas fazendas algodojeiras nos contrafortes da Serra da Borborema, aproveitando-se do clima ameno presente nas áreas de morros. Apesar das tentativas vãs

das autoridades coloniais em incentivar a cultura algodoeira como uma forma de diversificar a economia nordestina, é somente no século XIX que a produção algodoeira torna-se uma atividade economicamente viável, em especial graças à Guerra de Secessão norte-americana (ANDRADE, 1986; MATTOS *et. al.*, 2020).

O **boom algodoeiro** ocasionou crescimento econômico de localidades então distantes das tradicionais rotas comerciais presentes entre as cidades litorâneas e o Sertão. Conforme apontado abaixo na figura abaixo, a porção do estado da Paraíba atravessada pelo Planalto da Borborema representava um vazio do ponto de vista econômico, uma vez que a presença de relevo declivoso sobre a região tornava a área pouco atrativa para o estabelecimento de pousos e feiras pecuaristas, tal qual o ocorrido em Campina Grande, Areias e até em Patos. Todavia, o estabelecimento de fazendas algodoeiras à oeste da Serra da Borborema, nas áreas de cabeceira do rio Piranhas, mais uma vez levaram à necessidade de integrar o território paraibano a partir de novas rotas comerciais (OLIVEIRA, 2019).

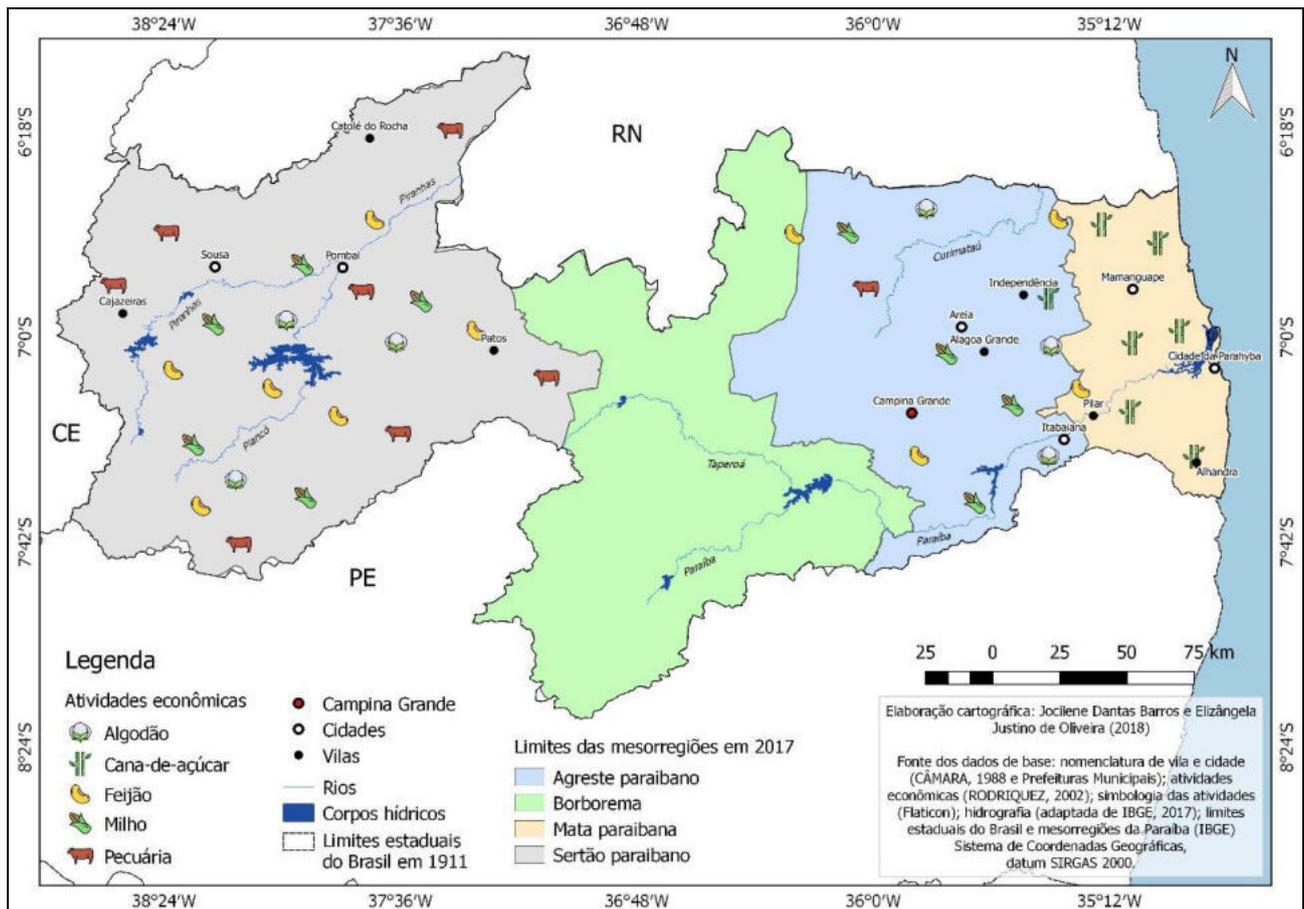


Figura 20. Principais atividades econômicas na Paraíba em 1900 (Fonte: OLIVEIRA, 2019).

As particularidades do cultivo de algodão modificaram as estruturas sociais presentes na região. Uma vez que o algodão é considerado uma cultura com curto período de colheita, a mão de obra escrava, necessariamente, acabava sendo deslocada para outras atividades econômicas, como a pecuária e o plantio de feijão e milho (ANDRADE, 1986; COSTA, 1992).

A colheita do algodão também modificou a estrutura demográfica local: se nas fazendas pecuaristas seridoenses o escravo de sexo masculino era o ideal para a execução das atividades, a colheita do algodão dava preferência a mão de obra escrava feminina. Consorciado à especificidade de gênero, o período do boom algodoeiro paraibano coincide com uma maior escassez na oferta de cativos, ocasionada pela extinção do tráfico internacional a partir da década de 1850. Logo, a mão de obra escrava torna-se uma “mercadoria” muito cara e escassa aos algodoais, resultando em um paulatino abandono do escravismo no Agreste paraibano. As condições econômicas pouco

favoráveis à manutenção do sistema escravagista possibilita a emergência de sistema baseado no emprego de parceiros e arrendatários (COSTA, 1992; MENDONÇA DE LIMA, 2008; DOURADO, 2017).

A maior concentração fundiária proporcionada pelo cultivo do algodão, consorciado com a exploração dos trabalhadores rurais em práticas que em remetiam à escravidão (especialmente seu recorte racial), desencadearam uma série de revoltas populares que assolaram os Sertões da Paraíba ao longo da segunda metade do século XIX.

Dentre os levantes populares mais conhecidos, destacamos a chamada “**Guerra dos Marimbondos**”, ocorrida no escopo da promulgação da Lei de Terras, em 1850. O receio de pequenos proprietários rurais em perderem a posse de suas terras para os grandes pecuaristas e proprietários algodoeiros incendiaria todo o Agreste, entre os atuais estados de Pernambuco e Paraíba. A revolta popular, caracterizada pelo ataque às autoridades imperiais responsáveis pela demarcação de terras e realização de censos, era composta majoritariamente por homens negros e mestiços, incluindo diversos escravos libertos (SAAVEDRA, 2015).

Dentre as principais consequências da chamada “Guerra dos Marimbondos”, apesar de a mesma ter tido como epicentro a atual cidade de Campina Grande, à leste da área aqui em estudo, destacamos que o evento pôde ter desencadeado movimentos migratórios em direção ao Seridó paraibano, resultando no estabelecimento de diversas comunidades quilombolas no entorno de Santa Luzia, sobretudo em área conhecida como a **Serra do Talhado**, caso das comunidades “Olho D’água do Talhado” e “São Sebastião”. Apesar da ausência de uma história documental acerca da constituição de tais comunidades, relatos orais apontam que a área foi povoada por Zé Bento, escravo fugido dos canaviais da Zona da Mata paraibana há mais de trezentos anos. Dessa forma, o povoamento da Serra do Talhado estaria relacionado às diversas rebeliões escravas que ocorreram no território do atual estado da Paraíba (ALMEIDA, 2010; ARAÚJO, 2011).

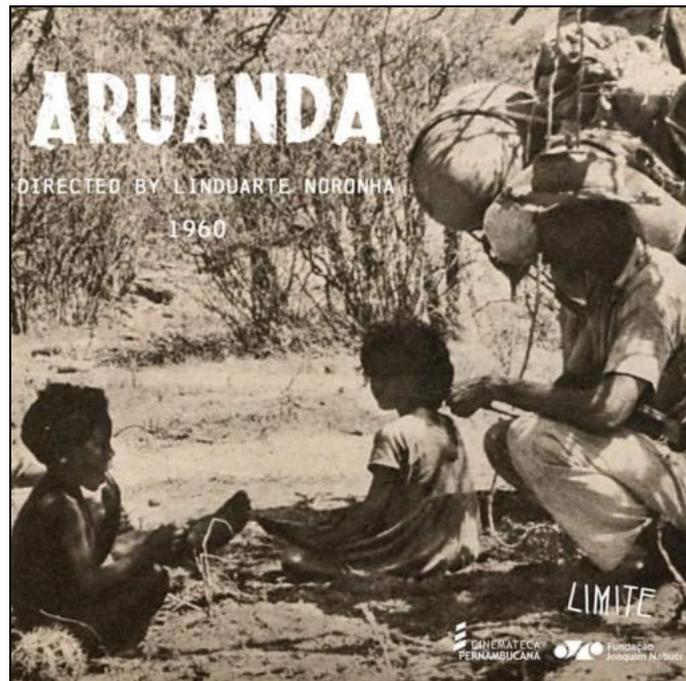


Figura 21. Pôster do filme Aruanda, década de 1960
(Fonte: DINIZ, 2013).

O dia a dia dos moradores de Serra do Talhado foi imortalizado com o filme “Aruanda”: curta-metragem misto de registro documental e ficção baseada nas crenças tradicionais afro-brasileiras. Dirigindo por Linduarte Noronha, a obra apresentava estética muito semelhante àquela presente no Neorrealismo italiano somado a ausência de técnicas refinadas de filmagem. Seria a partir de sua exibição na Bienal de Artes de São Paulo, em 1961, que o então crítico de cinema Glauber Rocha expressaria a canônica frase “Uma câmera na mão, uma ideia na cabeça”, dando início ao movimento estético do Cinema Novo (ROCHA, 1963 *apud*. XAVIER, 2003).

Junto ao reconhecimento artístico do filme, posteriormente, temos sua crítica acerca de sua forma em como retratava o sertanejo. Apesar de o diretor também ser paraibano, sua forma estética reforçou a imagem estética do Sertão nordestino como uma área eternamente assolada pela fome e pobreza, tal qual presente em diversas obras literárias e relatos de viagens (SOUZA, 2017). Além disso, alguns apontamentos no filme acerca da produção cerâmica local são, no mínimo, ultrapassados, uma vez que o filme afirma que a produção de utensílios de barro seria uma “indústria primitiva” (ARAÚJO, 2011).

A produção louceira continua presente na região até os dias atuais, com a extração manual da argila nos contrafortes da Serra do Talhado e a produção artesanal de panelas, pratos, fogareiros, tigelas,oringas e cuscuzeiras. Em seguida, as mercadorias são transportadas para os mercados regionais, caso das feiras estabelecidas em Santa Luzia (ARAÚJO, 2011). A produção louceira nas comunidades quilombolas da Serra do Talhado apresentam um claro recorte de gênero, sendo este um ofício exclusivamente feminino (CAVALCANTE, 1973).



Imagem 18. Alisamento de panela de barro por louceira no “Galpão Cerâmica Artesanal de Santa Luzia”
(Fonte: http://fmrural.com.br/wp-content/uploads/2020/11/2011_Louceiras-Serra-do-Talhado-3.jpeg).



Imagem 19. Secagem de panelas de barro na comunidade quilombola de Serra do Talhado

(Fonte: <https://g1.globo.com/pb/paraiba/noticia/2018/11/20/nao-queiro-deixar-essa-cultura-acabar-diz-integrante-de-comunidade-quilombola-na-pb.ghtml>).

Os padrões produtivos ali existentes nos permitem correlacionarmos a produção local com outros núcleos também fabricantes de cerâmica, a exemplo do Agreste pernambucano (AMARAL, 2019) e do Cariri cearense (QUEIROZ, 2016). Atualmente, apesar da maior demanda de mercados pelas louças produzidas nas comunidades da Serra do Talhado, fornecendo as louças para Recife e até em São Paulo e Brasília, o grosso da produção continua a ser comercializada nas feiras realizadas em Santa Luzia. O fato de as louceiras continuarem a vir para o núcleo urbano exclusivamente para a comercialização da produção cerâmica leva a persistência da divisão social existente entre os habitantes de Santa Luzia e dos moradores da Serra do Talhado, sendo estes últimos conhecidos como “os negros da serra” (ARAÚJO, 2011; GERÔNICO, 2014). As comunidades quilombolas assentadas na Serra do Talhado também se dedicam ao cultivo de culturas agrícolas comuns ao Agreste paraibano, como milho, feijão e algodão.

Apesar de a cotonicultura mostrar-se lucrativa apenas no curto período correspondente ao bloqueio das exportações estadunidenses para a Inglaterra, o cultivo algodoeiro continuou presente no Agreste paraibano ao longo do século XX. De fato, é somente na década de

1980, período marcado pelos ataques de praga denominada Bicudo do Algodoeiro (*Anthonomus grandis*) é que o algodão deixa de ser cultivado em larga escala (MATTOS *et. al.*, 2020).

Consoante com a **decadência do cultivo de algodão**, a região de Santa Luzia também seria marcada por eventos históricos que surgem com a confluência de secas intensas (afetando a região, especialmente, entre as décadas de 1870 e 1880) e o processo de concentração fundiária. Destacamos aqui a influência dos movimentos messiânicos presentes no Cariri cearense, a partir da figura carismática do Padre Cícero, além da passagem de bandos de cangaceiros (liderados por Lampião) que atravessaram a região de Santa Luzia, visando à realização de assaltos em Mossoró (RN). Por fim, a região também acabou sendo influenciada pelos movimentos das Ligas Camponesas, originadas nos canaviais da Zona da Mata, cujo auge de suas atividades ocorre ao longo da década de 1950. Dessa maneira, as mazelas sociais presentes na região acabam despertando o interesse do Estado brasileiro em sanar tais problemas, especialmente durante o Regime Militar (1964-1985), apesar da adoção de políticas polêmicas (ANDRADE, 1988 *apud* BRAGA, 2012).

Dentre as medidas adotadas pelo governo militar para o combate à pobreza e à seca na região Nordeste, a abertura da **rodovia Transamazônica** foi vista como uma forma de permitir o deslocamento de milhares de retirantes em direção à Amazônia. Tal área ocupava no imaginário nacional imagens tão díspares: tanto um “inferno verde”, devido às florestas densas e aos perigos proporcionados por sua fauna única, quanto uma “nova Canaã”, terra supostamente intocada pelo Homem a espera de ser explorada para o enriquecimento do Brasil e seu povo. A segunda visão sobre a Amazônia foi determinante para a construção da rodovia, uma vez que tal construção supostamente erradicaria de a ameaça de um levante camponês, pois, a floresta amazônica seria “*uma Terra sem homens para homens sem terra*” (BRAGA, 2012).

Dessa forma, a construção da rodovia em meio a Amazônia, mais uma vez, atrairia milhares de trabalhadores nordestinos rumo ao inferno verde (BRAGA, 2012). O fato de o traçado inicial da Transamazônica (BR-230) cruzar o Seridó paraibano, junto ao núcleo urbanos de Santa Luzia, não foi uma simples obra do acaso. Apesar de a porção nordestina da Transamazônica não ter sido erigida de fato, havendo apenas uma reforma

e rearranjo de estradas previamente existentes, o período de sua construção coincide com a decadência das principais atividades econômicas realizadas nessa porção do Nordeste brasileiro, caso do cultivo de algodão, ocasionando a emigração de seridoenses rumo à Amazônia e ao Centro-Sul do país (BRAGA, 2012).

Importante destacarmos que a descoberta das jazidas auríferas em Serra Pelada, no início dos anos 1980, coincide com a decadência da forma artesanal da **mineração do caulim**, realizada nas serras existentes nas imediações de Santa Luzia. A mineração do caulim representou uma importante atividade econômica para a região, especialmente ao longo do século XX, em período concomitante ao processo de industrialização do país. A maioria das jazidas estabelecidas no Seridó paraibano pertenciam ao Grupo Brennand: conglomerado industrial sediado em Recife conhecido pela produção de louças brancas, cuja matéria-prima principal é o caulim. Não por acaso, as áreas de morros presentes no entorno de Santa Luzia acabariam sendo batizadas, informalmente, como a “*Serra do Brennand*” (CUNHA, 2012).

3.3.2. Processo de ocupação histórica do Seridó Potiguar

No início do século XVI, as terras circunscritas ao atual estado do Rio Grande do Norte, especificamente a região costeira encontravam-se marcadas pela dinâmica complexa advinda das atividades de tráfico de pau-brasil. Assim, os grupos indígenas que habitavam o litoral foram os primeiros a estabelecer contato com a figura do colonizador europeu. Esse contato se deu de forma bastante complexa, marcado, inclusive, pelo crivo das disputas surgidas entre portugueses e franceses pelo território e riquezas ali existentes.

Já no século XVII, o cenário do contato e “*interação*” entre indígenas e europeus se viu ainda mais complexificado, com a presença holandesa em solo colonial, o que durou praticamente um quarto de século, até sua expulsão em 1654 (MACEDO, 2007).

Dessa forma, o processo de colonização da então Capitania do Rio Grande do Norte, principalmente das terras do sertão, desponta de forma mais marcante a partir da expulsão dos holandeses do litoral em meados do século XVII.

No entanto, em contrapartida ao avanço da frente colonizadora portuguesa no interior da capitania, a resistência indígena mostrou-se latente contra a invasão de seu território. Tal quadro resultou em um dos maiores conflitos da história colonial, conhecido como a “Guerra dos Bárbaros” ou “Guerra do Açú”, ocorrido entre os anos de 1680 e 1698, e que reconfigurou o quadro regional de ocupação após o conflito (PIRES, 2002; PUNTONI, 2002a).

Neste ínterim, e sem mais o entrave da resistência indígena, os currais nos sertões da Capitania do Rio Grande do Norte se proliferaram, marcando, assim, a consolidação da pecuária baseada na mão de obra escrava. Da mesma maneira, em decorrência de tal atividade econômica, se dá a modernização do comércio do gado, juntamente com a criação de uma complexa rede de fluxo de outras mercadorias para as regiões interioranas da referida Capitania, a qual se valeu das redes de caminhos estabelecidos pelas rotas de gado, conforme pode ser observado na figura a seguir.

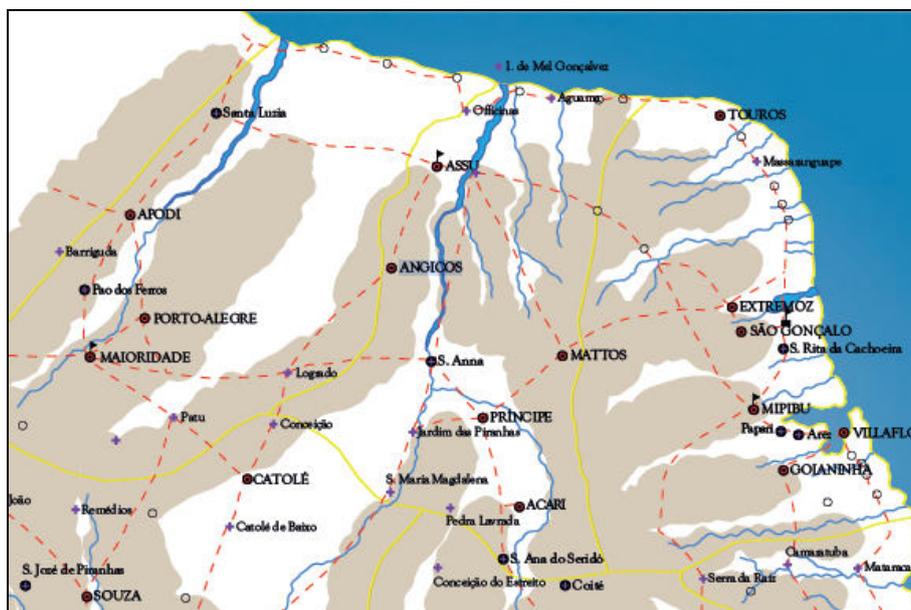


Figura 22. Detalhe das redes de caminhos estabelecidas pela rota de gado nos territórios dos atuais estados de Pernambuco, Paraíba, Ceará e Rio Grande do Norte (assinaladas em pontilhado de coloração vermelha). Fonte: DINIZ, 2013.

Da mesma forma, outro ponto importante a se ressaltar reside no fato de que uma das faces da materialidade resultante deste período histórico do atual estado do Rio Grande do Norte permanece, ainda hoje, nos sertões através da presença das edificações

relacionadas a esses grandes latifúndios. Tais remanescentes de edificações são vetores desse passado colonial, a exemplo das antigas sedes de fazenda no sertão do Seridó que foram alvo de pesquisa da arquiteta Nathália Maria Montenegro Diniz (2008), em sua dissertação intitulada “Velhas Fazendas da Ribeira do Seridó”. Diniz desvela o processo de colonização da então Capitania e os elementos constituidores do que denomina a **arquitetura do gado**. Ainda em conformidade com as pontuações formuladas por Diniz (2008:46), “*não só de gado vivia o sertanejo*”, uma vez que nas terras ora ocupadas por currais nos sertões da Capitania, igualmente, era praticada uma agricultura de subsistência, além do que, para a pesquisadora, o gado era para o Rio Grande do Norte, *como o algodão, o açúcar e a carnaúba*, apresentando assim, uma variabilidade na atividade econômica (DINIZ, 2008: 50).

Por sua vez, em sua tese de doutorado, Diniz prossegue em sua investida pelo Seridó, em sua análise voltada à arquitetura rural do que chamou de ‘indústria do criatório’ nos ‘Sertões do Norte’ no decorrer do século XIX, e consegue mapear as marcas de ferro das propriedades à época existentes na região em apreço. Têm-se menção às marcas de ferro em Lajes que remonta à 1890, Angicos de 1833 e Assú de 1766 (DINIZ, 2013: 135).

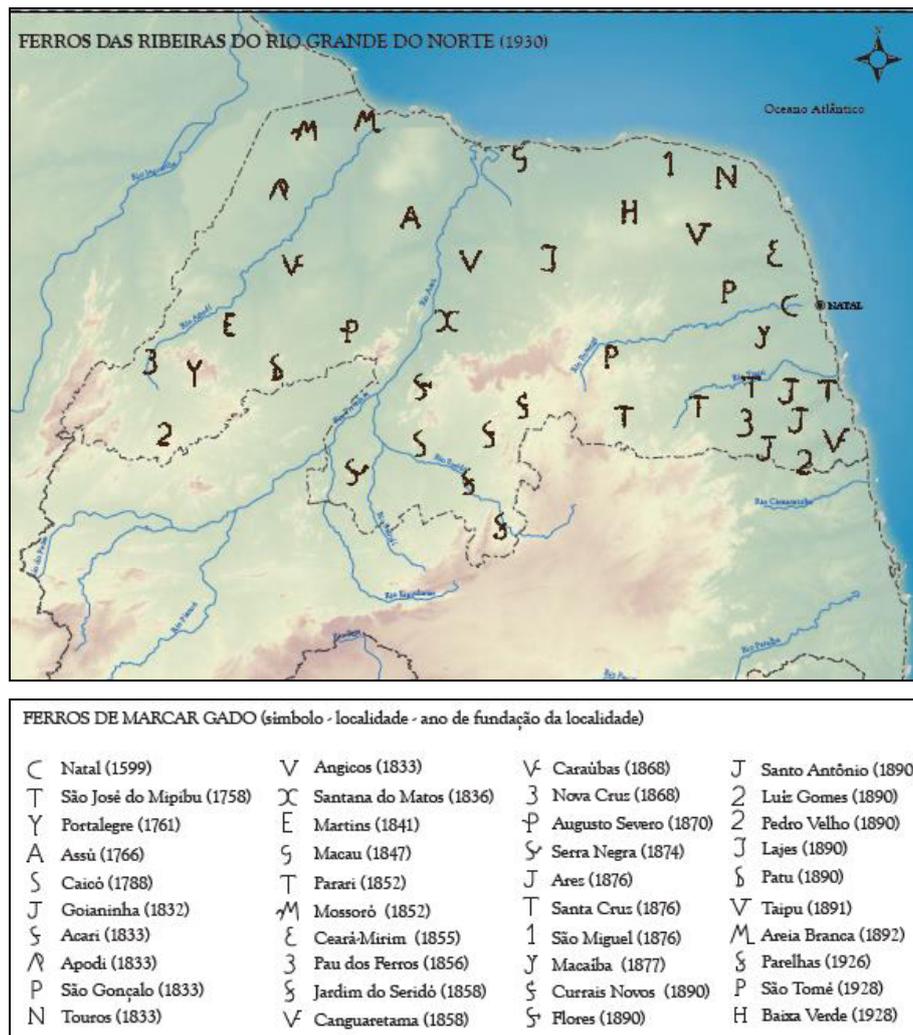


Figura 23. Detalhe das marcas de ferro de gado no Rio Grande do Norte (Fonte: DINIZ, 2013).

Face ao exposto, os contextos históricos regionais aqui apresentados encontram-se inseridos em um quadro bem mais amplo, marcado pelo **projeto colonizador** da Coroa Portuguesa no tocante às terras dos sertões da colônia, sendo que para os sertões da Capitania do Rio Grande do Norte, uma vez o processo de colonização efetivado com sucesso, principalmente com relação à área em apreço, a conformação das sociedades que se estabeleceram nesses sertões pautaram-se na dinâmica da organização social derivada da principal atividade econômica presente nos sertões, a pecuária. Este quadro se prolongaria após o estabelecimento do Império, e nos primeiros anos da República, apresentando algumas particularidades existentes nestes processos na transição do século XIX para o século XX, sendo ainda visíveis nas comunidades atuais destes

municípios os discursos acerca da figura dos fazendeiros (“*coronéis*”), como os “*donos do poder*”, “*desbravadores*” e os “*pioneiros*” nestes territórios.

3.3.3. *Processo de ocupação histórica da região do Potengi (Sertão Central)*

Em cenário análogo ao observado para o Seridó potiguar, o processo de povoamento e ocupação histórica do “Sertão Central” insere-se nos processos de reordenamento de antigos territórios indígenas. A conformação territorial da região em freguesias e vilas, posteriormente, deu origem ao atual município de **São Tomé**, por sua vez sob influência do território de **Angicos**, e este conseqüentemente a de **Assú** (DINIZ, 2008; SILVA, 2015).

Essa influência do território de **Assú** sobre a região pode ser observado, inclusive, através de uma expressiva gama de trabalhos acadêmicos sobre os coletivos humanos presentes nesse território no período colonial, dentre os quais mencionamos a dissertação do historiador Tyego Franklym da Silva (2015), intitulada “*A Ribeira da Discórdia: Terras, Homens e Relações de Poder na Territorialização do Assu Colonial (1680 – 1720)*”. Silva procura apresentar em sua pesquisa o processo de como os territórios indígenas da Ribeira do Assú, passaram a ser visados pela Coroa Portuguesa como um novo espaço social na capitania de Rio Grande na virada do século XVII para o século XVIII. Cabe pontuar que o território denominado como Ribeira do Açú foi palco, conforme citado anteriormente, de um dos conflitos de resistência indígenas mais sangrentos da história colonial, a “Guerra dos Bárbaros” ou a “**Guerra do Açú**”.

Diniz (2008), na sua busca em apreender a **arquitetura do gado** na Ribeira do Seridó, destaca a entrada da figura do colonizador na Ribeira do Açú, território até então associado à etnia “Janduí” em meados do século XVII. Da mesma forma, Diniz também aponta que, com o decorrer do tempo e com a consolidação dos currais na região de Assú, novas atividades, como as oficinas de carnes secas e a produção da cera da carnaúba, tornaram-se importantes marcadores econômicos. Dessa forma, ao longo do seu processo histórico, Assú passa de pequeno núcleo de povoamento, para freguesia, e finalmente a partir do decreto real de 1788 que elevava os antigos aldeamentos em vilas, é elevada à Vila Nova da Princesa, juntamente com outras seis localidades. Dentre outras informações mais recuadas para esta região, constam ainda correspondências provinciais

datadas de 1774, que o território de Ribeira do Açu era composto naquela época por *01 freguesia, 96 fazendas, 03 capelas, 571 fogos e 2874 pessoas* (DINIZ, 2008:45).

Isto posto, o processo de ocupação histórica do município de São Tomé encontra-se atrelado a esse contexto da implantação de fazendas dedicadas à pecuária e, posteriormente, ao cultivo de algodão. A partir do início do século XX, com a chegada da Estrada de Ferro Central do Rio Grande do Norte, percebe-se um franco crescimento demográfico e econômica da região, especialmente no **município de Lajes**, cujos limites municipais e poderio político abarcavam, à época, as áreas de cabeceira do rio Potengi (MEDEIROS, 2007).

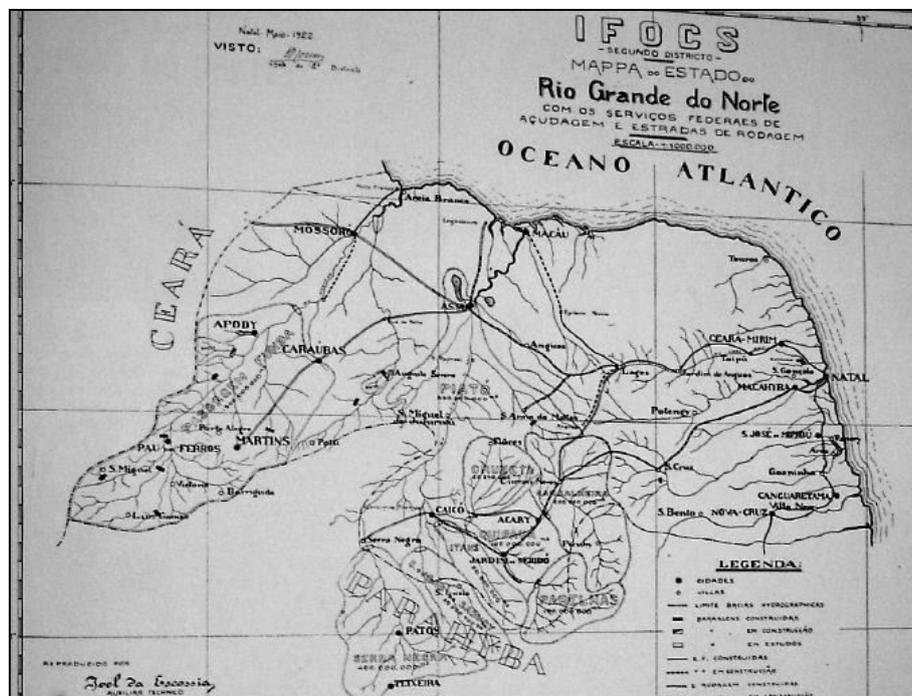


Figura 24. Detalhe do mapa das obras contra as secas da IFOCS, com indicação para os traçados das estradas de ferro, como a EFCRGN (Fonte: MEDEIROS, 2007).

O traçado da estrada de ferro até o município de Lajes, por exemplo, já estava planejado em 1915, pretendendo estender a estrada de ferro por outros ramais na região. Com a chegada da ferrovia aos “sertões do Cabugi”, Lajes conheceu um expressivo aumento demográfico, além de contribuir para os avanços político-administrativos do município, a partir da instalação da estação, em 1918 (MEDEIROS, 2007).



Imagem 20. Inauguração da estação ferroviária de Lajes, em 1918
(Disponível em: <http://www.estacoesferroviarias.com.br/rgn/fotos/lajes9181.jpg>)

Destaca-se que a estação ferroviária de Lajes apresentou-se como uma das maiores estações da linha férrea, apresentando edificação com estrutura em *enxaimel*, estilo arquitetônico pouco comum às estações ferroviárias nordestinas (MEDEIROS, 2007).

Os limites político-administrativos de São Tomé se encontram nos contrafortes da Serra da Borborema, formação geomorfológica localmente conhecida por diversas toponímias locais “Serra do Feiticeiro”; “Serra de Santana” ou “Serra do Tigre”. Destacamos aqui a presença de manifestações culturais particulares as áreas serranas indicadas, a exemplo das procissões realizadas em homenagem à “**Divina Santa Cruz**”. Tais romarias são tradicionalmente realizadas no mês de maio, mobilizando os habitantes dos municípios presentes no entorno da serra, tendo como destino localidade conhecida como a “Pedra do Anjo”, localizado no município de Lajes. A romaria teria começado depois da trágica morte de um garoto de cinco anos que teria se perdido na serra depois de pastorear cabras na companhia da mãe. No dia seguinte o garoto foi encontrado morto em cima de um grande rochedo, atualmente conhecido como Pedra do Anjo. Nos anos seguintes à tragédia, os moradores da região realizaram romarias em homenagem à alma do infante. Com o passar dos anos, a celebração tomou grandes proporções, reunindo milhares de devotos, que subiam o tortuoso caminho para depositar ex-votos de graças alcançadas (ZANETTINI ARQUEOLOGIA, 2021).



Imagem 21. Vista panorâmica a partir do cruzeiro da Divina Santa Cruz, município de Lajes/RN.
(Fonte: ZANETTINI ARQUEOLOGIA)

De acordo com a enciclopédia dos municípios brasileiros (IBGE, 1960), o município potiguar de São Tomé origina-se a partir de povoado estabelecido no entorno de pequena bodega, por sua vez servindo como ponto de comercial aos trabalhadores, moradores e agregados da “Fazenda Barra”, estabelecida ainda em fins do século XVIII com o intuito de aproveitar as pastagens existentes no vale do rio Potengi para o pastoreio do gado. Até a década de 1920, a localidade era conhecida, simplesmente, como “Bodega”, servindo como ponto de paragem para os vaqueiros e boiadeiros que transitavam nas serras existentes entre as regiões do “Seridó potiguar” e do “Sertão Central”.

4. PROPOSIÇÃO DE METODOLOGIA DE PESQUISA PARA CARACTERIZAÇÃO ARQUEOLÓGICA DA ÁREA ALVO DE ESTUDOS

4.1. Objetivos

Os objetivos do presente Projeto são enunciados a seguir, de acordo com o que estabelece a Instrução Normativa IPHAN nº 01/2015:

1. Identificar por meio de levantamentos prospectivos de campo evidências arqueológicas na Área a ser Diretamente Afetada pelo empreendimento;
2. Promover a caracterização e valoração das evidências porventura identificadas, propondo medidas mitigatórias e/ou compensatórias devotadas à salvaguarda do patrimônio arqueológico detectado, caso sujeito aos impactos advindos da implantação do empreendimento;
3. Prestar esclarecimentos junto à comunidade quanto aos objetivos, métodos e resultados passíveis de serem atingidos com o estudo de arqueologia preventiva a ser executado;
4. Contribuir para o incremento do conhecimento a respeito da arqueologia e do patrimônio cultural da região a partir da integração dos dados obtidos em campo e demais fontes consistidas;
5. Fornecer insumos para a socialização do patrimônio arqueológico porventura identificado na forma de Programa Integrado de Educação Patrimonial, a ser desenvolvido nas fases subsequentes de licenciamento, caso requerido.

4.2. Conceituação⁵

A nossa proposta teórica converge para o entendimento da Arqueologia como uma

⁵ Texto baseado em Zanettini (2005) e Moraes-Wichers (2010) também marcou o desenvolvimento da Arqueologia, ecoando em sua produção e socialização até hoje.

ciência social voltada ao estudo de sociedades humanas, independentemente da sua cronologia. Portanto, torna-se imprescindível que abordemos alguns paradigmas teóricos que marcam a Arqueologia Brasileira, uma vez que eles nos auxiliam a elucidar alguns problemas ora encontrados e visualizar diferentes seleções do patrimônio arqueológico na contemporaneidade.

A Arqueologia busca entender as sociedades humanas a partir de seus vestígios materiais. Como disciplina congrega experiências desenvolvidas nos últimos três séculos, as quais influenciaram, indubitavelmente, a sua *práxis* contemporânea. Desse modo, o Antiquarismo, o Paradigma da Ilustração, o Evolucionismo do século XIX, a abordagem Histórico-Culturalista da primeira metade do século XX, a perspectiva antropológica e a ânsia de firmar-se como ciência, empreendida nas décadas de 1960 e 1970 pelos processualistas, são apenas algumas das facetas da história do pensamento arqueológico.

O interesse pelo passado humano foi sempre uma preocupação, não só das sociedades contemporâneas, mas dos povos antigos. Antes que a Arqueologia se configurasse como uma disciplina no campo científico o homem já se preocupava em entender o seu passado. A consolidação da “Ciência do Registro Arqueológico” é perpassada pelo **Antiquarismo** e pelo colecionismo, característicos dos gabinetes de curiosidades. A expansão ultramarina e a descoberta da América e do ‘Outro’ indígena também marcou essa trajetória, trazendo um sem-número de vestígios arqueológicos do novo mundo. No Brasil, a perspectiva colonial, marcada pelo interesse em um passado exótico e distante.

A **abordagem iluminista** do estudo da natureza de forma racional foi a primeira abordagem teórica empregada na Arqueologia Brasileira. Nas expedições dos séculos XVIII e XIX, a Amazônia representava o lugar onde a natureza e o homem poderiam ser observados em sua forma mais pura (BARRETO, 1999-2000: 35).

No século XIX, o desenvolvimento da geologia possibilitou aperfeiçoamentos nas técnicas de escavação e o **paradigma evolucionista** levou arqueólogos a buscarem variações evolutivas também nos artefatos, resultando no desenvolvimento de tipologias⁶. No final

⁶ Tipologia é o conjunto de critérios considerados diagnósticos para a separação de um conjunto de peças em categorias, visando a classificação dos artefatos elaborados pelo homem (SOUZA, 1997: 123).

do século, publicações do antropólogo inglês Edward Tylor e do americano Lewis H. Morgan defendiam que as sociedades teriam evoluído de um 'estado selvagem', passando por um 'estado bárbaro' chegando a um 'Estado civilizado' (ROBRAHN-GONZÁLEZ, 2000: 15). No Brasil, o evolucionismo, o positivismo e o naturalismo começaram a penetrar a partir da segunda metade do século XIX. Três temáticas predominaram no período: o debate acerca da origem natural ou cultural dos sambaquis⁷, a antiguidade do homem de Lagoa Santa e a discussão acerca da origem local ou externa das culturas do baixo Amazonas. Esses temas marcam até hoje a Arqueologia Brasileira.

Os esquemas evolucionistas foram combatidos por antropólogos ligados ao particularismo histórico de Franz Boas. Ao questionar o evolucionismo clássico e suas ferramentas generalizantes, enfatizando a importância das trajetórias particulares dos fenômenos culturais, Boas lançou as bases teóricas fundamentais para o desenvolvimento da Antropologia Cultural. Ele realçou a importância do conceito de cultura como elemento explicativo da história humana para este autor cada grupo tem uma história única, marcada por processos internos e influências externas (CASTRO, 2006: 18). Desse modo, as generalizações dão lugar a peculiaridades dentro do enfoque particularista histórico, que considerava cada cultura produto de uma sequência única de desenvolvimento, na qual a difusão desempenhava um importante papel nos processos de mudança, configurando a **abordagem histórico-cultural**.

A abordagem histórico-cultural, segundo Bruce Trigger (2004), levou a um significativo aperfeiçoamento dos métodos arqueológicos, sobretudo no tocante à seriação, estratigrafia, classificação e aumento da compreensão do modo de vida do passado.

Autores como Fiorelli, Ernest Curtius, Wilhelm Dörpfeld, Flinders Petrie e Pitt-Rivers são nomes importantes que corroboraram para o desenvolvimento das técnicas de campo da Arqueologia. Técnicas de registro mais detalhadas foram desenvolvidas paulatinamente.

No caso de Pitt-Rivers, por exemplo, houve a mudança do foco dos perfis de escavações.

Ele optou por trabalhar lenta e detalhadamente, com o fito de compreender a história de

⁷ Os Sambaquis (do tupi tamba'kĩ; literalmente 'monte de conchas'), também conhecidos como concheiros, casqueiros, são montículos construídos pelo homem com materiais orgânicos, artefatos em osso e pedra, sepultamentos e, sobretudo, conchas. Apresenta-se

determinados sítios, adotando como procedimento abrir valas em ângulos retos, deixando faixas para documentar a estratigrafia e relacionar cuidadosamente os achados ao seu contexto estratigráfico. Enfatizou ainda, a necessidade de se publicar um registro completo de seus trabalhos. Já Vere Gordon Childe (1956/1969), em sua obra, utilizou, o conceito de **cultura arqueológica** para a aplicá-lo a um grupo de artefatos que ocorrem de modo associado e que expressam tradições sociais comuns que unem um povo. Ao criar tal conceito, Childe concebia cultura arqueológica como:

Um conjunto de artefatos semelhantes, de determinada época, e que representaria, portanto, um povo, com uma cultura definida e que ocupava um território demarcado. Este modelo está calcado em suas origens filológicas e históricas e surgiu no contexto da busca das origens pré-históricas dos povos europeus, tendo surgido na Alemanha, com Gustav Kossina, e se generalizado graças à genialidade de Vere Gordon Childe. Childe retirou os pressupostos racistas do modelo original e desenvolveu o conceito de cultura arqueológica, acoplando-o ao evolucionismo materialista de origem marxista (FUNARI, 2005:1).

Outro esforço de sistematização das ideias que configuraram o paradigma histórico-cultural viria com o texto “Método e teoria na Arqueologia americana”, de Phillips e Willey (1953), no qual os autores apresentaram as três dimensões fundamentais na ciência arqueológica: tempo, espaço e forma. Os autores apresentam, neste texto, as dimensões espaciais localidade, região e área; formais componente, fase; e temporais sequenciais, regionais e locais; período e área cronológica; assim como os mecanismos de interação das dimensões horizonte, tradição e clímax.

Classificações rígidas dos vestígios arqueológicos em culturas arqueológicas, fases e tradições marcaram a produção arqueológica brasileira, distanciando as narrativas arqueológicas da sociedade. Essas ideias passaram a ser empregadas no Brasil quando já eram questionadas em outros países. Isso porque, no início da década de 1960, críticas viriam à tona provocando uma reorientação de objetivos da Arqueologia.

A concepção de que as culturas seriam vistas como coleções de traços deu então espaço para uma visão onde as culturas eram consideradas como sistemas integrados. Assim,

como uma pequena colina arredondada (SOUZA, 1997: 115).

alguns arqueólogos, insatisfeitos com as limitações de uma Arqueologia essencialmente descritiva, procuraram construir uma Arqueologia explanatória. Lewis Binford (1962, 1964) foi sem dúvida o grande interlocutor desse movimento, batizado então de Nova Arqueologia ou **Arqueologia Processual**. Embora a Arqueologia histórico-cultural tenha possibilitado a classificação das culturas arqueológicas e a criação de séries cronológicas, os arqueólogos processuais criticavam a inexistência de uma explicação desse passado.

Mesmo reconhecendo a contribuição da Arqueologia histórico-cultural na caracterização do passado, a arqueologia processual procurou avançar na explanação desse passado a partir do desenvolvimento do paradigma sistêmico. Para Binford, a mudança processual em uma variável estaria associada, de modo previsível, a mudanças em outras variáveis.

Assim, os conceitos de processo e sistema seriam fundamentais em arqueologia (DIAS, 2000). Para Ian Hodder o surgimento de uma proeminente autoconsciência pode provavelmente ser traçado amparado na Nova Arqueologia de 1960 e 1979. Esta “autoconsciência”, segundo o autor é mais claramente visualizada na obra de David Clarke (1972) quando atenta para que o arqueólogo se dê conta da sua ‘perda da inocência’ e na obra de Binford, como salientado acima, especificamente em suas reflexões de 1977 no texto “Por uma construção da teoria” (HODDER, 1994).

A partir da década de 1980, as abordagens pós-modernas que estavam se consolidando nas ciências sociais provocam um novo debate no âmbito da Arqueologia. Nesse contexto a Arqueologia Processual já fizera inúmeros adeptos, sobretudo nos países anglo-saxônicos. Se a Arqueologia Processual havia proclamado a explicação dos fenômenos culturais do passado, a **Arqueologia Pós-Processual** conclama a interpretação desse passado. Essa nova linha teórica é marcada por uma enorme diversidade de abordagens, por vezes até mesmo opostas. Contudo, temos como ponto comum a crítica quanto ao fato da Arqueologia Processual considerar a cultura material como reflexo passivo do comportamento humano, enquanto que para os pós-processualistas, a cultura material também é ativa, sendo mediada por crenças, práticas e significados. As críticas pós-processuais envolvem o questionamento do caráter neutro do conhecimento arqueológico e defendem que os arqueólogos são construtores e intérpretes do passado (REIS, 2004: 73).

Hodder apresenta-se como o maior expoente dessa nova abordagem. Para o autor, a maior contribuição na Arqueologia processual foi metodológica, com o aperfeiçoamento de técnicas quantitativas e estatísticas (HODDER, 1994: 166). No entanto, a importância do indivíduo, sua relação com a história e a influência do nosso contexto social na construção do passado teriam sido negligenciados. Desse modo, os significados devem ser compreendidos como conceitos sociais, reproduzidos na prática da vida cotidiana.

Cabe sintetizarmos algumas ideias principais das vertentes teóricas em exame. Ao adotar as culturas arqueológicas como focos de estudo, o paradigma histórico cultural deu maior ênfase no estudo minucioso do registro arqueológico em busca de respostas a questões de fundamental importância: quem eram? como viviam? quando? (RENFREW & BAHN, 1991/2004). Reside aí sua força no cenário da disciplina arqueológica. Bruce Trigger salientou, em sua História do Pensamento arqueológico que a concepção histórico-cultural na Arqueologia centrou-se na definição de culturas arqueológicas e se empenhou em dar conta de suas origens no que concerne à difusão e à migração. Para o autor a concepção histórico cultural na Arqueologia motivou um aperfeiçoamento que, em termos de classificação, cronologia e reconstrução cultural, levou a metodologia a um ponto muito superior ao alcançado pela Arqueologia evolucionista. A mudança dos objetivos “científicos” para “históricos” estimulou o desenvolvimento da metodologia arqueológica (TRIGGER, 2004: 199).

No âmbito do paradigma processual, a obra de Binford (1962, 1964) apresenta um investimento contínuo no desenvolvimento de ferramentas teórico-metodológicas para uma melhor compreensão do passado, dentre as quais destacamos o desenvolvimento do paradigma sistêmico, o desenvolvimento de uma teoria de médio alcance e a construção de uma teoria do registro arqueológico. Apesar das críticas, essas ideias ainda representam um programa coerente para a pesquisa arqueológica, onde a questão fundamental da Arqueologia aparece indicada: interpretar a variabilidade do registro arqueológico. Ao afirmar a relevância da Arqueologia como uma ciência específica, o autor buscou novas formas de entender o registro arqueológico, criando um corpo de conceitos para essa nova ciência, abandonando a ênfase na listagem de traços culturais e propondo uma visão sistêmica de cultura.

Como apontou Hodder (1994), a maior contribuição da Arqueologia Processual foi o desenvolvimento de metodologias sofisticadas para a análise do registro arqueológico. No entanto, a interpretação desse passado teria sido negligenciada.

As correntes pós-processualistas que emergiram a partir da década de 1980 trouxeram à tona diversas críticas à abordagem processual. Contudo, mais que uma ruptura, vemos a retomada de algumas perspectivas presentes no paradigma histórico-cultural aliada à influência marcante de correntes pós-modernas. Assim, propõe-se a reaproximação da História e a retomada de análises particularistas. A ênfase dada por Hodder ao contexto se aproxima da abordagem boasiana, já mencionada, na qual tempo e espaço seriam os contextos nos quais os fenômenos culturais específicos deveriam ser compreendidos. No que tange aos recursos metodológicos utilizados pelas correntes processual e pós-processual, não há uma diferença marcante, o que muda são os aspectos do passado que essas correntes tentam resgatar, o mundo como objeto de pensamento e ação humana para os pós-processualistas, culturas como sistemas para os processualistas (TSCHAUNER *apud* SOUZA & SYMANSKI, 1996). Hodder não lamenta a diversidade na disciplina arqueológica. Para ele, a diversidade na escala de conteúdo pode ser satisfatória nos novos domínios teóricos, e isso não seria novo na história da Arqueologia.

As tensões dentro da Arqueologia, dos seus campos teóricos, são importantes para a própria disciplina como um todo (HODDER, 2001: 4).

As arqueologias alinhadas às perspectivas pós-processuais têm alguns pontos em comum: o **conhecimento arqueológico é considerado como subjetivo**, não há leis, generalizações ou verdades. Uma vez que existem diversos olhares sobre o passado, **os arqueólogos são entendidos como construtores e intérpretes do passado** a partir de sua classe social, ideologia, cultura, gênero e toda a produção de conhecimento é estrategicamente empregada, ou seja, há que se reconhecer relações de poder que determinam a construção do conhecimento arqueológico (REIS, 2004: 73).

Nesse quadro, desponta ainda o trabalho de Shanks & Tilley (1987/1992, 1988), onde destacamos a atenção dispensada pelos autores na relação entre a construção das narrativas arqueológicas e os espaços museológicos, sendo o museu o espaço por

excelência de comunicação entre Arqueologia e Sociedade.

O projeto em tela parte da compreensão da Arqueologia como a ciência que estuda as sociedades humanas por meio de sua **cultura material**, “isto é, aquele segmento do universo físico que é socialmente apropriado pelo homem e que engloba tanto objetos, utensílios, estruturas como a natureza transformada em paisagem e todos os elementos bióticos e abióticos que integram um assentamento humano” (MENESES, 1987: 186).

Uma ciência social voltada ao estudo da estrutura, funcionamento e processos de mudança das sociedades do passado e presente. Dessa forma, “a arqueologia infere comportamento humano, e também ideias, a partir de materiais remanescentes do que as pessoas fizeram e usaram, e do impacto físico de sua presença no meio ambiente” (TRIGGER, 1989/2004: 19).

A cultura material é entendida como produto e vetor de relações sociais, devendo ser entendida e forçosamente explorada do ponto de vista analítico não só como produto ou reflexo de atividades humanas. Numa perspectiva relacional, os artefatos assumem um caráter ativo, dinâmico e polissêmico em sua trajetória no tempo e espaço desde a sua geração, uso, reapropriações ou reciclagens até seu descarte final. Tal processo envolve distintas formas de apropriação de acordo com quem os cria e os manipula: um determinado grupo, classe ou comunidade, num momento histórico preciso (ZANETTINI, 2005: 17-19).

Uma vez que lida, porém não exclusivamente, com sociedades as quais não se conta na maioria das vezes com documentação escrita, a pesquisa arqueológica deverá se dar basicamente através de conjunto de vestígios materiais remanescentes (cultura material), bem como de seu arranjo e articulação. Como aponta Hodder:

La cultura material y los significados asociados a ella se agotan como parte de las estrategias sociales. Los individuos no cumplen roles predeterminados, de acuerdo con un guión concreto; si lo hicieran, apenas sería necesario el uso activo de la cultura material para negociar una posición social y producir el cambio social. No somos simples peones en un tablero, determinado por un sistema, sino que usamos centenares de miles de medios, incluyendo el simbolismo de la cultura material, para crear

nuevos roles, redefinir los ya existentes y negar la existencia de otros
(HODDER [1988]1994: 22).

Os artefatos devem, portanto, ser encarados também como sujeitos, suportes e vetores pelos quais se dão efetivamente as ações e relações sociais, contando, assim, com um poder eminentemente transformador.

No caso específico deste estudo, procura-se encarar a **paisagem** culturalmente construída como resultante de jogos humanos dialéticos envolvendo permanentemente processos de dominação e formas de resistência das mais variadas no mundo globalizado (PAYNTER & MCGUIRE, 1991), nem sempre evidentes. No que se referem aos **agentes sociais**, estes têm que ser entendidos, portanto, como atores em permanente negociação no corpo de toda sociedade.

Os **padrões de distribuição** dos vestígios materiais constituem outro importante elemento de análise. Através da identificação de regularidades e dissonâncias na disposição dos vestígios no interior dos sítios (**análise intra-sítio**) ou na disposição dos sítios entre si (**análise inter-sítio**) é possível evidenciar características de territorialidade e de organização e interação socioeconômicas. Assim sendo, artefatos, estruturas ou sítios não fazem sentido se examinados isoladamente, só podendo ser compreendidos como partes integrantes de um amplo sistema sociocultural, dentro de uma estrutura articulada e dinâmica.

Outro ponto importante é a definição das características funcionais dos sítios (se de habitação, cemitérios, acampamentos, sítios cerimoniais, etc.), visto exigirem estudos específicos de territorialidade e articulação dentro do sistema.

Nessa perspectiva, todas as estruturas ou vestígios materiais, bem como a sua articulação entre si e com meio ambiente natural e construído, ou seja, a própria paisagem, são potencialmente significativas para a reconstituição dos processos culturais, objetivo último da Arqueologia enquanto ciência social antropológica e histórica.

Entretanto, esse aporte adequado ao estudo de grupos indígenas notadamente populações pré-coloniais, não dá conta completamente dos fenômenos relacionados às

ocupações mais recentes relacionadas a períodos historicamente conhecidos para os quais se conta com outras fontes documentais (escritas, iconográficas, cartográficas, e assim por diante).

Assim, a **Arqueologia Histórica** enquanto disciplina assumiu um caráter importante, tendo forçosamente que percorrer um longo caminho na América, nesses últimos 40 anos, para delimitar seu campo de atuação, potencialidades e vicissitudes, recebendo inúmeras definições e conceituações que refletem, em última instância, as sucessivas etapas de amadurecimento teórico e metodológico pelos quais passou a Arqueologia como um todo, desde o histórico-culturalismo até o pós-processualismo e suas derivações (HUME, 1978; MELLO NETO, 1975; SCHUYLER, 1978; SOUTH, 1977; MROZOWSKI, 1988; ORSER, 1992a; LIMA, 1985, 1993, 2002; FUNARI, 1999; ZARANKIN, 2005; ACUTO e ZARANKIN, 1999; KERN, 1989).

Buscando escapar do etnocentrismo ou eurocentrismo que lhe foi flagrante em sua forma inicial, a Arqueologia Histórica deixou de dedicar-se exclusivamente às marcas da expansão material europeia e sua adaptação ao solo americano (HARRINGTON, 1955; HUME, 1969; FONTANA, 1965; DEETZ, 1996), passando a incorporar paulatinamente o outro – no caso o elemento autóctone – e, na sequência, reincorporando as vozes da África transplantada (FAIRBANKS & MILANICH, 1987), e as chamadas minorias e grupos marginalizados, devolvendo-lhes o seu lugar na História (DEAGAN, 1996: 25).

Esta talvez seja uma das maiores contribuições da Arqueologia Histórica para as histórias da América: passou a proporcionar imagens alternativas para o reexame e construção de identidades nacionais, distintas daquelas oferecidas pela história oficial no mundo globalizado (STOVEL, 2005). Em decorrência da consolidação de seu discurso, a Arqueologia Histórica na América prosseguiu num caminho extremamente frutífero que conduziu à sua emancipação.

Esse processo contínuo de reflexão e renovação oferece um amplo horizonte pleno de possibilidades, apresentando-se hoje a Arqueologia Histórica como uma ciência rica e multifacetada, conectada por correntes diversas com objetivos distintos, complementares, e não excludentes, “em condições de trabalhar com múltiplos passados, descobertos, interpretados, inventados ou recriados” (ZARANKIN & SENATORE, 2002:12).

Da Arqueologia Crítica, nascida na Inglaterra, como resposta à Nova Arqueologia norte americana explicitada na parte inicial, provém uma série de importantes questionamentos e posições que perpassam o discurso que se objetiva construir em torno da área em estudo (HODDER, 1979, 1982; FUNARI, ORSER & SCHIAVETTO, 2005).

Destacam-se autores latinos e sul-americanos, como Zarankin (2005) e Domingues (1995), onde a Arqueologia Histórica tem a oferecer grandes contribuições no plano teórico para a Arqueologia como um todo, tendo-se em conta as particularidades e peculiaridades da formação social da América Latina, exigindo esforços rumo à releitura do processo de globalização e do colonialismo (SENATORE & ZARANKIN, 2002; SCHÁVELZON, 1999a).

Por sua vez, a Arqueologia vista como ciência dinâmica coloca, portanto, o arqueólogo diante de desafios concretos. Sendo-lhe atribuída uma grande carga de responsabilidade em relação à forma como recupera e ao modo como transmite o conhecimento arqueológico aos diversos setores da sociedade. Mesmo porque a prática da arqueologia, outrora relegada aos “corredores silenciosos das universidades e aos empoeirados depósitos dos museus” foi transformada em uma disciplina com um **engajamento significativo com o público** (FUNARI, ORSER & SCHIAVETTO, 2005:10).

Nesse sentido, especial ênfase tem sido dada a programas congêneres na discussão com as comunidades a respeito de seus recursos arqueológicos e culturais, enquanto corresponsáveis pela sua preservação.

Uma das principais questões colocadas pelas arqueologias pós-processuais reside nos significados simbólicos dos vestígios arqueológicos, que variam de contexto para contexto. Os arqueólogos pós-processualistas colocam o indivíduo como ator social, cujo contexto dará o significado ao registro arqueológico. Essas abordagens aceitam, assim, a falta de consenso nas interpretações do passado. É justamente nessa abertura, conclamada por Pearson e Shanks (REIS, 2004), que reside a força das arqueologias pós-processuais.

Ao abrir espaço para outras interpretações do passado, a arqueologia ganha força como

conhecimento científico, porque construído por uma amplitude maior de olhares (FUNARI, 2012). Não se trata apenas de abrir o campo da Arqueologia, democratizando sua prática. Trata-se de reconhecer que o conhecimento científico partilhado ganha em significância e qualidade.

Dessa forma, além da abertura dos projetos, narrativas e coleções a outras interpretações, diversos segmentos das arqueologias pós-processuais, como a Arqueologia Colaborativa (MOSER, 2003; PANICH, 2007), a Arqueologia Comunitária (TULLY, 2007) e a Arqueologia Simétrica (GONZÁLEZ-RUIBAL, 2007; SHANKS, 2004), conclamam o envolvimento das comunidades locais na investigação e análise do contexto arqueológico.

Gnecco (2008) aponta a necessidade de que os indivíduos representados também atuem como indivíduos representantes no novo cenário arqueológico contemporâneo, como agentes que questionem e discutam as representações construídas pelos arqueólogos ou, ainda, como membros de grupos que, mesmo não identificados com as narrativas arqueológicas construídas, outorgam novos sentidos e usos a essas narrativas.

“El individuo representado/ representador ahora aparece en el paisaje arqueológico de muchas maneras: como un sujeto que produce textos (que representa); como un sujeto que es representado, sabiendo conscientemente que está siendo representado y conociendo plenamente (pero también cuestionando y discutiendo) los medios de representación; como miembro de grupos de interés que otorgan múltiples sentidos y usos a las representaciones producidas” (GNECCO, 2008: 99).

Outro ponto importante é que as arqueologias pós-processuais devotam especial atenção aos cuidados e responsabilidades referentes ao conteúdo das mensagens construídas sobre o passado, no âmbito da denominada Arqueologia Pública⁸ (MERRIMAN, 2004). Desde a criação do Congresso Mundial de Arqueologia [*World Archaeological Congress – WAC*], em 1986, a disciplina tem tratado de forma mais sistemática o relacionamento entre a pesquisa e os grupos sociais interessados.

⁸ O surgimento da primeira publicação sobre o tema, *Public Archaeology* (Londres, James & James), em 2000, assinala o amadurecimento das discussões estratégicas sobre o caráter público da disciplina e sua importância social.

Por fim, os fenômenos sociais e culturais contemporâneos revelam o surgimento de arqueologias pós-processuais que procuram debater aspectos que contribuem para criticar as desigualdades da sociedade onde vivemos (ZARANKIN, 2002: 27).

4.3. Procedimentos metodológicos a serem adotados

São apresentados a seguir os procedimentos e métodos a serem adotados para o desenvolvimento do projeto.

4.3.1. Levantamento bibliográfico

Promoveu-se, ainda na fase de elaboração do projeto, o levantamento bibliográfico, com o propósito de estabelecer o nível do conhecimento arqueológico sobre a região alvo do empreendimento, assim como levantar informações sobre a história e ocupação humana da área a ela circunscrita. Para tanto, foram consultadas sínteses gerais sobre a arqueologia e história regional, as quais forneceram referências sobre a área em estudo (ver Bibliografia de Referência, apresentada ao final do projeto).

4.3.2. Levantamento de fontes documentais

Os levantamentos contemplaram tanto os dados referentes a sítios registrados no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos CNSA, quanto outros, descritos em fontes secundárias, notadamente em relatórios técnicos desenvolvidos a respeito da região em estudo, ainda não publicadas e/ou divulgadas, devido ao fato de não terem sido homologados.

O conjunto de informações levantadas até o presente permitiu delinear, preliminarmente, cenários de ocupação humana para a região em estudo já sumariados, abarcando tanto o passado pré-colonial indígena, quanto o contato com o europeu e períodos posteriores de estruturação da sociedade nacional, alcançando o momento atual.

Em adição, a bibliografia forneceu informações importantes a respeito do padrão de implantação dos sítios arqueológicos e sua variabilidade através do tempo na região em

exame. Tais informações embasarão os levantamentos de campo, direcionando a atenção para os diversos tipos de ambientes/ compartimentos topográficos que poderiam ter sido ocupados/utilizados/apropriados por grupos humanos diferenciados ao longo do tempo.

4.3.3. Definição dos trechos que serão alvo de prospecção arqueológica

Para o desenvolvimento de pesquisas arqueológicas, iremos nos valer de método de **investigação por amostragem**, devido a diversos motivos.

As primeiras discussões sobre as vantagens e aplicações do método em Arqueologia remontam a década de 1960, quando arqueólogos ligados à denominada *New Archaeology* começaram a dar ênfase a projetos mais bem definidos do ponto de vista científico que procurassem responder questões específicas sobre o passado. Nessa perspectiva, os problemas deveriam ser encaminhados a partir de uma abordagem regional, e não mais com o estudo de sítios isolados (CLARKE, 1968; 1972; 1977). Para tanto, se mostrou necessário introduzir novas técnicas de prospecção intensiva, acompanhadas de amostragens estatisticamente definidas e análises multivariadas de dados. Esses passaram a ser os elementos chave para a moderna pesquisa de campo.

Essa preposição de David L. Clarke (1977), encontra-se fortemente presente em sua arqueologia espacial, cuja proposta pautava-se na recuperação de informação acerca das relações espaciais arqueológicas, e estudo das consequências espaciais das diretrizes de atividade humana no passado, dentro e entre contextos e estruturas, assim como sua articulação dentro de sítios arqueológicos, sistemas de sítios arqueológicos e seus entornos naturais. Tanto que Trigger (2004) posteriormente concluiu que Clarke (1977) considerava o próprio espaço como um recurso, assim como os materiais e objetos de produção humana, as formas, as estruturas, os sítios, as rotas e as pessoas que organizavam e que compunham os subsistemas inter-relacionados de um sistema sociocultural, sendo todos passíveis de análise, de acordo com as escalas de macro a micro (TRIGGER, 2004; CLARKE, 1977).

Uma das estratégias para se desenvolver a pesquisa dentro deste enfoque é o estudo de padrões de assentamento, cuja ideia básica é de que o comportamento humano se reflete

através de padrões culturais. O reconhecimento destes padrões, tanto em termos qualitativos quanto quantitativos (tipos e recorrências) permite, em primeiro lugar, distinguir os diferentes sistemas de assentamento que se desenvolveram em uma mesma área e, em segundo lugar, caracterizar cada sistema.

A partir deste panorama, têm-se como um primeiro enfoque para o desenvolvimento da pesquisa, a inserção do(s) sítio(s) e estruturas no espaço maior de que faz parte, examinando as interações humanas com seu meio ambiente e procurando entender a localização dos sítios em relação aos dados da paisagem ocupada, como hidrografia, relevo, tipo de solo, vegetação, dentre outros. Objetiva-se, assim, identificar as variáveis ambientais que interferiram nas diferentes formas de apropriação do espaço, definindo seu padrão de implantação.

Por outro lado, no estudo de comunidades torna-se igualmente importante o levantamento do potencial de recursos naturais e culturais que a área oferece (em relação à sua distribuição e disponibilidade), procurando um quadro de referência para as atividades culturais desenvolvidas. Constituem outra fonte de informação os recursos efetivamente documentados no registro arqueológico, além daqueles reconhecíveis através do instrumental fabricado. Obtêm-se, com isto, dados sobre captação de recursos e territorialidade dos ocupantes de cada assentamento.

O segundo enfoque se dá através da articulação de cada sítio em relação ao conjunto de sítios, não somente através de similaridades de atributos, mas também de seus arranjos espaciais. Procura-se aqui identificar recorrências na forma de distribuição dos sítios no espaço e inferir os diferentes padrões de organização entre as unidades que compõem os sistemas de assentamento existentes na área.

Outro ponto importante será definir as características funcionais dos sítios, visto exigirem estudos específicos de territorialidade e articulação dentro do sistema.

Em suma, nessa perspectiva, todas as estruturas ou vestígios materiais, bem como a sua articulação entre si e com meio ambiente natural e construído, ou seja, a própria paisagem, são potencialmente significativas para a reconstituição dos processos culturais, objetivo último da Arqueologia enquanto ciência social antropológica e histórica.

Face ao exposto, para o desenvolvimento de pesquisas arqueológicas em áreas com dimensões expressivas, se mostrou necessário introduzir novas técnicas de prospecção intensiva, acompanhadas de amostragens estatisticamente definidas e análises multivariadas de dados, e por isso o método de investigação por amostragem consolidou-se como um procedimento compatível a essa proposta de uma arqueologia em escala regional. Assim, deve-se considerar um panorama onde se parte do universo regional para contextos mais restritos, até se chegar aos sítios arqueológicos a serem escavados (ARAUJO; 2001: 105; ver também PHILLIPS et al 1951; RUPPÉ; 1966).

Além disso, a utilização de métodos de amostragem tem, certamente, a vantagem de aperfeiçoar o tempo disponível, custos e o esforço gasto na investigação. O método de amostragem constitui, de fato, uma das grandes contribuições da Arqueologia Processual à Arqueologia Preventiva. O resultado obtido por meio de sua aplicação permite ao pesquisador produzir generalizações sobre a natureza e variação dos sistemas socioculturais tratados a partir da aplicação de testes matemáticos.

Diferentes comitês e organizações de arqueologia criados ao redor do mundo, e que apresentam entre seus objetivos a definição de critérios metodológicos para pesquisas arqueológicas apontam a importância dos métodos de amostragem. Exemplo disso é o *Committee for the Recovery of Archaeological Remains*, fundado em 1945, nos EUA, que definiu parâmetros para o desenvolvimento de pesquisas arqueológicas em obras de grande extensão (SNYDER *et al.*, 2000: 18; MACMANAMON & WENDORF, 2000: 41). Esse comitê definiu que o objetivo nas pesquisas era resgatar 10% do patrimônio arqueológico, embora reconhecendo que, na maioria dos casos existentes, trabalha-se sistematicamente apenas 01 a 02%, embora alcance 08 a 10% em alguns países. Robrahn-González (2000) aponta que uma das graves lacunas da pesquisa no Brasil é a falta de uma conceituação metodológica explícita, que defina métodos de amostragem e seleção de sítios a serem escavados.

No caso do presente Projeto, o método de amostragem adotado será o da abordagem probabilística. Esta abordagem proposta inicialmente por Mueller (1974) foi refinada ao longo dos anos, por meio do desenvolvimento de estudos conduzidos por Plog (1978), Thomas (1978), Flanery (1976), Lightfoot (1989); Lovis (1976), Nance (1979 e 1983), Plog

Plog, & Wait (1978), Schiffer et al (1978), Shott (1989), Spurling (1980), Warren & O'Brien (1981) e Wobst (1983). A partir dessas novas preposições, começa-se a se delinear uma abordagem probabilística que se debruça sobre a coleta de informações em escala regional, fundamentada na presença de vestígios arqueológicos verificados no espaço, bem como com base no patrimônio arqueológico já conhecido para a região em questão, ou existente em locais que demonstram características e aspectos ambientais análogos ao espaço que se encontra em estudo (ARAUJO, 2001; SANTOS, 2001).

Nesse sentido, devem ser considerados alguns fatores inerentes à pesquisa de campo, a exemplo da visibilidade do terreno, o nível de experiência e conhecimento dos profissionais que compõem a equipe, além de suas condições físicas e psicológicas, a luminosidade presente na área alvo de estudos, o tipo de material, a cor e tamanho dos vestígios (ARAUJO, 2001:117; PLOG *et al* 1978).

Reforça-se que o método de investigação por amostragem de abordagem probabilística encontra respaldo na literatura arqueológica, assim como é importante destacar que qualquer pesquisa arqueológica apresenta um caráter amostral, seja um levantamento prospectivo ou uma escavação arqueológica, a pesquisa se vale de um esquema amostral para seu desenvolvimento, portanto, nenhum levantamento arqueológico é exaustivo (ARAUJO, 2001: 139-141).

No âmbito do Projeto em epígrafe, será implantada uma abordagem metodológica baseada na realização de varreduras de superfície sistemáticas no intuito de identificar os vestígios arqueológicos passíveis de impacto com a instalação do empreendimento. Será adotada uma **abordagem probabilística** por meio da recobertura amostral de todos os compartimentos incidentes sobre o eixo que caracteriza a Linha de Transmissão. Com base nessas premissas, o **Projeto de Avaliação de Potencial de Impacto ao Patrimônio Arqueológico** objetiva abordar a área em estudo, estabelecendo, a partir de grandes *transects*, a investigação no terreno, de forma a dar conta do conjunto de variáveis ambientais e compartimentos topográficos ali existentes. Para Bicho (2011), este tipo de abordagem é o mais indicado para projetos de mapeamento, que pretendem mostrar o tipo de ocupação num determinado espaço (BICHO, 2011: 101).

Essas varreduras ao longo da ADA do empreendimento projetado envolverão o caminhamento e observação sistemática de superfície, buscando identificar porções dotadas de melhor visibilidade, áreas expostas e/ou submetidas a intervenções antrópicas. Será enfatizada a observação das alterações na paisagem, objetivando a caracterização do ambiente modificado e o entendimento do processo de ocupação da região. Ao se pretender obter um quadro preciso dos padrões de assentamento dos grupos humanos que viveram no passado, há a necessidade de se conseguir informações de uma maneira uniforme, cobrindo igualmente os diversos estratos paisagísticos. Portanto, prospecções intensivas, a pé, são fundamentais para a localização de sítios pequenos e que estejam relacionados a atividades limitadas, sendo que todas as partes da região, mesmo aquelas assumidamente estéreis, devem ser investigadas (REDMAN, 1974). Além disso, tal abordagem permite, também, a aferição da área prospectada, apontando o percentual da área investigada.

A técnica mais utilizada para esse tipo de levantamento, conforme já exposto, é o chamado *transect*, caracterizado por uma linha de caminhamento orientada ao longo das porções do terreno que conformam a área alvo de estudos. Distanciados lateralmente, com espaçamento regular entre si, os membros da equipe percorrerão toda a faixa da ADA e verificarão, visualmente, praticamente toda a superfície da futura área de instalação do empreendimento. Ao caminhar por linhas previamente traçadas pela equipe de pesquisa, serão recobertas as diferentes paisagens interceptadas, perseguindo hipóteses delineadas com base na literatura consistida, visando sua máxima eficácia (PLOG, 1982:625, *apud* BICHO, 2011: 103), possibilitando, desta forma, a localização de distintos tipos de sítios, ligados às diversas formas de exploração da paisagem. O que se pretende, portanto, com esse levantamento sistemático, é que se consiga, como dito acima, apreender o padrão de estabelecimento/assentamento dos diferentes grupos que ocuparam a região.

Dessa forma, pretende-se o exame minucioso de todas as porções e compartimentos topográficos interceptados pelo empreendimento, com intensidade suficiente de recobertura, a fim de que se identifique uma amostra suficientemente significativa dos vestígios arqueológicos visíveis em superfície. De acordo com Thomas (2001), o *design* de muitos projetos de pesquisa é elaborado a partir dessa perspectiva, apresentando,

como denominador comum, o exame sistemático de superfície de porções contíguas do terreno, pesquisadas com um nível de intensidade uniforme.

De acordo com Hodder e Orton, a utilização de varreduras de superfície como ferramenta de prospecção permite a obtenção de uma série de informações de caráter regional, úteis à compreensão da distribuição espacial das ocupações humanas pretéritas. Segundo Ammerman (1981), prospecções ditas de caráter extensivo, voltadas ao recobrimento de superfície podem ser entendidas como um dos principais instrumentos metodológicos para a obtenção de dados arqueológicos em escala regional, permitindo a formulação de questões em um nível que extrapola o estudo de um único sítio ou de uma amostra reduzida de sítios.

A sua vez, Redman e Watson (1970) propõem um modelo onde a distribuição de vestígios arqueológicos em superfície e subsuperfície está relacionada de tal maneira que, a partir do entendimento da superfície pode-se prever o comportamento da matriz arqueológica, chegando a postular que a proporção de vestígios de natureza distinta observados em superfície estaria diretamente relacionada à matriz em subsuperfície, especialmente em sítios rasos, de caráter superficial, tais como aqueles identificados no âmbito do presente estudo.

Finalmente, em volume organizado por O'Brien & Lewarch (1981), é possível verificar uma série de resultados obtidos por diversos pesquisadores que atestaram a legitimidade dos dados provenientes de vestígios presentes em superfície como fonte relevante de informação, independente da realização de intervenções em subsuperfície.

Segundo Mello (1996), os trabalhos de prospecção sofrem a influência de outros fatores fundamentais: *intensidade* e *sensibilidade*. De acordo com Plog et al. (1978), a intensidade é o grau de detalhe com o qual a superfície de uma determinada área é prospectada, que pode ser medido pelo espaçamento observado pelos indivíduos durante as atividades de cunho prospectivo, ou seja, pelo espaçamento dos *transects*, sendo que, quanto menor o intervalo entre os *transects*, maior a possibilidade de encontrar sítios, principalmente sítios de menores dimensões.

Por sua vez, a *sensibilidade*, que pode ser entendida como a possibilidade de localizar um sítio arqueológico, é outro aspecto, fundamentalmente associado à intensidade. Segundo Cowgill (1990), os fatores que exercem alguma influência sobre a sensibilidade são marcados por: a natureza do vestígio arqueológico; as condições do terreno; a relação de distância física do pesquisador com a evidência arqueológica; a percepção sensorial do pesquisador com determinado tipo de ocorrência; e, por fim, a amplitude das técnicas especiais adotadas para a detecção de vestígios em subsuperfície (MELLO, 1996: 11).

Podemos afirmar, diante do exposto, que apenas um levantamento sistemático e intensivo torna possível a identificação dos diversos tipos de sítios existentes ao longo da ADA. Além disso, tal abordagem permite um controle não só da porcentagem da área, mas também dos compartimentos paisagísticos amostrados.

Todavia, é importante reforçar que para a efetivação da investigação arqueológica, os seguintes atributos/fatores serão observados na seleção das áreas alvo de licenciamento:

- ✓ Presença de recursos hídricos nas áreas a serem interceptadas;
- ✓ Topografia do terreno observada ao longo do traçado;
- ✓ Declividade observada ao longo do traçado;
- ✓ Uso e ocupação do solo nas áreas a serem interceptadas;
- ✓ Grau de acessibilidade ao terreno a ser alvo de avaliação arqueológica;
- ✓ Grau de visibilidade do terreno a ser alvo de avaliação arqueológica;
- ✓ Grau de perceptibilidade das evidências arqueológicas porventura existentes nas áreas a serem interceptadas;
- ✓ Probabilidade de detecção de sítios nas áreas a serem interceptadas;
- ✓ Anuência dos proprietários para realização de acesso aos terrenos que serão alvo de inspeção arqueológica.

No intuito de assegurar a uniformidade aos levantamentos, será desenvolvido em gabinete também um *grid* de referência georreferenciado por meio do programa *Autocad*, sendo as coordenadas transportadas automaticamente por meio de softwares específicos para os GPSs portáteis dos profissionais, facilitando seu deslocamento em campo por meio dos *transects* previstos, bem como a aferição do trabalho realizado em gabinete.

Para a classificação das evidências serão adotados os seguintes critérios:

a) Sítios arqueológicos: Conforme preconiza o Art. 2º da Portaria nº 316, de 4 de novembro de 2019, sítios arqueológicos são locais onde se encontram “*vestígios resultantes de atividades humanas, do período pré-colonial ou histórico, localizados em superfície, subsuperfície ou submersos, passível de contextualização arqueológica*”. Portanto, *qualquer local que apresente evidências da presença ou influência prévia de populações humanas*⁹, cujas características e aspectos sejam reconhecidos por parte dos arqueólogos, através dos métodos próprios da arqueologia (CAMPOS, 2018).

b) Ocorrências arqueológicas: Ainda em conformidade com Portaria nº 316, de 4 de novembro de 2019, no que diz respeito ao que se estabelece no §2º do Art. 7º, “*os vestígios arqueológicos cuja contextualização for impossibilitada em razão da inexistência ou insuficiência de elementos que permitam interpretá-los enquanto integrantes de um sítio arqueológico, poderão ser cadastrados como Bem Arqueológico Móvel*”. Ademais, a importância dessas ocorrências arqueológicas isoladas não pode ser subestimada, dado que são potencialmente informativas a respeito de locais onde atividades específicas ocorreram em tempos passados, sendo fundamentais para o desenvolvimento de interpretações em escala regional.

Para além destas categorias indicadas, serão registrados como **sítios históricos de interesse arqueológico (SHIAs)**¹⁰, locais onde se observa a presença de estruturas construtivas ou outros vestígios de caráter imóvel derivados de atividades humanas, cronologicamente relacionados a períodos recentes de nossa história. Ainda que conformados por bens não acautelados pelo Estado, o estudo dos SHIAs revela aspectos de modos de vida de populações tradicionais em processo de transformação acelerada ou desaparecimento, via de regra, pouco documentados e analisados sob a ótica das demais Humanidades, tornando-se, portanto, passíveis de intervenções arqueológicas, adotando-se metodologias e técnicas aplicadas ao estudo de sítios arqueológicos históricos propriamente ditos.

⁹ Ver site da University of Manitoba / Canadá. - <https://www.umanitoba.ca/faculties/arts/anthropology/manarchnet/appendices/glossary>.

¹⁰O termo SHIA foi cunhado em 2010, durante as reuniões do Grupo de Estudos Arqueologia Histórica criado pelo CNA/IPHAN, envolvendo arqueólogos especialistas em Arqueologia Histórica, arquitetos, juristas e técnicos do IPHAN, tendo como foco a definição

Cada uma das intervenções contará com ampla **documentação fotográfica e gráfica**, bem como o registro por meio de fichas de campo, contendo a descrição de cada intervenção realizada, procedimentos que adotamos usualmente, objetivando o controle e a uniformidade das informações a serem coletadas por cada um dos membros da equipe, cujos resultados constarão do relatório final.

Finalmente, cabe destacar que nos sítios e demais bens arqueológicos móveis porventura identificados a partir dos levantamentos, serão executadas atividades objetivando sua delimitação em superfície, com coleta de dados a respeito de sua distribuição superficial sobre os terrenos, de modo a identificar a dispersão máxima de vestígios em superfície. Importa mencionar que intervenções voltadas à avaliação do comportamento estratigráfico de eventuais bens identificados, bem como a avaliação de seu estado de conservação e integridade, tendo em vista a proposição de medidas devotadas à sua salvaguarda, dar-se-ão na etapa subsequente de pesquisa, no bojo de Projeto de Avaliação de Impacto.

Cabe apontar que, no caso dos sítios arqueológicos porventura identificados, toda e qualquer coleta de vestígios identificados em superfície será realizada obedecendo alguns critérios de modo que seja possível o estabelecimento de uma caracterização prévia do patrimônio arqueológico alvo de investigação na presente etapa ou porventura identificado. O primeiro critério baseia-se na coleta controlada de uma amostra mínima representativa do contexto identificado, marcada por vestígios que apresentem traços/elementos diagnósticos, passíveis de indicar possíveis filiações culturais.

Importa destacar, conforme apontado por Redman (1987), que não há uma única estratégia correta para a coleta de vestígios em superfície, sendo que um mesmo sítio pode ser alvo de distintas abordagens metodológicas para a coleta em superfície, desde que realizadas de forma sistemática, seja para a obtenção de informações de caráter quantitativo (abordagem de coleta intensiva), seja para a obtenção de vestígios diagnósticos (abordagem não intensiva, baseada no registro de dados locacionais e de proveniência, por exemplo). Araújo (2001) destaca que é possível a observação de

jurídica e aspectos de gestão de sítios históricos arqueológicos. Anteriormente a esse encontro, a Zanettini Arqueologia adotava o termo Área de Ocupação Histórica para a classificação de fenômenos análogos.

padrões espaciais a partir da realização de coletas de caráter sistemático, criticando, por sua vez, a realização de coletas intensivas que envolvam apenas uma classe de artefato sujeita a retirada de seu contexto de deposição.

Schiffer et al. (1978) apontam que diversas instituições e agências voltadas à pesquisa arqueológica adotam uma postura de evitar a realização de coletas no âmbito de levantamentos prospectivos, fato que, apesar de conter uma preocupação ética diante da conservação dos vestígios, pode acarretar em efeitos indesejáveis à pesquisa científica. No tocante a essa temática, é desejável que levantamentos prospectivos busquem uma abordagem que permita que dados relevantes possam ser coletados tal como informação, não tendo de ser coletados apenas como artefatos (SCHIFFER et al., 1978). Nesse sentido, para os autores, o uso adequado dos dados provenientes da observação superficial, sejam eles observados ou coletados, demanda um entendimento da natureza e extensão de coletas prévias, das possíveis perturbações pós-deposicionais por fatores não-culturais, e a relação entre os materiais depositados em superfície e subsuperfície (ver REDMAN & WATSON, 1970; SCHIFFER et al., 1978).

Valemo-nos, também, das recomendações e diretrizes propostas pelo *Georgia Standards and Guidelines for Archaeological Surveys* (2014), que indica, na presente etapa de pesquisa, a não realização de coleta sistemática da totalidade dos vestígios observados, a não ser que os mesmos estejam sujeitos a impactos iminentes (ações de vandalismo, pilhagem, entre outros) ou que sejam caracterizados por uma amostra ínfima da cultura material presente em dado contexto.

Da mesma forma, um segundo critério a ser observado diz respeito à possibilidade futura de preservação *in situ* de eventual patrimônio positivo identificado. Nesse sentido, uma vez avaliada a viabilidade de preservação dos contextos arqueológicos em virtude da ausência de impacto e outras interferências por parte da instalação do empreendimento, pretende-se que os mesmos sejam mantidos *in situ*, sem qualquer tipo de perturbação, conforme preconiza a Instrução Normativa 01/2015 em seu Artigo 20 (XI), que indica “*recomendação das ações necessárias à proteção, à preservação in situ, ao resgate e/ou à mitigação dos impactos ao patrimônio arqueológico que deverão ser observadas na próxima etapa do Licenciamento*”, de modo a contribuir com a preservação do patrimônio ali preservado.

O conjunto das ações acima expostas permitirá identificar, com segurança, uma amostra significativa de sítios arqueológicos e manifestações materiais porventura presentes na área, bem como estabelecer prognósticos a respeito.

Em decorrência da conclusão das atividades do Projeto de Avaliação de Potencial de Impacto ao Patrimônio Arqueológico, será possível estabelecer as ações cabíveis a serem propostas para as etapas subsequentes de licenciamento.

Concluídos os trabalhos de campo, passar-se-á à etapa de atividades de laboratório (detalhadas no próximo capítulo) e gabinete, as quais consistem, respectivamente, em higienização, separação, catalogação e análise dos artefatos coletados, assim como informatização, segundo modelo definido pelo IPHAN, da ficha de cadastro de sítio, processamento em computador de todos os registros gráficos produzidos em campo (plantas de sítio, perfis topográficos, croquis, etc.), com o objetivo de apresentar as informações necessárias à caracterização do patrimônio arqueológico estudado.

Tais informações serão complementadas e confrontadas com a análise da bibliografia arqueológica, que deverá fornecer um quadro de referência para inserir os vestígios porventura identificados na área do empreendimento em um contexto arqueológico mais amplo.

Por fim, serão elaborados os documentos necessários para o **Relatório de Avaliação de Potencial de Impacto ao Patrimônio Arqueológico**, dando conta dos trabalhos realizados e resultados obtidos.

5. PROPOSIÇÃO DAS ATIVIDADES DE CONSERVAÇÃO E ANÁLISE DOS BENS ARQUEOLÓGICOS

Os estudos arqueológicos têm a peculiaridade de resultar, em grande parte das vezes, na coleta de **vestígios materiais** cuja proteção é realizada por instituições de guarda e pesquisa, ou seja, por museus, laboratórios e centros de estudos. Esses vestígios são considerados bens da União, conforme determina a legislação brasileira, demandando estratégias adequadas para sua conservação, sendo esta última:

“Um termo cunhado pela UNESCO que se refere às medidas que objetivam a salvaguarda do bem, assegurando sua acessibilidade e respeitando seu significado e propriedades físicas. Compreende a conservação preventiva, a conservação curativa e a restauração” (PORTARIA IPHAN N°. 196, DE 18 DE MAIO DE 2016: 1).

Por sua vez, o caráter contextual da Arqueologia (HODDER, 1986), como ciência social histórica que deve abordar os princípios estruturais específicos ao contexto, faz com que as **informações** relativas ao trabalho arqueológico sejam também elementos a serem conservados, uma vez que revelam as seleções e as decisões tomadas ao longo da pesquisa. De acordo com a Carta de Lausanne, a

“Proteção do patrimônio arqueológico deve basear-se no conhecimento tão completo quanto possível da sua existência, extensão e natureza. Os inventários gerais do potencial arqueológico são, portanto, instrumentos de trabalho essenciais para elaborar estratégias de proteção do patrimônio arqueológico. Por conseguinte, o inventário deve ser uma obrigação fundamental na proteção e gestão do patrimônio arqueológico” (CARTA DE LAUSANNE, 1990: 3).

Dessa forma, os inventários constituem uma base de dados suscetível de fornecer informações para o estudo e investigação científica, consistindo em um *corpus* documental de significativa importância para a pesquisa e conservação do patrimônio arqueológico. A conservação e a documentação, associadas à comunicação e socialização desses bens, colocam-se assim como essenciais para a preservação efetiva do patrimônio.

Para esta proposta voltada às atividades de conservação e análise dos bens arqueológicos porventura identificados no bojo do presente Projeto, a **interface Arqueologia - Museologia** é entendida como perspectiva teórica metodológica para a conservação do patrimônio arqueológico, uma vez que a disciplina museológica preocupa-se com aspectos que vão desde a percepção, seleção, valorização até a comunicação e a guarda dos bens patrimoniais, tratando ainda de questões relativas às memórias exiladas e subterrâneas e a reversibilidade dos olhares, ou seja, a necessária interação entre memória social e patrimônio cultural (BRUNO, 2006; MORAES WICHERS, 2010).

Segundo Bruno (1996), a **musealização** é um “processo constituído por um conjunto de fatores e diversos procedimentos que possibilitam que parcelas do patrimônio cultural se transformem em herança, na medida em que são alvo de preservação e comunicação” (BRUNO, 1996:67/68). Nesse sentido, coloca-se como caminho profícuo para conservação dos bens arqueológicos móveis.

Nas últimas décadas, a Musealização da Arqueologia tem se colocado como linha de pesquisa e prática preservacionista (ver balanço desse campo em BRUNO & MORAES WICHERS, 2014), sendo organizada

“A partir de estudos relativos à cadeia operatória de procedimentos museológicos de salvaguarda (conservação e documentação) e comunicação (exposição e ação educativo-cultural), aplicados à realidade arqueológica, constituída a partir de referências patrimoniais, coleções e acervos. Por um lado, estes estudos buscam o gerenciamento e preservação destes bens patrimoniais e, por outro, têm a potencialidade de cultivar as noções de identidade e pertencimento” (BRUNO, 2007a: 1, grifo nosso).

Não obstante, seguindo o conceito de conservação da UNESCO, indicado no início desse item, e as premissas indicadas na Portaria IPHAN 196/16, a conservação é aqui entendida como sinônimo de preservação, resultando de ações consorciadas de salvaguarda e comunicação. Nesse sentido, processos de musealização são tomados

como passos necessários para a conservação dos bens arqueológicos móveis, integrando assim ações de documentação e comunicação, além da conservação *stricto sensu*.

No escopo de projetos de pesquisa engendrados à Arqueologia Preventiva, a adoção de medidas eficazes de conservação torna-se ainda mais imperativa, visto que os sítios arqueológicos identificados/pesquisados serão submetidos a impactos de natureza diversa, comprometendo, parcial ou integralmente, a matriz arqueológica.

Ramos (2010), por exemplo, aponta que a tradição brasileira não conta com grande experiência na definição de políticas de acervo, assertiva lançada para o cenário museológico como um todo, mas que se vê agravada no âmbito da Musealização da Arqueologia. Nesse sentido, a equipe da Zanettini Arqueologia tem procurado avançar no estabelecimento de estratégias adequadas para a salvaguarda de acervos e respectivas informações.

Dessa forma, os procedimentos de conservação e documentação do acervo visam atender algumas demandas essenciais, como a **utilização científica das peças** (produção de documentação que contenha informação gerada a partir desses mesmos objetos) e seu **uso para fins educativos e/ou museais** (incluindo não apenas exposições, mas também o uso de amostras selecionadas para fins didáticos). A implantação de um processo curatorial eficiente resulta na **preservação do patrimônio envolvido**, sendo, portanto, uma questão de suma importância.

A metodologia de gerenciamento parte da definição de critérios uniformes de identificação, registro e organização do material arqueológico. Essa metodologia vem sendo utilizada e refinada nos trabalhos desenvolvidos pela **Zanettini Arqueologia** (ZANETTINI ARQUEOLOGIA, 2004; 2009), conforme a natureza de cada projeto e da peculiaridade de cada acervo, uma vez que os procedimentos de curadoria são diferenciados levando em consideração matérias-primas e estado de conservação dos vestígios (de acordo com parâmetros definidos pela SHA, 1993; PEARCE, 1996). Esses procedimentos pautam-se na Instrução Normativa IPHAN nº01/2015 e Portaria IPHAN nº196/16.

Face ao exposto, apresentamos, a seguir, os procedimentos que serão realizados desde o momento da coleta de material arqueológico ainda em *in situ*, até a conclusão do processo de curadoria e análise em laboratório.

No decorrer das ações a serem executadas em campo, caso venha a ser identificado qualquer material arqueológico nas áreas que serão investigadas, seja em superfície ou subsuperfície, a equipe de profissionais procederá, de acordo com a categoria observada para o registro arqueológico (sítio ou ocorrência), com a coleta de alguns materiais diagnósticos no caso dos sítios, e da totalidade dos materiais quando relacionados às ocorrências arqueológicas. Esses materiais serão devidamente colocados em embalagens plásticas transparentes, sendo preenchidas etiquetas contendo informações sobre o projeto em questão, proveniência, nível, quantidade, data e observações gerais, as quais serão acondicionadas em sacos plásticos, para que não exista contato entre o papel e a peça.

Ainda em campo, será preenchida uma planilha devotada ao controle de acervo resultante da pesquisa como um todo, na qual conterá uma coluna para a indicação do tipo do vestígio (se é compreendido como sítio ou ocorrência, e sua nomenclatura no bojo do projeto), assim como uma coluna para a proveniência, coordenada UTM de referência, nível, quantidade de vestígios em sua classificação correspondente (cerâmica pré-colonial, lítico pré-colonial, histórico, ou outros, quando se tratar de materiais não enquadrados nas classificações até então estabelecidas), e, por fim, uma coluna para informações a serem observadas acerca dos materiais exumados.

Após tais procedimentos em campo, o acervo arqueológico será encaminhado ao laboratório da Zanettini Arqueologia, sediado na cidade de São Paulo, para que possa passar pelo processo de curadoria e análise, a fim de que seja organizado e se obtenha uma caracterização preliminar do mesmo.

De modo geral, em laboratório o acervo será compreendido da seguinte forma:

- **Acervo Geral:** formado pelo conjunto total do acervo (com exceção da coleção de referência);

- **Coleção de Referência:** formada por um conjunto de artefatos (inteiros e/ou fragmentados) didáticos e representativos da diversidade tecnológica e estilística do acervo coletado *in situ*.

Por conseguinte, uma vez definida a organização do acervo, passa-se para o desenvolvimento das atividades referentes a cada **etapa do processo curatorial**:

Higienização do acervo – De maneira geral, o acervo será higienizado com escovas de dente de cerdas macias com pincéis, escovas e trinchas macias, sendo utilizada a lavagem em bens cuja conservação assim o permite, ou seja, será respeitada a fragilidade, a materialidade e as análises a serem realizadas posteriormente.

Triagem – Após a higienização, as peças serão distribuídas em bancadas respeitando-se a tipologia estabelecida (sítio ou ocorrência) e matéria-prima. Vale ressaltar que, com relação às procedências, será mantida a ordem estabelecida a partir das intervenções realizadas em campo, por exemplo, primeiramente são ‘loteadas’ as peças exumadas em coletas de superfície, depois tradagens, e, por último, aquelas coletadas em sondagens (quando realizadas em campo).

Numeração do acervo – As peças receberão siglas que equivalem às mesmas apresentadas nas fichas do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA/ IPHAN), quando relacionadas a sítios arqueológicos, e siglas correspondentes especificamente à nomenclatura definida, quando se tratar das ocorrências isoladas (por ex., as peças referentes à ocorrência arqueológica 01 (OC01), receberão a sigla OC01).

Cada conjunto de peças com a mesma procedência e nível receberá um número de **Lote de 1 a X**. A sequência dos Lotes seguirá uma ordem estabelecida a partir das intervenções realizadas na área, por exemplo, primeiramente serão ‘loteadas’ as peças recuperadas em coleta superficial.

Dentro de cada um dos lotes, os vestígios serão classificados em Diagnóstico (**D**) e Não Diagnóstico (**ND**). As peças diagnósticas receberão uma numeração **individual sequencial**, obedecendo às seguintes etapas: passa-se uma camada de esmalte incolor

na superfície interna da peça, preferivelmente em um local que acarrete menor impacto no processo de análise, a ser desenvolvido posteriormente; segundo, as peças receberão um número sequencial iniciado pela sigla do sítio (mesma da ficha CNSA) sendo que a definição do que é peça diagnóstica segue o esquema destacado na figura abaixo:

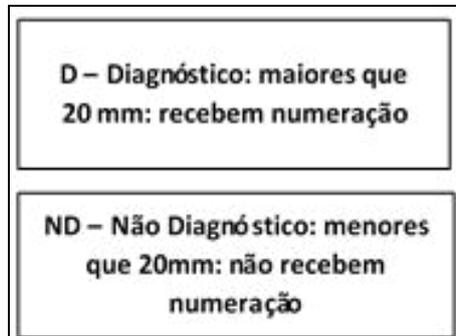


Figura 25. Esquema de peças diagnósticas e não diagnósticas

A **numeração individual**, inserida em cada peça é sequencial e composto por um código alfanumérico composto por dois campos, o primeiro com a sigla do sítio (ou ocorrência) e o segundo com a numeração sequencial de 01 a X. É importante salientar que as sequências de numeração dos lotes e dos números individuais são independentes e vão de 01 a X, tanto para o caso dos sítios arqueológicos, como para as ocorrências arqueológicas isoladas¹¹.

É importante apontar que, em casos específicos, para que se evite a marcação diretamente sobre a peça, será utilizada uma etiqueta individual, que acompanhará a peça e será acondicionada igualmente em saco plástico, para que não exista contato entre o papel e a peça, fato que causa danos à maioria dos materiais exumados.

Com relação à **Produção de Documentação Museológica** – esta etapa compreenderá a produção de **três documentos**, a saber: **Inventário** geral de acervos, **Ficha de Cadastro de Bem Arqueológico Móvel** e a **produção de material fotográfico**. Esses três documentos seguem os padrões de recomendação da Portaria IPHAN nº 196/2016, na qual o Inventário do acervo é a principal ferramenta de identificação, acompanhado pela Ficha de Cadastrado de Bem Arqueológico Móvel. Cada documento dispõe de diversas

¹¹ Vale ressaltar que mesmo peças/fragmentos de um mesmo objeto reconstituído recebem números individuais, evitando assim a perda de informação caso alguma peça se descole. Esse número é transcrito com tinta nanquim e, por fim, passa-se uma segunda

categorias de identificação do acervo, muitas das quais estão presentes em ambos os registros. As Fichas dos Bens Arqueológicos acompanham imagem e o estado de conservação da peça.

No que se refere ao inventário do acervo, este documento apresentará a relação do número de caixa, na qual o acervo será armazenado, matéria-prima, número de identificação da Ficha de Cadastro de Bem Arqueológico Móvel, número de lote, proveniência, coordenada UTM, nível e quantidade de peças diagnósticas e não diagnósticas, total geral do acervo e, por fim, a tipologia do acervo.

Já a Ficha de Cadastro de Bem Arqueológico Móvel, apresentará os itens de 1 a 20, de acordo com a Portaria IPHAN nº196. Contudo, ressalta-se que a Zanettini Arqueologia, após a realização de alguns projetos análogos em momento posterior à publicação da portaria supracitada, percebeu a necessidade em adicionar mais 13 categorias, consideradas relevantes para o controle e identificação do acervo, em razão de considerar que a documentação museológica como uma área que congrega a documentação de coleções e também da informação (USILLOS, 2010).

Dessa forma, os **itens adicionais** inseridos no documento em questão correspondem ao número individual de cada ficha, sigla do sítio arqueológico ou ocorrência isolada, a coordenada UTM de referência, a ordem dos lotes e das proveniências, diferenciação entre acervo geral e coleção de referência, o nome do responsável e a data do preenchimento da ficha. Acredita-se, assim, que essas informações têm como objetivo facilitar as instituições de guarda no manejo dos acervos.

No que diz respeito à **Ficha de Cadastro de Bem Arqueológico Móvel**, esta será produzida para o **Acervo Geral** e **Coleção de Referência**, respeitando a separação por matéria-prima. Vale ressaltar que, no caso da Coleção de Referência, as fichas serão acompanhadas da sigla “CR” e serão produzidas respeitando-se as unidades de análise. Estas também contarão com fotos de cada peça individual ou em conjunto. No que compete ao Acervo Geral, às fichas serão produzidas por proveniência/lotos, e acompanharão uma ou mais fotos.

camada de esmalte incolor para fixação do número. A colagem seguiu o princípio básico do restauro de mínima intervenção nos objetos e utilização de processos reversíveis, neste sentido foi utilizada a Cola Adesiva PVA Ph Neutro.

As peças mais significativas do acervo irão compor uma **Coleção de Referência**, e poderão vir a ser utilizadas em ações de extroversão museológica. Importante destacar que, a formação de Coleções de Referência tem como objetivo facilitar a utilização dos acervos, tanto no que concerne à **pesquisa científica** - pois a partir dessa seleção o pesquisador pode ter um panorama geral da coleção, quanto ao **uso pedagógico** das peças nas atividades rotineiras de difusão cultural – exposições temporárias, itinerantes, oficinas, palestras, entre outros. Ademais, essa medida torna desnecessário o constante manuseio da coleção como um todo, diminuindo os problemas de conservação e organização das peças.

Análise dos acervos – Passar-se-á por uma análise prévia dos acervos, que será realizada por matéria-prima e seguindo pressupostos teóricos e metodológicos a serem tratados de modo detalhado mais adiante nos itens 5.1, 5.2 e 5.3.

Acondicionamento – O acondicionamento final dos bens arqueológicos será realizado por matéria-prima. Assim, as peças serão organizadas individualmente ou por conjunto, respeitando os limites de dimensões e peso, por conseguinte, colocadas em sacos plásticos *ziplock* com fechamento hermético. Cabe apontar que as etiquetas quando condizentes à Ficha do Bem Móvel Arqueológico serão replicadas quando um lote possuir mais de um tipo de matéria-prima, uma vez que matérias diferentes são encaminhadas para sacos distintos. Conforme já mencionado, as peças mais significativas do acervo comporão a **Coleção de Referência**, e serão acomodadas em placas polietileno (*Ethafoam*), a fim de facilitar o manuseio e a utilização dos acervos nas ações educativas.

Armazenamento – O acervo será armazenado em caixas plásticas Marifinite, modelo 1013, sendo observadas as seguintes características nas mesmas: cor branca; 36 litros de volume; 22 Kg de capacidade de peso; medidas externas: A=11,0 - L=30,0; C=62,0 cm; matéria-prima PE/PEAD (Polietileno/Polietileno de alta densidade). Além disso, cada caixa receberá sacos plásticos organizados por matéria-prima. Os objetos serão contabilizados e os números de peças serão apresentados no arquivo referente à organização das caixas ao final dos relatórios finais de cada etapa de estudo, na forma de anexo. Ainda, para o armazenamento, será considerado um sistema de amortecimento de impactos (espumas e mantas, plástico etc.) no acondicionamento do acervo geral e

coleção de referência. As embalagens e os materiais que serão utilizados nos sistemas de amortecimento são inertes, quimicamente estáveis, livres de ácido e sem superfície aderente. Cada caixa exibirá a proveniência do acervo em termos de sítio arqueológico e de ocorrência arqueológica, além da categoria material, nas quais serão identificadas através das etiquetas que seguirão o padrão solicitado pela instituição responsável pela guarda definitiva desses acervos. As dimensões dessas etiquetas serão adequadas ao tamanho das caixas. Finalmente, a execução de todo esse processo de acondicionamento dos acervos objetiva dar pleno atendimento às diretrizes exaradas por meio da Portaria nº 196.

A documentação que será gerada com a conclusão dos processos curatoriais empreendidos nos acervos coletados, corresponderá aos seguintes documentos: organização de caixas, relação com a síntese das peças por sítio arqueológico / ocorrência arqueológica, planilhas de inventários dos acervos, Fichas de Cadastro de Bens Arqueológicos Móveis, e, por fim, Lista de peças que compõem a coleção de referência.

Convém apontar ainda que, conforme determina a Portaria 196/2016, **toda a documentação original gerada em campo e Laboratório**, (versão física e digital) seguem em formato digital junto ao acervo.

Por fim, com relação à especificação dos materiais necessários às atividades de análise e conservação em campo e laboratório e previsão de gastos com materiais e ações de laboratório, a tabela a seguir apresenta uma estimativa da quantidade/valor de itens a serem empregados nas atividades de campo e laboratório relativas às ações de **Avaliação de Potencial de Impacto**, lembrando que parcela significativa da papelaria a ser utilizada será confeccionada e impressa internamente.

Tabela 13. Custos relacionados às atividades de análise e conservação em campo e laboratório

Local	Processo	Materiais	Produto	Custo Unit.	Quant.	Total
Campo	Coleta do Material (campo)	Embalagens plásticas sem zip para as peças (pacote) cm 100 un.)		R\$ 14,80	5	R\$ 74,00
		Etiqueta de campo (impresso com 20 un.)		R\$ 3,50	10	R\$ 35,00

Local	Processo	Materiais	Produto	Custo Unit.	Quant.	Total	
		Amarelo (pacote)		R\$ 4,20	5	R\$ 21,00	
		Lápis (un.)		R\$ 0,90	4	R\$ 3,6	
		Borracha (un.)		R\$ 0,60	2	R\$ 1,20	
		Embalagens plásticas para as etiquetas		R\$ 0,50	100	R\$ 50,00	
		Caixas para transporte (un.)		R\$ 40	4	R\$ 160,00	
Laboratório	Higienização	Escovas macias		R\$ 4,30	4	R\$ 17,20	
		Água		R\$ 1,90	10	R\$ 19,00	
		Luvax de látex		R\$ 2,80	5	R\$ 14,00	
	Curadoria e análise	Embalagens plásticas sem zip	Para etiquetas individuais de peças e saco		R\$ 1,20	25	R\$ 30,00
			Para guarda do acervo		R\$ 1,80	10	R\$ 18,00
		Papel	Etiquetas de identificação das peças		R\$ 0,20	100	R\$ 20,00
			Etiquetas de identificação de saco		R\$ 0,15	10	R\$ 1,50
			Inventário físico		R\$ 0,80	1	R\$ 0,80
			Ficha do Bem		R\$ 0,50	25	R\$ 12,50
			Etiqueta de caixa		R\$ 0,60	2	R\$ 1,20
			Termo de recebimento		R\$ 0,60	2	R\$ 1,20
			Envelope		R\$ 1,20	2	R\$ 2,40
		Esmalte incolor		R\$ 3,80	1	R\$ 3,80	
		Caneta nanquim		R\$ 2,50	1	R\$ 2,50	
		Tinta nanquim preta		R\$ 2,50	1	R\$ 2,50	
		Tinta nanquim branca		R\$ 2,50	1	R\$ 2,50	
		Algodão		R\$ 4,20	1	R\$ 4,20	
		Cotonete		R\$ 3,80	1	R\$ 3,80	
		Removedor de esmalte		R\$ 7,90	1	R\$ 7,90	
		Fita crepe		R\$ 2,50	1	R\$ 2,50	
		Caneta para retroprojektor		R\$ 1,50	2	R\$ 3,00	
		Lápis		R\$ 0,60	2	R\$ 1,20	
		Borracha		R\$ 0,30	1	R\$ 0,30	
		Régua		R\$ 0,50	1	R\$ 0,50	
		Balança		R\$ 12,80	1	R\$ 12,80	
		Paquímetro		R\$ 4,50	1	R\$ 4,50	

Local	Processo	Materiais	Produto	Custo Unit.	Quant.	Total
		Placas de Polietileno expandido		R\$ 7,80	1	R\$ 7,80
		Caixas		R\$ 12,90	1	R\$ 12,90
		Tinta de impressora colorida		R\$ 32,50	1	R\$ 32,50
		Tinta de impressora preta		R\$ 42,80	1	R\$ 42,80
		Pilha		R\$ 4,50	2	R\$ 9,00
		Lupa		R\$ 1,20	1	R\$ 1,20
		Cola de pH neutro para reconstituição das peças		R\$ 7,90	1	R\$ 7,90
		Tesoura		R\$ 3,20	1	R\$ 3,20
		Plástico filme		R\$ 8,80	1	R\$ 8,80
		Plástico bolha		R\$ 9,80	2	R\$ 19,60
		Papel Contact		R\$ 12,50	2	R\$ 25,00
		Pasta plástica		R\$ 4,80	2	R\$ 9,60
		Manta de polietileno		R\$ 13,50	2	R\$ 27,00
		Caneta		R\$ 1,80	1	R\$ 1,80
Total estimado				R\$ 743,70		

A seguir, apresentamos as proposições para as análises de acordo com a tipologia dos materiais verificados nos sítios ou ocorrências porventura identificados no Projeto em epígrafe.

5.1. Premissas para análise do material lítico

Para a análise do material lítico, buscaremos aliar métodos quantitativos e qualitativos que deem conta do contexto local/regional. Para tal, partimos de abordagens processuais e pós-processuais, compreendendo que cada paradigma arqueológico traz elementos de suma importância, seja teórica ou metodológica, para a compreensão e estudo das ocupações humanas.

As análises propostas convergem para a compreensão de uma interpelação dos conjuntos líticos mediante a concepção da abordagem tecnológica. Neste sentido, uma análise que aborde questões puramente funcionais ou que verifique apenas a presença, ausência ou morfologia dos artefatos seriam insuficientes para responder premissas que

possam conectar cultura material, paisagem e comportamento sociocultural, pertencentes a um espaço, um tempo, a um gesto, um estilo, a um esquema mental.

Nesta abordagem, questões sobre uso, manufatura, gestão das matérias-primas, tecnologia de talhe, incluindo seus métodos e técnicas, medidas, alterações dos suportes e outros dados oriundos das especificadas ligadas a lascamento, como mensuração e tipologia de talão e morfologia do retoque são o cerne das análises, levando em consideração que ao classificar as peças ou conjuntos enquanto componente tecnológico, é possível rastrear possíveis mudanças, continuidades ou mesmo rupturas culturais/tecnológicas.

Desta feita, é importante ressaltar que todas as classes de vestígios serão analisadas, desde lascas, instrumentos lascados, artefatos polidos, micro lascas e resíduos do lascamento, pois, de acordo com Shott (1994), observar todas as classes dos artefatos é uma maneira de minimizar possíveis efeitos de processos pós-deposicionais na composição dos conjuntos artefatuais de cada sítio.

Basearemos nossos estudos na aplicação de dois conceitos fundamentais, denominados *cadeia-operatória* e *sistema tecnológico*. Segundo Leroi-Gourhan (2002a, 2002b), a cadeia operatória deve ser concebida como os diversos momentos que compreendem a manufatura e “*vida*” da cultura material, partindo da compreensão de que os artefatos são a exteriorização das capacidades motoras e técnicas dos indivíduos, que culturalmente são adquiridas e compartilhadas mediante interações sociais, fundamentando-se na busca pela matéria-prima, transporte até o assentamento, seu lascamento, emprego social, reuso e etc.

Em resumo, a cadeia operatória é vista como uma série de operações técnicas executadas em um longo/ou não processo, variando de acordo com o objetivo do artesão e da atividade a executar (exemplo dos instrumentos formais ou informais e indústrias de expediência ou curadoria), tendo como resultado um objeto/produto final, de modo que tais atividades podem ser mapeadas, objetivando apreender as diferentes ações técnicas empreendidas para sua manufatura, das quais, estas ações fazem parte do escopo da compreensão do conceito de sistema tecnológico (LEMONNIER, 1986, 1992).

O sistema tecnológico busca compreender o repertório tecnológico atribuído a um dado tempo, local ou região, de modo que os gestos técnicos gravados nos artefatos são culturalmente apreendidos e passados de geração e geração, sendo utilizados como referencial marcador de etnicidade entre os diferentes grupos em relação a sua cultura material.

Seguindo esta premissa, Schiffer (1972) procura compreender os aspectos relativos ao comportamento social subjacente à morfologia dos artefatos líticos produzidos, por meio do estudo da tecnologia de produção e da funcionalidade dos artefatos. Dessa feita, podemos ainda ponderar que a atividade humana pode ser vislumbrada a partir do estudo tecnológico e funcional ao dividirmos tal atividade em quatro processos básicos: procura da matéria-prima, manufatura, uso e descarte (SCHIFFER, 1972: 158). Visando aprimorar os apontamentos elaborados por Schiffer, Collins (1975:17-18) propõe cinco passos básicos associados à produção de artefatos líticos:

1. Obtenção de matéria-prima;
2. Redução inicial ou preparação de núcleos;
3. Modificação inicial ou primária;
4. Modificação secundária ou refinamento;
5. Modificação ou manutenção opcional de peças desgastadas pelo uso.

Entendemos que cada um desses passos é gerado a partir de um ou mais conjuntos de atividades, dando origem a um grupo de produtos e de artefatos. Em relação aos estudos tecnológicos principalmente de artefatos lascados, entendemos que o ato de lascar gera uma grande quantidade de resíduos, sendo que a grande maioria não apresenta marcas de lascamento. No entanto, tais peças não devem ser desconsideradas em um estudo tecnológico. Primeiramente porque em muitos casos são os únicos vestígios encontrados em grande quantidade nos sítios e, em segundo lugar, por possibilitarem o acesso às tecnologias de produção empregadas, permitindo muitas vezes compreender as categorias de atividade desenvolvidas no local.

Com a finalidade de complementar os estudos referentes aos aspectos tecnológicos das indústrias líticas, Andrefsky (1998) sugere que os atributos dos artefatos produzidos

podem variar de acordo com as limitações impostas pelo meio-ambiente (acesso e qualidade das matérias-primas, relação com artefatos, etc.). Portanto, ao estudarmos este aspecto da cultura material de um sítio arqueológico não o devemos fazer de maneira isolada, mas levar em conta aspectos gerais da organização tecnológica.

Dessa forma, buscamos refletir sobre os fatores associados aos diferentes processos produtivos, tomando por base todas as classes de artefatos, analisando as peças de forma individual, visando vislumbrar as particularidades por meio de uma escolha de atributos selecionados de acordo com as características do material recuperado nas escavações.

Técnicas de análise

O exame ora proposto para o conhecimento a respeito das indústrias líticas irá pautar-se em uma **análise integrada**, capaz de caracterizar a cultura material mediante dados tecnológicos, morfológicos e funcionais. Assim, as análises serão guiadas mediante aplicação de componentes intrínsecos aos exames **tecnotipológico**, a **tecnofuncional** e **diacrítico**.

A produção de conhecimento vinculada ao estudo do lítico e as abordagens tecnológicas foram desenvolvidas de forma autônoma e em diferentes localidades, em especial na França, tendo como precursores autores como Bordes (1961, 1967), Brézillon (1968), Tixier (1980), Leroi-Gouhan (2002a, 2002b), assim como as premissas conceituais produzidas nos Estados Unidos, a partir da disseminação dos estudos associados a escola processual, destacando-se Binford (1980) e Andrefsky (1994).

Para o estudo de caso brasileiro, a ausência de corpo técnico especializado e centros de formação em Arqueologia tiveram uma mudança estrutural a partir da década de 60, com a vinda de arqueólogos estrangeiros, em paralelo ao fomento institucional e financeiro congruentes a grandes projetos de Arqueologia corroboraram para o desenvolvimento de uma disciplina que carecia de padronização técnica, conforme exposto por Nunes (2008), sendo os principais problemas desta área de estudo questões relativas a nomenclatura e métodos analíticos, o que dificulta o diálogo entre autores, e assim, a correlação dos

dados até então diminutos e distribuídos em um território com dimensões continentais (VILHENA-VIALOU, 1986, 2000; RODET et al, 2013).

Visando sanar esta demanda, utilizamos como referência a publicação denominada *Pré-histoire de la Pierre Taillée*, organizado por Tixier et al (1980) e logo atualizado e traduzido por Inizan et al (1995, 1999), contanto ainda com uma versão traduzida para o português elaborada por Rodet e Machado (2017).

No que diz respeito às técnicas de análise, apresentarão os seguintes direcionamentos:

Tecnotipologia

Os critérios adotados para análise tecnotipológica da cultura material lítica serão centrados nos seguintes autores: Leroi-Gourhan (2002a e 2002b), Brézillon (1968), Dias & Hoeltz (1997), Dias (2003), Caldarelli (1983), Tixier et. al. (1980), Emperaire (1967), Pallestrini & Chiara (1978), Morais (1983, 1987, 2007), Sellet (1998) e Vilhena-Vialou (1986), atento as classificações enquanto peças preparatórias, peças de natureza acidental, peças utilizadas e artefatos (cadeia-operatória), assim como suas especificações enquanto técnica de lascamento/talhe, que podem ser compreendidas em debitagem, façonagem, pressão e o retoque propriamente dito (MORAIS, 1983, 1987).

Segundo Morais (1987) a tecnotipologia tem por objetivo a identificação e classificação dos produtos provenientes dos lascamentos intencionais, seguido pela leitura e análise das características enquanto morfológico/tipológico e, por fim, o reconhecimento de seu *status* enquanto tecnológico, enquanto Vilhena-Vialou, a definição da tecnotipologia enquanto estudo raciocinado e sistematizado da cultura material lítica em relação às ações inerentes ao lascamento e talhe da matéria-prima, tendo em vista que a reunião de todos estes atributos proporcione uma classificação (VILHENA-VIALOU, 1986; 2000).

Tecnofuncional

Para a análise tecnofuncional, nos baseamos nos trabalhos de Boëda (1995, 2013), Mello (2005), Viana (2005) e Ramos (2016), partindo da compreensão de que os instrumentos/artefatos são compostos de Unidades Tecnofuncionais ou “UTFs”, unidades

estas derivadas dos esquemas mentais idealizados enquanto concepção da utilização e confecção dos instrumentos, os quais, resultam nos diferentes momentos da cadeia operatória da produção dos objetos, e por fim os gestos empregados pelos artesões para a confecção das indústrias de pedra lascada (MAUSS, 1974; LEROI-GOURHAN, 2002a, 2002b; BALFET, 1991; DESROSIERS, 1991, LEMONNIER, 1976, 1992).

Diacrítica

Para a compreensão pormenorizada dos instrumentos até então apresentados por meios de resultados estatísticos, aplicaremos o conceito proposto pela análise diacrítica, de modo que seja possível situá-lo em uma fase da cadeia operatória, ressaltando que apesar de ocorrer possíveis casos de padronização sejam elas técnicas e/ou morfológicas, cada peça possui uma individualidade que é fruto de seu momento particular desta cadeia de produção (FOGAÇA, 2003; FOGAÇA, 2010).

Em resumo, a análise diacrítica deve ser entendida como a descrição pormenorizada dos gestos técnicos em âmbito individual, entendendo que cada peça possui sua especificidade, pertencendo a um grupo de objetos similares que foram concebidos por meio de um método particular de confecção, sendo possível verificar a repetição de um padrão de produção, que logo, revela um padrão que é entendido pelo reconhecimento das direções que foram efetuadas as retiradas e sua sucessão cronológica (FOGAÇA, 2010).

A utilização de tais análises visa à identificação das cadeias operatórias inerentes a confecção de qualquer instrumento, almejando-se a identificação dos diferentes momentos que tangem a vida social dos grupos de caçadores-coletores e agricultores ceramistas pré-coloniais para confecção de seus utensílios e ferramentas.

Nesta perspectiva, pretendemos a partir dos artefatos analisados, estabelecer inferências acerca das dinâmicas socioculturais rumo a uma compreensão *intra-sítio*, objetivando promover o estudo individual dos sítios arqueológicos sob perspectiva da análise da cadeia operatória e sistema tecnológico dos vestígios líticos, verificando possíveis permanências e mudanças culturais manifestadas por meio da tecnologia presente nos conjuntos artefatuais, assim como sua compreensão enquanto análise *inter-sítios*, que

corroborará para a classificação e correlação dos vestígios enquanto manifestação local ou regional.

Dessa forma, buscamos refletir sobre os fatores associados aos diferentes processos produtivos, tomando por base todas as classes de artefatos, analisando as peças de forma individual, visando vislumbrar as particularidades por meio de um conjunto de atributos selecionados de acordo com as características do material recuperado.

5.2. Premissas para análise do material cerâmico

As análises das cerâmicas relacionadas ao período pré-colonial, em geral, objetivam a caracterização da variabilidade formal dos artefatos a partir do conceito de **Estilo Tecnológico**, entendendo estilo como uma maneira de fazer algo em determinado tempo e lugar (SACKETT, 1977). Esse conceito leva a um questionamento constante sobre o porquê das escolhas tecnológicas evidenciadas durante o estudo da cadeia operatória dos artefatos cerâmicos.

Nesse sentido, na análise e interpretação da variabilidade formal dos artefatos cerâmicos temos associado o conceito de estilo tecnológico à proposta de Schiffer e Skibo (1989, 2001), onde os autores enfatizam as razões e motivos das escolhas como ponto principal da geração da **variabilidade formal**. De acordo com os autores (SCHIFFER & SKIBO, 1992), a variabilidade formal diz respeito às propriedades físicas do artefato, resultantes de escolhas técnicas determinadas por questões ordens práticas/funcionais, ambientais, sociais, ideológicas, pelo sistema de assentamento e mobilidade e por coerções.

O objetivo da análise dos fragmentos, principais vestígios dos sítios em estudo, é acessar os vasilhames cerâmicos enquanto ferramentas projetadas para determinada função, fato que direciona as escolhas tecnológicas do artesão (ã). Nesse sentido, o objetivo da análise será primeiramente o reconhecimento da tecno-função dos vasilhames cerâmicos, pois *“the most appropriate method for exploring the functions of a technology may be first to investigate and understand the technofunctional relationships before assigning socio- or ideofunctions”* (SKIBO, 1992: 34).

A partir dos pressupostos teóricos aventados, construímos uma metodologia de análise sistemática baseada em Shepard, 1956; Rye, 1981; Arnold, 1985; Rice, 1987; Wüst, 1990; Sinopoli, 1990; Skibo, 1992; Robrahn-González, 1996, Gomes, 2005 e Moraes, 2007.

Embora consideremos o conceito de cadeia operatória - que aborda toda a sequência produtiva possibilitando o acesso às escolhas feitas pela artesã, o método de análise consiste na separação das etapas de produção, analisando atributos técnicos, formais e decorativos e suas correspondentes variáveis. Não obstante, o processo interpretativo vincula os elementos, procurando compreender os princípios estruturais que regem o estilo tecnológico. Ademais, o estudo do material cerâmico envolve dois níveis de análise, a partir de adequações da proposta metodológica oferecida por SINOPOLI (1990: 55).

- **Análise qualitativa:** aborda o material cerâmico integralmente (100%). Os fragmentos são separados de acordo com o local de coleta e acabamento de superfície, passando-se ao processo de remontagem e à separação de peças com informações de morfologia e acabamento.

- **Análise quantitativa:** aborda os fragmentos diagnósticos, separados no nível anterior, os quais compõem unidades de análise. As unidades de análise passam por um estudo detalhado, envolvendo, no mínimo, 16 atributos. Essa análise quantitativa, onde as tipologias são "*constructed and evaluated using statistical techniques in the analysis of two or more variables*" (SINOPOLI, 1990: 55), permite o reconhecimento da variabilidade presente na indústria cerâmica.

5.3. Premissas para análise do material histórico

A análise do conjunto artefactual representado por louças, vidros, material construtivo, entre outros que possam, por ventura ser identificados no âmbito do presente Projeto de Avaliação de Impacto seguem as etapas descritas a seguir:

- Separação dos itens construtivos daqueles considerados "utensílios";
- Triagem preliminar por matéria prima;

- Triagem amostral de artefatos específicos para análise pormenorizada.

Análise dos utensílios é norteada pelos universos de práticas cotidianas (Alimentação; Higiene pessoal, saúde e tocador; Utilidades domésticas, manutenção da casa e trabalho; Lúdico). Neste sentido, pretende-se:

- Estabelecer funções presumidas de alguns artefatos;
- Construir barras cronológicas para artefatos indicadores temporais;
- Integrar os dados de análise.

Os primeiros passos consistirão no tratamento quantitativo dos acervos de acordo com as matérias-primas das peças coletadas, sendo realizado no âmbito da própria curadoria, como foi mostrado anteriormente. Como resultado teremos a quantificação dos itens construtivos e dos utensílios, assim como das matérias-primas identificadas para cada um desses conjuntos.

De posse desse conhecimento preliminar dos acervos, passaremos às análises voltadas ao que chamamos de “universo do consumo e das práticas cotidianas” que resultam no contexto arqueológico estudado. Para tal, a cultura material será examinada a partir das esferas que caracterizam o universo das práticas cotidianas. Partiremos dos pressupostos de Tânia Andrade Lima (1985:11), segundo a qual “os sistemas classificatórios concebidos para os objetos recuperados em sítios históricos devem transcender os aspectos meramente formais, sob o risco de serem construídas falsas categorias, totalmente diferentes das que foram criadas pelo grupo estudado. Para que não se transformem em exercícios estéreis, com resultados duvidosos, as tipologias devem ter como base critérios tecnológicos, estilísticos e funcionais, fundamentados em sólidas quantificações”.

Cabe destacar que os artefatos não serão analisados com base nas questões de *status* socioeconômico; também não serão feitas inferências em relação a *status* social e diferenças identitárias passíveis de serem observadas no refugo de dada ocupação, típicas das análises clássicas processualistas para os sítios históricos. Consideraremos assim, as críticas feitas por Therrien (2004), uma vez que a complexidade das formas de aquisição, produção e consumo dos objetos é patente, em especial após a expansão do

sistema de fábrica e dos produtos industrializados. A crítica a esta abordagem é feita por Monks (1999) e pela sociologia, antropologia e historiografia críticas ao efeito “trickle down” (BARBOSA, 2009).

No que concerne a estes procedimentos de análise, ocorrerão de forma integral por matéria-prima, levando em conta a densidade de artefatos resgatados, e também as perguntas a serem respondidas em âmbito regional, feitas pelo e para os vestígios arqueológicos. Deste modo, os questionamentos irão se dar com enfoque em áreas de descarte, construção da paisagem, aproveitamento e sistemas locais de manejo da natureza e exploração de recursos, táticas e estratégias do mundo do consumo, relação produção-consumo e reuso de artefatos.

Seguindo estes pressupostos, nas cerâmicas serão analisadas as bordas, bases ou paredes decoradas, e em alguns casos de remontagens serão incluídas paredes sem decoração. Das louças tudo será analisado, devido ao alto potencial informativo. Dos vidros serão analisadas bases, gargalos, bordas e paredes que apresentarem inscrições (quando ocorrer remontagem, também serão incluídas paredes sem inscrições). As demais matérias primas como metais, polímeros, têxteis e vestígios osteodontomalacológicos serão apenas quantificados durante a curadoria e interpretados qualitativamente.

Perceber-se-á, porém, que, dentro dos limites impostos aqui, a interpretação dos dados das planilhas analíticas irá além da identificação das matérias primas que conformam os artefatos, como cerâmica, faiança fina ou vidro, enfocando nos meios nos quais circularam e agiram estes objetos (LUCAS, 2001). Deve-se ressaltar que os artefatos de um mesmo material podem estar em esferas diferentes deste cotidiano, destarte as possibilidades de intersecção e mobilidade entre estas esferas e a “vidas das coisas” (APPADURAI, 2008).

Organizadas deste modo, as análises possibilitarão reflexões em torno dos diálogos entre os diferentes objetos e as diferentes matérias-primas que os compõem, no que tange ao tema das inovações tecnológicas e da manutenção de funções comuns e morfologias semelhantes entre diferentes artefatos e às expressões materiais da cultura, assim como suas esferas de uso. A metodologia de análise por universos e esferas, partindo-se de

uma organização por matéria-prima, parte das críticas de Lima (1985) às transposições das categorias de análise da cultura material de sítios pré-coloniais para o período histórico, e das abordagens de Zanettini (2005).

Assim, os materiais analisados serão submetidos a uma ficha de análise baseada na compreensão de matéria prima, mas, ultrapassando esta “barreira”, serão levados em consideração os universos de ação e uso destes objetos. Compreendem-se como Universos de Ação e Uso:

Alimentação - Artefatos associados à esfera do consumo, produção, armazenamento e transporte de alimentos e bebidas;

Higiene Pessoal, Saúde e Toucador - Artefatos associados aos cuidados com o corpo, tanto em termos higienistas como estéticos, além de artefatos ligados a produção desses;

Lúdico - Artefatos associados ao lazer e ao brincar;

Utilidades domésticas, manutenção da casa e trabalho - Artefatos associados à manutenção da casa, utilidades domésticas, mobiliário e à esfera da produção e do trabalho.

É necessário ressaltar que, quanto às louças, uma inferência preliminar sobre elas faz-se necessária, tendo em vista as análises mais pormenorizadas a que serão submetidas.

Os artefatos categorizados como “louças” seguem a classificação proposta por Brancante (1981), Pileggi (1958) e Zanettini (1986), segundo os quais apesar de “louça” ser uma designação genérica, arqueologicamente é utilizada para denominar os artefatos compostos, basicamente, por argila, caulim, feldspato e quartzo, vidradas (ou esmaltadas), com uma ou mais queimas, em geral brancas ou com fundo branco.

Para a análise das louças, mais pormenorizada que as demais categorias, serão utilizadas bibliografias específicas e catálogos para materiais históricos, a saber: Lima (1993, 1997), Tocchetto et al (2001), Symanski (1998), Souza (2012a), Sousa (1998), Schavelzon (1999), Stelle (2001), Hume (2001), Deetz (1996).

Um dos artifícios utilizados para se obter uma datação aproximada do início da ocupação de uma área, com base nos fragmentos de louça nela encontrados, é o princípio do *terminus post quem*, que consiste em considerar a data inicial do artefato de produção mais antigo presente na amostra como a data mais recuada para o início da formação do depósito arqueológico.

Desta forma o material que será exumado pode ser representado graficamente na barra cronológica de tipos com período de produção identificada, proposta por South (1977). A barra cronológica é parcialmente baseada nos princípios de *terminus post e ante quem*, consistindo na representação gráfica do intervalo de produção de todos os tipos datáveis da amostra. Essa representação permite uma aproximação dos prováveis intervalos de maior intensidade ocupacional, pautada no princípio de que a maior/ menor intensidade de ocupação é representada pela maior/ menor frequência e diversidade de tipos coexistindo em um mesmo período.

Há que se ter em vista, entretanto, que os pressupostos teórico-metodológicos para análise devem sofrer ressalvas, se adaptando à região em tela, em especial no que concerne a durabilidade dos artefatos e suas implicações cronológicas.

Sneddon (2003) tem demonstrando como os processos de formação local têm distorcido seriamente as percepções em torno das cronologias de ocupações com bases em artefatos e das interpretações em torno de status socioeconômico. Para ocupações que remetem a condições menos abastadas, ou mesmo precárias de vida, ou, ainda, regiões onde os acessos aos materiais são diferenciados, existe toda uma problemática em torno do uso de ferramentas clássicas para a arqueologia histórica como o *terminus post quem*, por exemplo.

Os sítios arqueológicos históricos vêm propiciando uma excelente oportunidade para testar o valor de finos controles cronológicos, como aqueles que montam a barra de South. Para Sneddon (2003: 03), o poder dos artefatos enquanto datadores de depósitos é questionável em sítios com estas características, sem possibilidades de refinamento de datas. A questão é que muitos dos artefatos do século XIX que são usualmente utilizados como indicadores cronológicos são o tipo de artefato que as pessoas e as famílias

tendem a utilizar por longos períodos, sujeitando os objetos a reparos quando danificados ou passando-os por gerações (por exemplo, alguns itens importados, peças decorativas, etc.).

Portanto, um artefato que poderia ser datado pela marca do fabricante ou pela técnica decorativa, para um período mais antigo, pode ter entrado no registro arqueológico apenas décadas após sua fabricação. Em outras palavras, um depósito contendo artefatos mais recuados não pode ser atribuído a datas de início de ocupação sem provas adicionais (estratigrafia, planos históricos, etc.) (SNEDDON, 2003: 03).

6. INDICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE GUARDA E PESQUISA

Conforme detalhado anteriormente, após toda a etapa de curadoria e análise dos acervos em laboratório localizado na sede da Zanettini Arqueologia, o acervo e respectiva documentação museológica seguirão para a Instituição de Guarda.

No caso do empreendimento em tela, o Laboratório de Arqueologia O Homem Potiguar – LAHP da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN será responsável pela tutela definitiva dos acervos gerados pela pesquisa. O documento oficializando essa condição consta do **Anexo 3**.

7. CURRÍCULO DO ARQUEÓLOGO COORDENADOR E EQUIPE

A coordenação científica do Projeto ficará a cargo do arqueólogo Paulo Eduardo Zanettini, Dr. Integrarão a equipe os profissionais Murilo Muritiba Araújo (Bacharel em Arqueologia, Coordenação de Campo), Devanir José de Oliveira Jr. (Historiador e Mestrando em Arqueologia), Ariane Couto Costa (Licenciada em Letras, Esp. em Gestão de Bens Culturais, Mestra em Antropologia Social) e Melina Pissolato Moreira (Mestra em Arqueologia e Educadora Patrimonial). Todos com ampla experiência nesse tipo de atividade. O projeto contará, ainda, com a participação de técnicos e estagiários no apoio às atividades internas (curadoria e gabinete). O currículo do arqueólogo coordenador e demais integrantes da equipe de pesquisa constam dos **Anexos 6 e 7**.

Cumprir informar a este IPHAN que se encontra em tramitação a análise de solicitação de Portaria Autorizativa de Pesquisa em nome do coordenador de campo Murilo Muritiba Araújo, através do Processo SEI nº 01502.001534/2019-83, destacamos, contudo, não incidir em obstáculo para execução do Projeto em epígrafe. Tendo em vista que as pesquisas de campo relacionadas ao Processo SEI nº 01502.001534/2019-83 deverão transcorrer em até 30 dias a partir da manifestação conclusiva deste IPHAN, e que, da mesma forma, as pesquisas de campo do Projeto ora submetido contam, ainda, com prazo de 30 dias para análise e não serão iniciadas antes do referido prazo, declaramos não haver sobreposição de datas para o pleito em tela.

8. PROPOSIÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE ESCLARECIMENTO E DIVULGAÇÃO E PROPOSTA PRELIMINAR DAS ATIVIDADES RELATIVAS À PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO, DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E EXTROVERSÃO

A pesquisa arqueológica tem uma característica singular que é a de que, apesar de estudar a cultura material do passado, através da aplicação de métodos e análises dos artefatos arqueológicos, esses objetos, mesmo que produzidos num passado remoto, não raro fazem parte das referências culturais dos grupos sociais nos quais estão inseridas. Assim, a sociedade adapta e cria suas próprias narrativas, conhecimentos e significados desses bens constantemente, ao “lado” e ao longo da pesquisa arqueológica.

Vogt e Morales (2018) ao falar de divulgação científica se utilizam do triângulo de oposições de Lévi-Strauss para demonstrar as relações entre cultura e ciência agenciadas pela comunicação e pelo conhecimento. Para os autores:

“a comunicação, quando voltada para um público que não participa do processo científico, do ponto de vista técnico- o que se dá com a sociedade de modo geral-, atua como elemento transformador da ciência, inserindo-a na cultura e configurando, assim, a cultura científica. (...) Na outra ponta o conhecimento científico poderia ser considerado o elemento de transformação da cultura, na medida em que, através das formas, procedimentos e conhecimento produzido, transforma a cultura.”

(VOGT & MORALES, 2018: 21)

Seguindo o modelo de análise proposto, poderíamos sugerir algo muito semelhante para as relações estabelecidas pelo patrimônio cultural. Quando o “Patrimônio” (conceito histórico e legalmente construído), através da comunicação, encontra o público geral ou local de não pesquisadores da área, se depara com o patrimônio em seu estado dinâmico e gera reflexões e conflitos ricos ao avanço de seu estudo como campo científico; ao passo que o conhecimento científico, abordado e elaborado pelos pesquisadores da área, pode ocasionar transformações na cultura e no patrimônio dos locais assim como de toda a sociedade. **Nesse sentido, a divulgação do Patrimônio Arqueológico e Cultural como um todo é inequivocamente um ato de divulgação científica.**

Quando as pesquisas se alimentam de dados de campo e são motivadas pelo licenciamento de empreendimentos que se pretende instalar, a comunicação ganha outra dimensão. A própria presença dos pesquisadores, quase sempre externos às comunidades gera questões, dúvidas, estranhamentos e ansiedades que podem gerar demandas da comunidade das áreas afetadas por informação. Isso sugere uma sensível reordenação nas etapas ou quadrantes da espiral de Vogt, já que a sociedade, que seria o último público atingido pelas ações de divulgação científica, passa a ser, nestes casos, o primeiro a demandar ou a necessitar de tais comunicações, mesmo antes de os pesquisadores conseguirem aprofundar suas reflexões ou concluir as pesquisas.

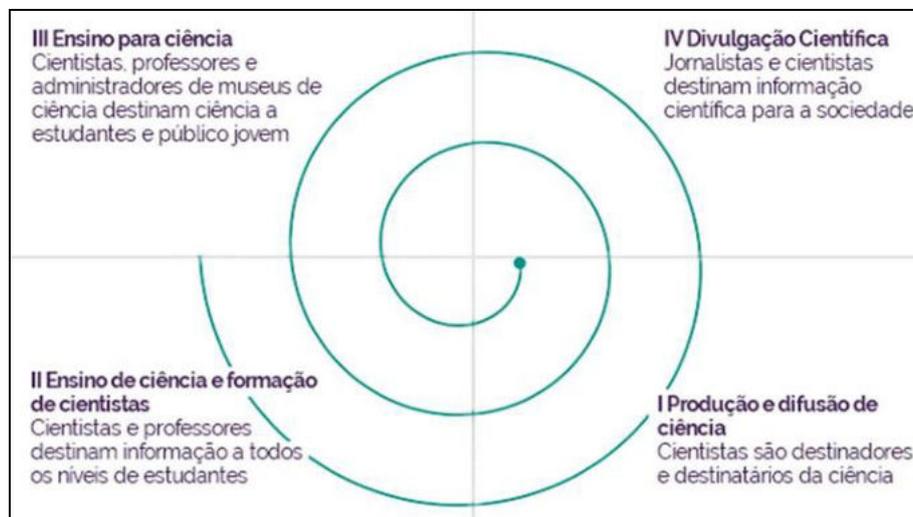


Figura 26. Reprodução da Espiral da Cultura Científica de Vogt

Esta particularidade demanda da equipe de arqueologia algumas abordagens e estratégias diferenciadas.

Rompendo com a “teoria do déficit” que supõe que a sociedade não é capaz de produzir conhecimento científico, a abordagem adotada por nossa equipe parte de uma perspectiva dialógica, ou seja, onde as narrativas arqueológicas e patrimoniais, produto das pesquisas em curso, são divulgadas, ao mesmo tempo em que são retroalimentadas pelas narrativas comunitárias (MORAES-WICHERS, 2011).

A abordagem dialógica não é apenas necessária à sociedade, no sentido de obter as informações sobre a pesquisa e sobre as possíveis alterações em seu território, mas

também e principalmente para a comunidade científica: *“Para que as pessoas defendam a ciência elas precisam, primeiro, entender porque a ciência é importante para a vida delas; e ninguém melhor para lhes explicar isso do que os próprios cientistas”* provoca Herton Escobar (2018).

Para Angél Figueroa, diretor de Meios do Diretório de Divulgação Científica da Universidade Nacional Autônoma do México a comunicação tem sido feita de forma elitista, minorando a capacidade e a visão do cidadão. Para superar essas barreiras ele aponta como fundamental conhecer a “audiência” dessa divulgação, isto é, conhecer seus hábitos, seus interesses reais e os problemas de seu dia a dia. Em grupos sociais com baixa escolaridade ou em vulnerabilidade social, é premente que a ciência possa agregar à sua formação como oportunidade e ferramenta para a tomada de decisões e para colaborar com elementos para sua postura crítica diante do mundo. (MAIA et. al., 2018).

Desta forma consideramos que as ações de divulgação das atividades de pesquisa arqueológica e produção de conhecimento são sempre realizadas em gabinete e em campo. Em gabinete, mesmo antes da interação com o público local, através das pesquisas sócio-territoriais que compõem um painel teórico mínimo sobre a população e os cenários de ocupação das áreas, a partir de fontes secundárias. Ao cruzar dados de fontes diversas com o olhar voltado para o território e refletir sobre esse contexto para planejar sua pesquisa e ações em campo assim como estratégias de extroversão e comunicação a equipe já está produzindo conhecimento, que colabora para uma leitura do território mais profundada e complementar à fornecida pela pesquisa arqueológica *strito sensu*. Estas informações poderão, posteriormente, servir de base para estudos acadêmicos, trabalhos de pesquisa local ou mesmo fora da região, quando os relatórios técnicos se tornarem documentos públicos de consulta.

As ações de campo envolvem ao mesmo tempo o esclarecimento sobre a motivação das atividades, o ofício do pesquisador em arqueologia, os processos e procedimentos comuns à pesquisa arqueológica em seu contexto mais geral e, a noção de patrimônio cultural que envolve esse tipo de pesquisa e por fim, a coleta de informações acerca dos grupos sociais das áreas de influência do empreendimento. Desta forma Esclarecimento, Divulgação Científica e Produção de Conhecimento são engrenagens que se movimentam e se fortalecem umas às outras.

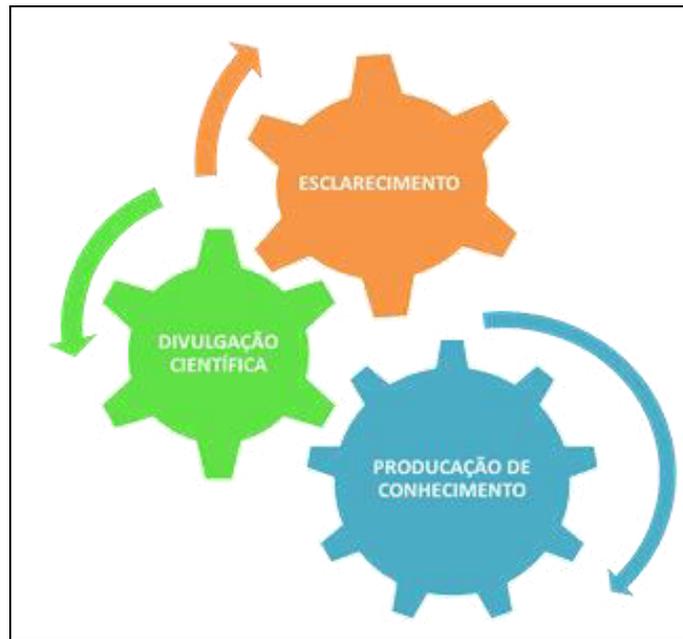


Figura 27. Engrenagem do Esclarecimento, Divulgação Científica e Produção de Conhecimento

Assim, essas atividades terão como meta:

- Divulgar as pesquisas em desenvolvimento na região para os grupos sociais locais;
- Participar o conhecimento potencialmente produzido pelas pesquisas arqueológicas;
- Discutir o potencial do patrimônio arqueológico enquanto recurso cultural;
- Conhecer os bens culturais acautelados na região do empreendimento;
- Dialogar acerca de bens e referências não acauteladas, consideradas como patrimônio pelas comunidades envolvidas, visando compor um painel patrimonial integrado;
- Coletar dados sobre os grupos sociais presentes nas áreas de influência para balizamento de ações futuras.

Nas interações diretas com o público local, dada pandemia da Covid-19, serão priorizados apenas aqueles que guardem proximidade com os acessos e/ou ADA do empreendimento, evitando-se, por conta da pandemia, outros contatos para além dos estritamente necessários, que seguirão protocolos de higiene e saúde pública recomendados pelos órgãos de saúde mundiais. Assim, serão entregues a representantes de comunidades contíguas ao empreendimento um folder impresso cujo conteúdo, linguagem e formato foram especialmente concebidos para apoiar esses diálogos (**Anexo**

8). O material em formato A4, colorido, é composto por textos acessíveis e curtos e ilustrações e aborda os seguintes temas:

- O que estamos fazendo por aqui?- seção que explicita que se está fazendo uma pesquisa a respeito do patrimônio cultural;
- Qual a finalidade dos nossos estudos?- seção que discorre sucintamente sobre o licenciamento ambiental e as avaliações de impacto;
- Patrimônio Cultural em Movimento- seção que discorre a noção de patrimônio cultural e do ambiente como forma de registro dos saberes e técnicas desenvolvidas pelos humanos ao longo da história e que nos conectam ao passado, assim como os conceitos de patrimônio no âmbito legal;
- Arqueologia como leitura do mundo- fala sobre a arqueologia e o conhecimento gerado por este campo de pesquisas, assim como a proposição da arqueologia como forma de ler a paisagem e os objetos;
- Tome nota- seção em que se situa o IPHAN e os instrumentos administrativos do tombamento e registro;
- Para saber mais- nesta seção sugerimos algumas obras bibliográficas e dispomos o contato da empresa para o caso de os locais quiserem travar contato e tirar dúvidas ou fazer contato sobre outros pontos relacionados aos pesquisadores ou à pesquisa arqueológica.

Além de servir de âncora de memória para o público local sobre a interação e o tema, na medida em que após a saída dos pesquisadores o material lhes permanecerá para posterior consulta e reflexão, serve também como um roteiro ou parâmetro para facilitar para os pesquisadores a interação com o público, aproximando-os.

Serão deixados folders desse tipo também nos estabelecimentos hoteleiros e na prefeitura da cidade, visando informar aos gestores, numa ação breve, o objetivo das pesquisas arqueológicas.

Quanto às possibilidades de **extroversão para uso científico**, optamos por divulgar a existência de pesquisas arqueológicas nestes municípios através de redes sociais como o Facebook da Zanettini Arqueologia, plataforma que hoje conta aproximadamente 3.000 seguidores inscritos, sendo boa parte deles, público acadêmico ou público geral

previamente interessado. A estratégia comunicacional através de postagem, exige uma linguagem direta, de fácil compreensão e com chamadas e títulos interessantes, além do uso de imagens, já que a rede social é um chamariz para que o leitor acesse o conteúdo da pesquisa no relatório técnico, a ser disponibilizado pelo Iphan no SEI! Através da linha “Arqueologia Pé na Estrada”, já conhecida e com grande adesão do público seguidor da página, dá-se a conhecer as pesquisas em andamento, abrindo flancos para o diálogo com outros acadêmicos e pesquisadores interessados. A postagem também se faz funcional, pois, além do público estritamente acadêmico, atinge igualmente aquele internauta não necessariamente especialista, mas que pode, por meios e formas diversas, vir a demandar os dados da pesquisa.

9. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

O cronograma previsto para a realização do Projeto é apresentado a seguir, prevendo-se a duração de **5 meses**, envolvendo trabalhos preparatórios (aprofundamento dos levantamentos bibliográficos), levantamentos de campo, atividades de laboratório, análise e gabinete e a confecção de relatório. Todas as ações pretendidas estão condicionadas aos prazos legais para obtenção da autorização federal de pesquisa bem como aos períodos de tramitação dispostos na IN IPHAN 01/2015.

Tabela 14. Cronograma de atividades

LT 500 Kv SE Serra do Tigre Norte - SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II	Meses				
	1	2	3	4	5
Elaboração e protocolo Projeto de Avaliação de Impacto	■				
Tramitação Portaria e Publicação DOU (*)	■	■			
Mobilização		■			
Campo: Avaliação de Impacto (**)			■		
Conservação e Análise laboratorial			■	■	
Elaboração do Relatório Final				■	■
Manifestação Conclusiva IPHAN					■

(*) OBS: Prazos estimados em relação à tramitação do Projeto junto ao Iphan;

(**) OBS: Período previsto para a execução das atividades de campo que demandarão a presença da arqueóloga coordenadora de campo. Destacamos que após este período, o pesquisador responsável pela coordenação de campo poderá ser desvinculado do projeto em epígrafe.

Colocamo-nos à disposição para prestar os esclarecimentos que se fizerem necessários.

São Paulo, 01 de novembro de 2022.



Paulo Eduardo Zanettini, Dr.

Arqueólogo Coordenador

BIBLIOGRAFIA

- AQUINO, M. E. S. P. (2016). Em cada canto, um conto, uma canção: o velho, a tradição oral e a educação em Mato Grande/RN. Editora IFRN. Natal.
- ACUTO, F. A. & ZARANKIN, A. (Eds). (1999). Sed non satiata. Teoria social en La Arqueologia Latinoamericana Contemporanea, Buenos Aires, Ediciones Del Tridente, Colección Científica, 1999, 287 pp (mapas, ilustrações).
- ALBUQUERQUE, M. (1991a). Ocupação Tupiguarani no Estado de Pernambuco. Clio Série Arqueológica, número extraordinário dedicado aos Anais do I Simpósio de Pré-história do Nordeste Brasileiro, Recife, 4, pp. 115-116.
- ALBUQUERQUE; P. T. S; SPENCER; W. (1995). A ocupação pré-histórica do litoral norterio-grandense. In: Anais da VIII Reunião Científica da Sociedade de Arqueologia Brasileira, Porto Alegre, EDIPUCRS.
- ALVES, A. V. B. (2016). Associação de Professores do Rio Grande do Norte: a escrita de uma história (1920-1989). Trabalho de Conclusão de Curso - TCC. Licenciatura em Pedagogia. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- AMMERMAN, A. J., (1981). Surveys and Archaeological Research. Annual review of Anthropology 10:63-88.
- ANA, AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (2016). Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Piranhas-Açú (resumo executivo). Brasília: ANA.
- ANDREFSKY Jr, W. (1994). Raw-material availability and the organization of technology. American Antiquity, 59, 21-34.
- ANDREFSKY Jr., W. (1998). Lithics. Macroscopic approaches to analysis. Cambridge Manuals in Archaeology.
- APPADURAI, A. (2008). Introdução: mercadorias e a política de valor. In: APPADURAI, A. (org.) A vida material das coisas. EDUFF. Niterói. pp. 15-88.
- ARAÚJO, A. G. M. (2001). Teoria e método em arqueologia regional: um estudo de caso no Alto Paranapanema, Estado de São Paulo. Tese de Doutorado, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas/ USP, São Paulo.
- ARAUJO, S. G. (2007). O Muro do Demônio: economia e cultura na Guerra dos Bárbaros no nordeste colonial do Brasil - século XVII e XVIII. Dissertação de Mestrado, UFC, Fortaleza.
- ARNOLD. D. E. (1985). Ceramic theory and cultural process, Cambridge University Press, Cambridge.

- ARQUEOLOGIA BRASIL. (2015). Programa De Diagnóstico Interventivo, Prospecção, Arqueológica E Educação Patrimonial Para A Linha De Transmissão De 138kV Dos Parques Eólicos Baixa Do Feijão I, II, III e IV, Município De João Câmara, Estado Do Rio Grande Do Norte – Relatório Final.
- ASHMORE, W. (2009). Biographies of Place at Quiriguá, Guatemala'. The Archaeology of Meaningful Places, University of Utah Press, Salt Lake City.
- BALFET, H. (1991). Des chaînesopératoires, pourquoifaire? In: BALFET, H. (Org.). Observerl' action technique – deschaînes opératoires, pourquoifaire? Paris, CNRS, p. 11-19.
- BARBOSA, A. M. (2009). A imagem no ensino da arte: anos 1980 e novos tempos. 7ª ed. São Paulo: Perspectiva.
- BARRETO, C. (1999/2000). A construção de um passado pré-colonial: uma breve história da arqueologia no Brasil. Revista da USP, São Paulo, 44: 1999/2000, 32-51.
- BELTRÃO, M. et al. (2002). Sítios arqueológicos pré-históricos e históricos, na região de Central, Bahia, Brasil. Anais do 2º Workshop Arqueológico de Xingó. Resumo.
- BEZERRA, G. R. F.; ARAÚJO, J. B. P.; SARAIVA JÚNIOR, J. C. (2006). Geomorfologia da Serra do Feiticeiro em Lajes/RN. Revista de Geociências do Nordeste, v. 2, p. 22-32, 27 out. 2016.
- BICHO, N. F. (2011). Manual de Arqueologia Pré-Histórica. Edições 70, Lisboa.
- BINFORD, L. (1962). Archaeology as anthropology. American Antiquity, v. 28, n. 2, p. 217-225.
- BINFORD, L. (1964). A consideration of Archaeological Research Design. American Antiquity. V. 29. Abril, Nº 04. pp. 425-441.
- BINFORD, L. (1980). Willow smoke and dog's tails: Hunter-Gatherer settlement systems and Archaeological site Formation. American Antiquity 45 (1): 4-20.
- BIOCONSULTANTS (2016). Relatório de Avaliação de Potencial de Impacto ao Patrimônio Arqueológico – Complexo Eólico Santo Agostinho, Municípios de Lajes e Pedro Avelino, Estado do Rio Grande do Norte. Relatório Final.
- BOËDA, E. (1995). Caractéristiques techniques des chaîne opératoires lithiques des niveaux micoquiens de Külna (Tchécoslocaquie). Paléo, v. supplément, p. 57-72.
- BOËDA, E. (2013). Techno-logique et technologie. Une paléo-histoire des objets lithiques trnahants. @rchéo-éditions.
- BORDES, F. (1961). Typologie du Paléolithique ancien moyen. [S.l.]: Imprimeries Delmas, Bordéus.

- BORDES, F. (1967). Considerations sur la typologie les techniques dans le Paléolithique. Quârtar. Volume 18 (pp. 25-55).
- BRANCANTE, E. F. (1981). O Brasil e a cerâmica antiga. São Paulo: Litográfica Ypiranga.
- BRAUDEL, F. (1965). História e ciências sociais: a longa duração. Revista de História, 30(62), 261-294.
- BRÉZILLON, M. (1968). La Dénomination des objets de pierre taillée: matériaux pour un vocabulaire des préhistoriens de langue française. Éditions du centre national de la recherche scientifique.
- BROCHADO, J. P. (1984). An ecological model of spread of pottery and agriculture into eastern South América. Tese de Doutorado, University of Illinois.
- BRUNO, M. C. O. (2006). Museu e pedagogia museológica: os caminhos para a administração dos indicadores da memória. IN: MILDER, S.E.S. As várias faces do patrimônio. Santa Maria: Pallotti, pp. 119-140.
- BUENO, L.M.R. (2005). Variabilidade Tecnológica nos Sítios Líticos da Região do Lajeado, Médio Rio Tocantins. Tese Doutorado. MAE/USP. São Paulo.
- CALDARELLI, S. B. (1983). Lições da Pedra: Aspectos da ocupação pré-histórica no vale médio do Rio Tietê. Tese de Doutorado. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. São Paulo.
- CALDERÓN, V. (1965/1966). Notícia Preliminar sobre as sequências arqueológicas do médio São Francisco e da Chapada Diamantina, Estado da Bahia. PRONAPA – 1ºAno, Publicações Avulsas do Museu Emílio Goeldi, n.26, Belém. pp. 107-116.
- CALDERÓN, V. (1968/1969). A fase Aratu no Recôncavo e litoral norte do Estado da Bahia. Publicações Avulsas do Museu Emílio Goeldi, 13, Belém. pp. 161-171.
- CALDERÓN, V. (1971). Breve notícia sobre a arqueologia de duas regiões do estado da Bahia. Publicações Avulsas do Museu Emílio Goeldi, n.15, Belém. pp. 163-177.
- CAMPOS, L. C. S. C. (2018). Sítio Arqueológico. In: GRIECO, Bettina; TEIXEIRA, Luciano; THOMPSON, Analucia (Orgs.). Dicionário IPHAN de Patrimônio Cultural. 2. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro, Brasília: IPHAN/DAF/Copedoc, 2018. (verbete). ISBN 978-85-7334-299-4.
- CARVALHO, O. A. (2007). Bioanthropologie des nécrôlpoles de justino et de São José II, Xingó, Brasil. Canindé do São Francisco: MAX - Museu de Arqueologia de Xingó.
- CASTRO, C. (2004). Apresentação In: BOAS, F. Antropologia Cultural. São Paulo, Jorge Zahar.
- CAVALCANTE, T. L. V. (2011). Etno-história e história indígena: questões sobre conceitos, métodos e relevância da pesquisa. História, 349-371.

- CAVIGNAC, J. A. (1995). "A Índia roubada: Estudo Comparativo da História e das Representações das Populações Indígenas no Sertão do Rio Grande do Norte", Cadernos de História, UFRN.
- CAVIGNAC, J. A. (1999). Vozes da tradição: reflexões preliminares sobre o tratamento do texto narrativo em Antropologia, Horizontes antropológicos, 12: 245-265 {Mneme – Revista de Humanidades [On-line].
Disponível em: <http://www.seol.com.br/mneme>.
Acesso em: 22/12/2020.
- CAVIGNAC, J. A. (2003). A etnicidade encoberta: 'índios' e 'negros' no Rio Grande do Norte. In: Mneme Revista de Humanidades, Caicó, RN, V.4 - N.8 - abr./set. de 2003, p. 1-79.
Disponível em: www.cerescaico.ufrn.br/mneme.
Acesso em: 22/12/2020.
- CATÁLOGO ANEPS – RN. (2006). Mãos que fazem movimentos e práticas de educação popular em saúde no Rio Grande do Norte / organizador, Samir Cristino de Souza; diagramação e arte, Karoline Rachel Teodosio de Melo. –Natal: IFRN.
- CAZZETTA, M. (1996). Projeto Litoral: levantamento das evidências arqueológicas no litoral do Ceará. Relatório da primeira etapa. Fortaleza: NEEA-UECE/IPHAN.
- CHARTKOFF, J. L. (1978). Transect Interval Sampling in Forests. American Antiquity, 43(1): 46-53.
- CHILDE, V. G. (1969). Piecing together the past: the interpretation of archaeological. London: Routledge; Kegan Paul.
- CIRILO, V. L. R. (2014). Abastecimento humano de água em comunidades rurais na bacia hidrográfica do rio Ceará Mirim/ RN. Dissertação (mestrado), Programa de Pós-Graduação em Engenharia Sanitária. Natal, Centro de Tecnologia/ UFRN.
- CLARKE, D. (1968). Analytical Archaeology. Methuen, Londres.
- CLARKE, D. (1972) Models in Archaeology. Methuen, Londres.
- CLARKE, D. L. (1977). Arqueología analítica. Barcelona: Bellaterra.
- COLLINS, M. C. (1975). Lithic technology as a means of processual inference. In E. Swanson (Ed). Lithic technology: making and Using Stone Tools, PP. 15-34. The Hague: Mouton.
- CORREA, A. A. (2014). Pindorama de Mboia e Êakaré: continuidade e mudança na trajetória das populações Tupi. Tese (Doutorado em Arqueologia) - Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

- CPRM, COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (2005a). Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Lajes, estado do Rio Grande do Norte. Recife: CPRM/PRODEEM, 12p. + anexos.
- CPRM, COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (2005b). Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Pedro Avelino, estado do Rio Grande do Norte. Recife: CPRM/PRODEEM, 12p. + anexos.
- CPRM, COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (2006). Mapa geológico do estado do Rio Grande do Norte, escala 1: 500.000. Natal/RN, Governo do Estado do Rio Grande do Norte / Ministério de Minas e Energia.
- DE BLASIS, P. D. (2001). Da era das glaciações às origens da agricultura: uma revisão das mais antigas culturas do território brasileiro. Catálogo da Exposição Brasil 50 Mil Anos, São Paulo.
- DE BLASIS, P. D.; ROBRAHN-GONZÁLEZ, E. M. (2003). Programa de Resgate Arqueológico da UHE Lajeado, estado do Tocantins – Relatório Final, Vol. I, II, III. Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo, São Paulo (CDROM).
- DEAGAN, K. A. (1996). Avenues of inquiry in historical archaeology. *Advances in Archaeological Method and Theory*. In: ORSER, C. E., Jr. (Org.) *Images of the recent past: readings in historical archaeology*, London: Altamira, p. 16-41.
- DEETZ, J. (1996). In *Small Things Forgotten*. Nova York: Anchoor Books.
- DESROSIERS, S. (1991). Sur le concept de chaîne opératoire. In BALFET, H., dir. – *Observer l'action technique: des chaînes opératoires, pour quoi faire?* Paris: Centre National de la Recherche Scientifique. ISBN 2-222-04592-4. p. 27-30.
- DIAS A. S.; HOELTZ, S. E. (1997). Proposta metodológica para o estudo das indústrias líticas do sul do Brasil. *Revista CEPA*. Santa Cruz do Sul, v 21, n 25, p 21-62.
- DIAS, A. S. (2000). Resgate da coleção lítica do sítio arqueológico Rs-S-358: Toca Grande, Santo Antônio da Patrulha (RS). *Anais do 9º Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Sociedade de Arqueologia Brasileira. (em CD-ROM).
- DIAS, A. S. (2003). *Sistemas de assentamento e estilo tecnológico: uma proposta interpretativa para a ocupação pré-colonial do Alto Vale do Rio dos Sinos, Rio Grande do Sul*. Museu de Arqueologia e Etnologia da USP (MAE/USP), Tese de Doutorado, São Paulo.
- DINIZ, N. M. M. (2008). *Velhas fazendas da Ribeira do Seridó*. São Paulo: USP-FAU, Dissertação de Mestrado em Arquitetura e Urbanismo.
- DINIZ, N. M. M. (2013) *Um sertão entre tantos outros: fazendas de gado das Ribeiras do Norte*. São Paulo: USP-FAU, Tese de Doutorado.

- EMPERAIRE, A. L. (1967). Guia para estudo das indústrias líticas da América do Sul. Manuais de Arqueologia, n. 02. Curitiba: Universidade do Paraná.
- EREMITES DE OLIVEIRA, J. (2003). Sobre os conceitos e as relações entre história indígena e etnohistória. Prosa Uniderpjun. 2003. v. 3, n. 1, p. 39-48.
- ESCOBAR, H. (2018). "Divulgação Científica: faça agora ou cale-se para sempre". In VOGT, C. GOMES, M; MUNIZ, R. [orgs]. Com Ciência e divulgação científica. Campinas, UNICAMP. pp. 31-36.
- ETCHEVARNE, C. (1999/2000). A ocupação humana do nordeste brasileiro antes da colonização portuguesa. Revista USP. Dossiê antes de Cabral: arqueologia brasileira I. CCS: São Paulo.
- ETCHEVARNE, C. (2007). Escrito na pedra: cor, forma e movimento nos grafismos rupestres da Bahia = Written on stone: color, form and movement in the rock graphics of Bahia (Nº. Sirsi: 9788589309165).
- FABBRI, G. P. (2014). Arqueologia Preventiva no Rio Grande do Norte. Mestrado Profissional em Preservação do Patrimônio Cultural / Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, 353 f.: Rio de Janeiro.
- FAIRBANKS, C. H.; MILANICH, J. T. (1987). Florida Archaeology. Orlando: Academic.
- FILHO, D.C.L (2008) Encontro Internacional de Arqueologia Amazônica. Ocupações pré-coloniais no litoral e nas bacias lacustres no Maranhão. 2008.
- FOGAÇA, E. (2003). Instrumentos líticos unifaciais da transição Pleistoceno-Holoceno no Planalto Central do Brasil: individualidade e especificidade dos objetos técnicos. Canindé, v. 3, p. 9-35, 2003.
- FOGAÇA, E. (2010). O Tempo Mórbido da Técnica In: V Simpósio Internacional de Estudos Americanos, 2010, Passo Fundo: Universidade Federal de Passo Fundo – UPF, v. 1.
- FONTANA, B. (1965). On the Meaning of Historic Sites Archaeology. American Antiquity, n. 31, p. 61-65.
- FUNARI, P. P. A. (1999). Historical archaeology from a world perspective. In: FUNARI, P.P.A.; JONES, S.; HALL, M. (Ed.). Historical Archaeology: Back From the Edge. Londres: Routledge, p 37-66.
- FUNARI, P. P. A. (2005). Teoria e métodos na arqueologia contemporânea: o contexto da Arqueologia Histórica. In: Mneme – Revista de Humanidades, v. 6, n. 13.
Disponível em: www.cerescaico.ufrn.br/mneme.
Acesso em: 10/11/2019.
- FUNARI, P. P. A. (2012). Considerações sobre as contribuições da arqueologia para o conhecimento da instrução latina. PhaoS-Revista de Estudos Clássicos.

- FUNARI, P. P. A.; ORSER, C. E., Jr.; SCHIAVETTO, S. N. O. (Org.).(2005). Identidade, discurso e poder: estudos da arqueologia contemporânea. São Paulo: Annablume.
- GCPA, The Georgia Council of Professional Archaeologists. (2014) Georgia Standards and Guidelines for Archaeological Surveys.
- GNECCO, C. (2008). Manifiesto moralista por uma arqueologia reaccionaria. IN: ACUTO, Félix A. & ZARANKIN, Andrés (Eds). (2008). Sed non satiata II: acercamientos sociales en la arqueología latinoamericana. Córdoba: Encuentro Grupo Editor, pp. 93-102.
- GOMES, D. M. C. (2005). Análise dos padrões de organização comunitária no Baixo Tapajós: o desenvolvimento do formativo na área de Santarém, PA. 2005. Tese de Doutorado. MAE/USP. São Paulo.
- GONZÁLEZ-RUIBAL, A. (Ed). (2007). Arqueología Simétrica: Un giro teórico sin revolución paradigmática. Complutum, v. 18. Pp.283-319.
- GOULD, R. A. (1971). The archaeologist as ethnographer: a case study from the western desert of Australia. World Archaeology. 3.
- GUIDÓN; N. (1998). Parque Nacional Serra da Capivara / Fundação Museu do Homem Americano. São RaimundoNonato : FUMDHAM.
- GUIDÓN, N. (2005). Arqueologia da Região do Parque Nacional da Serra da Capivara. IN: Antes – Histórias da Pré-História. Rio de Janeiro: Centro Cultural do Banco do Brasil. pp. 132-141.
- GUIDÓN, N. (2007). Parque Nacional da Serra da Capivara: Modelo de preservação do patrimônio arqueológico ameaçado. Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, nº33, pp.75 - 94.
- HARRINGTON, J. C. (1955). Archaeology as an Auxiliary Science of American History. American Anthropologist, v. 57, n. 6, p. 1121-1130.
- HODDER, I. (1979). Social and economic stress and material culture patterning. American Antiquity, nº 44, p. 446-54.
- HODDER, I. (1982). Symbols in action. Ethnoarchaeological studies of material culture. Cambridge: Cambridge University Press.
- HODDER, I. (1986). Reading the past. Cambridge University Press.
- HODDER, I. (1988) Interpretación en Arqueología. Corrientes actuales. Crítica, Barcelona.
- HODDER, I. (1994). Interpretación en Arqueología: corrientes actuales, edición ampliada y puesta al día. Barcelona: Crítica.
- HODDER, I. (2009 [1987]). Archaeology as Long-Term History. Cambridge / New York: Cambridge University Press.

- HODDER, I. (Ed.). (2001) *Archaeological theory today*. Cambridge: Polity Press.
- HODDER, Ian.; ORTON, C. (1990). *Análisis espacial en arqueología*. Barcelona: Editorial Crítica.
- HOLE, F.; HEIZER, R. F. (1973). *An Introduction to Prehistoric Archeology*. Holt McDougal, New York.
- HUME, I. N. (1969). *Historicat Archaeology*. Nova Iorque, Knopf.
- HUME, I. N. (1978). *The Why, What, and Who of Historical Archaeology*. In: SCHUYLER, R. (Ed.) *Historical archaeology: a guide to substantive and theoretical contributions*. New York: Baywood Publishing Company, Inc., p. 203-207.
- HUME, I. N. (2001). *A Guide to artifacts of colonial America*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (1998). *Manual técnico de Geologia*. Rio de Janeiro, IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Ministério do Planejamento e Orçamento.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2007). *Manual técnico de Pedologia*. Manual técnico em Geociência nº 4. Rio de Janeiro, IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2009). *Manual técnico de Geomorfologia*. Manual técnico em Geociência nº 5. Rio de Janeiro, IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2012). *Manual técnico de Vegetação*. Manual técnico em Geociência nº 1. Rio de Janeiro, IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.
- IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2020). *IBGE Cidades: conheça cidades e estados do Brasil*. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>
Acesso em: 22/12/2020.
- INIZAN, M. L.; REDURON, M.; ROCHE, H.; TIXIER, J. (1995). *Technologie de la pierre taillée - 4*. Meudon: Editions du CREP.
- INIZAN, M. L.; REDURON-BALLINGER, M.; ROCHE, H.; TIXIER, J. (1999). *Technology and Terminology of Knapped Stone followed by a multilingual vocabulary*. translated by Jehanne Féblot-Augustins. Nanterre: CREP, 191 p.
- KERN, A. A. (1989). *Escavações arqueológicas na missão jesuítico-guarani de São Lourenço Mártir (RS-Brasil)*. *Estudos Ibero-americanos*, Porto Alegre, PUCRS, v. XV, n. 1, p. 111-143.

- LAMING EMPERAIRE, A. (1967), Guia para o Estudo das Indústrias Líticas da América do Sul. Manuais de Arqueologia, (2), Curitiba, Centro de Ensino e Pesquisas Arqueológicas da Universidade Federal do Paraná.
- LAROCHE; A. F. G. (1975). Contribuições para a pré-história pernambucana. Recife, Governo do Estado de Pernambuco/Secretaria de Educação e Cultura/Gabinete de História Natural do Ginásio Pernambucano.
- LAROCHE; A. F. G. (1983). Sugestões para um modelo de primeira abordagem a uma análise interpretativa de uma coleção de artefatos líticos: estudos sobre artefatos líticos procedentes do sítio arqueológico Bom Sucesso (Riacho da Volta) - Angicos (RN. Natal, Museu Câmara Cascudo, UFRN, Suplemento de Arqueologia nº13, (mimeo).
- LEMONNIER, P. (1976) La description des chaînes opératoires: contribution a l'analyse des systèmes techniques. Techniques et culture, n. 1, p. 100-151, 1976.
- LEMONNIER, P. (1986). The study of material culture today: toward an Anthropology of technical systems. Journal of Anthropological archaeology, 5, p. 147-186, 1986.
- LEMONNIER, P. (1992). Elements for an anthropology of technology. Michigan Research, 88, Museum of Anthropological Michigan.
- LEROI-GOURHAN, A. (2002a) O gesto e a palavra. v.1 Técnica e linguagem. Lisboa: Edições 70, 240 págs.
- LEROI-GOURHAN, A. (2002b). O gesto e a palavra. v.2. Memória e ritmo. Lisboa: Edições 70, 248 p.
- LIMA, T. A. (1985). Arqueologia Histórica: algumas considerações teóricas (resumo). In: 1º Seminário de Arqueologia Histórica (1: 1985: Rio de Janeiro). Comunicação. Rio de Janeiro: SPHAN-FNPM, out. 1985.
- LIMA, T. A. (1993). Arqueologia histórica no Brasil: balanço bibliográfico (1960-1991). Revista de História e Cultura Material. Nova Série, v.1, n. 1, p. 225-262.
- LIMA, T. A. (2002). Alquimia, Ocultismo, Maçonaria: o ouro e o simbolismo hermético dos cadinhos (séculos XVIII e XIX). Anais do Museu Paulista. São Paulo. N. Sér. v. 8/9. p. 9-54 (2000-2001). Editado em 2003.
- LORÊDO, W. M. (1994). Manual de Conservação em Arqueologia de Campo. Instituto Brasileiro do Patrimônio Cultural, Departamento de Proteção, Rio de Janeiro.
- LUCAS, G. (2001). Critical Approaches to Fieldwork: contemporary and historical archaeological practice. London: Routledge.
- MACEDO, H. A. M. (2007). Ocidentalização, territórios e populações indígenas no sertão da capitania do Rio Grande. Natal, Dissertação de Mestrado, PPG-História, UFRN.

- MACHADO, A. L.; CORRÊA, C. G.; LOPES, D. F. (1991). As estearias do lago Cajari-MA. In: SIMPÓSIO DE PRÉ-HITÓRIA DO NORDESTE BRASILEIRO, 1., 1991, Recife. Anais. Recife: UFPE, 1991. P. 101-103 (Clio Série Arqueológica n. 4).
- MAIA, B.; BERGAMINI, C.; CASTRO, P. D. de. (2018). “Divulgação Científica na América Latina enfrenta desafio de alcançar públicos heterogêneos” In VOGT, C.; GOMES, M.; MUNIZ, R. [orgs]. ComCiência e divulgação científica. Campinas, UNICAMP. pp. 173-180.
- MARTIN, G. (1996). Pré-história do nordeste do Brasil. Editora da Universidade Federal de Pernambuco: Recife.
- MARTIN, G. (1998). O Povoamento Pré-histórico do Vale do São Francisco. Aracaju.
- MARTIN, G. (1999). Pré-História do Nordeste do Brasil. Recife: Editora Universitária, UFPE.
- MARTIN, G. (2005). Pré-História do Nordeste de Brasil. 2 Ed. Recife: UFPE
- MAUSS, M. (1974). Essai sur le don. Paris: Press Universitaires de France.
- MCMANAMON, F. P. & WENFORD, F. (2000). Dam good archeology – We are glad it got done! The historical importance of reservoir archeology.
- MEDEIROS, G. L. P. de. (2007) As cidades e os trilhos: resgate histórico da implantação das ferrovias no Rio Grande do Norte e inventário de suas estações. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) - DARQ/UFRN. Natal
- MELLO NETO, U. P. (1975). Arqueologia histórica, pesquisa histórica e restauração de monumentos, Revista Pernambucana de Desenvolvimento, Recife, v. 2, n. 1, p. 13-17, jan. - jun.
- MELLO, P. J. C. (2005) Análise de sistemas de produção da variabilidade tecno-funcional de instrumentos retocados. As indústrias líticas a céu aberto do Vale do Rio Manso. Tese – PUC/RS, Porto Alegre.
- MENESES, U. T. B. de. (1987). Identidade Cultural e Arqueologia In: Cultura Brasileira, Temas e Situações, Ática, Série Fundamentos. São Paulo.
- MERRIMAN, N. (2004) Involving the public in museum archaeology. In: MERRIMAN, N. (ed.) Public Archaeology. Routledge: London, p. 85 – 100.
- MILLER, T. O. (2009). Arqueologia no Rio Grande do Norte: Balanço e perspectivas. Disponível em: <http://www.cchla.ufrn.br/humanidades2009/Anais/GT06/6.9.pdf>. Acesso em: 02/07/2015.
- MONKS, G. (1999). Architectural Symbolism and Non-Verbal Communication at Upper Fort Garry. Historical Archaeology, v. 26, n. 2, p. 37-57.

- MONTEIRO, J. M. (2001) Tupis, tapuias e historiadores: estudos de história indígena e do indigenismo. Campinas, tese de livre docência, UNICAMP.
- MONTEIRO, L. K. de L. (2018). Contações e Batuques no Sertão: A Educação Popular em Movimento. Anais V Congresso Nacional de Educação.
Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2018/trabalho_ev117_md1_sa5_id9017_17092018225208.pdf.
Acesso em: 08/02/2021.
- MORAES WICHERS, C. A. (2010). A. Museus e Antropofagia do Patrimônio Arqueológico: (des) caminhos da prática brasileira. Tese de doutoramento defendida na Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa.
- MORAES WICHERS, C. A. (2011). Patrimônio Arqueológico Paulista: proposições e provocações museológicas. Tese de Doutorado, Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- MORAES, C. A. (2007). Arqueologia Tupi no Nordeste de São Paulo: estudo da variabilidade artefactual. Dissertação de Mestrado, Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo.
- MORAIS, J. L. (1983) A utilização dos afloramentos litológicos pelo home pré-histórico brasileiro: análise do tratamento da matéria-prima. Tese (Doutorado). Edição do fundo de pesquisas do Museu Paulista, 1983.
- MORAIS, J. L. (1987). Propósito do Estudo das Indústrias Líticas. Revista do Museu Paulista. Vol. XXXII. Nova Série. São Paulo: USP.
- MORAIS, J. L. (2007). Tecnotipologia lítica: a utilização dos afloramentos litológicos pelo homem pré-histórico brasileiro: análise do tratamento da matéria-prima. Erechim/RS: Habilis, 2007.
- MORALES, W. F. SOUSA NETO, L. & VIVA, L. A. (2007a). Programa de Levantamento Arqueológico da Linha de Transmissão 230kV Paraíso-Açu, Circuito 2, Etapa 1, Alternativa, 2 e 3. Arqueologia Brasil: Projetos, Pesquisas e Planejamento Cultural e Arqueológico (mimeo).
- MORALES, W.F. (2008a). Brasil Central: 12.000 anos de ocupação no médio curso do rio Tocantins. Editora Annablume/Acervo, São Paulo Porto/Seguro, 285pp.
- MOSER, S. (2003). Transforming Archaeology Through Practice: Strategies for Collaborative Archaeology and the Community Archaeology Project at Quseir, Egypt. IN: BROWN, A. K. & PEERS, L. (eds.) Museums and Source Communities: A Routledge Reader. London, UK; New York, US: Routledge. Pp. 208-226
- MROZOWSKI, S. A. (1988). Historical Archaeology as Anthropology. Historical Archaeology, Pennsylvania, v. 22, n. 1, p. 18-24.

- NASCIMENTO, A. (1991). A Aldeia do Baião, Araripina - PE: um sítio pré-histórico cerâmico no sertão pernambucano. *Clio*. Recife: Editora Universitária, v. 1, n. 7, p. 143 – 205.
- NASSER, N. A. de S. (1974). Nova contribuição à arqueologia do Rio Grande do Norte. PRONAPA, Resultados Preliminares do 5º ano, 1969-1970. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, Publicações Avulsas, n.26, pp.155-164.
- NAVARRO, A. G. (2013). O POVO DAS ÁGUAS: carta arqueológica das estearias da porção centro-norte da baixada maranhense. *CADERNOS DE PESQUISA* , v. 20, p. 57-64.
- NAVARRO, A. G. (2018) Morando no meio dos rios e lagos: mapeamento e análise cerâmica de quatro estearias do Maranhão. *REVISTA DE ARQUEOLOGIA (SOCIEDADE DE ARQUEOLOGIA BRASILEIRA. IMPRESSO)* , v. 31, p. 73-103.
- NIMER, E. (1979) Climatologia do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 1º Edição.
- NIMUENDAJÚ (1987 [1943]). Mapa Etno-Histórico. Rio de Janeiro, IBGE/Fundação Nacional Pró-memória.
- O'BRIEN, M. J. & LEWARCH, D.E. (1981). Plowzone Archaeology: Contributions to Theory and Technique. *Publications in Anthropology* n.º.27, Vanderbilt University, Nashville, Tennessee, 213 pp.
- OLIVEIRA, A. S. (2007). O Povoamento Colonial do Sudeste do Piauí: Indígenas e Colonizadores, Conflitos e Resistência. Tese (Doutorado) - Recife: UFPE, 2007.
- OLIVEIRA, J. P. (1998). Uma etnologia dos 'Índios misturados'? Situação colonial, Territorialização e fluxos culturais. *Mana*, 4/1, Rio de Janeiro: 47-77.
- ORSER, C. E. Jr. (1992). In search of Zumbi: preliminary archaeological research at Serra da Barriga, State of Alagoas, Brazil, Illinois State University Research Office, Illinois: Illinois State University, n. 67.
- PACHECO DE OLIVEIRA, J. P. (1998). Uma etnologia dos "Índios misturados"? Situação colonial, territorialização e fluxo culturais. *Mana*, Rio de Janeiro, UFRJ, v.4, n.1, 1998.
- PALLESTRINI, L.; CHIARA, P. (1978). Indústria lítica de Camargo 76, município de Piraju, Estado de São Paulo. *Coletânea do Museu Paulista, Série Ensaio*, v.02, p.83-122.
- PANICH, L. (2007). Collaborative Archaeology - South of the Border. Published in *News from Native California*, 20(4). Pp.12-15.
- PAYNTER, R.; McGUIRE, R. (1991). The archaeology of inequality: material culture domination and resistance. Cambridge, Massachusetts: Blackwell.
- PEARCE, S. M. (1996). *Archaeological curatorship*. London; New York: Leicester University Press.

- PESSIS, A-M. (2005). A Transmissão do Saber na Arte Rupestre do Brasil. IN: Antes – História da Pré-História. Brasília, Rio de Janeiro, São Paulo: Centro Cultural do Banco do Brasil, pp. 142-163.
- PHILLIPS, P. & WILLEY, G. R. (1953). Method and Theory in American Archaeology: an operational basis for culture-historical integration. *American Anthropologist*, v.55, n.5, pp.615-631.
- PILEGGI, A. (1958). A cerâmica no Brasil e no Mundo. Martins Fontes. São Paulo.
- PIRES, M. I. C. (1990). Guerra dos Bárbaros: resistência indígena e conflitos no Nordeste colonial. Recife: FUNDARPE.
- PIRES, M. I. C. (2002) Guerra dos Bárbaros: resistência indígena e conflitos no Nordeste colonial. Volume 4 de Biblioteca comunitária de Pernambuco: Ensaio. Editora Universitaria UFPE.
- PLOG, S. (1982). Issues in the analysis of stylistic variation: reply to Washburn and Ahlstrom. *Kiva*, v. 48, n. 1-2, p. 123-131.
- PROUS, A. (1992). Arqueologia brasileira. Brasília: Edunb.
- PROUS, A. (2000). As primeiras populações do Estado de Minas Gerais. M.C. Tenório (Org.); Pré-história da Terra Brasilis: 101-114. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ.
- PUNTONI, P. (2002a). A guerra dos bárbaros: povos indígenas e colonização do sertão nordeste do Brasil, 1650-1720. São Paulo, Hucitec/Edusp/Fapesp.
- PUNTONI, P. (2002b). O país dos Tapuias; A Guerra do Açu. In: A Guerra dos Bárbaros – povos indígenas e a colonização do sertão nordeste do Brasil, 1650-1720. São Paulo: Hucitec: Editora da Universidade de São Paulo: FAPESP.
- RADAMBRASIL. (1981). Mapa geomorfológico. Escala 1.1000.000. mapa realizado para programa de integração nacional.
- RAMOS, C. M. (2010). Documentação e conservação de acervos: requisitos decisivos para a preservação patrimonial. IN: Documentação e Conservação dos Acervos Museológicos: Diretrizes. São Paulo/ Brodowski: Governo do Estado de São Paulo/ ACAM Portinari. Pp.14-25.
- RAMOS, M. P. (2016). As indústrias líticas do holoceno médio no sítio go-ja-01: uma reavaliação a partir da abordagem tecnofuncional. Monografia do curso em Graduação em História. PUC – GOIÁS.
- REDMAN, C. L. (1987). Surface Collection, Sampling, and Research Design: a Retrospective. *American Antiquity*, 52(2):249-65.
- REDMAN, C. L.; WATSON, P. J. (1970) - Systematic, Intensive Surface Collection. *American Antiquity*, Vol. 35, No. 3. (Jul. 1970), pp. 279-291.

- REDMAN, Charles L.; WATSON, Patty Jo (1970) - Systematic, Intensive Surface Collection. *American Antiquity*, Vol. 35, No. 3. (Jul., 1970), pp. 279-291.
- REIS, J. A. (2004). Não pensa muito que dói – um palimpsesto sobre Teoria na Arqueologia Brasileira. Doutorado. UNICAMP: Programa de Pós-Graduação em História.
- RENFREW, C.; BAHN, P. (2004). *Archaeology: Theories, methods and practice*. 4ª Ed. London: Thames & Hudson (Ed. original de 1991).
- RICE, P. M. (1987). *Pottery analysis: a sourcebook*. Chicago: Chicago University Press.
- ROBRAHN GONZÁLEZ, E. M. (1996). A ocupação ceramista pré-colonial do Brasil Central: origens e desenvolvimento. São Paulo, Tese (Doutorado em Arqueologia). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.
- ROBRAHN-GONZÁLEZ, E. M. (2000). São Paulo, Terra de Fronteiras: a ocupação de grupos ceramistas pré-coloniais. IN: *Anais do IX Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira*, 1997, Rio de Janeiro (Cd-Rom).
- ROBRAHN-GONZÁLEZ, E. M., SOUSA NETO, L. & MORALES, W. F. (2005). Programa de Prospecção e Resgate Arqueológico – Linha de Distribuição Assu/Guamaré, - Circuito 2, Rio Grande do Norte. Documento Antropologia e Arqueologia Ltda (mimeo).
- ROBRAHN-GONZÁLEZ, E. M; MORALES, W. F.; VIVA, L.A. (2004a). Programa de Prospecção e Resgate do Patrimônio Arqueológico da LD 138kV – Assu Guamaré, RN. Documento Antropologia e Arqueologia, relatório final (mimeo).
- ROBRAHN-GONZÁLEZ, E. M; MORALES, W. F.; VIVA, L.A. (2004b). Programa de Prospecção e Resgate do Patrimônio Arqueológico da LD 69kV – Governador DixSept Rosado / Riacho da Forquilha, RN. Documento Antropologia e Arqueologia, relatório final (mimeo).
- ROBRAHN-GONZÁLEZ, E. M; MORALES, W. F.; VIVA, L., (2004). Programa de Diagnóstico Arqueológico, Histórico e Cultural para a Ferrovia Transnordestina, Estados de Ceará e Pernambuco, Documento Antropologia e Arqueologia, Relatório Final (mimeo).
- RODET, M. J, DUARTE-TALIM, D., JUNIOR, V.S. (2013). Cadeia Operatória e análise tecnológica: Uma abordagem metodológica possível mesmo para coleções líticas fora de contexto (exemplo das pontas de projétil do nordeste do Brasil). *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano – Serie Especiales*. Nº1 (2).
- RODET, M. J., MACHADO, J. R. (2017) *Tecnologia da Pedra Lasca*. Tradução de: INIZAN, M. L. et al (1995). *Technologie de la pierre taillée - 4*. Meudon: Editions du CREP. Editora do Museu de História Natural e Jardim Botânico da UFMG.
- RODRIGUES, R. A.; AFONSO, M. C. (2002). Um olhar etnoarqueológico para a ocupação Guarani no Estado de São Paulo. *Horizontes Antropológicos*, Porto Alegre, ano 8, n. 18, p. 155-173, dezembro de 2002.

- ROJAS, J. L. (2008). La Ethnohistoria de América. Los indígenas, protagonistas de sua história. Buenos Aires: SB.
- ROPA, REGISTER OF PROFESSIONAL ARCHAEOLOGISTS (1997). Code and Standards. (Performance Standards for Research on Professional Archaeologists Register of the U.S., 1997).
Disponível em: <http://rpanet.org/?page=CodesandStandards>.
Acesso em: 06/03/2019.
- ROSS, J. L. S. (2014), Geografia do Brasil. Edusp, São Paulo.
- RYE, O. S. (1981) Pottery Technology: Principles and Reconstruction. Taraxacum, Washington.
- SACKETT, J. R. (1977). The meaning of style in archaeology: A General Model. American Antiquity, v. 42, n. 3, p. 369-380.
- SAHLINS, M. (2003). Cultura e razão prática. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor.
- SANTOS JÚNIOR, (2013). Arqueologia da paisagem: proposta geoambiental de um modelo explicativo para os padrões de assentamentos no Enclave Arqueológico Granito Flores, microrregião de Angicos (RN) - Tese de Doutorado apresentada ao Centro de Filosofia e Ciências Humanas do Programa de Pós-Graduação em Arqueologia da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE.
- SANTOS JUNIOR, V. (2005). Registros Rupestres da Área Arqueológica de Santana (RN). Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Programa de Pós-Graduação em Arqueologia – Conservação do Patrimônio, Recife.
- SANTOS JUNIOR, V., PORPINO, K. O., SILVA, A. S. (2007). A megafauna extinta e os artefatos culturais de um tanque natural na região central do Rio Grande do Norte. In: Anais do I congresso internacional de arqueologia transatlântica, XIV encontro da SAB, setembro/outubro.
- SANTOS JÚNIOR, Valdeci dos (2008). Os índios do século XXI no Rio Grande do Norte. In Os índios tapuias do Rio Grande do Norte. Mossoró: Fundação Vingt-Rosado. Coleção Mossoroense, Série C, v. 1531.
- SANTOS JÚNIOR, V. et. al. (2018) Os vestígios arqueológicos e paleontológicos em tanques naturais das microrregiões de Angicos, Oeste e Serra de Santana, Rio Grande do Norte, Brasil. In: Rock Art Research, v.35, p. 85-97.
- SCHAVELZON, D. (1999). Arqueología histórica en el convento jesuítico de Alta Gracia, Argentina, ensayo sobre su cerámica. Anuario de la Universidad Internacional SEK no. 5. pp. 47-59. Santiago de Chile.
- SCHIFFER, M. B. (1972). Archaeological context and systemic context. American Antiquity, Washington DC, v. 37, n. 2, p. 156-165.

- SCHIFFER, M. B.; SKIBO, J. M. (1989). A Provisional Theory of Ceramic Abrasion. *American Anthropologist*.
- SCHIFFER, M. B.; SKIBO, J. M. (1992). Theory and Experiment in the Study of Technical Change. In: SCHIFFER, M. B. (Ed.). *Technological Perspectives on Behavioral Change*. Tucson: university of Arizona Press, p. 40-76.
- SCHIFFER, M. B.; SULLIVAN, A. P.; KLINGER, T. C. (1978). The design of archaeological surveys. *World Archaeology* 10(1):1-28.
- SCHMITZ, P. I. (1987). Prehistoric hunters and gatherers of Brazil. *Journal of World Prehistory* 1: p. 53-126.
- SCHMITZ, P. I. (2005). Os caçadores do holoceno inicial podiam ter assentamentos estáveis? *Canindé*, 6. p.11-24.
- SCHMITZ, P. I.; WÜST, I.; COPÉ, S. M. e THIES, U. M. E. (1982). Arqueologia do centro-sul de Goiás. Uma fronteira de horticultores indígenas no centro do Brasil. *Pesquisas (Antropologia)* 33, São Leopoldo, Instituto Anchieta de Pesquisas.
- SCHUYLER, R. (Ed) (1978). *Historical archaeology: a guide to substantive and theoretical contributions*. New York: Baywood Publishing Company.
- SELLET, F. (1998) Chaîne Opératoire: the concept and its applications. *Dallas: Lithic Technology*, vol.18, nº 01 & 02. p. 106-112.
- SENATORE, M. X., & ZARANKIN, A. (2002). Leituras da sociedade moderna. *Cultura material, discursos e práticas. Arqueologia da sociedade moderna na América do Sul. Cultura material, discursos e práticas*, 5-18.
- SHA, THE SOCIETY FOR HISTORICAL ARCHAEOLOGY (1993). Standarts and Guidelines for the Curation of Archaeological Collections. *The Society for Historical Arcaheology Newsletter*, vol.26, no.4.
- SHANKS, M. & TILLEY, C. (1987/1988). *Social Theory and Archaeology*. Albuquerque, New Mexico University Press.
- SHANKS, M. (2004). Arqueologia e política. (Ed J. Bintliff). Oxford: Blackwell Publishing, pp 490-508.
- SHANKS, M. e TILLEY, C. (1992). *Re-Constructing Archaeology. Theory and Practice*. Routlegde.
- SHEPARD, A. O. (1956). *Ceramics for the archaeologist*. Washington: Carnegie Institute of Washington.
- SHOTT, M. (1994). Size and Form in the Analysis of flake debris. *Journal of Archaeological Method and Theory*: 69-110.

- SILVA, R. A. (2010). Uma arqueologia das casas fortes: organização militar, território e guerra na capitania do Rio Grande – século XVII. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) - Universidade Federal da Bahia, Salvador.
- SILVA, T. F. (2015). A ribeira da discórdia: terras, homens e relações de poder na territorialização do Assú colonial (1680-1720). 2015. 176f. Dissertação (Mestrado em História) - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.
- SINOPOLI, C. A. (1990/1991). Approaches to archaeological ceramics. New York, London: Plenum.
- SKIBO, J. M. (1992). Pottery Function. A use-alteration perspective. Plenum Press, New York and London.
- SKIBO, J. M., & SCHIFFER, M. B. (2001). Understanding artifact variability and change: A behavioral framework. In M. B. Schiffer (Ed.), Anthropological perspectives on technology (pp. 139–149). Albuquerque: University of New Mexico Press.
- SNEDDON, A. (2003). Rose-coloured glasses: the Mountain Street Site, Sydney and its limitations in the search for vanished slum communities. Australian Archaeology, n. 63, pp. 1-8.
- SNYDER, L. M.; HULL-WALSKI, D.; THIESSEN, T. D.; GIESEN, M. J. (2000). Postwar partners in Archaeology. In: Dam Good Archaeology, vol. 23, n. 1: 17-20, The Bureau of reclamations's cultural resources program.
- SOUSA NETO, L. D. & BERTRAND, D. (2005). Mapeamento dos sítios arqueológico do município de Florânia. Mneme – Revista de Humanidades V.7, n. 15, abr./maio 2005
Disponível em <http://www.seol.com.br/mneme>.
Acesso em: 22/12/2020.
- SOUSA NETO, L. D.; BERTRAND, D.; SABINO, A. A. de B. (2010), Análise da coleção lítica do sítio arqueológico Serrote dos Caboclos, município de Pedro Avelino/RN. Mneme - Revista de Humanidades, v. 7, n. 16, 15 jul.
- SOUSA, A. C. de. (1998). Fábrica de Pólvora e Vila Inhomirim: aspectos de dominação e resistência na paisagem e em espaços domésticos (século XIX). Dissertação (mestrado), Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- SOUTH, S. (1977). Method and Theory in Historical Archaeology. New York: Academic Press.
- SOUZA, A. M. de. (1997). Dicionário de Arqueologia. ADESA, Rio de Janeiro.
- SOUZA, M. A. de; SYMANSKI, L. C. (1996). Análise distribucional intra-sítio em arqueologia histórica: algumas aplicações. Revista de Arqueologia 9: 43-54.
- SOUZA, R. A. (2012). Louça branca para a Pauliceia. São Paulo: Imprensa Oficial/Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia.

- STELLE, L. J. (2001). An archaeological guide to historic artifacts of the Upper Sangamon Basin, Central Illinois, USA. Center for Social Research. Parkland College. Illinois. Chicago.
- STOVEL, E. (2005). The Archaeology of Identity Construction: Ceramic Evidence from Northern Chile. In: FUNARI, P. P. A.; ZARANKIN, A.; STOVEL, E. (Org.) Global archaeological theory: contextual voices and contemporary thoughts. New York: Kluwer Academic/Plenum, p. 145-166.
- SYMANSKI, L. C. P. (1998). Espaço privado e vida material em Porto Alegre no século XIX. Porto Alegre: EDIPUCRS.
- SZYLAGYI, G. (2007). Diagnóstico ambiental do processo de desertificação no município de Lajes/RN. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia. Natal, Centro de Ciências Humanas e Letras/ UFRN.
- THERRIEN, M. (2004). Dandies em Bogotá. Industrias para la civilización y El cambi, siglos XIX y XX. In Arqueologia histórica em América Del Sur: Los desafíos Del siglo XIX. P 105-130. Uniandes, Bogotá.
- THOMAS, James. (2001). Archaeologies of places and landscape. I. Hodder (Ed.); Archaeological theory today. Cambridge, MPG Books: 165-186.
- TILLEY, C. (1994). A phenomenology of landscape: places, paths, and monuments. Oxford : Berg.
- TIXIER, J. (1980). Préhistorique de la Pierre Taillée 1. Terminologie et technologie. Antibes: Centre de Recherches et d'Études Préhistoriques.
- TOCCHETTO, F. B.; SYMANSKI, C. L.; OZÓRIO, S. R.; OLIVEIRA, A. T. D.; CAPPELLETTI, A. M. (2001). A Faiança Fina em Porto Alegre: vestígios arqueológicos de uma cidade. Porto Alegre: Secretaria Municipal de Cultura.
- TRIGGER, B. G. (1989). A History of the Archaeological Thought. Cambridge: Cambridge University Press.
- TRIGGER, B. G. (2004). História do pensamento arqueológico. São Paulo: Odysseus Editora.
- TSCHAUNER, H (1996). Middle range theory, behavioural archaeology and postempiricist philosophy of science in archaeology. Journal of archaeological method and theory 3(1):1-29.
- TULLY, G. (2007). Community archaeology: general methods and standards of practice. Public Archaeology 6 (3)155–187.
- USILLOS, A. G. (2010). Museología y documentación. Criterios para la definición de un proyecto de documentación en museos, Gijón, Ediciones Trea, S.L.

- VIANA, S. A. (2005). Variabilidade Tecnológica do Sistema de debitage e de confecção dos instrumentos líticos lascados de sítios lito-cerâmicos da região do Rio Manso/MT 348 f. Tese (Doutorado em História) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. p. 45-96.
- VILHENA-VIALOU, A. & VIALOU, D. (1985). Fouilles de Brito (Sao Paulo), art rupestre et fouilles au Mato Grosso, Brésil. Bulletin de la Société Pré-Historique Française. Paris, v.82-87, p.200.
- VILHENA-VIALOU, A. (1986). Tecno-tipologia das indústrias líticas do sítio Almeida em seu quadro natural, arqueo-etnológico e regional. São Paulo: Museu Paulista.
- VILHENA-VIALOU, A. (2000). Noções e revisões em terminologia e tecnotipologia lítica brasileira: problemas atuais. In: KERN, A. A. (Org). Sociedades ibero-americanas: Reflexões e pesquisas recentes. Porto Alegre: EDIPURCS.
- VOGT, C.; MORALES, A. P. (2018). "Cultura Científica". In VOGT, C.; GOMES, M.; MUNIZ, R. [orgs]. Com Ciência e divulgação científica. Campinas, UNICAMP, pp. 13-22.
- WÜST, I. (1990). Continuidade e mudança: para uma interpretação dos grupos pré-coloniais na bacia do rio Vermelho, Mato Grosso. Tese de Doutorado em Antropologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- ZANETTINI ARQUEOLOGIA (2009). Programa de Salvamento Arqueológico Sítio "Casa Bandeirista do Itaim Bibi", município de São Paulo – São Paulo. Relatório Técnico Final e Laudo Pericial Definitivo.
- ZANETTINI ARQUEOLOGIA (2016). Diagnóstico e Prospecção Arqueológica – Linha de Transmissão 500kV Açú III – João Câmara III – Variante Flona de Açú (500kV Açú III – João Câmara III / 500kV João Câmara III – Ceará Mirim II / 230kV Ceará Mirim II – João Câmara II, dezembro de 2016.
- ZANETTINI ARQUEOLOGIA. (2006a). Programa de Resgate e Monitoramento Arqueológico Empreendimento Quintas de Sauípe, Município De Mata De São João – Estado da Bahia. Relatório Final.
- ZANETTINI ARQUEOLOGIA. (2006b). Programa de Resgate e Valoração do Patrimônio Arqueológico Duplicação da Rodovia BA-099 (Trecho Jacuípe - Praia do Forte), Municípios de Camaçari e Mata de São João – Bahia. Relatório Final.
- ZANETTINI ARQUEOLOGIA. (2007a) Programa de resgate do patrimônio arqueológico, histórico e cultural ferroviária Transnordestina. Trecho Missão Velha – Salgueiro, Estados do Ceará e Pernambuco, Relatório de atividades 1.
- ZANETTINI ARQUEOLOGIA. (2008a). Programa de resgate do patrimônio Arqueológico, histórico e cultural EF CIA Ferroviária do Nordeste – CFN. Trecho 3 – Cabo (PE) A Propriá (SE). Relatório final.

- ZANETTINI ARQUEOLOGIA. (2008b). Programa de Diagnóstico, Prospecção, Resgate e Monitoramento Arqueológico da Ferrovia Transnordestina, Trecho Salgueiro – Porto de Suape, Estado do Pernambuco. Relatório Final da Etapa de Prospecções Extensivas e Interventivas.
- ZANETTINI, P. E. (1986). Pequeno roteiro para a classificação de louças obtidas em pesquisas arqueológicas de sítios históricos. *Arqueologia*. V. 5. pp. 117-130. Curitiba.
- ZANETTINI, P. E. (2005). Maloqueiros e seus palácios de barro: o cotidiano doméstico na Casa Bandeirista. Tese de Doutorado, Museu de Arqueologia e Etnologia, USP, São Paulo.
- ZANETTINI, P. E.; MORAES, C. A. (2004). *A Retomada dos Acervos das Casas Bandeiristas*. São Paulo: Zanettini Arqueologia.
- ZARANKIN, A. (2002). Paredes que domesticam: arqueologia da arquitetura escolar capitalista-o caso de Buenos Aires, Campinas: CHAA-UNICAMP/ FAPESP, 182 p., II.
- ZARANKIN, A. (2005). Walls of Domestication – Archaeology of the Architecture of Capitalist Elementary Public Schools: The Case of Buenos Aires. In: FUNARI, P. P. A.; ZARANKIN, A.; STOVEL, E. (Org.) *Global archaeological theory: contextual voices and contemporary thoughts*. New York: Kluwer Academic/Plenum, p. 237-264.
- ZEDEÑO, M. D. L. N. (2008). The archaeology of territory and territoriality. *Handbook of landscape archaeology*, 210-217.

Sites Pesquisados

CPRM, Serviço Geológico do Brasil (2006). *Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Norte*.

FUNAI, Fundação Nacional do Índio (2020).

Disponível em: <http://www.funai.gov.br>

Acesso em: 04/02/2021.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2020)

Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/>.

Acesso em: 04/02/2021.

IHGB, Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro (2020).

Disponível em: <https://ihgb.org.br/pesquisa/hemeroteca/periodicos/item/99676boletimdoinstitutohist%C3%B3rico-e-geogr%C3%A1fico-do-paran%C3%A1.html>.

Acesso em: 04/02/2021.

IPHAN-PR, Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (2020).

Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pr>.

Acesso em: 04/02/2021.

PALMARES, Fundação Cultural Palmares (2020).
Disponível em: <http://www.palmares.gov.br/>.
Acesso em: 04/02/2021.

SEEC, Secretaria de Estado da Educação, da Cultura, do Esporte e do Lazer (2020).
Disponível em: <http://www.educacao.rn.gov.br/>.
Acesso em: 04/02/2021.

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DE POTENCIAL DE IMPACTO AO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO - RAPIPA

LT 500 Kv SE Serra do Tigre Norte – SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II

**Municípios de Santa Luzia, São José do Sabugi e Frei Martinho,
Estado da Paraíba.**

**Municípios de Ouro Branco, Santana do Seridó, Jardim do Serido, Parelhas,
Carnaúba dos Dantas, Acari, Currais Novos, Campo Redondo, Lajes
Pintadas, São Tomé, Estado do Rio Grande do Norte.**

Paulo Eduardo Zanettini, Dr.
Arqueólogo Coordenador

Janeiro de 2023

**RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DE POTENCIAL DE IMPACTO AO
PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO - RAPIPA**

**LT 500 Kv SE Serra do Tigre Norte – SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II
Municípios de Santa Luzia, São José do Sabugi e Frei Martinho, Estado da Paraíba.
Municípios de Ouro Branco, Santana do Seridó, Jardim do Serido, Parelhas,
Carnaúba dos Dantas, Acari, Currais Novos, Campo Redondo, Lajes Pintadas,
São Tomé, Estado do Rio Grande do Norte.**

Permissão Federal de Pesquisa (Iphan): Portaria nº 66, de 11 de novembro de 2022

Anexo V – Item 17 - Processo nº 01450.004504/2022-87

EXECUÇÃO

ZANETTINI ARQUEOLOGIA S/S LTDA.

Endereço: Avenida Valdemar Ferreira, 526, Butantã, São Paulo, SP, CEP 05501-000

Telefones/Fax: (11) 3034-1946 e 3034-1446

Responsabilidade Científica: Dr. Paulo Eduardo Zanettini

E-mail: diretoria@zanettiniarqueologia.com.br

EMPREENDEDOR (ENDOSSO FINANCEIRO)

VENTOS DE SANTA BERTILLA ENERGIAS RENOVÁVEIS S.A.

CNPJ: 42.740.786/0001-23

Endereço: Rod Doutor Mendel Steinbruch, Nº 10.800, Sala 387, Distrito Industrial, Maracanaú,
CE, CEP 61.939-906

Telefone: (85) 40060501

Representante: Almerinda Benevides Leite Barbosa Oliveria (CPF: 314.388.903-97)

E-mail: fiscal.eolicas@casadosventos.com.br

ENDOSSO INSTITUCIONAL

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE – UERN / Faculdade de Filosofia e
Ciências Sociais – FAFIC / Departamento de História - DHI / Laboratório de Arqueologia o Homem
Potiguar – LAHP

Endereço: Campus Universitário Central, BR 110, KM 46, Rua Prof. Antonio Campos S/N, Bairro:
Costa e Silva, Mossoró, RN, CEP 59.633-010

Telefone: (84) 3315-2142

Responsável: Valdeci dos Santos Júnior – Coordenador do Laboratório de Arqueologia O Homem
Potiguar – LAHP - UERN

**RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DE POTENCIAL DE IMPACTO AO
PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO - RAPIPA**

**LT 500 Kv SE Serra do Tigre Norte – SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II
Municípios de Santa Luzia, São José do Sabugi e Frei Martinho, Estado da Paraíba.
Municípios de Ouro Branco, Santana do Seridó, Jardim do Serido, Parelhas,
Carnaúba dos Dantas, Acari, Currais Novos, Campo Redondo, Lajes Pintadas,
São Tomé, Estado do Rio Grande do Norte.**

Permissão Federal de Pesquisa (Iphan): Portaria nº 66, de 11 de novembro de 2022

Anexo V – Item 17 - Processo nº 01450.004504/2022-87

EQUIPE TÉCNICA

COORDENAÇÃO CIENTÍFICA

Paulo Eduardo Zanettini, Dr. em Arqueologia (Diretor Geral)

GESTÃO DE PROJETOS EM GABINETE

Lucas de Paula Souza Troncoso, Dr. em Arqueologia

Juliana Freitas, Ms. em Arqueologia (Doutoranda em Arqueologia)

COORDENAÇÃO DE CAMPO

Murilo Muritiba Araújo (Bacharel em Arqueologia, Coordenador de Campo)

EQUIPE DE CAMPO (em ordem alfabética)

Renata Estevam da Silva (Mestre em Arqueologia)

Rômulo Timóteo Macêdo Barbosa (Bacharel em Arqueologia)

EQUIPE DE GABINETE (em ordem alfabética)

Ariane Couto Costa (Licenciada em Letras, Esp. em Gestão de Bens Culturais, Mestra em Antropologia Social)

Bibiana Santos Domingues (Historiadora e Técnica em Arqueologia)

Devanir José de Oliveira Jr. (Historiador e Mestrando em Arqueologia)

Guilherme Salvador Alarsa (Historiador e Mestrando em Arqueologia)

Ingrend Guimarães Cornaquini (Bacharel em Arqueologia)

Melina Pissolato Moreira (Historiadora e Mestra em Arqueologia)

EQUIPE DE LABORATÓRIO (em ordem alfabética)

Matilde Alexandre Alves Barros (Historiadora e Esp. em Arqueologia, Supervisora do laboratório)

EQUIPE DE APOIO

Aurélia Decot Galgano (Analista Financeira); Daniele C. Santana (Assistente de Produção Gráfica); Diego Henrique dos Santos (Aux. de Serviços Gerais); Gabriela R. Farias (Arquiteta e Gestora Ambiental); Gelmar Marcelo Fernandes (Coordenador Financeiro); Larissa M. Ferreira da Costa (Assistente de Produção Gráfica); Larissa M. Panassol (Estagiária); Susan Campos da Silva (Assistente de Produção Gráfica).

**RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DE POTENCIAL DE IMPACTO AO
PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO - RAPIPA**

**LT 500 Kv SE Serra do Tigre Norte – SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II
Municípios de Santa Luzia, São José do Sabugi e Frei Martinho, Estado da Paraíba.
Municípios de Ouro Branco, Santana do Seridó, Jardim do Serido, Parelhas,
Carnaúba dos Dantas, Acari, Currais Novos, Campo Redondo, Lajes Pintadas,
São Tomé, Estado do Rio Grande do Norte.**

Permissão Federal de Pesquisa (Iphan): Portaria nº 66, de 11 de novembro de 2022

Anexo V – Item 17 - Processo nº 01450.004504/2022-87

QUADRO SÍNTESE

Projeto	Avaliação de Potencial de Impacto ao Patrimônio Arqueológico da LT 500 Kv SE Serra do Tigre Norte – SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II
Portaria de Pesquisa	Permissão Federal de Pesquisa (Iphan): Portaria nº 66, de 11 de novembro de 2022 Anexo V – Item 17 - Processo nº 01450.004504/2022-87
Apoio Institucional	Laboratório de Arqueologia o Homem Potiguar – LAHP – Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN
Fase de Licenciamento	Atendimento à condicionante de Licença Prévia (LP)
Objetivo do Relatório	Este relatório apresenta as ações e resultados alcançados no âmbito da Avaliação de Potencial de Impacto ao Patrimônio Arqueológico da LT 500 Kv SE Serra do Tigre Norte – SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II, empreendimento circunscrito aos municípios de Santa Luzia, São José do Sabugi e Frei Martinho, Estado da Paraíba, e municípios de Ouro Branco, Santana do Seridó, Jardim do Serido, Parelhas, Carnaúba dos Dantas, Acari, Currais Novos, Campo Redondo, Lajes Pintadas, São Tomé, Estado do Rio Grande do Norte, indicando as recomendações julgadas cabíveis a serem adotadas diante do patrimônio arqueológico evidenciado, objetivando a sua salvaguarda.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	9
2. LOCALIZAÇÃO E DELIMITAÇÃO DA ÁREA ALVO DE PESQUISA	11
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS ADOTADOS.....	20
3.1. Levantamento bibliográfico e de fontes documentais.....	20
3.2. Caracterização sumária da área, universo e esforço amostral envolvido	20
4. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES E RESULTADOS OBTIDOS NA ADA/AID DO EMPREENDIMENTO.....	23
4.1. Aspectos fisiográficos da área investigada	23
4.2. Atividades realizadas	39
4.3. Quantificação, localização, delimitação georreferenciada e caracterização do patrimônio arqueológico presente na ADA/AID/AII do empreendimento.....	47
5. PROCEDIMENTOS DE CONSERVAÇÃO DOS BENS ARQUEOLÓGICOS MÓVEIS	93
6. AVALIAÇÃO DE POTENCIAL DE IMPACTO AO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO NA ADA DO EMPREENDIMENTO	94
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES.....	98
BIBLIOGRAFIA.....	102

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Fichas de Cadastro de Sítios Arqueológicos (CNSA/Iphan) ([Arquivos abertos disponíveis para download](#))

Anexo 2. Carta de anuência do arqueólogo coordenador de campo

Anexo 3. Ofício assinado pelo responsável legal pelo empreendimento, manifestando ciência do conteúdo deste documento, de acordo com as diretrizes exaradas pelo Ofício nº58/2018/CNA/DEPAM/IPHAN

Anexo 4. *Shapefiles* das áreas de influência do empreendimento e atividades realizadas ([Arquivos abertos disponíveis para download](#))

Anexo 5. *Shapefiles* do patrimônio identificado e das atividades realizadas ([Arquivos abertos disponíveis para download](#))

LISTA DE PRANCHAS

Prancha 1. Linha de Transmissão 500 kV Serra do Tigre - Panorama da paisagem

Prancha 2. Atividades realizadas na presente etapa de Avaliação de Potencial de Impacto

Prancha 3. Sítio Arqueológico Carnaúba dos Dantas

Prancha 4. Sítio Arqueológico Lagoa das Pedras

Prancha 5. Sítio Arqueológico Riacho das Pinturas II
Prancha 6. Sítio Arqueológico Rio das Cobras
Prancha 7. Ocorrências Arqueológicas Isoladas
Prancha 8. Ocorrências Arqueológicas Isoladas
Prancha 9. Sítios Históricos de Interesse Arqueológico
Prancha 10. Sítios Históricos de Interesse Arqueológico

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização do empreendimento..... 11
Figura 2. Indicação da ADA e AID do empreendimento..... 18
Figura 3. Formações geológicas e estratigrafia correspondente identificadas para a região do Seridó 25
Figura 4. Mapa Geológico..... 26
Figura 5. Mapa Hidrogeológico..... 28
Figura 6. Mapa Geomorfológico 29
Figura 7. Mapa Declividade 30
Figura 8. Patrimônio espeleológico cadastrado junto à All do empreendimento 31
Figura 9. Mapa Hidrográfico 34
Figura 10. Mapa Hidrográfico 35
Figura 11. Mapeamento da rede de drenagem sobre imagem de satélite..... 36
Figura 12. Caracterização da cobertura vegetal na área do empreendimento 38
Figura 13. Setores de Investigação - Caminhamentos 42
Figura 14. Localização dos sítios arqueológicos em relação aos setores de investigação 43
Figura 15. Sítios arqueológicos identificados 49
Figura 16. Ocorrências arqueológicas identificadas..... 49
Figura 17. Sítios históricos de interesse arqueológico identificados 50
Figura 18. Atividades realizadas..... 52
Figura 19. Atividades realizadas..... 55
Figura 20. Atividades realizadas..... 58
Figura 21. Atividades realizadas - Caminhamento 62
Figura 22. Distância do sítio Riacho das Pinturas II em relação ao empreendimento..... 63
Figura 23. Atividades realizadas – OC01 66
Figura 24. Atividades realizadas – OC02 68
Figura 25. Atividades realizadas – OC03 70
Figura 26. Atividades realizadas - 04 71
Figura 27. Atividades realizadas – OC05 73
Figura 28. Atividades realizadas – OC06 75
Figura 29. Atividades realizadas –OC07 77
Figura 30. Atividades realizadas – OC08 78
Figura 31. Atividades realizadas – SHIA 01 83
Figura 32. Atividades realizadas – SHIA 02 84

Figura 33. Atividades realizadas – SHIA 03	85
Figura 34. Atividades realizadas – SHIA 04	86
Figura 35. Atividades realizadas – SHIA 05	87
Figura 36. Atividades realizadas – SHIA 06	88
Figura 37. Atividades realizadas – SHIA 07	89
Figura 38. Atividades realizadas – SHIA 08	90
Figura 39. Esquema geral indicando diferentes escalas antrópicas de impacto ao patrimônio arqueológico. No primeiro nível situam-se as atividades relacionadas aos processos culturais de formação do registro arqueológico (modelo adaptado de Sánchez, 2006: 127).....	94
Figura 40. Potencialidade arqueológica verificada ao longo do traçado do empreendimento.....	100

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Coordenadas UTM de referência dos vértices do empreendimento	12
Tabela 2. Coordenadas UTM de referência das subestações.....	14
Tabela 3. Coordenadas UTM de referência da ADA do empreendimento	14
Tabela 4. Coordenadas UTM de referência da AID do empreendimento	16
Tabela 5. Cavidades rochosas identificadas na AII do empreendimento (CANIE-CECAV, 2022).....	30
Tabela 6. Geossítios cadastrados pela CPRM junto à AII do empreendimento (Adaptado de NASCIMENTO e VALENÇA, 2011).....	31
Tabela 7. Quadro geral das atividades realizadas e patrimônio identificado	40
Tabela 8. Coordenadas UTM de referência dos Setores de Investigação	40
Tabela 9. Patrimônio identificado na área de influência do empreendimento	47
Tabela 10. Caracterização dos impactos ao patrimônio arqueológico (baseado em Erickson, 1994 apud Sanchez, 2006).....	95
Tabela 11. Avaliação dos Impactos	96

1. INTRODUÇÃO

Vimos, pelo presente, submeter a este IPHAN o **Relatório de Avaliação de Potencial de Impacto ao Patrimônio Arqueológico**, relacionado ao licenciamento ambiental do seguinte empreendimento: **LT 500 Kv SE Serra do Tigre Norte - SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II**, a ser instalado nos municípios de Santa Luzia, São José do Sabugi e Frei Martinho, no Estado da Paraíba, e nos municípios de Ouro Branco, Santana do Seridó, Jardim do Seridó, Parelhas, Carnaúba dos Dantas, Acari, Currais Novos, Campo Redondo, Lajes Pintadas e São Tomé, no estado do Rio Grande do Norte, sob responsabilidade da Ventos de Santa Bertilla Energias Renováveis S.A.

Trata-se de uma linha de transmissão com tensão de 500 kV, e seccionadora, distribuída em dois trechos de extensão total de 137,99 km, interligada às subestações do Complexo Eólico Serra dos Tigres, e ao Sistema Interligado Nacional (“SIN”) na Subestação Santa Luzia II, no município de Santa Luzia, estado da Paraíba. Devido suas características, este empreendimento foi enquadrado como **Nível IV** para o licenciamento de seu componente cultural, conforme o Termo de Referência Específico nº 49/2022 / CNL/GAB PRESI (Documento SEI IPHAN [3939537](#)).

Os levantamentos em campo se deram a partir da execução de procedimentos prospectivos de cunho extensivo, os quais foram efetivados com base em uma abordagem amostral probabilística, marcada pela realização de caminhamentos e inspeção visual nos terrenos de porções específicas dos compartimentos ambientais verificados ao longo do traçado projetado para a linha de transmissão.

Os esforços levados a cabo conduziram à identificação de três novos **(3) sítios arqueológicos**, oito **(8) ocorrências isoladas** e oito **(8) sítios históricos de interesse arqueológico**, incidentes nas áreas de influência do empreendimento. Além desse quadro, cabe apontar que foi constatada a incidência do sítio arqueológico Riacho das Pinturas II, proveniente de pesquisas acadêmicas na região (ALENCAR et al 2020). O patrimônio em questão remete ao uso e ocupação dessa porção específica desses territórios avaliados por populações humanas tanto em um cenário pré-colonial de ocupação, como também resultante do quadro histórico de ocupação regional.

Todas as ações desenvolvidas no bojo desta etapa de estudo contaram com a devida permissão federal de pesquisa, conforme consta da Portaria nº 66, de 11 de novembro de 2022. Anexo V – Item 17 - Processo nº 01450.004504/2022-87 (Documento SEI IPHAN [3982853](#)).

Ainda fazemos constar, na forma de anexo, ofício assinado pelo responsável legal pelo empreendimento, manifestando ciência do conteúdo deste documento, de acordo com as diretrizes exaradas pelo Ofício nº 58/2018/ CNA/DEPAM-IPHAN (**Anexo 3**).

2. LOCALIZAÇÃO E DELIMITAÇÃO DA ÁREA ALVO DE PESQUISA

O empreendimento alvo de estudos será instalado entre os estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba, abrangendo porção significativa da região conhecida como Seridó (Figura 1).

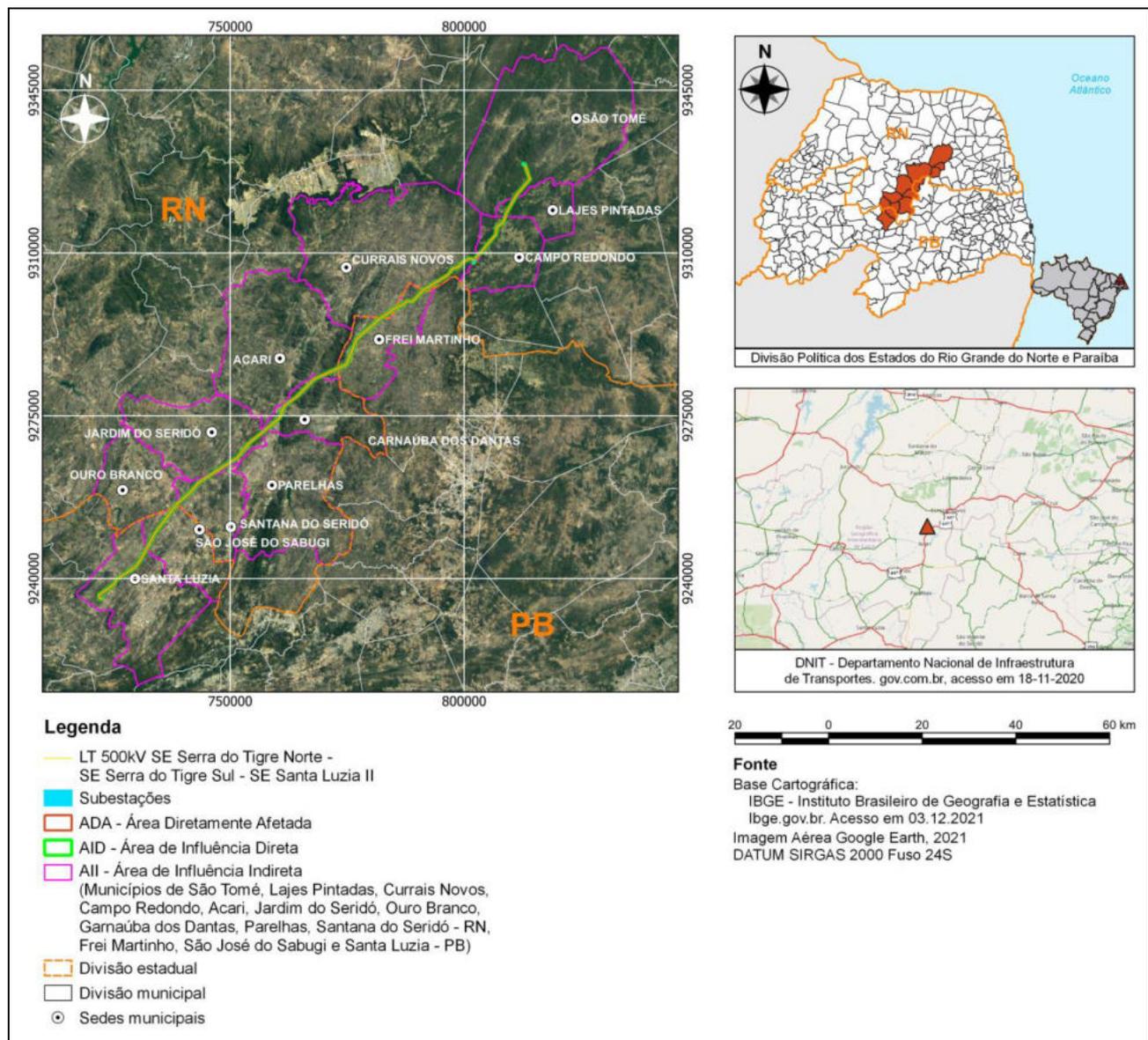


Figura 1. Localização do empreendimento

A linha de transmissão alvo de estudos, uma vez construída, possibilitará o transporte da energia elétrica produzida pelos aerogeradores que integrarão os parques eólicos da Serra do Tigre.

Para o escoamento da energia elétrica, está prevista a instalação de duas Linhas de Transmissão, com extensão total de 142 km, interligando as duas subestações do complexo eólico e ao Sistema Interligado Nacional (“SIN”) na Subestação Santa Luzia II, no município de Santa Luzia estado da Paraíba. Ainda não foi realizada nenhuma interação com IPHAN para licenciamento desta Linha de Transmissão. No Estado da Paraíba haverá, na chegada da Linha de Transmissão, uma *bay* de Conexão junto à subestação indicada.

A **Tabela 1**, abaixo, indica as coordenadas de referência dos vértices relacionados ao traçado do empreendimento, e a **Tabela 2** traz as coordenadas de referência das subestações a serem construídas para o escoamento da energia elétrica produzida pelos parques eólicos acima indicados.

Tabela 1. Coordenadas UTM de referência dos vértices do empreendimento

LT 500 Kv SE Serra do Tigre Norte - SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II	
Vértice	Coordenadas UTM (<i>Datum</i> SIRGAS 2000)
SE STN	24M 812907 9329013
V1	24M 813028 9328947
V2	24M 814042 9325822
V3	24M 811220 9322476
V4	24M 809125 9318725
V5	24M 808345 9316510
V6	24M 807096 9315709
V7	24M 806752 9313885
V8	24M 804663 9311470
V9	24M 803515 9309970
V10	24M 802741 9309327
V11	24M 802152 9308252
SE STS	24M 802139 9308142
V7	24M 796528 9305245
V6	24M 797583 9306631
V5	24M 798889 9306991
V4	24M 799587 9307964
V3	24M 801148 9308810

LT 500 Kv SE Serra do Tigre Norte - SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II	
Vértice	Coordenadas UTM (<i>Datum</i> SIRGAS 2000)
V2	24M 801835 9308660
V1	24M 802120 9308288
SE STS	24M 802114 9308198
V15	24M 777001 9291442
V14	24M 782107 9295976
V13	24M 783596 9296934
V12	24M 784617 9297794
V11	24M 786944 9298860
V10	24M 787671 9299573
V9	24M 789117 9299620
V8	24M 791145 9301914
V23	24M 743303 9260641
V22	24M 751608 9265990
V21	24M 753800 9268878
V20	24M 760545 9274469
V19	24M 761599 9277155
V18	24M 764252 9279081
V17	24M 767948 9282831
V16	24M 774941 9286053
V31	24M 722013 9236483
V30	24M 725178 9238695
V29	24M 725674 9239784
V28	24M 729657 9242351
V27	24M 730697 9243700
V26	24M 734063 9249937
V25	24M 738729 9256115
V24	24M 741335 9258337
SE SL2	24M 722527 9235586
V33	24M 722436 9235578
V32	24M 722070 9235757

Tabela 2. Coordenadas UTM de referência das subestações

LT 500 Kv SE Serra do Tigre Norte - SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II	
Coordenadas UTM (<i>Datum</i> SIRGAS 2000)	
Subestação STN	
	24M 812875 9329106
	24M 812860 9329080
	24M 812952 9329030
	24M 812904 9328943
	24M 812639 9329087
	24M 812687 9329175
	24M 812734 9329150
	24M 812748 9329176
Subestação STS	
	24M 802181 9308232
	24M 802153 9307923
	24M 802123 9307926
	24M 802120 9307890
	24M 802049 9307897
	24M 802052 9307933
	24M 802023 9307935
	24M 802036 9308076
	24M 802065 9308073
	24M 802081 9308242

Em prosseguimento, apresentamos ainda as áreas de influência do empreendimento, para fins dos estudos arqueológicos voltados ao seu licenciamento.

A **Área Diretamente Afetada (ADA)** compreende 60 metros correspondentes à largura da faixa de servidão, portanto, 30 m para cada lado do eixo do traçado projetado.

Tabela 3. Coordenadas UTM de referência da ADA do empreendimento

LT 500 Kv SE Serra do Tigre Norte - SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II			
Coordenadas UTM (<i>Datum</i> SIRGAS 2000)			
24M 812920 9328972	24M 799607 9307940	24M 722099 9235776	24M 789103 9299650

LT 500 Kv SE Serra do Tigre Norte - SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II			
Coordenadas UTM (<i>Datum</i> SIRGAS 2000)			
24M 812948 9329024	24M 798907 9306965	24M 722442 9235608	24M 791125 9301937
24M 813053 9328968	24M 797601 9306605	24M 722525 9235616	24M 796507 9305268
24M 814075 9325816	24M 796548 9305223	24M 722530 9235556	24M 797565 9306657
24M 811244 9322459	24M 791164 9301891	24M 722430 9235547	24M 798870 9307017
24M 809152 9318712	24M 789131 9299591	24M 722042 9235737	24M 799566 9307987
24M 808369 9316490	24M 787684 9299543	24M 721982 9236498	24M 801144 9308842
24M 807123 9315690	24M 786962 9298834	24M 725154 9238715	24M 801852 9308687
24M 806780 9313871	24M 784633 9297769	24M 725650 9239804	24M 802146 9308303
24M 804687 9311452	24M 783614 9296910	24M 729637 9242374	24M 802717 9309347
24M 803537 9309949	24M 782125 9295952	24M 730671 9243717	24M 803493 9309991
24M 802765 9309308	24M 777026 9291425	24M 734037 9249953	24M 804640 9311489
24M 802181 9308242	24M 774965 9286031	24M 738707 9256135	24M 806724 9313898
24M 802180 9308232	24M 767966 9282806	24M 741314 9258359	24M 807069 9315727
24M 802181 9308232	24M 764272 9279058	24M 743283 9260664	24M 808320 9316529
24M 802153 9307923	24M 761624 9277136	24M 751587 9266013	24M 809097 9318737
24M 802123 9307926	24M 760570 9274451	24M 753778 9268899	24M 811195 9322494
24M 802120 9307890	24M 753822 9268857	24M 760520 9274487	24M 814008 9325829
24M 802049 9307897	24M 751629 9265968	24M 761575 9277174	24M 813003 9328926
24M 802052 9307933	24M 743322 9260618	24M 764232 9279104	24M 812904 9328943
24M 802023 9307935	24M 741356 9258316	24M 767930 9282856	24M 812639 9329087
24M 802036 9308076	24M 738751 9256094	24M 774917 9286075	24M 812687 9329175
24M 802065 9308073	24M 734088 9249921	24M 776975 9291460	24M 812734 9329150
24M 802081 9308242	24M 730722 9243684	24M 782088 9296000	24M 812748 9329176
24M 802087 9308241	24M 729678 9242329	24M 783578 9296959	24M 812875 9329106
24M 802089 9308279	24M 725698 9239763	24M 784600 9297820	24M 812860 9329080
24M 801818 9308633	24M 725202 9238675	24M 786927 9298885	24M 812952 9329030
24M 801153 9308779	24M 722045 9236468	24M 787659 9299602	

A **Área de Influência Direta (AID)** foi definida como a área geográfica diretamente afetada pelos impactos decorrentes do empreendimento e corresponde a 250 metros a partir de cada lado do eixo da Linha de Transmissão. A tabela abaixo traz a relação das coordenadas de referência.

Tabela 4. Coordenadas UTM de referência da AID do empreendimento

LT 500 Kv SE Serra do Tigre Norte - SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II			
Coordenadas UTM (<i>Datum</i> SIRGAS 2000)			
24M 812892 9328844	24M 801923 9307945	24M 729753 9242262	24M 767859 9282926
24M 812856 9328855	24M 801936 9308085	24M 729748 9242257	24M 767873 9282937
24M 812592 9329000	24M 801945 9308117	24M 729743 9242253	24M 767889 9282946
24M 812545 9329056	24M 801972 9308153	24M 729738 9242249	24M 774838 9286149
24M 812552 9329135	24M 801982 9308255	24M 729732 9242245	24M 776882 9291496
24M 812600 9329223	24M 801761 9308543	24M 725777 9239695	24M 776891 9291514
24M 812643 9329265	24M 801168 9308673	24M 725293 9238634	24M 776909 9291535
24M 812716 9329270	24M 799675 9307863	24M 725279 9238611	24M 782030 9296081
24M 812757 9329275	24M 798988 9306906	24M 725259 9238593	24M 783519 9297039
24M 812796 9329263	24M 798964 9306883	24M 722149 9236419	24M 784547 9297905
24M 812923 9329194	24M 798933 9306868	24M 722194 9235841	24M 786870 9298968
24M 812953 9329169	24M 797660 9306517	24M 722461 9235710	24M 787589 9299673
24M 812971 9329134	24M 796628 9305162	24M 722516 9235715	24M 787616 9299693
24M 813000 9329118	24M 796615 9305149	24M 722597 9235685	24M 787655 9299702
24M 813015 9329108	24M 796601 9305138	24M 722624 9235624	24M 789057 9299749
24M 813028 9329095	24M 791230 9301814	24M 722629 9235564	24M 791059 9302012
24M 813101 9329055	24M 789206 9299525	24M 722604 9235489	24M 796439 9305343
24M 813132 9329029	24M 789174 9299500	24M 722538 9235456	24M 797486 9306718
24M 813148 9328998	24M 789135 9299491	24M 722439 9235448	24M 797509 9306740
24M 814170 9325846	24M 787726 9299444	24M 722412 9235449	24M 797539 9306753
24M 814173 9325793	24M 787015 9298750	24M 722386 9235457	24M 798810 9307104
24M 814156 9325756	24M 784687 9297684	24M 721998 9235648	24M 799485 9308045
24M 811327 9322402	24M 783673 9296830	24M 721961 9235678	24M 799498 9308059
24M 809244 9318671	24M 782185 9295872	24M 721942 9235730	24M 799519 9308075
24M 808464 9316457	24M 777111 9291366	24M 721882 9236490	24M 801096 9308930
24M 808448 9316428	24M 775058 9285995	24M 721890 9236537	24M 801133 9308942
24M 808423 9316406	24M 775038 9285963	24M 721925 9236580	24M 801165 9308940
24M 807214 9315630	24M 775007 9285940	24M 725074 9238781	24M 801874 9308784
24M 806878 9313853	24M 768024 9282722	24M 725559 9239845	24M 801909 9308769
24M 806870 9313828	24M 764339 9278984	24M 725573 9239867	24M 801932 9308747
24M 806855 9313806	24M 761707 9277072	24M 725596 9239888	24M 802132 9308486
24M 804764 9311388	24M 760663 9274414	24M 729568 9242448	24M 802630 9309395

LT 500 Kv SE Serra do Tigre Norte - SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II			
Coordenadas UTM (<i>Datum</i> SIRGAS 2000)			
24M 803609 9309880	24M 760651 9274392	24M 730587 9243771	24M 802640 9309410
24M 802843 9309243	24M 760634 9274374	24M 733954 9250009	24M 802654 9309423
24M 802280 9308215	24M 753894 9268787	24M 738634 9256204	24M 803421 9310061
24M 802252 9307914	24M 751708 9265908	24M 741243 9258430	24M 804564 9311555
24M 802238 9307870	24M 751697 9265895	24M 743219 9260741	24M 806631 9313943
24M 802205 9307838	24M 751683 9265884	24M 751518 9266087	24M 806971 9315746
24M 802164 9307801	24M 743389 9260542	24M 753706 9268968	24M 806986 9315783
24M 802110 9307791	24M 741429 9258247	24M 760436 9274548	24M 807015 9315811
24M 802040 9307797	24M 738824 9256025	24M 761482 9277211	24M 808237 9316595
24M 801986 9307819	24M 734172 9249866	24M 761494 9277233	24M 809008 9318781
24M 801955 9307862	24M 730807 9243632	24M 761516 9277255	24M 811111 9322548
24M 801932 9307893	24M 729757 9242268	24M 764167 9279180	24M 813896 9325851
			24M 812924 9328845

A **Figura 2**, abaixo indicada, ilustra as áreas de influência (ADA e AID) da **LT 500 Kv SE Serra do Tigre Norte - SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II**.

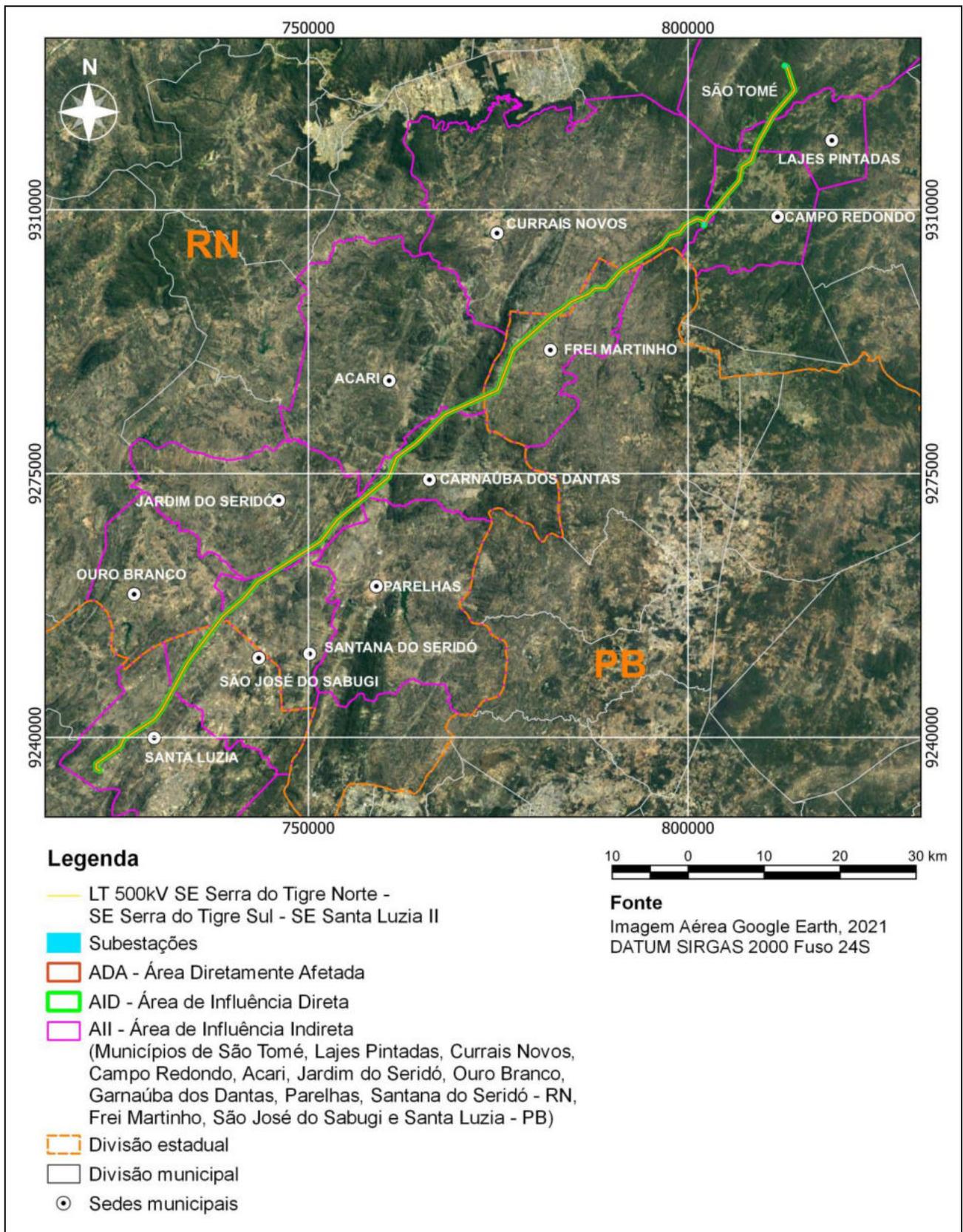


Figura 2. Indicação da ADA e AID do empreendimento

Por sua vez, a **Área de Influência Indireta (AII)** é aquela na qual os impactos e efeitos decorrentes do empreendimento são considerados menos significativos do que na ADA e AID, sendo o objetivo propiciar a avaliação em caráter regional, compreendendo a área inserida nos limites municipais de inserção do empreendimento, no caso, os municípios de Santa Luzia, São José do Sabugi e Frei Martinho (Paraíba), além dos municípios de Ouro Branco, Santana do Seridó, Jardim do Seridó, Parelhas, Carnaúba dos Dantas, Acari, Currais Novos, Campo Redondo, Lajes Pintadas e São Tomé (Rio Grande do Norte).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS ADOTADOS

Os seguintes procedimentos e estratégias foram utilizados para caracterizar a área alvo do empreendimento, objetivando avaliar o potencial de impacto do mesmo frente ao patrimônio arqueológico identificado nas áreas de influência da linha de transmissão.

3.1. Levantamento bibliográfico e de fontes documentais

Em momento antecedente aos trabalhos de campo, ainda na fase de elaboração do projeto, promoveu-se o levantamento bibliográfico, com o propósito de estabelecer o nível do conhecimento arqueológico sobre a região em tela, assim como foram levantadas informações sobre a história e ocupação humana da área a ela circunscrita. Para tanto, foram consultadas sínteses gerais sobre a arqueologia e história regional, as quais forneceram referências sobre a área em estudo (ver Bibliografia de Referência, apresentada ao final deste relatório).

Esses levantamentos contemplaram também os dados referentes a sítios registrados no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) e no Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão (SICG), como outros descritos em fontes secundárias, notadamente em relatórios técnicos desenvolvidos a respeito da região em apreço.

Nesse sentido, o conjunto de informações e dados compilados embasaram os levantamentos sistemáticos executados nesta etapa de pesquisa, direcionando a atenção da equipe de profissionais em campo e contribuindo para a leitura da paisagem local, a partir da investigação amostral dos terrenos interceptados pela faixa de ADA do empreendimento, que poderiam ter sido ocupados / utilizados/ apropriados por diferentes populações humanas ao longo do tempo.

3.2. Caracterização sumária da área, universo e esforço amostral envolvido

Para o desenvolvimento das ações no âmbito desta Avaliação de Potencial de Impacto, nos valem do método de **investigação por amostragem**, entendido como ferramenta

fundamental que permite otimizar o tempo disponível, custos e os esforços empregados na investigação da área alvo de estudos.

As primeiras discussões sobre as vantagens e aplicações do método em Arqueologia remontam a década de 1960, quando arqueólogos ligados à denominada *New Archaeology* começaram a dar ênfase a projetos mais bem definidos do ponto de vista científico que procurassem responder questões específicas sobre o passado. Nessa perspectiva, os problemas deveriam ser encaminhados a partir de uma abordagem regional, e não mais com o estudo de sítios isolados (CLARKE, 1968, 1972, 1977). Para tanto, se mostrou necessário introduzir novas técnicas de prospecção intensiva, acompanhadas de amostragens estatisticamente definidas e análises multivariadas de dados. Esses passaram a ser os elementos chave para a moderna pesquisa de campo.

A utilização de métodos de amostragem tem, certamente, a vantagem de otimizar o tempo disponível, custos e o esforço gasto na investigação. O método de amostragem constitui, de fato, uma das grandes contribuições da Arqueologia Processual à Arqueologia Preventiva. O resultado obtido por meio de sua aplicação permite ao pesquisador produzir generalizações sobre a natureza e variação dos sistemas socioculturais tratados a partir da aplicação de testes matemáticos.

Diferentes comitês e organizações de arqueologia criados ao redor do mundo, e que apresentam entre seus objetivos a definição de critérios metodológicos para pesquisas arqueológicas apontam a importância dos métodos de amostragem. Exemplo disso é o *Committee for the Recovery of Archaeological Remains*, fundado em 1945, nos EUA, que definiu parâmetros para o desenvolvimento de pesquisas arqueológicas em obras de grande extensão (SNYDER *et al.*, 2000: 18; MACMANAMON & WENDORF, 2000: 41). Esse comitê definiu que o objetivo nas pesquisas era resgatar 10% do patrimônio arqueológico, embora reconhecendo que, na maioria dos casos existentes, trabalha-se sistematicamente apenas 1 a 2%, embora alcance 8/10% em alguns países. Robrahn-González (2000) aponta que uma das graves lacunas da pesquisa no Brasil é a falta de uma conceituação metodológica explícita, que defina métodos de amostragem e seleção de sítios a serem escavados.

No âmbito do projeto em epígrafe, foi implantada uma abordagem metodológica fundamentada na realização de varreduras de superfície, no intuito de identificar os vestígios arqueológicos passíveis de impacto com a instalação do empreendimento, a partir da adoção de uma **abordagem probabilística** pautada na recobertura amostral de todos os compartimentos incidentes sobre o eixo que caracteriza a Linha de Transmissão. Com base nessas premissas, a **Avaliação de Potencial de Impacto ao Patrimônio Arqueológico** objetivou, através de amostragens sistemáticas, investigar a área em estudo, estabelecendo a avaliação no terreno, de forma a dar conta do conjunto de variáveis ambientais e compartimentos topográficos ali existentes.

Apresentamos, a seguir, os descritivos das atividades realizadas e os resultados obtidos.

4. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES E RESULTADOS OBTIDOS NA ADA/AID DO EMPREENDIMENTO

4.1. Aspectos fisiográficos da área investigada

O empreendimento em tela está situado sobre a chamada “**região do Seridó**”, abarcando a maioria dos municípios aqui indicados, com notável exceção à porção setentrional do empreendimento, junto aos municípios de Campo Redondo; Lajes Pintadas e São Tomé, estes considerados como integrantes de região denominada como “**Sertão Central**”, também conhecidos como “Vale do Potengi” ou “Agreste do Potengi-Trairi”, uma vez que coincide com as áreas de cabeceira do rio Potengi, importante curso d’água potiguar, em cuja foz se encontra o sítio urbano de Natal (BARBOSA, TENÓRIO & DANTAS, 2017).

Grosso modo, o Seridó corresponde ao alto e médio curso do rio Piranhas-Açú, bem como os seus afluentes, por sua vez abrangendo porção significativa do território potiguar e pequena parcela do território setentrional paraibano. Importante destacarmos que a consolidação do Seridó como região advém de aspectos muito mais históricos do que geográficos ou ambientais, uma vez que correspondia a área de litígio entre as antigas capitania da Paraíba e do Rio Grande, denominadas junto à cartografia lusitana como “Sertão do Seridó” ou “Ribeira do Seridó”, consolidando-se posteriormente como área pecuarista por excelência e sendo repartido entre os territórios das unidades federativas da Paraíba e do Rio Grande do Norte (NASCIMENTO e FERREIRA, 2011; BARBOSA, TENÓRIO & DANTAS, 2017; SANTOS, 2020).

Conforme apontado por Juvandi Santos:

“Seridó é um só. Foi a colonização portuguesa da região que criou uma divisão interestadual que coloca essa imensa região coberta de Caatinga em lados antagônicos: de um lado o Seridó do estado do Rio Grande do Norte, do outro, o Seridó paraibano, subdividido em Seridó Oriental e Ocidental” (SANTOS, 2020: p. 101, grifo nosso)

Apesar de a região do Seridó apresentar alguns dos municípios mais pobres e com menor IDH presentes na região Nordeste, por outro lado se nota uma grande diversidade das atividades econômicas ali realizadas, ilustrando dinamismo que vai muito além da dependência regional sobre determinada *commodities* ou empreendimento em específico. Segundo Nascimento e Ferreira (2011):

“A economia seridoense foi estruturada sobre o tripé composto pela pecuária extensiva, agricultura e mineração, esta última baseada na exploração da scheelita, tantalita, berilo e cassiterita. Mais recentemente novas atividades foram introduzidas e/ou ampliadas, tais como a produção leiteira, a modernização e ampliação da caprina-ovinocultura, a atividade ceramista e o desenvolvimento do setor terciário, com destaque para o comércio e a diversificação de serviços, principalmente o turismo” (NASCIMENTO e FERREIRA, 2011: p. 364).

Identificada a região alvo de estudos, partimos para uma breve caracterização ambiental da área em estudo.

Grosso modo, a área em estudo encontra-se inserido na porção nordeste da Província Geológica Borborema, partindo da classificação proposta por Fernando Almeida. De maneira geral, o quadro geológico da região em estudo é composta por rochas gnáissico-migmatíticas, apresentando unidades geológicas muito antigas, com cerca de 2,2 à 1,1 bilhões de anos, caso este do Complexo Caicó. A Província Borborema também apresenta outra importante faixa de rochas supracrustais, apresentando idade variando entre 640 e 630 M.a., estando englobadas no chamado Grupo Seridó, abarcando rochas cuja gênese encontra-se relacionada com expressivos episódios de plutonismo e cisalhamento litológico. A região conta, ainda, com rochas com gênese geologicamente mais recente, do período Cambriano, estas representadas pelos afloramentos da Suíte Magmática Rio Ceará – Mirim. (ALMEIDA et. al., 1977; SANTOS, 2000; ANGELIM et al, 2006; NASCIMENTO e FERREIRA, 2011).

A figura abaixo apresenta, de forma ilustrativa e concisa, a estratigrafia geológica identificada para a região seridoense.

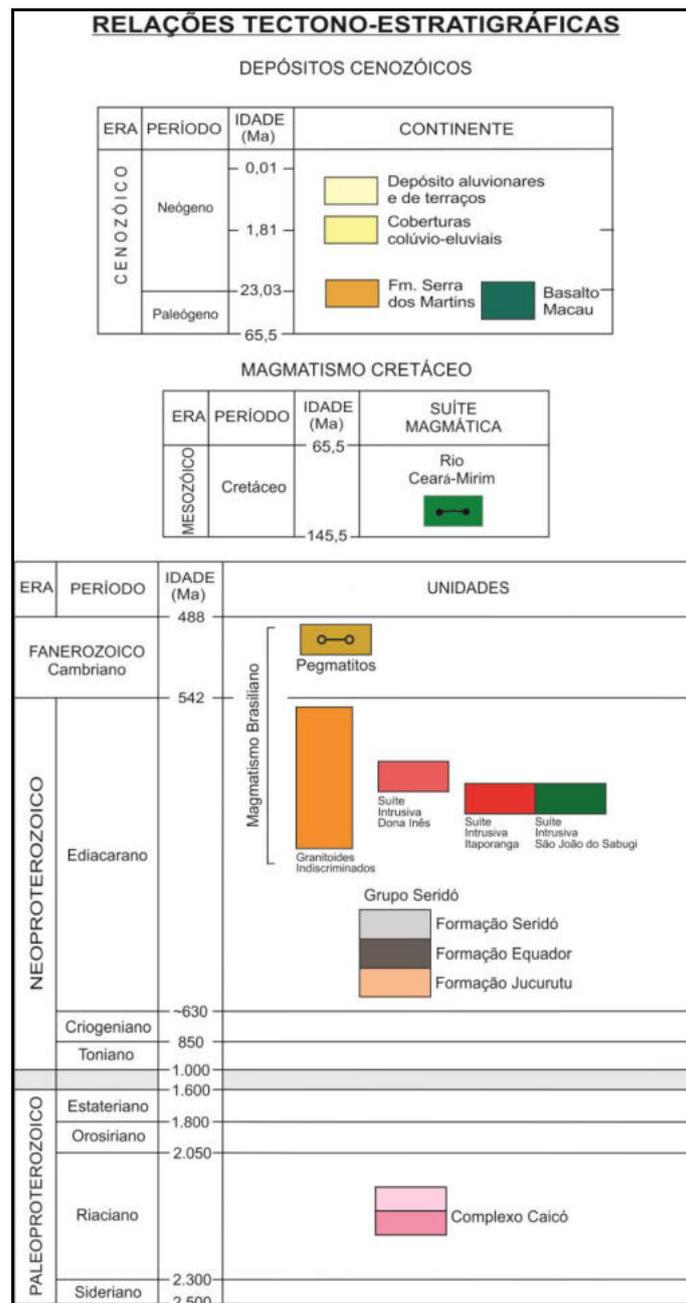


Figura 3. Formações geológicas e estratigrafia correspondente identificadas para a região do Seridó
(Disponível em: <http://geoparque.serido.com.br/wp-content/uploads/2021/05/Coluna-Litoestratigrafica-Geoparque.jpg>)

Quanto à caracterização das formações geológicas acima mencionadas, Angelim *et al* (2006) destacam a presença de duas categorias muito distintas de rochas, sendo a primeira correspondendo às rochas integrantes de embasamentos cristalinos, com idade variando de 2,25 bilhões de anos à 500 milhões de anos, ao passo que a segunda categoria abrangeriam rochas vulcânicas e sedimentares geologicamente mais recentes, estas apresentando menos de 130 milhões de anos de idade.

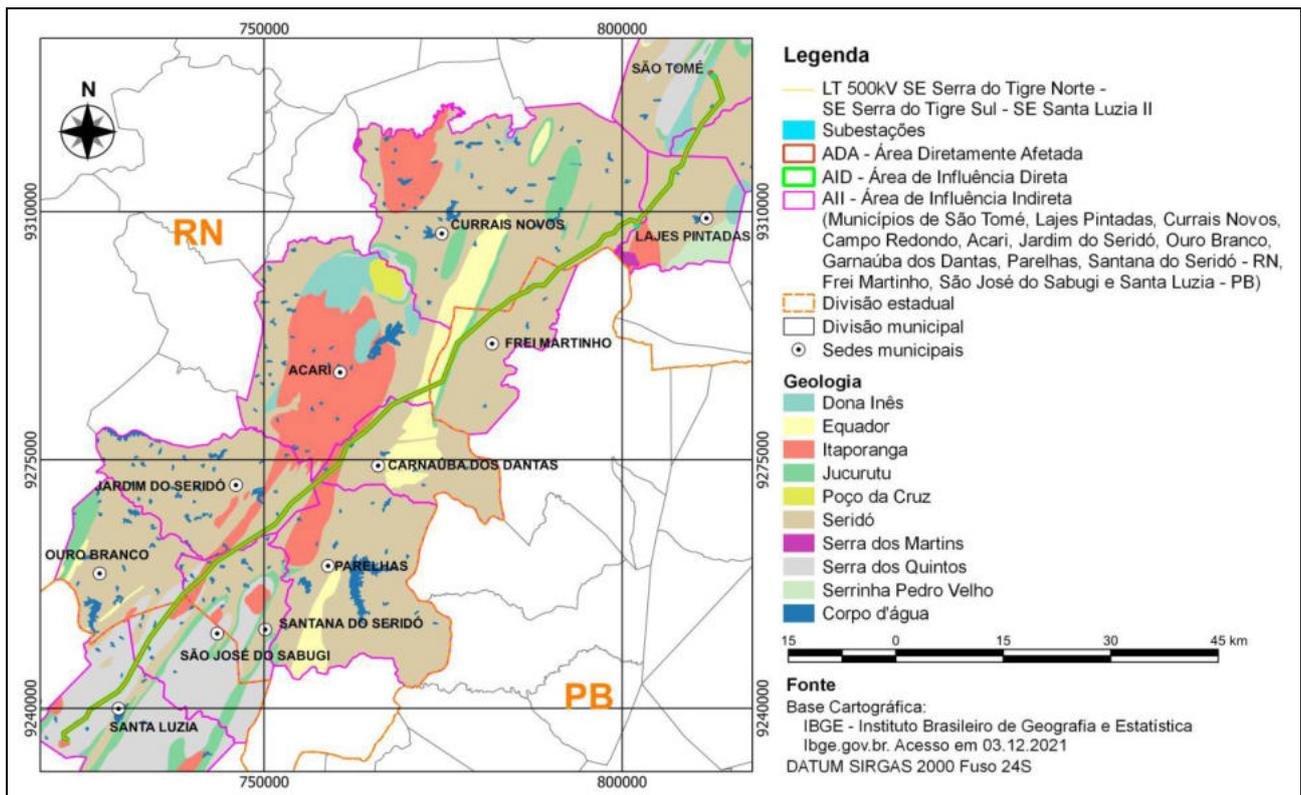


Figura 4. Mapa Geológico

Quanto à composição das formações geológica ilustradas no mapa acima, mapeamentos realizados para o estado do Rio Grande do Norte pelo Serviço Geológico do Brasil (ANGELIM *et al*, 2006 *Apud*. NASCIMENTO e FERREIRA, 2011) apontam a presença dos seguintes minerais:

- Complexo Caicó: presença de duas associações litoestratigráficas: 1) paragneisses; anfibolitos, quartzitos ferríferos, formações ferríferas, gnaisses bandados e migmatitos; 2) ortogneisses tonalíticos-granodioríticos, graníticos, leuco-ortogneisses e rochas graníticas com lentes de rochas anfibolíticas;
- Formação Jucurutu: biotita, epidoto, anfibólio paragneisses, com intercalações de mármore, rochas calcissilicáticas e *skarns*, micaxistos, quartzitos, formações ferríferas;
- Formação Equador: muscovita, quartzitos (por vezes com feldspatos) contendo intercalações de metaconglomerados, rochas calcissilicáticas e micaxistos;

- Formação Seridó: micaxistos feldspáticos ou aluminosos com intercalações de mármore, rochas calcissilicáticas, paragnaisses, rochas metavulcânicas, quartzitos e metaconglomerados;
- Suíte intrusiva São João do Sabugi: rochas plutônicas básicas a intermediárias formadas por gabros, gabronoritos, dioritos, quartzo dioritos, quartzo monzonitos, biotitas, anfibólios e piroxênios;
- Suíte Intrusiva Itaporanga: rochas plutônicas de granulação grossa a média constituída por megacristais de feldspato potássico;
- Suíte Intrusiva Dona Inês: rochas plutônicas de granulação média a fina formadas por biotita e/ou anfibólios monzogranitos a tonalitos;
- Basalto Rio Ceará-Mirim: rochas magmáticas que afloram como diques descontínuos, compostas por diabásios e basaltos;
- Formação Serra do Martins: rochas que ocorrem em chapadas de relevo plano constituídos por arenitos médios, arenitos argilosos e crosta laterítica (com seixos de quartzo);
- Basalto Macau: rochas magmáticas aflorantes em pequenos corpos (*plugs e necks*), constituídas principalmente por basalto e olivina;
- Depósitos Colúvio-Eluviais: sedimentos arenosos e areno-argilosos por vezes constituindo depósitos conglomeráticos, com seixos de quartzo predominantes;
- Depósitos Aluvionares: presença de sedimentos arenosos e argilo-arenosos, com níveis irregulares de cascalhos;

À priori, o quadro geomorfológico da região do Seridó é caracterizado pela presença de três morfoestruturas: o “Planalto da Borborema”, a “Depressão Sertaneja” e “Outras áreas cristalinas elevadas” (SEMARH, 1999). Seguindo a metodologia proposta por Rabelo (2016), a área em estudo encontra-se parcialmente inserida no “Planalto da Borborema”, cujas unidades morfológicas são caracterizadas pela presença de platôs, cristas, vales encaixados e baixas cristas de superfície dissecada, em área que apresenta quadro litológico composto por rochas metamórficas e altitude média de 500 metros acima do nível do mar.

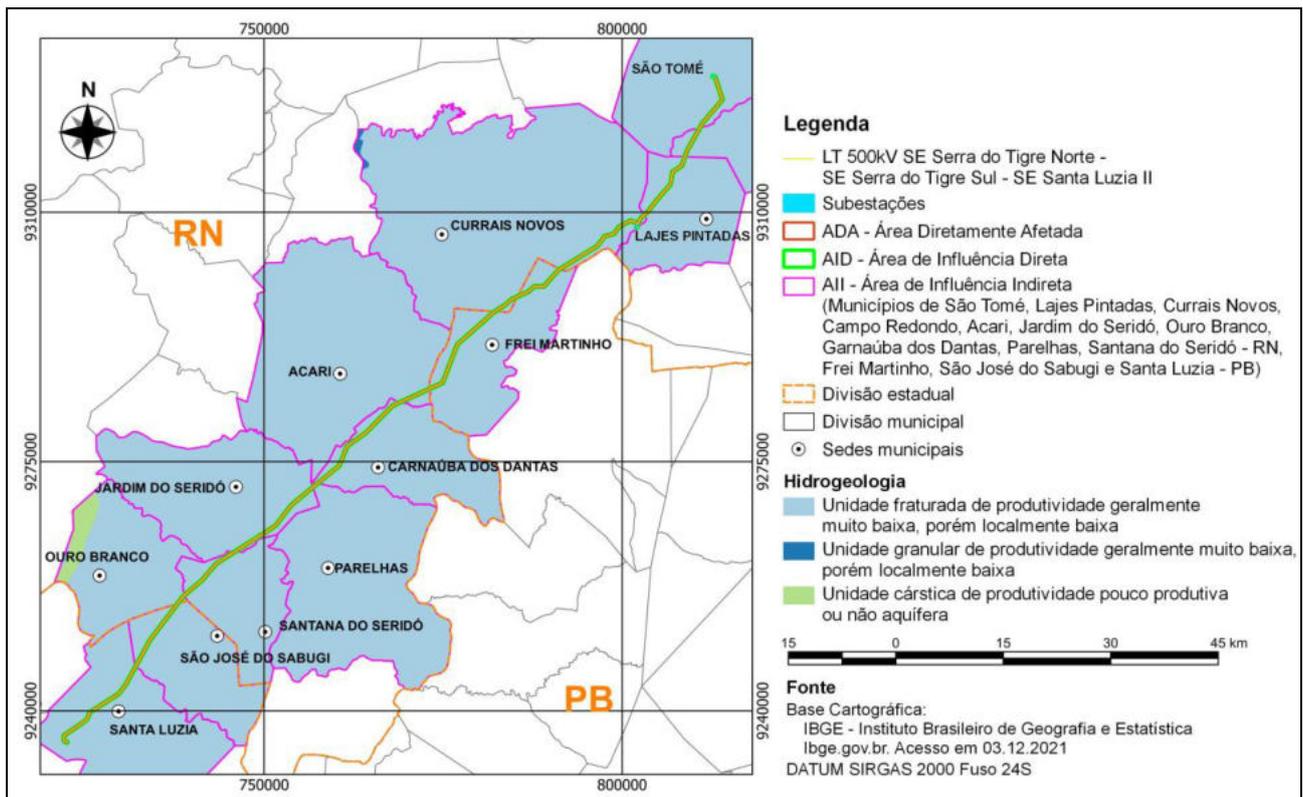


Figura 5. Mapa Hidrogeológico

Uma vez que a área em estudo apresenta quadro geológico de grande antiguidade e composto majoritariamente por rochas cristalinas, não é de se surpreender a baixa produtividade dos poços ali abertos. Dessa forma, a produtividade geohidrológica do local mostra-se pouco produtiva ou não aquífera, com fornecimentos insignificantes de água e abastecimentos restritos ao uso de bombas manuais (BRITO & PAULA, 2019). Aliado a baixa produtividade, a água extraída na região a partir de poços artesanais e/ou artesianos também apresenta salinidade elevada, afetando sua composição e gosto, tornando-se imprópria para consumo humano, de animais e também ineptas para o abastecimento agrícola (RIGEO, 2005).

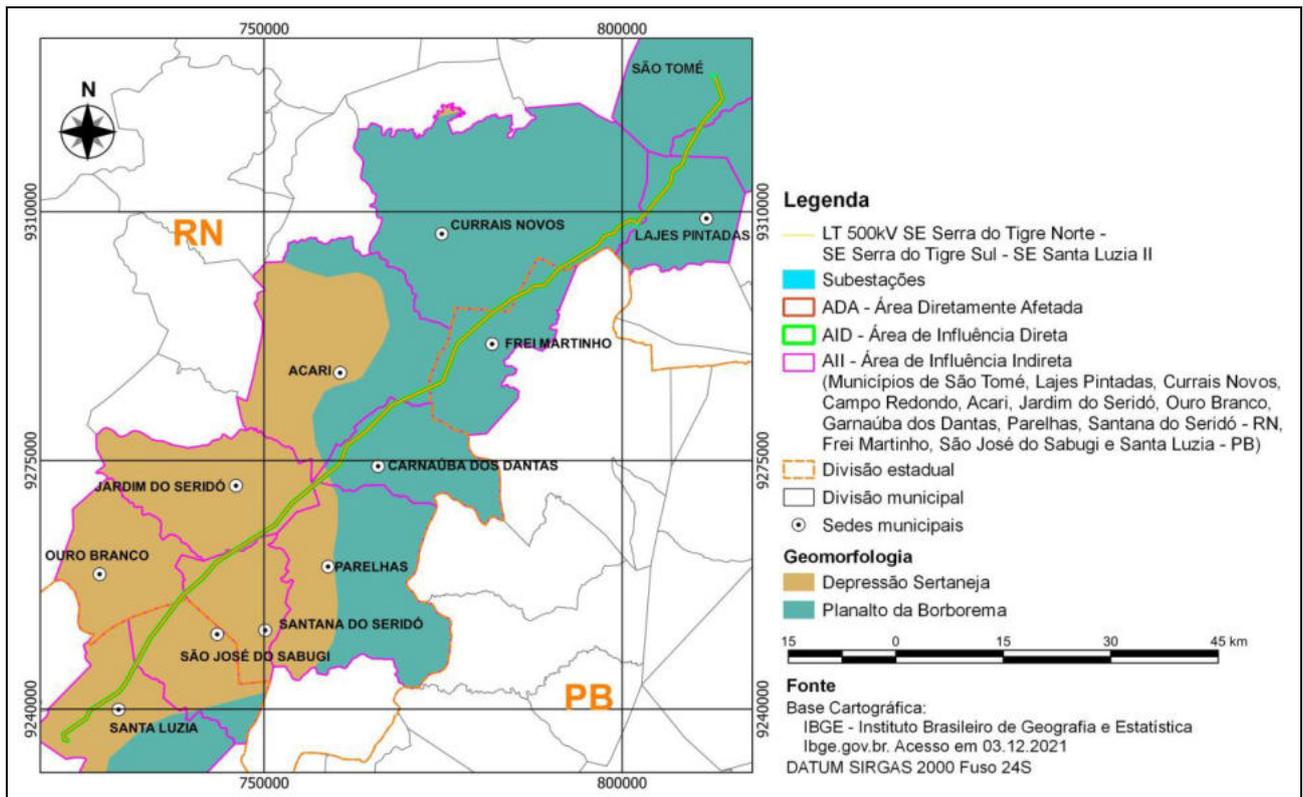


Figura 6. Mapa Geomorfológico

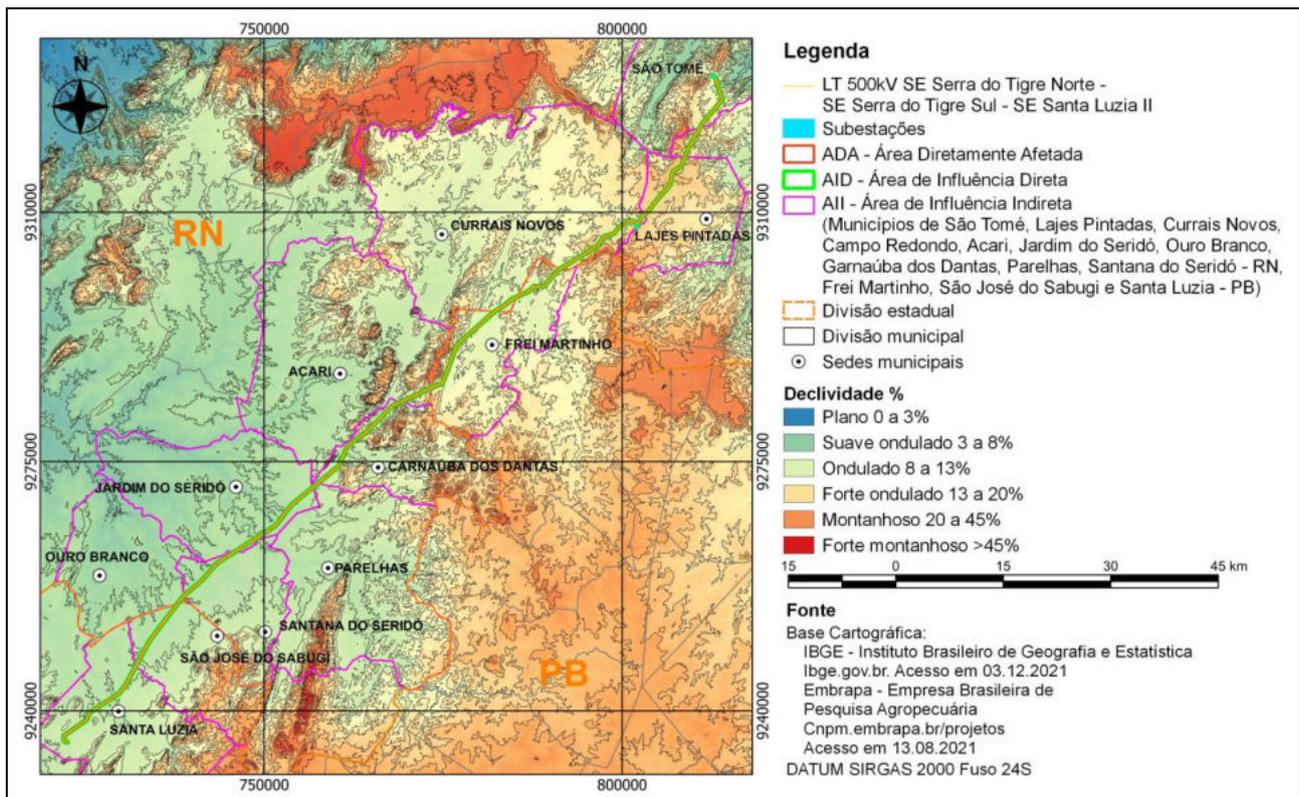


Figura 7. Mapa Declividade

Tabela 5. Cavidades rochosas identificadas na AII do empreendimento (CANIE-CECAV, 2022)

Caverna	Município	UF
Abrigo sobre Rocha Pedra do Chinelo	Parelhas	RN
Abrigo Sob Rocha Pedra do Alexandre (RN00069)	Carnaúba dos Dantas	RN
Abrigo Sob Rocha Casa de Pedra	Carnaúba dos Dantas	RN
Furna da Desilusão (RN00202)	Carnaúba dos Dantas	RN
Furna da Ema (RN00206)	Carnaúba dos Dantas	RN
Furna do Borrachinha (RN00203)	Carnaúba dos Dantas	RN
Furna do Mateus (RN00195)	Carnaúba dos Dantas	RN
Furna do Umbuzeiro (RN00196)	Carnaúba dos Dantas	RN
Furna das Andorinhas	Acari	RN

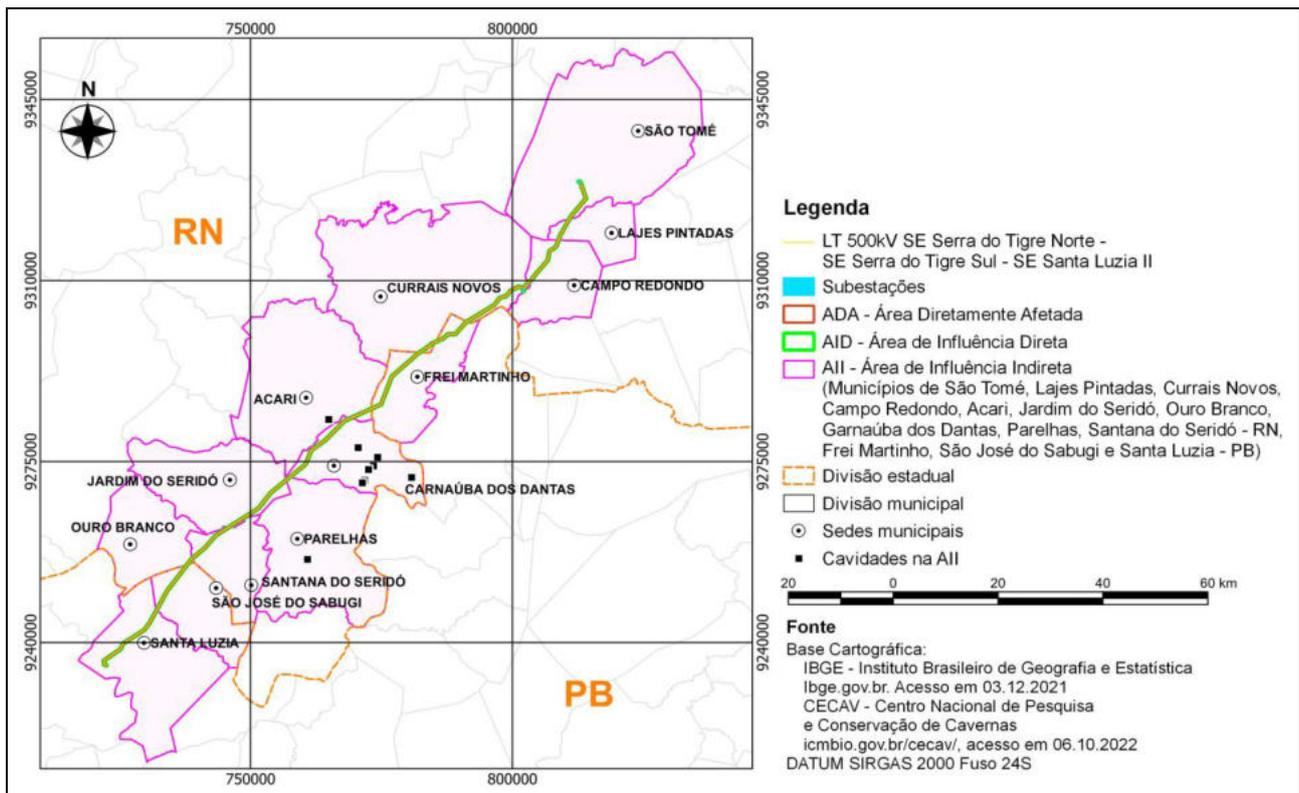


Figura 8. Patrimônio espeleológico cadastrado junto à All do empreendimento

Uma vez que a região do Seridó apresenta grande diversidade geológica, resultando na presença de formas de relevo muito peculiares, a partir da década de 2000 propõem-se a criação de um geoparque, a fim de catalogar os lugares que apresentam grande interesse científico (sobretudo para a Geologia) e potencial turístico, devido a beleza cênica de tais formações geológicas. Destacamos na tabela abaixo os geossítios levantados pela CPRM junto à All do empreendimento, uma vez que alguns dos locais cadastrados pelo órgão também apresentam vestígios arqueológicos, sobretudo relacionados com a presença de arte rupestre.

Tabela 6. Geossítios cadastrados pela CPRM junto à All do empreendimento (Adaptado de NASCIMENTO e VALENÇA, 2011).

Município	UF	Denominação	Coordenada (lat./long.)	Descrição
Acari	RN	Açude Gargalheiras	6° 25' 32"S, 36° 36' 08"W	Compreende a área do entorno do Açude Gargalheiras, quarto maior reservatório do Rio Grande do Norte. Geologicamente, são encontrados no local granitos inequigranulares e equigranulares de granulometria média.

Município	UF	Denominação	Coordenada (lat./long.)	Descrição
Acari	RN	Poço do Arroz	6° 26' 22"S, 36° 36' 52"W	São elementos que compõem o geossítio as marmitas formadas por erosão fluvial, cuja força da intempérie foi dada pelo movimento do Rio Acauã, facilitada por conjuntos de estruturas de deformação frágil. A existência das marmitas foi facilitadora para que povos pré-históricos as utilizassem para fazer registros sob a forma de litogravuras.
Acari	RN	Cruzeiro de Acari	6° 26' 19"S, 36° 38' 28"W	Localizado no centro da cidade de Acari, é formado por blocos de granitos inequigranulares, de granulometria média a grossa. O geossítio está inserido no contexto de uma fase porfirítica do Granito de Acari, datada em 577 Ma.
Acari	RN	Marmitas do rio Carnaúba	6° 29' 42"S, 36° 41' 31"W	Geossítio localizado ao longo do leito do rio Carnaúba. A rocha está associada com a Suíte Intrusiva Itaporanga (Granito Acari), datada em 572 Ma. O principal destaque do local são as marmitas, de dimensões variadas, além da presença de sítios arqueológicos.
Carnaúba dos Dantas	RN	Serra da Rajada	6° 33' 05"S, 36° 39' 15"W	Imponente <i>inselberg</i> com altura de cerca de 500 m. Trata-se de um corpo granítico, com direção NE-SW, formado essencialmente por quartzo, feldspato, plagioclásio e biotita como minerais principais.
Carnaúba dos Dantas	RN	Monte do Galo	6° 33' 42"S, 36° 35' 08"W	Trata-se de um corpo de pegmatito, de direção NE-SW, formado essencialmente por quartzo, feldspato, plagioclásio, biotita, muscovita e turmalina. Está inserido no contexto dos corpos pegmatíticos da Borborema, datados em 520 Ma.
Carnaúba dos Dantas	RN	Xiquexique	6° 33' 04"S, 36° 33' 31"W	O principal destaque são os registros rupestres desenhados nas paredes de quartzito relacionados com as formações Equador e Jucurutu, base do Grupo Seridó.
Carnaúba dos Dantas	RN	Cachoeira dos Fundões	6° 31' 26"S, 36° 33' 20"W	Apresentam-se em lajedos e em forma de paredões (cânions) de aproximadamente 70 metros de altura em um cânion conhecido como "Cachoeira dos Fundões", "Poço dos Fundões", ou apenas "Fundões". Quartzito cortado por inúmeros corpos de pegmatitos, preenchendo fraturas de diferentes direções.

Município	UF	Denominação	Coordenada (lat./long.)	Descrição
Currais Novos	RN	Lagoa do Santo	6° 10' 43"S, 36° 34' 32"W	Diversos enclaves de rochas dioríticas, como também de granitos com uma granulometria ainda mais grossa. No centro do geossítio, há acúmulo de água em uma pequena lagoa. Em seus sedimentos finos, foram encontrados remanescentes fossilíferos de fauna.
Currais Novos	RN	Pico do Totoró	6° 12' 09"S, 36° 33' 56"W	Presença de granitos inequigranulares, com a presença de geofomas localmente denominadas como "Pedra do Navio" e "Pedra do Caju".
Currais Novos	RN	Morro do Cruzeiro	6° 15' 58"S, 36° 30' 21"W	Localizado na área urbana de Currais Novos, trata-se de pegmatito inequigranular, com direção aproximada N-S, de granulometria grossa a porfírica, composto essencialmente por K-feldspato, quartzo, plagioclásio, além de biotita, muscovita e titanita.
Currais Novos	RN	Mina Brejuí	6° 19' 12"S, 36° 33' 06"W	Principal mina de scheelita (CaWO ₄) da América do Sul, geologicamente está correlacionado com a Formação Jucurutu, apresentando uma alternância entre paragneisses, mármore e calcissilicáticas.
Currais Novos	RN	Cânion dos Apertados	6° 20' 31"S, 36° 30' 07"W	Cânion formado pela erosão fluvial do Rio Picuí, cortando e modelando as rochas da Serra da Timbaúba. A principal litologia encontrada é o quartzito da Formação Equador. O geossítio apresenta alta qualidade cênica.
Jardim do Seridó	RN	Ponte da Pedra Lavrada	6°36'49" S, 36°46'30" W	Obra arquitetônica construída por sobre as águas do rio Seridó. sob a referida ponte, ocorre um granito inequigranular de textura média a grossa, de cor cinza clara a rósea, composto por quartzo, K-feldspato, plagioclásio, hornblenda e biotita, além de granadas e carbonatos diversos.
Parelhas	RN	Açude Boqueirão	6° 41' 52"S, 36° 37' 48"W	Geossítio apresentando grande geodiversidade, apresentando metaconglomerado e quartzito compostos por seixos de gnaisses, xistos e quartzitos de granulometria média, formada por plagioclásio, quartzo, microclina, biotita, clorita, titanita e opacos.
Parelhas	RN	Mirador	6° 42' 40"S, 36° 38' 00"W	Geossítio onde ocorrem metaconglomerados e quartzitos da Formação Equador. Este

Município	UF	Denominação	Coordenada (lat./long.)	Descrição
				processo é responsável também pela forma do local, conhecido como "Pedra da Boca".

Quanto ao quadro pedológico presente na região em estudo, se nota o predomínio de solos rasos, apresentando fertilidade baixa a média e características pedregosas. Exceção à regra são as áreas próximas ao curso dos principais rios e no alto das áreas serranas, estas apresentando maior profundidade. Medeiros (2003) destaca que as principais classes de solos identificadas na região são compostas pelos Neossolos e Luvisolos.

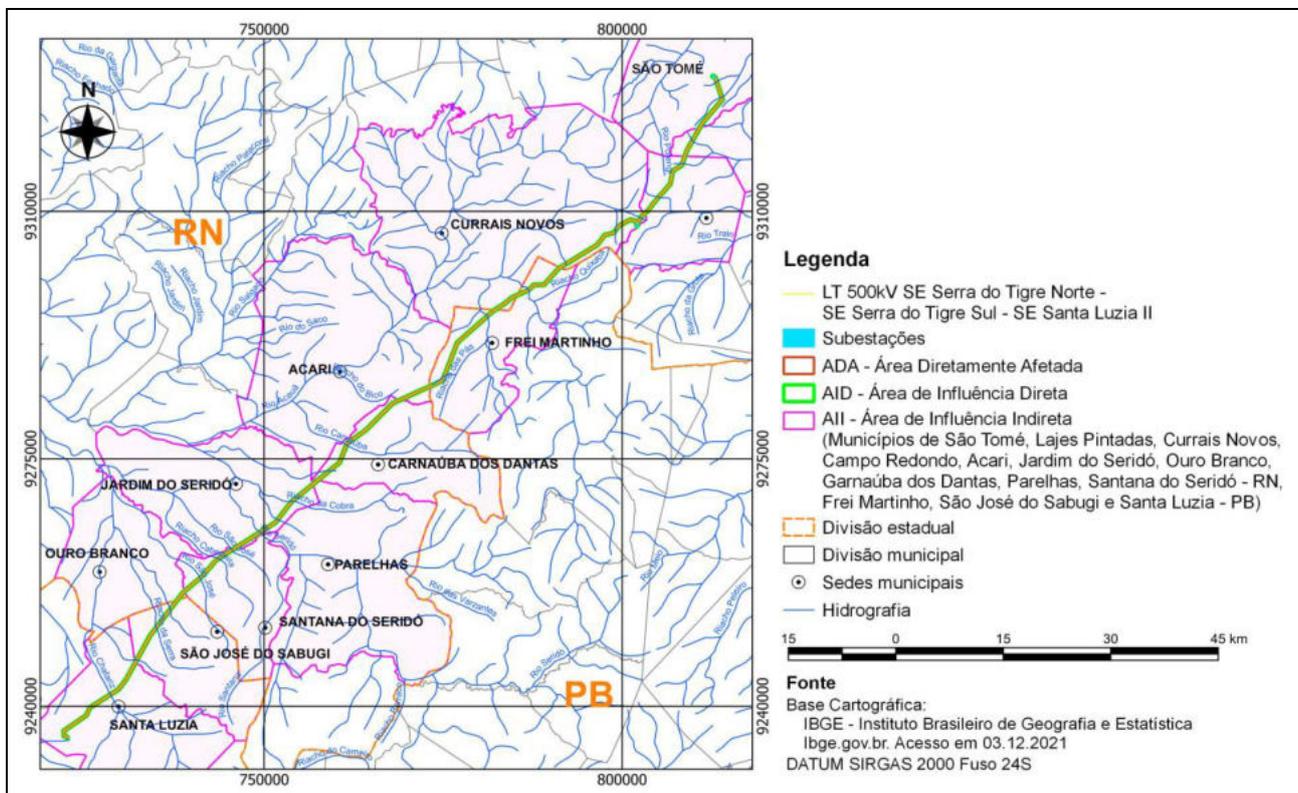


Figura 9. Mapa Hidrográfico

Porção significativa da área de estudo encontra-se inserida na bacia hidrográfica do rio Piranhas-Açu, aonde se destacam a presença dos seguintes tributários: os rios Seridó, Acauã e Salgado. Destacamos ainda outros cursos d'água de menor porte, mas que apresentam importância local devido ao uso de suas águas para o abastecimento dos municípios locais, caso do açudes Dourado (Currais Novos); Gargalheiras (Acari);

Passagem de Piranhas (São José do Seridó); Zangarellhas (Jardim do Seridó) e Boqueirão (Parelhas).

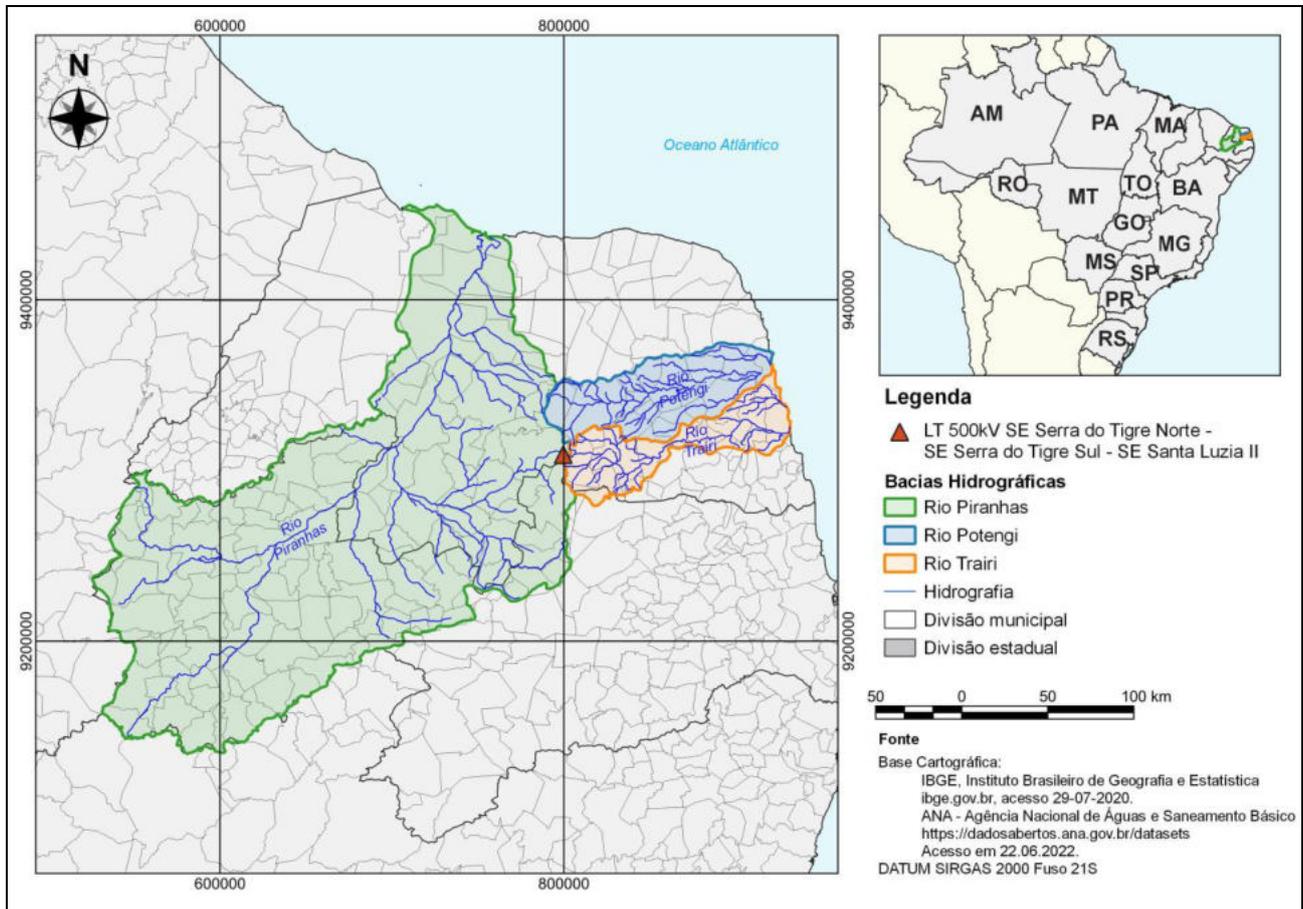


Figura 10. Mapa Hidrográfico

A porção paraibana do empreendimento insere-se, em sua totalidade, junto à rede de drenagem do rio Seridó (bacia hidrográfica do rio Piranhas-Açu). O rio Seridó atravessa o núcleo urbano de Santa Luzia (All do empreendimento), sendo este um elemento onipresente na paisagem da “Veneza paraibana”, devido à presença de canais e lagoas que recortam seu núcleo urbano. Em relação aos cursos de menor porte, nota-se o mesmo padrão recorrente por todo o chamado “Polígono das Secas”: cursos d’águas intermitentes e rasos, com curso acoplado sobre as áreas de vertente (RABELO *et al.*, 2018).

O baixo potencial hidrogeológico da região, aliado a presença de clima semiárido, ocasiona com o predomínio de cursos d'água intermitentes, ou rios temporários. Devido à instabilidade no abastecimento de água para atividades agropecuárias e uso doméstico, a porção oriental da referida bacia hidrográfica apresenta diversas represas; açudes e reservatórios. A construção de diversas barragens na bacia do Seridó acirrou o assoreamento dos cursos d'água locais, em especial na porção paraibana, a montante, uma vez que os maiores reservatórios como a Barragem Armando Ribeiro Gonçalves foram construídos no estado do Rio Grande do Norte. Visando, assim, incentivar atividades agrárias sobre áreas de menor declividade e ao abastecimento de área mais populosa (BEZERRA JÚNIOR & SILVA, 2007).

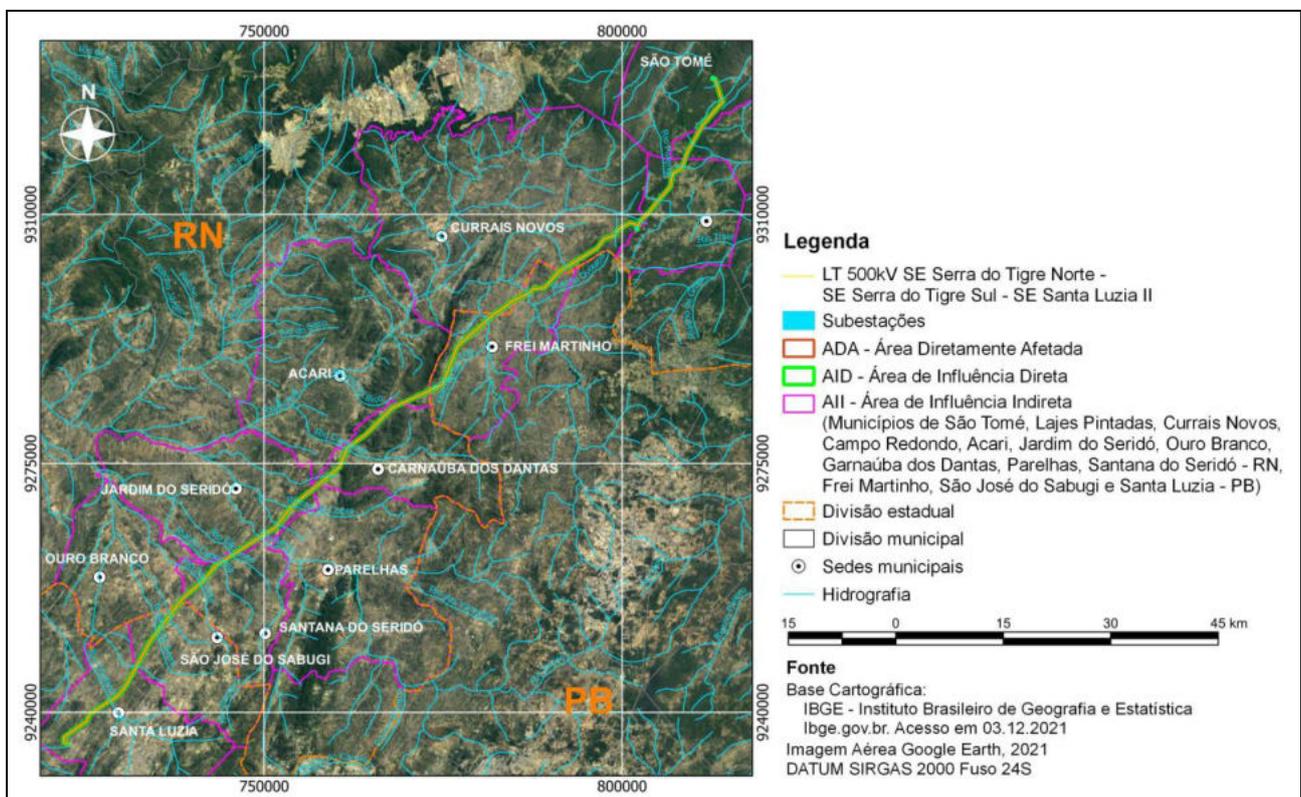


Figura 11. Mapeamento da rede de drenagem sobre imagem de satélite

Quanto aos aspectos climáticos, nota-se para os municípios paraibanos alvo de estudos uma precipitação média de 500 mm anuais. Interessante destacarmos que tal média pluviométrica anual é inferior às medições realizadas para a porção potiguar do Seridó, indicando uma menor atuação da Zona de Convergência Intertropical na região. Dessa forma, percebe-se que a área em estudo apresenta clima ainda mais seco e quente,

processo este intensificado pela degradação ambiental ocasionada por atividades mineradoras e o desmatamento da cobertura vegetal nativa.

O intenso processo de desertificação na região do Seridó também apresenta distinções fundamentais entre os estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba. De acordo com Refati *et. al.* (2020), processos históricos distintos resultaram em uma maior concentração fundiária na porção potiguar, ao passo que o lado paraibano apresenta maior quantidade de minifúndios, resultando em uma exploração mais intensa do solo, com o uso de técnicas agropecuárias inadequadas por um longo período de tempo. O acirramento do processo de desertificação também acarretou no aumento dos índices de pobreza e desigualdade, acirrados pelas elevadas taxas de analfabetismo presentes na região. Segundo Refati *et. al.* (2020), os municípios de Baraúna; Pedra Lavrada; Nova Palmeira; Picuí e São Vicente do Seridó apresentam os piores índices socioeconômicos de toda a região do Seridó. Não por coincidência, os municípios listados apresentam um acelerado processo de desertificação.

A região do Seridó encontra-se inserida em sua totalidade no interior do domínio de natureza da Caatinga, a única feição de paisagem em território brasileiro a apresentar clima semiárido e predomínio de plantas xerófitas (AB' SABER, 2012). De acordo com Giuliatti *et. al.* (2004), a vegetação de Caatinga presente na região do Seridó diferencia-se do resto do bioma pelo predomínio de vegetação do tipo *Mimosa-Caesalpinia-Aristida* (caatingas arbustivas abertas). A presença de vegetação esparsa composta por arbustos de baixo porte é resultado, em parte, da presença de solos rasos e pedregosos sobre a região, aliado a clima muito seco e quente.

Segundo Giuliatti *et al* (2004), a vegetação presente na região do Seridó compreende categoria florística denominada pelos autores como "*Mimosa – Caesalpinia Aristida*", definida por vegetação de porte predominantemente baixa, com pouca densidade de plantas arbustivas e arbóreas. Os baixos índices pluviométricos presentes na região permite a presença de plantas com altos índices de xerofilismo.

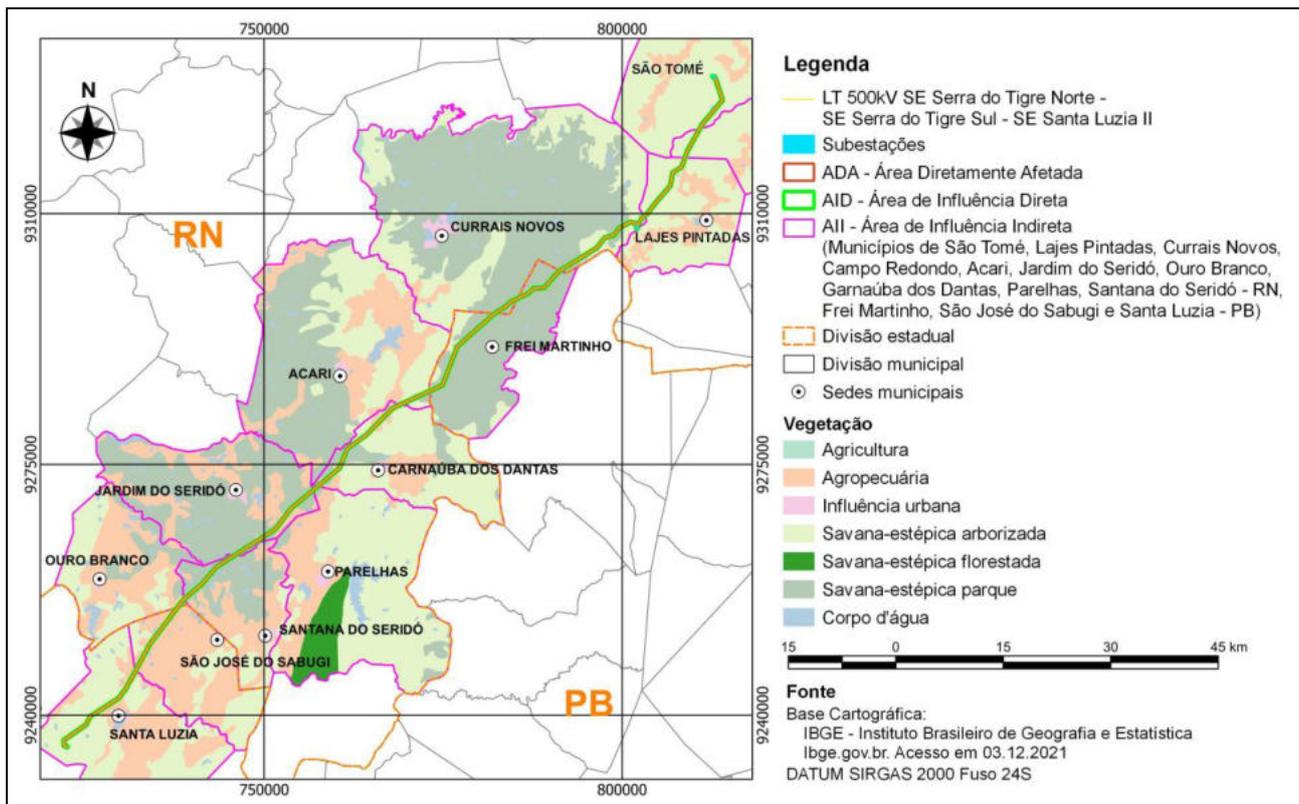


Figura 12. Caracterização da cobertura vegetal na área do empreendimento

A porção potiguar da região do Seridó apresenta três tipos diferenciados de vegetação: um estrato arbóreo com o predomínio de aroeiras; braúnas; imburanas; pereiros; algarobas e craibeira, um segundo tipo, com galhos retorcidos e espinhosos que alcançam cerca de três metros de altura, com a presença de catingueiras; faveleiras; pinhão-bravo; juremas; oiticicas e marmeleiros, e um terceiro estrato, com plantas rasteiras a cerca de 50 cm do solo, formadas por xiquexiques; macambiras e palma de espinhos (MEDEIROS, 2003 *Apud*. NASCIMENTO E VALENÇA, 2011: 365).

Quanto à porção paraibana da região do Seridó, a partir de estudos realizados em área do município de Santa Luzia caracterizada pela presença de matas secundárias, foram identificados a presença de exemplares adultos do “algodão bravo” (*Cochlospermum cf. vitifolium*) concomitante a presença de exemplares de plantas nativas à Caatinga em estágio de regeneração, como Angicos (*Anadenanthera macrocarpa*), Aroeiras (*Myracrodruon urundeuva*), Juremas - amorosas (*Mimosa adenophylla*), Umburanas (*Commiphora leptophloeos*) e Xiquexiques (*Pilosocereus gounellei*). Portanto, nota-se que a exploração predatória do bioma de Caatinga, a partir dos processos de desmatamento

para a abertura de pastagens e áreas de plantio de algodão, resultou em áreas com baixa diversidade florística (FABRICANTE & ALVES, 2007).

4.2. Atividades realizadas

Conforme a proposta metodológica indicada, quando da submissão do Projeto de Avaliação de Potencial de Impacto ao Patrimônio Arqueológico, devidamente aprovada por este IPHAN (Documento SEI IPHAN [3967483](#); Documento SEI IPHAN [3979918](#)), as ações desenvolvidas no bojo desta etapa de pesquisa tiveram como suporte a abordagem amostral probabilística, cuja efetivação se deu através de caminhamentos e observação sistemática da superfície em porções específicas da faixa de ADA do empreendimento, alocadas nos distintos compartimentos topográficos observados na paisagem. Tais atividades vão ao encontro das diretrizes expressas na IN nº001/2015, em seu Art. 21, parágrafo II, quando da indicação para “*proposição de metodologia de pesquisa para caracterização arqueológica da Área Diretamente Afetada - ADA, prevendo vistoria em campo com caminhamento na ADA*”.

Desta forma, para a efetivação da avaliação arqueológica em campo, o traçado do empreendimento, cuja extensão é de 142 km, foi compartimentado em dez (10) trechos de aproximadamente 14 km, os quais foram entendidos no escopo da pesquisa como *Setores de Investigação*. Por sua vez, no interior desses setores, foram escolhidas porções da faixa de ADA da linha de transmissão para ser alvo de prospecção extensiva, sendo as mesmas denominadas como *Áreas Observadas*. Para a seleção dessas áreas no interior dos setores, foram levados em conta fatores como potencialidade observada a partir de vistoria preliminar da paisagem, acessibilidade à área, presença de solos expostos e boa visibilidade da superfície do terreno, além de indicações de locais feitos por moradores das comunidades próximas ao empreendimento. Os levantamentos extensivos levados a cabo em campo conduziram a um **quadro positivo para o patrimônio arqueológico**, como também fornece *inputs* para delinear a potencialidade observada em cada um dos *Setores de Investigação*. A tabela apresentada abaixo traz à relação dos setores, a quantidade de áreas inspecionadas nos mesmos, a incidência de patrimônio de acordo com sua tipologia e as coordenadas de referências dos mesmos.

Tabela 7. Quadro geral das atividades realizadas e patrimônio identificado

Setores de Investigação	Nº Áreas Observadas	Patrimônio Identificado (Total)		
		Sítios	Ocorrências	SHIAs
Setor 01	5	-	-	1
Setor 02	5	-	-	2
Setor 03	3	1	-	-
Setor 04	3	1	-	5
Setor 05	3	2	1	-
Setor 06	2	-	3	-
Setor 07	2	-	-	-
Setor 08	2	-	1	-
Setor 09	3	-	1	-
Setor 10	4	-	2	-

Tabela 8. Coordenadas UTM de referência dos Setores de Investigação

COORDENADAS EM UTM (<i>Datum SIRGAS 2000</i>)
SETOR 1
24M 722627 / 9235597
24M 739121 / 9256449
SETOR 2
24M 731336 / 9244885
24M 739121 / 9256449
SETOR 3
24M 739121 / 9256449
24M 750096 / 9265017
SETOR 4
24M 760471 / 9274408
24M 750096 / 9265017
SETOR 5
24M 770270 / 9283901
24M 760471 / 9274408
SETOR 6
24M 779339 / 9293519
24M 770270 / 9283901
SETOR 7

24M 779339 / 9293519
24M 790619 / 9301319
SETOR 8
24M 801959 / 9308499
24M 790619 / 9301319
SETOR 9
24M 801959 / 9308499
24M 809125 / 9318725
SETOR 10
24M 812579 / 9329185
24M 809125 / 9318725

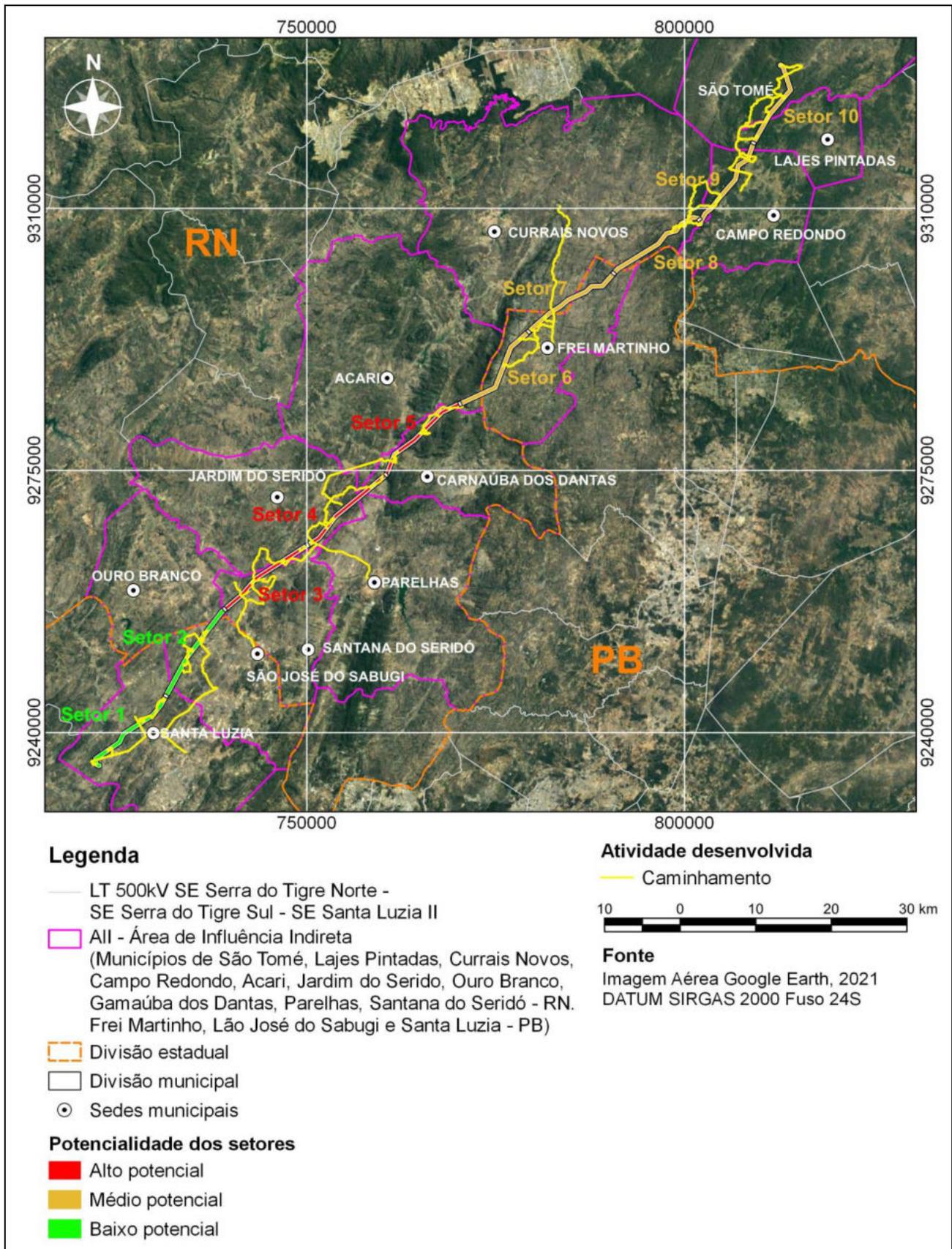


Figura 13. Setores de Investigação - Caminhamentos

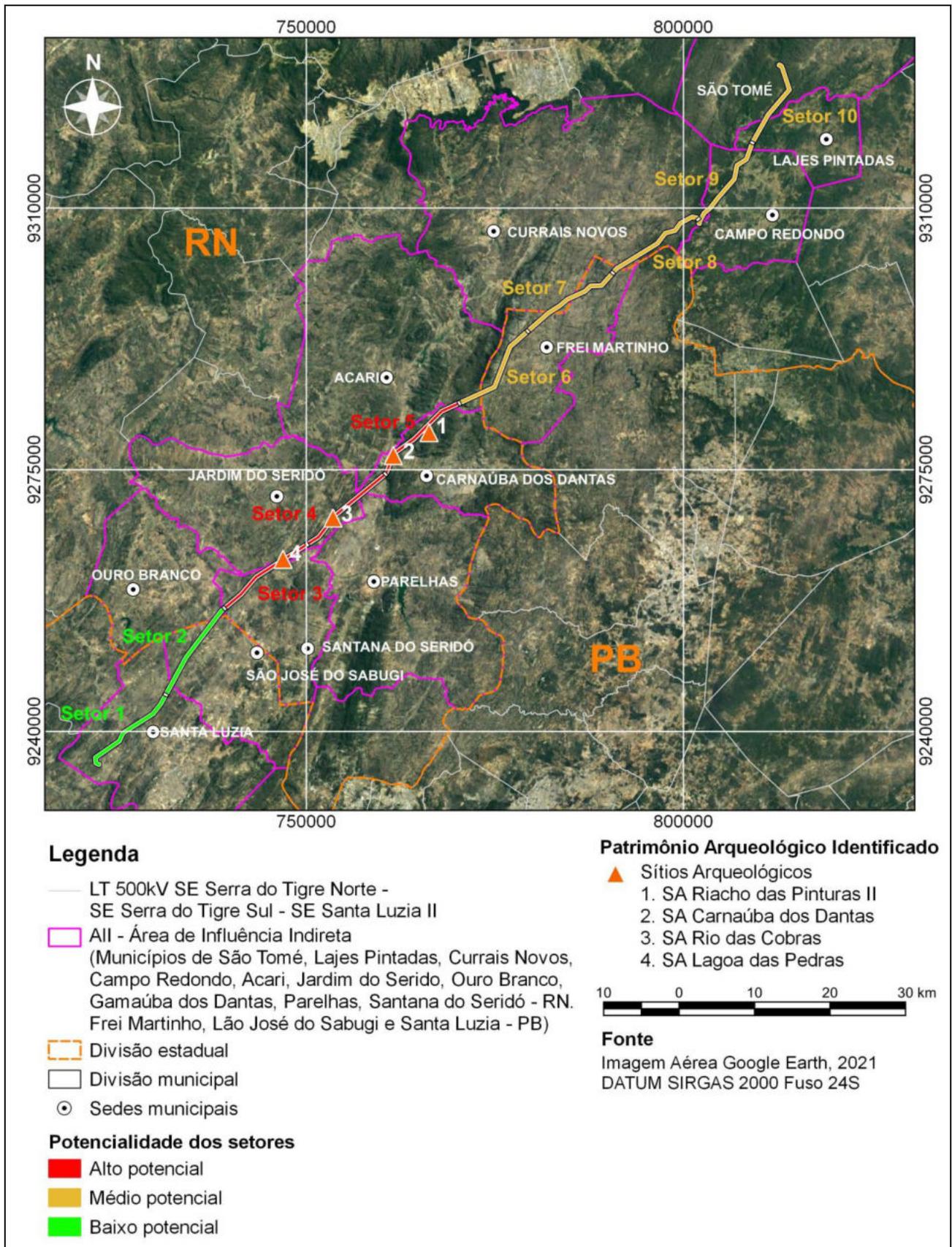


Figura 14. Localização dos sítios arqueológicos em relação aos setores de investigação

Ainda foram vistoriadas determinadas faixas de terras correspondentes à faixa de AID e All da linha de transmissão. Neste caso, a equipe de profissionais em campo optou em inspecionar locais que apresentavam solos expostos, devido a fatores naturais ou antrópicos, como trilhos de gado, frentes erosivas, acessos comunitários, áreas alvo de biopertubação e assim por diante, de modo a aferir a possível presença de vestígios dispersos em superfície. Esta incursão para além da faixa de ADA, inclusive, resultou na constatação da incidência do sítio arqueológico Riacho das Pinturas II (bem alvo de pesquisa a nível acadêmico, como pode ser observado em ALENCAR et al 2020 e SANTOS JR., 2022), além da identificação e registro de uma (1) ocorrência isolada lítica e cinco (5) sítios históricos de interesse arqueológico.

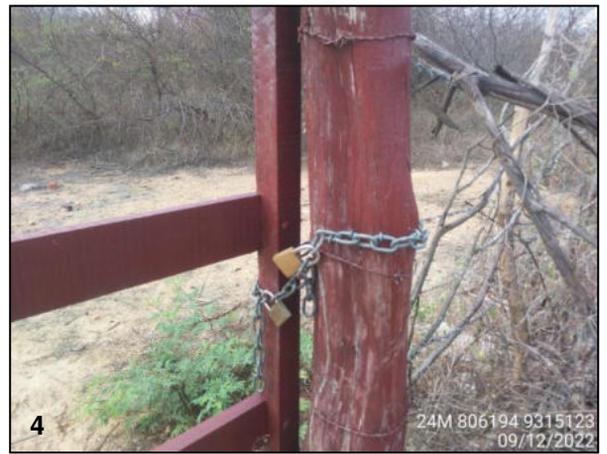
Os arquivos em formato *shapfile* contendo as áreas de influência do empreendimento e ações executadas encontram-se disponíveis para *download*, ao final deste documento, na forma de **Anexo**. Da mesma maneira, as **Pranchas 1 e 2**, a seguir, apresentam o registro imagético dos compartimentos vistoriados e das atividades efetivadas em campo.

Prancha 1. Linha de Transmissão 500 kV Serra do Tigre - Panorama da paisagem



1. Trecho da LT com cobertura vegetal densa composta por exemplares arbóreos; **2.** Olho d'água estabelecido em lajedão rochoso; **3.** Solo arenoso exposto, em área que apresenta vegetação em baixa densidade; **4.** Vista para área de fundo de vale. Ao fundo, panorama dos contrafortes da Serra da Borborema; **5.** Extensa área de cascalheira presente no leito de curso d'água intermitente; **6.** Área de açude presente na área de influência do empreendimento.

Prancha 2. Atividades realizadas na presente etapa de Avaliação de Potencial de Impacto



1. Execução de caminhamento fortuito em área que apresenta boa visibilidade de solo; 2. Diálogo com os habitantes da área em estudo; 3. Georreferenciamento das atividades em aparelho de GPS; 4. Área da LT não acessada por falta de autorização dos proprietários; 5. Conversa com os moradores residentes no entorno da futura Linha de Transmissão; 6. Vista para área não acessada pelos pesquisadores devido à cobertura vegetal densa e declividade acentuada de terreno.

4.3. Quantificação, localização, delimitação georreferenciada e caracterização do patrimônio arqueológico presente na ADA/AID/All do empreendimento

As pesquisas desenvolvidas na área de influência da **Serra do Tigre Norte - SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II**, no âmbito desta Avaliação de Potencial de Impacto resultaram no cadastro de três (3) **sítios arqueológicos**, no registro de oito (8) **ocorrências isoladas**, além da documentação de oito (8) **sítios históricos de interesse arqueológico**, incidentes nas faixas de ADA, AID e All do empreendimento, conforme as informações expostas na tabela logo abaixo. Cabe lembrar que para além destes bens, verificou-se a presença do sítio Riacho das Pinturas II, bem já conhecido no bojo da arqueologia acadêmica, junto à faixa de All da linha de transmissão.

Tabela 9. Patrimônio identificado na área de influência do empreendimento

Patrimônio	Denominação	Coord. UTM	Município	UF	Categoria	Inserção na LT
Sítio	Carnaúba dos Dantas	24M 761514 9276896	Carnaúba dos Dantas	RN	Lítico	ADA
Sítio	Lagoa das Pedras	24M 746892 9263010	Jardim do Seridó	RN	Lítico	ADA
Sítio	Riacho das Cobras	24M 753518 9268531	Jardim do Seridó	RN	Lítico	ADA
Sítio	Riacho das Pinturas II	24M 766255 9279954	Carnaúba dos Dantas	RN	Rupestre	All
Ocorrência	Ocorrência 01	24M 761483 9276907	Carnaúba dos Dantas	RN	Cerâmica	ADA
Ocorrência	Ocorrência 02	24M 778118 9292439	Frei Martinho	PB	Cerâmica	ADA
Ocorrência	Ocorrência 03	24M 778144 9292483	Frei Martinho	PB	Lítico	ADA
Ocorrência	Ocorrência 04	24M 778403 9292595	Frei Martinho	PB	Lítico	AID
Ocorrência	Ocorrência 05	24M 799898 9308112	Currais Novos	RN	Lítico	ADA
Ocorrência	Ocorrência 06	24M 803724 9310234	Campo Redondo	RN	Lítico	ADA
Ocorrência	Ocorrência 07	24M 812740 9329120	São Tomé	RN	Lítico	ADA
Ocorrência	Ocorrência 08	24M 812727 9329102	São Tomé	RN	Lítico	ADA
Sítio Histórico de Interesse Arqueológico	SHIA 01	24M 723711 9237594	Santa Luzia	PB	-	AID
Sítio Histórico de Interesse Arqueológico	SHIA 02	24M 734812 9250991	São José do Sabugi	PB	-	ADA

Patrimônio	Denominação	Coord. UTM	Município	UF	Categoria	Inserção na LT
Sítio Histórico de Interesse Arqueológico	SHIA 03	24M 736455 9253373	São José do Sabugi	PB	-	AII
Sítio Histórico de Interesse Arqueológico	SHIA 04	24M 753351 9268344	Jardim do Seridó	RN	-	ADA
Sítio Histórico de Interesse Arqueológico	SHIA 05	24M 753496 9268351	Jardim do Seridó	RN	-	AID
Sítio Histórico de Interesse Arqueológico	SHIA 06	24M 753434 9268446	Jardim do Seridó	RN	-	ADA
Sítio Histórico de Interesse Arqueológico	SHIA 07	24M 753556 9268411	Jardim do Seridó	RN	-	AID
Sítio Histórico de Interesse Arqueológico	SHIA 08	24M 753228 9268470	Jardim do Seridó	RN	-	AII

O patrimônio evidenciado encontra-se localizado ao longo de todo traçado projetado para o empreendimento, ainda que tenha sido observada a presença de sítios apenas nos *Setores de Investigação 3, 4 e 5* (vide **Tabela 7**), salvo o *Setor de Investigação 7*, todos os outros apresentaram ocorrências arqueológicas isoladas ou sítios históricos de interesse arqueológico. Em termos de contextos de ocupação correspondentes aos eventos identificados, os mesmos remetem ao uso e ocupação desse macro território por populações humanas tanto em um cenário pré-colonial de ocupação, como também resultante do quadro histórico de ocupação regional. As figuras abaixo trazem a localização dos bens arqueológicos em relação ao traçado projetado para o empreendimento.

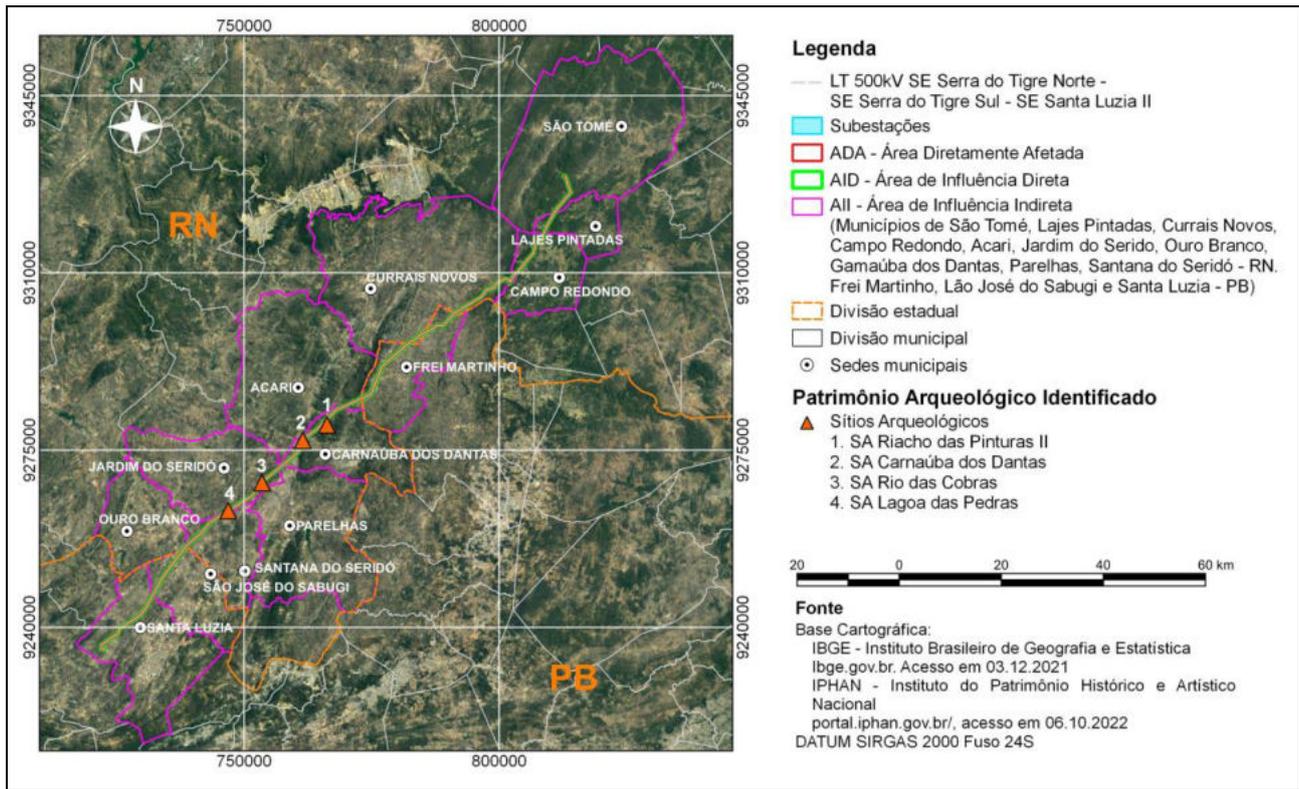


Figura 15. Sítios arqueológicos identificados

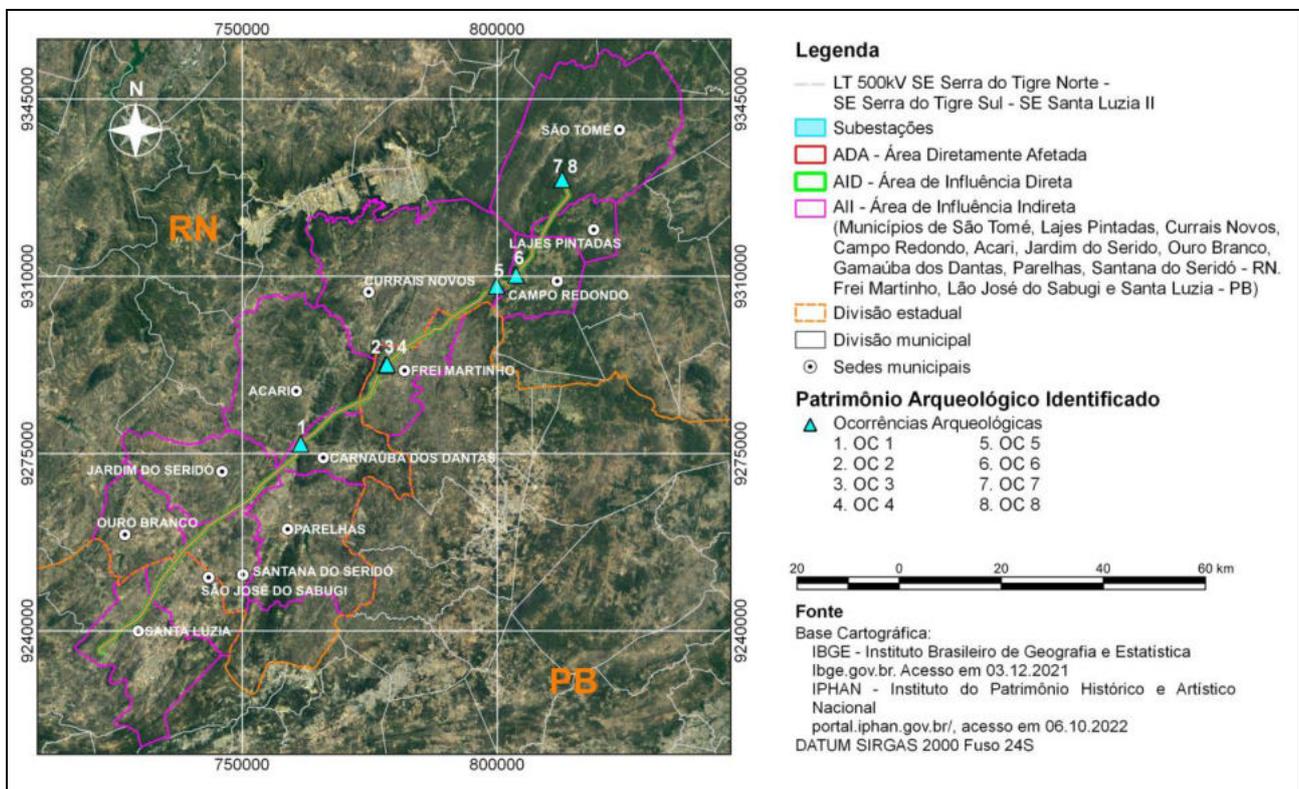


Figura 16. Ocorrências arqueológicas identificadas

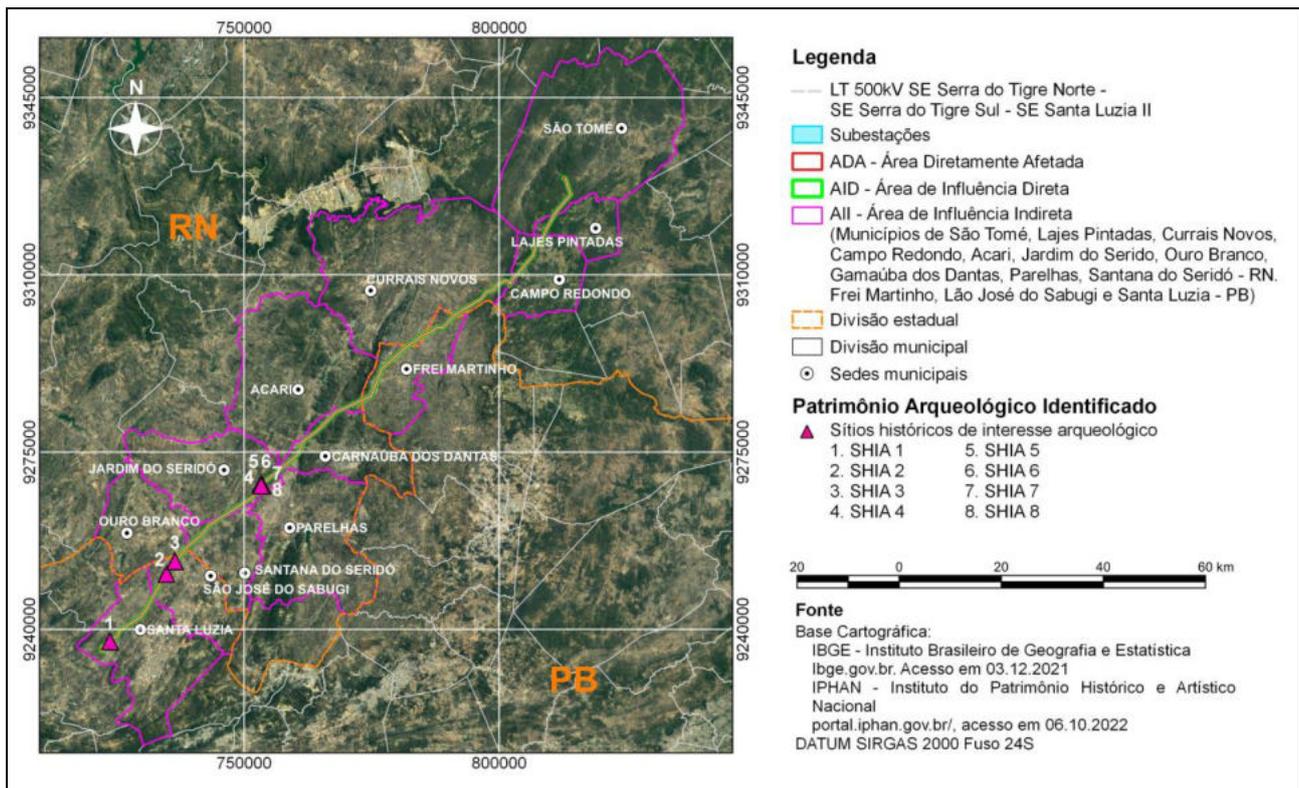


Figura 17. Sítios históricos de interesse arqueológico identificados

No que diz respeito aos procedimentos efetivados junto ao patrimônio identificado, no caso os sítios e ocorrências identificados nesta etapa de estudo, em razão do layout que compõe o projeto executivo do empreendimento não se encontrar consolidado, e, conseqüentemente, os processos fundiários a ele associado não estarem avançados em suas tratativas com os proprietários, após o diálogo estabelecido pela equipe de profissionais em campo com os responsáveis pelas propriedades, os mesmos autorizaram a entrada e passagem da equipe para avaliar previamente as faixas de terras em suas propriedades. Diante deste quadro observado, os procedimentos de caracterização do registro arqueológico foram restritos à execução de realização de caminhamentos, georreferenciamento das evidências verificadas em superfície e de seu registro fotográfico, não tendo sido possível a aferição de seu contexto de deposição, cuja efetivação deverá ocorrer na etapa subsequente de pesquisa, quando tais tratativas do quadro fundiário estarão mais definidas, assim como já se contará com a anuência para realização de atividades em locais de bens incidentes em terrenos na AID e All da linha de transmissão.

Cabe apontar, por fim, que os arquivos em formato *shapefile* contendo as atividades realizadas junto ao patrimônio identificado, encontram-se disponíveis para *download* ao final deste documento, na forma de **Anexo**. Do mesmo modo, as respectivas fichas referentes ao Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA/IPHAN) serão apresentadas no **Anexo 1**, incluindo a ficha CNSA referente ao sítio arqueológico Riacho das Pinturas II.

Os descritivos dos sítios, ocorrências arqueológicas e sítios históricos de interesse arqueológico serão expostos a seguir.

Sítios arqueológicos identificados na área de influência do empreendimento

Sítio Arqueológico Carnaúba dos Dantas

Sítio arqueológico de componente lítico identificado na ADA do empreendimento (Coord. UTM 24M 761514 9276896), nas imediações do curso d'água do rio Acauã, município de Carnaúba dos Dantas (RN).

Uma vez que o sítio se encontra em área de planície fluvial, nota-se a presença de relevo aplainado em local com presença de cobertura vegetal composta por pastagens. Devido ao uso intensivo do local para pecuária extensiva, é possível notarmos estágio avançado de degradação da cobertura pedológica, com a presença de sulcos no terreno que indicam processos erosivos avançados.

Quanto aos vestígios identificados no local, foram identificados vestígios líticos lascados compostos, principalmente, por núcleos em quartzo e sílex ao longo de uma área de 12.435,47m². O quartzo é a matéria-prima mais abundante na área, estando dispersa em superfície de maneira abundante nas áreas de cascalheira. No local, também foi identificada a presença de pontual de instrumentos, como lascas e percutores.

A figura abaixo apresenta os procedimentos efetivados junto ao sítio, enquanto a **Prancha 3**, mais adiante, traz o registro fotográfico com imagens da paisagem e materiais arqueológicos observados no local.

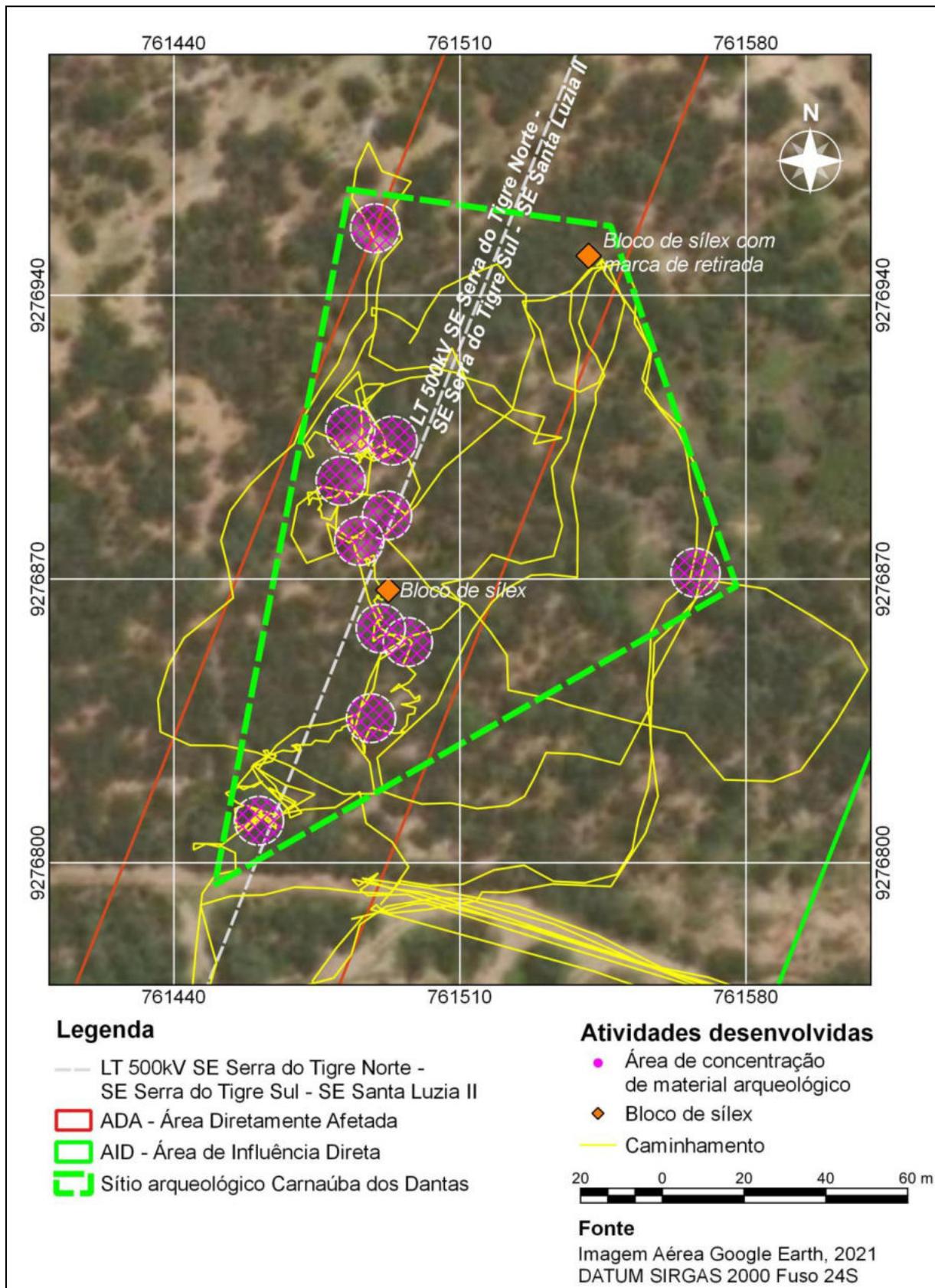


Figura 18. Atividades realizadas

Prancha 3. Sítio Arqueológico Carnaúba dos Dantas



1. Implantação do sítio arqueológico na paisagem; 2. Provável oficina lítica estabelecida em bloco de matacão; 3. Evidência lítica *in situ*: possível artefato robusto; 4. Em detalhe, núcleo com marcas de retirada; 5. Concentração de vestígios líticos identificados em superfície; 6. Núcleo em quartzo leitoso identificado em superfície .

Sítio Arqueológico Lagoa das Pedras

Sítio arqueológico identificado no município de Jardim do Seridó, estado do Rio Grande do Norte (Coord. UTM 24M 746892 9263010), está localizado em porção da ADA do empreendimento a partir da identificação de áreas com concentração de vestígios líticos observados em superfície, ao longo de um perímetro de 20.626,89m².

A área do sítio havia sido previamente selecionada para a visita da equipe de campo, pois, levantamentos em gabinete já apontavam para a presença de duas “lagoas”, uma próxima da outra, indicando alto potencial arqueológico para o local. Uma vez na área selecionada, os pesquisadores também identificaram outros fatores ambientais de alto potencial arqueológico, como blocos de matacão com marcas de retirada e preservação da cobertura vegetal nativa, esta composta por plantas arbustivas características ao bioma de Caatinga.

Quanto aos vestígios identificados no local, destacam-se a presença de evidências líticas lascadas, predominantemente em suporte de cristal de quartzo, notando-se a presença de bigornas, percutores, núcleos e lascas de retirada.

A figura abaixo apresenta os procedimentos efetivados junto ao sítio, enquanto a **Prancha 4**, mais adiante, traz o registro fotográfico com imagens da paisagem e materiais arqueológicos observados no local.

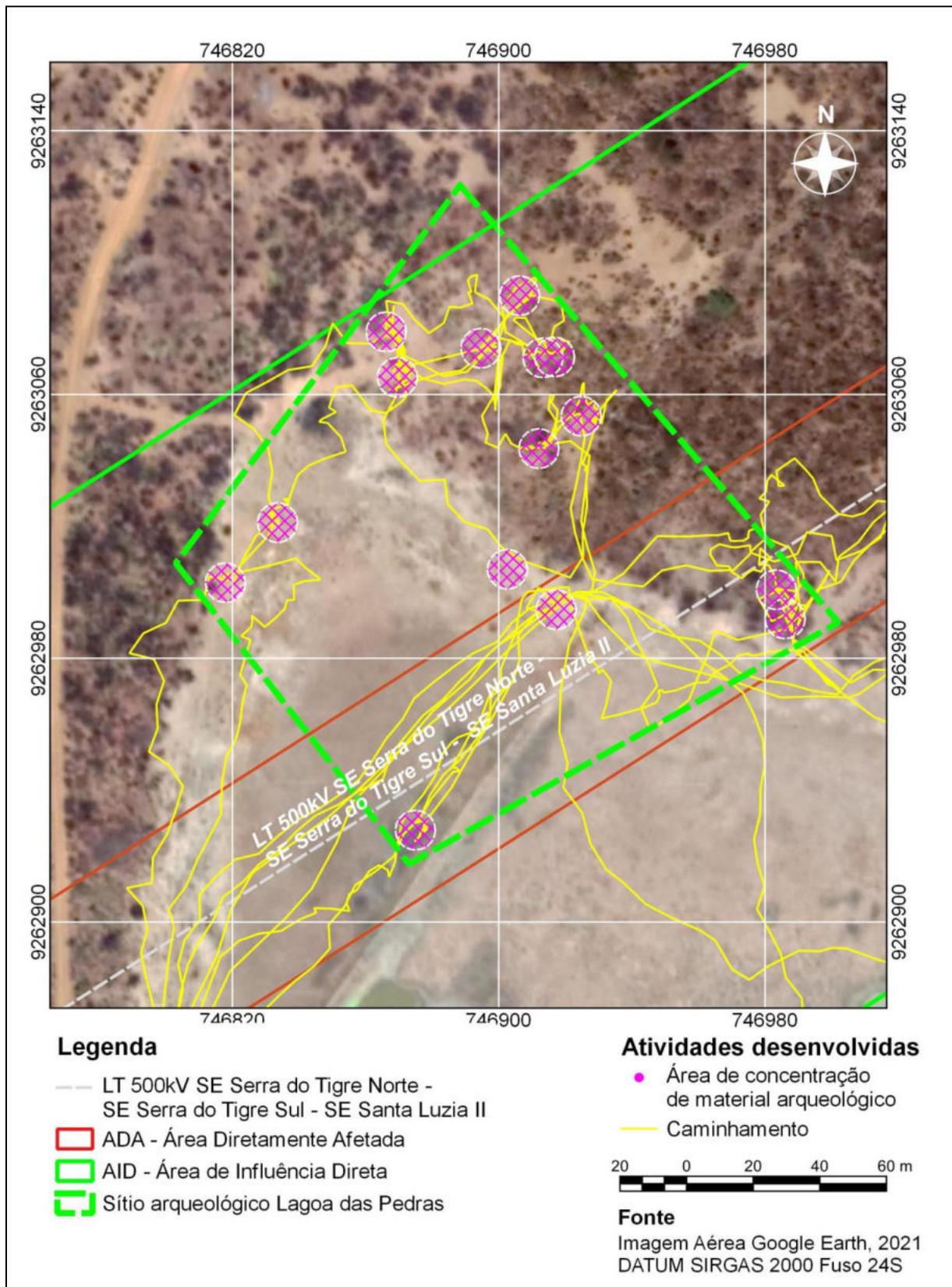


Figura 19. Atividades realizadas

Prancha 4. Sítio Arqueológico Lagoa das Pedras



1. Implantação do S.A. Lagoa das Pedras na paisagem; **2.** Área de cascalheira identificada no leito de lagoa com vazão intermitente; **3.** Peça lítica em quartzo leitoso identificado em superfície; **4.** Vestígio lítico lascado *in situ*; **5.** Evidências líticas registradas no local; **6.** Em detalhe, vestígio lítico em cristal de quartzo.

Sítio Arqueológico Riacho das Cobras

Sítio arqueológico identificado entre as faixas de ADA e AID do empreendimento, o Riacho das Cobras (Coord. UTM 24M 753518 9268531) localiza-se no município de Jardim do Seridó, estado do Rio Grande do Norte.

Implantando-se em área de média vertente, o sítio arqueológico recebeu esta toponímia por causa de sua proximidade junto a curso d'água intermitente cujo nome, de acordo com entrevistas coletadas junto aos moradores do entorno, se chama "Rio das Cobras". Tais quais outros cursos d'águas identificados ao longo desta etapa de pesquisa, este também se encontra seco. O sítio apresenta sedimento com textura variando entre arenoso e argilo-arenoso, sendo diagnosticada a presença de canais naturais de escoamento das águas pluviométricas, possivelmente abastecendo o curso do Rio das Cobras. Quanto aos aspectos vegetacionais, observa-se a presença de pastagem na área de dispersão dos vestígios líticos com 24.309,87m², ao passo que o entorno imediato do sítio apresenta vegetação arbustiva característica ao bioma de Caatinga.

Os vestígios identificados no local são formados por material lítico lascado em diversos suportes, notando-se o predomínio das seguintes matérias-primas: sílexito e quartzo. As evidências identificadas em superfície apresentam tipologias funcionais diversas, como núcleos, lascas e percutores.

A figura abaixo apresenta os procedimentos efetivados junto ao sítio, enquanto a **Prancha 5**, mais adiante, traz o registro fotográfico com imagens da paisagem e materiais arqueológicos observados no local.

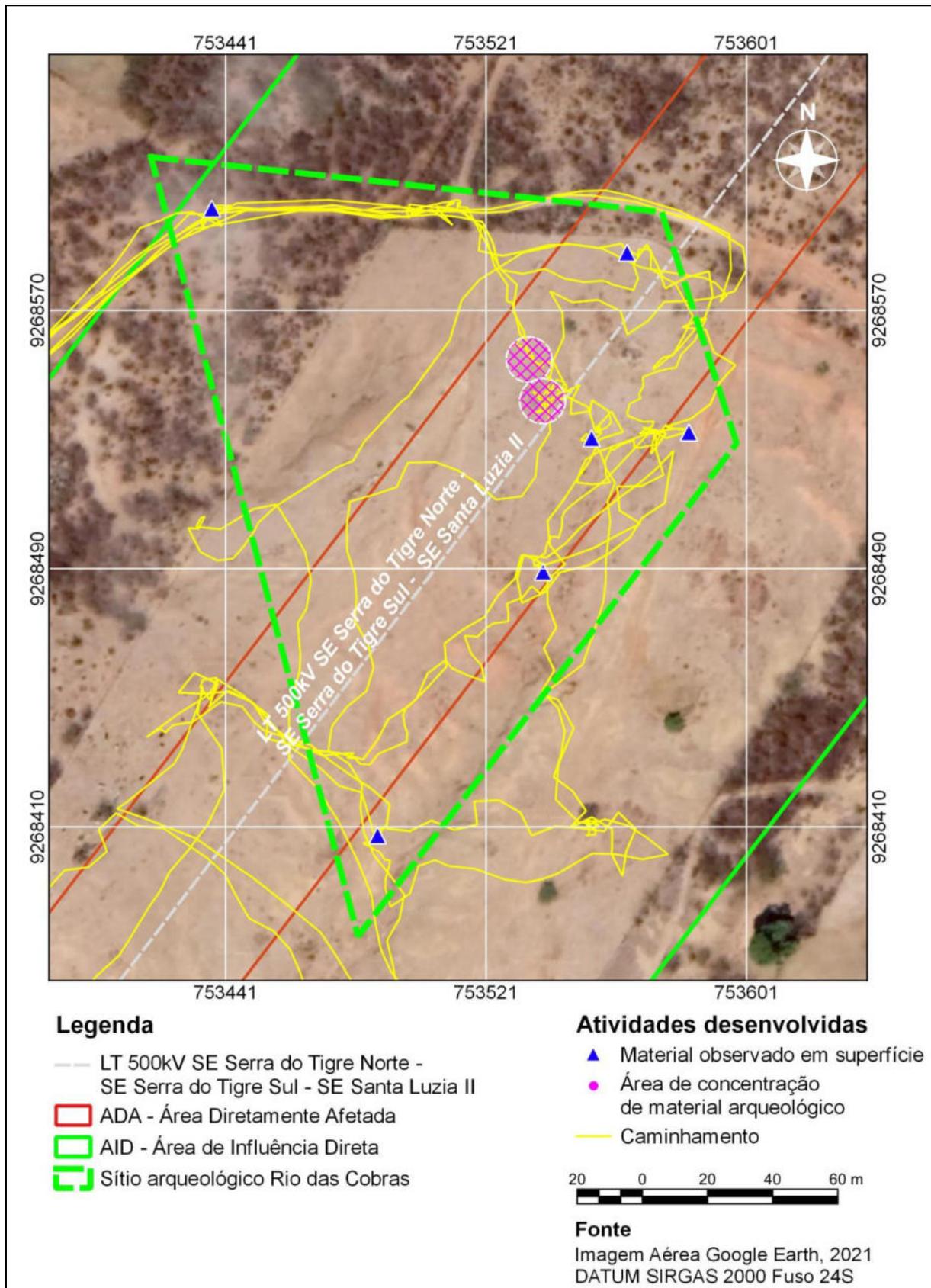


Figura 20. Atividades realizadas

Prancha 5. Sítio Arqueológico Rio das Cobras



1. Implantação do sítio arqueológico na paisagem; **2.** Depósito de cascalheira identificado em área de pastagem; **3.** Vestígios líticos identificados *in situ*; **4.** Artefato lítico com marcas de retirada bem definidas; **5.** Possível percutor com marcas de picoteamento em seu córtex; **6.** Núcleo em suporte de quartzito.

Sítio Arqueológico Riacho das Pinturas II

Verificado junto à All do empreendimento, o sítio Riacho das Pinturas II (Coord UTM 24M 766255 9279954) está localizado no município de Carnaúba dos Dantas. Trata-se de sítio com gravuras rupestres, por sua vez gravadas em afloramento granítico, sendo as figuras identificadas no leito de curso d'água intermitente.

Em geral, as gravuras identificadas no local não apresentam formas bem definidas, estando espalhadas por toda a área do afloramento. Uma vez em campo, a equipe de arqueólogos percebeu que parte dos registros rupestres encontrava-se parcialmente cobertos por sedimento arenoso, indicando a possibilidade de haver mais gravuras em subsuperfície. A presença de areia no local também aponta para a possibilidade da submersão dos vestígios, por ocasião dos períodos em que o curso d'água se apresenta perene.

Destacamos que o sítio em questão já se encontrava registrado junto ao IPHAN, conforme apontado pelo “Relatório de Gestão 2012”¹. Por outro lado, o sítio Riacho das Pinturas II não se encontra apontado nos bancos de dados on-line disponibilizados pelo instituto, tanto no cadastro do CNSA (este em processo de desligamento) quanto junto ao SICG/IPHAN. Além do cadastro junto ao IPHAN, o Riacho das Pinturas II também foi destacado pelo professor Valdeci Santos Jr., em recente obra publicada em parceria com a superintendência potiguar do IPHAN que busca inventariar o patrimônio arqueológico de componente rupestre para o estado do Rio Grande do Norte (ver SANTOS JR., 2022). O artigo de Alencar Martins et. al. (2020) destaca que o sítio foi originalmente cadastrado por trabalhos acadêmicos realizados na região em apreço, no âmbito de projeto que envolveu a prospecção de sítios para a “Área Arqueológica do Seridó”.

Santos Jr. coloca o sítio arqueológico Riacho das Pinturas II junto ao rico patrimônio rupestre presente na porção oriental do Seridó, sobretudo para o município de Carnaúba dos Dantas. Segundo o autor, os registros rupestres presentes na região apresentam predomínio de figuras gravadas com as técnicas de picotagem e polimento, havendo o predomínio de grafismos não reconhecíveis (SANTOS JR., 2022).

As figuras abaixo apresentam tanto os procedimentos efetivados junto ao sítio (cabe dizer que a poligonal deste sítio foi alcançada a partir do estabelecimento de um buffer de 10x10m) como a distância do bem em relação ao traçado do empreendimento, enquanto a **Prancha 6**, mais adiante, traz o registro fotográfico com imagens da paisagem e materiais arqueológicos observados no local.

¹ Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Relatório%20de%20Gestão%202012.pdf>. Acesso em: 19/12/2022.

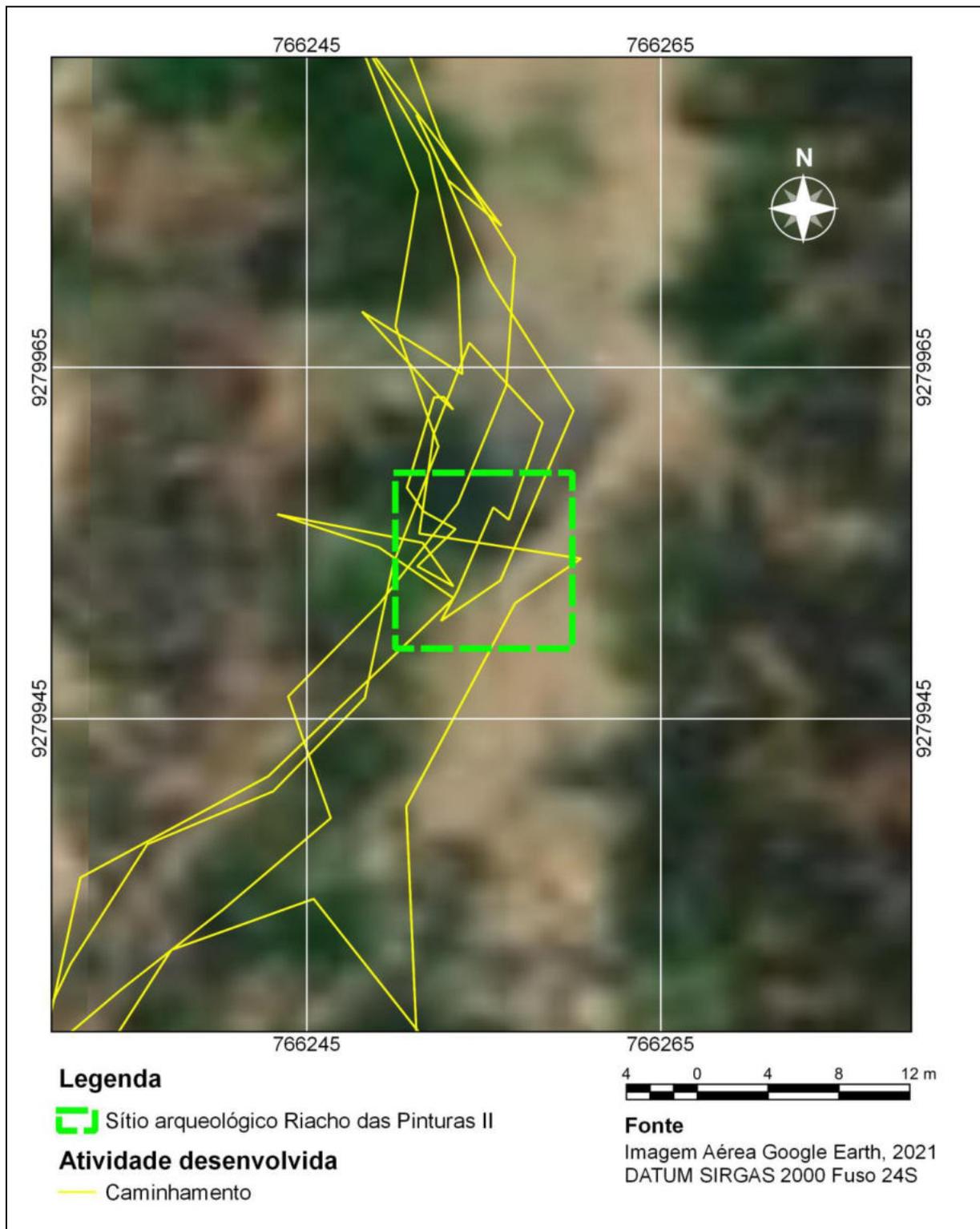


Figura 21. Atividades realizadas - Caminhamento

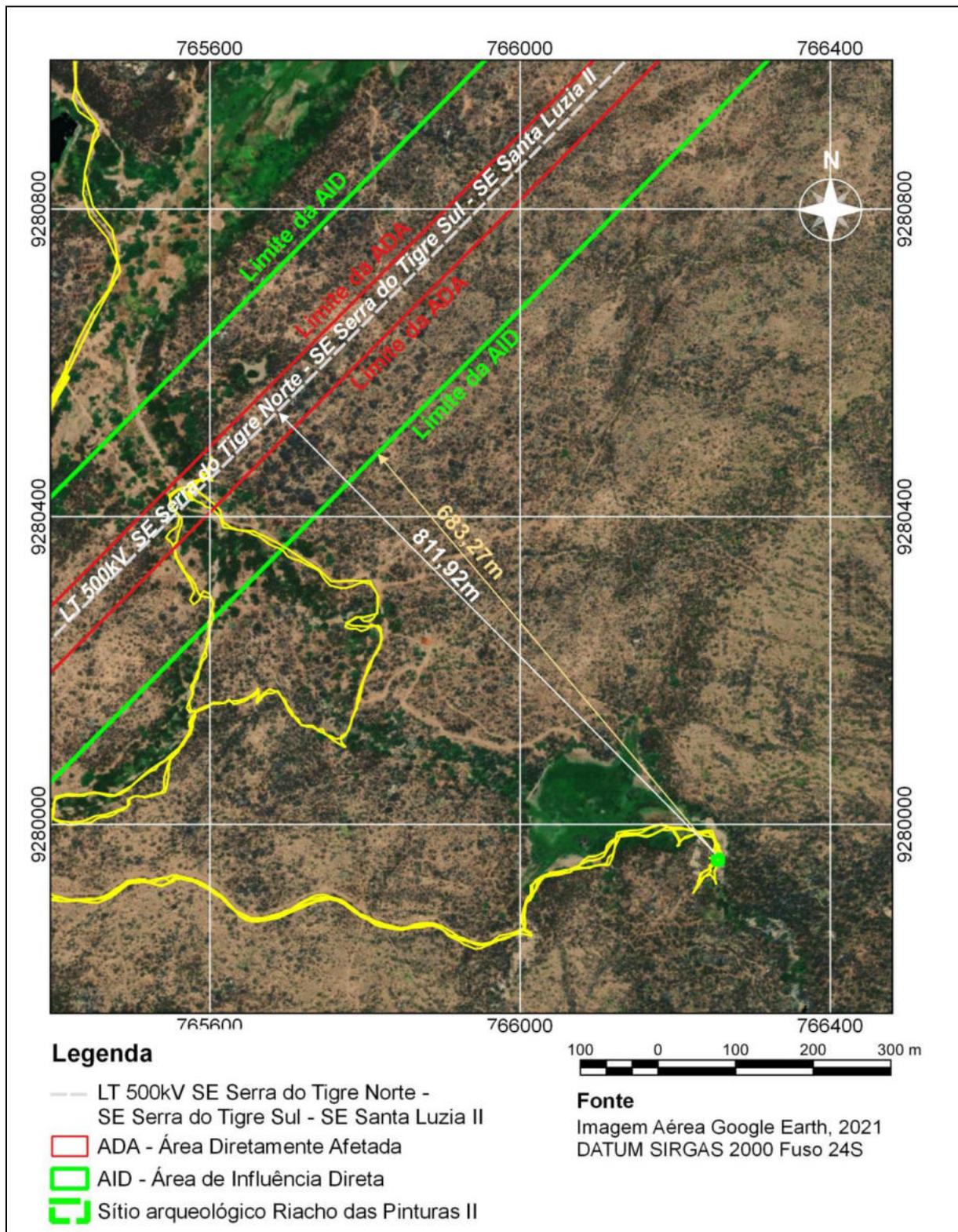
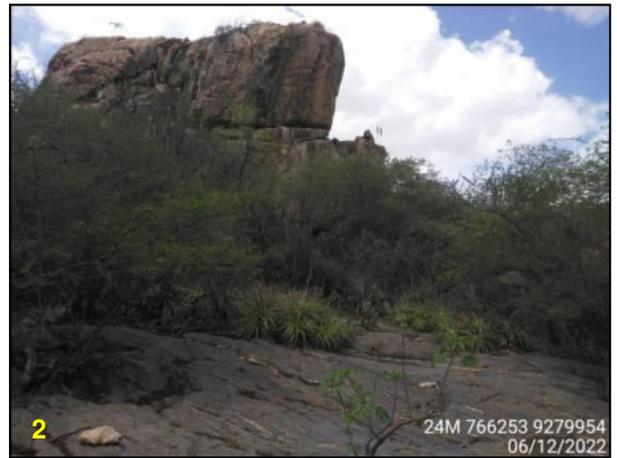


Figura 22. Distância do sítio Riacho das Pinturas II em relação ao empreendimento

Prancha 6. Sítio Arqueológico Riacho das Pinturas II



1. Implantação do sítio arqueológico na paisagem; **2.** Afloramento rochoso de grande porte identificado nas imediações de curso d'água; **3 e 4.** Painéis rupestres apresentando gravuras com formas diversas; **5.** Em detalhe, gravura com forma circular; **6.** Marcas cupulares gravadas em suporte rochoso.

Ocorrências isoladas identificadas na área de influência do empreendimento

Ocorrência 01

Identificada sobre o traçado projetado da Linha de Transmissão, ADA do empreendimento (Coord. UTM 24M 761483 9276907), trata-se da ocorrência de fragmentos cerâmicos identificados na imediação do S.A. Carnaúba dos Dantas, situado no município homônimo, estado do Rio Grande do Norte.

O local da ocorrência caracteriza-se pela presença de vegetação arbustiva, típica ao bioma de Caatinga, em terreno com relevo pouco declivoso e solo exposto com textura arenosa. O vestígio identificado no local caracteriza-se por fragmento de utensílio cerâmico com borda reta e lábios arredondados. Ao passo que a parte interna apresenta acabamento alisado, nota-se para a parte externa uma ausência de tratamento decorativo.

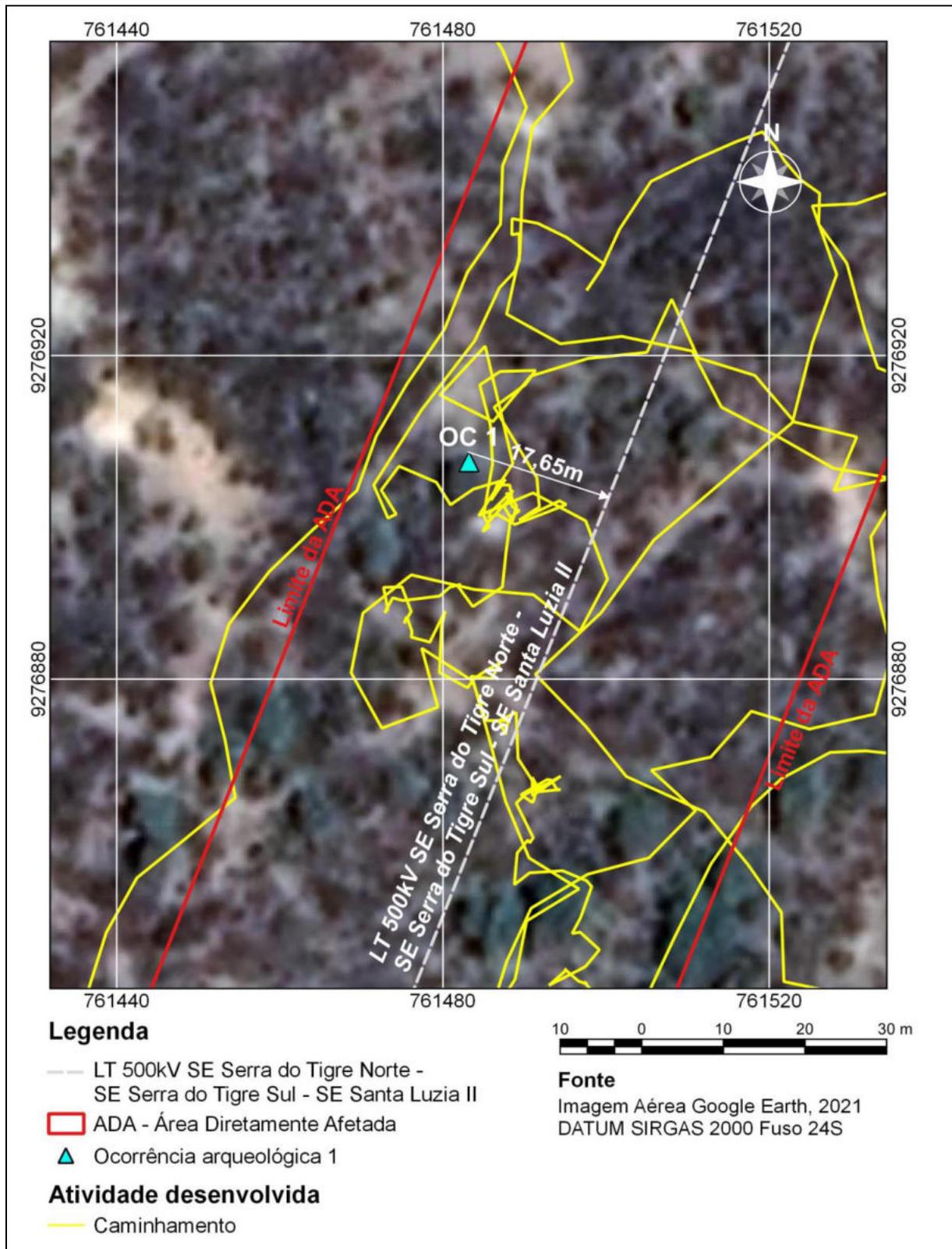


Figura 23. Atividades realizadas – OC01

Ocorrência 02

Vestígio histórico identificado na ADA do empreendimento (Coord. UTM 24M 778118 9292439), na porção da Linha de Transmissão que atravessa os limites municipais de Frei Martinho, estado da Paraíba, trata-se de fragmento de cerâmica histórica identificada em área de topo de vertente.

O local da ocorrência apresenta cobertura vegetal arbustiva em baixa densidade, possibilitando boa visibilidade de superfície. O solo exposto apresenta textura arenosa, com a presença de cristais de quartzo. Os aspectos geomorfológicos da área são definidos por sua proximidade junto às encostas da Serra da Borborema. Quanto à evidência histórica, se trata de fragmento cerâmico sem acabamento decorativo e com a parede muito desgastada.

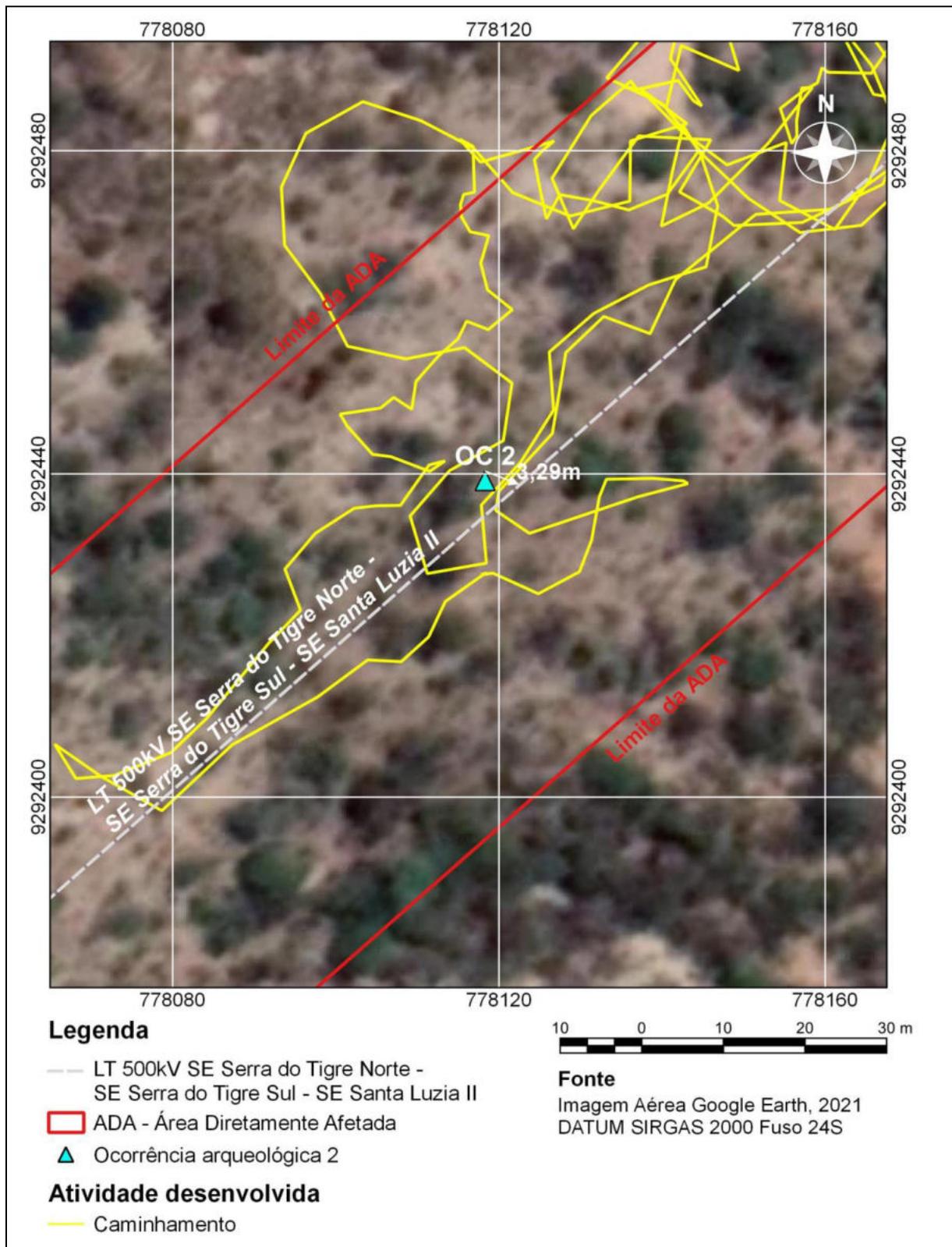


Figura 24. Atividades realizadas – OC02

Ocorrências 03 e 04

Ambas as ocorrências arqueológicas líticas foram identificadas no município de Frei Martinho, estado da Paraíba, incidentes respectivamente nas faixas de ADA e AID do empreendimento (Coords. UTM 24M 778144 9292483 / 24M 778403 9292595). Uma vez que ambas as ocorrências encontram-se próximas, preferimos descrevê-las contiguamente.

Ambas as ocorrências foram identificadas em locais cujo quadro geomorfológico se insere nas imediações da Serra da Borborema, em local apresenta pouca declividade, ilustrando a inserção das ocorrências em área de topo de morro. Devido aos aspectos fisiográficos mencionados, o local apresenta áreas de nascente e passagem de cursos d'águas intermitentes, justificando a utilização do local para a captação de recursos diversos. Ambas as ocorrências apresentam peças em suporte de sílexito, sendo a Ocorrência 03 caracterizada pela presença de lascas dispersas em superfície, ao passo que a Ocorrência 04 apresenta uma única lasca isolada, em superfície.

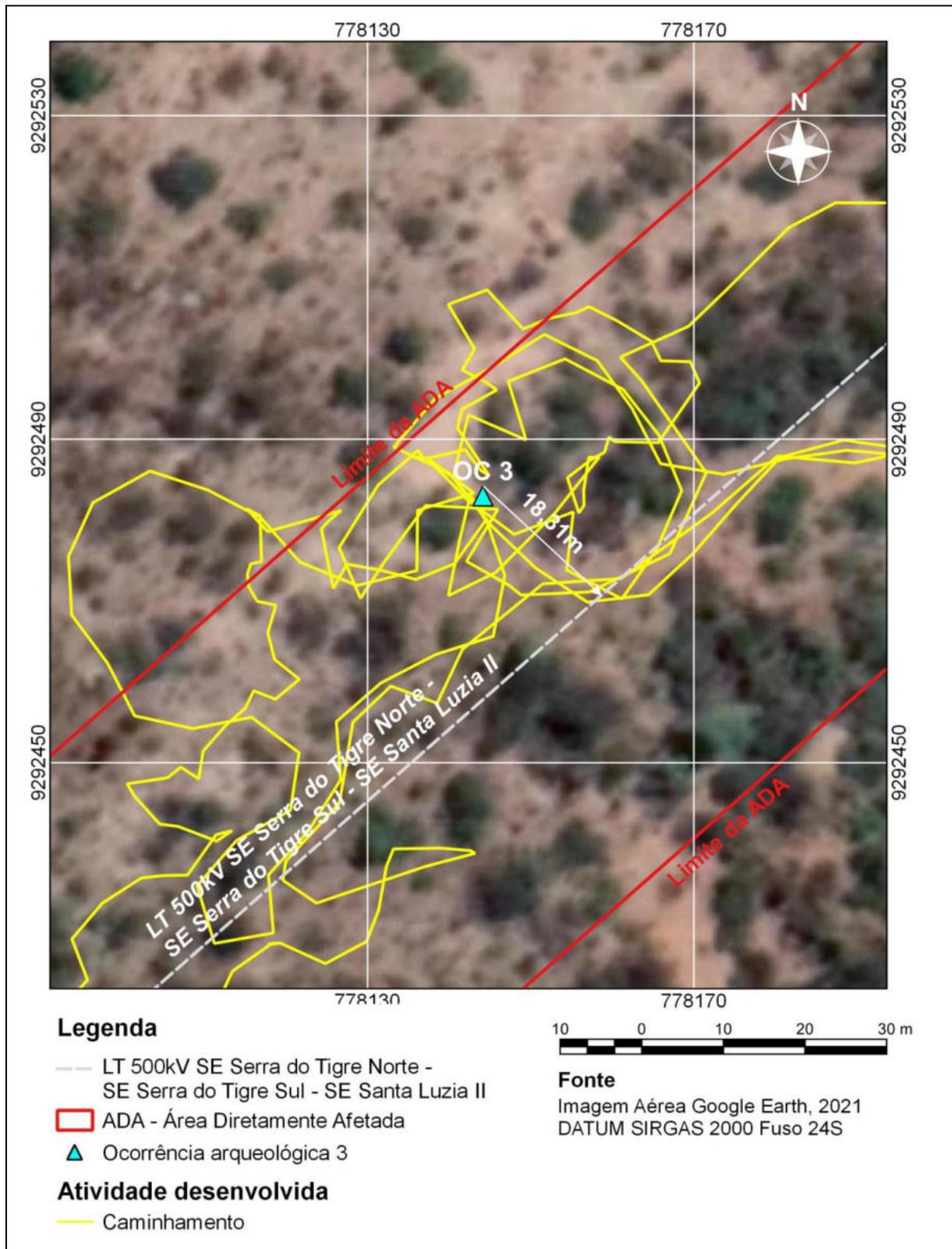


Figura 25. Atividades realizadas – OC03

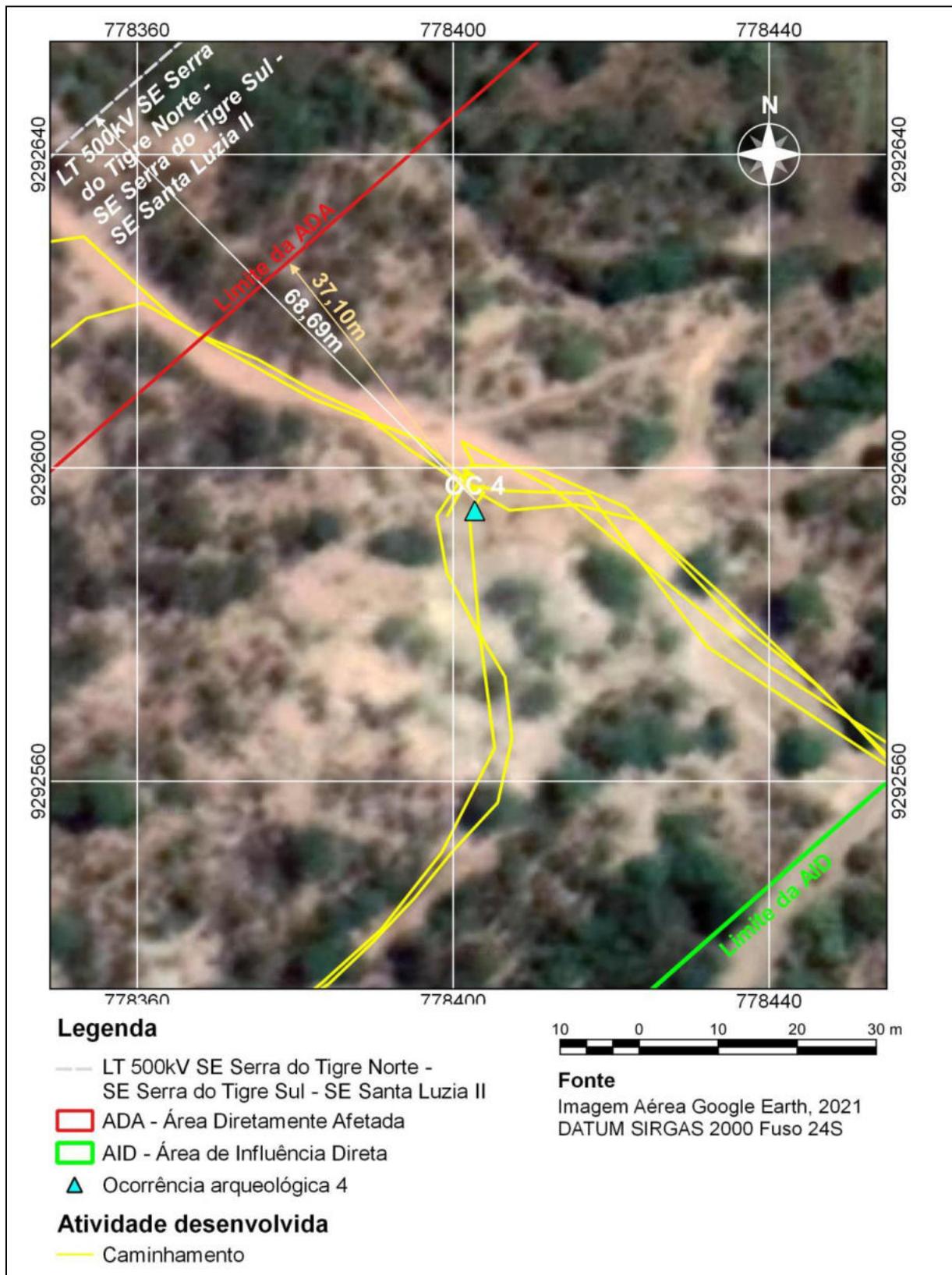


Figura 26. Atividades realizadas - 04

Ocorrência 05

Mais uma ocorrência lítica identificada na ADA do empreendimento (Coord. UTM 24M 799898 9308112), desta vez no município de Currais Novos (RN), é caracterizada por núcleo em silexito identificado em superfície.

A ocorrência isolada foi identificada em área com declividade acentuada, sobre encosta que apresenta vegetação arbustiva espaiada e solo de sedimento arenoso. A matéria-prima da evidência arqueológica identificada é diferente do quadro litológico local, este contando com o predomínio de cristais de quartzo.

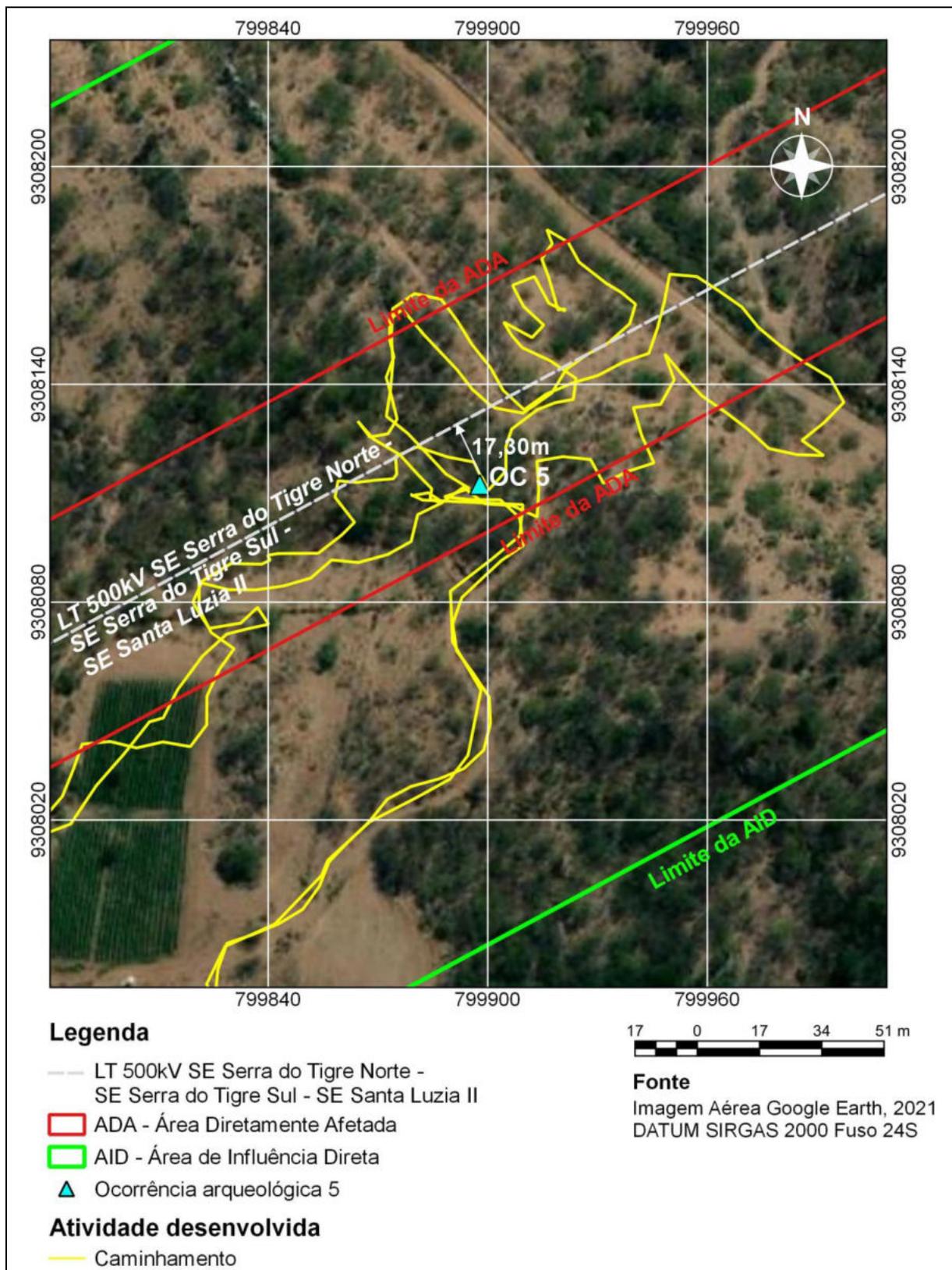


Figura 27. Atividades realizadas – OC05

Ocorrência 06

Localizada no município de Campo Redondo, estado do Rio Grande do Norte (Coord. UTM 24M 803724 9310234), trata-se de peça lítica lascada (percutor) identificada em superfície, incidindo sobre a ADA do empreendimento.

O local da ocorrência isolada caracteriza-se pela presença de local de baixa declividade, nas bases de vertente de porção da Serra da Borborema. O local apresenta cobertura vegetal rasteira, em área com o predomínio de cascalho em quartzo. Quanto ao vestígio identificado, trata-se de percutor lascado em suporte de cristal de quartzo.

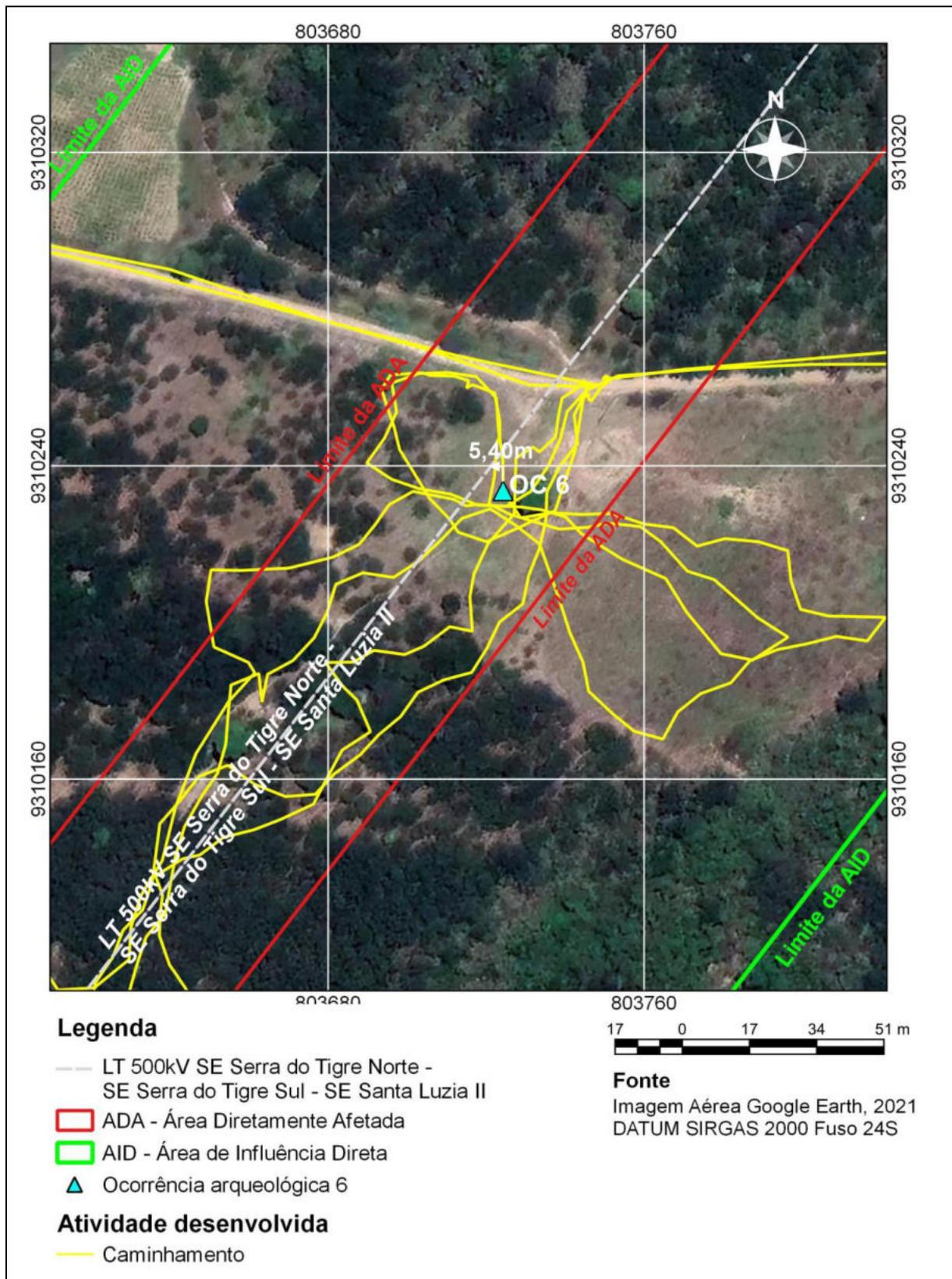


Figura 28. Atividades realizadas – OC06

Ocorrências 07 e 08

As ocorrências arqueológicas indicadas foram diagnosticadas ao longo das atividades realizadas na área da futura Subestação Serra do Tigre Norte, portanto, ADA do empreendimento (Coords. UTM 24M 812740 9329120 / 24M 812727 9329102), localizando-se no município de São Tomé, estado do Rio Grande do Norte.

O local é caracterizado pela presença de vegetação muito densa, composta por plantas arbustivas e arbóreas adensadas por ocasião de sua implantação sobre as cabeceiras de diversas nascentes. Uma vez em campo, os pesquisadores notaram péssima visualização da superfície do terreno, destacando-se espessa camada de serrapilheira.

Ao passo que a Ocorrência nº 07 é caracterizada pela presença de material lítico, composta por lascas e núcleos em silexito; a Ocorrência 08 é definida pela presença de vestígios históricos, associados com a presença de fragmentos de cerâmica de produção local/regional identificadas em superfície.

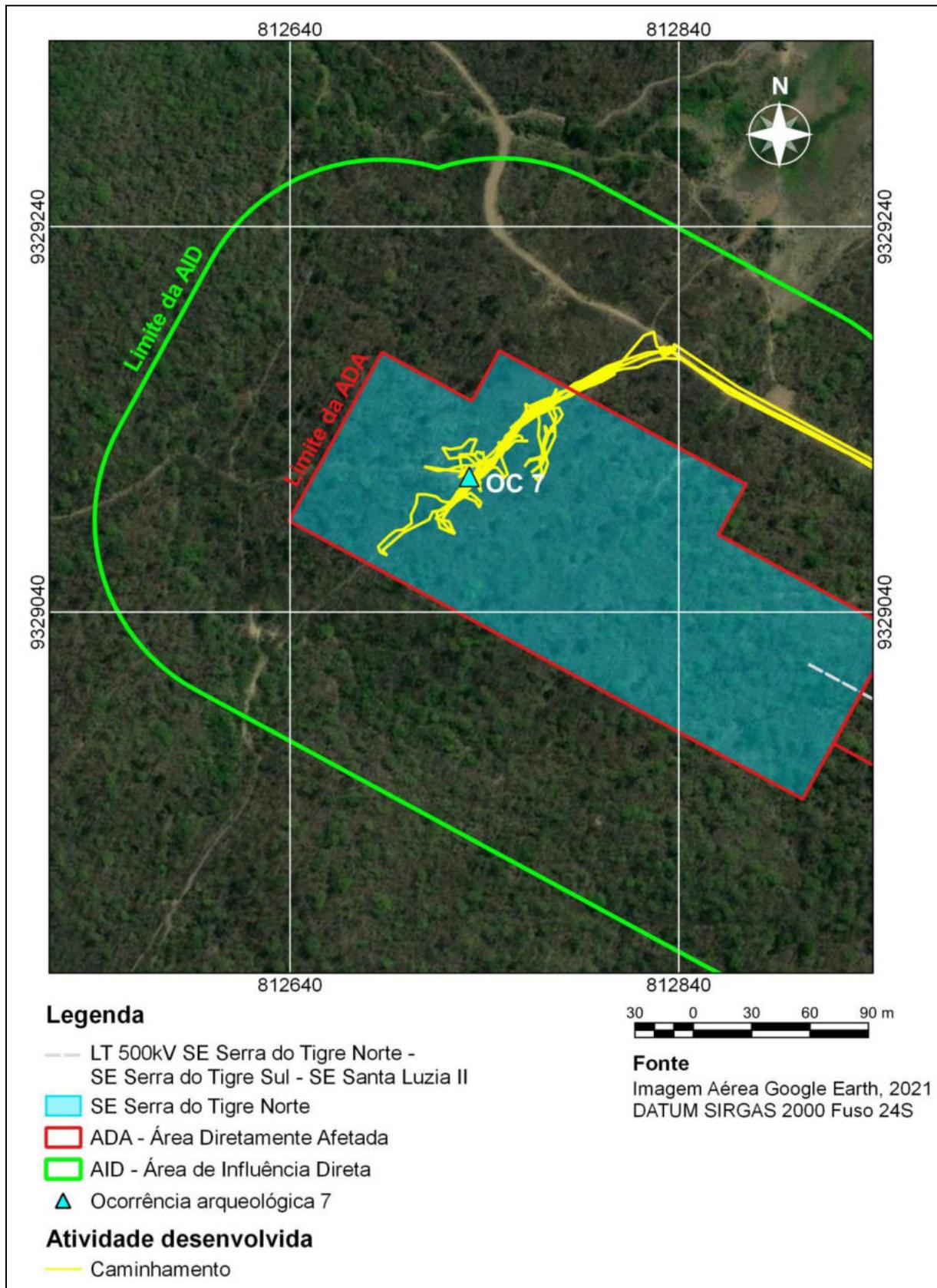


Figura 29. Atividades realizadas –OC07

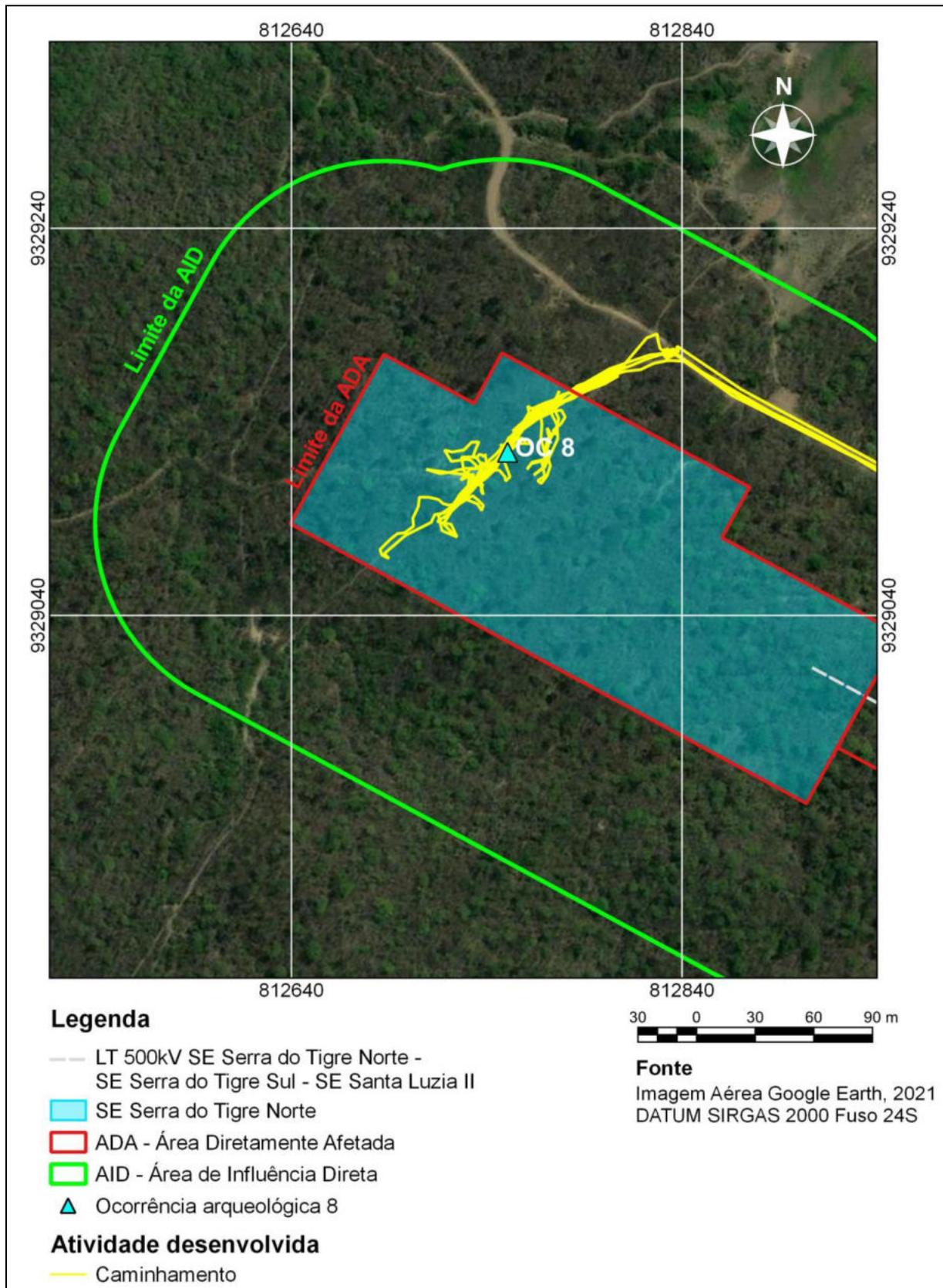


Figura 30. Atividades realizadas – OC08

Prancha 7. Ocorrências Arqueológicas Isoladas



1. Ocorrência arqueológica 01: fragmento cerâmico *in situ*; 2. Ocorrência 02 – vestígio lítico identificado em superfície; 3. Panorama da paisagem presente no entorno da Ocorrência 03; 4. Evidência Lítica identificada na OC 03; 5. Artefato lítico lascado em silexito, identificado na OC 03; 6. Lasca em silexito que caracteriza a OC 04.

Prancha 8. Ocorrências Arqueológicas Isoladas



1. Ocorrência arqueológica 05: núcleo com marcas de retirada identificada em superfície; 2. Ocorrência 06 – bloco de rocha cristalina possivelmente utilizado como percutor; 3. Vestígios líticos identificados em superfície que caracterizam a Ocorrência 07; 4. Panorama da paisagem existente no entorno da OC 08; 5. Material cerâmico que caracteriza a OC 08; 6. Possível fragmento cerâmico, parcialmente soterrado, identificado na OC 08.

Sítios Históricos de Interesse Arqueológico

O **Sítio Histórico de Interesse Arqueológico nº 01** foi identificado no município de Santa Luzia, estado da Paraíba. Trata-se da presença de remanescentes construtivos dispersos em superfície, os quais indicam para a outrora existência de uma edificação no local. Para além desses vestígios, foram observados fragmentos correspondentes a um vasilhame cerâmico identificado em superfície, em área que apresenta cobertura vegetal composta por árvores frutíferas, elemento este que pode indicar uso pretérito do local como quintal residencial.

O **Sítio Histórico de Interesse Arqueológico nº 02**, por sua vez, foi identificado em São José do Sabugi, estado da Paraíba. Caracteriza-se pela presença de muro de arrimo erigido a partir da técnica do encaixe de blocos rochosos, atravessando perpendicularmente as faixas de ADA e AID da Linha de Transmissão. No entorno do SHIA 02, os pesquisadores identificaram a presença de afloramentos rochosos em lajedo de granito, podendo ter sido utilizado como o local de retirada dos blocos utilizados na edificação do muro.

Identificado na faixa de AID do empreendimento **Sítio Histórico de Interesse Arqueológico nº 03** também se localiza no município São José do Sabugi, estado da Paraíba. Trata-se de edificação outrora utilizada como habitação, apresentando estado de conservação razoável, mas já apresentando sinais de deterioração. Conversas realizadas com moradora de residência adjacente ao local possibilitaram aos pesquisadores saberem que aquela habitação fora residência da avó da entrevistada, a sra. Rita de Araújo, já falecida. De acordo com a interlocutora, sua avó fora importante ceramista, responsável pela confecção dos utensílios cerâmicos localmente utilizados.

O **Sítio Histórico de Interesse Arqueológico nº 04** foi identificado na faixa de AID do empreendimento, no município de Jardim do Seridó. Trata-se de uma unidade doméstica colapsada, localizada em um ponto elevado na paisagem cercada de caatinga. Foram identificadas mais de uma estrutura colapsada. Todas apresentam tijolos dispersos pelo chão, pedras e afloramentos rochosos que provavelmente foram utilizados como base de construção. Também foram identificados uma garrafa de vidro e um fragmento de louça.

O **Sítio Histórico de Interesse Arqueológico nº 05** apresenta características semelhantes ao SHIA 4, é uma unidade doméstica colapsada na faixa da AID no município de Jardim do Seridó. Esses SHIAs estão implantados próximos, distantes a 100 metros um do outro, aproximadamente. O SHIA 5 também está em um ponto mais elevado do terreno em relação ao entorno, circundado por caatinga e pasto utilizado para pastagem bovina. Os resquícios materiais encontrados são tijolos dispersos por toda a área.

O **Sítio Histórico de Interesse Arqueológico nº 06** também é uma unidade doméstica com estrutura colapsada, possui tijolos dispersos por toda a área. Nesse SHIA existem tijolos antigos, assim como tijolos recentes e resquícios de concreto. Esse sítio também está em região elevada no terreno, assim como os outros SHIAs registrados próximos (SHIA 4, 5 e 7). Essa unidade doméstica está no limite da ADA do empreendimento no município de Jardim do Seridó, e é área utilizada atualmente como pastagem. Nesse sítio foram encontrados remanescentes de estrutura de um fogão à lenha e também de garrafas de vidro mais recentes descartadas próximas ao local.

O **Sítio Histórico de Interesse Arqueológico nº 07** se trata de uma unidade doméstica colapsada implantada na AID do empreendimento no município de Jardim do Seridó. Possui remanescente de tijolos, resquícios de concreto e outros materiais construtivos. Também foram encontrados fragmentos de louça e vidro. Próximo ao local da antiga casa tem um pé de umbuzeiro (*Spondias tuberosa*). A implantação do sítio é em área aberta e de pastagem. Relaciona-se ao outros SHIAs 04, 05 e 06 e é possível que as construções sejam contemporâneas entre si, sendo importante observar que todos esses SHIAs guardam proximidade ao Riacho das Cobras.

O **Sítio Histórico de Interesse Arqueológico nº 08** se trata de unidade doméstica em processo de deterioração localizada na AID do empreendimento no município de Jardim do Seridó. Apresenta uma das fachadas em pé, assim como parte de algumas paredes. Conformava-se por uma construção de alvenaria com tijolos e reboco cimentício. Segundo moradores da casa que fica próxima, senhora Maria Isalina (74 anos) e Marinalvo (41 anos), a casa era do bisavô de Maria, que à época tinha posse de pessoas

escravizadas. Quando perguntados sobre a existência de possível senzala, disseram que não havia, pois eram 04 ou 05 pessoas que habitavam a casa.

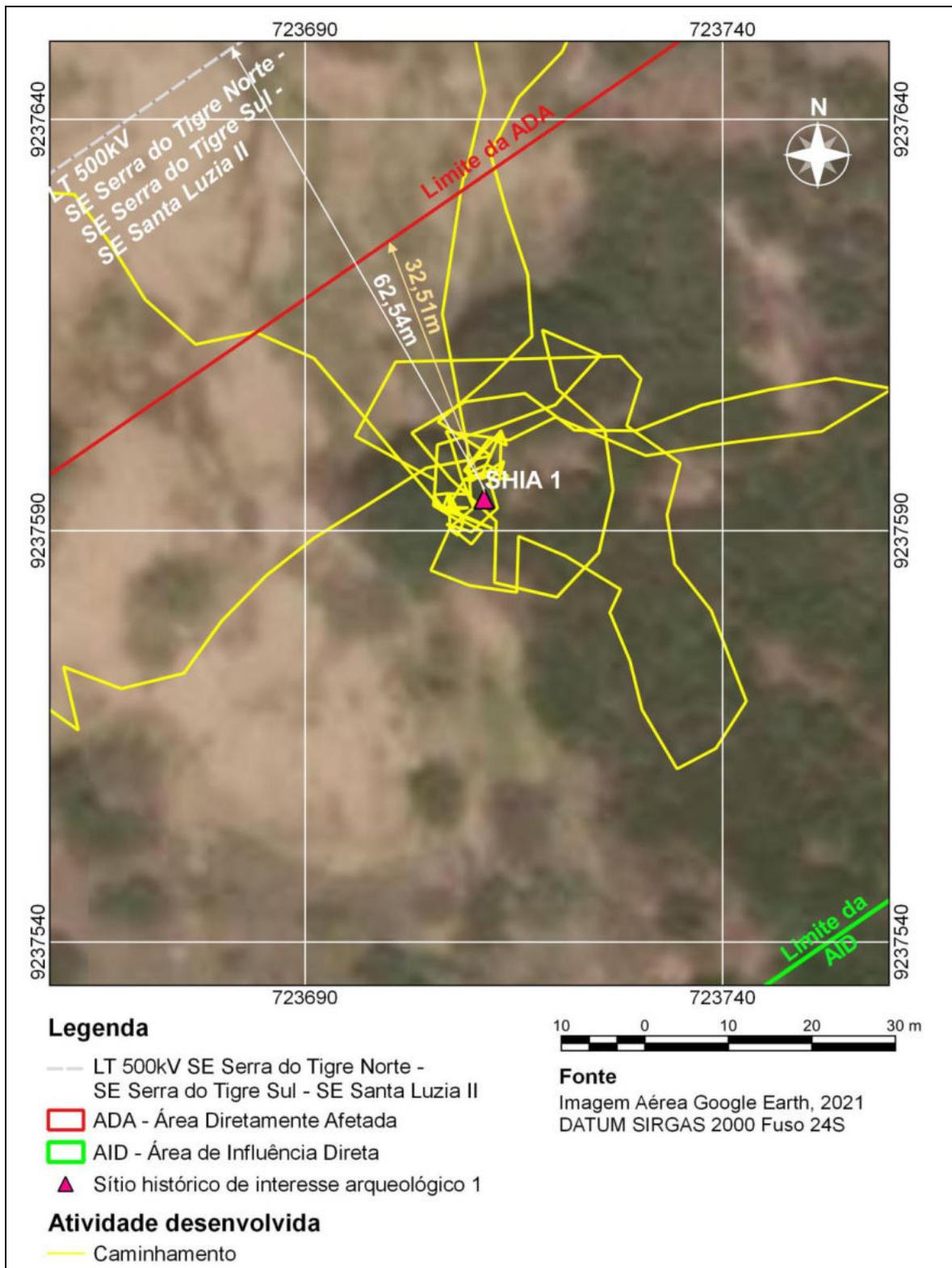


Figura 31. Atividades realizadas – SHIA 01

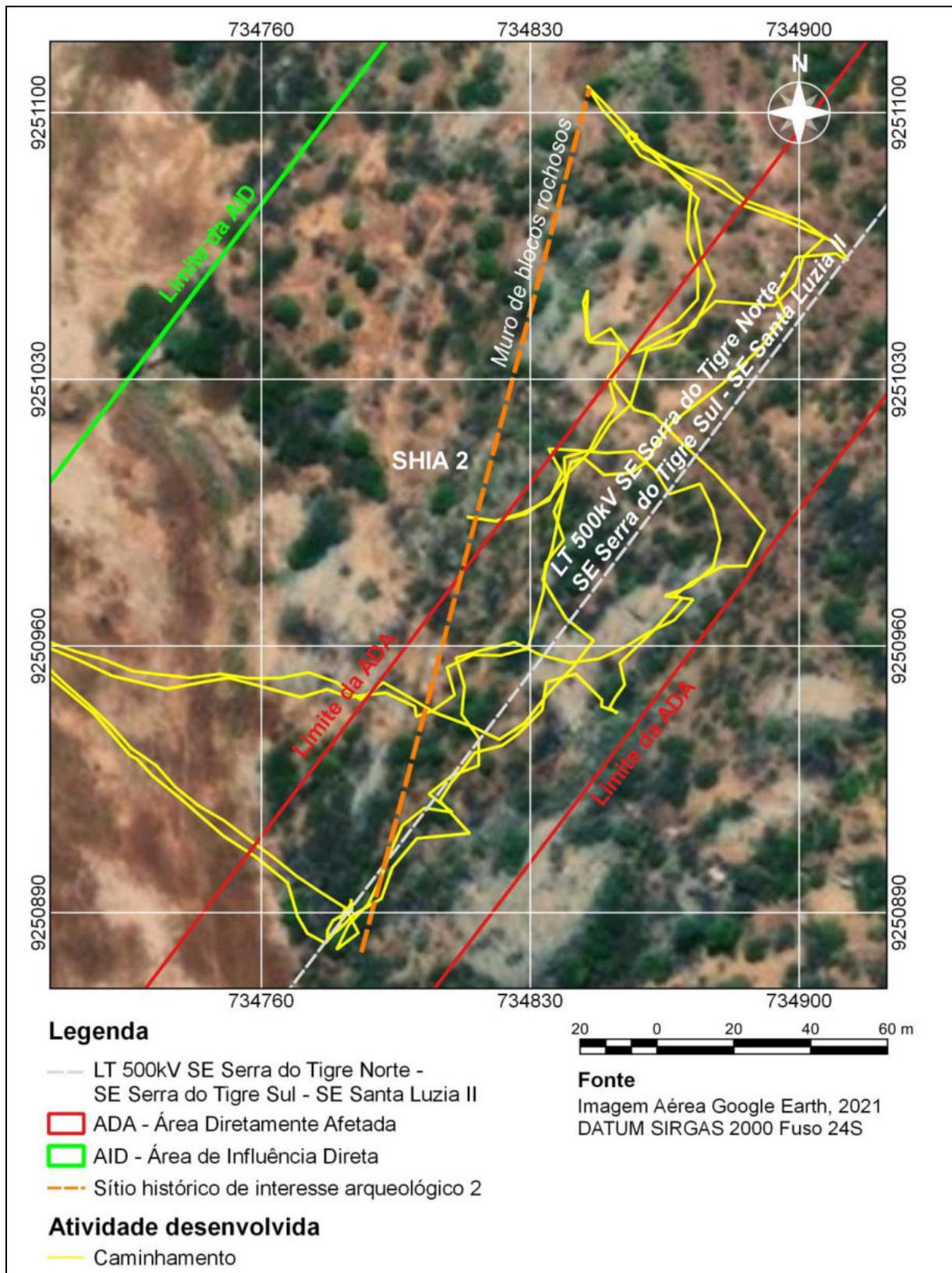


Figura 32. Atividades realizadas – SHIA 02

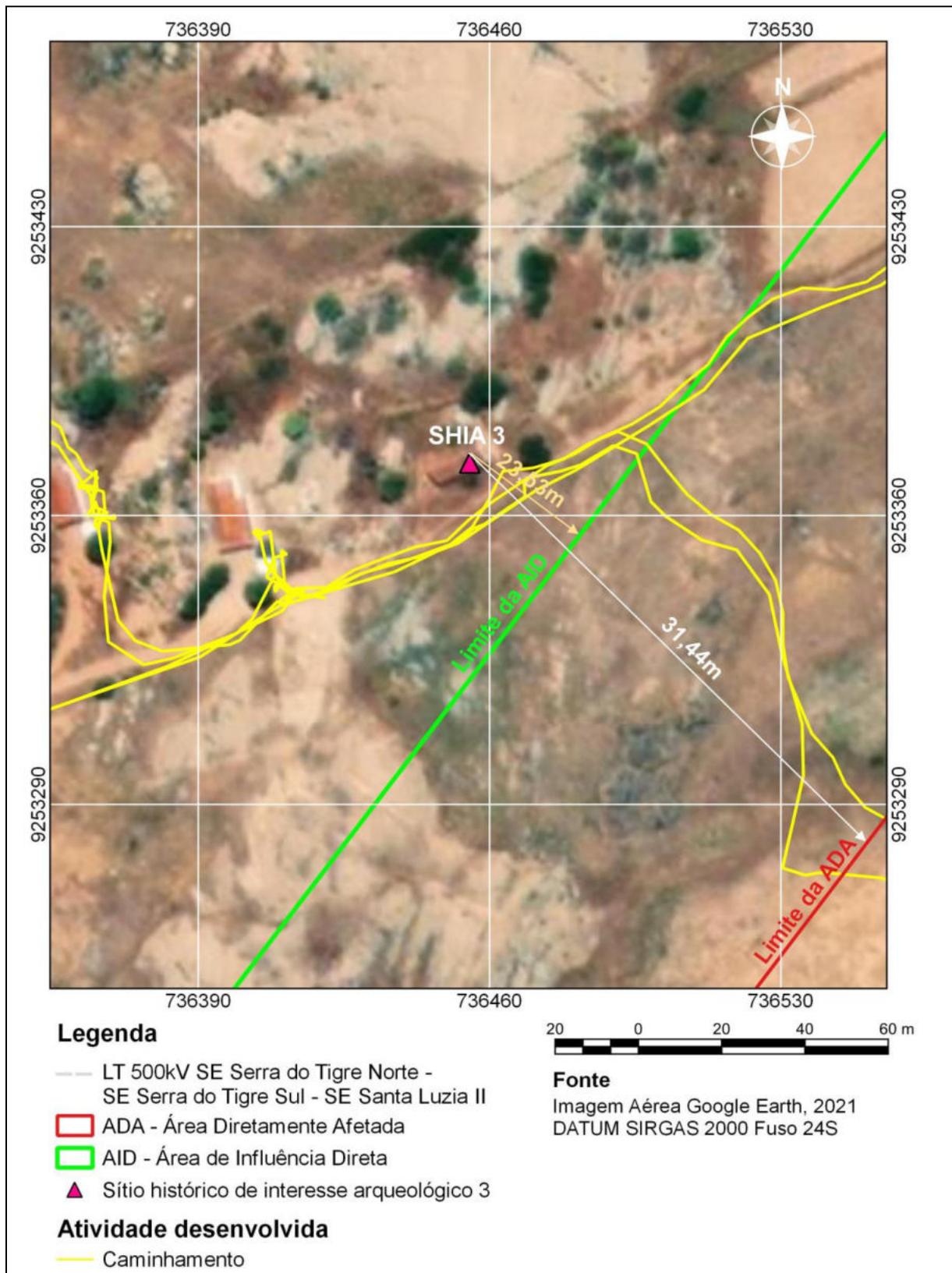


Figura 33. Atividades realizadas – SHIA 03

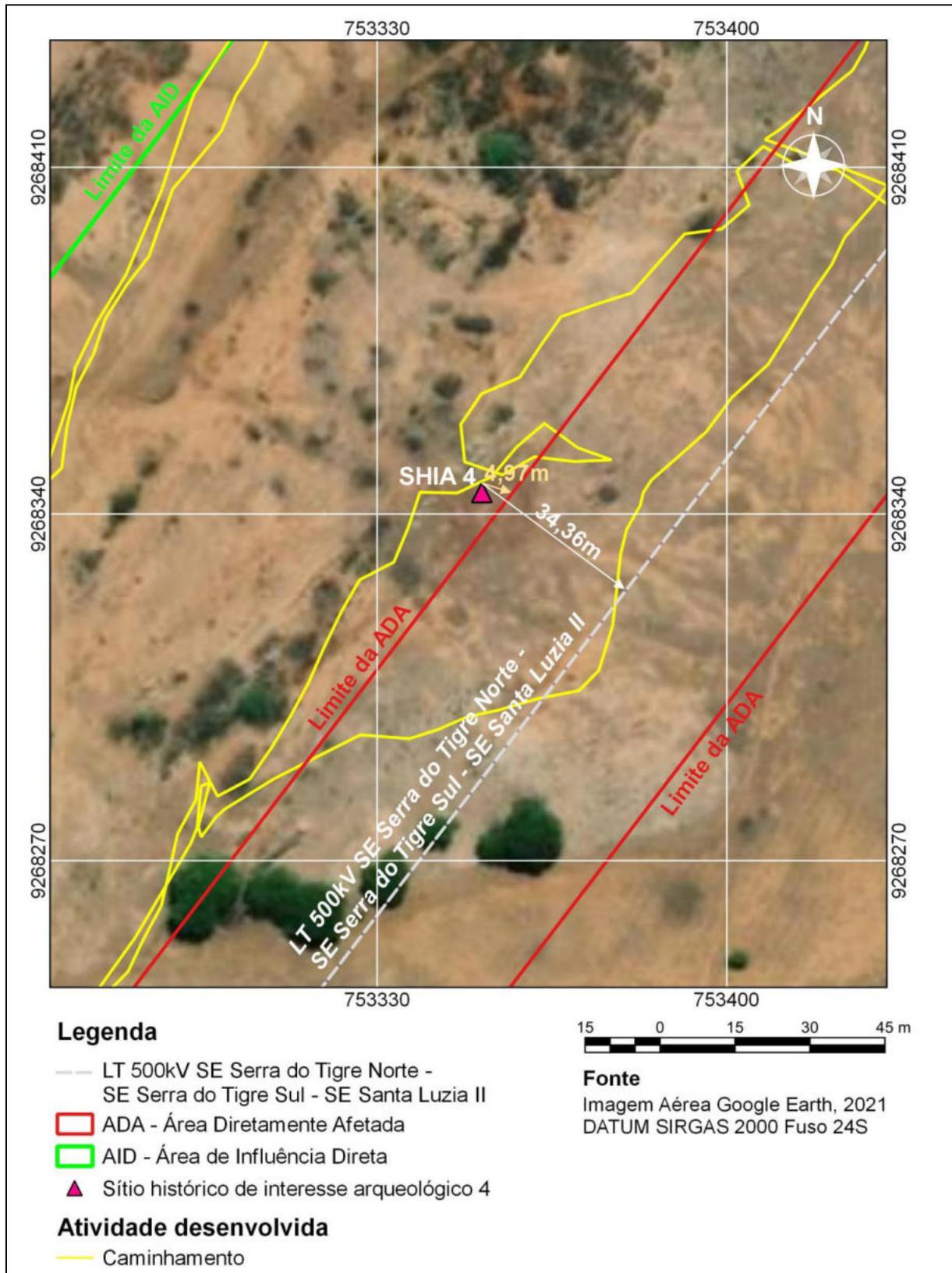


Figura 34. Atividades realizadas – SHIA 04

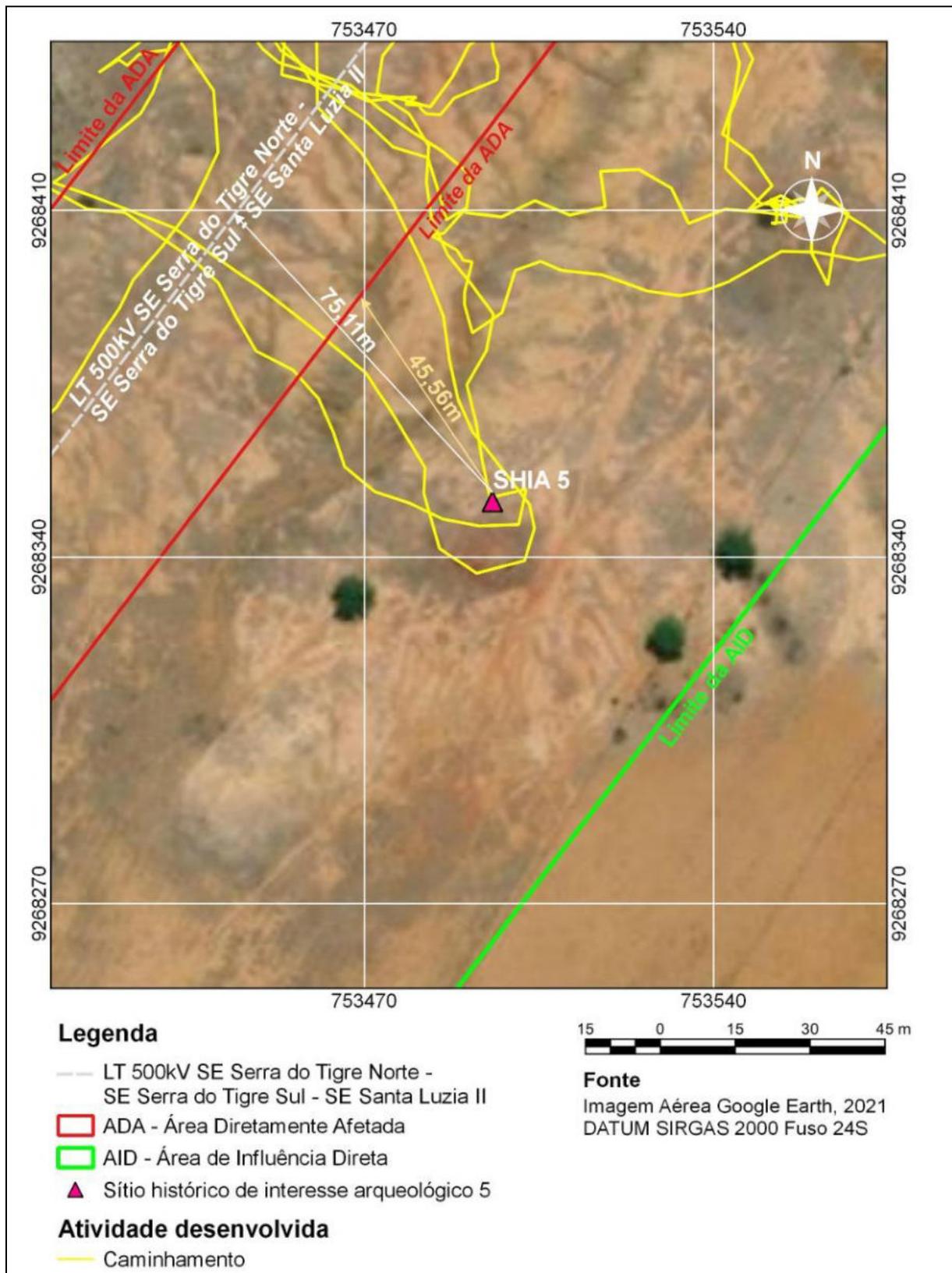


Figura 35. Atividades realizadas – SHIA 05

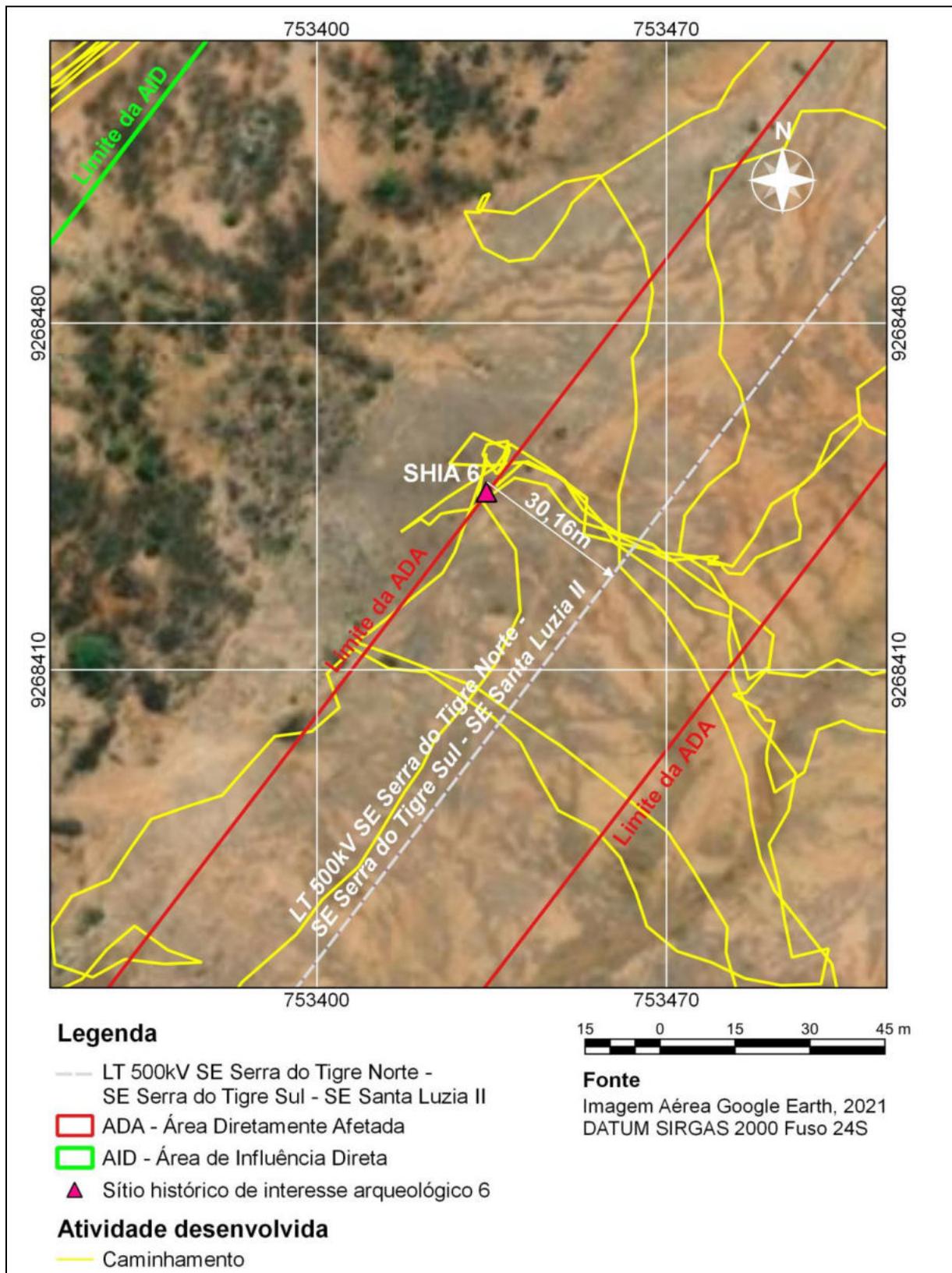


Figura 36. Atividades realizadas – SHIA 06

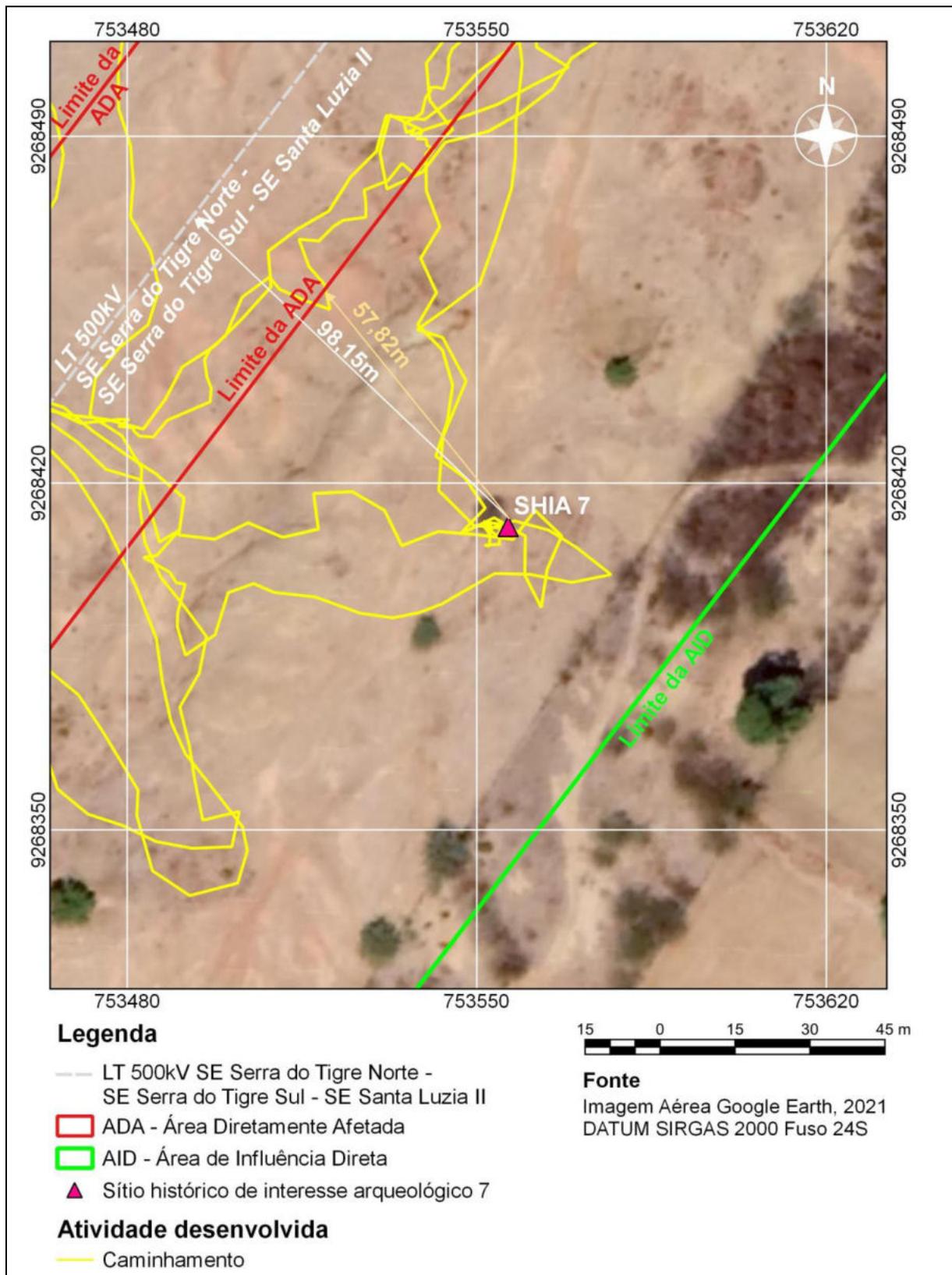


Figura 37. Atividades realizadas – SHIA 07

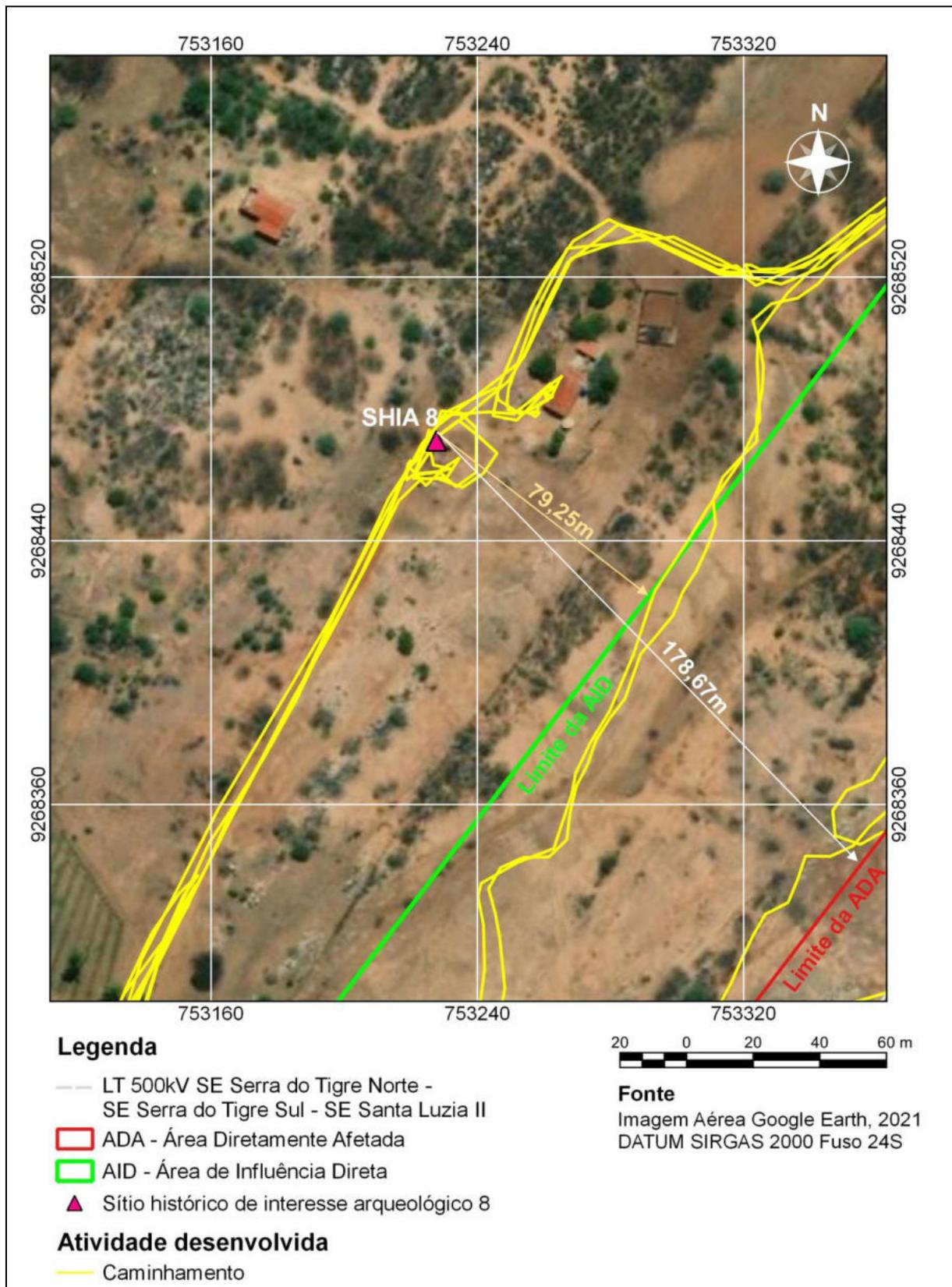
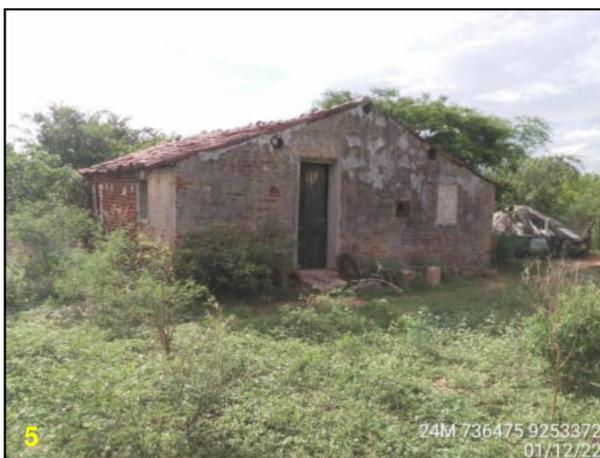


Figura 38. Atividades realizadas – SHIA 08

Prancha 9. Sítios Históricos de Interesse Arqueológico



1. Panorama da paisagem presente no entorno do SHIA 01; 2. Fragmento de utensílio cerâmico (borda) identificado no SHIA 01; 3. Muro erigido com blocos rochosos encaixados que caracteriza o SHIA 02; 4. Medição da estrutura que compõem o SHIA 02; 5. Unidade doméstica que caracteriza o SHIA 03; 6. Edificação arruinada que compõem o SHIA 04, presença de material construtivo disperso em superfície.

Prancha 10. Sítios Históricos de Interesse Arqueológico



1. Panorama do SHIA 05 - Material construtivo dispersos em superfície; 2. Vestígio de pilastra de tijolos identificado no SHIA 06; 3. Garrafa de aguardente registrada no entorno imediato ao SHIA 06; 4. Fragmentos de louças brancas e decoradas na área do SHIA 07; 5. Edificação (possível unidade doméstica) que caracteriza o SHIA 08; 6. Em detalhe, parede de tijolos que compõem a unidade habitacional identificada no SHIA 08.

5. PROCEDIMENTOS DE CONSERVAÇÃO DOS BENS ARQUEOLÓGICOS MÓVEIS

Diante do quadro observado em campo, no que diz respeito às tratativas com os proprietários dos terrenos nos quais foram identificados os sítios e ocorrências arqueológicas, não foram coletados quaisquer vestígios durante esta etapa de estudo, portanto, não tendo sido gerado qualquer acervo no bojo desta Avaliação de Potencial de Impacto ao Patrimônio Arqueológico.

6. AVALIAÇÃO DE POTENCIAL DE IMPACTO AO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO NA ADA DO EMPREENDIMENTO

As operações desenvolvidas no âmbito desta Avaliação de Potencial de Impacto conduziram a um quadro positivo para o patrimônio arqueológico localizado na área de influência da **LT 500 Kv SE Serra do Tigre Norte - SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II**, ao resultarem na identificação e caracterização de **três (3) sítios arqueológicos** (além do sítio arqueológico Riacho das Pinturas II, já conhecido no âmbito acadêmico), **oito (8) ocorrências isoladas e oito (8) sítios históricos de interesse arqueológico**. Dentre esse patrimônio evidenciado merece atenção os sítios arqueológicos que são bens acautelados pelo Estado, mas também os eventos entendidos nesta etapa de pesquisa como ocorrências arqueológicas isoladas, as quais após a devida investigação e aferição de seu quadro de deposição horizontal e vertical na etapa subsequente de estudo, podem vir a ser alçadas como sítios arqueológicos.

Nesse sentido, com base nos resultados alcançados, torna-se possível valorar os prováveis impactos ao patrimônio arqueológico evidenciado em decorrência da instalação do empreendimento, bem como apontar medidas devotadas a mitigação dos mesmos.

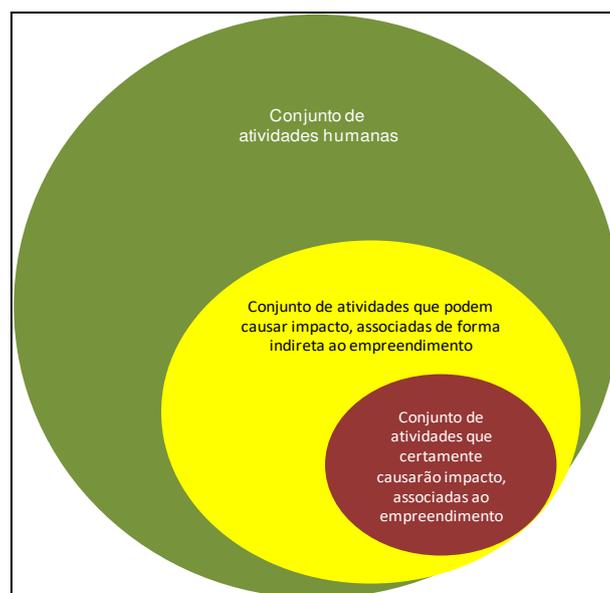


Figura 39. Esquema geral indicando diferentes escalas antrópicas de impacto ao patrimônio arqueológico. No primeiro nível situam-se as atividades relacionadas aos processos culturais de formação do registro arqueológico (modelo adaptado de Sánchez, 2006: 127)

A avaliação dos impactos frente ao patrimônio arqueológico no âmbito da implantação do empreendimento deve ser feita em dois momentos distintos: **sem** e **com** o empreendimento proposto.

Sem o empreendimento, os vestígios arqueológicos sofreriam, com certeza, uma série de interferências derivadas tanto de eventos naturais, com diferentes escalas (erosão pluvial, processos erosivos, bioturbação, etc.), como de ações humanas (abertura de acessos, atividades de pecuária, plantio, etc.). De qualquer forma, com o passar do tempo, estas interferências acabariam, certamente, prejudicando as evidências arqueológicas. Entretanto, não as inviabilizariam, uma vez que em qualquer momento seria possível retomar as pesquisas na região.

Já, o impacto causado ao patrimônio arqueológico **com o empreendimento** tornará o quadro menos flexível, uma vez que impedirá a realização de pesquisas futuras, com a completa e definitiva destruição dos vestígios.

Uma vez que estamos lidando com recursos não renováveis, os impactos advindos da implantação do projeto frente ao patrimônio arqueológico podem ser descritos como **negativos, de probabilidade certa, irreversíveis, magnitude alta e permanentes**, conforme apontado nas **Tabelas 10 e 11**, abaixo.

Tabela 10. Caracterização dos impactos ao patrimônio arqueológico (baseado em Erickson, 1994 apud Sanchez, 2006)

Situação	Fase de Implantação: atividades preparatórias	Fase de implantação: construção	
	Abertura de estradas de acesso e de serviço	Remoção da vegetação na faixa de servidão	Realização de perfurações para instalação das torres
Natureza do Impacto	Negativo apenas quando não	Negativo apenas quando	Negativo apenas quando

Situação	Fase de Implantação: atividades preparatórias	Fase de implantação: construção	
	Abertura de estradas de acesso e de serviço	Remoção da vegetação na faixa de serviço	Realização de perfurações para instalação das torres
	houver possibilidade de readequação de traçado das estradas de acesso previstas / Positivo quando da adoção de medidas voltadas ao reposicionamento das vias de acesso de modo a não impactar o patrimônio identificado.	não houver possibilidade de readequação de eixo a ser submetido à remoção de vegetação / Positivo quando da adoção de medidas voltadas ao reposicionamento do eixo alvo de remoção de vegetação em função do patrimônio identificado.	não houver possibilidade de reposicionamento de torres ao longo do eixo / Positivo quando da adoção de medidas voltadas ao reposicionamento de torres diante do patrimônio identificado.
Probabilidade de Ocorrência	Provável	Provável	Provável
Reversibilidade	Irreversível quando a “Natureza do Impacto” se mostrar Negativa / Reversível quando a “Natureza do Impacto” se mostrar Positiva .	Irreversível quando a “Natureza do Impacto” se mostrar Negativa / Reversível quando a “Natureza do Impacto” se mostrar Positiva .	Irreversível quando a “Natureza do Impacto” se mostrar Negativa / Reversível quando a “Natureza do Impacto” se mostrar Positiva .
Magnitude	Alta (em caso de impacto Negativo)	Alta (em caso de impacto Negativo)	Alta (em caso de impacto Negativo)
Duração	Imediata	Imediata	Imediata

Tabela 11. Avaliação dos Impactos

Aspecto ambiental	LT 500 Kv SE Serra do Tigre Norte - SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II
Impacto ambiental	Destruição dos contextos arqueológicos
Fase	Implantação

Natureza	Negativa	
Ocorrência	Potencial	
Temporalidade	Futuro	
Significância	Muito significativa	
Medidas	Preventivas	Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico e Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico
	Mitigadoras	Projeto Integrado de Educação Patrimonial
	Compensatórias	-
	Potencializadoras	Publicação dos resultados obtidos
Responsabilidades	Empreendedor	

Face ao exposto, são apresentadas as considerações concernentes e recomendações julgadas cabíveis para a salvaguarda do patrimônio arqueológico identificado.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

O presente **Relatório de Avaliação de Potencial de Impacto ao Patrimônio Arqueológico** está relacionado ao licenciamento ambiental da **LT 500 Kv SE Serra do Tigre Norte - SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II**, empreendimento sob responsabilidade da Ventos de Santa Bertilla Energias Renováveis S.A.

Nesta etapa de pesquisa buscou-se aferir a potencialidade arqueológica ao longo do traçado projetado para o empreendimento, a partir da execução de procedimentos prospectivos de cunho extensivo, com base em uma abordagem amostral probabilística.

As ações levadas a cabo em campo conduziram à identificação de três (3) sítios arqueológicos (sítios Carnaúba dos Dantas, Lagoa das Pedras e Riacho das Cobras), além da constatação da incidência do sítio Riacho das Pinturas II na All do empreendimento (mas guardando proximidade à faixa de AID), o registro de oito (8) ocorrências arqueológicas isoladas, bem como de oito (8) sítios históricos de interesse arqueológico, incidentes nas áreas de influência da linha de transmissão.

Face ao exposto, apresentamos as recomendações julgadas cabíveis visando à salvaguarda do patrimônio arqueológico em tela para as fases subsequentes de licenciamento.

Assim, o empreendedor deverá assegurar financeiramente a realização de ações devotadas à mitigação dos impactos por profissionais devidamente habilitados junto ao IPHAN, sendo apontadas a seguir as diretrizes a respeito.

Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (Nível III)

A fim de que a Instrução Normativa 01/2015 seja observada em sua totalidade, cabe apontar a necessidade de realização de todos os demais procedimentos previstos pelo Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico e subsequente Relatório de Avaliação do Impacto ao Patrimônio Arqueológico, conforme apontado no Item II do Artigo 29 da referida Instrução Normativa.

Em linhas gerais, o estudo demandará a realização de levantamentos sistemáticos e intensivos de subsuperfície em determinadas porções do traçado, bem como da execução de prospecção de cunho extensivo nas demais áreas abarcadas pela faixa de ADA do empreendimento, de acordo com a potencialidade verificada em cada área a partir do patrimônio evidenciado (ver **Figura 40**). Cabe destacar, entretanto, que, não serão detalhadas nesta oportunidade as áreas que serão selecionadas para a investigação sistemática e intensiva, as quais serão devidamente apontadas no Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico, quando o projeto executivo da linha de transmissão estiver consolidado.

Com relação ao patrimônio identificado no bojo desta etapa de pesquisa, desde que com a anuência do proprietário do terreno, será efetivada uma campanha prospectiva junto aos bens, visando uma melhor delimitação horizontal bem como vertical, para um maior conhecimento de seu contexto deposicional. Tanto para os sítios como para as ocorrências arqueológicas, prevê-se a realização de caminhamentos sistemáticos para observação da superfície, em consórcio com a abertura de tradagens, as quais serão executadas em eixos orientados (cardeais), aplicadas de acordo com os vestígios que foram verificados no local, e podendo vir a apresentar um espaçamento no caso dos sítios, de 10, 20, 30 ou de 40 metros, enquanto no caso das ocorrências um espaçamento de 05 ou 10 mestros. É importante dizer que não serão promovidos quaisquer procedimentos em torno do sítio rupestre Riacho das Pinturas II.

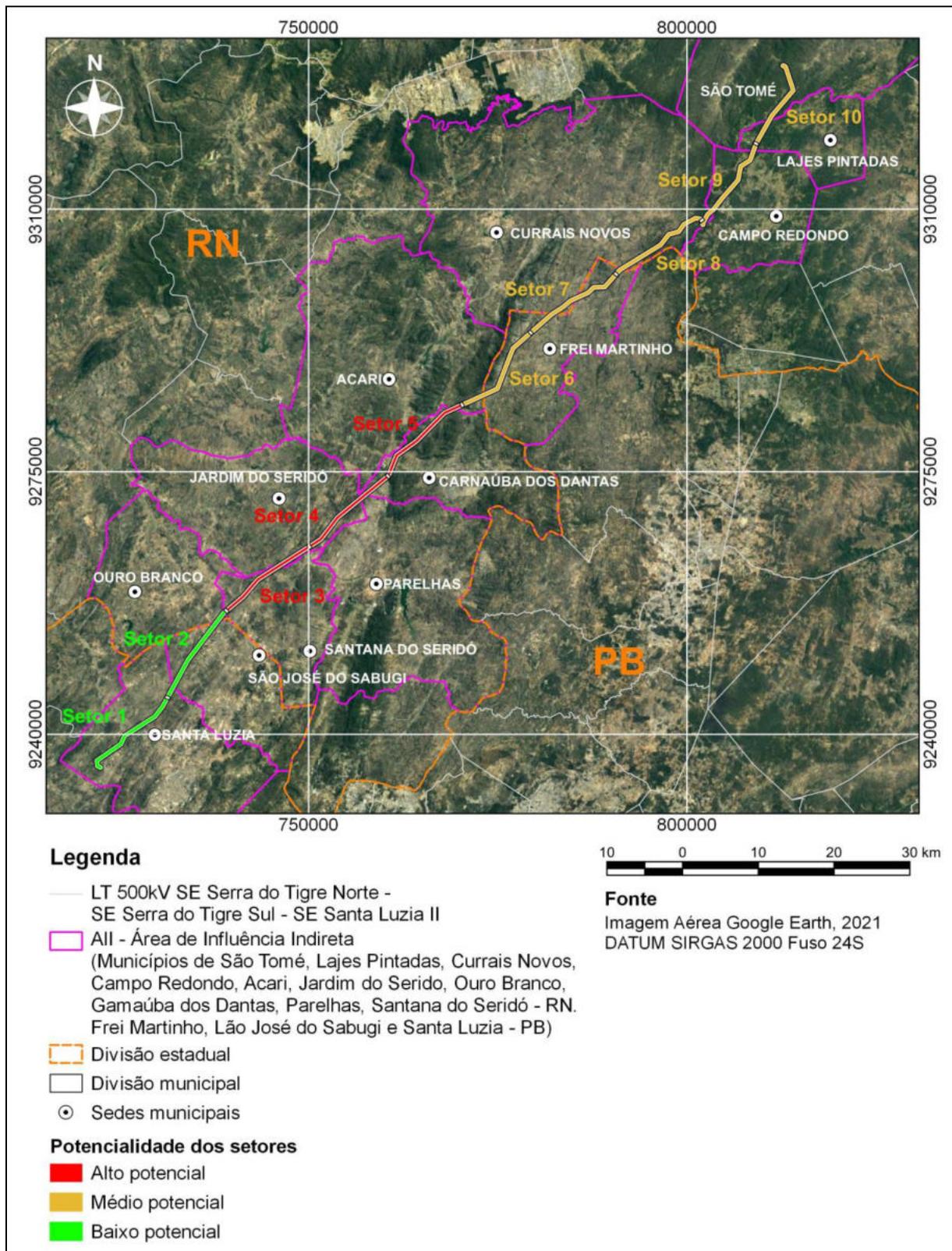


Figura 40. Potencialidade arqueológica verificada ao longo do traçado do empreendimento

Com base nos resultados atingidos pelo Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (Nível III), e na manifestação conclusiva do IPHAN a respeito do relatório final, deverão ser encaminhadas as medidas cabíveis, conforme evolução do projeto executivo do empreendimento.

Desta forma, submetemos este relatório para a devida apreciação e manifestação deste IPHAN, a fim de que o empreendedor possa requerer a Licença Prévia (LP) que lhe é de direito.

Colocamo-nos a disposição deste IPHAN para prestar os esclarecimentos que se fizerem necessária.

São Paulo, 02 de janeiro de 2022.



Paulo Eduardo Zanettini, Dr.

Arqueólogo Coordenador

BIBLIOGRAFIA

- ACUTO, F. A. & ZARANKIN, A. (Eds). (1999). *Sed non satiata. Teoria social en La Arqueologia Latinoamericana Contemporanea*, Buenos Aires, Ediciones Del Tridente, Colección Científica, 1999, 287 pp (mapas, ilustrações).
- ALBUQUERQUE, M. (1991a). Ocupação Tupiguarani no Estado de Pernambuco. *Clio Série Arqueológica*, número extraordinário dedicado aos Anais do I Simpósio de Pré-história do Nordeste Brasileiro, Recife, 4, pp. 115-116.
- ALBUQUERQUE; P. T. S; SPENCER; W. (1995). A ocupação pré-histórica do litoral norterio-grandense. In: *Anais da VIII Reunião Científica da Sociedade de Arqueologia Brasileira*, Porto Alegre, EDIPUCRS.
- ALVES, A. V. B. (2016). *Associação de Professores do Rio Grande do Norte: a escrita de uma história (1920-1989)*. Trabalho de Conclusão de Curso - TCC. Licenciatura em Pedagogia. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- AMMERMAN, A. J., (1981). *Surveys and Archaeological Research. Annual review of Anthropology* 10:63-88.
- ANA, AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (2016). *Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Piranhas-Açú (resumo executivo)*. Brasília: ANA.
- ANDREFSKY Jr, W. (1994). Raw-material availability and the organization of technology. *American Antiquity*, 59, 21-34.
- ANDREFSKY Jr., W. (1998). *Lithics. Macroscopic approaches to analysis*. Cambridge Manuals in Archaeology.
- ANDREFSKY, W. (1994). Raw-material availability and the organization of technology. *American Antiquity*, v. 59 n. 29, n 2, p 113-132.
- APPADURAI, A. (2008). Introdução: mercadorias e a política de valor. In: APPADURAI, A. (org.) *A vida material das coisas*. EDUFF. Niterói. pp. 15-88.
- AQUINO, M. E. S. P. (2016). *Em cada canto, um conto, uma canção: o velho, a tradição oral e a educação em Mato Grande/RN*. Editora IFRN. Natal.
- ARAÚJO, A. G. M. (2001). *Teoria e método em arqueologia regional: um estudo de caso no Alto Paranapanema, Estado de São Paulo*. Tese de Doutorado, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas/ USP, São Paulo.
- ARAUJO, S. G. (2007). *O Muro do Demônio: economia e cultura na Guerra dos Bárbaros no nordeste colonial do Brasil - século XVII e XVIII*. Dissertação de Mestrado, UFC, Fortaleza.

- ARNOLD, D. (1984). Serial interaction and ceramic design: community wide correlates in Quinoa, Peru. In: RICE, P.M. (Ed.) Pots and pottery. Los Angeles: University of California, 1984. p. 133-162.
- ARNOLD, D. E. (1985). Ceramic theory and cultural process. Cambridge University Press, Cambridge.
- ARQUEOLOGIA BRASIL. (2015). Programa De Diagnóstico Interventivo, Prospecção, Arqueológica E Educação Patrimonial Para A Linha De Transmissão De 138kV Dos Parques Eólicos Baixa Do Feijão I, II, III e IV, Município De João Câmara, Estado Do Rio Grande Do Norte – Relatório Final.
- ASHMORE, W. (2009). Biographies of Place at Quiriguá, Guatemala'. The Archaeology of Meaningful Places, University of Utah Press, Salt Lake City.
- BALFET, H. (1991). Des chaînesopératoires, pourquoifaire? In: BALFET, H. (Org.). Observerl' action technique – deschaînes opératoires, pourquoifaire? Paris, CNRS, p. 11-19.
- BARBOSA, A. M. (2009). A imagem no ensino da arte: anos 1980 e novos tempos. 7ª ed. São Paulo: Perspectiva.
- BARRETO, C. (1999/2000). A construção de um passado pré-colonial: uma breve história da arqueologia no Brasil. Revista da USP, São Paulo, 44: 1999/2000, 32-51.
- BELTRÃO, M. et al. (2002). Sítios arqueológicos pré-históricos e históricos, na região de Central, Bahia, Brasil. Anais do 2º Workshop Arqueológico de Xingó. Resumo.
- BEZERRA, G. R. F.; ARAÚJO, J. B. P.; SARAIVA JÚNIOR, J. C. (2006). Geomorfologia da Serra do Feiticeiro em Lajes/RN. Revista de Geociências do Nordeste, v. 2, p. 22-32, 27 out. 2016.
- BICHO, N. F. (2011). Manual de Arqueologia Pré-Histórica. Edições 70, Lisboa.
- BINFORD, L. (1962). Archaeology as anthropology. American Antiquity, v. 28, n. 2, p. 217-225.
- BINFORD, L. (1964). A consideration of Archaeological Research Design. American Antiquity. V. 29. Abril, Nº 04. pp. 425-441.
- BINFORD, L. (1980). Willow smoke and dog's tails: Hunter-Gatherer settlement systems and Archaeological site Formation. American Antiquity 45 (1): 4-20.
- BIOCONSULTANTS (2016). Relatório de Avaliação de Potencial de Impacto ao Patrimônio Arqueológico – Complexo Eólico Santo Agostinho, Municípios de Lajes e Pedro Avelino, Estado do Rio Grande do Norte. Relatório Final.
- BOËDA, E. (1995). Caractéristiques techniques des chaîne opératoires lithiques des niveaux micoquiens de Külna (Tchécoslovaquie). Paléo, v. supplément, p. 57-72.

- BOËDA, E. (2013). Techno-logique et technologie. Une paléo-histoire des objets lithiques trnahants. @rchéo-éditions.
- BORDES, F. (1961). Typologie du Paléolithique ancien moyen. [S.l.]: Imprimeries Delmas, Bordéus.
- BORDES, F. (1967). Considerations sur la typologie les techniques dans le Paléolithique. Quärtar. Volume 18 (pp. 25-55).
- BRANCANTE, E. F. (1981). O Brasil e a cerâmica antiga. São Paulo: Litográfica Ypiranga.
- BRAUDEL, F. (1965). História e ciências sociais: a longa duração. Revista de História, 30(62), 261-294.
- BRÉZILLON, M. (1968). La Dénomination des objets de pierre taillée: matériaux pour un vocabulaire des préhistoriens de langue française. Éditions du centre national de la recherche scientifique.
- BROCHADO, J. P. (1984). An ecological model of spread of pottery and agriculture into eastern South América. Tese de Doutorado, University of Illinois.
- BRUNO, M. C. O. (2006). Museus e pedagogia museológica: os caminhos para a administração dos indicadores da memória. IN: MILDER, S.E.S. As várias faces do patrimônio. Santa Maria: Pallotti, pp. 119-140.
- BUENO, L.M.R. (2005). Variabilidade Tecnológica nos Sítios Líticos da Região do Lajeado, Médio Rio Tocantins. Tese Doutorado. MAE/USP. São Paulo.
- CALDARELLI, S. B. (1983). Lições da Pedra: Aspectos da ocupação pré-histórica no vale médio do Rio Tietê. Tese de Doutorado. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. São Paulo.
- CALDERÓN, V. (1965/1966). Noticia Preliminar sobre as sequências arqueológicas do médio São Francisco e da Chapada Diamantina, Estado da Bahia. PRONAPA – 1º Ano, Publicações Avulsas do Museu Emílio Goeldi, n.26, Belém. pp. 107-116.
- CALDERÓN, V. (1968/1969). A fase Aratu no Recôncavo e litoral norte do Estado da Bahia. Publicações Avulsas do Museu Emílio Goeldi, 13, Belém. pp. 161-171.
- CALDERÓN, V. (1971). Breve notícia sobre a arqueologia de duas regiões do estado da Bahia. Publicações Avulsas do Museu Emílio Goeldi, n.15, Belém. pp. 163-177.
- CAMPOS, L. C. S. C. (2018). Sítio Arqueológico. In: GRIECO, Bettina; TEIXEIRA, Luciano; THOMPSON, Analucia (Orgs.). Dicionário IPHAN de Patrimônio Cultural. 2. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro, Brasília: IPHAN/DAF/Copedoc, 2018. (verbete). ISBN 978-85-7334-299-4.
- CARVALHO, O. A. (2007). Bioanthropologie des nécrólpoles de justino et de São José II, Xingó, Brasil. Canindé do São Francisco: MAX - Museu de Arqueologia de Xingó.

- CASTRO, C. (2004). Apresentação In: BOAS, F. Antropologia Cultural. São Paulo, Jorge Zahar.
- CATÁLOGO ANEPS – RN. (2006). Mãos que fazem movimentos e práticas de educação popular em saúde no Rio Grande do Norte / organizador, Samir Cristino de Souza; diagramação e arte, Karoline Rachel Teodosio de Melo. –Natal: IFRN.
- CAVALCANTE, T. L. V. (2011). Etno-história e história indígena: questões sobre conceitos, métodos e relevância da pesquisa. *História*, 349-371.
- CAVIGNAC, J. A. (1995). “A índia roubada: Estudo Comparativo da História e das Representações das Populações Indígenas no Sertão do Rio Grande do Norte”, *Cadernos de História*, UFRN.
- CAVIGNAC, J. A. (1999). Vozes da tradição: reflexões preliminares sobre o tratamento do texto narrativo em Antropologia, *Horizontes antropológicos*, 12: 245-265 {Mneme – Revista de Humanidades [On-line]}.
- CAVIGNAC, J. A. (2003). A etnicidade encoberta: ‘índios’ e ‘negros’ no Rio Grande do Norte. In: *Mneme Revista de Humanidades*, Caicó, RN, V.4 - N.8 - abr./set. de 2003, p. 1-79.
- CAZZETTA, M. (1996). Projeto Litoral: levantamento das evidências arqueológicas no litoral do Ceará. Relatório da primeira etapa. Fortaleza: NEEA-UECE/IPHAN.
- CHARTKOFF, J. L. (1978). Transect Interval Sampling in Forests. *American Antiquity*, 43(1): 46-53.
- CHILDE, V. G. (1969). *Piecing together the past: the interpretation of archaeological*. London: Routledge; Kegan Paul.
- CIRILO, V. L. R. (2014). Abastecimento humano de água em comunidades rurais na bacia hidrográfica do rio Ceará Mirim/ RN. Dissertação (mestrado), Programa de Pós-Graduação em Engenharia Sanitária. Natal, Centro de Tecnologia/ UFRN.
- CLARKE, D. (1968). *Analytical Archaeology*. Methuen, Londres.
- CLARKE, D. (1972) *Models in Archaeology*. Methuen, Londres.
- CLARKE, D. L. (1977). *Arqueología analítica*. Barcelona: Bellaterra.
- COLLINS, M. B. (1975). Uma propuesta conductual para el estudio de la arqueología lítica. *EnEtnia*, Buenos Aires, n.34/35, p. 47-65.
- COLLINS, M. C. (1975). Lithic technology as a means of processual inference. In E. Swanson (Ed). *Lithic technology: making and Using Stone Tools*, PP. 15-34. The. Hague: Mouton.

- CORREA, A. A. (2014). Pindorama de Mboîa e Îakaré: continuidade e mudança na trajetória das populações Tupi. Tese (Doutorado em Arqueologia) - Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- CORREA, A. C. B.; MUTZENBERG, D.; JUNIOR V. S. (2020). Arqueologia da Paisagem: Proposta geoambiental de um modelo para os padrões de assentamentos no enclave arqueológico Granito Flores microrregião de Angicos (RN), p. 71 a 116.
- COUTINHO, L. M. (2016). Biomas brasileiros. São Paulo: Oficina de Textos.
- CPRM, COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (2005a). Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Lajes, estado do Rio Grande do Norte. Recife: CPRM/PRODEEM, 12p. + anexos.
- CPRM, COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (2005b). Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Pedro Avelino, estado do Rio Grande do Norte. Recife: CPRM/PRODEEM, 12p. + anexos.
- CPRM, COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (2006). Mapa geológico do estado do Rio Grande do Norte, escala 1: 500.000. Natal/RN, Governo do Estado do Rio Grande do Norte / Ministério de Minas e Energia.
- DE BLASIS, P. D. (2001). Da era das glaciações às origens da agricultura: uma revisão das mais antigas culturas do território brasileiro. Catálogo da Exposição Brasil 50 Mil Anos, São Paulo.
- DE BLASIS, P. D.; ROBRAHN-GONZÁLEZ, E. M. (2003). Programa de Resgate Arqueológico da UHE Lajeado, estado do Tocantins – Relatório Final, Vol. I, II, III. Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo, São Paulo (CDROM).
- DEAGAN, K. A. (1996). Avenues of inquiry in historical archaeology. *Advances in Archaeological Method and Theory*. In: ORSER, C. E., Jr. (Org.) *Images of the recent past: readings in historical archaeology*, London: Altamira, p. 16-41.
- DEETZ, J. (1996). In *Small Things Forgotten*. Nova York: Anchoor Books.
- DESROSIERS, S. (1991). Sur le concept de chaîne opératoire. In BALFET, H., dir. – *Observer l'action technique: des chaînes opératoires, pour quoi faire?* Paris: Centre National de la Recherche Scientifique. ISBN 2-222-04592-4. p. 27-30.
- DIAS A. S.; HOELTZ, S. E. (1997). Proposta metodológica para o estudo das indústrias líticas do sul do Brasil. *Revista CEPA*. Santa Cruz do Sul, v 21, n 25, p 21-62.
- DIAS, A. S. (2000). Resgate da coleção lítica do sítio arqueológico Rs-S-358: Toca Grande, Santo Antônio da Patrulha (RS). *Anais do 9º Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Sociedade de Arqueologia Brasileira. (em CD-ROM).

- DIAS, A. S. (2003). Sistemas de assentamento e estilo tecnológico: uma proposta interpretativa para a ocupação pré-colonial do Alto Vale do Rio dos Sinos, Rio Grande do Sul. Museu de Arqueologia e Etnologia da USP (MAE/USP), Tese de Doutorado, São Paulo.
- DINIZ, N. M. M. (2008). Velhas fazendas da Ribeira do Seridó. São Paulo: USP-FAU, Dissertação de Mestrado em Arquitetura e Urbanismo.
- DINIZ, N. M. M. (2013) Um sertão entre tantos outros: fazendas de gado das Ribeiras do Norte.
- EMPERAIRE, A. L. (1967). Guia para estudo das indústrias líticas da América do Sul. Manuais de Arqueologia, n. 02. Curitiba: Universidade do Paraná.
- EREMITES DE OLIVEIRA, J. (2003). Sobre os conceitos e as relações entre história indígena e etnohistória. Prosa Underpjun. 2003. v. 3, n. 1, p. 39-48.
- ESCOBAR, H. (2018). “Divulgação Científica: faça agora ou cale-se para sempre”. In VOGT, C. GOMES, M; MUNIZ, R. [orgs]. Com Ciência e divulgação científica. Campinas, UNICAMP. pp. 31-36.
- ETCHEVARNE, C. (1999/2000). A ocupação humana do nordeste brasileiro antes da colonização portuguesa. Revista USP. Dossiê antes de Cabral: arqueologia brasileira I. CCS: São Paulo.
- ETCHEVARNE, C. (2007). Escrito na pedra: cor, forma e movimento nos grafismos rupestres da Bahia = Written on stone: color, form and movement in the rock graphics of Bahia (Nº. Sirsi: 9788589309165).
- FABBRI, G. P. (2014). Arqueologia Preventiva no Rio Grande do Norte. Mestrado Profissional em Preservação do Patrimônio Cultural / Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, 353 f.: Rio de Janeiro.
- FAIRBANKS, C. H.; MILANICH, J. T. (1987). Florida Archaeology. Orlando: Academic.
- FILHO, D.C.L (2008) Encontro Internacional de Arqueologia Amazônica. Ocupações pré-coloniais no litoral e nas bacias lacustres no Maranhão. 2008.
- FOGAÇA, E. (2003). Instrumentos líticos unifaciais da transição Pleistoceno-Holoceno no Planalto Central do Brasil: individualidade e especificidade dos objetos técnicos. Canindé, v. 3, p. 9-35, 2003.
- FOGAÇA, E. (2010). O Tempo Mórvido da Técnica In: V Simpósio Internacional de Estudos Americanos, 2010, Passo Fundo: Universidade Federal de Passo Fundo – UPF, v. 1.
- FONTANA, B. (1965). On the Meaning of Historic Sites Archaeology. American Antiquity, n. 31, p. 61-65.

- FUNARI, P. P. A. (1999). Historical archaeology from a world perspective. In: FUNARI, P.P.A.; JONES, S.; HALL, M. (Ed.). *Historical Archaeology: Back From the Edge*. Londres: Routledge, p 37-66.
- FUNARI, P. P. A. (2005). Teoria e métodos na arqueologia contemporânea: o contexto da Arqueologia Histórica. In: *Mneme – Revista de Humanidades*, v. 6, n. 13.
- FUNARI, P. P. A. (2012). Considerações sobre as contribuições da arqueologia para o conhecimento da instrução latina. *PhaoS-Revista de Estudos Clássicos*.
- FUNARI, P. P. A.; ORSER, C. E., Jr.; SCHIAVETTO, S. N. O. (Org.). (2005). *Identidade, discurso e poder: estudos da arqueologia contemporânea*. São Paulo: Annablume.
- GCPA, The Georgia Council of Professional Archaeologists. (2014) *Georgia Standards and Guidelines for Archaeological Surveys*.
- GNECCO, C. (2008). Manifiesto moralista por uma arqueologia reaccionaria. IN: ACUTO, Félix A. & ZARANKIN, Andrés (Eds). (2008). *Sed non satiata II: acercamientos sociales en la arqueología latinoamericana*. Córdoba: Encuentro Grupo Editor, pp. 93-102.
- GOMES, D. M. C. (2005). Análise dos padrões de organização comunitária no Baixo Tapajós: o desenvolvimento do formativo na área de Santarém, PA. 2005. Tese de Doutorado. MAE/USP. São Paulo.
- GONZÁLEZ-RUIBAL, A. (Ed). (2007). *Arqueología Simétrica: Un giro teórico sin revolución paradigmática*. Complutum, v. 18. Pp.283-319.
- GOULD, R. A. (1971). The archaeologist as ethnographer: a case study from the western desert of Australia. *World Archaeology*. 3.
- GUIDÓN, N. (2005). Arqueologia da Região do Parque Nacional da Serra da Capivara. IN: *Antes – Histórias da Pré-História*. Rio de Janeiro: Centro Cultural do Banco do Brasil. pp. 132-141.
- GUIDÓN, N. (2007). Parque Nacional da Serra da Capivara: Modelo de preservação do patrimônio arqueológico ameaçado. *Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional*, nº33, pp.75 - 94.
- GUIDÓN; N. (1998). *Parque Nacional Serra da Capivara / Fundação Museu do Homem Americano*. São RaimundoNonato : FUMDHAM.
- HARRINGTON, J. C. (1955). Archaeology as an Auxiliary Science of American History. *American Anthropologist*, v. 57, n. 6, p. 1121-1130.
- HODDER, I. (1979). Social and economic stress and material culture patterning. *American Antiquity*, nº 44, p. 446-54.
- HODDER, I. (1982). *Symbols in action. Ethnoarchaeological studies of material culture*. Cambridge: Cambridge University Press.

- HODDER, I. (1986). Reading the past. Cambridge University Press.
- HODDER, I. (1988) Interpretación en Arqueología. Corrientes actuales. Crítica, Barcelona.
- HODDER, I. (1994). Interpretación en Arqueología: corrientes actuales, edición ampliada y puesta al día. Barcelona: Crítica.
- HODDER, I. (2009 [1987]). Archaeology as Long-Term History. Cambridge / New York: Cambridge University Press.
- HODDER, I. (Ed.). (2001) Archaeological theory today. Cambridge: Polity Press.
- HODDER, Ian.; ORTON, C. (1990). Análisis espacial en arqueología. Barcelona: Editorial Crítica.
- HOLE, F.; HEIZER, R. F. (1973). An Introduction to Prehistoric Archeology. Holt McDougal, New York.
- HUME, I. N. (1978). The Why, What, and Who of Historical Archaeology. In: SCHUYLER, R. (Ed.) Historical archaeology: a guide to substantive and theoretical contributions. New York: Baywood Publishing Company, Inc., p. 203-207.
- HUME, I. N. (2001). A Guide to artifacts of colonial America. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- HUME, I. N. (1969). Historicat Archaeology. Nova Iorque, Knopf.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (1998). Manual técnico de Geologia. Rio de Janeiro, IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Ministério do Planejamento e Orçamento.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2007). Manual técnico de Pedologia. Manual técnico em Geociência nº 4. Rio de Janeiro, IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2009). Manual técnico de Geomorfologia. Manual técnico em Geociência nº 5. Rio de Janeiro, IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2012). Manual técnico de Vegetação. Manual técnico em Geociência nº 1. Rio de Janeiro, IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.
- IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2020). IBGE Cidades: conheça cidades e estados do Brasil.
- INIZAN, M. L.; REDURON, M.; ROCHE, H.; TIXIER, J. (1995). Technologie de la pierre taillée - 4. Meudon: Editions du CREP.

- INIZAN, M. L.; REDURON-BALLINGER, M.; ROCHE, H.; TIXIER, J. (1999). Technology and Terminology of Knapped Stone followed by a multilingual vocabulary. translated by Jehanne Féblot-Augustins. Nanterre: CREP, 191 p.
- KERN, A. A. (1989). Escavações arqueológicas na missão jesuítico-guarani de São Lourenço Mártir (RS-Brasil). Estudos Ibero-americanos, Porto Alegre, PUCRS, v. XV, n. 1, p. 111-143.
- LA SALVIA, F. BROCHADO, J. P. (1989). Cerâmica Guarani. Posenato Arte & Cultura. Porto Alegre.
- LAMING EMPERAIRE, A. (1967), Guia para o Estudo das Indústrias Líticas da América do Sul. Manuais de Arqueologia, (2), Curitiba, Centro de Ensino e Pesquisas Arqueológicas da Universidade Federal do Paraná.
- LAROCHE; A. F. G. (1975). Contribuições para a pré-história pernambucana. Recife, Governo do Estado de Pernambuco/Secretaria de Educação e Cultura/Gabinete de História Natural do Ginásio Pernambucano.
- LAROCHE; A. F. G. (1983). Sugestões para um modelo de primeira abordagem a uma análise interpretativa de uma coleção de artefatos líticos: estudos sobre artefatos líticos procedentes do sítio arqueológico Bom Sucesso (Riacho da Volta) - Angicos (RN. Natal, Museu Câmara Cascudo, UFRN, Suplemento de Arqueologia nº13, (mimeo).
- LEMONNIER, P. (1976) La description des chaînes opératoires: contribution a l'analyse des systems techniques. Techniques et culture, n. 1, p. 100-151, 1976.
- LEMONNIER, P. (1986). The study of material culture today: toward an Anthropology of technical systems. Journal of Anthropological archaeology, 5, p. 147-186, 1986.
- LEMONNIER, P. (1992). Elements for an anthropology of technology. Michigan Research, 88, Museum of Anthropological Michigan.
- LEROI-GOURHAN, A. (2002a) O gesto e a palavra. v.1 Técnica e linguagem. Lisboa: Edições 70, 240 págs.
- LEROI-GOURHAN, A. (2002b). O gesto e a palavra. v.2. Memória e ritmo. Lisboa: Edições 70, 248 p.
- LIMA, T. A. (1985). Arqueologia Histórica: algumas considerações teóricas (resumo). In: 1º Seminário de Arqueologia Histórica (1: 1985: Rio de Janeiro). Comunicação. Rio de Janeiro: SPHAN-FNPM, out. 1985.
- LIMA, T. A. (1993). Arqueologia histórica no Brasil: balanço bibliográfico (1960-1991). Revista de História e Cultura Material. Nova Série, v.1, n. 1, p. 225-262.

- LIMA, T. A. (2002). Alquimia, Ocultismo, Maçonaria: o ouro e o simbolismo hermético dos cadinhos (séculos XVIII e XIX). Anais do Museu Paulista. São Paulo. N. Sér. v. 8/9. p. 9-54 (2000-2001). Editado em 2003.
- LORÊDO, W. M. (1994). Manual de Conservação em Arqueologia de Campo. Instituto Brasileiro do Patrimônio Cultural, Departamento de Proteção, Rio de Janeiro.
- LUCAS, G. (2001). *Critical Approaches to Fieldwork: contemporary and historical archaeological practice*. London: Routledge.
- LUNA, S. C. A. (2003). Sobre as origens da agricultura e da cerâmica pré-histórica no Brasil. CLIO. Série Arqueológica (UFPE), Recife, v. 1, n.16, p. 67-78.
- MACEDO, H. A. M. (2007). Ocidentalização, territórios e populações indígenas no sertão da capitania do Rio Grande. Natal, Dissertação de Mestrado, PPG-História, UFRN.
- MACHADO, A. L.; CORRÊA, C. G.; LOPES, D. F. (1991). As estearias do lago Cajari-MA. In: SIMPÓSIO DE PRÉ-HITÓRIA DO NORDESTE BRASILEIRO, 1., 1991, Recife. Anais. Recife: UFPE, 1991. P. 101-103 (Clio Série Arqueológica n. 4).
- MAIA, B.; BERGAMINI, C.; CASTRO, P. D. de. (2018). "Divulgação Científica na América Latina enfrenta desafio de alcançar públicos heterogêneos" In VOGT, C.; GOMES, M.; MUNIZ, R. [orgs]. *ComCiência e divulgação científica*. Campinas, UNICAMP. pp. 173-180.
- MARTIN, G. (1996). Pré-história do nordeste do Brasil. Editora da Universidade Federal de Pernambuco: Recife.
- MARTIN, G. (1998). O Povoamento Pré-histórico do Vale do São Francisco. Aracaju.
- MARTIN, G. (1999). Pré-História do Nordeste do Brasil. Recife: Editora Universitária, UFPE.
- MARTIN, G. (2005). Pré-História do Nordeste de Brasil. 2 Ed. Recife: UFPE.
- MAUSS, M. (1974). *Essai sur le don*. Paris: Press Universitaires de France.
- MCMANAMON, F. P. & WENFORD, F. (2000). Dam good archeology – We are glad it got done! The historical importance of reservoir archeology.
- MEDEIROS, G. L. P. de. (2007) As cidades e os trilhos: resgate histórico da implantação das ferrovias no Rio Grande do Norte e inventário de suas estações. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) - DARQ/UFRN. Natal.
- MELLO NETO, U. P. (1975). Arqueologia histórica, pesquisa histórica e restauração de monumentos, Revista Pernambucana de Desenvolvimento, Recife, v. 2, n. 1, p. 13-17, jan. - jun.

- MELLO, P. J. C. (2005) Análise de sistemas de produção da variabilidade tecno-funcional de instrumentos retocados. As indústrias líticas a céu aberto do Vale do Rio Manso. Tese – PUC/RS, Porto Alegre.
- MENESES, U. T. B. de. (1987). Identidade Cultural e Arqueologia In: Cultura Brasileira, Temas e Situações, Ática, Série Fundamentos. São Paulo.
- MERRIMAN, N. (2004) Involving the public in museum archaeology. In: MERRIMAN, N. (ed.) Public Archaeology. Routledge: London, p. 85 – 100.
- MILLER, T. O. (2009). Arqueologia no Rio Grande do Norte: Balanço e perspectivas.
- MONKS, G. (1999). Architectural Symbolism and Non-Verbal Communication at Upper Fort Garry. Historical Archaeology, v. 26, n. 2, p. 37-57.
- MONTEIRO, J. M. (2001) Tupis, tapuias e historiadores: estudos de história indígena e do indigenismo. Campinas, tese de livre docência, UNICAMP.
- MONTEIRO, L. K. de L. (2018). Contações e Batuques no Sertão: A Educação Popular em Movimento. Anais V Congresso Nacional de Educação.
- MORAES WICHERS, C. A. (2010). A. Museus e Antropofagia do Patrimônio Arqueológico: (des) caminhos da prática brasileira. Tese de doutoramento defendida na Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa.
- MORAES WICHERS, C. A. (2011). Patrimônio Arqueológico Paulista: proposições e provocações museológicas. Tese de Doutorado, Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- MORAES, C. A. (2006). A cerâmica arqueológica brasileira: definições e princípios de análise. Apostila Curso de Análise Cerâmica. II Simpósio Jauense de Arqueologia. Prefeitura Municipal de Jaú. Jaú – SP.
- MORAES, C. A. (2007). Arqueologia Tupi no Nordeste de São Paulo: estudo da variabilidade artefactual. Dissertação de Mestrado, Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo.
- MORAIS, J. L. (1983) A utilização dos afloramentos litológicos pelo home pré-histórico brasileiro: análise do tratamento da matéria-prima. Tese (Doutorado). Edição do fundo de pesquisas do Museu Paulista, 1983.
- MORAIS, J. L. (1987). Propósito do Estudo das Indústrias Líticas. Revista do Museu Paulista. Vol. XXXII. Nova Série. São Paulo: USP.
- MORAIS, J. L. (2007). Tecnotipologia lítica: a utilização dos afloramentos litológicos pelo homem pré-histórico brasileiro: análise do tratamento da matéria-prima. Erechim/RS: Habilis, 2007.

- MORALES, W. F. SOUSA NETO, L. & VIVA, L. A. (2007a). Programa de Levantamento Arqueológico da Linha de Transmissão 230kV Paraíso-Açu, Circuito 2, Etapa 1, Alternativa, 2 e 3. Arqueologia Brasil: Projetos, Pesquisas e Planejamento Cultural e Arqueológico (mimeo).
- MORALES, W.F. (2008a). Brasil Central: 12.000 anos de ocupação no médio curso do rio Tocantins. Editora Annablume/Acervo, São Paulo Porto/Seguro, 285pp.
- MORGAN, L. H. (1985 [1877]). Ancient Society. Com prefácio de Elisabeth Tooker. Tucson, The University of Arizona Press.
- MOSER, S. (2003). Transforming Archaeology Through Practice: Strategies for Collaborative Archaeology and the Community Archaeology Project at Quseir, Egypt. IN: BROWN, A. K. & PEERS, L. (eds.) Museums and Source Communities: A Routledge Reader. London, UK; New York, US: Routledge. Pp. 208-226.
- MROZOWSKI, S. A. (1988). Historical Archaeology as Anthropology. Historical Archaeology, Pennsylvania, v. 22, n. 1, p. 18-24.
- MUTZENBERG, D. (2004). As Pontas de Projétil Líticas do Seridó – RN: uma proposta de análise. V Encontro Nordestino de História e V Encontro Estadual de História. Anpuh: Memória & História, Recife.
- NASCIMENTO, A. (1991). A Aldeia do Baião, Araripina - PE: um sítio pré-histórico cerâmico no sertão pernambucano. Clio. Recife: Editora Universitária, v. 1, n. 7, p. 143 – 205.
- NASSER, N. A. de S. (1974). Nova contribuição à arqueologia do Rio Grande do Norte. PRONAPA, Resultados Preliminares do 5º ano, 1969-1970. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, Publicações Avulsas, n.26, pp.155-164.
- NAVARRO, A. G. (2013). O POVO DAS ÁGUAS: carta arqueológica das estearias da porção centro-norte da baixada maranhense. CADERNOS DE PESQUISA, v. 20, p. 57-64.
- NAVARRO, A. G. (2018) Morando no meio dos rios e lagos: mapeamento e análise cerâmica de quatro estearias do Maranhão. REVISTA DE ARQUEOLOGIA (SOCIEDADE DE ARQUEOLOGIA BRASILEIRA. IMPRESSO), v. 31, p. 73-103.
- NIMER, E. (1979) Climatologia do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 1º Edição.
- NIMUENDAJÚ (1987 [1943]). Mapa Etno-Histórico. Rio de Janeiro, IBGE/Fundação Nacional Pró-memória.
- O'BRIEN, M. J. & LEWARCH, D.E. (1981). Plowzone Archaeology: Contributions to Theory and Technique. Publications in Anthropology n.º.27, Vanderbilt University, Nashville, Tennessee, 213 pp.

- OLIVEIRA, A. S. (2007). O Povoamento Colonial do Sudeste do Piauí: Indígenas e Colonizadores, Conflitos e Resistência. Tese (Doutorado) - Recife: UFPE, 2007.
- OLIVEIRA, J. P. (1998). Uma etnologia dos 'Índios misturados'? Situação colonial, Territorialização e fluxos culturais. *Mana*, 4/1, Rio de Janeiro: 47-77.
- ORSER, C. E. Jr. (1992). In search of Zumbi: preliminary archaeological research at Serra da Barriga, State of Alagoas, Brazil, Illinois State University Research Office, Illinois: Illinois State University, n. 67.
- ORTON, C. HUGHES, M. (2013). Pottery in Archaeology. Second Edition. Cambridge Manuals in Archaeology. Cambridge University Press. New York.
- PACHECO DE OLIVEIRA, J. P. (1998). Uma etnologia dos "índios misturados"? Situação colonial, territorialização e fluxo culturais. *Mana*, Rio de Janeiro, UFRJ, v.4, n.1, 1998.
- PALLESTRINI, L.; CHIARA, P. (1978). Indústria lítica de Camargo 76, município de Piraju, Estado de São Paulo. *Coletânea do Museu Paulista, Série Ensaio*, v.02, p.83-122.
- PANICH, L. (2007). Collaborative Archaeology - South of the Border. Published in *News from Native California*, 20(4). Pp.12-15.
- PAYNTER, R.; McGUIRE, R. (1991). The archaeology of inequality: material culture domination and resistance. Cambridge, Massachusetts: Blackwell.
- PEARCE, S. M. (1996). Archaeological curatorship. London; New York: Leicester University Press.
- PESSIS, A-M. (2005). A Transmissão do Saber na Arte Rupestre do Brasil. IN: Antes – História da Pré-História. Brasília, Rio de Janeiro, São Paulo: Centro Cultural do Banco do Brasil, pp. 142-163.
- PHILLIPS, P. & WILLEY, G. R. (1953). Method and Theory in American Archaeology: an operational basis for culture-historical integration. *American Anthropologist*, v.55, n.5, pp.615-631.
- PILEGGI, A. (1958). A cerâmica no Brasil e no Mundo. Martins Fontes. São Paulo.
- PIRES, M. I. C. (1990). Guerra dos Bárbaros: resistência indígena e conflitos no Nordeste colonial. Recife: FUNDARPE.
- PIRES, M. I. C. (2002) Guerra dos Bárbaros: resistência indígena e conflitos no Nordeste colonial. Volume 4 de Biblioteca comunitária de Pernambuco: Ensaio. Editora Universitaria UFPE.
- PLOG, S. (1982). Issues in the analysis of stylistic variation: reply to Washburn and Ahlstrom. *Kiva*, v. 48, n. 1-2, p. 123-131.

- PROUS, A. & FOGAÇA, E. (2017). O estudo dos instrumentos de Pedra: Fabricação, utilização e transformação dos artefatos. Alínea Publicações Editora. Teresina.
- PROUS, A. (1986/1990). Os artefatos líticos: elementos descritivos classificatórios. Arquivos do Museu de História Natural UFMG. Belo Horizonte. V. 11: 1-88.
- PROUS, A. (1992). Arqueologia brasileira. Brasília: Edunb.
- PROUS, A. (2000). As primeiras populações do Estado de Minas Gerais. M.C. Tenório (Org.); Pré-história da Terra Brasilis: 101-114. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ.
- PROUS, A. (2004). Apuntes para Análisis de Industrias Líticas, ORTEGALIA 2, Ed Fundación Federico Maciñera, Monografía de Arqueologia, História y Patrimonio, Ortigueira, dezembro.
- PROUS, A. & FOGAÇA, E. (2017). O estudo dos instrumentos de Pedra: Fabricação, utilização e transformação dos artefatos. Alínea Publicações Editora. Teresina
- PUNTONI, P. (2002a). A guerra dos bárbaros: povos indígenas e colonização do sertão nordeste do Brasil, 1650-1720. São Paulo, Hucitec/Edusp/Fapesp.
- PUNTONI, P. (2002b). O país dos Tapuias; A Guerra do Açú. In: A Guerra dos Bárbaros – povos indígenas e a colonização do sertão nordeste do Brasil, 1650-1720. São Paulo: Hucitec: Editora da Universidade de São Paulo: FAPESP.
- RADAMBRASIL. (1981). Mapa geomorfológico. Escala 1.1000.000. mapa realizado para programa de integração nacional.
- RAMOS, C. M. (2010). Documentação e conservação de acervos: requisitos decisivos para a preservação patrimonial. IN: Documentação e Conservação dos Acervos Museológicos: Diretrizes. São Paulo/ Brodowski: Governo do Estado de São Paulo/ ACAM Portinari. Pp.14-25.
- RAMOS, M. P. (2016). As indústrias líticas do holoceno médio no sítio go-ja-01: uma reavaliação a partir da abordagem tecnofuncional. Monografia do curso em Graduação em História. PUC – GOIÁS.
- REDMAN, C. L. (1987). Surface Collection, Sampling, and Research Design: a Retrospective. American Antiquity, 52(2):249-65.
- REDMAN, C. L.; WATSON, P. J. (1970) - Systematic, Intensive Surface Collection. American Antiquity, Vol. 35, No. 3. (Jul. 1970), pp. 279-291.
- REDMAN, Charles L.; WATSON, Patty Jo (1970) - Systematic, Intensive Surface Collection. American Antiquity, Vol. 35, No. 3. (Jul., 1970), pp. 279-291.
- REIS, J. A. (2004). Não pensa muito que dói – um palimpsesto sobre Teoria na Arqueologia Brasileira. Doutorado. UNICAMP: Programa de Pós-Graduação em História.

- RENFREW, C.; BAHN, P. (2004). *Archaeology: Theories, methods and practice*. 4ª Ed. London: Thames & Hudson (Ed. original de 1991).
- RICE, P. M. (1987). *Pottery analysis: a sourcebook*. Chicago: Chicago University Press.
- ROBRAHN GONZÁLEZ, E. M. (1996). *A ocupação ceramista pré-colonial do Brasil Central: origens e desenvolvimento*. São Paulo, Tese (Doutorado em Arqueologia). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.
- ROBRAHN-GONZÁLEZ, E. M. (1989). *A ocupação pré-colonial do vale do Ribeira do Iguape, São Paulo: os grupos ceramistas do médio curso*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas/USP, São Paulo.
- ROBRAHN-GONZÁLEZ, E. M. (2000). São Paulo, *Terra de Fronteiras: a ocupação de grupos ceramistas pré-coloniais*. IN: *Anais do IX Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira, 1997, Rio de Janeiro (Cd-Rom)*.
- ROBRAHN-GONZÁLEZ, E. M., SOUSA NETO, L. & MORALES, W. F. (2005). *Programa de Prospecção e Resgate Arqueológico – Linha de Distribuição Assu/Guamaré, - Circuito 2, Rio Grande do Norte*. Documento Antropologia e Arqueologia Ltda (mimeo).
- ROBRAHN-GONZÁLEZ, E. M; MORALES, W. F.; VIVA, L.A. (2004a). *Programa de Prospecção e Resgate do Patrimônio Arqueológico da LD 138kV – Assu Guamaré, RN*. Documento Antropologia e Arqueologia, relatório final (mimeo).
- ROBRAHN-GONZÁLEZ, E. M; MORALES, W. F.; VIVA, L.A. (2004b). *Programa de Prospecção e Resgate do Patrimônio Arqueológico da LD 69kV – Governador DixSept Rosado / Riacho da Forquilha, RN*. Documento Antropologia e Arqueologia, relatório final (mimeo).
- ROBRAHN-GONZÁLEZ, E. M; MORALES, W. F.; VIVA, L., (2004). *Programa de Diagnóstico Arqueológico, Histórico e Cultural para a Ferrovia Transnordestina, Estados de Ceará e Pernambuco*, Documento Antropologia e Arqueologia, Relatório Final (mimeo).
- RODET, M. J, DUARTE-TALIM, D., JUNIOR, V.S. (2013). *Cadeia Operatória e análise tecnológica: Uma abordagem metodológica possível mesmo para coleções líticas fora de contexto (exemplo das pontas de projétil do nordeste do Brasil)*. Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano – Serie Especiales. Nº1 (2).
- RODET, M. J.; TALIM, D. D.; JUNIOR, V. S. (2020). *Cadeia Operatória E Análise Tecnológica: Uma Abordagem Metodológica Possível Mesmo Para Coleções Líticas Fora Do Contexto (Exemplo De Pontas De Projétil Do Nordeste Do Brasil)*, p. 71 a 116.
- RODET, M. J., MACHADO, J. R. (2017) *Tecnologia da Pedra Lasca*. Tradução de: INIZAN, M. L. et al (1995). *Technologie de la pierre taillée - 4*. Meudon: Editions du CREP. Editora do Museu de História Natural e Jardim Botânico da UFMG.

- RODRIGUES, R. A.; AFONSO, M. C. (2002). Um olhar etnoarqueológico para a ocupação Guarani no Estado de São Paulo. *Horizontes Antropológicos*, Porto Alegre, ano 8, n. 18, p. 155-173, dezembro de 2002.
- ROJAS, J. L. (2008). *La Ethnohistoria de América. Los indígenas, protagonistas de sua história*. Buenos Aires: SB.
- ROPA, REGISTER OF PROFESSIONAL ARCHAEOLOGISTS (1997). *Code and Standards. (Performance Standards for Research on Professional Archaeologists Register of the U.S., 1997)*.
- ROSS, J. L. S. (2014), *Geografia do Brasil*. Edusp, São Paulo.
- ROUX, V. (2019). *Ceramics and Society: a technological approach to archaeological assemblages*. Springer Nature Switzerland.
- RYE, O. S. (1981). *Pottery Technology: Principles and Reconstruction*. Taraxacum, Washington.
- SACKETT, J. R. (1977). The meaning of style in archaeology: A General Model. *American Antiquity*, v. 42, n. 3, p. 369-380.
- SAHLINS, M. (2003). *Cultura e razão prática*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor.
- SANTOS JÚNIOR, (2013). *Arqueologia da paisagem: proposta geoambiental de um modelo explicativo para os padrões de assentamentos no Enclave Arqueológico Granito Flores, microrregião de Angicos (RN) - Tese de Doutorado apresentada ao Centro de Filosofia e Ciências Humanas do Programa de Pós-Graduação em Arqueologia da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE*.
- SANTOS JUNIOR, V. (2005). *Registros Rupestres da Área Arqueológica de Santana (RN)*. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Programa de Pós-Graduação em Arqueologia – Conservação do Patrimônio, Recife.
- SANTOS JÚNIOR, V. et. al. (2018) Os vestígios arqueológicos e paleontológicos em tanques naturais das microrregiões de Angicos, Oeste e Serra de Santana, Rio Grande do Norte, Brasil. In: *Rock Art Research*, v.35, p. 85-97.
- SANTOS JUNIOR, V., PORPINO, K. O., SILVA, A. S. (2007). A megafauna extinta e os artefatos culturais de um tanque natural na região central do Rio Grande do Norte. In: *Anais do I congresso internacional de arqueologia transatlântica, XIV encontro da SAB, setembro/outubro*.
- SANTOS JÚNIOR, Valdeci dos (2008). Os índios do século XXI no Rio Grande do Norte. In *Os índios tapuias do Rio Grande do Norte*. Mossoró: Fundação Vingt-Rosado. Coleção Mossoroense, Série C, v. 1531.

- SCHAVALZON, D. (1999). Arqueología histórica en el convento jesuítico de Alta Gracia, Argentina, ensayo sobre su cerámica. Anuario de la Universidad Internacional SEK no. 5. pp. 47-59. Santiago de Chile.
- SCHIFFER, M. B. (1972). Archaeological context and systemic context. *American Antiquity*, Washington DC, v. 37, n. 2, p. 156-165.
- SCHIFFER, M. B.; SKIBO, J. M. (1989). A Provisional Theory of Ceramic Abrasion. *American Anthropologist*.
- SCHIFFER, M. B.; SKIBO, J. M. (1992). Theory and Experiment in the Study of Technical Change. In: SCHIFFER, M. B. (Ed.). *Technological Perspectives on Behavioral Change*. Tucson: university of Arizona Press, p. 40-76.
- SCHIFFER, M. B.; SULLIVAN, A. P.; KLINGER, T. C. (1978). The design of archaeological surveys. *World Archaeology* 10(1):1-28.
- SCHMITZ, P. I. (1987). Prehistoric hunters and gatherers of Brazil. *Journal of World Prehistory* 1: p. 53-126.
- SCHMITZ, P. I. (2005). Os caçadores do holoceno inicial podiam ter assentamentos estáveis? *Canindé*, 6. p.11-24.
- SCHMITZ, P. I.; WÜST, I.; COPÉ, S. M. e THIES, U. M. E. (1982). Arqueologia do centro-sul de Goiás. Uma fronteira de horticultores indígenas no centro do Brasil. *Pesquisas (Antropologia)* 33, São Leopoldo, Instituto Anchietano de Pesquisas.
- SCHUYLER, R. (Ed) (1978). *Historical archaeology: a guide to substantive and theoretical contributions*. New York: Baywood Publishing Company.
- SELLET, F. (1998) Chaîne Opératoire: the concept and its applications. *Dallas: Lithic Technology*, vol.18, nº 01 & 02. p. 106-112.
- SENATORE, M. X., & ZARANKIN, A. (2002). Leituras da sociedade moderna. *Cultura material, discursos e práticas. Arqueologia da sociedade moderna na América do Sul. Cultura material, discursos e práticas*, 5-18.
- SHA, THE SOCIETY FOR HISTORICAL ARCHAEOLOGY (1993). Standarts and Guidelines for the Curation of Archaeological Collections. *The Society for Historical Arcaheology Newsletter*, vol.26, no.4.
- SHANKS, M. & TILLEY, C. (1987/1988). *Social Theory and Archaeology*. Albuquerque, New Mexico University Press.
- SHANKS, M. (2004). Arqueologia e política. (Ed J. Bintliff). Oxford: Blackwell Publishing, pp 490-508.

- SHANKS, M. e TILLEY, C. (1992). *Re-Constructing Archaeology. Theory and Practice*. Routledge.
- SHEPARD, A. O. (1956). *Ceramics for the archaeologist*. Washington: Carnegie Institute of Washington.
- SHOTT, M. (1994). Size and Form in the Analysis of flake debris. *Journal of Archaeological Method and Theory*: 69-110.
- SILVA, R. A. (2010). *Uma arqueologia das casas fortes: organização militar, território e guerra na capitania do Rio Grande – século XVII*. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) - Universidade Federal da Bahia, Salvador.
- SILVA, T. F. (2015). *A ribeira da discórdia: terras, homens e relações de poder na territorialização do Assú colonial (1680-1720)*. 2015. 176f. Dissertação (Mestrado em História) - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.
- SINOPOLI, C. A. (1990/1991). *Approaches to archaeological ceramics*. New York, London: Plenum.
- SKIBO, J. M. (1992). *Pottery Function. A use-alteration perspective*. Plenum Press, New York and London.
- SKIBO, J. M., & SCHIFFER, M. B. (2001). Understanding artifact variability and change: A behavioral framework. In M. B. Schiffer (Ed.), *Anthropological perspectives on technology* (pp. 139–149). Albuquerque: University of New Mexico Press.
- SNEDDON, A. (2003). Rose-coloured glasses: the Mountain Street Site, Sydney and its limitations in the search for vanished slum communities. *Australian Archaeology*, n. 63, pp. 1-8.
- SNYDER, L. M.; HULL-WALSKI, D.; THIESSEN, T. D.; GIESEN, M. J. (2000). Postwar partners in Archaeology. In: *Dam Good Archaeology*, vol. 23, n. 1: 17-20, The Bureau of reclamations's cultural resources program.
- SOUSA NETO, L. D. & BERTRAND, D. (2005). Mapeamento dos sítios arqueológico do município de Florânia. *Mneme – Revista de Humanidades* V.7, n. 15, abr./maio 2005.
- SOUSA NETO, L. D.; BERTRAND, D.; SABINO, A. A. de B. (2010), Análise da coleção lítica do sítio arqueológico Serrote dos Caboclos, município de Pedro Avelino/RN. *Mneme - Revista de Humanidades*, v. 7, n. 16, 15 jul.
- SOUSA, A. C. de. (1998). *Fábrica de Pólvora e Vila Inhomirim: aspectos de dominação e resistência na paisagem e em espaços domésticos (século XIX)*. Dissertação (mestrado), Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- SOUTH, S. (1977). *Method and Theory in Historical Archaeology*. New York: Academic Press.
- SOUZA, A. M. de. (1997). *Dicionário de Arqueologia*. ADESA, Rio de Janeiro.

- SOUZA, M. A. de; SYMANSKI, L. C. (1996). Análise distribucional intra-sítio em arqueologia histórica: algumas aplicações. *Revista de Arqueologia* 9: 43-54.
- SOUZA, R. A. (2012). Louça branca para a Pauliceia. São Paulo: Imprensa Oficial/Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia.
- STELLE, L. J. (2001). An archaeological guide to historic artifacts of the Upper Sangamon Basin, Central Illinois, USA. Center for Social Research. Parkland College. Illinois. Chicago.
- STOVEL, E. (2005). The Archaeology of Identity Construction: Ceramic Evidence from Northern Chile. In: FUNARI, P. P. A.; ZARANKIN, A.; STOVEL, E. (Org.) *Global archaeological theory: contextual voices and contemporary thoughts*. New York: Kluwer Academic/Plenum, p. 145-166.
- SYMANSKI, L. C. P. (1998). Espaço privado e vida material em Porto Alegre no século XIX. Porto Alegre: EDIPUCRS.
- SZYLAGYI, G. (2007). Diagnóstico ambiental do processo de desertificação no município de Lajes/RN. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia. Natal, Centro de Ciências Humanas e Letras/ UFRN.
- THERRIEN, M. (2004). Dandies em Bogotá. Industrias para la civilizacion y El cambi, siglos XIX y XX. In *Arqueologia histórica em América Del Sur: Los desafios Del siglo XIX*. P 105-130. Uniandes, Bogotá.
- THOMAS, James. (2001). *Archaeologies of places and landscape*. I. Hodder (Ed.); *Archaeological theory today*. Cambridge, MPG Books: 165-186.
- TILLEY, C. (1994). *A phenomenology of landscape: places, paths, and monuments*. Oxford: Berg.
- TIXIER, J. (1980). *Préhistorique de la Pierre Taillée 1. Terminologie et technologie*. Antibes: Centre de Recherches et d'Etudes Préhistoriques.
- TOCCHETTO, F. B; SYMANSKI, C. L.; OZÓRIO, S. R.; OLIVEIRA, A. T. D.; CAPPELLETTI, A. M. (2001). *A Faiança Fina em Porto Alegre: vestígios arqueológicos de uma cidade*. Porto Alegre: Secretaria Municipal de Cultura.
- TRIGGER, B. G. (1989). *A History of the Archaeological Thought*. Cambridge: Cambridge University Press.
- TRIGGER, B. G. (2004). *História do pensamento arqueológico*. São Paulo: Odysseus Editora.
- TSCHAUNER, H (1996). Middle range theory, behavioural archaeology and postempiricist philosophy of science in archaeology. *Journal of archaeological method and theory* 3(1):1-29.
- TULLY, G. (2007). Community archaeology: general methods and standards of practice. *Public Archaeology* 6 (3)155–187.

- USILLOS, A. G. (2010). *Museología y documentación. Criterios para la definición de un proyecto de documentación en museos*, Gijón, Ediciones Trea, S.L.
- VIANA, S. A. (2005). *Variabilidade Tecnológica do Sistema de debitagem e de confecção dos instrumentos líticos lascados de sítios lito-cerâmicos da região do Rio Manso/MT 348 f. Tese (Doutorado em História) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. p. 45-96.*
- VILHENA-VIALOU, A. & VIALOU, D. (1985). *Fouilles de Brito (Sao Paulo), art rupestre et fouilles au Mato Grosso, Brésil. Bulletin de la Société Pré-Historique Française. Paris, v.82-87, p.200.*
- VILHENA-VIALOU, A. (1986). *Tecno-tipologia das indústrias líticas do sítio Almeida em seu quadro natural, arqueológico e regional. São Paulo: Museu Paulista.*
- VILHENA-VIALOU, A. (2000). *Noções e revisões em terminologia e tecnotipologia lítica brasileira: problemas atuais. In: KERN, A. A. (Org). Sociedades ibero-americanas: Reflexões e pesquisas recentes. Porto Alegre: EDIPURCS.*
- VOGT, C.; MORALES, A. P. (2018). *“Cultura Científica”*. In VOGT, C.; GOMES, M.; MUNIZ, R. [orgs]. *ComCiência e divulgação científica. Campinas, UNICAMP, pp. 13-22.*
- WÜST, I. (1990). *Continuidade e mudança: para uma interpretação dos grupos pré-coloniais na bacia do rio Vermelho, Mato Grosso. Tese de Doutorado em Antropologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.*
- ZANETTINI ARQUEOLOGIA (2009). *Programa de Salvamento Arqueológico Sítio “Casa Bandeirista do Itaim Bibi”, município de São Paulo – São Paulo. Relatório Técnico Final e Laudo Pericial Definitivo.*
- ZANETTINI ARQUEOLOGIA (2016). *Diagnóstico e Prospecção Arqueológica – Linha de Transmissão 500kV Açú III – João Câmara III – Variante Flona de Açú (500kV Açú III – João Câmara III / 500kV João Câmara III – Ceará Mirim II / 230kV Ceará Mirim II – João Câmara II, dezembro de 2016.*
- ZANETTINI ARQUEOLOGIA. (2006a). *Programa de Resgate e Monitoramento Arqueológico Empreendimento Quintas de Sauípe, Município De Mata De São João – Estado da Bahia. Relatório Final.*
- ZANETTINI ARQUEOLOGIA. (2006b). *Programa de Resgate e Valoração do Patrimônio Arqueológico Duplicação da Rodovia BA-099 (Trecho Jacuípe - Praia do Forte), Municípios de Camaçari e Mata de São João – Bahia. Relatório Final.*
- ZANETTINI ARQUEOLOGIA. (2007) *Programa de resgate do patrimônio arqueológico, histórico e cultural ferrovia Transnordestina. Trecho Missão Velha – Salgueiro, Estados do Ceará e Pernambuco, Relatório de atividades 1.*

- ZANETTINI ARQUEOLOGIA. (2008a). Programa de resgate do patrimônio Arqueológico, histórico e cultural EF CIA Ferroviária do Nordeste – CFN. Trecho 3 – Cabo (PE) A Propriá (SE). Relatório final.
- ZANETTINI ARQUEOLOGIA. (2008b). Programa de Diagnóstico, Prospecção, Resgate e Monitoramento Arqueológico da Ferrovia Transnordestina, Trecho Salgueiro – Porto de Suape, Estado do Pernambuco. Relatório Final da Etapa de Prospecções Extensivas e Interventivas.
- ZANETTINI ARQUEOLOGIA. (2021). Projeto de Avaliação e Impacto ao Patrimônio Arqueológico Canteiros de Obras do Conjunto Eólico Santo Agostinho, Municípios de Lajes e Pedro Avelino, Estado do Rio Grande do Norte. Relatório Final.
- ZANETTINI, P. E. (1986). Pequeno roteiro para a classificação de louças obtidas em pesquisas arqueológicas de sítios históricos. *Arqueologia*. V. 5. pp. 117-130. Curitiba.
- ZANETTINI, P. E. (2005). Maloqueiros e seus palácios de barro: o cotidiano doméstico na Casa Bandeirista. Tese de Doutorado, Museu de Arqueologia e Etnologia, USP, São Paulo.
- ZANETTINI, P. E.; MORAES, C. A. (2004). A Retomada dos Acervos das Casas Bandeiristas. São Paulo: Zanettini Arqueologia.
- ZARANKIN, A. (2002). Paredes que domesticam: arqueologia da arquitetura escolar capitalista-o caso de Buenos Aires, Campinas: CHAA-UNICAMP/ FAPESP, 182 p., II.
- ZARANKIN, A. (2005). Walls of Domestication – Archaeology of the Architecture of Capitalist Elementary Public Schools: The Case of Buenos Aires. In: FUNARI, P. P. A.; ZARANKIN, A.; STOVEL, E. (Org.) *Global archaeological theory: contextual voices and contemporary thoughts*. New York: Kluwer Academic/Plenum, p. 237-264.
- ZEDEÑO, M. D. L. N. (2008). The archaeology of territory and territoriality. *Handbook of landscape archaeology*, 210-217.



Ministério da Cultura
Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
Área Técnica da COPEL

Parecer Técnico nº 255/2023/ATEC-COPEL/COPEL/CNA/DEPAM

Para: Eric Lemos, Chefe da Coordenação de Pesquisa e Licenciamento (DEPAM/CNA/COPEL/IPHAN)

Assunto: Análise das complementações do *Relatório de Avaliação de Potencial de Impacto ao Patrimônio Arqueológico da LT 500 Kv SE Serra do Tigre Norte - SE Serra do Tigre Sul, Municípios de Santa Luzia, São José do Sabugi e Frei Martinho, Estado da Paraíba. Municípios de Ouro Branco, Santana do Seridó, Jardim do Serido, Parelhas, Carnaúba dos Dantas, Acari, Currais Novos, Campo Redondo, Lajes Pintadas, São Tomé, Estado do Rio Grande do Norte*

Processo IPHAN n.º 01450.004504/2022-87

Brasília, 16 de fevereiro de 2023.

I. Introdução

Trata o presente Parecer Técnico de análise do atendimento do pedido de apresentação de complementações ao *Relatório de Avaliação de Potencial de Impacto ao Patrimônio Arqueológico da LT 500 Kv SE Serra do Tigre Norte - SE Serra do Tigre Sul, Municípios de Santa Luzia, São José do Sabugi e Frei Martinho, Estado da Paraíba. Municípios de Ouro Branco, Santana do Seridó, Jardim do Serido, Parelhas, Carnaúba dos Dantas, Acari, Currais Novos, Campo Redondo, Lajes Pintadas, São Tomé, Estado do Rio Grande do Norte*, indicadas por meio do **Ofício** Nº 259/2023/CNA/DEPAM-IPHAN (4162366).

Considerando o enquadramento dado pelo IPHAN ao empreendimento em tela, as presentes complementações serão analisadas a partir dos parâmetros estabelecidos no artigo 23 da Instrução Normativa IPHAN n.º 001/2015, bem como no Art. 11º da Portaria Sphan n.º 07/88, dentre outros.

II. Histórico

Para a presente etapa de análise do processo em tela, os principais documentos são:

- 16/11/2022 - Publicação da Portaria Autorizativa Nº 66, de 11 de Novembro de 2022 (3982853) autorizando o desenvolvimento da pesquisa arqueológica em tela;
- 02/01/2023 - **Carta Externa** 4088006: Protocola o Relatório de Avaliação de Potencial de Impacto ao Patrimônio Arqueológico - RAPIPA (4088015) e anexos;
- 24/01/2023 - Recebimento do processo em questão pela presente ATEC-CNA;
- 06/02/2023 - **Ofício** Nº 259/2023/CNA/DEPAM-IPHAN (4162366), solicita a apresentação de complementações ao RAPIPA (4088015);
- 08/02/2023 - **Carta Externa** 4171215, apresenta as complementações solicitadas pelo **Ofício** Nº 259/2023/CNA/DEPAM-IPHAN (4162366);
- 08/02/2023 - **Ofício** Nº 208/2023/CNL/GAB PRESI/PRESI-IPHAN (4173830), encaminha o processo em tela ao presente CNA/DEPAM/IPHAN;

- 08/02/2023 - Recebimento do processo em questão pela presente ATEC-CNA.

III. Análise

Como em parte indicado no histórico, acima, após análise do *Relatório de Avaliação de Potencial de Impacto ao Patrimônio Arqueológico da LT 500 Kv SE Serra do Tigre Norte - SE Serra do Tigre Sul, Municípios de Santa Luzia, São José do Sabugi e Frei Martinho, Estado da Paraíba. Municípios de Ouro Branco, Santana do Seridó, Jardim do Serido, Parelhas, Carnaúba dos Dantas, Acari, Currais Novos, Campo Redondo, Lajes Pintadas, São Tomé, Estado do Rio Grande do Norte*, houve manifestação deste CNA-IPHAN, por meio do **Ofício** Nº 259/2023/CNA/DEPAM-IPHAN (4162366), com pedido de complementações que, por sua vez, foram apresentadas pelos responsáveis pela pesquisa arqueológica preventiva por meio **Carta Externa** 4171215.

Assim, reapresentamos abaixo as complementações solicitadas por meio do **Ofício** Nº 259/2023/CNA/DEPAM-IPHAN (4162366); a resposta apresentada pelos interessados por meio da **Carta Externa** 4171215; e, por fim, a avaliação das informações apresentadas.

a. Não houve devida elucidação no RAPIPA (4088015) da forma com que foram definidos os distintos potenciais arqueológicos das áreas pesquisadas. Há carta com representação de porções do empreendimento categorizadas como detentoras de *alto, médio e baixo potencial arqueológico* (Figura 40 - pg. 100 do 4088015), mas não consta no mesmo a indicação do modelo de potencial arqueológico adotado e as condições para a definição dos diferentes potenciais arqueológicos das referidas áreas, com apontamento, por exemplo, dos seus respectivos compartimentos ambientais, geomorfológicos e possíveis contextos arqueológicos, históricos e de usos e ocupações atuais, que condicionaram a avaliação dos níveis de potencial arqueológico destas áreas;

Resposta

No tocante ao estabelecimento da potencialidade arqueológica ao longo do traçado do empreendimento, em consonância com a normatização, foram considerados tanto aspectos ambientais e atributos da paisagem interceptada pelo traçado da linha de transmissão, bem como a presença de vestígios arqueológicos verificados durante a vistoria realizada, além, obviamente, de referências a bens arqueológicos conhecidos de antemão por meio de cadastros oficiais, relatórios técnicos e literatura consistida visando a construção de um quadro arqueológico de referência para a pesquisa de campo, notadamente bens na região envoltória que guardam proximidade com o traçado do empreendimento.

Considerando o quadro ambiental e climático exibido pela região do Seridó, expressamente marcada pelo ambiente semiárido e suas condicionantes pedogenéticas, dentre um dos principais elementos levados em conta como forte indicativo de potencial arqueológico, tem-se a presença de drenagens (sejam elas perenes ou intermitentes), entendida como um dos fatores de maior grandeza.

Por sua vez, a vegetação presente nas porções “central” e “norte” do empreendimento, consideradas como de alto e médio potencial arqueológico, é aquela que apresenta maior grau de preservação de vegetação natural do bioma Caatinga. A porção Sul do traçado do empreendimento, considerada como de baixo potencial arqueológico, se mostrou igualmente como a área com maior índice de antropização, devido ao uso e ocupação do solo, em função de atividades agropecuárias diversas. Desta forma, podese denotar uma maior potencialidade arqueológica às áreas que apresentam um menor grau de alteração antrópica, uma vez que a preservação dos contextos arqueológicos é mais propícia nas mesmas.

Em relação ao quadro geológico local, as áreas caracterizadas como sendo de alto e médio potencial arqueológico apresentam formações rochosas com suportes mais favoráveis ao lascamento, no caso quartzitos e silexitos, estes identificados especialmente nas imediações de cursos d’águas. Tal observação corrobora com a modelagem elaborada por Santos Jr. (2019), indicando a maior presença de rochas silicosas ideais para lascamento proximamente a cursos d’águas tributários da rede de drenagem do rio Piranhas-Açu.

Os afloramentos rochosos apresentam maior ocorrência na faixa de transição entre as unidades geomorfológicas do Planalto da Borborema e da Depressão Sertaneja do Piranhas-Açu. O Planalto

da Borborema apresenta uma série de transições de relevo moldado sobre rochas metamórficas, apresentando áreas de platôs, cristas e vales encaixados. O vale do Piranhas-Açu, por outro lado, apresenta feições de relevos menos acidentados e declividade menos acentuada.

Nesse sentido, percebe-se que apesar da porção mais setentrional apresentar elementos que potencializam a área, como a presença de vegetação de Caatinga preservada e áreas de cabeceira da rede de drenagem dos rios Piranhas-Açu e Potengi, a declividade acentuada de tais áreas reduz sensivelmente a probabilidade de ocorrência de bens arqueológicos e por conseguinte, o potencial arqueológico, uma vez que essa porção específica corresponde a uma faixa de transição entre as duas unidades geomorfológicas supracitadas.

Outro ponto a destacar para a área selecionada como de alto potencial arqueológico se refere à relativa proximidade de cavidades documentadas nos municípios abarcados pelo presente projeto. Cabe evidenciar que a presença de cavidades rochosas na região contribuiu para a formulação de proposta para a criação de um geoparque na região do Seridó, a partir do cadastro de diversos geossítios predominantemente localizados no município de Carnaúba dos Dantas (RN). Para além de tais feições naturais constituírem referências paisagísticas e culturais para os diversos grupos que eventualmente habitaram a área em estudo (ISNARIDS & LINKE 2010), cabe apontar que o próprio inventário elaborado destaca, como geossítios sítios arqueológicos rupestres e cavidades rochosas com a presença de evidências arqueológicas móveis.

Por fim, no que diz respeito aos aspectos pedológicos presentes na área em estudo, quando consideradas as classes dos "luvisolos" e "neossolos", cujas características se mostram semelhantes entre si, por corresponderem a solos rasos e pedregosos, com pouca profundidade e gênese recente, torna-se pouco viável traçar uma potencialidade arqueológica a partir desta categoria de análise.

Face ao exposto, e não por acaso, a área indicada como de alto potencial arqueológico apresentou um patrimônio arqueológico considerável, envolvendo três (03) sítios arqueológicos líticos e a constatação de um (01) sítio rupestre cadastrado no entorno do traçado, além de quatro (04) ocorrências arqueológicas isoladas e cinco (05) Sítios Históricos de Interesse Arqueológico (SHIAs).

Reitera-se que a proposta para a definição da potencialidade estabelecida para as áreas, apresentada no Relatório de Potencial de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (DOCUMENTO SEI IPHAN 4088015), valeu-se simultaneamente da observação do conjunto de características fisiográficas da área em estudo, literatura consistida e a aferição de evidências materiais concretas obtidas a partir dos levantamentos de campo (p. 1 a 3 do 4171215).

Avaliação

Atendido.

Porém, cabe indicarmos que o "Setor 1", indicado na carta de potencial arqueológico (Figura 40 - pg. 100 do 4088015) como detentor de baixo potencial, possui significativa concentração de sítios arqueológicos em seu entorno (observar as plataformas SICG e Geoserver IPHAN), sendo que à apenas **218 metros** da ADA se encontra o sítio arqueológico Cacimba da Velha (PB2513406BAST00002), caracterizado como:

Sítio de gravuras, situado na margem direita do rio Quipauá, ocupando a superfície de seis pequenos matacões. As gravuras encontradas neste sítio são de um tipo particular, semelhantes aos "ponteados" vistos em dois matacões do sítio Passagem do Meio. No caso da Cacimba da Velha, as depressões semi-esféricas ocorrem numa elevação localizada 200 metros acima da margem direita do rio Quipauá, ocupando a superfície de seis pequenos matacões que afloram "in situ" na superfície do terreno. As depressões chegam a ter mais de uma polegada de profundidade e apresentam-se tão polidas e bem acabadas que impressiona a forma planejada e sistemática com que foram executadas em rocha granítica (MORAIS NETO, 1994).

Isso posto, e frente ao contexto arqueológico regional e aos parâmetros de potencial arqueológico indicados nas presentes complementações em análise (pgs. 1 a 3 do 4171215), entendo que o "Setor 1"

da carta de potencial arqueológico não deve ser caracterizado como de baixo, mas sim como de médio potencial arqueológico.

b. Apesar de indicado no PAPIPA (3967483) a previsão de realização de ações *Esclarecimento e Divulgação e Proposta Preliminar das Atividades Relativas a Produção de Conhecimento, Divulgação Científica e Extroversão*, não foram apresentados resultados da realização destas atividades no presente RAPIPA (4088015).

Resposta

Embora, de acordo com a Instrução Normativa nº 001/2015, as ações de esclarecimento, divulgação científica e extroversão não sejam exigidas para esta etapa inicial do processo de licenciamento (Nível IV- RAPIPA), a equipe desenvolveu ações preliminares de divulgação junto a moradores da região como procede usualmente em projetos análogos.

A sua vez, entende-se que o conhecimento local é de fundamental importância e não pode ser negligenciado. Entende-se que para além da formação profissional e conhecimento do arqueólogo, o conhecimento e os relatos orais dos moradores são, por vezes, instrumentos determinantes na identificação de lugares significativos para as comunidades locais ou para a identificação/localização de bens de natureza arqueológica. Assim, além de abordar os moradores disponíveis para um breve diálogo sobre a atividade em desenvolvimento, a equipe também oferece elementos a respeito do licenciamento per se, no intuito de dar a conhecer a essas pessoas o porquê da presença de equipe externa circulando na região. Tais ações se dão no sentido de guardar respeito aos moradores, que têm o direito de saber quem são e o que fazem os pesquisadores no território que habitam, dentro de uma perspectiva ética.

Nesse sentido, foram realizadas conversas na área de influência da LT Serra do Tigre, no âmbito da presente etapa de pesquisa, que possibilitaram aos pesquisadores, por exemplo, a localização do sítio arqueológico Riacho das Pinturas II: sítio registrado e cadastrado, apontado em inventário organizado pelo professor Valdeci Santos Jr. (2022) (...).

[...]

Levando em consideração que os diálogos realizados na presente etapa de pesquisa apresentam caráter preliminar, uma vez que a etapa de Avaliação de Potencial de Impacto não exige a realização de ações de divulgação e esclarecimento, as conversas realizadas ao longo da área de influência, apesar de pontuais, mostraram-se satisfatórias. Os pesquisadores foram bem recepcionados pelos moradores da área a serem interceptadas pela Linha de Transmissão, abrindo novas pontes de diálogo para a execução das ações de esclarecimento e divulgação na próxima etapa de pesquisa (pgs. 3 a 7 do 4171215).

Avaliação

Atendido.

IV. Parecer

Visto as informações apresentadas no *Relatório de Avaliação de Potencial de Impacto ao Patrimônio Arqueológico da LT 500 Kv SE Serra do Tigre Norte - SE Serra do Tigre Sul, Municípios de Santa Luzia, São José do Sabugi e Frei Martinho, Estado da Paraíba. Municípios de Ouro Branco, Santana do Seridó, Jardim do Serido, Parelhas, Carnaúba dos Dantas, Acari, Currais Novos, Campo Redondo, Lajes Pintadas, São Tomé, Estado do Rio Grande do Norte* (4088015 e anexos), nas complementações apresentadas na **Carta Externa**, parâmetros estabelecidos no artigo 20 da Instrução Normativa IPHAN n.º 001/2015, bem como no Art. 11º da Portaria Sphan n.º 07/88, dentre outros, nos manifestamos, conforme análise desenvolvida no presente Parecer Técnico, pela **aprovação** do *Relatório de Avaliação de Potencial de Impacto ao Patrimônio Arqueológico* em tela (4088015).

No caso de prosseguimento da pesquisa arqueológica, e conforme regulação orientada na Instrução Normativa IPHAN n.º 001/2015, se faz necessária apresentação de Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico, conforme Art. 18 da IN. n.º 001/2015. Porém, conforme análise desenvolvida

no presente Parecer Técnico, cabe indicar aos responsáveis pelo desenvolvimento da pesquisa arqueológica em tela que:

a. Frente ao contexto arqueológico regional e aos parâmetros de potencial arqueológico indicados nas presentes complementações em análise (pgs. 1 a 3 do 4171215), entendo que o "Setor 1" da carta de potencial arqueológico não deve ser caracterizado como de baixo, mas sim como de médio potencial arqueológico;

b. Conforme informações apresentadas, por meio das atividades de campo foram identificados bens arqueológicos móveis nas áreas afetadas pelo empreendimento, sendo os mesmos identificados como sítios arqueológicos, ocorrências arqueológicas ou *Sítios Históricos de Interesse Arqueológico*. Ocorre que, apesar das breves descrições constantes entre as pgs. 43 e 93 do RAPIPA (4088015) e conforme metodologia aprovada por meio do PAPIPA (3967483), não foram plenamente realizadas as atividades de identificação do bens arqueológicos, conforme orientado pela Portaria nº 316, de 04 de novembro de 2019. Ação essa que, visto a aprovação da proposta de delimitações de sítios arqueológicos indicada no PAPIPA (3967483), deverá ser realizada na próxima etapa, de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico.

c. O presente empreendimento intercepta a região do Seridó Potiguar e o Seridó Paraibano, sendo que conforme recente comunicação recebida por este IPHAN (em processo administrativo não relacionado ao em tela - 01450.004813/2019-51), comunidades locais tem indicado aos poderes públicos, incluindo este IPHAN, as especificidades ambientais, culturais e econômicas da região, preocupações e contrariedade quanto aos possíveis impactos promovidos pela implantação de novos empreendimentos (4137289). Assim, posto que na presente etapa do licenciamento ambiental do empreendimento em tela ainda não está definido sua área diretamente afetada, entendo que cabe comunicação aos empreendedores responsáveis quanto ao presente contexto e à necessidade de consulta às comunidades locais, de modo que seja possibilitada a avaliação conjunta de alternativas à definição do traçado e áreas afetadas pelo empreendimento em tela.

Por fim, **solicito** que o presente processo seja encaminhado à Coordenação-Geral de Licenciamento Ambiental (CNL-IPHAN) dado a necessidade de atualização da priorização da ADA do empreendimento em tela.

Assim, submeto o presente parecer à consideração superior para que haja, s.m.j., posterior notificação aos interessados.

Respeitosamente,



Documento assinado eletronicamente por **Renato Silva Manguiera, Arqueólogo**, em 17/02/2023, às 10:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Eric Lemos Pereira Faustino, Coordenador de Pesquisa e Licenciamento**, em 23/02/2023, às 13:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <http://sei.iphan.gov.br/autenticidade>, informando o código verificador **4191520** e o código CRC **B429284A**.

ÍNDICE

7 -	CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA E ASPECTOS CONSTRUTIVOS E OPERACIONAIS DA LT	1
7.1 -	Apresentação.....	1
7.2 -	Cenário de Inserção do Empreendimento	2
7.3 -	Localização do Empreendimento.....	6
7.3.1 -	Faixa de Serviço e Faixa de Servidão	9
7.4 -	Aspectos Técnicos do Empreendimento	10
7.4.1 -	Resumo dos Dados Técnicos.....	10
7.4.2 -	Dimensões das Praças de Torres	11
7.4.3 -	Bases das Torres (Fundações).....	13
7.4.3.1 -	Fundações das Estruturas Autoportantes.....	14
7.4.3.2 -	Fundações das Estruturas Estaiadas (Mastro)	15
7.4.3.3 -	Fundações para Solos Especiais.....	18
7.4.4 -	Série de Estruturas (Torres).....	19
7.4.5 -	Cabos Condutores e Para-raios.....	23
7.4.5.1 -	Comportamento Térmico do Condutor	24
7.4.5.2 -	Trações dos Cabos	26
7.4.5.3 -	Distâncias Elétricas de Segurança	27
7.4.6 -	Acessórios.....	28
7.4.6.1 -	Isoladores.....	28
7.4.6.2 -	Amortecedores de Vibração	29
7.4.7 -	Sistema de Aterramento	29
7.4.8 -	Dimensionamento das Áreas das Torres.....	31
7.4.9 -	Estudos Elétricos	32
7.4.9.1 -	Efeito Corona.....	32
7.4.9.2 -	Rádio Interferência.....	33
7.4.9.3 -	Ruído Audível (RA).....	33
7.4.9.4 -	Parâmetros Elétricos.....	34
7.4.9.5 -	Regulamentação de Tensão e Perdas Elétricas	35
7.4.9.6 -	Campo Elétrico	35
7.4.9.7 -	Campo Magnético	36

7.4.10 -	Bay de Conexão.....	38
7.4.11 -	Diretrizes para o Projeto Executivo.....	38
7.4.11.1 -	Otimização do Traçado.....	38
7.4.11.2 -	Medidas de Segurança	38
7.5 -	Etapas Construtivas	40
7.5.1 -	Mobilização.....	40
7.5.2 -	Contratação de Mão de Obra	40
7.5.3 -	Canteiros de Obras.....	42
7.5.3.1 -	Abastecimento de Água	45
7.5.3.2 -	Central de Concreto.....	46
7.5.3.3 -	Abastecimento de Combustíveis.....	47
7.5.3.4 -	Armazenamento de Produtos Químicos e Perigosos.....	48
7.5.3.5 -	Gerenciamento de Resíduos.....	49
7.5.3.5.1 -	Gerenciamento de Resíduos Sólidos.....	49
7.5.3.5.1.1 -	Classificação dos Resíduos Sólidos	50
7.5.3.5.1.2 -	Coleta e Segregação dos Resíduos Sólidos	51
7.5.3.5.1.3 -	Armazenamento dos Resíduos Sólidos	52
7.5.3.5.1.4 -	Destinação Final dos Resíduos Sólidos	53
7.5.3.5.2 -	Sistema de Tratamento de Efluentes.....	54
7.5.3.5.2.1 -	Efluentes Sanitários.....	54
7.5.3.5.2.2 -	Efluentes Industriais.....	55
7.5.4 -	Repúblicas e Alojamentos	56
7.5.5 -	Fluxo de Veículos, Máquinas e Equipamentos.....	56
7.5.6 -	Principais Atividades Construtivas.....	57
7.5.6.1 -	Topografia.....	57
7.5.6.2 -	Supressão da Vegetação	58
7.5.6.3 -	Abertura de Estradas de Acesso	60
7.5.6.4 -	Terraplanagem.....	62
7.5.6.5 -	Área de Empréstimo e Bota-fora	63
7.5.6.6 -	Implantação das Torres	63
7.5.6.6.1 -	Escavação para Fundações das Torres.....	63
7.5.6.6.2 -	Concretagem das Bases de Torres.....	64

7.5.6.6.3 -	Locação e Montagem das Torres	65
7.5.6.7 -	Implantação das Praças de Lançamento de Cabos	66
7.5.6.8 -	Lançamento de Cabos Condutores, Para-raios e Acessórios ..	66
7.5.6.8.1 -	Travessias de Estradas, Copos Hídricos e Linhas de Transmissão	68
7.5.6.9 -	Instalação do Sistema de Sinalização	74
7.5.6.10 -	Aterramento e Seccionamento de Cercas.....	74
7.5.6.11 -	Comissionamento.....	76
7.5.7 -	Desmobilização das Obras.....	77
7.5.7.1 -	Remoção de Material.....	77
7.5.7.2 -	Limpeza e Desmobilização Final da Obra.....	77
7.5.7.3 -	Recuperação das Áreas Degradadas.....	78
7.5.8 -	Cronograma Físico de Implantação.....	79
7.6 -	Fase de Operação da Linha de Transmissão	81
7.6.1 -	Atividades de Operação e Manutenção da Linha de Transmissão	81
7.6.1.1 -	Limpeza da Faixa de Servidão.....	83
7.6.1.2 -	Limpeza de Área de Torre.....	84
7.6.1.3 -	Manutenção de Vias de Acesso	85
7.6.2 -	Restrições de Uso e Ocupação do Solo na Faixa de Servidão .	85

LISTA

QUADROS

Quadro 7.3-1 - Municípios atravessados pela LT.....	6
Quadro 7.3-2 - Coordenadas UTM dos vértices das LT's (SIRGAS 2000 – Fuso 24S).....	8
Quadro 7.3-3 - Localização geográfica das subestações.....	9
Quadro 7.4-1 – Sumário das características técnicas da LT.....	11
Quadro 7.4-2 – Resumo dos Tipos de estruturas da LT 500 kV Serra do Tigre Sul – Santa Luzia II.....	19
Quadro 7.4-3 – Especificações dos cabos condutores e para-raios locados ao longo da LT....	23
Quadro 7.4-4 – Correntes e potências de longa e curta duração.....	25
Quadro 7.4-5 – Trações de projeto para os cabos selecionados da LT.....	27
Quadro 7.4-6 – Distâncias de segurança por tipo de obstáculo.....	27
Quadro 7.4-7 – Características dos isoladores.....	28
Quadro 7.4-8 – Configuração final adotada para as cadeias de isoladores.....	28
Quadro 7.4-9 – Sistema de aterramento proposto para LT.....	29
Quadro 7.4-10 – Características Gerais do Cabo Contrapeso.....	30
Quadro 7.4-11 - Gradientes máximo de efeito corona no empreendimento.....	32
Quadro 7.4-12 - Ruído Audível no limite da semifaixa (dBA).....	34
Quadro 7.4-13 – Base do cálculo da regulação de tensão e perdas.....	34
Quadro 7.4-14 - Base do cálculo da regulação de tensão e perdas.....	34
Quadro 7.4-15 - Regulação de tensão e as perdas elétricas da LT.....	35
Quadro 7.4-16 - Valores obtidos para o campo elétrico.....	36
Quadro 7.4-17 - Valores obtidos para o campo magnético corrente de longa duração.....	37
Quadro 7.4-18 - Valores Obtidos para o Campo Magnético, Corrente de Curta Duração.....	38
Quadro 7.5-1 - Classificação dos Resíduos Sólidos de Construção Civil.....	51
Quadro 7.5-2 – Travessias previstas para a LT.....	69

Coordenador:

Gerente:

FIGURAS

Figura 7.2-1 - Estrutura Institucional do Setor Elétrico Brasileiro.....	3
Figura 7.2-2 - Distribuição das unidades do SIN no território brasileiro, horizonte 2024.	5
Figura 7.3-1 – Representação dos vértices da LT 500 kV Serra do Tigre Sul – Santa Luzia II....	7
Figura 7.3-2 - Representação do cálculo dos ângulos de balanço da LT.....	9
Figura 7.3-3 - Representação da faixa de serviço e faixa de servidão da LT.....	10
Figura 7.4-1 - Croqui de supressão para implantação de torre autoportante.....	12
Figura 7.4-2 - Croqui de supressão para implantação de torre estaiada.....	13
Figura 7.4-3 - Fundação em tubulão sem base alargada.....	14
Figura 7.4-4 – Fundação em sapata.....	14
Figura 7.4-5 - Fundação em bloco ancorado em rocha.....	15
Figura 7.4-6 - Fundação em tubulão sem base alargada.....	16
Figura 7.4-7 – Fundação em sapata pré-moldada.....	16
Figura 7.4-8 - Fundação em bloco ancorado em rocha.....	16
Figura 7.4-9 - Fundação em tubulão sem base alargada.....	17
Figura 7.4-10 – Fundação em viga L pré-moldada.....	17
Figura 7.4-11 - Fundação em haste ancorada em rocha.....	17
Figura 7.4-12 – Silhueta típica da Estrutura estaiada STSL.....	20
Figura 7.4-13 – Silhueta típica da Estrutura autoportante STSL.....	20
Figura 7.4-14 – Silhueta típica da Estrutura autoportante STSP.....	21
Figura 7.4-15 – Silhueta típica da Estrutura autoportante STTR.....	21
Figura 7.4-16 – Silhueta típica da Estrutura autoportante STAA e STAT.....	22
Figura 7.4-17 – Representação esquemática da configuração dos cabos para-raios da LT 500 kV Serra do Tigre Sul – Santa Luzia II.....	24
Figura 7.5-1 - Exemplo de Seccionador.....	75
Figura 7.5-2 - Exemplo da aplicação do fiode aterramento em cerca.....	76
Figura 7.5-3 – Cronograma físico da fase de implantação da LT.....	80
Figura 7.6-1 – Esquema para limpeza da faixa de servidão.....	84
Figura 7.6-2 – Aceiro realizado nas fundações.....	85

GRÁFICOS

Gráfico 7.4-1 - Comportamento da temperatura do condutor de acordo com a corrente.....	26
Gráfico 7.4-2 - Valores encontrados de campo elétrico para o perfil transversal da LT.	36
Gráfico 7.4-3 - Campo magnético, corrente de longa duração, para o perfil transversal da LT.	37
Gráfico 7.4-4 - Campo magnético, corrente de curta duração, para o perfil transversal da LT.....	37
Gráfico 7.5-1 - Histograma de mão de obra da fase de implantação da LT.....	41
Gráfico 7.5-2 - Histograma de veículos, máquinas e equipamentos, da fase de implantação da LT.....	57

ANEXOS

Anexo 7.1 Memorial Descritivo

Anexo 7.2 Estudos Elétricos

Anexo 7.3 Especificação Técnica de Construção e Montagem

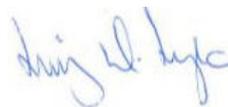
MAPAS

Mapa de Localização do Empreendimento – 22550612-00-EIA-STSL-1002

Coordenador:



Gerente:



7 - CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA E ASPECTOS CONSTRUTIVOS E OPERACIONAIS DA LT

7.1 - APRESENTAÇÃO

O capítulo de caracterização do empreendimento apresenta os dados gerais e a caracterização técnica do projeto da Linha de Transmissão (LT) 500 kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II, que possuirá aproximadamente 114,33 km de extensão e terá a função de transportar a energia eólica produzida nos Parques Eólicos Serra do Tigre, em circuito trifásico simples, com capacidade de longa duração de 2120 MVA de potência através de cabos condutores.

e estruturas metálicas treliçadas, partindo da Subestação Serra do Tigre Sul, em Currais Novos no Rio Grande do Norte e ponto de chegada na Subestação Santa Luzia II no município de Santa Luzia no estado da Paraíba.

Este Projeto é objeto de licenciamento ambiental junto ao IBAMA, pelo Processo IBAMA nº 02001.027543/2022-11. Para fins de licenciamento ambiental o empreendimento é instruído por meio do rito de procedimento ordinário, com base em Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA – fundamentado legalmente pela Portaria MMA nº 421/2012.

A caracterização do empreendimento apresentada a seguir baseia-se principalmente nas informações técnicas disponibilizadas pela LMENG CONSULTORIA PROJETOS ENGENHARIA LTDA em conjunto com a CASA DOS VENTOS, as quais foram consolidadas nos três documentos citados a seguir: Memorial Descritivo, Estudos Elétricos e Especificação Técnica Construção e Montagem, que são apresentados em meio digital nos **Anexo 7.1**, **Anexo 7.2** e **Anexo 7.3** respectivamente.

Coordenador:



Gerente:



A elaboração dos projetos atendeu às últimas atualizações das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), tanto nas especificações dos materiais empregados, quanto das instalações. Também atende às revisões de normas técnicas de outras entidades internacionalmente reconhecidas, como a *American Society for Testing and Materials* (ASTM), *International Electrotechnical Commission* (IEC), *American National Standards Institute* (ANSI) ou *National Electrical Manufacturers Association* (NEMA), nesta ordem de preferência, salvo onde expressamente indicado.

A seguir, são apresentadas as informações referentes ao empreendimento em consonância com o Termo de Referência emitido pelo IBAMA.

7.2 - CENÁRIO DE INSERÇÃO DO EMPREENDIMENTO

As principais funções da Rede Básica de transmissão do Sistema Interligado Nacional (SIN), que compreende as tensões de 230 kV a 750 kV, são: (i) transmissão de energia gerada pelas usinas para os grandes centros de carga; (ii) integração entre os diversos elementos do sistema elétrico para garantir confiabilidade e estabilidade da rede; (iii) interligação entre regiões com características de geração heterogêneas para otimizar a geração de eletricidade e (iv) integração com países vizinhos. Ao promover a interconexão dos sistemas elétricos, o SIN possibilita o atendimento ao mercado com segurança e economicidade.

O SIN apresenta uma operação coordenada e integrada, com a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) realizando o papel de fiscalização e regulação e o Operador Nacional do Sistema (ONS) atuando na operação. Essa atuação coordenada possibilita troca de energia elétrica entre regiões, extremamente importante para um país como o Brasil, que possui dimensões continentais bem como variações sazonais. Deste modo, a integração permite que regiões com excedente de energia elétrica forneçam para regiões deficitárias. A **Figura 7.2-1** apresenta a atual estrutura institucional do setor elétrico brasileiro.

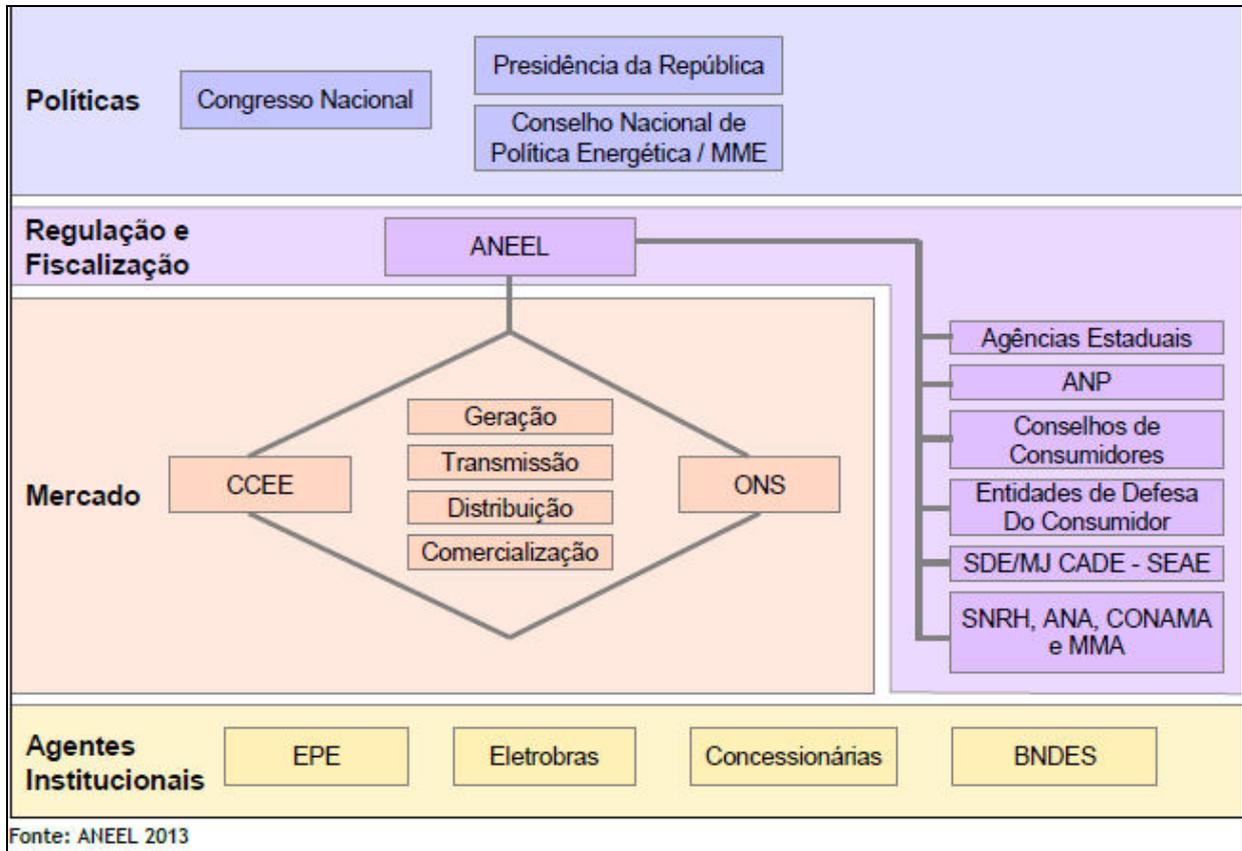


Figura 7.2-1 - Estrutura Institucional do Setor Elétrico Brasileiro.

A maior parcela da energia que transmitida pelo SIN provém de usinas hidrelétricas contudo nos últimos anos as fontes alternativas de energia ganharam força significativa, com destaque para a geração eólica. Em 2021, a oferta interna de energia (total de energia disponibilizada no país) atingiu 301,5 Mtep, registrando um avanço de 4,5% em relação ao ano anterior. A participação de renováveis na matriz energética foi marcada pela queda da oferta de energia hidráulica, associada à escassez hídrica e ao acionamento das usinas termelétricas. No entanto, o incremento das fontes eólica e solar na geração de energia elétrica (perda zero) e o biodiesel contribuíram para que a matriz energética brasileira se mantivesse em um patamar renovável de 44,7%, muito superior ao observado no resto do mundo (BEN, 2022).

Coordenador:

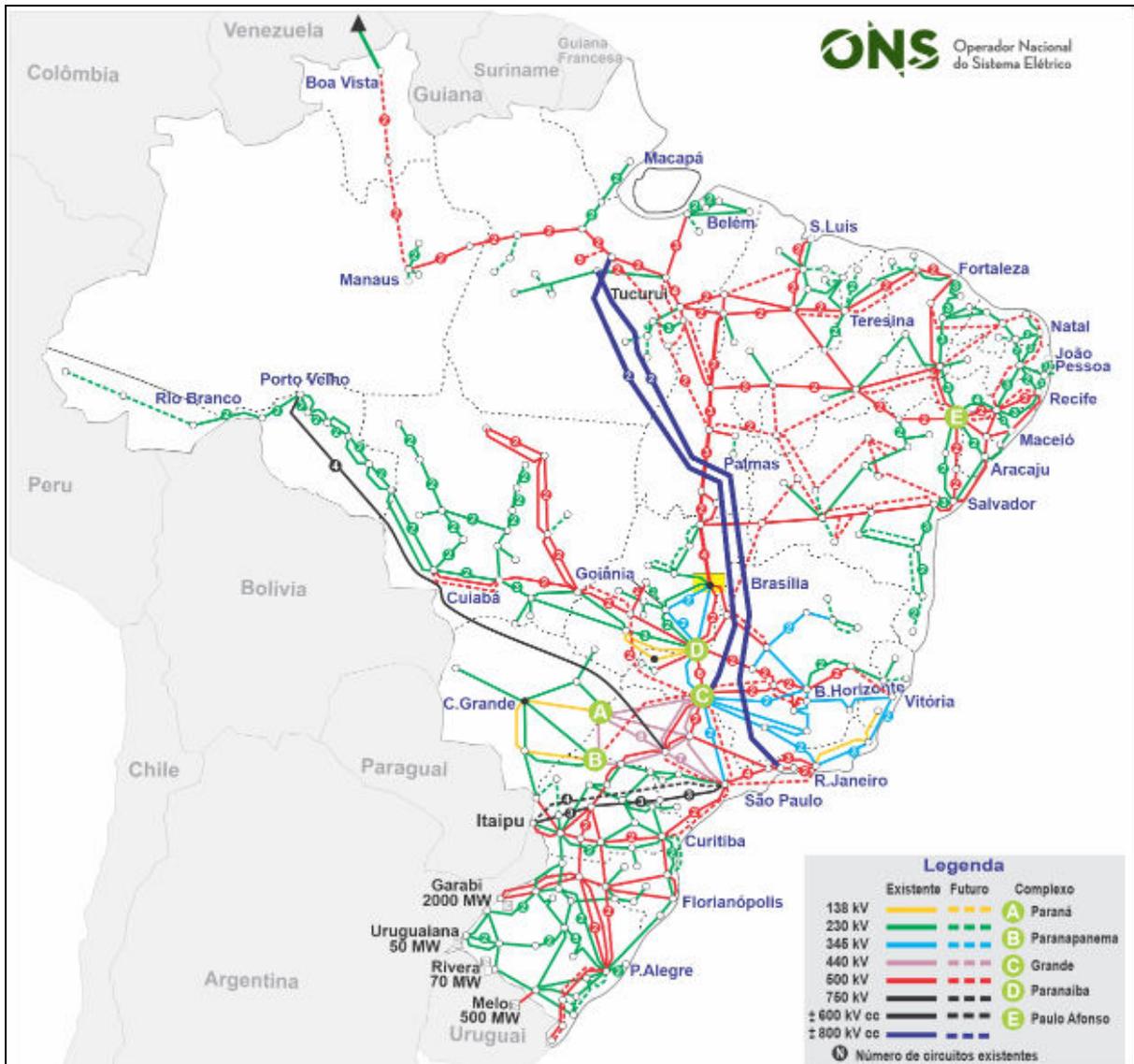
Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

A expansão da geração de energia eólica é corroborada pelo Plano Decenal de Expansão de Energia 2031 da EPE, a identifica crescimento relevante das fontes eólica e solar fotovoltaica centralizada que, juntas, acrescentam em torno de 9 GW na capacidade instalada já em implantação, de dezembro de 2021 até o final de 2031. Os empreendimentos eólicos, tanto os já existentes como os projetados, situam-se majoritariamente na região Nordeste do Brasil (PDE 2031, 2021). A capacidade instalada de usinas eólicas aumentou de 17.131 GW em 2020 para 20.771 GW em 2021, o que significa uma variação anual de 21,2% (BEN, 2022).

O crescimento do aproveitamento do potencial de energia eólica, com significativa predominância na região do Nordeste brasileiro, torna necessário o adequado dimensionamento da Rede Básica dessa região a fim de escoar a energia das usinas já licitadas e provimento de folga ao sistema elétrico de transmissão para conexão de novos empreendimentos. O aumento da capacidade de transmissão de energia da região Nordeste é fundamental não só para garantir a exportação para outras regiões nos períodos de produção eólica favorável, mas também para proporcionar maior importação de energia de outras regiões durante períodos de hidrologia crítica, conforme apresentado na **Figura 7.2-2**.



(Fonte: Operador nacional do Sistema Elétrico, 2022)

Figura 7.2-2 - Distribuição das unidades do SIN no território brasileiro, horizonte 2024.

Dessa forma, a LT 500 kV Serra do Tigre Sul – Santa Luzia II constitui-se em um projeto formulado dentro do planejamento de desenvolvimento do SIN, tendo como objetivo fazer uma integração no sistema e tem como principal finalidade transmitir e ampliar a oferta de energia da rede básica do Sistema Interligado Nacional (SIN), pela integração das usinas eólicas instaladas e projetadas no Nordeste brasileiro.

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

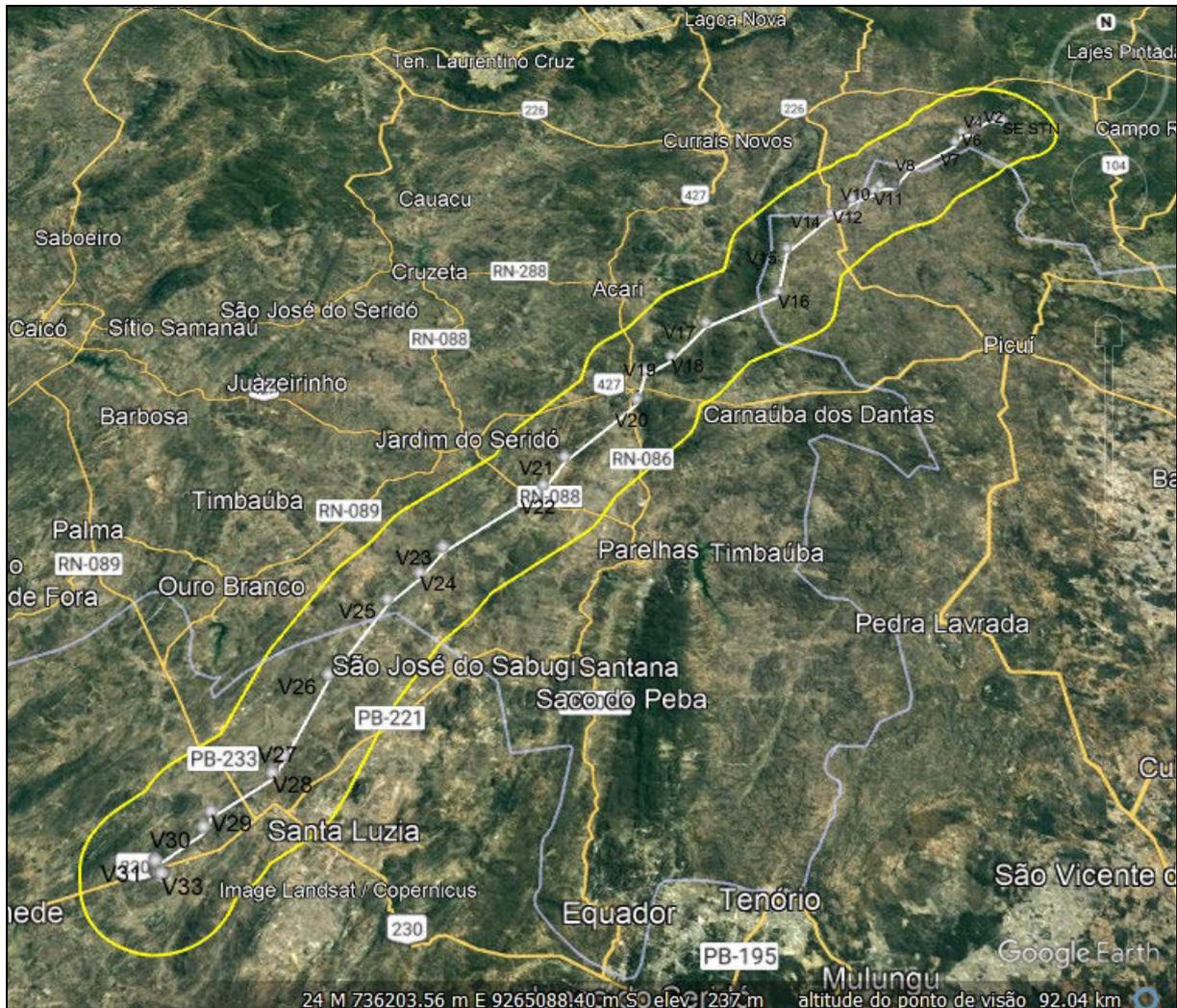
7.3 - LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento em tela localiza-se na região nordeste do país, percorrendo parte do território de 10 municípios, sendo três (03) localizados no estado da Paraíba e sete (07) no estado o Rio Grande do Norte. Os municípios atravessados são listados no **Quadro 7.3-1** onde também se apresenta a extensão do território de cada município atravessado.

Quadro 7.3-1 - Municípios atravessados pela LT.

UF	Município Intersectado	Extensão (km)
PB	Frei Martinho	22,24
PB	Santa Luzia	16,70
PB	São José do Sabugi	10,74
Total Paraíba		49,68
RN	Acarí	4,57
RN	Carnaúba dos Dantas	16,62
RN	Currais Novos	17,34
RN	Jardim do Seridó	14,33
RN	Ouro Branco	1,62
RN	Parelhas	0,87
RN	Santana do Seridó	9,3
Total Rio Grande do Norte		64,65
Extensão total		114,33

A **Figura 7.3-1** ilustra os vértices da LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II, e compoendo o **Mapa de Localização do Empreendimento – 22550612-00-EIA-STSL-1002**, , no **caderno de mapas**, permite a visualização espacial do empreendimento.



Fonte: Google Earth, 2023.

Figura 7.3-1 – Representação dos vértices da LT 500 kV Serra do Tigre Sul – Santa Luzia II

O **Quadro 7.3-2** apresenta as coordenadas dos vértices da LT 500 kV Serra do Tigre Sul – Santa Luzia II.

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

Quadro 7.3-2 - Coordenadas UTM dos vértices das LT's (SIRGAS 2000 – Fuso 24S).

Vértice	E	N
V01	802113,932	9308198,418
V02	801335,307	9308659,618
V03	801148,147	9308810,48
V04	799586,661	9307963,539
V05	798941,895	9306897,923
V06	797631,655	9306694,65
V07	796527,553	9305245,331
V08	791144,864	9301914,093
V09	789117,271	9299620,498
V10	787671,357	9299572,501
V11	786944,281	9298859,509
V12	784616,668	9297794,496
V13	783596,012	9296934,388
V14	782106,504	9295975,967
V15	777000,567	9291442,43
V16	774941	9286053,003
V17	767947,996	9282830,637
V18	764251,953	9279080,814
V19	761779,131	9277612,743
V20	760545,06	9274469,169
V21	753799,869	9268877,948
V22	751739,428	9266163,67
V23	743302,538	9260640,777
V24	741335,173	9258337,312
V25	738728,893	9256114,624
V26	734062,557	9249936,893
V27	730696,632	9243700,155
V28	729881,94	9242416,849
V29	725848,102	9239892,455
V30	723410,732	9239901,330
V31	721645,327	9237413,470
V32	722067,245	9235744,963
V33	722435,782	9235577,766

A localização geográfica das Subestação Serra do Tigre e Subestação Santa Luzia são indicadas a seguir no **Quadro 7.3-3**.

Coordenador:

Rafaela Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

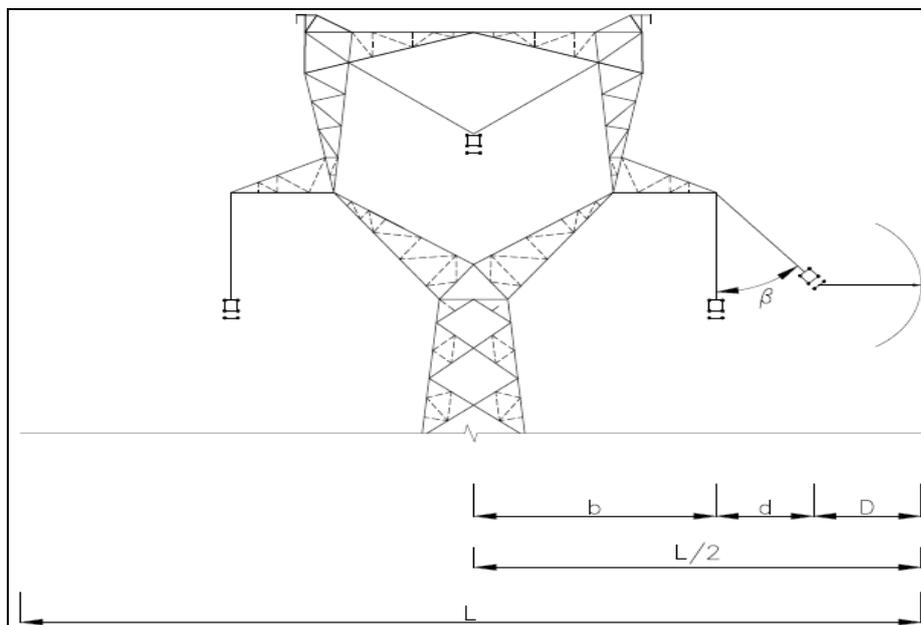
Quadro 7.3-3 - Localização geográfica das subestações.

SUBESTAÇÃO	LATITUDE	LONGITUDE
SE Serra do Tigre Sul	6°14'03.24"S	36°15'55.31"O
SE Santa Luzia II	6°54'39.86"S	36°59'9.99"O

7.3.1 - Faixa de Serviço e Faixa de Servidão

A largura da faixa foi determinada considerando a flecha do vão médio da LT e a tração correspondente a um vão básico igual ao vão médio. O objetivo da determinação da largura da faixa é conferir se o valor de 60 m, estabelecido por questões ambientais, é suficiente para os requisitos desta LT.

Conforme cálculo dos ângulos de balanço demonstrado na **Figura 7.3-2** e recomendada pela NBR-5422, Seção 12, adota-se largura de 60 metros, de forma que atenda à base da estrutura e ao ângulo de balanço da cadeia de isoladores.



Fonte: Lmeng, 2023.

Figura 7.3-2 - Representação do cálculo dos ângulos de balanço da LT.

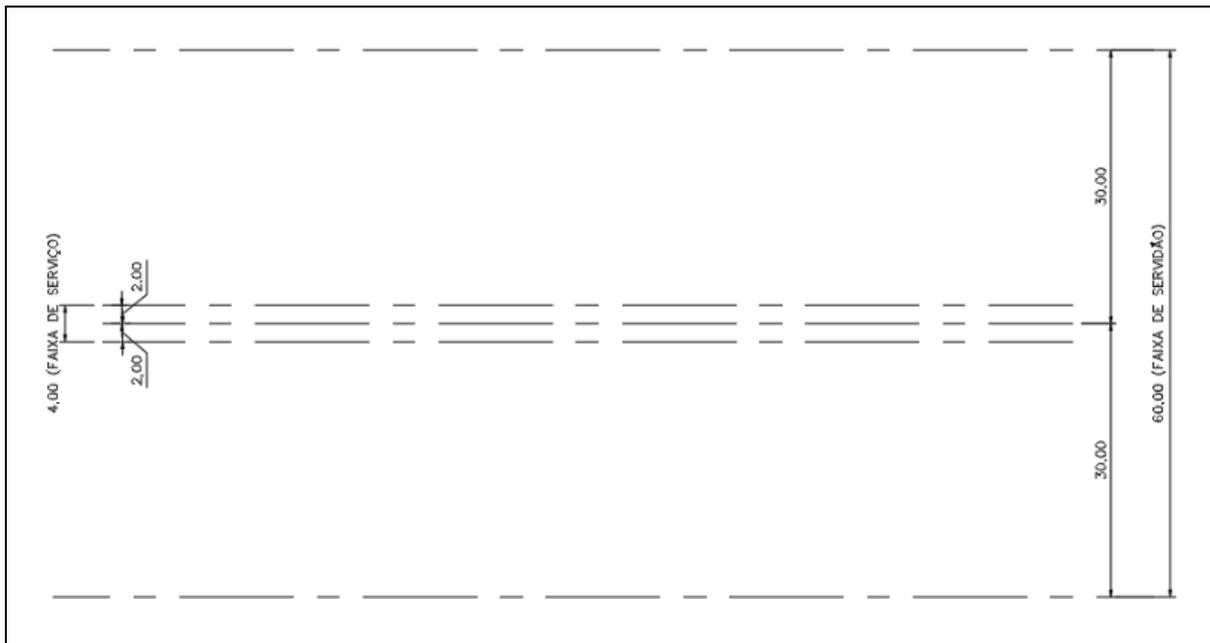
Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

Para a faixa de serviço, está sendo adotado dois (02) metros de largura para cada lado do eixo da linha de transmissão, totalizando quatro (04) metros. A seguir é representado a faixa de servidão e faixa do serviço do empreendimento (**Figura 7.3-3**).



Fonte: WSP, 2023

Figura 7.3-3 - Representação da faixa de serviço e faixa de servidão da LT.

7.4 - ASPECTOS TÉCNICOS DO EMPREENDIMENTO

7.4.1 - Resumo dos Dados Técnicos

A LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II apresenta extensão total de aproximadamente 114,33 km. A LT tem origem na SE Serra do Tigre Sul e tem a função de suprir a SE Santa Luzia II, por meio de 01 (um) circuito trifásico, com Tensão Máxima operativa (V_{max}) de 550 kV. Em seu trajeto, a LT passará por 10 municípios dos estados do Rio Grande do Norte e Paraíba. Os municípios atravessados são listados no **Quadro 7.4-1**, anteriormente apresentado. A localização georreferenciada dos vértices de toda a obra foi apresentada anteriormente no **Quadro 7.3-2**.

Coordenador:

Rafaela Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L. Jr.

No **Quadro 7.4-1** são sumarizadas as características técnicas da LT, dos cabos condutores e dos para-raios.

Quadro 7.4-1 – Sumário das características técnicas da LT.

Características	Descrição
Extensão (km)	114,332
Largura da faixa de servidão (m)	60 m
Área Diretamente Afetada (ADA) (ha)	733,192
Largura da Faixa de serviço	04 m
Tipo de Estruturas (Torres)	Estaiada e Autoportante
Nº de estruturas	231
Nº de estruturas autoportantes	188
Nº de estruturas estaiadas	43
Altura Máxima das Estruturas (m)	55,5
Dimensões das Praças de Torres (m)	50x50 autoportantes e 60x60 estaiadas
Distância média entre as torres (m)	500
Nº de Cabos Para-raios ao longo da LT	2
Tipos de Cabo Para-raios	CAA Dotterel, Aço Galvanizado 3/8" EHS, OPGW 15,5 mm, OPGW 12,4 mm.
Nº de Cabos Condutores por fase	3
Tipo de Cabo Condutor	4 x CAL Liga 1120 838 MCM (37 fios) em feixe simétrico de 457 mm

7.4.2 - Dimensões das Praças de Torres

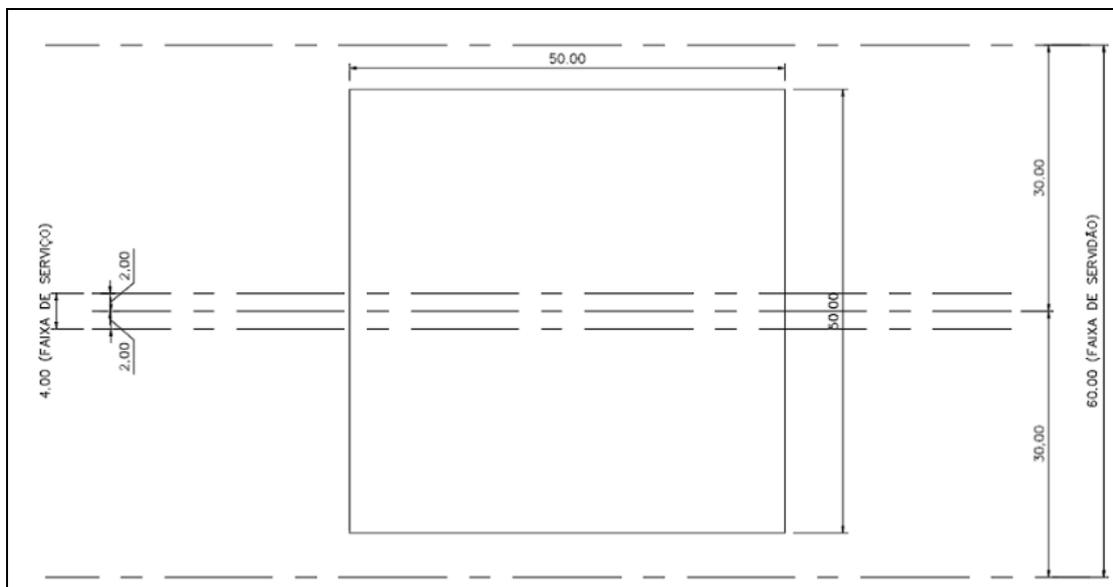
As torres autoportantes terão praças com dimensões de 50x50 m por torre, onde será realizada a supressão de vegetação com corte raso, conforme **Figura 7.4-1**.

Coordenador:



Gerente:





Fonte: WSP, 2023

Figura 7.4-1 - Croqui de supressão para implantação de torre autoportante.

Para as torres estaiadas, a supressão de vegetação será realizada em áreas de 60x60. A

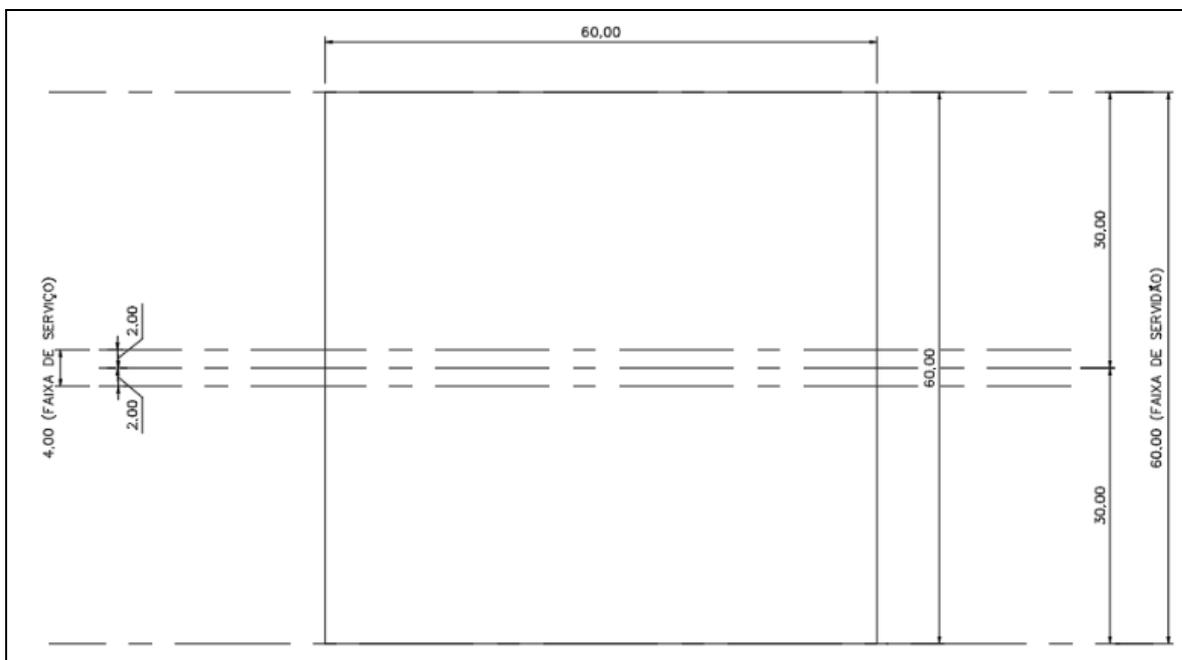
Figura 7.4-2 apresenta o padrão que será adotado para as torres estaiadas.

Coordenador:

Rafaela Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L. Jr.



Fonte: WSP, 2023

Figura 7.4-2 - Croqui de supressão para implantação de torre estaiada.

7.4.3 - Bases das Torres (Fundações)

O tipo de fundação se define na tipificação dos solos. Tão logo tenha sido concluído o projeto de plotação inicial, deve ser programada uma campanha de investigação dos solos nos locais onde serão instaladas as estruturas. Essa campanha deve incluir, pelo menos, as seguintes investigações:

- Inspeção tátil-visual;
- Sondagens SPT.

Considerando que a região tem solos argilosos, arenosos, siltsos ou mistos (argilo-siltosos, areno-argilosos etc.) sem presença de água, rocha ou matéria orgânica até o nível da base da escavação das fundações, para esses solos, são previstas, como alternativas preferenciais, a instalação de fundações típicas em tubulões retos e sapatas em concreto armado nas torres autoportantes. Nas torres estaiadas, são previstas sapatas pré-moldadas para os mastros e vigas L pré-moldadas para os estais. Ainda

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

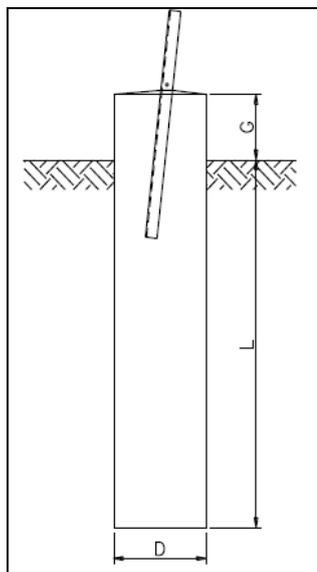
Luiz A. L. L.

podem ser previstos tubulões retos para os mastros e estais, quando aplicáveis. Importante ressaltar que nesta fase do estudo já foram realizadas algumas amostragens do solo ao longo do traçado, com o intuito de iniciar a tipificação dos solos do empreendimento.

7.4.3.1 - Fundações das Estruturas Autoportantes

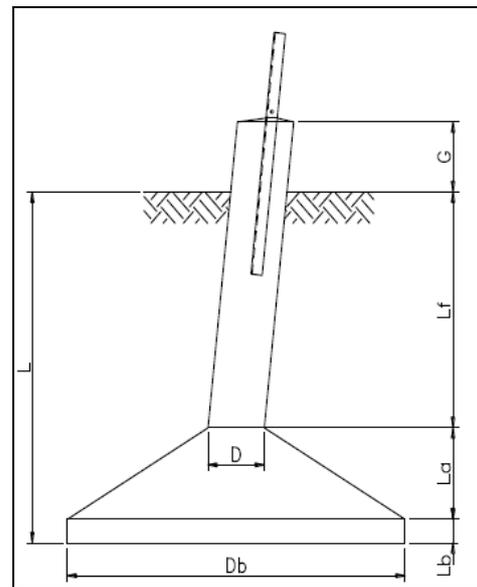
As fundações para as estruturas autoportantes poderão ser executadas em tubulão, sapata, bloco ancorado em rocha ou especiais (estacas metálicas, helicoidais ou pré-moldadas). A escolha de cada tipo será definida em função das características do solo, após os trabalhos de sondagem, a serem avaliados na fase de elaboração do Projeto Executivo do empreendimento.

Nas **Figura 7.4-3**, **Figura 7.4-4** e **Figura 7.4-5** que seguem são apresentados exemplos dessas estruturas.



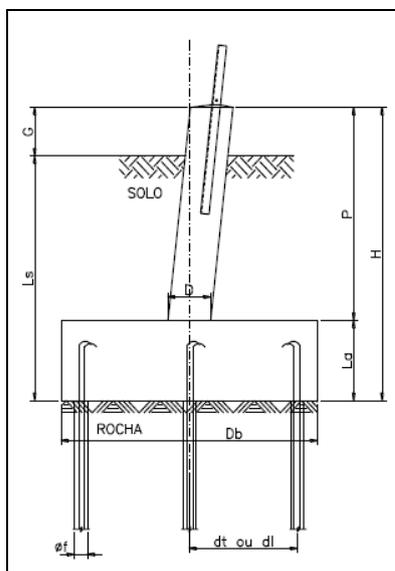
Fonte: Lmeng, 2023

Figura 7.4-3 - Fundação em tubulão sem base alargada.



Fonte: Lmeng, 2023

Figura 7.4-4 - Fundação em sapata.



Fonte: Lmeng, 2023

Figura 7.4-5 - Fundação em bloco ancorado em rocha.

7.4.3.2 - Fundações das Estruturas Estaiadas (Mastro)

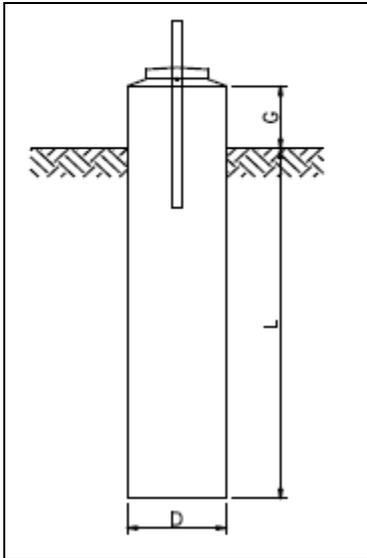
As fundações para os mastros das estruturas estaiadas poderão ser executadas em sapata pré-moldada, tubulão sem base alargada ou bloco ancorado em rocha. Nas **Figura 7.4-6**, **Figura 7.4-7** e **Figura 7.4-8** são apresentados exemplos dessas estruturas.

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

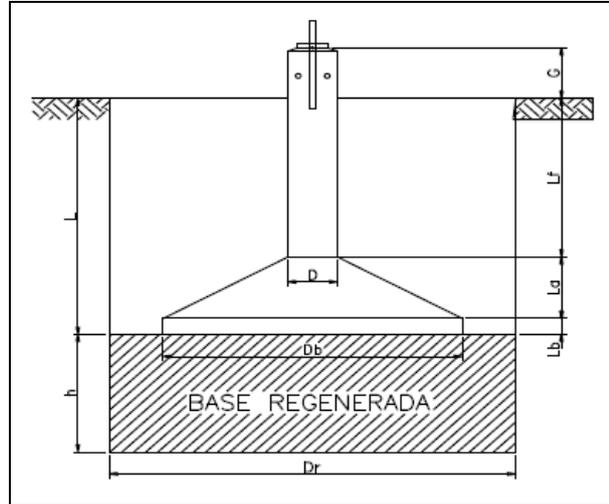
Gerente:

Luiz A. L. L.



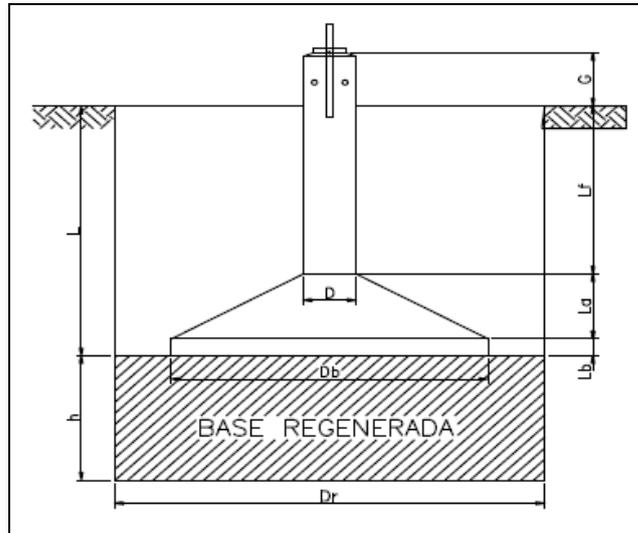
Fonte: Lmeng, 2023

Figura 7.4-6 - Fundação em tubulão sem base alargada



Fonte: Lmeng, 2023.

Figura 7.4-7 - Fundação em sapata pré-moldada



Fonte: Lmeng, 2023

Figura 7.4-8 - Fundação em bloco ancorado em rocha.

Já para os estais, estes poderão ser em tubulão sem a base alargada, fundação em viga L pré-moldada ou fundação em haste ancorada em rocha. As **Figura 7.4-9**, **Figura 7.4-10** e **Figura 7.4-11** exemplificam essas fundações. Importante reafirmar que a

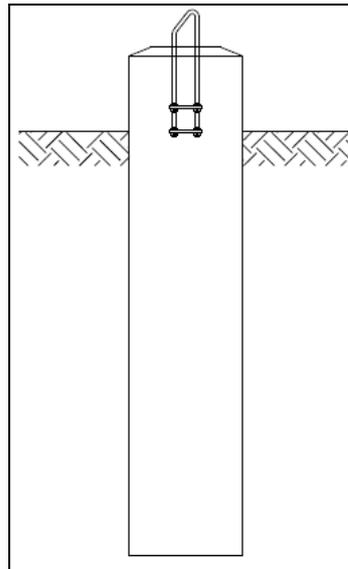
Coordenador:

Rafaela Dias Antunes

Gerente:

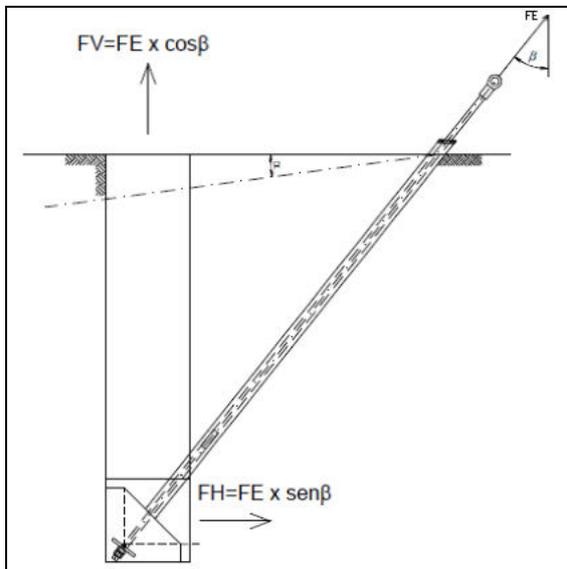
Luiz A. L. L. L.

escolha de cada tipo de fundação será definida em função das características do solo, após os trabalhos de sondagem, a serem avaliados na fase de elaboração do Projeto Executivo do empreendimento.



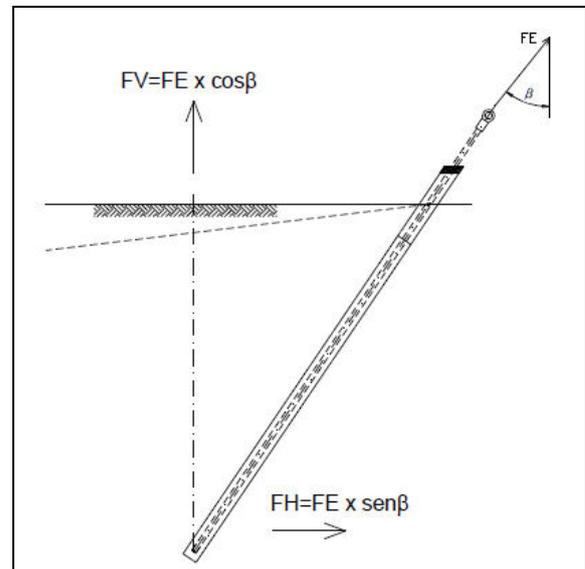
Fonte: Lmeng, 2023

Figura 7.4-9 - Fundação em tubo sem base alargada.



Fonte: Lmeng, 2023

Figura 7.4-10 – Fundação em viga L pré-moldada.



Fonte: Lmeng, 2023

Figura 7.4-11 - Fundação em haste ancorada em rocha.

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. Lige

Para a construção da Linha de Transmissão, não está previsto a necessidade de obtenção de material de empréstimo. Já para bota-foras, estão previstos a utilização de pequenas áreas, que serão previamente licenciadas para este fim.

O material excedente está previsto de ser espalhado no mesmo lugar da fundação. Contudo, em caso de necessidade, as áreas de empréstimo e de bota-fora deverão ser apresentadas ao IBAMA previamente a sua utilização, aprovadas e consideradas no processo de licenciamento ambiental do empreendimento. Na fase de Projeto Executivo poderão ser indicadas tais áreas.

7.4.3.3 - Fundações para Solos Especiais

Em outros tipos de solos, aí compreendidos solos fortes, como rocha sã e rocha fraturada aflorada ou a baixa profundidade, solos fracos e solos com nível d'água elevado, deverão ser instaladas fundações especiais.

Para rocha sã ou pouco fraturada, é prevista a instalação de tubulões curtos, sapatas e blocos em concreto armado ancorados na rocha. Nos locais em que seja possível escavar a rocha poderá ser utilizado como alternativa fundação em tubulão curto em concreto armado, engastado diretamente na rocha. Para os estais, são previstas hastes ancoradas em rocha.

Para solos muito fracos, com ou sem presença d'água a baixa profundidade, é prevista a instalação de estacas metálicas ou de concreto armado, coroadas por blocos de concreto armado independentes ou interligados por vigas horizontais para estruturas autoportantes e para as estruturas estaiadas é prevista a instalação de estacas helicoidais.

O detalhamento dessas fundações será desenvolvido na fase do projeto executivo, quando forem conhecidas as características do solo dos locais onde serão instaladas as estruturas e definidos os métodos construtivos que se adaptarem aos equipamentos das firmas contratadas para instalar as fundações.

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L. L.

7.4.4 - Série de Estruturas (Torres)

O vão médio entre torres será de aproximadamente 500 metros e estão previstas cerca de 230 torres, das quais cerca de 128 (55%) serão do tipo estaiada e 102 (45%) do tipo autoportante.

As famílias de estruturas metálicas mais adequadas para os trechos que fazem parte do empreendimento estão indicadas no **Quadro 7.4-2** e exemplificadas nas **Figura 7.4-12**, **Figura 7.4-13**, **Figura 7.4-14**, **Figura 7.4-15** e **Figura 7.4-16**. Todas as silhuetas das torres previstas neste projeto serão apresentadas no Projeto Básico de Engenharia em momento oportuno.

Quadro 7.4-2 – Resumo dos Tipos de estruturas da LT 500 kV Serra do Tigre Sul – Santa Luzia II.

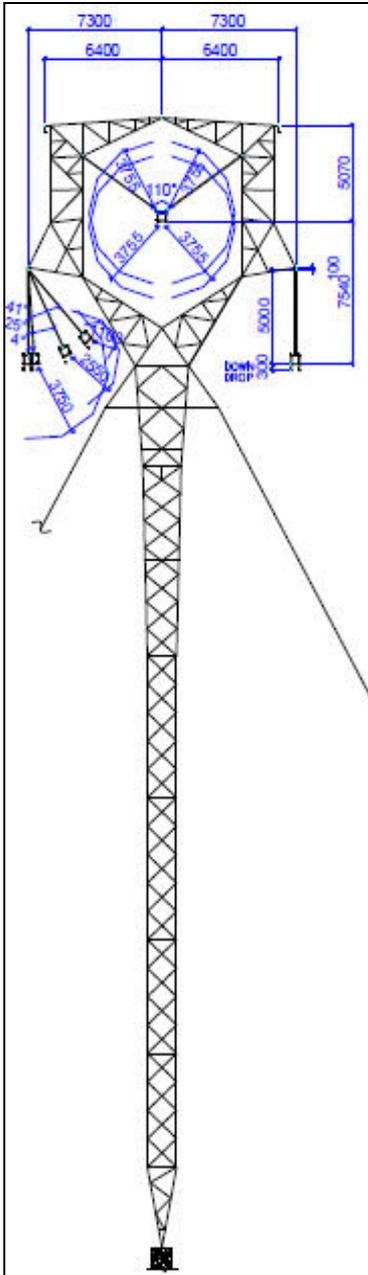
Resumo das Estruturas						
Torre	STEL	STSL	STSP	STAA	STAT	STTR
Ângulo máximo	1°	1°	6°	30°	60°	5°
Vão médio em alinhamento	575	575	750	1000	1000	575
Vão médio em ângulo máximo	540	540	555	450	450	413
Vão gravante máximo	750	750	940	1000	1000	750
Altura útil mínima	25.5	22.5	22.5	22.5	22.5	27
Altura útil máxima	46.5	55.5	49.5	40.5	40.5	39

Coordenador:



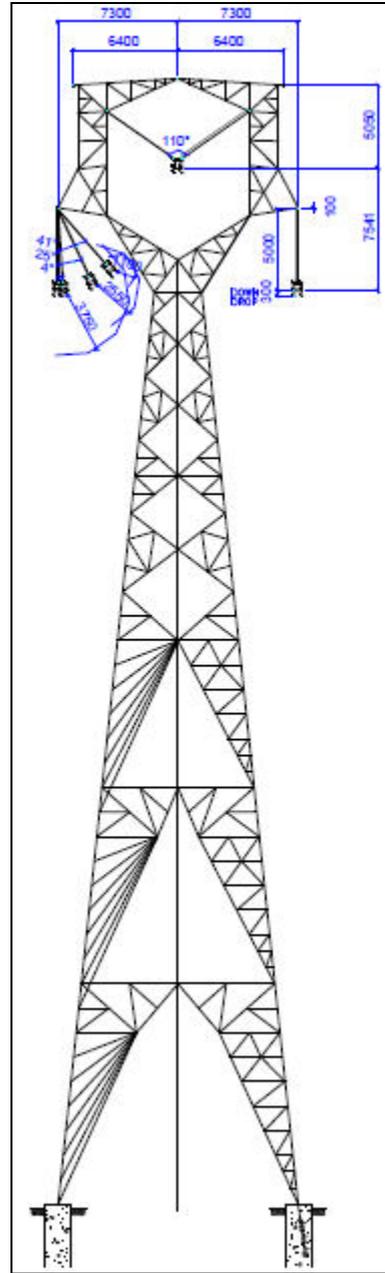
Gerente:





Fonte: Lmeng, 2023

Figura 7.4-12 – Silhueta típica da Estrutura estaiada STSL.



Fonte: Lmeng, 2023.

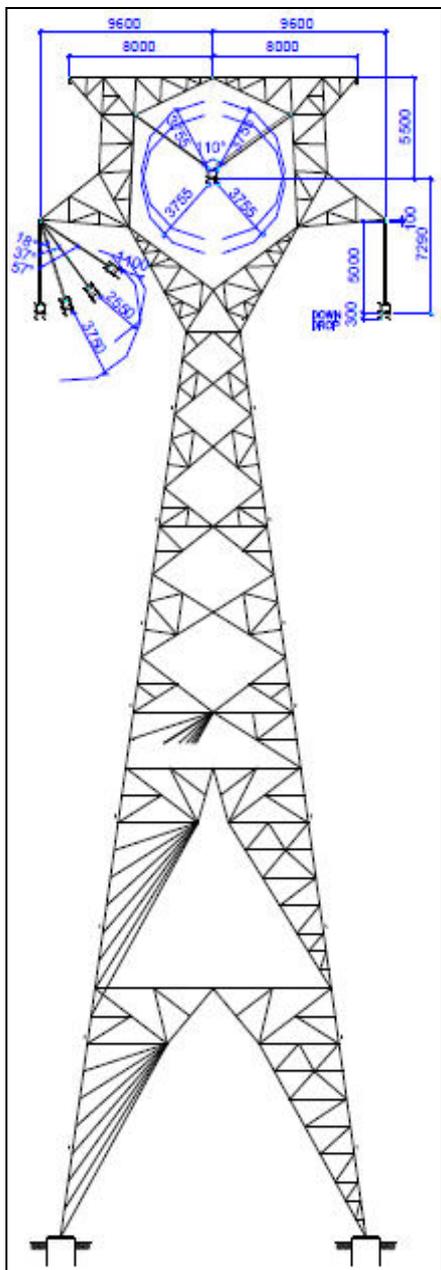
Figura 7.4-13 – Silhueta típica da Estrutura autoportante STSL.

Coordenador:

Rafaela Dias Antunes

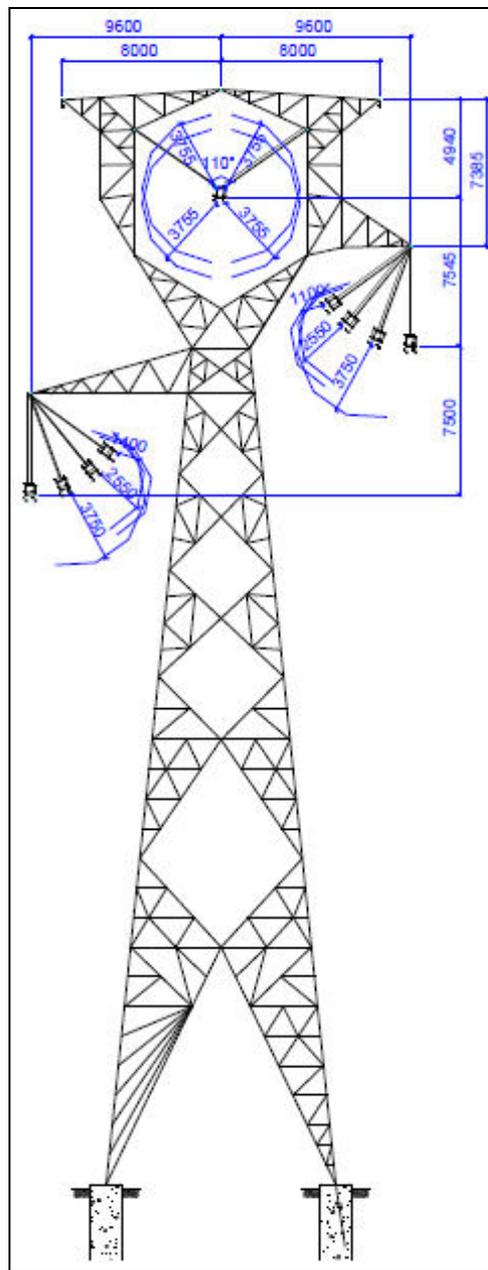
Gerente:

Luiz A. L. L.



Fonte: Lmeng, 2023.

Figura 7.4-14 – Silhueta típica da Estrutura autoportante STSP.



Fonte: Lmeng, 2023.

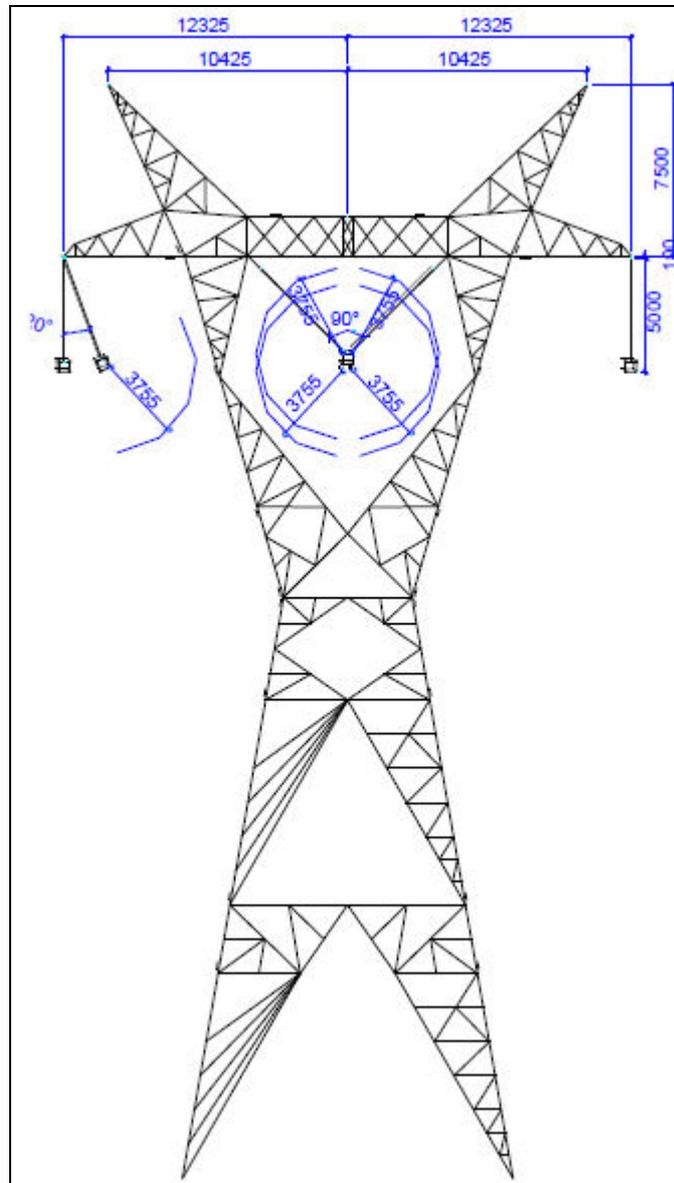
Figura 7.4-15 – Silhueta típica da Estrutura autoportante STTR.

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige



Fonte: Lmeng, 2023.

Figura 7.4-16 – Silhueta típica da Estrutura autoportante STAA e STAT.

Coordenador:

Rafaela Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L. L.

7.4.5 - Cabos Condutores e Para-raios

A metodologia para a definição do cabo condutor foi realizada levando em consideração a potência máxima a ser transmitida de 2120 MVA para a LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II, a tensão de operação da linha e as perdas normalmente observadas nos cabos definidos nos Editais de Licitação da ANEEL, os requisitos técnicos elétricos e mecânicos estabelecidos nos Procedimentos de Rede – Submódulo 2.4 do ONS e a faixa de servidão da linha. Apesar de ser adotada a potência de 880 MVA ao longo do memorial descritivo, conforme abordado anteriormente no documento, a capacidade de longa duração da LT é de 2120 MVA.

No **Quadro 7.4-3** é apresentado as especificações dos cabos condutores e para-raios locados ao longo da LT:

Quadro 7.4-3 – Especificações dos cabos condutores e para-raios locados ao longo da LT.

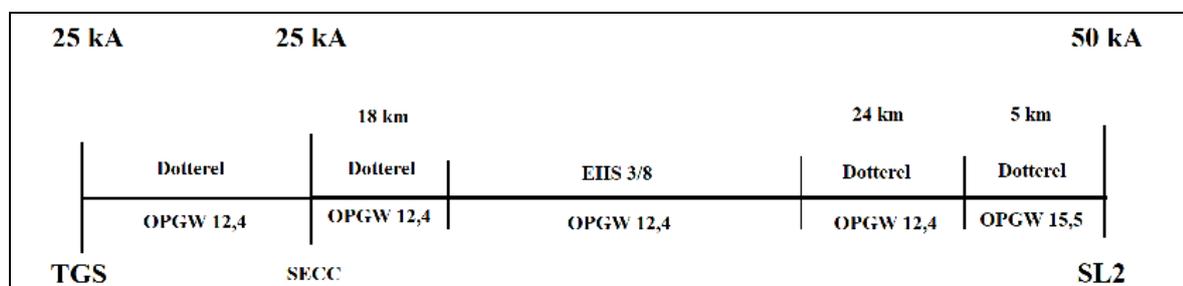
Tipo do cabo	Características	Valores
Cabo Condutor 4 x CAL Liga 1120 838 MCM (37 fios) em feixe simétrico de 457 mm	Seção Transversal	425,16 mm ²
	Diâmetro do Cabo	26,78 mm
	Carga de ruptura	9471 kgf
	Peso Próprio	1,172 kgf/m
	Resistência a 50°C CA (60HZ)	0,08 Ohms/km
Cabo para-raios convencional CAA Dotterel	Bitola	176,9 MCM
	Seção Transversal	141,93 mm ²
	Diâmetro do cabo	15,42 mm
	Resistência DC 20 °C	15,42 Ohms/km
	Carga de ruptura	7857 kgf
	Peso Próprio	0,657 kgf/m
Cabo para-raios convencional Aço Galvanizado 3/8" EHS	Número de fios	7
	Seção Transversal	51,14 mm ²
	Diâmetro do cabo	9,52 mm
	Resistência DC 20 °C	3,81 Ohms/km
	Carga de ruptura	6986 kgf
	Peso Próprio	0,406 kgf/m
Cabo para-raios OPGW 15,5 mm	Tipo	OPGW 24 FO
	Seção Transversal	141,00 mm ²
	Formação	10 fios aço-alumínio
	Diâmetro do Cabo	15,5 mm
	Carga de ruptura	11859,3 kgf;
	Peso Próprio	0,812 kgf/m;

Coordenador:

Gerente:

Tipo do cabo	Características	Valores
Cabo para-raios OPGW 12,4 mm	Tipo	OPGW 24 FO
	Seção Transversal	87,00 mm ²
	Formação	8 fios aço-alumínio
	Diâmetro do Cabo	12,4 mm
	Carga de ruptura	7202,26 kgf;
	Peso Próprio	0,490 kgf/m;

Os para-raios possuirão a configuração conforme indicado na **Figura 7.4-17** a seguir:



Fonte: Lmeng, 2023

Figura 7.4-17 – Representação esquemática da configuração dos cabos para-raios da LT 500 kV Serra do Tigre Sul – Santa Luzia II.

7.4.5.1 - Comportamento Térmico do Condutor

Para cálculo da temperatura do condutor foi considerada a condição de radiação solar da região, os cálculos foram desenvolvidos considerando cabos com mais de 10 anos de uso (condição mais desfavorável).

- Temperatura ambiente (temperatura máxima média) – 33°C;
- Velocidade do vento – 1 m/s;
- Coeficiente de Absortividade – 0,5;
- Coeficiente de Emissividade – 0,5;
- Altitude média – 340 m.

Coordenador:

Rafaela Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L. L.

As correntes circulando no condutor selecionado foram calculadas utilizando programa computacional. A capacidade considerada para linha de transmissão é de 2120 MVA para a LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II, sendo considerado fator de potência de 0,90.

$$FP = 0,90 - I_{\text{nominal}} = 2286,31 \text{ A}$$

$$\text{Temperatura Final} = 52,0^{\circ}\text{C}$$

A partir dos resultados obtidos para a condição de radiação solar máxima e considerando a corrente de longa duração, adotou-se 60°C.

$$4 \times 838 \text{ MCM (1120)} \rightarrow I_{\text{Longa}} = 2832,44 \text{ A} \rightarrow T = 60,0^{\circ}\text{C}$$

Para a condição de emergência adotou-se que o condutor alcançaria temperatura de 70°C. Cabe ressaltar que esta condição de emergência deverá ser verificada no projeto executivo. Dada essa condição, as seguintes correntes serão conduzidas na LT:

$$4 \times 838 \text{ MCM (1120)} \rightarrow I_{\text{Curta}} = 3393,09 \text{ A} \rightarrow T = 70,0^{\circ}\text{C}$$

A **Quadro 7.4-4** abaixo apresenta resumo com as correntes e potências de longa e curta duração:

Quadro 7.4-4 – Correntes e potências de longa e curta duração.

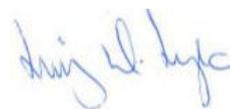
Resultados	SI	Círculo 1
Corrente de Longa Duração (60°C)	A	2832,44
Corrente de Curta Duração (70°C)	A	3393,92
Corrente de Longa Duração (60°C)	MVA	2452,96
Corrente de Curta Duração (70°C)	MVA	2939,22

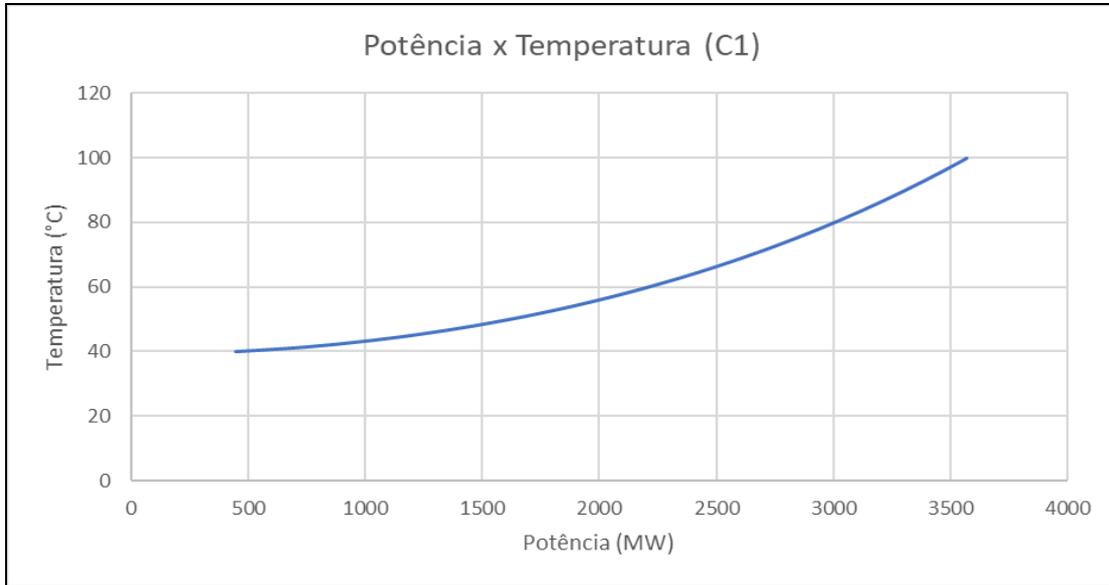
A seguir, o **Gráfico 7.4-1** apresentando o comportamento da temperatura do condutor de acordo com a corrente:

Coordenador:



Gerente:





Fonte: Lmeng, 2023.

Gráfico 7.4-1 - Comportamento da temperatura do condutor de acordo com a corrente.

7.4.5.2 - Trações dos Cabos

As condições básicas de projeto selecionadas para os cabos visam limitar as trações que atuam sobre os mesmos a valores que garantam sua integridade mecânica durante toda a vida útil prevista para as linhas de transmissão.

Os limites adotados consideram tanto as cargas resultantes da ação dos ventos de projeto como também as deformações que podem ser produzidas nos cabos por vibrações induzidas por ventos uniformes de baixa intensidade.

Em função do exposto estão sendo adotadas as seguintes trações de projeto para os cabos selecionados conforme apresentado no **Quadro 7.4-5**. Os cálculos foram realizados fazendo uso do programa de computador e das curvas tensão-deformação (inicial e final) e fluência (*creep*) dos cabos em estudo.

Coordenador:

Rafaela Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

Quadro 7.4-5 – Trações de projeto para os cabos selecionados da LT.

Características Circuito 1	Tração correspondente (kgf)				
	838 mCM 1120	EHS 3/8	OPGW 12,4	Dotterel (A)	OPGW 15,5
75.431 kgf/m ² , 18 °C final	3113.51	-	-	-	-
76.844 kgf/m ² , 18 °C final	-	1169.88	1708.78	1950.30	2387.35
S/ Vento, 12 °C final	2437.38	833.52	915.98	1451.12	1517.84
S/ Vento, 25 °C final	1894.08	730.84	879.83	1176.17	1458.00
S/ Vento, 60 °C final	1760.62	-	-	-	-
S/ Vento, 40 °C final	-	710.31	855.26	1138.37	1417.27

As trações de projeto para os cabos para raios serão definidas de modo que, na condição a 25 °C (EDS), sem vento, final, suas flechas sejam aproximadamente iguais e limitadas a 90% das flechas correspondentes dos condutores.

7.4.5.3 - Distâncias Elétricas de Segurança

Considerando o preconizado na NBR-5422/1985 o **Quadro 7.4-6** a seguir, indica as distâncias mínimas do condutor ao solo ou a obstáculos, em condições normais de operação, sendo a tensão máxima de operação da LT igual a 550 kV e a temperatura de longa duração igual a 60°C.

Quadro 7.4-6 – Distâncias de segurança por tipo de obstáculo.

Tipos de Obstáculos	Operação Normal	Adotado
Locais acessíveis apenas a pedestres	8,68	12,00
Locais onde circulam máquinas agrícolas	9,18	12,00
Rodovias, ruas e avenidas	10,68	12,00
Trecho Urbano	10,68	12,00
Rodovias federais e estaduais	12,25 + L/100	-
Ferrovias não eletrificadas	11,68	12,00
Ferrovias eletrificadas ou eletrificáveis	14,68	15,00
Suporte de linha pertencente à ferrovia	6,68	7,00
Águas navegáveis	H + 4,68 (3)	-
Águas não navegáveis	8,68	12,00
Linhas de telecomunicações	4,48	5,00
Paredes e Instalações Transportadoras	5,68	6,00
Telhados e terraços	6,68	7,00
Linhas de energia elétrica	3,88 (4)	4,00
Vegetação de preservação permanente	6,68	7,00

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

7.4.6 - Acessórios

7.4.6.1 - Isoladores

Para as cadeias de suspensão, passagem e ancoragem dos condutores está sendo considerada a utilização de isolador com as seguintes características:

Quadro 7.4-7 – Características dos isoladores.

Característica	Isolador
✓ Carga de ruptura _{pass e susp}	160 kN
✓ Carga de ruptura _{ancoragem}	2x160 kN
✓ Engate concha-bola	ANSI C29.2/52.5
✓ Diâmetro do disco	330 mm
✓ Passo	146 mm
✓ Distância de escoamento	545 mm

O isolamento deverá ser dimensionado para suportar a tensão máxima de operação, considerando a condição de balanço da cadeia de isoladores sob a ação do vento, com período de retorno de 50 anos com tempo de integração de 30 s.

A quantidade mínima de isoladores por cadeia é calculada a seguir com base no critério especificado e nas características descritas anteriormente. A quantidade mínima foi majorada de forma a garantir desempenho adequado do isolamento da LT frente a descargas atmosféricas. Para o valor de 25,23, considera-se 26 por arredondamento para cima. Além disso, foi acrescentado um isolador na cadeia de ancoragem para compensar a redução na distância de isolamento decorrente da flecha das cadeias e do uso de anéis anticorona.

A configuração final adotada para as cadeias é indicada no **Quadro 7.4-8** a seguir:

Quadro 7.4-8 – Configuração final adotada para as cadeias de isoladores.

Cadeias de Isoladores	
✓ $N_{SUSP/PASS} = 26$ isoladores de 160 kN	(cadeias de suspensão e passagem);
✓ $N_{ANCO} = 2 \times 27$ isoladores de 160 kN	(cadeia dupla de ancoragem).

7.4.6.2 - Amortecedores de Vibração

Os amortecedores devem ser capazes de amortecer efetivamente as vibrações eólicas sem o auxílio de outros acessórios. Essa capacidade de amortecimento deve ser comprovada através dos ensaios de tipo.

Serão utilizados amortecedores de vibração tipo *Stockbridge* nos cabos condutores CAL e para-raios CAA. Alternativamente, poderão ser utilizados amortecedores tipo SVD (*spiral vibration damper*) nos cabos para-raios CAA.

Os grampos de fixação do amortecedor nos condutores CAL e cabo para-raios CAA devem ser de liga de alumínio.

Cada peso do amortecedor deve possuir um orifício de drenagem posicionado na parte inferior, quando instalado. O cabo mensageiro deve ser do tipo EAR, zincado a quente, classe A, com limite de fadiga não inferior a 15 kgf/mm².

7.4.7 - Sistema de Aterramento

Para que seja alcançado o desempenho das descargas atmosféricas, considerando a região e o tipo de torre predominante, a resistência de aterramento das estruturas está sendo limitada a 20 Ω.

Serão aceitas estruturas esparsas com resistências de aterramento superiores ao valor acima desde que no trecho situado em torno das estruturas em questão a média das resistências de aterramento atenda o limite especificado.

O sistema de aterramento proposto compreende cinco fases normais e uma especial, como indicado a seguir no **Quadro 7.4-9**:

Quadro 7.4-9 – Sistema de aterramento proposto para LT.

Fase	Configuração
I	Quatro ramais com 50 metros de contrapeso por ramal.
II	Quatro ramais com 75 metros de contrapeso por ramal.
III	Quatro ramais com 100 metros de contrapeso por ramal.
IV	Quatro ramais com 125 metros de contrapeso por ramal.
V (especial)	Fase especial para trechos com resistividade extremamente elevada consistindo na instalação de ramais de contrapeso associados a hastes de aterramento, em configuração a ser definida pelo projetista da LT.

Coordenador:



Gerente:



A fase inicial do sistema de aterramento a ser instalada em cada estrutura será definida no decorrer do projeto executivo da LT em função dos valores medidos da resistividade, conforme campanha de investigação dos solos.

Tendo em vista que as resistividades do solo medidas serão valores aproximados e que a fase de aterramento a ser indicada nas listas de construção será escolhida utilizando uma correlação também aproximada, é provável que, em algumas estruturas, a fase de aterramento selecionada não seja suficiente para reduzir a resistência de aterramento ao valor de projeto. Nesses casos o comprimento inicialmente instalado de contrapeso deverá ser ampliado e/ou instaladas hastes de aterramento adicionais.

Será utilizado como contrapeso o cabo de aço zincado por imersão a quente (classe B) 3/8" SM, com 9,144 mm de diâmetro. Esse material tem sido extensivamente usado com sucesso como contrapeso em linhas de transmissão de todas as classes de tensão.

São indicadas a seguir as principais características do cabo selecionado no **Quadro 7.4-10**:

Quadro 7.4-10 – Características Gerais do Cabo Contrapeso.

Características Gerais do Cabo Contrapeso	
Tipo	Aço Galvanizado, 3/8", SM
Diâmetro do cabo	9,53 mm
Diâmetro dos fios individuais	3,16 mm
Seção transversal do cabo	71,33 mm ²
Número de fios	7
Massa unitária	0,406 kg/m
Carga de ruptura mínima	7,00 ton
Classe da zincagem	B
Peso mínimo da camada de zinco	624 g/m ²
Sentido do encordoamento da camada externa	A esquerda

Os ramais de contrapeso serão solidamente ligados às cantoneiras de ancoragem das pernas das estruturas autoportantes e aos mastros das estruturas estaiadas, por meio de conectores aparafusados de aço, zincados por imersão a quente.

Nas estruturas estaiadas, os ramais de contrapeso serão estendidos até os estais e conectados aos mesmos por meio de grampos paralelos de aço, zincados por imersão a quente.

Os ramais serão enterrados em valetas de 80 centímetros de profundidade, com os comprimentos correspondentes à fase de aterramento selecionada para a estrutura. Se necessário, serão acrescentados comprimentos adicionais de cabo contrapeso, utilizando-se grampos paralelos aparafusados, fabricados em aço e zincados por imersão a quente.

Serão utilizadas hastes de aterramento formadas por cantoneiras com abas iguais de 40 mm, espessura de 5 mm e 2400 mm de comprimento. As cantoneiras serão fabricadas em aço estrutural ASTM A36 e zincadas por imersão a quente. Uma das extremidades da haste deverá ser chanfrada, para facilitar o cravamento no solo.

As hastes de aterramento serão conectadas ao cabo contrapeso por meio de conectores aparafusados de aço, zincados por imersão a quente.

7.4.8 - Dimensionamento das Áreas das Torres

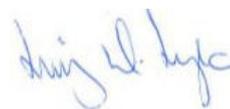
O número de praças de montagem corresponde ao número de torres existentes ao longo da LT. Em cada estrutura será implantada uma praça de montagem com dimensões de 60 x 60 m para estruturas estaiadas ou 50x50 m para estruturas autoportantes. Esta área é não edificável, e somente será utilizada para os serviços de montagem na fase de implantação da LT.

Deverão ser considerados os aspectos ambientais para a definição da locação exata das torres, o que será determinado durante elaboração do Projeto Executivo. Sempre que possível, as torres serão posicionadas fora de áreas de remanescentes florestais, Reservas Legais e Áreas de Preservação Permanente (APP's).

Coordenador:



Gerente:



7.4.9 - Estudos Elétricos

7.4.9.1 - Efeito Corona

Segundo a Norma *American Standards Association*: “Corona é uma descarga luminosa devido a ionização do ar que envolve um condutor em torno do qual existe um gradiente de potencial que excede um certo valor crítico”.

O gradiente superficial máximo deve ser limitado, de modo a garantir que os condutores não apresentem corona visual em 90% do tempo, para as condições atmosféricas predominantes na região atravessada pela LT. O gradiente crítico é superior ao gradiente máximo nas fases, indicando que não deverá ocorrer corona visual em 90% do tempo considerando condições atmosféricas predominantes na região atravessada.

São apresentados na tabela abaixo os resultados de Gradiente Superficial Máximo nos condutores, subcondutores e para-raios. Para circuito simples, será apresentado os casos mais severos (**Quadro 7.4-11**).

Quadro 7.4-11 - Gradientes máximo de efeito corona no empreendimento.

Gradiente Superficial Máximo	Valor (kV/cm)
Subcondutor da Fase A	16.533
Subcondutor da Fase B	17.602
Subcondutor da Fase C	16.535
Para-Raios 1	11.195
Para-Raios 2	8.584

Observa-se que o valor máximo ocorre no subcondutor da Fase B. Comparando-se este valor obtido e o valor Gradiente de Corona Crítico, conclui-se que o resultado é satisfatório (pior caso):

$$E_{\text{Crítico}} = 19,572 \text{ kV/cm}$$
$$E_{\text{SubcondFaseB}} = 17,602 \text{ kV/cm}$$

7.4.9.2 - Rádio Interferência

Considerando uma largura de faixa de 60 m, verificar-se-á a relação sinal-ruído a ser obtida no limite da faixa com a tensão operativa máxima de 550 kV para efeito de Rádio Interferência.

Para o nível mínimo de sinal especificado, a relação sinal/ruído, no limite da faixa de servidão, deve ser igual ou superior a 24 dB, para 50% das condições atmosféricas do período de um ano.

Baseado no critério acima, e, adotando um sinal de 66 dB a 1 MHz, obtém-se o nível máximo de rádio interferência admissível no limite da faixa de servidão em pelo menos 50% de todos os tempos de um ano, ou seja:

- $R_{lmax} \leq (66 - 24) \text{ dB} \leq 42 \text{ dB}$ (no limite da faixa de servidão).

Como pode ser constatado, o valor de rádio interferência no limite da faixa de servidão com 50% de probabilidade de não ser excedido, considerando-se todos os tempos do ano.

7.4.9.3 - Ruído Audível (RA)

O nível de ruído audível em uma linha de transmissão pode ser calculado pelo método *Bonneville Power Administration*. Este método, é válido para qualquer configuração de LT, e seus resultados são dados em L50, sob chuva.

A premissa considerada foi que o ruído audível, no limite da faixa de servidão, para a tensão máxima operativa, deveria ser no máximo igual a 58 dBA para as seguintes condições climáticas:

- durante chuva fina ($< 0,00148 \text{ mm/min}$);
- durante névoa de 4 horas de duração;
- após chuva (primeiros 15 minutos).

Coordenador:



Gerente:



O ruído audível será verificado para condições que correspondam ao condutor úmido. Essas condições são usualmente associadas ao nível de ruído com 50% de probabilidade de ser excedido.

Os valores do ruído audível em um eixo transversal à linha de transmissão foram calculados para as condições *Foul* L50. O correspondente relatório de saída consta do **Quadro 7.4-12**.

Quadro 7.4-12 - Ruído Audível no limite da semifaixa (dBA).

Limite semifaixa (m)	L50 (dBA)
30,0	53,835

Conforme os valores da tabela acima o valor obtido para o ruído audível no limite da faixa de servidão para a LT é inferior a 58 dBA, atendendo o critério estabelecido.

7.4.9.4 - Parâmetros Elétricos

Foram calculados os parâmetros elétricos da LT na temperatura de operação, conforme modelo *Bergeron* do ATP. As informações utilizadas para cálculo da regulação de tensão e perdas são apresentadas abaixo:

Quadro 7.4-13 – Base do cálculo da regulação de tensão e perdas.

Resultados	SI	Circuito 1
Impedância de Sequência Positiva	Ohm/km	0.0206+0.314i
Impedância de Sequência Zero	Ohm/km	0.3024+0.9904i
Susceptância de Sequência Positiva	S/km	5.42E-06
Susceptância de Sequência Zero	S/km	3.12E-06

Quadro 7.4-14 - Base do cálculo da regulação de tensão e perdas.

Resultados	SI	Circuito 1
R+	Ohm	2.3299
X+	Ohm	35.5134
RO	Ohm	34.2014
XO	Ohm	112.0142
B+	MVAr	153.1120

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L. Jr.

Resultados	SI	Circuito 1
B0	MVAr	88.2293
R+	Pu	0.093%
X+	Pu	1.421%
R0	Pu	1.368%
X0	Pu	4.481%

7.4.9.5 - Regulamentação de Tensão e Perdas Elétricas

Com base nos valores de impedância e admitância do tópico anterior, foram calculadas a regulação de tensão e as perdas elétricas considerando 1980 MVA. As perdas por efeito corona e para-raios também são consideradas. Vale ressaltar que os resultados abaixo foram calculados a partir dos parâmetros do ATP no modelo *Bergeron*, já considerando as transposições e as trocas de para-raios.

Quadro 7.4-15 - Regulação de tensão e as perdas elétricas da LT.

Resultados	Circuito 1
Regulação de Tensão	6.832%
Perda do Circuito	0.911%
Perda LT (Incluindo Corona e PR)	0.982%
Perda PR/LT	3.129%

7.4.9.6 - Campo Elétrico

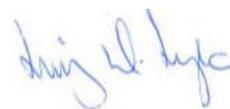
De acordo com a Resolução Normativa ANEEL nº 616/2014, o campo elétrico a 1,5 m do solo, para instalações de 60 Hz no limite da faixa de servidão, deve ser menor ou igual a 4,17 kVrms/m para o público em geral e deve ser menor ou igual a 8,33 kVrms/m no interior da faixa de servidão para a população. Adicionalmente, o campo elétrico no interior da faixa de servidão não deve provocar efeitos nocivos em seres humanos.

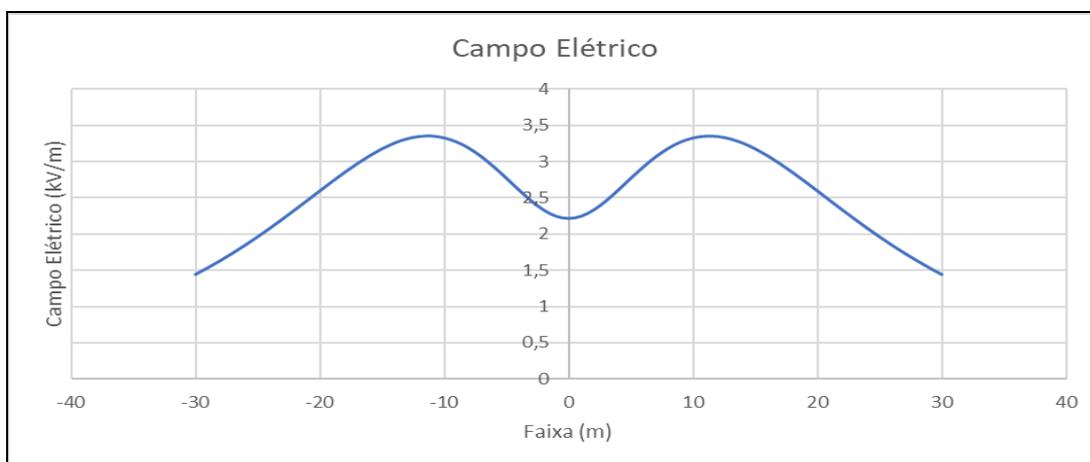
Os valores encontrados de campo elétrico para o perfil transversal da linha são representados abaixo:

Coordenador:



Gerente:





Fonte: Lmeng, 2023

Gráfico 7.4-2 - Valores encontrados de campo elétrico para o perfil transversal da LT.

Quadro 7.4-16 - Valores obtidos para o campo elétrico.

No interior da faixa	No limite da faixa (μT)
Campo Elétrico Limite da Faixa	1,457 kV/m
Campo Elétrico Interior da Faixa	3,848 kV/m

7.4.9.7 - Campo Magnético

A Resolução Normativa ANEEL nº 616/2014, especifica que o campo magnético, no limite da faixa de servidão a 1,5 m do solo, deve ser equivalente a uma indução magnética de 200 μT . No interior da faixa de servidão, deve ser o equivalente a uma indução magnética de 800 μT .

Adicionalmente, a Resolução Normativa ANEEL nº 616/2014 especifica que o campo magnético no interior da faixa de servidão não deve provocar efeitos nocivos em seres humanos, levando-se em consideração a utilização que for dada a cada trecho.

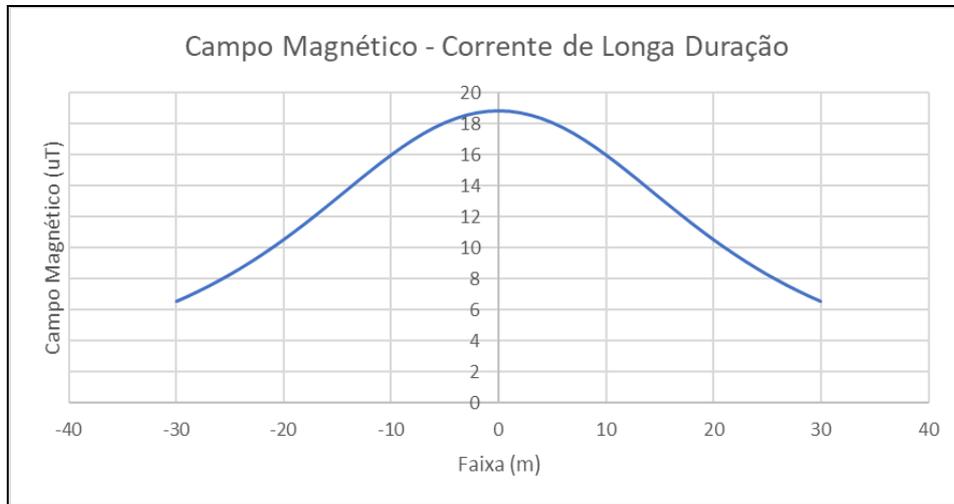
Os valores encontrados de campo magnético para o perfil transversal da linha são representados abaixo, os campos foram calculados para a corrente de longa e curta duração:

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L. L.

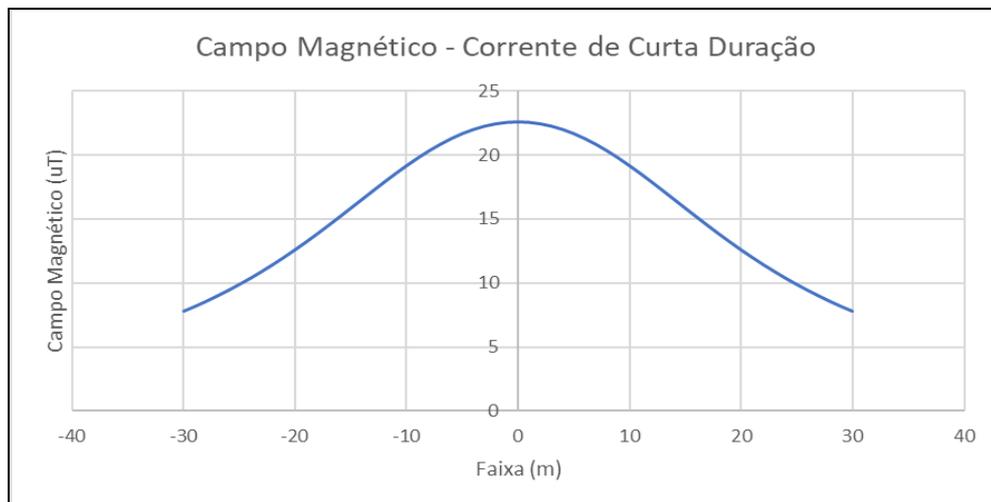


. Fonte: Lmeng, 2023.

Gráfico 7.4-3 - Campo magnético, corrente de longa duração, para o perfil transversal da LT.

Quadro 7.4-17 - Valores obtidos para o campo magnético corrente de longa duração.

No interior da faixa	No limite da faixa (µT)
Campo Magnético Limite da Faixa	6,859
Campo Magnético Interior da Faixa	21,603



Fonte: Lmeng, 2023.

Gráfico 7.4-4 - Campo magnético, corrente de curta duração, para o perfil transversal da LT.

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. Lige

Quadro 7.4-18 - Valores Obtidos para o Campo Magnético, Corrente de Curta Duração.

No interior da faixa	No limite da faixa (μT)
Campo Magnético Limite da Faixa	8,219
Campo Magnético Interior da Faixa	25,885

7.4.10 - Bay de Conexão

O bay de conexão consistirá na entrada de conexão da LT na Subestação 500 kV Santa Luzia II, e contará com estruturas de barramentos e equipamentos tais como disjuntores, chaves seccionadoras, transformadores de corrente e de potencial, para-raios, entre outros.

Para a implantação do bay de conexão serão adotados os procedimentos construtivos convencionais e consiste na construção de fundações, montagem das estruturas, pavimentação, entre outros elementos necessários para a construção da entrada da LT.

7.4.11 - Diretrizes para o Projeto Executivo

7.4.11.1 - Otimização do Traçado

Para elaboração do traçado foram levantadas informações a respeito de potenciais restrições à ocupação do terreno, como por exemplo: áreas alagadas/alagáveis, áreas de preservação ambiental, áreas indígenas, quilombolas, assentamentos, áreas residenciais, proximidade de aeródromos. Todas essas informações deverão ser confirmadas quando ocorrerem as inspeções em campo, que também deve validar os vértices escolhidos, de modo a observar se a região em que se encontram são viáveis para locação de estrutura.

7.4.11.2 - Medidas de Segurança

Para o atendimento das diretrizes de segurança todos os colaboradores envolvidos na preparação e realização das atividades deverão:

- Implementar sistemática de realização de Diálogo Diário de Segurança, Meio Ambiente e Saúde - DDSMS de acordo com as atividades a serem realizadas. O assunto principal do DDSMS deve abordar o cuidado necessário para a execução das tarefas do dia na frente de trabalho;

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

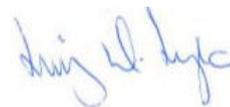
Luiz A. L. L.

- A atividade somente se iniciará, após a divulgação prévia a todos os colaboradores dos riscos inerentes as atividades a serem realizadas bem como as medidas preventivas obrigatórias para a preservação da integridade física de nossos colaboradores, constantes na APR (Análise Preliminar de Riscos);
- Equipamentos de Proteção Individuais (EPI's) (Botina bico de aço, capacete com jugular, óculos de segurança, protetor auricular, luva de segurança) e outros EPI's complementares devem ser utilizados conforme determinação Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT) e/ou instrução de trabalho Equipamentos de Proteção Individual;
- Antes do início das atividades, todos os EPIs, máquinas e ferramentas deverão passar por uma inspeção de antes do uso, para garantir que são compatíveis com a atividade e que se encontram em boas condições de uso;
- A área deverá ser previamente inspecionada a fim de evitar contato com insetos animais silvestres e peçonhentos.
- Deverá ser garantida nas frentes de trabalho meios de comunicação, área de vivência bem como a presença de socorrista com kit primeiros socorros, prancha de imobilização e um veículo de apoio para transporte de acidentados;
- Somente realizar atividades com colaboradores devidamente qualificados e HABILITADOS para executá-las.
- Os funcionários e subcontratados deverão estar devidamente treinados e habilitados para a realização das atividades;
- Executar somente os procedimentos, para os quais esteja capacitado ou treinado;
- Atualizar-se sempre das rotinas, procedimentos e alterações em sua área, principalmente ao retornar das férias, licenças ou outro tipo de afastamento;
- Mapear e considerar os riscos de suas atividades em outras áreas da empresa. Trabalhar com integração é atuar com maestria e profissionalismo.

Coordenador:



Gerente:



- Solicitar revisão da análise preliminar de risco-APR quando este procedimento for alterado e/ou revisado;
- Para realização de trabalhos noturnos deverá ser garantida iluminação compatível com a atividade a ser realizada.

7.5 - ETAPAS CONSTRUTIVAS

7.5.1 - Mobilização

Para a implantação do empreendimento, haverá, inicialmente, a mobilização para execução dos trabalhos preliminares, os quais darão suporte ao desenvolvimento dos serviços principais. As tarefas a serem executadas na fase de implantação consistirão em preparar a logística, contratação de mão de obra, instalação das áreas dos canteiros de obras, liberação da faixa de servidão e de serviço, construção das vias de acesso, montagem das torres, lançamento dos cabos, comissionamento entre outras providências.

7.5.2 - Contratação de Mão de Obra

Prevê-se que a mão de obra a ser utilizada na implementação da LT contará com cerca de 512 profissionais em seu pico da construção, coincidindo com a semana 35 de atividades no nono mês de implantação do empreendimento. O histograma geral do projeto é apresentado no **Gráfico 7.5-1** a seguir.

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L. L.

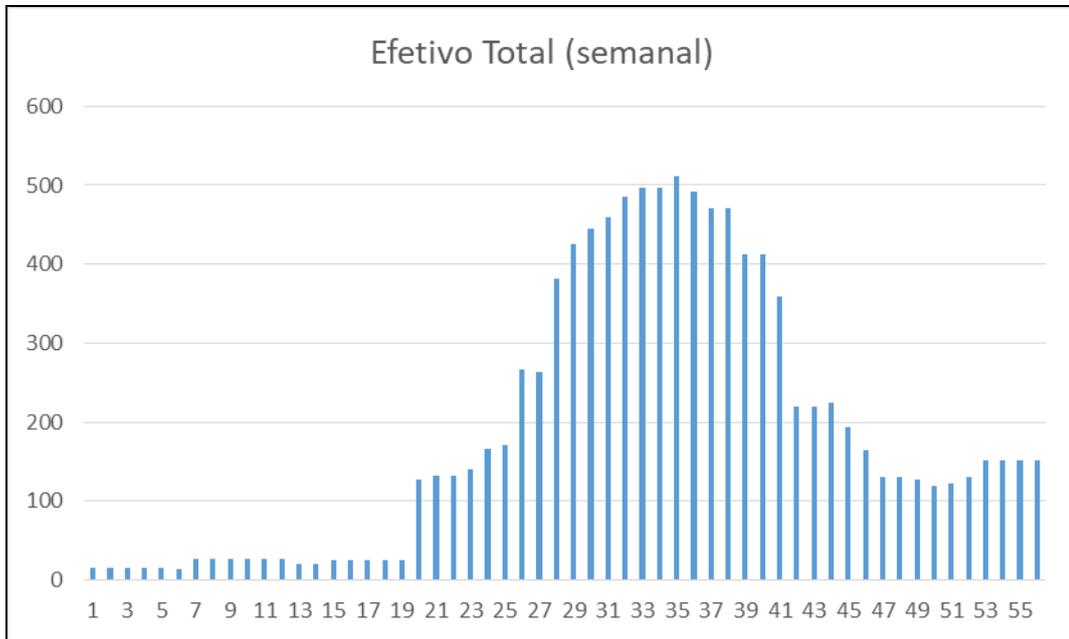


Gráfico 7.5-1 - Histograma de mão de obra da fase de implantação da LT.

Releva-se pontuar ainda que estes quantitativos são estimativas e que o somatório corresponde a postos disponíveis. Contudo, um mesmo trabalhador que atua em uma atividade, pode vir a exercer outro serviço em etapa diferente. Este quantitativo de trabalhadores também depende da estratégia a ser adotada pela(s) construtora(s) para a contratação de mão de obra.

Para a formação da equipe de trabalhadores não especializados, será priorizada a contratação de mão de obra local, visando minimizar a instalação de trabalhadores oriundos de outras localidades na região do empreendimento. Nos casos em que não houver mão de obra local suficiente para os trabalhos não especializados, será requisitada a vinda de trabalhadores de outras regiões.

Os trabalhadores especializados, principalmente os cargos de confiança, são empregados fixos da construtora, e serão trazidos para as frentes de obras independentemente de sua região de origem.

Coordenador:

Gerente:

Quando admitidos, todos os trabalhadores serão submetidos a treinamento adequado visando o seu comprometimento com as questões pertinentes as suas tarefas e, ainda, conscientização sobre os cuidados ambientais, sociais e de saúde/segurança do trabalho nas obras.

7.5.3 - Canteiros de Obras

Para atendimento à logística das obras de implantação da Linha de Transmissão 500 kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II estão previstos a instalação de três canteiros de obras, sendo um localizado dentro da área da Subestação Santa Luzia II, outro no município de Carnaúba dos Dantas/RN e o terceiro no município de Campo Redondo/RN, próximo à Subestação Serra do Tigre Sul, cada área prevista terá a dimensão de 7.800 m².

A estratégia de implantação prevê o uso dos três canteiros de obras, visando a melhor logística para a implantação do empreendimento, sendo a localização e o espaçamento destas áreas atendendo a demanda de produção de construção e montagem das torres, e prestar suporte as atividades construtivas.

Na parte administrativa dos canteiros estarão baseadas as equipes de apoio logístico, gerencial, mecânica, técnica, suprimentos. Estão incluídas as instalações de serviços de apoio, tais como: carpintaria, armação, laboratório, oficina etc.

Todo o conjunto dos canteiros de obras será projetado e dimensionado de modo a atender as necessidades da obra em suas várias fases, atendendo as normas e legislações pertinentes, especificações e recomendações da boa técnica de engenharia.

São as seguintes as edificações previstas para compor os canteiros de obras:

- Escritório da empresa construtora: Construção de painéis pré-fabricados de madeira, que abrigará os responsáveis pelas atividades contratadas com a empresa construtora;
- Guarita: Construção em painéis de madeira, que controlará a entrada e saída de pessoal, equipamentos e materiais;

Coordenador:

Rafaela Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L. Jr.

- Almojarifado: Construção de painéis pré-fabricados de madeira que abrigará escritório, depósito de materiais e ferramentaria. Contará com uma área externa fechada para guarda de materiais resistentes ao tempo e de maiores volumes;
- Oficina mecânica: Construção em galpão metálico semiaberto e cobertura, onde estarão dispostas as unidades de manutenção preventiva e corretiva de veículos e equipamentos, além das unidades necessárias complementares. Contará com um pátio que abrigará as máquinas;
- Carpintaria / Formas: Instalada junto à edificação destinada a cortes/dobragem de aço consiste numa edificação construída em painéis pré-fabricados de madeira, que abrigará a execução das atividades de confecção de formas de madeira, para uso nas obras, e outras pequenas atividades de carpintaria para apoio em várias tarefas do processo construtivo;
- Corte / Dobragem de aço: Instalada junto à edificação destinada à carpintaria de aço consiste numa edificação construída em painéis pré-fabricados de madeira, que abrigará a execução das atividades de corte, dobragem e execução de armações em aço, para uso nas obras de fundações das torres;
- Sanitário e vestiário de pessoal: Construção de painéis pré-fabricados de madeira, com as áreas molhadas em alvenaria. Abrigará o vestiário que contará com armários e bancos, chuveiros, sanitários, mictórios e lavatórios. Destina-se ao pessoal de obra e de apoio. Para as diversas frentes de obra dependendo da acessibilidade do local, serão utilizados banheiros químicos, ou tendas sanitárias, tantos quanto forem necessários. Os sanitários de campo serão dimensionados na proporção de um para cada vinte pessoas. Estes sanitários serão mantidos limpos diariamente, em condições sanitárias de utilização;
- Escritório administrativo do empreendedor: Construção de painéis pré-fabricados de madeira. Abrigará os setores administrativos, de produção, planejamento e chefia da obra;

Coordenador:



Gerente:



- Ambulatório: Em painéis pré-fabricados de madeira, abrigará a sala de atendimento ambulatorial;
- Refeitório e área de convivência: Em painéis pré-fabricados de madeira, será utilizada para as refeições de todos os colaboradores envolvidos na implantação do empreendimento. O refeitório e a alimentação, a serem fornecidas pela empresa construtora, atenderão às necessidades de alimentação do pessoal da obra durante todo o período de construção;
- Rede de abastecimento de água: A distribuição interna de água será feita em tubulação de PVC para os locais previstos. Serão instalados bebedouros na proporção de 1:80 empregados, dispostos nos canteiros de obras e junto às frentes de serviço, capazes de fornecer água filtrada e gelada;
- Sistema de Combate a Incêndio: Para a proteção e combate a incêndio serão utilizados extintores de água pressurizada e pó químico em quantidade e localização indicados nos projetos dos canteiros de obras.
- Fornecimento de Energia Elétrica: A energia elétrica utilizada nos canteiros de obras será fornecida prioritariamente no início das obras por geradores movidos à diesel, faz-se importante ressaltar que os mesmos deverão ser instalados sobre bacias de contenção devidamente dimensionadas. Caso seja possível, dependendo da disponibilidade de instalação realizada a conexão com a da rede pública;
- Rede elétrica: As redes serão em linha aérea com postes de 7,00 m para instalação das redes de baixa tensão. Deverá ser implantado um sistema de iluminação adequado às necessidades das áreas de trabalho noturno, pátios e depósitos. Seu projeto obedecerá às normas e padrões de iluminação, tanto para o trabalho noturno quanto para a segurança;
- Rede de drenagem de águas pluviais: A drenagem das águas pluviais será implementada de forma a atender a toda a área prevista bem como as áreas contribuintes. O sistema de drenagem das águas pluviais consta dos dispositivos de coleta, condução e lançamento nos sistemas coletores externos, compatível com os

índices pluviométricos da região, características do solo e dimensões da área a ser drenada. Nos canteiros de obras, o efluente de drenagem estará interligado à rede geral de drenagem. Caso o efluente de drenagem não possa ser lançado nas redes gerais de drenagem, poderá ser lançado sobre o terreno, porém deverá existir um dispositivo de dissipação para evitar erosão no solo. Este sistema será composto de tubos e canaletas podendo ser revestidas de concreto;

- Aterramento elétrico: Todos os transformadores, para-raios, quadros em geral, tomadas de força, chaves de partida etc. deverão ser efetivamente aterrados. As malhas de aterramento serão constituídas de hastes de terra tipo *copperweld* de 5/8" x 3,00 m de comprimento e cabos de aço cobreado (*copperweld*).

Nas frentes de trabalho, deverão ser instaladas áreas de vivência aos colaboradores, que serão provisórias e localizadas nas praças de montagens das torres e/ou dentro da própria faixa de servidão. As áreas de vivência deverão conter local adequado para as refeições e higienizações pessoais, instalações sanitárias, água potável e fria, lixeiras para coleta seletiva, dentre outras estruturas, de acordo com as diretrizes legais determinadas na NR 18.4.

7.5.3.1 - Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água será responsável pelo suprimento de água potável nas unidades dos canteiros de obras através de reservatórios suspensos.

O abastecimento de água potável também pode ser feito através de um caminhão pipa e tratamento direto, com difusor de cloro, desde que, a potabilidade seja comprovada por meio de laudos técnicos.

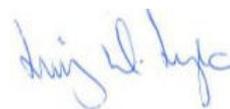
O dimensionamento do reservatório e da distribuição de água nos canteiros de obras deve seguir as recomendações da NBR-5626.

A água será entregue nos canteiros através de caminhão pipa e será proveniente de fonte devidamente outorgada, a ser determinada antes do início das obras.

Coordenador:



Gerente:



Será implantado um sistema de abastecimento de água potável tratada que atenderá às diversas atividades desenvolvidas nos canteiros de obras, a partir do ponto de fornecimento previsto. A água bruta recalçada alimentará os reservatórios de acumulação localizados em pontos altos, de onde atenderá às demandas, por gravidade.

Inicialmente deverão ser feitas análises físico-químicas para averiguar os parâmetros aceitáveis para as finalidades mencionadas. Caso haja a necessidade, será realizado o tratamento dessa água dentro dos padrões de potabilidade definidos pela Portaria nº 518/2004 no Ministério da Saúde.

Ressalta-se que o sistema de abastecimento deverá estar protegido contra qualquer forma de contaminação, devendo-se ter especial atenção quanto à escolha adequada do local de suas estruturas. Os reservatórios utilizados deverão ser estanques e vedados.

A análise da qualidade da água, de acordo com a Portaria nº 518/2004 no Ministério da Saúde, deverá ser realizada mensalmente. Periodicamente, os sistemas de abastecimento de água deverão ser inspecionados e limpos para garantir o padrão da qualidade de água consumida.

Nas áreas de vivência, a água potável e fria deverá ser levada em garrafas térmicas na quantidade de 6 litros/pessoa, atendendo à média de consumo humano e abluções diárias.

Caso sejam utilizados poços artesianos ou semiartesianos, dever-se-á providenciar as autorizações e outorgas necessárias junto aos órgãos competentes, ressalta-se que, conforme legislação vigente, é proibida a captação de água em locais não outorgados para fins de uso da obra pelos órgãos competentes.

7.5.3.2 - Central de Concreto

Preferencialmente, o concreto será comprado de fornecedores locais. Na ausência de disponibilidade local, o concreto utilizado pela obra será produzido em centrais móveis a serem instaladas nos canteiros de obra e, posteriormente, transportadas para o seu local de instalação em caminhões tipo betoneira.

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

Todo o cuidado será tomado para que não haja contaminação do solo durante o transporte do concreto, durante a concretagem e a lavagem dos referidos caminhões. As bicas dos caminhões betoneiras poderão ser lavadas nas cavas onde ocorrerá a concretagem, evitando assim o seu derramamento nos acessos. A verificação da ocorrência de resíduos e, eles deverão ser coletados e devidamente dispostos conforme Resolução CONAMA N° 307/2002.

Os agregados e aditivos utilizados na elaboração do traço de concreto deverão ser de mineradoras e indústrias devidamente regularizadas junto aos órgãos competentes e os aditivos serão armazenados com os cuidados devidos para evitar contaminação do solo em caso de vazamentos.

No que se refere a lavagem dos veículos de transporte (caminhão betoneira, caçambas etc.) ela será realizada em estrutura apropriada, com tanque de decantação para a separação da água do concreto. O tanque de decantação deverá ser dimensionado de forma a suportar a demanda da obra, possuir dispositivo de cobertura de modo a evitar o extravasamento do efluente e ser limpo periodicamente. É importante ressaltar que na etapa da lavagem dos caminhões que são gerados os principais resíduos e efluentes líquidos no processo de produção do concreto será realizado em conformidade, buscando o tratamento e neutralização antes do seu reuso ou descarte.

7.5.3.3 - Abastecimento de Combustíveis

Como a implantação da LT ocorrerá, em sua maior extensão, nas proximidades das estradas e sedes municipais, a empreiteira optará, a priori, em abastecer sua frota de veículos nos postos de combustíveis localizados ao longo do trajeto.

Em caso de necessidade de mobilização de um tanque de combustível para abastecimento nos canteiros de obra, o mesmo deverá ser localizado, preferencialmente, próximo à oficina mecânica/borracharia. Caso a capacidade deste tanque seja superior a 15.000 L, deverão ser obtidas pela construtora as devidas autorizações, junto ao órgão competente.

Coordenador:



Gerente:



O piso no local de estacionamento dos veículos e máquinas para o abastecimento deverá ser impermeabilizado e circundado por canaletas, cuja ligação será feita a uma caixa de inspeção ou ao sistema de tratamento de efluentes da rampa de lavação geral.

O tanque de combustível deve ser aéreo, estando sobre piso impermeabilizado e circundado por muretas, estando também ligado a uma caixa de inspeção ou ao sistema de tratamento da rampa de lavação geral.

Devem ser observadas ainda as diretrizes legais e da NBR-17505 da ABNT, para o dimensionamento e a mobilização desse tipo tanque de abastecimento, além das autorizações específicas para construção e manuseio, as quais ficarão exclusivamente sobre responsabilidade da empreiteira.

Nos casos em que isso não for possível, o abastecimento deverá ser executado por meio de caminhão comboio, devidamente registrado e equipado com kit de Emergência - Anti-derramamento ambiental para conter possíveis vazamentos, e operado por profissionais capacitados e treinados. Nesse caso, o abastecimento só poderá ser executado à distância de corpos hídricos e áreas úmidas.

7.5.3.4 - Armazenamento de Produtos Químicos e Perigosos

O armazenamento de produtos químicos perigosos, especialmente dos aditivos para concreto, óleos e graxas, deve ser feito sobre piso impermeável, podendo ser de concreto, circundado por uma mureta capaz de reter de 10 a 20% de volume total armazenado, estando ligado a uma caixa de inspeção, de forma que se colem posteriormente os produtos eventualmente vazados.

Pode-se optar ainda em construir esses locais de armazenamentos sobre a rampa de lavação geral, de forma que a ligação seja feita diretamente com seu sistema de tratamento de efluentes.

Nos locais de utilização desses produtos, deve haver instrumentos para evitar a contaminação do solo, como bandejas aparadoras e lonas plásticas com serragem/areia.

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

Caso ocorra a contaminação do solo, esse deve ser imediatamente recolhido e disposto nos coletores específicos para resíduos perigosos.

Devem ser observadas ainda as diretrizes previstas na NBR-17505 da ABNT, que rege as normas de armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis.

Deverão estar disponíveis Kits de Emergência - Anti-derramamento, conforme a NBR-9735/9736, para a contenção de pequenos e médios vazamentos de petróleo e derivados, em caso de acidentes e derramamentos, em qualquer frente de serviço.

7.5.3.5 - Gerenciamento de Resíduos

Para o gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos as normas técnicas presentes na legislação pertinente e no processo de licenciamento ambiental deverão ser executadas durante todas as etapas do processo construtivo pela construtora contratada, e as ações será acompanhada pelos profissionais responsáveis pela gestão e fiscalização do empreendimento.

Nos canteiros de obras e nas frentes de serviços serão disponibilizados os Kits de Emergência - Anti-derramamento, disponibilizados para mitigação de vazamento acidentais de produtos perigosos e será realizado treinamentos específicos para os profissionais acerca da importância e utilização do Kits de Emergência - Anti-derramamento, o qual deverá estar presente em todas as frentes de serviços e canteiros de obras.

7.5.3.5.1 - Gerenciamento de Resíduos Sólidos

O Gerenciamento de Resíduos Sólidos é baseado no princípio da não geração, seguido da redução da geração, logística reversa, maximização da reciclagem e reaproveitamento, além do encaminhamento apropriado desses resíduos para a destinação final, conforme preconiza a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010) e, mais especificamente, os resíduos provenientes da construção civil, conforme texto da Resolução Conama nº 307/2002, alterada pelas Resoluções Conama N° 348/04, N° 431/11, N° 448/12 e N° 469/2015.

Coordenador:



Gerente:



Todos os resíduos sólidos gerados pelas atividades construtivas deverão ser segregados, acondicionados, reciclados ou reutilizados, e destinados apropriadamente, visando a redução dos impactos relacionados da produção de resíduos sólidos. Para que isso ocorra, os mesmos deverão ser segregados pelos colaboradores da construtora, de acordo com a sua classificação, padronização de cores estabelecida na Resolução CONAMA nº 275/2001, de modo a evidenciar o correto gerenciamento de resíduos e envio para destinação final, em conformidade com o licenciamento ambiental e legislação vigente.

As baias de armazenamento de resíduos perigosos devem apresentar piso impermeabilizado, possuir acesso restrito e dispor de sistema de controle e prevenção de incêndio. As baias de resíduos perigosos devem ser identificadas com sinalização adequada, conforme descrito na Resolução CONAMA nº 275/2001 e em consonância com a CONAMA nº 307/2002.

Os resíduos orgânicos serão armazenados em coletores devidamente tampados e encaminhados para as baias de armazenamento temporário, recomenda-se que esse tipo de resíduo seja encaminhado diariamente para a destinação final em local licenciado pelo órgão competente. Todos os resíduos sólidos deverão ser transportados por empresas licenciadas e recomenda-se a apresentação dos manifestos de transporte de resíduos, os quais devem permanecer organizados nos canteiros de obras.

7.5.3.5.1.1 - Classificação dos Resíduos Sólidos

Para que seja possível a realização de todo o processo descrito anteriormente, visando o manuseio e a destinação adequada dos resíduos sólidos gerados, eles devem ser classificados de acordo com a Norma Técnica ABNT NBR-10.004/2004, quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, e com a Resolução CONAMA nº 307/2002 que dispõe sobre resíduos da construção civil. A Norma da ABNT estabelece duas classes para enquadramento dos resíduos sólidos:

- Classe I – resíduos perigosos;
- Classe II - resíduos não perigosos: não inertes (Classe IIA) e inertes (Classe IIB).

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

O **Quadro 7.5-1** apresenta a classificação, de acordo com a NBR-10.004/2004 e com a Resolução CONAMA nº 307/2002, dos resíduos sólidos com potencial de serem gerados durante as atividades construtivas do empreendimento.

Quadro 7.5-1 - Classificação dos Resíduos Sólidos de Construção Civil.

Tipo de Resíduo	Classe CONAMA nº 307/2002	Classe NBR-10.004/2004
Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: a) De construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplenagem; b) De construção, demolição, reformas e reparos de edificações, componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento e outros), argamassa e concreto; c) De processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios e outros), produzidos no canteiro de obras.	A	IIA
Resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso.	B	IIB
Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem e/ou recuperação.	C	IIA
Resíduos perigosos oriundos das atividades construtivas, tais como, tintas, solventes, óleos, reformas e manutenções de veículos, máquinas e equipamentos, bem como telhas e demais materiais que contenham amianto ou outros produtos químicos nocivos à saúde e ao meio ambiente.	D	I

7.5.3.5.1.2 - Coleta e Segregação dos Resíduos Sólidos

A coleta e segregação dos resíduos sólidos são realizadas na sua fonte de geração, visando preservar as propriedades qualitativas dos resíduos com potencial de reutilização ou reciclagem, evitar a mistura de resíduos incompatíveis, controlar riscos de segurança e saúde ocupacionais, assim como reduzir o volume de resíduos perigosos a serem destinados.

Coordenador:



Gerente:



Para que a segregação seja realizada, é necessário que ocorra a coleta seletiva dos resíduos sólidos gerados nas atividades construtivas do empreendimento, com base na Resolução CONAMA n° 275/2001, deverá ser providenciada a disposição sistemática de coletores de resíduos nas diversas áreas dos canteiros de obras e frentes de serviço, de acordo com os tipos de resíduos sólidos a serem gerados.

A coleta seletiva de resíduos sólidos será apoiada pela distribuição de material gráfico, como cartazes educativos, pela orientação e supervisão constante do técnico responsável pela gestão ambiental da obra e pelos inspetores ambientais.

7.5.3.5.1.3 - Armazenamento dos Resíduos Sólidos

O armazenamento dos resíduos sólidos gerados nas atividades construtivas consiste na contenção temporária, enquanto se aguarda o seu envio para a destinação final adequada. O armazenamento deverá ser feito nos canteiros de obras nas baias específicas e diferenciadas para cada tipo de resíduo. Os resíduos gerados nas frentes de serviço devem ser separados no local de sua geração, acondicionados nos coletores seletivos temporários e encaminhados para armazenamento nas baias específicas do canteiro de obras.

As áreas de armazenamento (baias de armazenamento de resíduos sólidos) serão dotadas de sinalização de segurança do trabalho adequadas à natureza dos resíduos sólidos armazenados no local, em conformidade com os critérios de compatibilidade (reatividade) dos resíduos sólidos e normativos aplicáveis.

Os resíduos perigosos serão armazenados em estrutura edificada que atenda às recomendações da ABNT NBR-n° 12.235/1992 - Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos, para posterior destinação final. Para esse tipo de resíduo, as baias devem ter cobertura, piso impermeável dotado de dreno direcionado para uma caixa separadora de água e óleo, acesso restrito dos colaboradores e um sistema de controle e combate a incêndios.

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. Jr.

Deverão ser realizadas inspeções sistemáticas e periódicas das condições operacionais e de armazenamento dos resíduos sólidos na área através da aplicação de vistorias de verificação. Se necessário, serão adotadas ações preventivas ou corretivas adequadas para cada caso, objetivando assegurar a segurança dos operadores, as condições de armazenamento dos resíduos sólidos e evitar a ocorrência de eventuais acidentes ou incidentes que possam vir a comprometer o meio ambiente, a saúde e a segurança dos colaboradores.

7.5.3.5.1.4 - Destinação Final dos Resíduos Sólidos

Todo resíduo sólido transportado para a destinação final adequada terá seu volume e peso controlados e registrados nas vias dos Manifestos de Transporte de Resíduos (MTR's). O transporte de produtos perigosos deverá ser realizado conforme legislação pertinente (Decreto nº 96.044/1988 e alterações decreto nº 4.097, de 23 de janeiro de 2002).

Deve ser observado se a transportadora de resíduos perigosos apresenta a Autorização de Transporte de Resíduos Perigosos (ATRP), obrigatória para o exercício da atividade de transporte nos modais rodoviário, em atendimento a Instrução Normativa 05 de 9 de maio de 2012 e atualizações. Para o transporte de resíduos perigosos, os motoristas devem apresentar curso de Movimento de Operações de Produtos Perigosos (MOPP).

Havendo a possibilidade de destinação de resíduos sólidos recicláveis para pessoas físicas ou jurídicas que atuem na atividade de reutilização de materiais como geração de renda, artesãos locais, usinas e cooperativas de reciclagem, recomenda-se apresentar o Termo de Doação, sendo de grande importância o empreendedor tomar os devidos cuidados para que os resíduos doados não estejam contaminados com resíduos perigosos e verificados quanto a ausência de pregos e outras estruturas metálicas na madeira doada para restaurantes, padarias e pizzarias que utilizem essa matéria prima para produção de energia em seu processo.

Coordenador:



Gerente:



7.5.3.5.2 - Sistema de Tratamento de Efluentes

7.5.3.5.2.1 - Efluentes Sanitários

Durante o período de instalação da LT, serão gerados efluentes líquidos oriundos dos usos dos banheiros, cozinha, refeitório e alojamentos, cujos sistemas de tratamentos serão projetados pela empresa construtora, considerando o tempo de retenção e o número de colaboradores, conforme a NBR-7229 e NBR-13969 da ABNT.

Basicamente, o sistema de tratamento de esgoto sanitário deverá ser eficiente, atendendo assim aos parâmetros legais, sendo que poderão ser utilizadas Estações de Tratamento de Efluentes (ETE) compactas. No caso da cozinha e refeitório, deve ser alocada uma caixa de gordura antes do sistema de tratamento. A caixa de gordura será dividida em 02 (duas) câmaras, sendo uma receptora e outra vertedouro, separadas por um septo não removível.

Está caixa será sifonada e hermeticamente fechada, com tampa removível para a câmara de retenção e sem dispositivo que dificulte a retirada das tampas.

O efluente final do tratamento será disposto apropriadamente, lançado em um corpo receptor ou infiltrado no terreno, desde que as análises químicas comprovem que esse esteja dentro dos parâmetros estabelecidos pela Resolução CONAMA. Periodicamente, serão realizadas vistorias em todo o sistema, tentando-se evitar vazamentos e transbordamentos do material acumulado ao longo da sua utilização.

Para as áreas de vivência, serão mobilizadas instalações sanitárias químicas, constituída de lavatório, vaso sanitário e mictório, na proporção de 1 (um) conjunto para cada grupo de 20 colaboradores. As demais exigências trabalhistas também devem estar de acordo com a NR 18 e NR 24.

Coordenador:

Rafaela Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L. L.

7.5.3.5.2.2 - Efluentes Industriais

Os efluentes oleosos, se for o caso, serão gerados e coletados basicamente na rampa de lavagem geral, interligada à oficina mecânica/borracharia, e no próprio piso impermeável da mesma estrutura, drenado por canaletas e direcionados para o sistema de tratamento.

Quanto à rampa de lavagem geral e a oficina mecânica/borracharia, essas instalações devem ser impermeabilizadas em concreto, circundadas por muretas, devendo ter acesso confortável para a entrada de pessoas que vierem a fazer lavagem na parte inferior de veículos, caminhões e máquinas, assim como uma eventual manutenção mecânica. O sistema de tratamento deve ser também interligado às canaletas de captação e drenagem da oficina e conter um decantador para retenção de sólidos sedimentáveis, seguido de um reservatório separador de água e óleo. O óleo retido no separador será removido e acondicionados em tambores específicos, tamponados e armazenados em local seguro até seu encaminhamento para a reciclagem.

A rampa de lavagem das betoneiras difere da rampa anterior em função da geração de maior quantidade de efluentes contendo concreto, o que implica na concepção dessa rampa especial, devendo ser impermeabilizada em concreto e conter um decantador com as dimensões, de forma a facilitar a limpeza com máquinas e manter sua eficiência no tratamento. Nesse caso, os resíduos decantados de concreto devem ser destinados conforme legislação.

A empresa construtora do empreendimento deve fazer a manutenção periódica de todos os sistemas de tratamentos, assim como o monitoramento dos efluentes industriais gerados, de forma a assegurar, constantemente, a emissão dos efluentes tratados dentro dos parâmetros legais aceitáveis para a manutenção da qualidade ambiental.

Nas áreas de vivência, a construtora deverá seguir as diretrizes presentes na NBR-17505 da ABNT, a fim de se evitar a contaminação do solo com derivados de petróleo e outros produtos contaminantes.

Coordenador:



Gerente:



Deverão estar disponíveis Kits de Emergência - Anti-derramamento, conforme a NBR-9735/9736, para a contenção de pequenos e médios vazamentos de petróleo e derivados, em caso de acidentes e derramamentos nas áreas de vivência.

7.5.4 - Repúblicas e Alojamentos

Será utilizada a infraestrutura dos municípios interceptadas pelo empreendimento, objetivando-se fomentar o desenvolvimento econômico da região. Dessa forma, o alojamento da população trabalhadora será, prioritariamente, realizado utilizando-se a locação de casas e hotéis destes municípios, onde será instalada a obra. Estes locais serão instituídos temporariamente como repúblicas, observando a capacidade máxima de cada local e sem que haja comprometimento da segurança ou da ordem pública.

O transporte dos trabalhadores entre os locais de alojamento e os canteiros de obras será realizado com os mesmos ônibus que transportarão os profissionais para as frentes de serviço.

7.5.5 - Fluxo de Veículos, Máquinas e Equipamentos

Em obras de Linhas de Transmissão, o fluxo de veículos se dá de maneira mais intensa no trajeto canteiros de obras - frente de serviço, e vice-versa. Os canteiros de obra serão alocados em locais-chave de modo que seja possível reduzir ao máximo a área de circulação e otimizar as atividades construtivas.

Cabe ressaltar que, todas as pessoas responsáveis pela condução das máquinas deverão respeitar os limites de velocidade e regras de segurança pré-estabelecidas, vindo a ser treinadas para condução segura.

Com relação ao volume de tráfego estimado durante a obra da LT, está apresentado na **Gráfico 7.5-2** de forma preliminar, o histograma de veículos, máquinas e equipamentos, por semana para a fase de implantação do empreendimento.

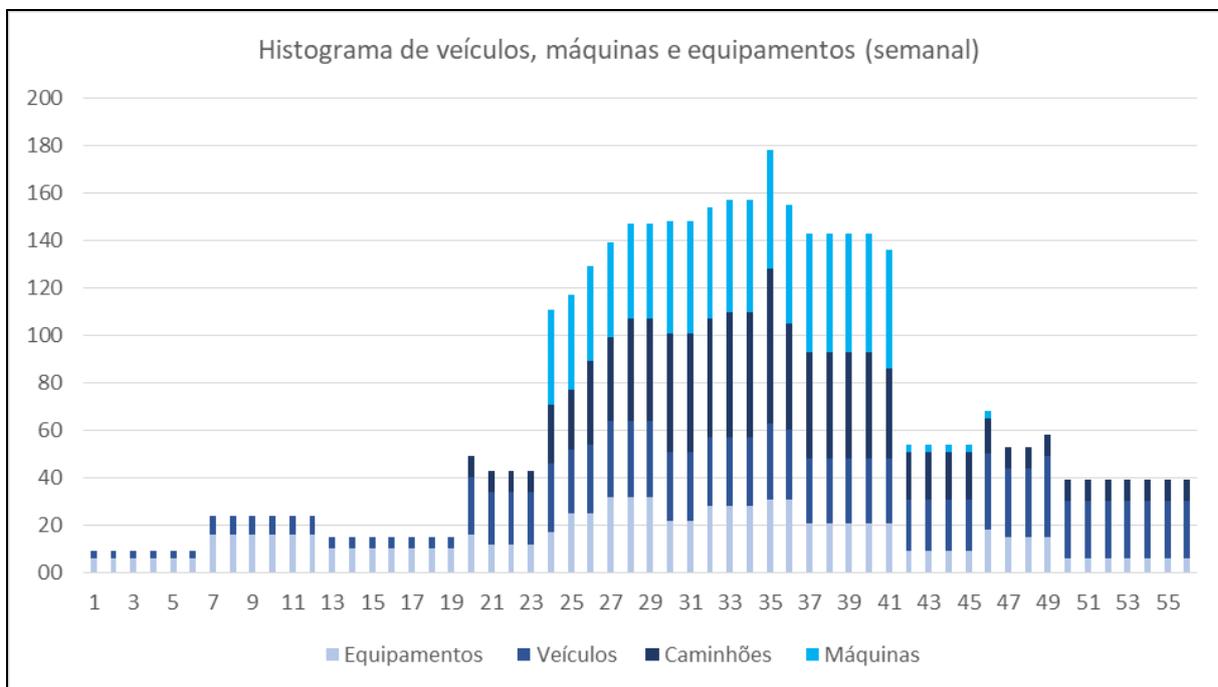


Gráfico 7.5-2 - Histograma de veículos, máquinas e equipamentos, da fase de implantação da LT.

7.5.6 - Principais Atividades Construtivas

7.5.6.1 - Topografia

O trabalho da equipe de topografia contempla a verificação em campo do traçado previamente definido visando verificar a sua viabilidade para, posteriormente, executar a implantação do traçado e locação das estruturas da LT.

A microlocalização do traçado deverá levar em conta as condições geológico-geotécnicas, observando-se as seguintes características: (i) terrenos estáveis; (ii) evitar a locação em terrenos alagados e inundáveis, pântanos, brejos, mangues e margens de rios.

As travessias especiais como linhas de telecomunicações, linhas elétricas, rios, estradas, dentre outros, requerem um levantamento em detalhe do ângulo de incidência, altura do obstáculo e distância de cada fase dos condutores. No caso de travessias de linhas elétricas é preciso conferir a distância e altura das estruturas adjacentes, como também as alturas dos condutores no ponto de cruzamento.

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Durante os trabalhos de topografia, a equipe de fundiário que conta com de profissionais especializados também atua de maneira a reduzir ao máximo, o número de intervenções da futura fase de instalação, que impliquem na necessidade de realocação de benfeitorias.

Ao longo do deslocamento das equipes de topografia, o traçado é sinalizado com marcos e bandeiras em pontos que permitam a visualização direta entre si.

7.5.6.2 - Supressão da Vegetação

O trabalho de supressão de vegetação só será iniciado após a obtenção da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV), a ser emitida pelo IBAMA, após avaliação e aprovação do Inventário Florestal.

A supressão total/corte raso ocorrerá na faixa de lançamento (ou faixa de serviço), no eixo de interligação entre as torres, e terá largura de quatro (04) metros, considerado suficiente para o trânsito de veículos, transporte de materiais e lançamento de cabos pilotos e condutores. Nesse eixo, é possível realizar corte raso, sendo sempre preferível, entretanto, limitar o corte à retirada de árvores e arbustos com motosserra, o que facilita a rebrota dos indivíduos. Em Áreas de Preservação Permanente (APP's), que fiquem dentro do eixo, o desmatamento deverá ser restrito, procurando-se, sempre que possível, utilizar a técnica de corte seletivo de indivíduos. Também ocorrerá o corte raso nas áreas de implantação das torres, dos novos acessos e ampliação dos existentes quando necessário e nas praças de lançamento de cabos.

Será priorizada a retirada das árvores com $DAP \geq 5$ cm através do corte semimecanizado com auxílio de motosserra, demandando a presença de um operador e um auxiliar devidamente equipados e capacitados. Os indivíduos com $DAP \leq 5$ cm estão contidos na amplitude das árvores onde o método de corte será o mecanizado com auxílio de trator de esteira e representam, em grosso modo, os resíduos florestais da supressão.

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

A abertura e a limpeza da faixa de servidão, tanto no que se refere à supressão total quanto à parcial, envolverão a remoção da madeira suprimida do local de supressão e reposicionamento em local acessível, nos bordos da faixa de servidão, para uso dos proprietários. Os galhos menores se espalharão ao longo da faixa vegetal.

Os procedimentos-padrão a serem seguidos durante o processo de limpeza estão descritos no Programa de Supressão de Vegetação. A seguir serão apresentados os principais cuidados a serem tomados na execução dessa atividade:

- Avisar aos proprietários os períodos de execução dos serviços pertinentes em sua propriedade;
- Todas as motosserras utilizadas nos serviços terão licença específica (Licença de Porte e Uso - LPU), que ficará junto com o equipamento, sendo também respeitadas as recomendações constantes na NR-12, da ABNT;
- Observando-se as boas práticas de segurança, a supressão na faixa de serviço deverá ser restrita ao mínimo possível, considerando a segurança dos trabalhadores, assim como a relevância da vegetação como fator de controle da erosão;
- O uso de herbicidas é proibido para o desmatamento ou controle da rebrota da vegetação, a não ser que seja autorizado pelo órgão ambiental competente;
- Obstáculos de grande altura e árvores fora da faixa de servidão e que, em caso de tombamento ou oscilação dos cabos, possam ocasionar danos à linha, serão também removidos e/ou cortados; entretanto, somente serão executados os serviços fora da faixa de servidão com autorização prévia dos proprietários e respectivos órgãos ambientais, observando-se também a Norma NBR-5.422/85;
- Em qualquer atividade de desmatamento ou limpeza de faixa de serviço, não será permitido o uso de queimada.

Coordenador:



Gerente:



7.5.6.3 - Abertura de Estradas de Acesso

Para acessar a faixa de servidão e as estruturas da Linha de Transmissão, serão utilizados preferencialmente, os acessos existentes na região, ou acessos projetados na própria faixa de serviço. Quando não for possível o uso de acessos existentes, serão abertos os novos acessos com largura de três (3) metros.

A partir das estradas vicinais, serão estabelecidas pequenas vias de serviços, sempre que possível, dentro da faixa de servidão, para os locais das torres. Alguns acessos, apesar de existentes, deverão ser melhorados e alargados, estes também terão largura final de 3 metros.

Os acessos devem suportar o tráfego de caminhões, carretas e demais veículos e o transporte das estruturas metálicas, cabos, isoladores, ferragens e materiais de construção, seja durante as obras ou na fase de operação, quando poderão ser utilizados na manutenção e inspeção da LT.

A empresa construtora, antes do início dos serviços, deverá definir e apresentar para a aprovação do empreendedor, os procedimentos e a planta dos acessos à área dos canteiros e às praças de torres, indicando as estradas principais, vias vicinais, caminhos e trilhas existentes, cujos traçados serão utilizados como acesso a cada torre. Incluiu-se também, os novos pequenos acessos provisórios que, porventura, sejam necessários.

É importante ressaltar que serão implantadas placas de sinalização ao longo das vias vicinais ou acessos, orientando a chegada às torres, com devida numeração.

Ressalta-se também que o tráfego de veículos e máquinas deverá ser feito exclusivamente nas vias de serviços pré-estabelecidas para as obras, evitando qualquer dano à vegetação marginal a essas vias, além de ser proibido qualquer disposição de materiais e resíduos no seu entorno, com exceção das áreas autorizadas para essa finalidade.

Quaisquer interferências com acessos de utilidade pública deverão ser comunicadas antecipadamente aos órgãos competentes para a adoção dos devidos procedimentos legais.

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L. L.

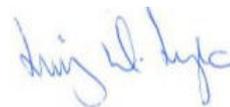
Onde houver a necessidade de abertura de novos acessos ou eles estiverem intransitáveis, serão abertas vias de serviços conforme normas legais existentes, tomando como diretrizes básicas:

- Aproveitamento ao máximo de caminhos, trilhas ou estradas vicinais já existentes;
- Abertura de acessos provisórios somente aonde for estritamente necessário, e com autorização do empreendedor, dos proprietários e dos órgãos governamentais, se for o caso;
- Na transposição de pequenas redes de drenagem e em áreas alagadas, os movimentos de terra, bem como o balanceamento de materiais, deverão ser equacionados de forma a não provocar carreamento de material sólido;
- As melhorias introduzidas nos acessos não deverão afetar os sistemas de drenagem e os cursos d'água naturais existentes;
- Nas Áreas de Preservação Permanente (APP) e ambientes com vegetação nativa e áreas de patrimônios históricos e arqueológicos, a abertura de novos acessos deverá ser evitada. Na impossibilidade, a abertura do acesso dependerá de prévia autorização dos proprietários, do empreendedor e dos órgãos competentes, obedecendo-se rigorosamente às recomendações técnicas que assegurem a preservação do meio ambiente;
- Deverá ser elaborado um plano de acessos às torres e à faixa de servidão, com uma planta-chave/croquis que indique as estradas principais da região, identificando, a partir delas, as estradas secundárias, vias vicinais, caminhos e trilhas existentes, cujos traçados serão utilizados como acesso à faixa de servidão. É importante lembrar que todas deverão ser sinalizadas de forma adequada;
- Dever-se-á considerar que haverá necessidade de se indenizarem as perdas temporárias pelo período em que não for possível a retomada do uso original do solo, no caso de abertura de novos acessos permanentes/provisórios que interfiram com áreas de produção agrícola. As interferências com essas áreas, sempre que possível, deverão ser evitadas ou cuidadosamente executadas;

Coordenador:



Gerente:



- Na transposição de pequenos cursos d'água, quando houver necessidade, serão construídas pontes e/ou pontilhões provisórios com capacidade para suportar o tráfego dos equipamentos/veículos em operação, não sendo permitida, em hipótese alguma, a redução da seção de escoamento do corpo d'água;
- As vias deverão acompanhar as curvas de nível do terreno, transpondo-as de forma suave. Em alguns casos, será necessário dotá-las com canaletas de drenagem, executadas com espaços regulares (normalmente a cada 50 m) e formando um ângulo de 5° com o eixo da estrada. Algumas vezes, será conveniente, também, executar canaletas longitudinais no pé da encosta;
- Necessita-se, após os primeiros períodos de chuva, inspecionar os sistemas de drenagens, efetuando-se a manutenção adequada;
- Quando os acessos novos cruzarem cercas/divisas de propriedades, serão instaladas porteiros (colchetes/tronqueiras) provisórias ou definitivas, para possibilitar o tráfego pela via, as quais serão mantidas sempre fechadas;
- O reparo ou a reconstrução de cercas, porteiros, pontilhões, mata-burros, colchetes ou outras benfeitorias, danificadas por motivo dos trabalhos de construção, serão efetuados imediatamente, em condições satisfatórias de uso pelos proprietários, em qualidade idêntica ou superior à existente anteriormente;
- Os acessos permanentes as áreas das torres, utilizados na fase operacional, deverão ser mantidas em boas condições de tráfego.

7.5.6.4 - Terraplanagem

Para a instalação dos canteiros de obras, deverá ser evitada a terraplanagem nas áreas para depósito de material ao tempo, mantendo-se a vegetação rasteira, retirando-se os arbustos e evitando-se, ao máximo, cortar as árvores eventualmente existentes. A estocagem dos materiais deverá ser feita sobre calços metálicos ou de madeira, de modo a evitar o contato direto do material com o solo. Os taludes e cortes deverão ser protegidos e os acessos internos de circulação, entre os elementos dos canteiros, mantidos sob condições adequadas.

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L. L.

Os serviços de terraplenagem nessas áreas serão planejados, com o objetivo de evitar processos erosivos ao longo de sua utilização. Todo o material escavado e não utilizado, proveniente principalmente da camada superficial rica em matéria orgânica, deverá ser prioritariamente utilizado na própria obra. Na exploração e controle dessas áreas, deverão ser aplicadas técnicas que envolvam declividades suaves, terraceamento entre bancadas de escavação e revegetação (plantio de grama ou gramíneas nativas) nos taludes, após a conclusão dos serviços.

7.5.6.5 - Área de Empréstimo e Bota-fora

Em relação à Linha de Transmissão, não se espera que haja necessidade de obtenção de material de empréstimo. A utilização de áreas de bota-fora está prevista de ser pontual para as obras regulares, uma vez que o material retirado resultante da escavação para a execução das fundações das torres poderá não ser totalmente reutilizado como material de reaterro na própria execução das fundações.

Nos casos em que forem instaladas fundações do tipo tubulão, onde o vão escavado é totalmente preenchido pela estrutura de concreto, o material excedente da escavação poderá ser espalhado homoganeamente sobre a área de praça da torre ou ser encaminhado para área de bota-fora previamente licenciada.

Em caso de necessidade da utilização de novas áreas de empréstimo e de bota-fora, elas deverão ser apresentadas ao IBAMA previamente a sua utilização, aprovadas e consideradas no processo de licenciamento ambiental do empreendimento. Na fase de Projeto Executivo poderão ser indicadas tais áreas.

7.5.6.6 - Implantação das Torres

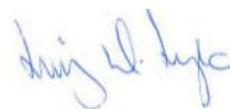
7.5.6.6.1 - Escavação para Fundações das Torres

O material escavado para as fundações das estruturas será utilizado, prioritariamente, como reaterro nas próprias imediações da torre. Nos casos em que forem instaladas fundações com tubulões, onde o vão escavado é totalmente preenchido pela estrutura de concreto, o material excedente da escavação poderá ser espalhado homoganeamente sobre a área de praça da torre, sempre preservando a vegetação. Nesse sentido, cabe ressaltar que, tendo em vista as metodologias usadas para esse

Coordenador:



Gerente:



tipo de empreendimento, a utilização de áreas de bota-fora, ou áreas de empréstimo, para a implantação das torres, será mínima. Contudo, conforme já mencionado, na fase em que o projeto se encontra, ainda não é possível precisar esta informação.

No que diz respeito à escavação das fundações das torres, serão especialmente observados os aspectos listados a seguir:

- Será evitado o alargamento das praças de montagem na escavação das fundações;
- As escavações não serão realizadas durante chuvas intensas e as cavas já abertas serão protegidas com material impermeável, além de executada drenagem eficiente ao seu redor, se necessário;
- Todas as obras de fundações, quando de seu término, terão o terreno à sua volta recomposto, revestido, compactado, drenado e protegido, não dando margem ao início de processos erosivos;
- Ao final das escavações, as cavas de fundações serão cobertas, cercadas e sinalizadas para evitar acidentes com a população local e com a fauna silvestre ou doméstica.;
- Sempre que necessário, as fundações deverão receber proteção contra erosão, pela execução de canaletas, muretas etc.

7.5.6.6.2 - Concretagem das Bases de Torres

Preferencialmente, o concreto será comprado de fornecedores locais. Na ausência de disponibilidade local, o concreto utilizado pela obra será produzido em centrais móveis a serem instaladas nos canteiros de obras e, posteriormente, transportadas para o seu local de instalação em caminhões tipo betoneira.

As fôrmas poderão ser metálicas ou de madeira industrializada, maximizando a possibilidade de reaproveitamento do material. As sobras dos materiais remanescentes serão armazenadas em local apropriado nos canteiros de obras para posterior aproveitamento.

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L. L.

Todo o cuidado será tomado para que não haja contaminação do solo durante o transporte do concreto, durante a concretagem, ou durante a lavagem dos referidos caminhões. Locais apropriados serão estabelecidos para a lavagem dos caminhões e depósito das sobras de concreto removidos dos locais de aplicação.

Os agregados e aditivos para elaboração do concreto serão adquiridos em mineradoras e indústrias devidamente regularizadas junto aos órgãos competentes e serão armazenados com os cuidados devidos para evitar contaminação do solo em caso de vazamentos.

A fundação não deverá ser desformada até que o concreto tenha suficiente resistência estrutural e possa suportar seu próprio peso e as cargas normais de construção. Serão comprovadas as dimensões e condições finais do concreto após a retirada da forma.

7.5.6.6.3 - Locação e Montagem das Torres

A localização de cada torre é determinada pelo Projeto Executivo, que após os levantamentos topográficos e de acordo com as condicionantes ambientais, é processada com critérios e normas técnicas, com prioridade para os locais com o mínimo de interferência possível.

As torres serão do tipo autoportantes ou estaiadas e a montagem pode ser assistida de um guindaste ou manual.

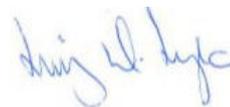
Na montagem manual, considera-se o restante da torre sendo pré-montado por partes, as quais serão içadas por meio de mastro de cargas e utilização de roldanas e cordas para seu içamento. Na montagem com guindaste, também há a pré-montagem no solo, mas o içamento se faz pelo maquinário.

Paralelamente à implantação das estruturas, as áreas deverão ter pequenas obras de drenagem no seu entorno em caso de erosão hídrica, como valetas e canais escoadouros das águas pluviais, de modo a minimizar ou mesmo prevenir os efeitos da erosão, preservando-se as estruturas de quaisquer basculamentos em função de eventuais descalçamentos. Nesse sentido, deve haver a revegetação das áreas do entorno imediato das torres com as espécies herbáceas.

Coordenador:



Gerente:



Os procedimentos e recomendações ambientais e de segurança a serem adotados são apresentados a seguir:

- Os serviços de montagem serão executados dentro da área estipulada para a praça de montagem, mantendo-se o processo de recolhimento de resíduos sólidos e efluentes líquidos;
- Só poderão permanecer dentro da praça de montagem os funcionários necessários à execução dos serviços.

7.5.6.7 - Implantação das Praças de Lançamento de Cabos

A localização das praças de lançamentos de cabos priorizará as praças de torres por serem, áreas que passaram por intervenção e de topografia plana, evitando as raspagens do solo para nivelamento do terreno.

Inicialmente, será elaborado de um Plano de Lançamento, contemplando a localização das praças de torres que serão utilizadas para a realização do lançamento dos cabos (puller e freio), cruzamentos encontrados no lançamento e escolha de materiais e ancoragens.

No preparo das praças, serão tomadas as medidas cabíveis para evitar a ocorrência de processos erosivos, e realização da recuperação da área degradada após a conclusão dos trabalhos.

7.5.6.8 - Lançamento de Cabos Condutores, Para-raios e Acessórios

De maneira geral, o método construtivo adotado para a LT prevê o lançamento tensionado dos cabos, que diminui a necessidade de desmatamento na faixa de servidão.

O processo se inicia com o lançamento do cabo piloto por trator ou veículo normal. Ao lançar-se o cabo, deve-se verificar a livre circulação do mesmo e evitar possíveis engates. O cabo guia "piloto" (cabo de aço 3/4") puxará os condutores diretamente das bobinas para as roldanas nas torres, sem tocar o solo (tensionado). O desenrolamento dos condutores será efetuado com o auxílio de cabo piloto antitorção previamente

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

estendido ou com o uso do pré-piloto, o que é provido de rolamentos blindados que lhes permitem melhores condições de trabalho, com o mínimo de atrito. Antes dos trabalhos serem iniciados, serão realizados ensaios dos cabos pilotos a serem utilizados no lançamento de cabos.

Os equipamentos puller e freios utilizados no lançamento de cabos, durante a execução dos trabalhos, estarão presos ao solo por ancoragens. Sempre que possível, o desenrolamento de uma bobina será feito de uma só vez, e o bom estado do cabo será verificado, para que sejam eliminados os trechos danificados ou com defeitos de fabricação. Será utilizada proteção adequada para manter a integridade do cabo, evitando arrastá-lo sobre rochas ou superfícies abrasivas.

As bobinas de cabo, durante o desenrolamento, estarão suficientemente afastadas do freio, para permitir o desenrolamento total do cabo, evitando sobras de cabos nas bobinas, apesar das diferenças de comprimento. Após sua utilização em campo, as bobinas vazias deverão retornar ao pátio de materiais, podendo ser reaproveitadas para outros fins.

As sobras de cabos serão enroladas separadamente em cada bobina, especificando em etiqueta à prova de intempéries, o comprimento aproximado, peso, bitola e nome do fabricante e retornadas ao pátio de material, com vistas ao seu reaproveitamento.

Após os lançamentos, os cabos serão nivelados e concatenados conforme o projeto, grampeados e ancorados, ou seja, será feita a fixação dos cabos nas torres.

No caso de interceptação da linha em construção com outras linhas, vias, rios, etc, serão feitos sistemas de pórticos de madeira (ex.: cavaletes) ou outras proteções para salvar o cabo de danos e evitar riscos de acidente nestas travessias.

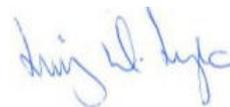
Para a sinalização, serão identificados os pontos obrigatórios para os quais serão executados projetos específicos de sinalização aérea e de advertência, baseados nas Normas da ABNT e nas exigências de cada órgão regulador envolvido.

Em relação ao lançamento de cabos, os principais procedimentos a serem adotados são:

Coordenador:



Gerente:



- Para a travessia de APP's, remanescentes florestais e algumas culturas, o lançamento também pode ser feito com o uso de cavaletes para redução da interferência;
- Colocar sinalização de advertência em caso de os cavaletes estarem situados a menos de 2 m do acostamento da estrada. Os sinais serão colocados de modo tal a serem facilmente visíveis de veículos que trafeguem nos dois sentidos;
- Todas as cercas eventualmente danificadas durante a fase de instalação dos cabos serão reconstituídas após o lançamento;
- A execução das valetas para contrapeso deverá garantir condições adequadas de drenagem e proteção contra erosão, tanto na fase de abertura como na de fechamento, recompondo o terreno ao seu término.

Os serviços a serem executados no lançamento contemplam, ainda, a instalação das cadeias de isoladores, instalação de luvas de emenda, de reparo, de grampos terminais, regulagem e grampeamento dos cabos, instalação de espaçadores, peso adicional nas cadeias e de espaçadores-amortecedores, assim como instalação de jumpers.

A etapa de lançamento dos cabos condutores poderá ser previamente planejada de acordo com os diferentes ambientes a serem atravessados, tendo como princípios gerais e cuidados aqueles previamente apresentados. De acordo com o Plano de Lançamento elaborado, há de se preparar os equipamentos e veículos necessários de acordo com as dificuldades a serem encontradas durante a referida atividade.

7.5.6.8.1 - Travessias de Estradas, Copos Hídricos e Linhas de Transmissão

As travessias especiais, estradas, corpos hídricos e linhas de transmissão linhas, dentre outros, requerem um levantamento em detalhe do ângulo de incidência, altura do obstáculo e distância de cada fase dos condutores. No caso de travessias de linhas elétricas é preciso conferir a distância e altura das estruturas adjacentes, como também as alturas dos condutores no ponto de cruzamento. No **Quadro 7.5-2** são apresentados os levantamentos da localização prevista para cada travessia que a LT está prevista de realizar.

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L. L.

Quadro 7.5-2 – Travessias previstas para a LT.

Nº Estrutura	Coordenada X	Coordenada Y	Altura Útil (m)	Observações
0/1	802117,514	9308237,070	22,5	Travessia com estrada de terra
1/2	800681,750	9308557,504	27,0	Travessia com estrada de terra
2/1	800323,988	9308363,456	27,0	Travessia com estrada de terra
2/2	799929,306	9308149,383	25,5	Travessia com rio / córrego
3/1	799586,661	9307963,534	22,5	Travessia com estrada de terra
3/2	799398,641	9307652,790	42,0	Travessia com estrada de terra Travessia sobre LT 138 kV Santa Cruz 2 - Currais Novos (CHESF)
3/3	799162,580	9307262,648	30,0	Travessia com rio / córrego
4/2	798481,697	9306826,522	39,0	Travessia com estrada de terra
5/1	798077,532	9306763,819	33,0	Travessia com estrada de terra Travessia com rio / córrego
5/2	797631,655	9306694,645	36,0	Travessia com estrada de terra
6/2	797077,838	9305967,668	22,5	Travessia com estrada de terra
9/1	794776,784	9304161,811	31,5	Travessia com estrada de terra Travessia com rio / córrego
10/2	793724,077	9303510,312	24,0	Travessia com estrada de terra Travessia com rio / córrego
11/2	792792,117	9302933,540	33,0	Travessia com rio / córrego
13/1	791815,089	9302328,878	39,0	Travessia com estrada de terra
13/3	791144,864	9301914,089	24,0	Travessia com estrada de terra
14/2	790587,356	9301283,358	37,5	Travessia com rio / córrego
15/1	790227,082	9300875,766	30,0	Travessia com rio / córrego
16/1	789611,823	9300179,699	25,5	Travessia com estrada de terra Travessia com rio / córrego
16/3	789117,421	9299620,362	22,5	Travessia com rio / córrego
18/1	787671,364	9299572,297	31,5	Travessia com rio / córrego
19/1	786944,421	9298859,362	22,5	Travessia com estrada de terra Travessia com rio / córrego
20/2	785912,776	9298387,516	27,0	Travessia com rio / córrego
21/1	785302,571	9298108,426	45,0	Travessia com estrada de terra

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. Lige

Nº Estrutura	Coordenada X	Coordenada Y	Altura Útil (m)	Observações
21/2	784947,907	9297946,212	31,5	Travessia com rio / córrego
22/1	784359,171	9297577,688	40,5	Travessia com estrada de terra Travessia com rio / córrego
23/2	783285,805	9296734,782	25,5	Travessia com rio / córrego
23/3	783019,138	9296563,195	46,5	Travessia sobre Rodovia Estadual PB-177 Travessia com rio / córrego
26/1	781332,807	9295289,002	24,0	Travessia com estrada de terra Travessia com rio / córrego
26/2	780895,357	9294900,592	33,0	Travessia com rio / córrego
29/2	778404,508	9292688,979	31,5	Travessia com estrada de terra
30/2	777626,070	9291997,809	40,5	Travessia com rio / córrego
33/2	776230,395	9289427,057	48,0	Travessia com estrada de terra Travessia com rio / córrego
34/1	776020,705	9288878,345	40,5	Travessia com estrada de terra Travessia com rio / córrego
35/2	775676,732	9287978,244	48,0	Travessia com estrada de terra Travessia com rio / córrego
36/1	775436,579	9287349,818	31,5	Travessia com estrada de terra
36/3	775202,673	9286737,739	25,5	Travessia com rio / córrego
37/1	775084,515	9286428,547	25,5	Travessia com rio / córrego
37/3	774774,829	9285976,428	27,0	Travessia com estrada de terra Travessia com rio / córrego
38/2	773804,856	9285529,465	25,5	Travessia com estrada de terra
39/1	773414,323	9285349,508	37,5	Travessia com rio / córrego
40/2	772069,257	9284729,703	28,5	Travessia com estrada de terra
41/1	771686,899	9284553,512	45,0	Travessia com estrada de terra Travessia com rio / córrego
42/1	770735,090	9284114,919	40,5	Travessia com estrada de terra Travessia com rio / córrego
43/2	769380,942	9283490,929	28,5	Travessia com rio / córrego
44/1	768677,076	9283166,588	46,5	Travessia com estrada de terra
45/2	767751,275	9282631,043	30,0	Travessia com estrada de terra Travessia com rio / córrego

Coordenador:

Rafaela Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L. Jr.

Nº Estrutura	Coordenada X	Coordenada Y	Altura Útil (m)	Observações
46/2	766948,207	9281816,292	46,5	Travessia com rio / córrego
47/1	766529,124	9281391,112	39,0	Travessia com rio / córrego
48/1	765771,685	9280622,654	40,5	Travessia com rio / córrego
48/2	765375,767	9280220,976	33,0	Travessia com rio / córrego
53/1	762150,334	9277833,117	39,0	Travessia com estrada de terra
53/2	761779,131	9277612,741	22,5	Travessia com rio / córrego
53/3	761609,097	9277179,611	45,0	Travessia com estrada de terra
54/1	761383,267	9276604,351	45,0	Travessia sobre Rodovia Estadual PB-151
55/3	760873,871	9275306,756	33,0	Travessia com rio / córrego
57/1	760143,805	9274136,562	46,5	Travessia sobre Rodovia Estadual RN-086
57/2	759726,525	9273790,670	46,5	Travessia com rio / córrego
58/2	758972,033	9273165,257	34,5	Travessia com estrada de terra
59/1	758602,486	9272858,932	34,5	Travessia com estrada de terra
59/2	758264,504	9272578,773	40,5	Travessia com rio / córrego Travessia sobre LD 69 kV Acari - Parelhas
60/2	757379,901	9271845,507	36,0	Travessia com estrada de terra Travessia com rio / córrego
63/1	755746,964	9270491,934	45,0	Travessia com rio / córrego
66/1	753321,401	9268247,648	46,5	Travessia com rio / córrego
67/1	752636,661	9267345,619	45,0	Travessia com estrada de terra Travessia com rio / córrego
68/3	751739,428	9266163,668	25,5	Travessia com rio / córrego
70/1	750835,654	9265572,046	45,0	Travessia sobre Rodovia Estadual RN-088 Travessia sobre RMT
70/2	750368,789	9265266,431	45,0	Travessia com estrada de terra
71/1	749943,757	9264988,200	42,0	Travessia com estrada de terra
71/2	749463,505	9264673,821	46,5	Travessia com rio / córrego
72/2	748467,861	9264022,061	33,0	Travessia com estrada de terra
74/2	747073,122	9263109,048	31,5	Travessia com estrada de terra
76/1	745658,303	9262182,890	33,0	Travessia com estrada de terra

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

Nº Estrutura	Coordenada X	Coordenada Y	Altura Útil (m)	Observações
76/2	745224,904	9261899,183	39,0	Travessia com rio / córrego
77/1	744723,735	9261571,112	39,0	Travessia com estrada de terra
79/1	743302,540	9260640,780	27,0	Travessia com rio / córrego
79/2	743010,040	9260298,311	27,0	Travessia com estrada de terra
80/1	742655,440	9259883,131	46,5	Travessia com estrada de terra
80/2	742307,333	9259475,555	37,5	Travessia com estrada de terra Travessia com rio / córrego
82/1	741335,170	9258337,310	22,5	Travessia com estrada de terra
82/2	741025,415	9258073,144	42,0	Travessia com rio / córrego
83/3	739899,313	9257112,782	25,5	Travessia com rio / córrego
85/1	739080,607	9256414,572	40,5	Travessia com rio / córrego
86/1	738157,656	9255358,367	39,0	Travessia com rio / córrego
87/2	737481,396	9254463,070	42,0	Travessia com estrada de terra
88/1	737166,169	9254045,744	46,5	Travessia com rio / córrego
88/2	736790,670	9253548,623	43,5	Travessia com rio / córrego
89/1	736489,306	9253149,649	46,5	Travessia com estrada de terra
89/2	736130,080	9252674,073	48,0	Travessia com estrada de terra Travessia com rio / córrego
90/2	735512,887	9251856,975	28,5	Travessia com rio / córrego
91/1	735164,170	9251395,311	40,5	Travessia com estrada de terra
91/2	734908,954	9251057,432	36,0	Travessia com rio / córrego
92/1	734566,971	9250604,683	25,5	Travessia com rio / córrego
92/2	734290,307	9250238,408	25,5	Travessia com estrada de terra
93/2	733892,186	9249621,211	36,0	Travessia com rio / córrego
94/1	733639,043	9249152,161	36,0	Travessia com rio / córrego
95/2	732830,220	9247653,490	46,5	Travessia com estrada de terra
96/1	732551,431	9247136,919	46,5	Travessia com estrada de terra
97/2	731964,880	9246050,097	49,5	Travessia com rio / córrego
98/1	731616,838	9245405,209	51,0	Travessia com estrada de terra

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

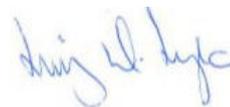
Nº Estrutura	Coordenada X	Coordenada Y	Altura Útil (m)	Observações
98/2	731452,420	9245100,557	30,0	Travessia com rio / córrego
99/2	730978,430	9244222,299	46,5	Travessia com estrada de terra
100/1	730696,632	9243700,154	36,0	Travessia com rio / córrego
100/2	730545,984	9243462,853	39,0	Travessia com rio / córrego
101/2	730039,725	9242665,392	25,5	Travessia com estrada de terra
101/3	729881,940	9242416,848	27,0	Travessia com estrada de terra
102/2	728949,818	9241833,521	46,5	Travessia com rio / córrego
103/1	728553,946	9241585,782	36,0	Travessia com Rodovia Estadual PB-233 Travessia sobre RMT - Travessia com rio / córrego
104/1	728067,371	9241281,281	39,0	Travessia com estrada de terra
105/2	726818,722	9240499,870	28,5	Travessia com rio / córrego
105/3	726461,844	9240276,533	31,5	Travessia sobre LT 138 kV Luzia – Santa Luzia II (Neoenergia) Travessia com estrada de terra
106/2	725674,127	9239783,576	39,0	Travessia com rio / córrego
108/1	725177,959	9238694,901	25,5	Travessia com rio / córrego
108/2	724971,137	9238550,329	34,5	Travessia com estrada de terra
109/1	724072,025	9237921,835	37,5	Travessia com rio / córrego
109/2	723736,804	9237687,511	43,5	Travessia com estrada de terra
111/1	722388,544	9236745,056	37,5	Travessia sobre LT 69 kV Patos - Santa Luzia Travessia com Rodovia Federal BR-230 - Travessia com Rede Existente
111/2	722013,411	9236482,832	33,0	Travessia com Rede Existente
112/3	722298,645	9235645,008	25,5	Travessia com estrada de terra

Durante os trabalhos de topografia, a equipe de fundiário que conta com profissionais especializados também atua de maneira a reduzir ao máximo número de intervenções da futura fase de instalação, buscando diminuir as necessidades de realocações de benfeitorias.

Coordenador:



Gerente:



7.5.6.9 - Instalação do Sistema de Sinalização

As sinalizações a serem aplicadas na linha serão de 02 (dois) tipos: Sinalização para Identificação e Sinalização de Advertência.

A sinalização para identificação da linha de transmissão, das estruturas e das fases tem por principal objetivo possibilitar a identificação, pelos funcionários, quando da execução dos serviços de manutenção e de inspeção aérea ou terrestre. Serve, também, como referência para terceiros, quando estes necessitam de alguma comunicação com a empresa. A sinalização de identificação será realizada por meio de placas.

A sinalização de advertência da linha de transmissão tem por objetivo a segurança física e operacional da instalação, bem como a segurança de terceiros. Terão sinalização, com placas de advertência de perigo, as estruturas situadas em locais de fácil acesso e com possibilidade de trânsito de pedestres próximo ao suporte, tais como, travessias de estradas, ferrovias, proximidades de núcleos residenciais, áreas de lazer, escolas etc.

O cabo para-raios também deverá ser sinalizado mediante instalação de esferas de sinalização, as quais tem cor laranja internacional, diâmetro de 600 mm e espessura não inferior a 2,5 mm. Esses dispositivos devem atender aos requisitos da Norma NBR-15237/2005 no que se refere aos materiais utilizados e ao detalhamento do projeto. Os locais e critérios para instalação das esferas de sinalização estarão de acordo com o projeto de sinalização.

7.5.6.10 - Aterramento e Seccionamento de Cercas

Além dos sistemas de aterramentos ligados às estruturas, inclui-se na proteção a seres humanos e animais o aterramento de todas as cercas situadas no interior da faixa de servidão, conforme os seguintes critérios:

- As cercas situadas ao longo e no interior da faixa de servidão serão seccionadas e aterradas em intervalos regulares;
- As cercas transversais à Linha de Transmissão serão seccionadas e aterradas nos limites da faixa de servidão;

Coordenador:

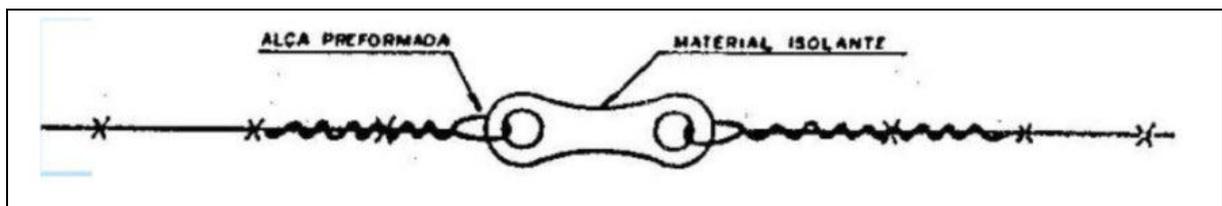
Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L. L.

- As cercas situadas fora da faixa de servidão, porém a uma distância de até 50 m do eixo da linha, serão seccionadas a intervalos máximos de 300 m e aterradas nos pontos médios dos seccionamentos feitos;
- As cercas eletrificadas também serão seccionadas.

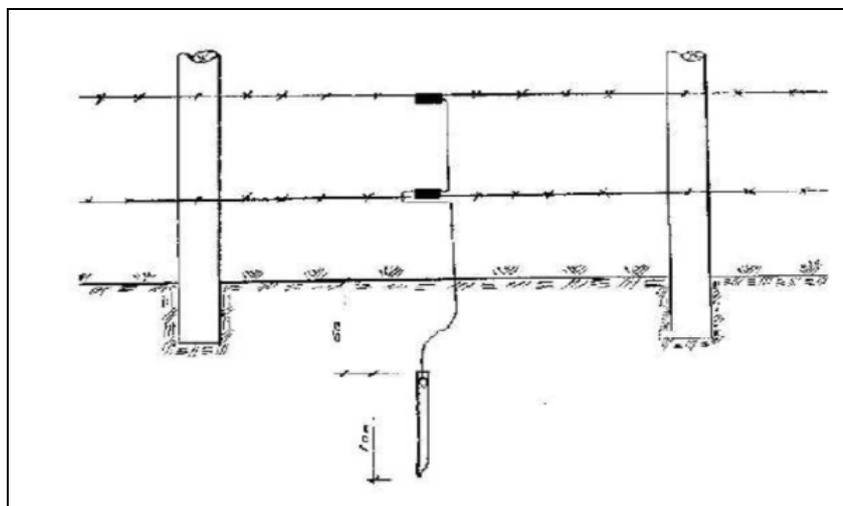
Usualmente, o seccionamento é feito pela instalação de equipamento plástico no trecho de cerca interrompido, conforme **Figura 7.5-1**. O seccionador é aplicado com as mãos, dispensando o uso de qualquer ferramenta ou equipamento. O arame deve ser seccionado após aplicação total do conjunto, utilizando-se, para isto, um alicate de corte.



Fonte: Ecology Brasil, 2013.

Figura 7.5-1 - Exemplo de Seccionador.

Para o aterramento das cercas, após as amarrações com os arames da cerca, deverá ser conectada uma haste de aterramento (cantoneira L de 1 m) por meio de parafuso e chapa de fixação, ou presilha bifilar, conforme ilustra a **Figura 7.5-2**.



Fonte: Ecology Brasil, 2013.

Figura 7.5-2 - Exemplo da aplicação do fio de aterramento em cerca.

No caso de as cercas estarem seccionadas por passagens de qualquer natureza do tipo porteira, mata-burro, colchete etc., estes dispositivos serão aterrados em todos os trechos sob a linha.

Cabe ressaltar que o seccionamento/aterramento das cercas só é executado após a obtenção de autorização do proprietário para a sua execução.

7.5.6.11 - Comissionamento

Na fase de comissionamento, toda a LT é vistoriada visando a verificação do atendimento aos parâmetros técnicos de projeto, a identificação de possíveis não conformidades ambientais ou situações que possam potencial para causar danos socioambientais. O comissionamento gera um relatório onde são apontados os desvios identificados (onde houver), prazo para adequação e responsável pela regularização das pendências identificadas. Na fase de comissionamento deverão ser inspecionados principalmente:

- Equipamentos e materiais de toda a linha de transmissão;
- Áreas florestais remanescentes;

Coordenador:

Rafaela Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L. L.

- Conservação das áreas de culturas;
- Vãos livres de segurança, verticais e laterais, entre árvores e a LT;
- Limpeza de proteção contrafogo;
- Proteção contra erosão e ação das águas pluviais;
- Reaterro das bases das estruturas;
- Condições dos corpos d'água;
- Recomposição de áreas degradadas.

7.5.7 - Desmobilização das Obras

7.5.7.1 - Remoção de Material

Os materiais excedentes das obras poderão ter destinos diferenciados considerando, aqueles que podem ser removidos sem aproveitamento, com aproveitamento parcial ou total, dependendo da sua natureza. Como exemplos desses materiais podem ser citados: brita do pátio, alambrados, cercas, portões, grama, blocos intertravados de concreto, suportes de equipamentos metálicos ou de concreto pré-moldados etc.

A remoção, transporte e depósito provisório deverão ser executados de maneira a não danificar os componentes reaproveitáveis e/ou destinação final apropriada. Em sequência, os materiais não reaproveitados deverão ser transportados para destino apropriado, licenciado e indicado pela fiscalização.

7.5.7.2 - Limpeza e Desmobilização Final da Obra

Ao final da etapa construtiva, será procedida a desmobilização dos canteiros de obras e a limpeza da obra. As áreas internas e externas ao pátio, as calçadas, os bueiros e caixas de passagem serão limpas, bem como as suas adjacências. Todo o entulho, quando não reaproveitado, será removido para aterro sanitário licenciado.

Coordenador:



Gerente:



A mão de obra contratada para a implantação da LT também será desmobilizada gradativamente de acordo com o cronograma das obras. Durante a dispensa dos profissionais serão seguidos os trâmites estabelecidos pela legislação trabalhista brasileira, garantindo-lhes todos os devidos direitos.

7.5.7.3 - Recuperação das Áreas Degradadas

A desmobilização dos canteiros de obras contemplará a destinação adequada de equipamentos e materiais, bem como a limpeza e a recuperação da área onde foi instalado de modo que o terreno no local recupere as suas características originais, contemplando o desmonte das estruturas, coleta de resíduos sólidos e efluentes líquidos etc.

Também serão recuperadas, as áreas pertinentes aos acessos provisórios, essas áreas abertas exclusivamente para fins construtivos, não serão utilizadas durante a operação da LT e poderão ser desativadas logo que as obras terminarem. A recuperação dos acessos provisórios, assim como as demais áreas de apoio de obras, será feita de maneira que o terreno possa recuperar o uso que possuía antes, pela implementação de medidas de controle de erosão, drenagens e proteção permanente.

De modo geral, deverão ser desenvolvidas as seguintes atividades na recuperação de áreas degradadas:

- Identificar os processos erosivos pré-existentes na área de instalação do projeto;
- Implementar e monitorar medidas de contenção, de forma que não ocasionem riscos às estruturas e acessos do projeto;
- Identificar, caracterizar e quantificar as áreas a serem recuperadas;
- Contribuir para a reconstituição do solo e da vegetação nas áreas alvo, de forma que, ao final da implantação do projeto se obtenha a restituição das áreas degradadas pelas obras, restabelecendo a relação solo/água/planta;

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L. L.

- Elaborar, executar e monitorar ações específicas para cada área degradada, levando em consideração seu relevo, tipologia de solo, além de especificar as medidas ambientais necessárias para a recuperação/readequação delas;
- Implantar medidas capazes de restabelecer e reintegrar áreas degradadas à paisagem regional, contribuindo para a melhoria da qualidade ambiental em conformidade com valores ambientais, estéticos e sociais das circunvizinhanças.

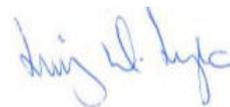
7.5.8 - Cronograma Físico de Implantação

A **Figura 7.5-3** apresenta os Cronogramas de Atividades de implantação do empreendimento. Nota-se que estão previstos cerca de 13 meses (50 semanas) para as atividades de implantação do projeto. É importante destacar que esse planejamento pode sofrer alterações de acordo com o processo de licenciamento ambiental ou algum imprevisto enfrentado nas demais fases.

Coordenador:



Gerente:



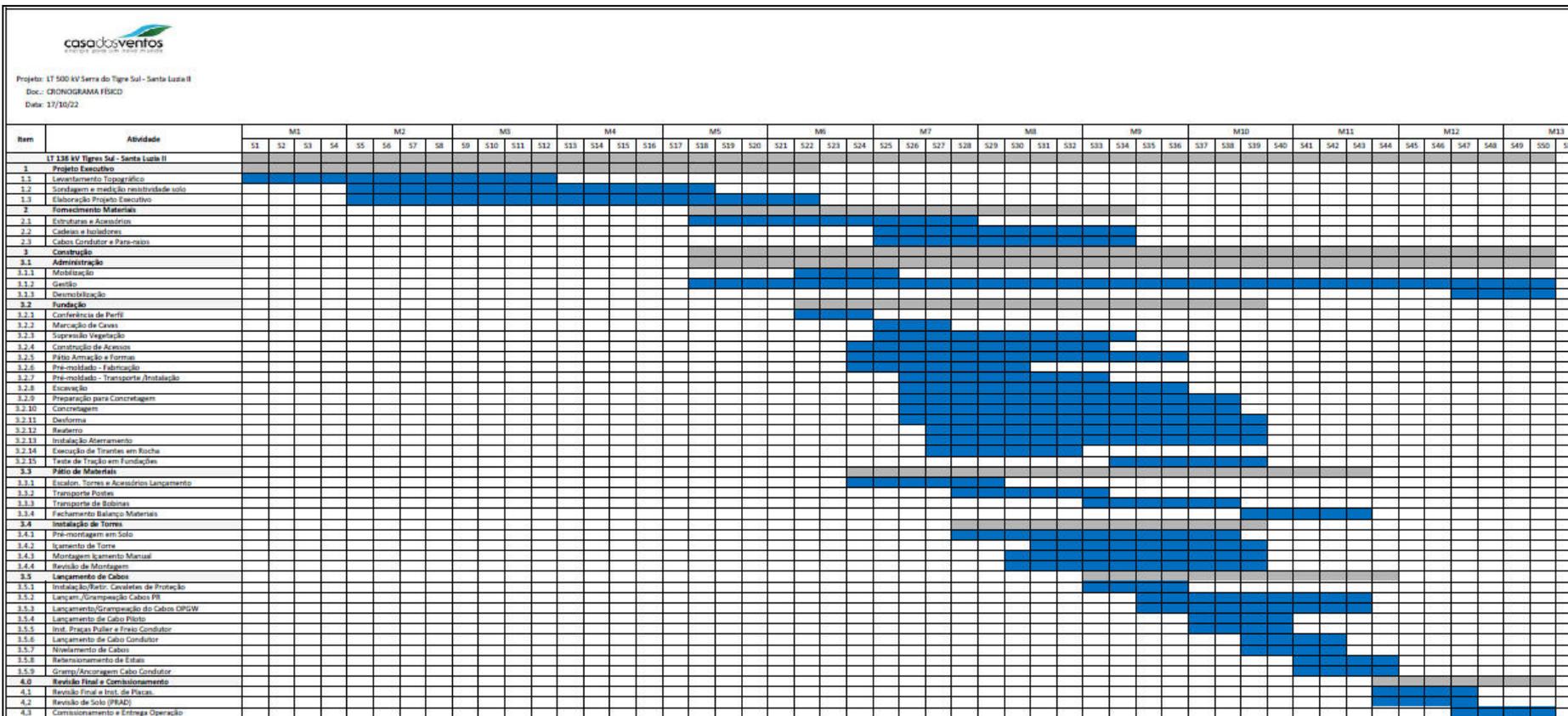


Figura 7.5-3 – Cronograma físico da fase de implantação da LT.

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L. L.

Técnico:

7.6 - FASE DE OPERAÇÃO DA LINHA DE TRANSMISSÃO

O contrato de concessão estabelece que a operação e manutenção das instalações de transmissão são de exclusiva responsabilidade das concessionárias de transmissão, que observarão os procedimentos de rede, bem como as cláusulas estabelecidas no contrato celebrado com o Operador Nacional do Sistema (ONS), contendo as condições técnicas e comerciais para disponibilizar as suas instalações de transmissão para a operação interligada.

Ao término das obras será fornecido a documentação “CONFORME CONSTRUÍDO” como também o “Data Book”, contendo as especificações de materiais, os ensaios de fornecimento realizados e desenhos necessários à manutenção e operação da linha de transmissão.

7.6.1 - Atividades de Operação e Manutenção da Linha de Transmissão

A operação é dividida em três etapas: pré-operação, operação e pós-operação. Na pré-operação lida-se com as intervenções programadas que necessitam ser realizadas nos componentes do sistema de transmissão. Durante a operação é realizada supervisão, comando e interação com as entidades que compõem o SIN (Sistema Interligado Nacional). A pós operação é responsável pela análise das ocorrências que surgem no Centro de Operação do Sistema. As análises são feitas a partir de relatórios para que possibilite estudar e identificar falhas que geraram dificuldades na atuação do tempo real.

Estudos de parâmetros determinam a eficiência e a qualidade da energia transmitida pela linha. Com base nos dados estatísticos e na análise do sistema, pode-se implantar um cronograma de manutenção preventiva e/ou preditiva, minimizando o efeito de manutenção emergencial.

A atividade de manutenção em linhas de transmissão é regulamentada pelo ONS, através dos Procedimentos de Rede. A regulamentação visa proporcionar um serviço de fornecimento de energia elétrica em níveis e padrões de qualidade e confiabilidade requeridos pelos consumidores e aprovados pela ANEEL.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:

As manutenções preventivas são programadas e devem ser realizados de forma periódica. Por ser planejada evita-se a queda de rendimento e diminui os custos da manutenção. Esse tipo de manutenção não diminui as trocas de componentes em um determinado equipamento, mas permite que a vida útil dele seja maximizada.

A manutenção preditiva tem a finalidade de indicar, por meio de softwares e equipamentos, as condições de funcionamento e desempenho de uma máquina em tempo real. Proporciona o monitoramento da degradação dos elementos da linha de transmissão.

A operação e o controle da Linha de Transmissão serão conduzidos pelos instrumentos e equipamentos existentes nas subestações.

A inspeção periódica das linhas poderá ser efetuada por via terrestre, utilizando as vias de acesso construídas durante as obras, ou por via aérea quando necessário, utilizando veículos aéreos não tripulados (VANT), aviões e/ou helicópteros, sendo sempre registradas em um diário de manutenção.

Os serviços de manutenção preventiva, periódica e corretiva (restabelecimento de interrupções) caberão às equipes de manutenção responsáveis. Estas equipes trabalharão na fase de operação em regime de plantão e normalmente estão alocadas em escritório, em condições de atender prontamente as solicitações e necessidades emergenciais que venham a ocorrer.

Nas inspeções das linhas deverão ser observadas as condições dos equipamentos, dos acessos às torres e a situação da faixa de servidão, visando preservar as instalações e operação do sistema, com destaque para os itens a seguir relacionados:

- Equipamentos;
- Medição do potencial de corrosão (aperiódico);
- Reparo / substituição de cabos condutores e para-raios, incluindo OPGW;
- Instalação e verificação da sinalização (aérea e placas de advertência);

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

Técnico:

- Inspeção e manutenção de espaçadores;
- Medição de campos elétrico e eletromagnético (aperiódico);
- Ensaio de vibração eólica (aperiódico);
- Medição de níveis de corona (aperiódico);
- Substituição de isoladores;
- Manutenção do sistema de aterramento (cercas e estruturas);
- Focos de processos erosivos;
- Invasão - edificações na faixa de servidão;
- Condições adequadas nos cruzamentos com rodovias;
- Condições adequadas nas travessias com outras LT's;
- Respeito às restrições de uso do solo.

A manutenção dos acessos será realizada visando proporcionar o trânsito de veículos e maquinários durante a fase de operação do empreendimento.

7.6.1.1 - Limpeza da Faixa de Servidão

A limpeza da faixa de servidão tem por objetivo minimizar os riscos na linha de transmissão causados por queimadas, eliminar vegetações que possam trazer danos e comprometer o bom funcionamento.

A manutenção deverá ser realizada pela equipe para correção de anomalias levantadas durante as inspeções realizadas na LT.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:

A limpeza da faixa de servidão nos locais em que forem necessários deve ser seguida de acordo com a ABNT NBR-5422, tendo como objetivo realizar a limpeza somente nos locais que afetam o funcionamento da LT, reduzindo ao mínimo possível a retirada da vegetação, mas garantindo condições satisfatórias para operação e manutenção da LT.

As faixas de servidão poderão ser divididas em três áreas (I, II e III) conforme **Figura 7.6-1**:

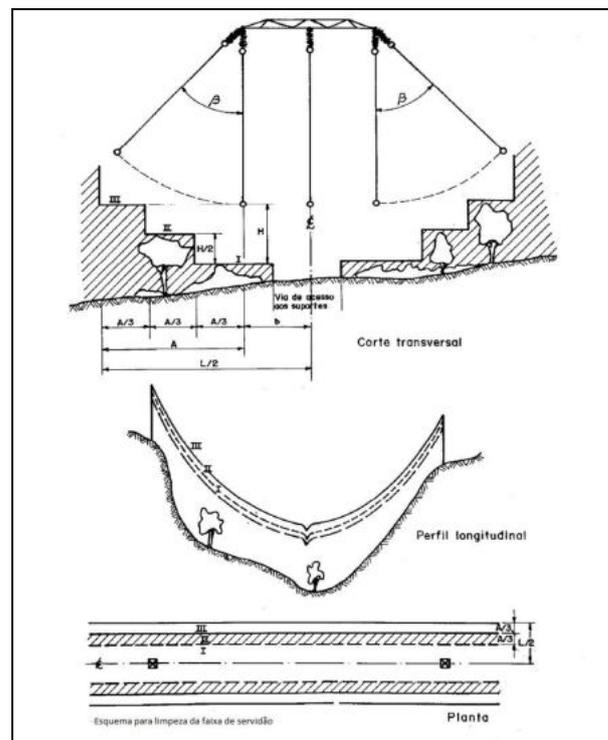


Figura 7.6-1 – Esquema para limpeza da faixa de servidão.

7.6.1.2 - Limpeza de Área de Torre

Nas áreas de torres a limpeza deverá ser realizada em forma de quadrado ou retângulo, obedecendo a uma distância de 5 metros das fases laterais, com a realização do aceiro de no mínimo 3 metros ao redor das fundações e estais para evitar danos durante queimadas.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L. L.

Técnico:



Figura 7.6-2 – Aceiro realizado nas fundações.

7.6.1.3 - Manutenção de Vias de Acesso

Os acessos são de grande importância para a LT, por isso deve-se realizar sua manutenção corretiva ou preventiva conforme levantamento e prazo determinado durante as inspeções regulares.

Os acessos devem possuir, no mínimo três (03) metros de largura livres de vegetação, tocos e erosões. Devem ser transitáveis, inclusive para veículos de grande porte (caminhões e tratores).

Para a limpeza dos acessos podem estar previstas roçadas e podas seletivas sempre que existir vegetação no acesso, nas situações em que a largura do acesso esteja menor que o mínimo exigido ou em que o acesso esteja intransitável. Podem ser usadas ferramentas como foice, motosserras e roçadeiras. Já nos casos mais críticos de limpeza de acesso, máquinas de terraplanagem podem ser usadas para a eficaz limpeza.

Nas travessias de cerca deve ser instalado colchete com arame liso ou farpado, porteira ou mata-burro, a depender da definição do proprietário.

7.6.2 - Restrições de Uso e Ocupação do Solo na Faixa de Servidão

A largura da faixa de servidão foi determinada considerando os seguintes critérios aprovados ao longo do processo de licenciamento ambiental do empreendimento:

Coordenador:

Rafaela Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

Técnico:

- Atender a distância de segurança entre os cabos condutores das fases externas e o limite da faixa em condição de balanço máximo devido à ação do vento, de modo a evitar prejuízos à operação do empreendimento;
- Manter os níveis de rádio interferência, ruído audível, campo elétrico e campo magnético, no bordo da faixa, dentro dos limites especificados pela ANEEL.

Considerando que o empreendimento apresenta tensão de 500 kV foram feitos cálculos e definições aplicáveis para o empreendimento dessa natureza. Os critérios de gradiente superficial, radio-interferência, ruído audível foram verificados para a tensão máxima de operação. Atendendo-se aos critérios elétricos e mecânicos, estabeleceu-se a largura de faixa de servidão que não ultrapassará 60 m.

Após a conclusão das obras, durante a operação da LT, será necessária a manutenção de padrões adequados de uso de solo considerando as seguintes restrições para a faixa de servidão:

- Impedir que a agricultura praticada sob a LT contemple as culturas associadas à ocorrência de queimadas;
- Impedir culturas com indivíduos arbóreos de grande porte, como silvicultura;
- Impedir construções de casas, currais ou quaisquer outras benfeitorias;
- Impedir a implantação de instalações elétricas e mecânicas;
- Impedir o depósito de materiais inflamáveis sob a LT;
- Impedir a instalação de áreas recreativas, industriais, comerciais e culturais;
- Manter controle sobre a altura da vegetação remanescente e áreas de segurança, por meio da realização de corte seletivo, considerando os requisitos estabelecidos na NBR-nº 5.422/1985 e no processo de licenciamento ambiental.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

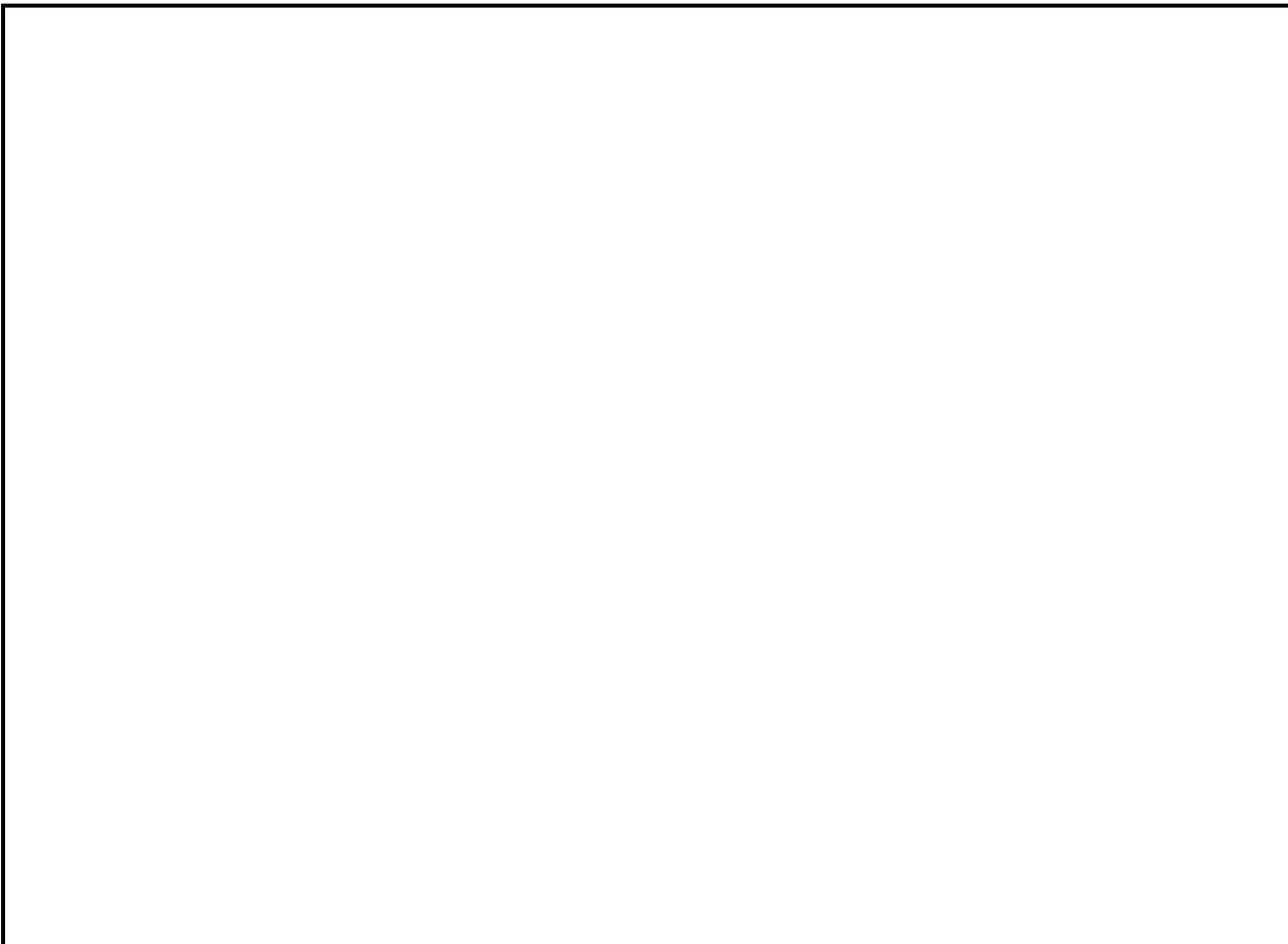
Luiz A. L. L.

Técnico:

LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

7 - CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA E ASPECTOS CONSTRUTIVOS E OPERACIONAIS DA LT
ANEXO 7.1 - MEMORIAL DESCRITIVO





Nº	DESCRIÇÃO	FEITO	VISTO	APROV.	DATA	APROV.	DATA
		PROJETISTA				CLIENTE	
0D	REVISÃO DO CABO, PR E POTÊNCIA	CA	CA	LMENG	23/12/22		
0C	REVISÃO DA TEMPERATURA E POTÊNCIA DA LT	CA	CA	LMENG	19/10/22		
0B	REVISÃO DO NOME DA LT, CADEIA DE ISOLADORES E FP	CA	CA	LMENG	17/10/22		
0A	EMISSÃO INICIAL	CA	CA	LMENG	30/08/22		

REVISÕES



PROJ.	CA	LT 500 KV SERRA DO TIGRE SUL – SANTA LUZIA II				VERIF.	
DES.	LMENG					VISTO	
VERIF.	LMENG	MEMORIAL DESCRITIVO				APROV.	
VISTO						DATA	
APROV.	LMENG	ESC.	Nº CLIENTE			FL.	REV.
DATA	DEZ/22	-	Nº PROJETISTA	CDV012-BAS-LDT-LUZ-ELE-MED-001		1/36	0D

ÍNDICE

	Página
1. OBJETIVO	4
2. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E CONTEXTUALIZAÇÃO REGIONAL	4
3. DADOS CLIMATOLÓGICOS	4
4. CABOS CONDUTOR E PARA-RAIOS	4
4.1. PREMISSAS ADOTADAS	4
4.2. CARACTERÍSTICAS DO CABO CONDUTOR.....	5
4.3. CARACTERÍSTICAS DOS CABOS PARA RAIOS.....	5
5. COMPORTAMENTO TÉRMICO DO CONDUTOR	6
5.1. COMPORTAMENTO TÉRMICO DO CONDUTOR	6
6. DISTÂNCIAS DE SEGURANÇA	8
7. TRANSPOSIÇÃO DE FASES	9
8. TRAÇÕES DOS CABOS.....	10
9. ISOLADORES.....	11
9.1. CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS E QUANTIDADE MÍNIMA POR CADEIA	11
9.2. CONFIGURAÇÃO FINAL DAS CADEIAS	12
10. FERRAGENS	12
11. AMORTECEDORES DE VIBRAÇÃO.....	13
12. FAIXA DE SERVIDÃO	13
12.1.1. DETERMINAÇÃO DO ÂNGULO DE BALANÇO	15
12.1.2. DETERMINAÇÃO DA LARGURA DA FAIXA	15
12.2. COORDENAÇÃO DE ISOLAMENTO.....	16
12.2.1. SOBRETENSÕES À FREQUÊNCIA INDUSTRIAL.....	16
12.2.2. SOBRETENSÕES SOBRE SURTO DE MANOBRA.....	17
12.2.3. SOBRETENSÕES DE IMPULSO ATMOSFÉRICO	18
13. SISTEMA DE ATERRAMENTO	19
13.1. RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO DO PROJETO.....	19
13.2. CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA DE ATERRAMENTO.....	19
13.3. CABO CONTRAPESO.....	20
13.4. HASTES DE ATERRAMENTO	20
14. FUNDAÇÕES TÍPICAS.....	21
14.1. CAMPANHA DE INVESTIGAÇÃO DE SOLOS	21
14.1.1. PROGRAMAÇÃO	21
14.1.2. INSPEÇÃO TÁTIL-VISUAL.....	21
14.1.3. SONDAGENS SPT	22

14.2.	TIPIFICAÇÃO DOS SOLOS E FUNDAÇÕES	22
14.2.1.	FUNDAÇÕES PARA SOLOS NORMAIS	22
14.2.2.	FUNDAÇÕES PARA SOLOS ESPECIAIS	22
14.2.3.	PARÂMETROS BÁSICOS DOS SOLOS.....	23
14.3.	CRITÉRIO PARA DIMENSIONAMENTO DAS FUNDAÇÕES	23
14.3.1.	CARGAS ATUANDO	23
14.3.2.	DIMENSIONAMENTO DAS FUNDAÇÕES	24
14.3.3.	DIMENSIONAMENTO DO CONCRETO ARMADO	24
14.4.	FUNDAÇÕES PARA SOLOS NORMAIS	25
14.4.1.	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	25
14.4.2.	SÉRIE DE ESTRUTURAS.....	25
14.4.3.	CARACTERÍSTICAS ADOTADAS PARA OS SOLOS.....	25
14.5.	CROQUIS DAS FUNDAÇÕES TÍPICAS PARA SOLOS NORMAIS.....	26
14.5.1.	AUTOPORTANTES	26
14.5.2.	ESTAIADAS – MASTRO.....	28
14.5.3.	ESTAIADAS – ESTAI.....	29
15.	DIRETRIZES PARA O PROJETO EXECUTIVO	31
15.1.	OTIMIZAÇÃO DO TRAÇADO.....	31
15.2.	MEDIDAS DE SEGURANÇA.....	31
16.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33
17.	ANEXO I – ISOLADORES	34
18.	ANEXO I – ESTRUTURAS.....	38

1. OBJETIVO

O presente memorial da Linha de Transmissão tem como objetivo, apresentar os critérios e premissas adotadas para fazer a licitação do projeto da LT 500 kV Serra do Tigre Sul – Santa Luzia II, considerando a transmissão de 880 MVA. Apesar de ser adotada a potência de 880 MVA ao longo do memorial, a capacidade de longa duração da LT é de 1980 MVA, pois está previsto seccionamento a 77,8 km de Santa Luzia II.

2. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E CONTEXTUALIZAÇÃO REGIONAL

A linha de transmissão conecta as subestações Serra do Tigre Sul e Santa Luzia II. O projeto está sendo desenvolvido nos estados do Rio Grande do Norte e Paraíba. O projeto está sendo empreendido pela Casa dos Ventos, sendo esta a responsável pela concepção e pelo desenvolvimento do projeto de linha de transmissão.

A localização geográfica das subestações é indicada a seguir:

SUBESTAÇÃO	LATITUDE	LONGITUDE
Serra do Tigre Sul	6°14'03.24"S	36°15'55.31"O
Santa Luzia II	6°54'39.86"S	36°59'9.99"O

3. DADOS CLIMATOLÓGICOS

Os dados apresentados abaixo foram obtidos através da NBR 5422, ressalta-se a importância de futuramente serem elaborados projetos específicos de clima e vento na região onde a LT se encontra para uma melhor precisão de tais valores.

- a) Temperatura média (EDS – “everyday temperature”)25° C
- b) Temperatura máxima média33° C
- c) Temperatura mínima absoluta12° C
- d) Temperatura coincidente com o vento máximo18° C
- e) Velocidade de vento máximo (T=50 anos, 10min, 10m, cat. B)23,6m/s
- f) Altitude média do terreno340m

4. CABOS CONDUTOR E PARA-RAIOS

4.1. PREMISSAS ADOTADAS

A metodologia para a definição do cabo condutor foi realizada levando em consideração a potência máxima a ser transmitida de 880 MVA para a LT, a tensão de operação das linhas

e as perdas normalmente observadas nos cabos definidos nos Editais de Licitação da ANEEL, os requisitos técnicos elétricos e mecânicos estabelecidos nos Procedimentos de Rede – Submódulo 2.4 do ONS e a faixa de servidão das linhas. Apesar de ser adotada a potência de 880 MVA ao longo do memorial, a capacidade de longa duração da LT é de 1980 MVA.

4.2. CARACTERÍSTICAS DO CABO CONDUTOR

- Condutor 4 x CAL Liga 1120 838 MCM (37 fios) em feixe simétrico de 457 mm;
 - Seção Transversal: 425,16 mm²;
 - Diâmetro do Cabo: 26,78 mm;
 - Carga de ruptura: 9471 kgf;
 - Peso Próprio: 1,172 kgf/m;
 - Resistência a 50°C CA (60 HZ): 0,08 Ohms/km;

4.3. CARACTERÍSTICAS DOS CABOS PARA RAIOS

Conforme visto nos estudos elétricos da linha de transmissão, os cabos para-raios são:

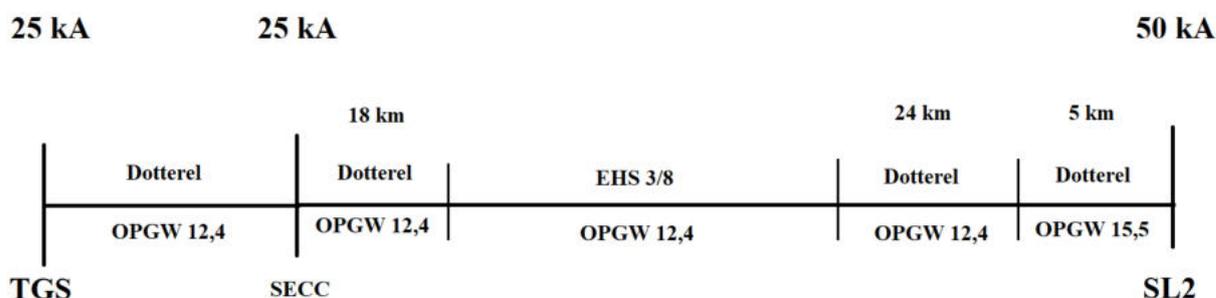
- Cabo para-raios convencional CAA Dotterel:
 - Bitola: 176,9 MCM
 - Seção Transversal: 141,93 mm²;
 - Diâmetro do Cabo: 15,42 mm;
 - Resistência DC 20°C: 0,323 Ohm/km
 - Carga de ruptura: 7857 kgf;
 - Peso Próprio: 0,657 kgf/m;

- Cabo para-raios convencional Aço Galvanizado 3/8" EHS:
 - Número de fios: 7;
 - Seção Transversal: 51,14 mm²;
 - Diâmetro do Cabo: 9,52 mm;
 - Resistência DC 20°C: 3,81 Ohm/km
 - Carga de ruptura: 6986 kgf;
 - Peso Próprio: 0,406 kgf/m;

- Cabo para-raios OPGW 15,5 mm:
 - Tipo: OPGW 24 FO
 - Seção Transversal: 141,00 mm²;
 - Formação: 10 fios aço-alumínio

- Diâmetro do Cabo: 15,5 mm;
- Carga de ruptura: 11859,3 kgf;
- Peso Próprio: 0,812 kgf/m;
- Cabo para-raios OPGW 12,4 mm:
 - Tipo: OPGW 24 FO
 - Seção Transversal: 87,00 mm²;
 - Formação: 8 fios aço-alumínio
 - Diâmetro do Cabo: 12,4 mm;
 - Carga de ruptura: 7202,26 kgf;
 - Peso Próprio: 0,490 kgf/m;

Os para-raios possuirão a seguinte configuração:



5. COMPORTAMENTO TÉRMICO DO CONDUTOR

Para cálculo da temperatura do condutor foi considerada a condição de radiação solar da região, os cálculos foram desenvolvidos considerando cabos com mais de 10 anos de uso (condição mais desfavorável).

- Temperatura ambiente (temperatura máxima média) – 33°C
- Velocidade do vento – 1 m/s
- Coeficiente de Absortividade – 0,5
- Coeficiente de Emissividade – 0,5
- Altitude média – 340 m

5.1. COMPORTAMENTO TÉRMICO DO CONDUTOR

As correntes circulando no condutor selecionado foram calculadas utilizando programa computacional.

A capacidade considerada para linha de transmissão é de 1980 MVA para a LT 500 kV Serra do Tigre Sul – Santa Luzia II, sendo considerado fator de potência de 0,90.

$$FP = 0,90 - I_{\text{nominal}} = 2286,31 \text{ A}$$

$$\text{Temperatura Final} = 52,0^{\circ}\text{C}$$

A partir dos resultados obtidos para a condição de radiação solar máxima e considerando a corrente de longa duração, adotou-se 60°C.

$$4 \times 838 \text{ MCM (1120)} \rightarrow I_{\text{Longa}} = 2832,44 \text{ A} \rightarrow T = 60,0^{\circ}\text{C}$$

Para a condição de emergência adotou-se que o condutor alcançaria temperatura de 70°C. Dada essa condição, as seguintes correntes serão conduzidas na LT:

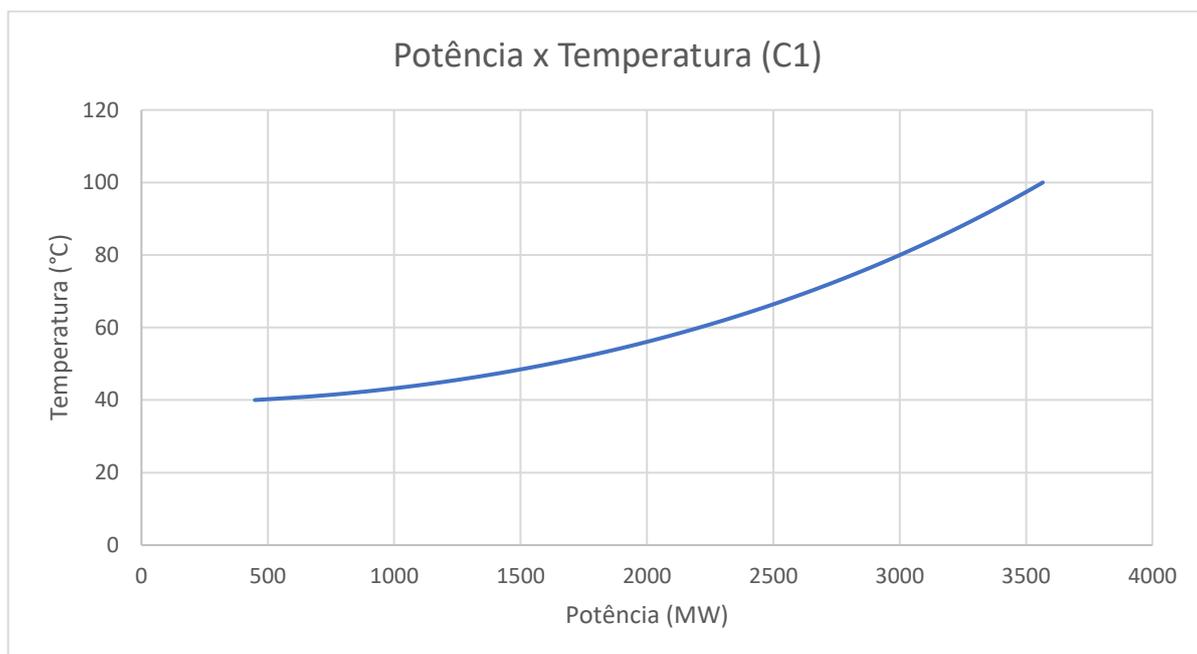
$$4 \times 838 \text{ MCM (1120)} \rightarrow I_{\text{Curta}} = 3393,09 \text{ A} \rightarrow T = 70,0^{\circ}\text{C}$$

A tabela abaixo apresenta resumo com as correntes e potências de longa e curta duração:

Resultados	SI	Circuito 1
Corrente de Longa Duração [60°C]	A	2832.44
Corrente de Curta Duração [70°C]	A	3393.92
Potência de Longa Duração [60°C]	MVA	2452.96
Potência de Curta Duração [70°C]	MVA	2939.22

Cabe ressaltar que esta condição de emergência deverá ser verificada no projeto executivo.

A seguir, tabela apresentando o comportamento da temperatura do condutor de acordo com a corrente:



6. DISTÂNCIAS DE SEGURANÇA

A tabela a seguir, indica as distâncias mínimas do condutor ao solo ou a obstáculos, em condições normais de operação, sendo a tensão máxima de operação da LT igual a 550kV e a temperatura de longa duração igual a 60°C. Tabela de acordo com a NBR-5422:

Natureza da Região ou Obstáculo Atravessado (1)	Distância Adotada "D" (m)		
	Operação Normal	Adotado	Notas
Locais acessíveis apenas a pedestres	8,68	12,00	
Locais onde circulam máquinas agrícolas	9,18	12,00	1
Rodovias, ruas e avenidas	10,68	12,00	
Trecho Urbano	10,68	12,00	
Rodovias federais e estaduais	12,25 + L/100	-	3
Ferrovias não eletrificadas	11,68	12,00	
Ferrovias eletrificadas ou eletrificáveis	14,68	15,00	
Suporte de linha pertencente à ferrovia	6,68	7,00	
Águas navegáveis	H + 4,68 (3)	-	5
Águas não navegáveis	8,68	12,00	
Linhas de telecomunicações	4,48	5,00	
Paredes e Instalações Transportadoras	5,68	6,00	
Telhados e terraços	6,68	7,00	
Linhas de energia elétrica	3,88 (4)	4,00	5
Vegetação de preservação permanente	6,68	7,00	

Notas:

1. Para locação das estruturas nos desenhos de planta e perfil, os locais atravessados devem ser sempre considerados como acessíveis a máquinas agrícolas, a não ser que existam indicações inequívocas de que esse tipo de acesso não é nem será possível.
2. Os espaçamentos relacionados na tabela são os valores mínimos que devem ser respeitados entre os obstáculos e os condutores da LT, considerando a flecha máxima destes condutores na condição final de trabalho ("creep" de 10 anos), sem vento.
3. Para a distância vertical mínima no cruzamento com rodovias federais e estaduais, será adotada a fórmula do espaçamento mínimo exigido pelo DNIT:

$$D = 7 + (V - 50) \times \frac{12,5}{1.000} + 0,1 \times \frac{(L - 100)}{10} \quad \text{para } V \geq 50\text{kV e } L \geq 100\text{m}$$

D = distância mínima, em m;

V = tensão nominal fase-fase da LT, em kV;

L = vão da travessia, em m. Será adotado o valor máximo de L = 550 m.

4. O valor “H” corresponde à altura, em metros, do maior mastro e deve ser fixado pela autoridade responsável pela navegação na via considerada, para o nível máximo de cheia ocorrido nos últimos dez anos.
5. A distância de segurança indicada no item 9 da tabela é para travessias sobre os cabos para-raios de outras linhas ou sobre os condutores de linhas com tensão máxima de operação (Du) igual ou inferior a 87kV.
6. Para travessias sobre condutores de outra LT com tensão máxima de operação (Du) superior a 87 kV, ao valor indicado no item 9 da tabela deve ser acrescentada a seguinte parcela (referência: item 10.3.1.5 da NBR 5422):

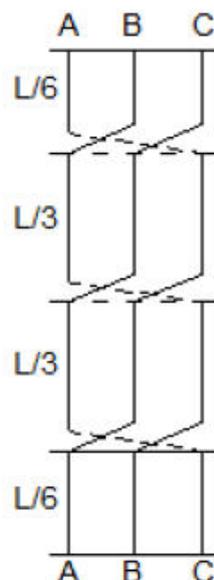
$$0,01 \left(\frac{D_u}{\sqrt{3}} - 50 \right)$$

A verificação das distâncias de segurança deve ser feita com os cabos condutores e para-raios nas temperaturas que conduzam aos menores espaçamentos, a partir da mesma temperatura ambiente.

Obstáculo	NBR 5422	Adotado
LT até 69kV	3,88m	4,00
LT 138kV	4,25m	4,50
LT 230kV	4,84m	5,00
LT 345kV	5,57m	6,00
LT 500kV	6,55m	7,00

7. TRANSPOSIÇÃO DE FASES

Devido ao comprimento da LT de 113,1 km, será necessário um ciclo de transposição, conforme submódulo 2.7.



8. TRAÇÕES DOS CABOS

As condições básicas de projeto selecionadas para os cabos visam limitar as trações que atuam sobre os mesmos a valores que garantam sua integridade mecânica durante toda a vida útil prevista para as linhas de transmissão.

Os limites adotados devem levar em consideração tanto as cargas resultantes da ação dos ventos de projeto como também as deformações que podem ser produzidas nos cabos por vibrações induzidas por ventos uniformes de baixa intensidade.

Em função do exposto estão sendo adotadas as seguintes trações de projeto para os cabos selecionados:

Características Circuito 1	Tração correspondente (kgf)				
	838MCM 1120	EHS 3/8	OPGW 12,4	Dotterel (A)	OPGW 15,5
75.431 kgf/m ² , 18 °C final	3113.51	-	-	-	-
76.844 kgf/m ² , 18 °C final	-	1169.88	1708.78	1950.30	2387.35
S/ Vento , 12 °C final	2437.38	833.52	915.98	1451.12	1517.84
S/ Vento , 25 °C final	1894.08	730.84	879.83	1176.17	1458.00
S/ Vento , 60 °C final	1760.62	-	-	-	-
S/ Vento , 40 °C final	-	710.31	855.26	1138.37	1417.27

As trações de projeto para os cabos para raios serão definidas de modo que, na condição a 25 °C (EDS), sem vento, final, suas flechas sejam aproximadamente iguais e limitadas a 90% das flechas correspondentes dos condutores.

Os cálculos foram realizados fazendo uso do programa de computador e das curvas tensão-deformação (inicial e final) e fluência (“creep”) dos cabos em estudo.

Cabo	Tração (kgf)	Porcentagem da CR
838MCM 1120	1894.20	20.00%
EHS 3/8	730.89	10.46%
OPGW 12,4	879.94	12.22%
Dotterel (A)	1176.24	15.01%
OPGW 15,5	1458.18	12.30%

9. ISOLADORES

9.1. CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS E QUANTIDADE MÍNIMA POR CADEIA

A distância de escoamento específica das cadeias deve atender os seguintes requisitos:

- Ser definida com base na publicação IEC 60815 (6) e no nível de poluição das regiões atravessadas pela LT;
- Ser ≥ 25 mm/kV fase-fase, valor eficaz.

O valor mínimo indicado no item acima remete ao nível de poluição “pesada” (nível III) da Tabela II da publicação IEC 60815 (6), para o qual é recomendada uma distância de escoamento específica de 25 mm/kV fase-fase.

Para as cadeias de suspensão, passagem e ancoragem dos condutores está sendo considerada a utilização de isolador com as seguintes características:

Característica	Isolador
✓ Carga de ruptura _{pass e susp}	160 kN
✓ Carga de ruptura _{ancoragem}	2x160 kN
✓ Engate concha-bola	ANSI C29.2/52.5
✓ Diâmetro do disco	330 mm
✓ Passo	146 mm
✓ Distância de escoamento	545 mm

A quantidade mínima de isoladores por cadeia é calculada a seguir com base no critério especificado e nas características descritas anteriormente.

$$N = \frac{V_{m\acute{a}x} \cdot D_e}{D_i}$$

N		número mínimo de isoladores da cadeia
V _{máx}	550 kV	tensão máxima de operação, fase-fase
D _e	25 mm/kV	distância de escoamento específica fase-fase
D _i	545 mm	distância de escoamento do isolador de 160 kN

Resultando:

$$N = \frac{V_{m\acute{a}x} \times D_e}{D_i} = 25,23$$

A quantidade mínima acima definida foi majorada de forma a garantir desempenho adequado do isolamento da LT frente a descargas atmosféricas. Para o valor de 25,23, considera-se 26 por arredondamento para cima. Além disso, foi acrescentado um isolador na cadeia de ancoragem para compensar a redução na distância de isolamento decorrente da flecha das cadeias e do uso de anéis anticorona.

A configuração final adotada para as cadeias é indicada a seguir.

9.2. CONFIGURAÇÃO FINAL DAS CADEIAS

- ✓ N_{SUSP/PASS} = 26 isoladores de 160 kN (cadeias de suspensão e passagem);
- ✓ N_{ANCO} = 2 x 27 isoladores de 160 kN (cadeia dupla de ancoragem).

10. FERRAGENS

São indicadas a seguir as cargas mínimas de ruptura dos componentes das cadeias de fixação do condutor e dos cabos para-raios:

Componente	Carga de Ruptura
Cadeias dos cabos para-raios	160 kN
Cadeias de suspensão e passagem do condutor	160 kN
Cadeias de ancoragem dupla	
peças em linha com uma penca de isoladores	160 kN
peças em linha com o condutor	160 kN

peças suportando as duas pencas de isoladores 240 kN

Grampos de ancoragem do condutor e cabos pára-raios Tanto a carga de ruptura (CR) como a carga de escorregamento devem ser, no mínimo, 95% da CR do cabo ao qual se destinam.

Grampos de suspensão
Condutor 80 kN
Pára-raios 80 kN

NOTA: No Anexo 1 estão indicados os desenhos de cadeias preliminares, que deverão ser validados na etapa de projeto executivo, conforme estudos pertinentes a serem elaborados. Ressalta-se que, caso necessário, o projeto executivo poderá propor solução alternativa, desde que os critérios técnicos sejam atendidos. As cadeias apresentadas aqui foram obtidas na referência CDV-BAS-LDT-CNN-ELM-CPJ-001.

11. AMORTECEDORES DE VIBRAÇÃO

Serão utilizados amortecedores de vibração tipo Stockbridge nos cabos condutores CAL e para-raios CAA. Alternativamente, poderão ser utilizados amortecedores tipo SVD (spiral vibration damper) nos cabos para-raios CAA.

Os amortecedores devem ser capazes de amortecer efetivamente as vibrações eólicas sem o auxílio de outros acessórios. Essa capacidade de amortecimento deve ser comprovada através dos ensaios de tipo.

Os grampos de fixação do amortecedor nos condutores CAL e cabo para-raios CAA devem ser de liga de alumínio.

Cada peso do amortecedor deve possuir um orifício de drenagem posicionado na parte inferior do mesmo, quando instalado. O cabo mensageiro deve ser do tipo EAR, zincado a quente, classe A, com limite de fadiga não inferior a 15 kgf/mm².

12. FAIXA DE SERVIDÃO

A largura da faixa de servidão será verificada no quesito balanço das cadeias de suspensão. Nos demais quesitos elétricos, não houve violação dos critérios estabelecidos pelo procedimento de rede do ONS. A estrutura típica para a realização dos estudos é apresentada em anexo.

O cálculo dos ângulos de balanço, para definição da largura da faixa de segurança da LT, seguirá a metodologia recomendada pela NBR-5422, Seção 12, conforme fórmula a seguir:

$$L = 2 \cdot (b+d+D)$$

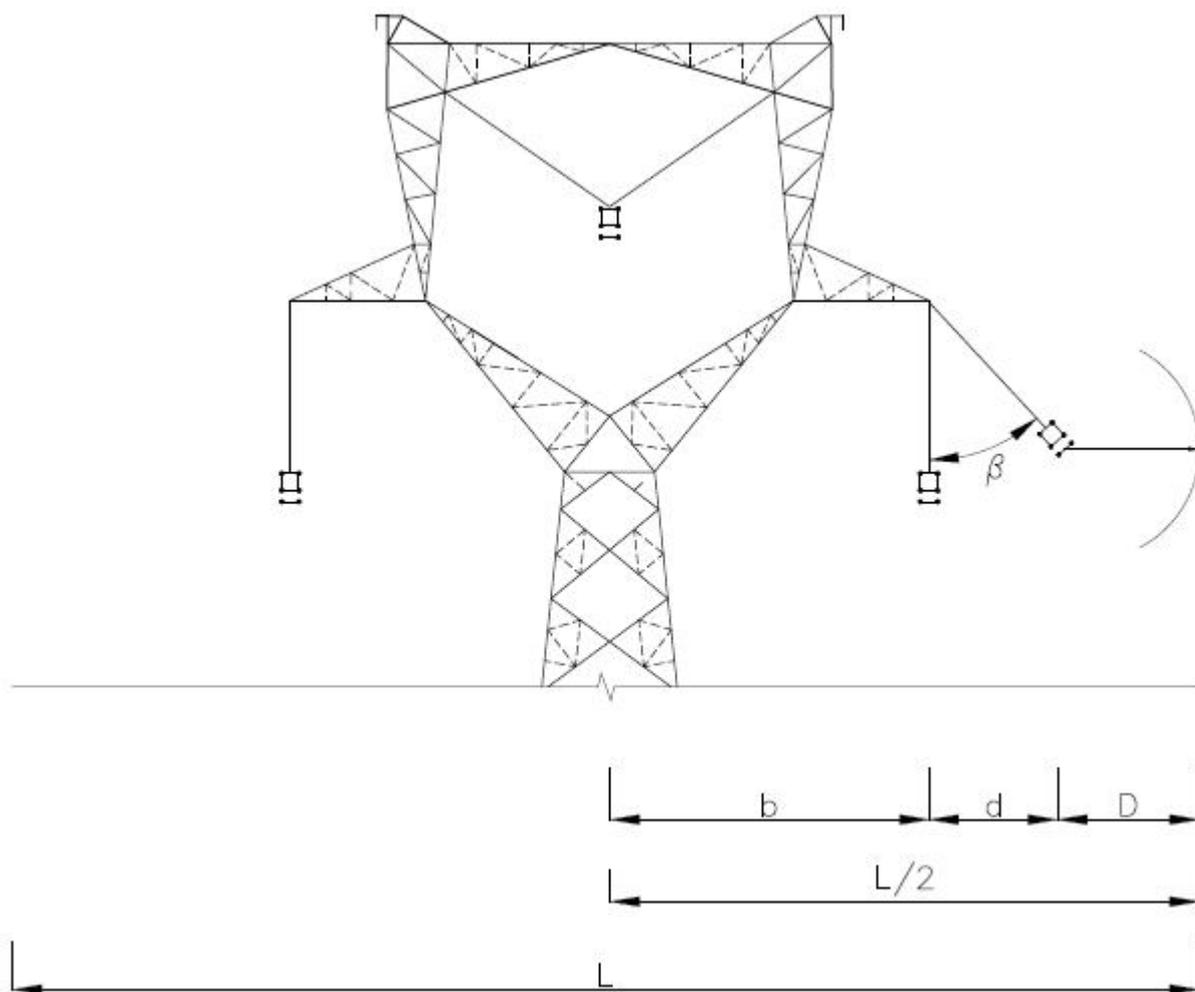
Onde:

L = Largura da faixa de servidão (m)

b = Distância horizontal do eixo da estrutura ao ponto de fixação do condutor mais afastado deste eixo (m).

d = Soma das projeções horizontais da flecha do condutor e do comprimento da cadeia de isoladores, após seu deslocamento angular, β , devido à ação do vento (m)

D = $D_u/150$ (m)



12.1.1. DETERMINAÇÃO DO ÂNGULO DE BALANÇO

Pela Seção 10 da NBR-5422, o ângulo de balanço da cadeia é dado por:

$$\beta = \tan^{-1} \left(\frac{k \times q_0 \times d}{p \times \left(\frac{V_g}{V_m} \right)} \right)$$

$$q_0 = \frac{1}{2} \rho V_p^2$$

Onde:

k = Parâmetro obtido da Figura 7 da NBR-5422.

q₀ = pressão dinâmica de referência (kgf/m²)

p = massa específica do ar (kg/m³)

V_p = velocidade de projeto (m/s)

d = diâmetro do condutor (m)

Pressão dinâmica de referência = 65,92 kgf/m²

k = 0,31 (Fig. 7 da NBR-5422)

Relação v_g/v_m = 0,7 (Relação típica)

12.1.2. DETERMINAÇÃO DA LARGURA DA FAIXA

A largura da faixa será determinada considerando-se a flecha do vão médio da LT e a tração correspondente a um vão básico igual ao vão médio. O objetivo da determinação da largura da faixa é conferir se o valor de 60 m, estabelecido por questões ambientais, é suficiente para os requisitos desta LT. Os dados de vento e temperatura são obtidos através da NBR 5422.

Vão médio da LT (adotado) = 500 m

Tração para um vão básico, vão médio de 500 m a 18° C e vento de 23,6 m/s (50 anos, 10min, 10 m) – Vide Tabela Abaixo

d = (f + c) sen (β) = Vide Tabela Abaixo

c = comprimento da cadeia = 5,0 m

D = 500 x 1,1/150 = 3,67 m

b = 7,30m (Estrutura Estaiada)

$L = 2 \cdot (b + D + d) =$ Vide Tabela Abaixo

Cabo	Ângulo de Balanço	Tração (kgf)	f (m)	d (m)	L (m)
Condutor	30,06°	3168	26,56	15,81	53,54

Conforme cálculo acima, adota-se largura de 60 metros, de forma que atenda à base da estrutura e ao ângulo de balanço da cadeia de isoladores.

12.2. COORDENAÇÃO DE ISOLAMENTO

O objetivo desta seção é definir as distâncias elétricas e ângulos de balanço para a estrutura típica. Resumidamente, serão apresentados para as seguintes situações:

- Sobretensões à Frequência Industrial;
- Sobretensões sobre Surto de Manobra;
- Sobretensões de Impulso Atmosférico.

12.2.1. SOBRETENSÕES À FREQUÊNCIA INDUSTRIAL

12.2.1.1. DISTÂNCIAS

$$V_{base} = \frac{V_m \times \sqrt{2}}{\sqrt{3}} = 449,07kV$$

$$V_{crit} = \frac{V_{base}}{1 - 3\sigma}, \sigma = 3\%$$

$$VFI = \frac{V_{crit}}{FCA} = 521,35kV, FCA = 0,9466$$

Conforme [3], para o valor de VFI = 521,35kV, as distâncias fase-estrutura e fase-fase são:

$$d_{Fase Estrutura} = 0,8730 \text{ m}$$

12.2.1.2. ÂNGULO DE BALANÇO

Para o cálculo do ângulo de balanço, utiliza-se a seguinte fórmula:

$$\beta = \tan^{-1} \left(\frac{k \cdot q_0 \cdot d \cdot V_V + \frac{P_{V_{CAD}} \cdot A_{CAD}}{2} + 2 \cdot H \cdot \sin \frac{\theta}{2}}{w \cdot V_P + \frac{P_{CAD}}{2}} \right)$$

Em que:

$V_V =$ Vão de vento = 540 m

O vão de peso (V_P) foi calculado a partir da relação $V_V/V_P = 0,90$, devido à uma deflexão $\theta = 1^\circ$.

P_{VCAD} = Pressão de vento na cadeia = 155,42 kfg/m²

A_{CAD} = 1,600 m²

P_{CAD} = 248,4 kgf

w = Massa do cabo (kg/m)

H = Tração no condutor, conforme vento 50 anos, 30 segundos, corrigido conforme a altura (kgf)

d = Diâmetro do condutor (m)

k = Fator de redução do vento, conforme figura 7 da NBR 5422

q_0 = Pressão dinâmica de referência kgf/m³

Torre	Tração (kgf)	Ângulo de Balanço
STEL	3.842	33,08°
STSL	3.842	33,08°
STSP	3.842	50,41°
STTR	3.896	48,27°

12.2.2. SOBRETENSÕES SOBRE SURTO DE MANOBRA

12.2.2.1. DISTÂNCIAS

$$V_b = \frac{V \times \sqrt{2}}{\sqrt{3}}, V = 449,07kV$$

$$V_M = V_b \times F_{SM}, F_{SM} = 2,3$$

$$V_{50\%} = \frac{V_M}{\frac{1-3\sigma}{FCA}} = 1167,05kV, \sigma = 5\%$$

$$d = \frac{8 \times V_{50\%}}{3400k - V_{50\%}}$$

$$k_{Fase Estrutura} = 1,35$$

$$d_{Fase Estrutura} = 2,728 m$$

F_{SM} = Nível de sobretensão na ocorrência de surto de manobra

12.2.2.2. ÂNGULO DE BALANÇO

Utiliza-se a mesma fórmula, adotada para frequência industrial:

$$\beta = \tan^{-1} \left(\frac{k \cdot q_0 \cdot d \cdot V_V + \frac{P_{V_{CAD}} \cdot A_{CAD}}{2} + 2 \cdot H \cdot \sin \frac{\theta}{2}}{w \cdot V_P + \frac{P_{CAD}}{2}} \right)$$

Torre	Tração (kgf)	Ângulo de Balanço
STEL	2.530	21,72°
STSL	2.530	21,72°
STSP	2.530	37,45°
STTR	2.555	35,27°

12.2.3. SOBRETENSÕES DE IMPULSO ATMOSFÉRICO

12.2.3.1. DISTÂNCIAS

Para o cálculo das distâncias críticas deve-se adotar o NBI, neste caso, igual a 1800kV. Em seguida, foi utilizada a seguinte equação, conforme a norma EN 50341-1 e atentando para as distâncias da NBR 6939:

$$d = \frac{NBI}{530 \times FCA \times Kz \times Kg}$$

Em que:

Kz = Fator relacionado ao tipo de sobretensão = 0,961

Kg = Fator conforme distância em análise, Kg_{Fase Estrutura} = 1,2 e Kg_{Fase Central} = 1,35

$$d_{Fase Estrutura} = 3,50 \text{ m}$$

12.2.3.2. ÂNGULO DE BALANÇO

Utiliza-se a mesma fórmula, adotada para frequência industrial e surto de manobra. Neste caso o vento é igual a zero. A tração utilizada é na condição EDS. Para estruturas de ancoragem, considera-se ângulo de 20°:

Torre	Tração (kgf)	Ângulo de Balanço
STEL	1.918	3,36°
STSL	1.918	3,36°
STSP	1.918	19,40°
STTR	1.918	16,36°

13. SISTEMA DE ATERRAMENTO

13.1. RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO DO PROJETO

Para que seja alcançado o desempenho das descargas atmosféricas, considerando a região e o tipo de torre predominante, a resistência de aterramento das estruturas está sendo limitada a 20 Ω .

Serão aceitas estruturas esparsas com resistências de aterramento superiores ao valor acima desde que no trecho situado em torno das estruturas em questão a média das resistências de aterramento atenda o limite especificado.

13.2. CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA DE ATERRAMENTO

O sistema de aterramento proposto compreende cinco fases normais e uma especial, como indicado a seguir:

Fase	Configuração
I	Quatro ramais com 50 metros de contrapeso por ramal.
II	Quatro ramais com 75 metros de contrapeso por ramal.
III	Quatro ramais com 100 metros de contrapeso por ramal.
IV	Quatro ramais com 125 metros de contrapeso por ramal.
V (especial)	Fase especial para trechos com resistividade extremamente elevada consistindo na instalação de ramais de contrapeso associados a hastes de aterramento, em configuração a ser definida pelo projetista da LT.

A fase inicial do sistema de aterramento a ser instalada em cada estrutura será definida no decorrer do projeto executivo da LT em função dos valores medidos da resistividade, conforme campanha de investigação dos solos.

Tendo em vista que as resistividades do solo medidas serão valores aproximados e que a fase de aterramento a ser indicada nas listas de construção será escolhida utilizando uma correlação também aproximada, é provável que, em algumas estruturas, a fase de aterramento selecionada não seja suficiente para reduzir a resistência de aterramento ao valor de projeto.

Nesses casos o comprimento inicialmente instalado de contrapeso deverá ser ampliado e/ou instaladas hastes de aterramento adicionais.

13.3. CABO CONTRAPESO

Será utilizado como contrapeso o cabo de aço zincado por imersão a quente (classe B) 3/8" SM, com 9,144 mm de diâmetro. Esse material tem sido extensivamente usado com sucesso como contrapeso em linhas de transmissão de todas as classes de tensão.

São indicadas a seguir as principais características do cabo selecionado:

Características Gerais do Cabo Contrapeso

Tipo	Aço Galvanizado, 3/8", SM
Diâmetro do cabo	9,53 mm
Diâmetro dos fios individuais	3,16 mm
Seção transversal do cabo	71,33 mm ²
Número de fios	7
Massa unitária	0,406 kg/m
Carga de ruptura mínima	7,00 ton
Classe da zincagem	B
Peso mínimo da camada de zinco	624 g/m ²
Sentido do encordoamento da camada externa	A esquerda

Os ramais de contrapeso serão solidamente ligados às cantoneiras de ancoragem das pernas das estruturas autoportantes e aos mastros das estruturas estaiadas, por meio de conectores aparafusados de aço, zincados por imersão a quente.

Nas estruturas estaiadas, os ramais de contrapeso serão estendidos até os estais e conectados aos mesmos por meio de grampos paralelos de aço, zincados por imersão a quente.

Os ramais serão enterrados em valetas de 80 centímetros de profundidade, com os comprimentos correspondentes à fase de aterramento selecionada para a estrutura. Se necessário, serão acrescentados comprimentos adicionais de cabo contrapeso, utilizando-se grampos paralelos aparafusados, fabricados em aço e zincados por imersão a quente.

13.4. HASTES DE ATERRAMENTO

Serão utilizadas hastes de aterramento formadas por cantoneiras com abas iguais de 40 mm, espessura de 5 mm e 2400 mm de comprimento. As cantoneiras serão fabricadas em

aço estrutural ASTM A36 e zincadas por imersão a quente. Uma das extremidades da haste deverá ser chanfrada, para facilitar o cravamento no solo.

As hastes de aterramento serão conectadas ao cabo contrapeso por meio de conectores aparafusados de aço, zincados por imersão a quente.

14. FUNDAÇÕES TÍPICAS

O objetivo deste item é definir as características construtivas das fundações típicas.

14.1. CAMPANHA DE INVESTIGAÇÃO DE SOLOS

14.1.1. PROGRAMAÇÃO

Tão logo tenha sido concluído o projeto de plotação inicial, deve ser programada uma campanha de investigação dos solos nos locais onde serão instaladas as estruturas. Essa campanha deve incluir, pelo menos, as seguintes investigações:

- a) Inspeção tátil-visual;
- b) Sondagens SPT.

14.1.2. INSPEÇÃO TÁTIL-VISUAL

Deve ser executada em todos os pontos onde serão instaladas as estruturas das LT's visando classificar, de forma expedita, o solo do local (7).

A inspeção tátil-visual deve ser precedida por um exame criterioso dos desenhos de planta e perfil, os quais normalmente fornecem informações importantes sobre o solo da região (se alagadiço ou inundável, banhado, brejo, afloramento de rocha, erosão, colúvia, sangas, rios, valetas, vegetação etc.).

A inspeção tátil-visual "in situ" deve complementar as informações fornecidas pelos desenhos de planta e perfil no que se refere à(s):

- formas de erosão, tipo de vegetação, tonalidade da cor do solo e nome genérico pelo qual o solo é conhecido na região;
- característica pedológica do solo;
- eventuais ocorrências de blocos de rocha e laterita na superfície do terreno;
- evidências da presença de lençol freático mais superficial;
- eventuais ocorrências de raízes, formigueiros ou cupinzeiros.

14.1.3. SONDAGENS SPT

Devem ser executadas nos seguintes locais:

- a) todas as estruturas autoportantes;
- b) locais indicativos de solo fraco (brejos, banhados, áreas inundáveis);
- c) pelo menos uma a cada três torres, em trechos longos em alinhamento.

As sondagens SPT devem ir, pelo menos, até 8,45m de profundidade para torres estaiadas e 10,45m de profundidade para torres autoportantes. Em solos muito fracos, a sondagem deverá atingir, obrigatoriamente, camada resistente ($N_{spt} \geq 20$ golpes).

14.2. TIPIFICAÇÃO DOS SOLOS E FUNDAÇÕES

14.2.1. FUNDAÇÕES PARA SOLOS NORMAIS

Consideram-se como normais os solos argilosos, arenosos, siltosos ou mistos (argilo-siltosos, areno-argilosos, etc.) sem presença de água, matéria orgânica ou de rocha até o nível da base da escavação das fundações.

Para esses solos, são previstas, como alternativas preferenciais, a instalação de fundações típicas em tubulões retos e sapatas em concreto armado nas torres autoportantes. Nas torres estaiadas, são previstas sapatas pré-moldadas para os mastros e vigas L pré-moldadas para os estais. Ainda podem ser previstos tubulões retos para os mastros e estais, quando aplicáveis.

14.2.2. FUNDAÇÕES PARA SOLOS ESPECIAIS

Em outros tipos de solos, aí compreendidos solos fortes, como rocha sã e rocha fraturada aflorada ou a baixa profundidade, solos fracos e solos com nível d'água elevado, deverão ser instaladas fundações especiais.

Para rocha sã ou pouco fraturada, é prevista a instalação de tubulões curtos, sapatas e blocos em concreto armado ancorados na rocha. Nos locais em que seja possível escavar a rocha poderá ser utilizado como alternativa fundação em tubulão curto em concreto armado, engastado diretamente na rocha. Para os estais, são previstas hastes ancoradas em rocha.

Para solos muito fracos, com ou sem presença d'água a baixa profundidade, é prevista a instalação de estacas metálicas ou de concreto armado, coroadas por blocos de concreto

armado independentes ou interligados por vigas horizontais para estruturas autoportantes e para as estruturas estaiadas é prevista a instalação de estacas helicoidais.

O detalhamento dessas fundações será desenvolvido na fase do projeto executivo, quando forem conhecidas as características do solo dos locais onde serão instaladas as estruturas e definidos os métodos construtivos que se adaptarem aos equipamentos das firmas contratadas para instalar as fundações.

14.2.3. PARÂMETROS BÁSICOS DOS SOLOS

As características dos solos a serem efetivamente utilizadas no projeto das fundações típicas serão selecionadas com base nos resultados da Campanha de Investigação descrita no item 14.1.

Para o presente relatório, o qual visa apenas apresentar os critérios para dimensionamento das fundações típicas, foram adotadas as características geotécnicas indicadas a seguir, as quais são representativas dos solos descritos nos itens 14.2.1 e 14.2.2 anteriores.

Característica	Solo Normal	Rocha	Com água
Coesão (kgf/cm ²)	0,1 a 0,2	-	0
Ângulo de atrito	20° a 35°	38° a 45°	15° a 30°
Peso específico (t/m ³)	1,2 a 1,7	2,2 a 2,8	1,0
Compressão (kgf/cm ²)	1,0 a 4,0	10,0 a 15,0	1,0 a 4,0
Nº golpes, SPT em areia	≤ 20		≤ 5
Nº golpes, SPT em argila	≤ 17		≤ 4

14.3. CRITÉRIO PARA DIMENSIONAMENTO DAS FUNDAÇÕES

14.3.1. CARGAS ATUANDO

As cargas atuando nas fundações serão obtidas a partir das memórias de cálculo das estruturas, quando forem feitas no básico, que compõem a série a ser utilizada.

As cargas máximas de tração, compressão e horizontais associados (transversais e longitudinais), consideradas nas suas combinações mais desfavoráveis, serão multiplicadas por um fator de sobrecarga adicional de 1,10.

As novas cargas assim obtidas serão utilizadas para o dimensionamento das fundações e o cálculo das estruturas de concreto armado.

14.3.2. DIMENSIONAMENTO DAS FUNDAÇÕES

O dimensionamento à tração (arrancamento) usará a metodologia (9) desenvolvida pelo professor J. Biarez (Universidade de Grenoble) e pelo engo. Y. Barraud (EDF), associada ao método clássico do cone de arrancamento.

O dimensionamento à compressão levará em consideração as cargas horizontais associadas e os correspondentes momentos atuando sobre a base da fundação, resultando em um caso de dimensionamento por flexão composta (10).

14.3.3. DIMENSIONAMENTO DO CONCRETO ARMADO

Para dimensionamento do concreto armado serão utilizados os valores indicados na tabela apresentada a seguir, todos referidos ao estado limite último.

Os valores indicados são compatíveis com o critério adotado no cálculo das cargas atuando nas fundações, constante do item 14.3.1 anterior.

Critérios de Dimensionamento do Concreto Armado	Valor Adotado
a) Deformação específica do concreto comprimido	$\varepsilon_{ck} \geq 3,5 \text{ ‰}$
b) Deformação específica da armadura tracionada	$\varepsilon_{ck} \geq 10 \text{ ‰}$
c) Resistência à compressão do concreto	
c.1) Concreto moldado "in situ"	$f_{ck} \geq 25 \text{ MPa}$
c.2) Concreto pré-moldado	$f_{ck} \geq 25 \text{ MPa}$
c.3) Concreto simples	$f_{ck} \geq 9 \text{ MPa}$
d) Tensão de cálculo no concreto	$f_{cd} \geq f_{ck}/\delta_c$ $\delta_c = 1,4 \text{ ou } 2,2 \text{ (p/ tubulão)}$
e) Tensão de cálculo no aço	$f_{yd} \geq f_{yk}/\delta_s$ $\delta_s = 1,15$
f) Aço da armadura	CA-50
g) Cobrimento da armadura	Conforme NBR 6118
h) Tensão de cálculo no aço (ancoragem em rocha)	$f_{yd} \geq 0,9 \cdot f_{yk}/\delta_s$ $\delta_s = 1,75$

14.4. FUNDAÇÕES PARA SOLOS NORMAIS

14.4.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

As dimensões das fundações típicas em concreto para solos normais, para a série de estruturas proposta para a LT serão definidas no projeto executivo, quando forem conhecidas as reais características dos solos da região atravessada pela LT.

14.4.2. SÉRIE DE ESTRUTURAS

Atendendo às necessidades econômicas para implantação das LTs 500 kV, considerando o vão médio de 500 metros e a característica do perfil da região, chegou-se à conclusão de que a aplicação para as estruturas metálicas mais adequadas seriam:

Resumo das Estruturas						
Torre	STEL	STSL	STSP	STAA	STAT	STTR
Ângulo máximo	1°	1°	6°	30°	60°	5°
Vão médio em alinhamento	575	575	750	1000	1000	575
Vão médio em ângulo máximo	540	540	555	450	450	413
Vão gravante máximo	750	750	940	1000	1000	750
Altura útil mínima	25.5	22.5	22.5	22.5	22.5	27
Altura útil máxima	46.5	55.5	49.5	40.5	40.5	39

NOTA: No tópico de documentos de referências estão indicadas as silhuetas preliminares, que deverão ser validadas na etapa de projeto executivo, conforme estudos pertinentes a ser elaborados. Ressalta-se que caso necessário o projeto executivo poderá propor solução alternativa, desde que os critérios técnicos sejam atendidos.

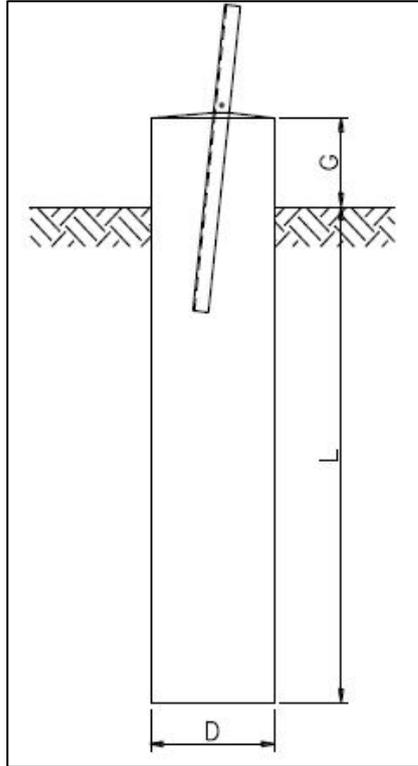
14.4.3. CARACTERÍSTICAS ADOTADAS PARA OS SOLOS

Para o dimensionamento das fundações, são sugeridos quatro tipos de solos normais com as seguintes características:

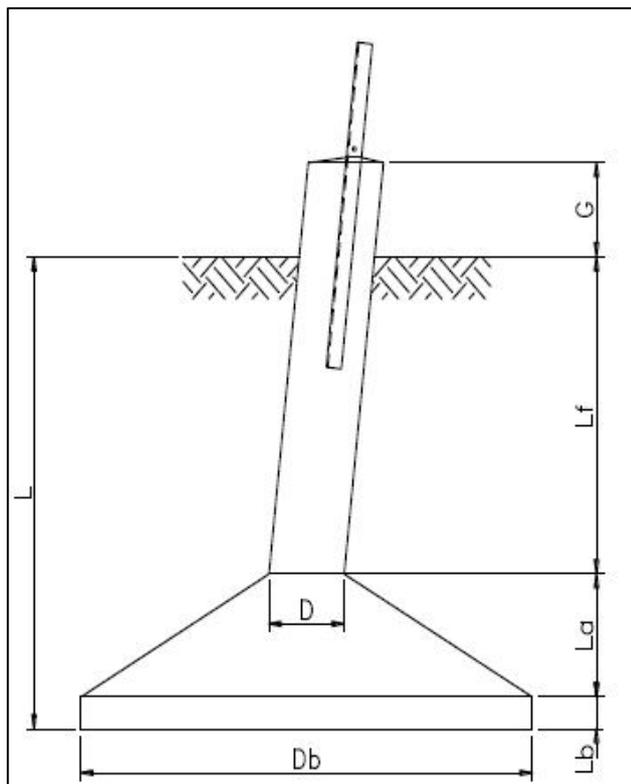
Característica	Solo Normal			
	Tipo I	Tipo II	Tipo III	Tipo IV
Peso específico (t/m ³)	1,7	1,5	1,3	1,2
Ângulo de atrito (graus)	35°	30°	25°	20°
Compressão (kg/cm ²)	4,0	3,0	2,0	1,0

14.5. CROQUIS DAS FUNDAÇÕES TÍPICAS PARA SOLOS NORMAIS

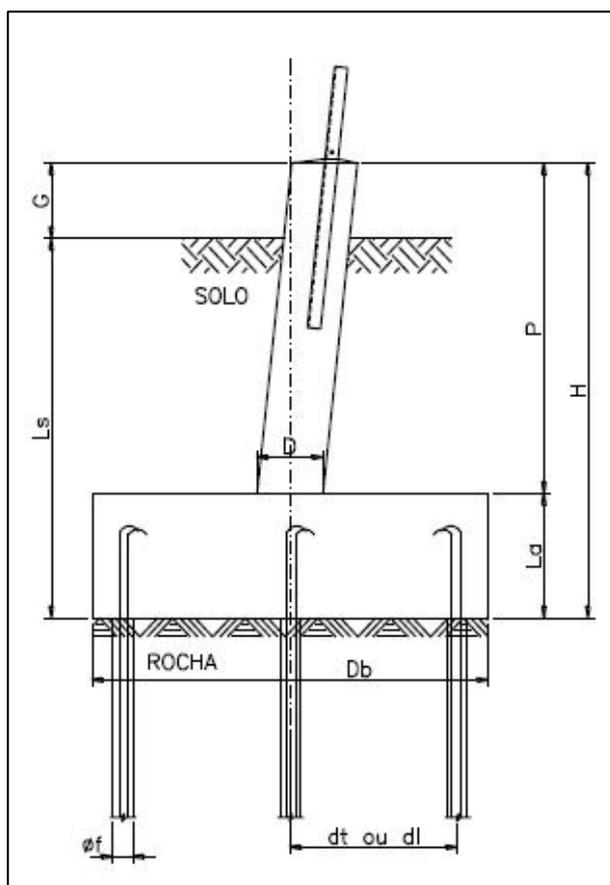
14.5.1. AUTOPORTANTES



Fundação em tubulão sem base alargada

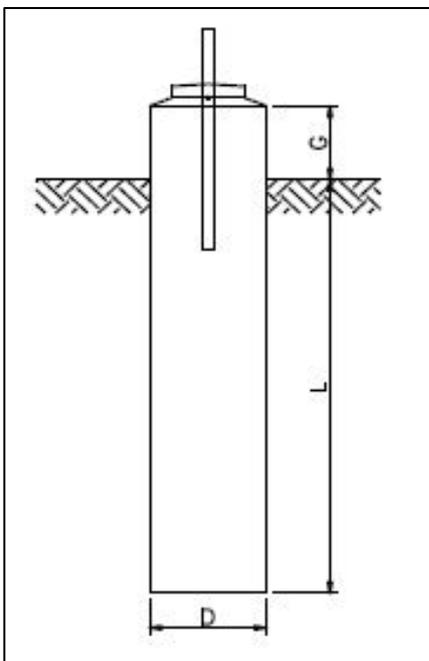


Fundação em sapata

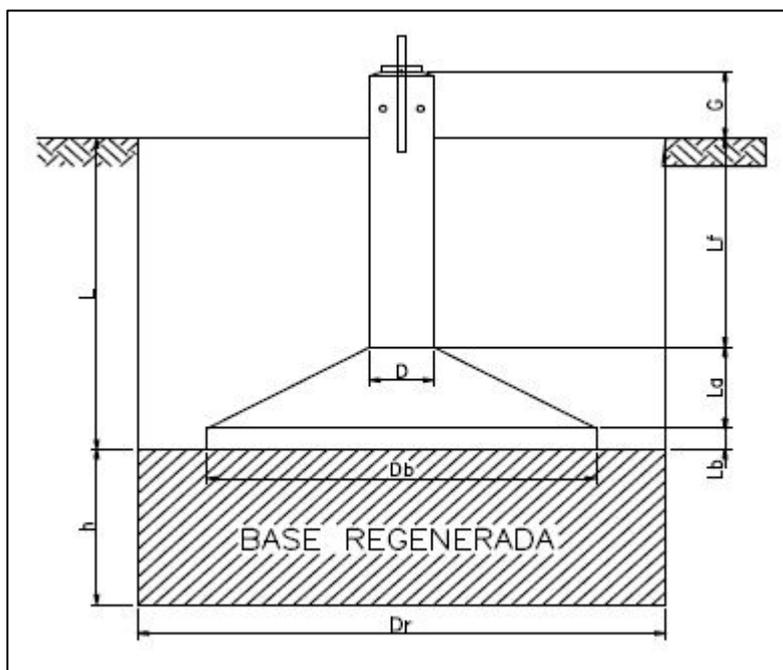


Fundação em bloco ancorado em rocha

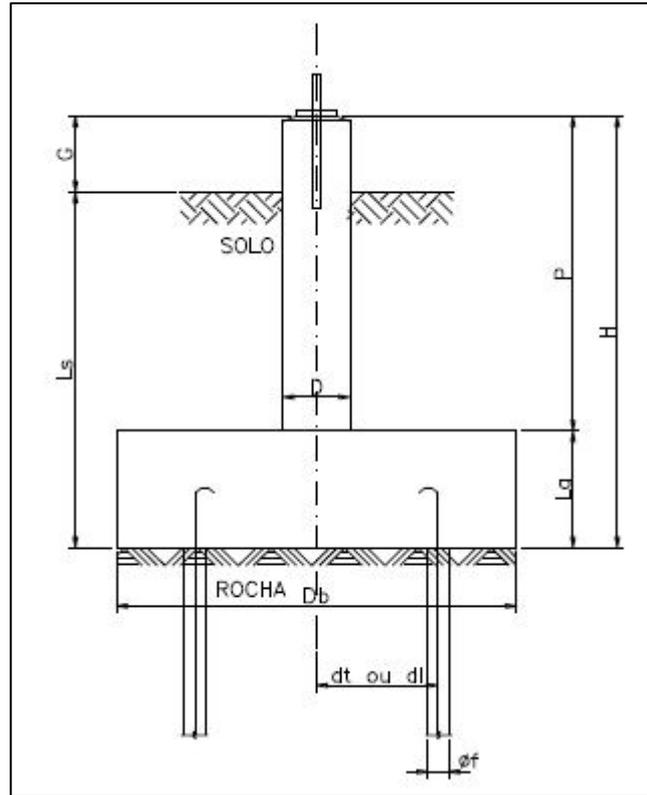
14.5.2. ESTAIADAS – MASTRO



Fundação em tubo sem base alargada

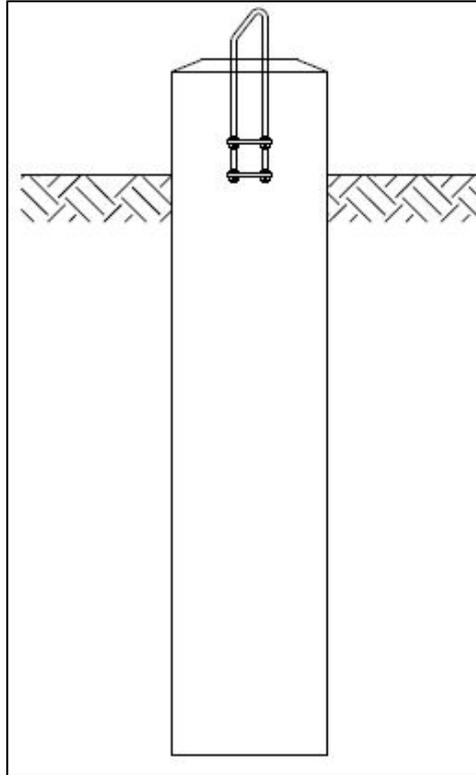


Fundação em sapata pré-moldada

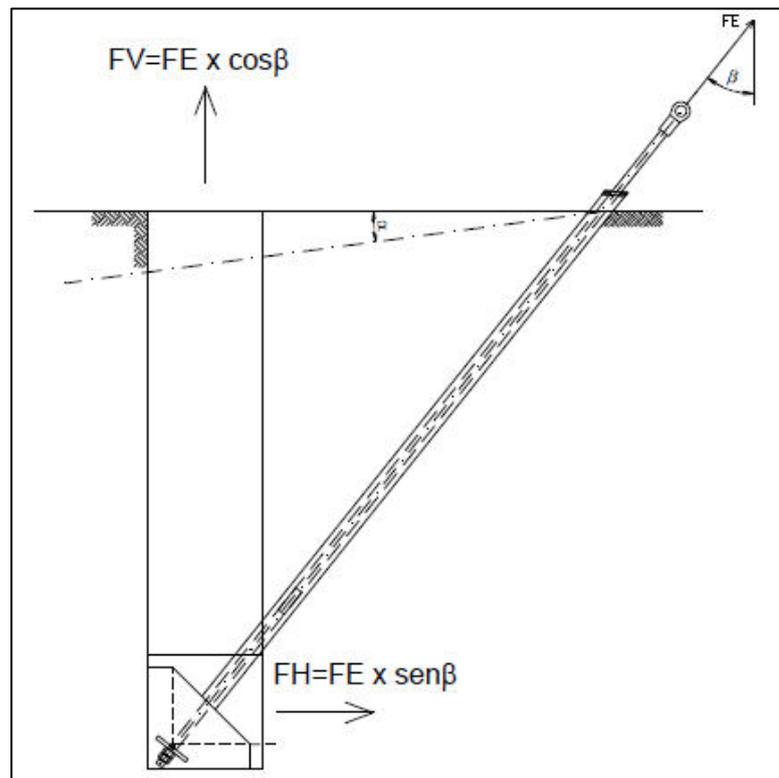


Fundação em bloco ancorado em rocha

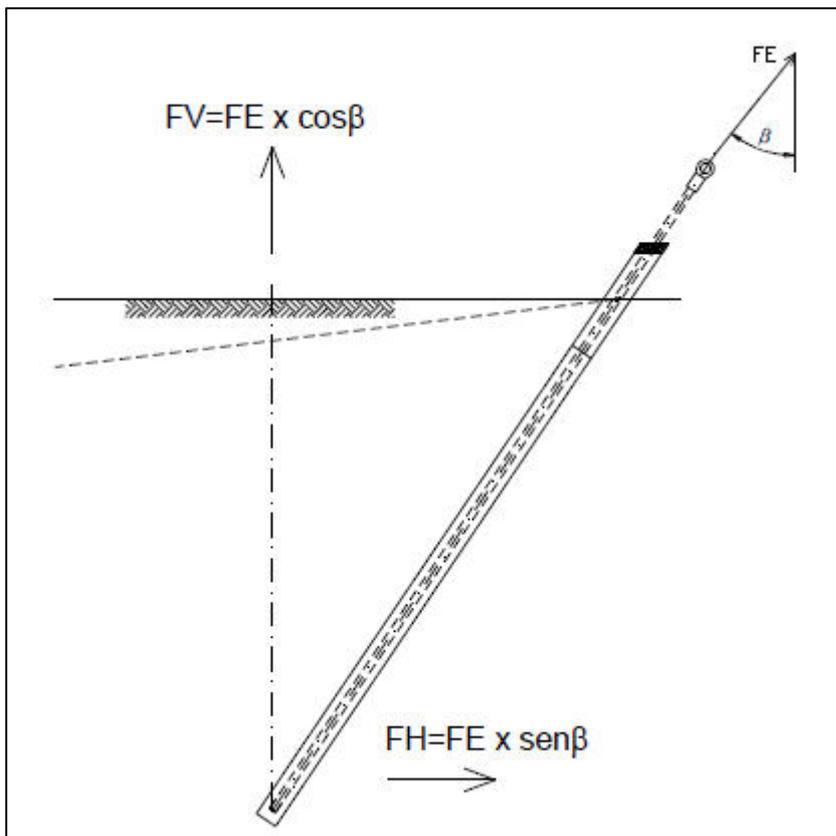
14.5.3. ESTAIADAS – ESTAI



Fundação em tubulão sem base alargada



Fundação em viga L pré-moldada



Fundação em haste ancorada em rocha

15. DIRETRIZES PARA O PROJETO EXECUTIVO

15.1. OTIMIZAÇÃO DO TRAÇADO

Para elaboração do traçado foram levantadas informações a respeito de potenciais restrições à ocupação do terreno, como por exemplo: áreas alagadas/alagáveis, áreas de preservação ambiental, áreas indígenas, quilombolas, assentamentos, áreas residenciais, proximidade de aeródromos. Todas essas informações deverão ser confirmadas quando ocorrerem as inspeções em campo, que também deve validar os vértices escolhidos, de modo a observar se a região em que se encontram são viáveis para locação de estrutura.

15.2. MEDIDAS DE SEGURANÇA

Para o atendimento das diretrizes de segurança todos os colaboradores envolvidos na preparação e realização das atividades deverão:

- Implementar sistemática de realização de Diálogo Diário de Segurança, Meio Ambiente e Saúde - DDSMS de acordo com as atividades a serem realizadas. O

assunto principal do DDSMS deve abordar o cuidado necessário para a execução das tarefas do dia na frente de trabalho;

- A atividade somente se iniciara, após a divulgação previa a todos os colaboradores dos riscos inerentes as atividades a serem realizadas bem como as medidas preventivas obrigatórias para a preservação da integridade física de nossos colaboradores, constantes na APR (Análise Preliminar de Riscos);
- EPI's básicos (Botina bico de aço, capacete com jugular, óculos de segurança, protetor auricular, luva de segurança) e outros EPI's complementares devem ser utilizados conforme determinação Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT) e/ou instrução de trabalho Equipamentos de Proteção Individual;
- Antes do início das atividades, todos os EPIs, máquinas e ferramentas deverão passar por uma inspeção de pré-uso, para garantir que são compatíveis com a atividade e que se encontram em boas condições de uso;
- A área deverá ser previamente inspecionada a fim de evitar contato com insetos animais silvestres e peçonhentos.
- Deverá ser garantida nas frentes de trabalho meios de comunicação, área de vivencia bem como a presença de socorrista com kit primeiros socorros, prancha de imobilização e um veículo de apoio para transporte de acidentados;
- Somente realizar atividades com colaboradores devidamente qualificados e HABILITADOS para executá-las.
- Os funcionários e subcontratados deverão estar devidamente treinados e habilitados para a realização das atividades;
- Executar somente os procedimentos, para os quais esteja capacitado ou treinado;
- Atualizar-se sempre das rotinas, procedimentos e alterações em sua área, principalmente ao retornar das férias, licenças ou outro tipo de afastamento;
- Mapear e considerar os riscos de suas atividades em outras áreas da empresa. Trabalhar com integração é atuar com maestria e profissionalismo.
- Solicitar revisão da análise preliminar de risco-APR quando este procedimento for alterado e/ou revisado;
- Para realização de trabalhos noturnos deverá ser garantida iluminação compatível com a atividade a ser realizada.

 <p>casadosventos energia para um novo mundo</p>	<p>FEITO CA</p>	<p>APROV. LMENG</p>	<p>DATA DEZ/22</p>	<p>Nº DOC. CDV012-BAS-LDT-LUZ-ELE-MED-001</p>	<p>REVISÃO 0D</p>	<p>FOLHA 32</p>
---	---------------------	-------------------------	------------------------	---	-----------------------	---------------------

16. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Livro “Transmissão de Energia Elétrica – Vol. 2” – Rubens Dario Fuchs – Edefu, 3 Ed. 2015.
- [2] Livro “Overhead Power Lines” - F. Kiessling et al - Springer Verlag 2003.
- [3] EHV Transmission Line Reference Book 345 kV and Above – EPRI 1982.
- [4] NBR 6939 – Coordenação de Isolamento – Procedimento
- [5] IEC 60826 – Design criteria of overhead transmission lines
- [6] NBR 5422 – Projeto de linhas aéreas de transmissão de energia elétrica
- [7] EN 50341-1 – Overhead electrical lines exceeding AC 1kV – Part 1: General requirements – Common Specifications
- [8] CDV-BAS-LDT-CNN-ELM-CEB-001-0A – Características Elétricas Básicas
- [9] CDV-BAS-LDT-CNN-ELM-CPJ-001-0A – Critérios de Projeto

17. ANEXO I – ISOLADORES

As imagens a seguir são ilustrativas, no projeto executivo a cadeia poderá sofrer alterações. A quantidade de isoladores correta é a calculada neste documento.

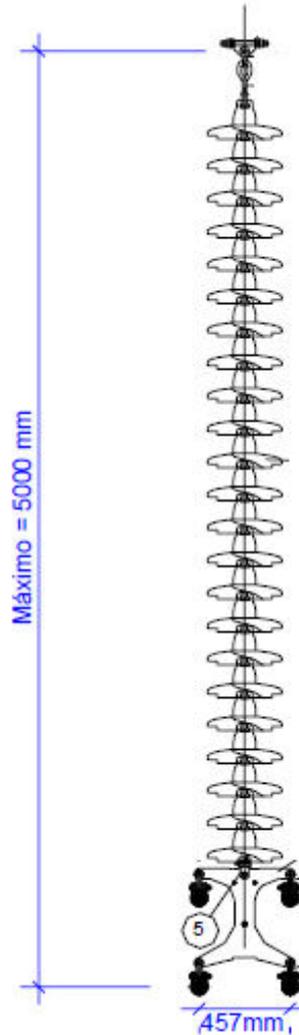


Figura 1 - Cadeia de Suspensão

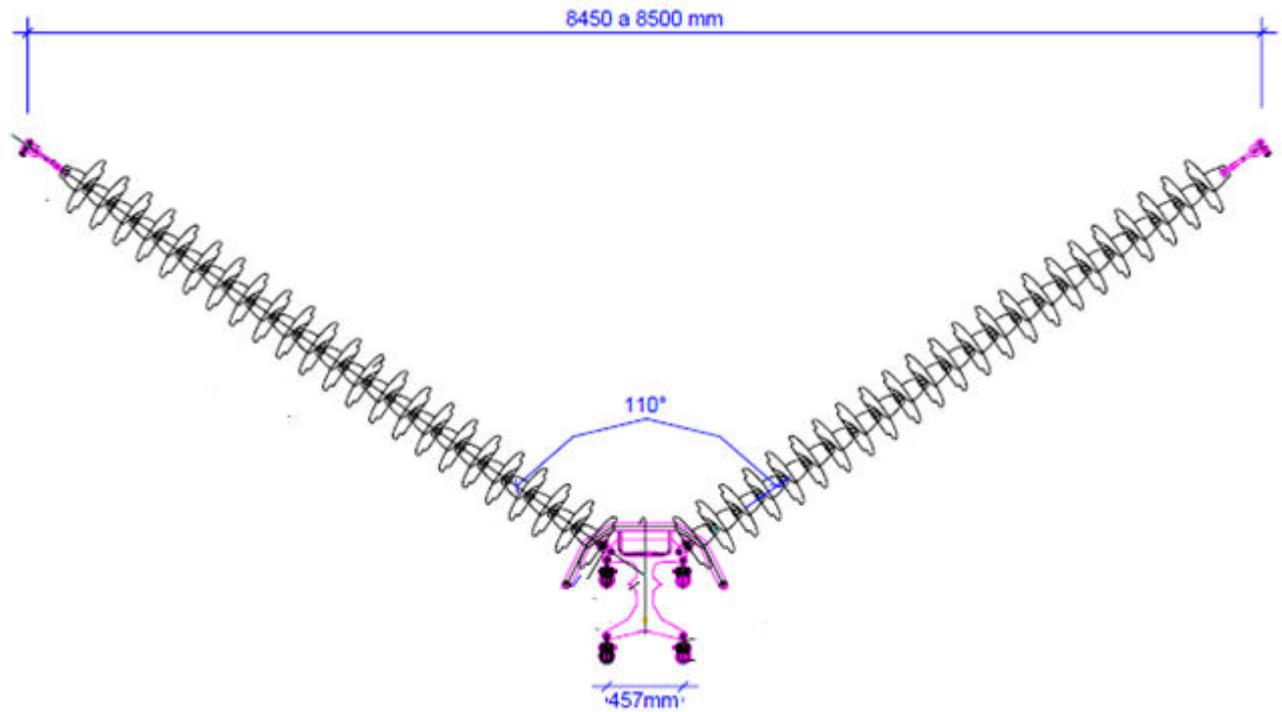


Figura 2 - Cadeia em "V"

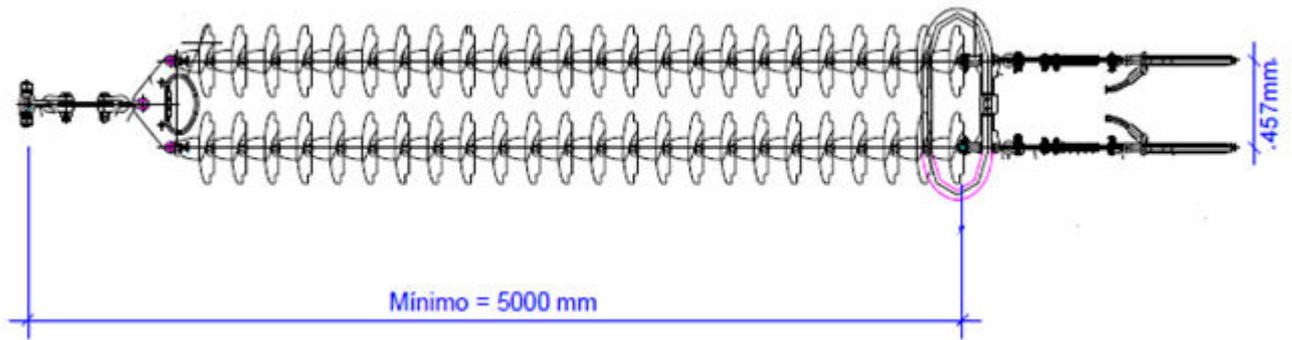


Figura 3 - Cadeia de ancoragem

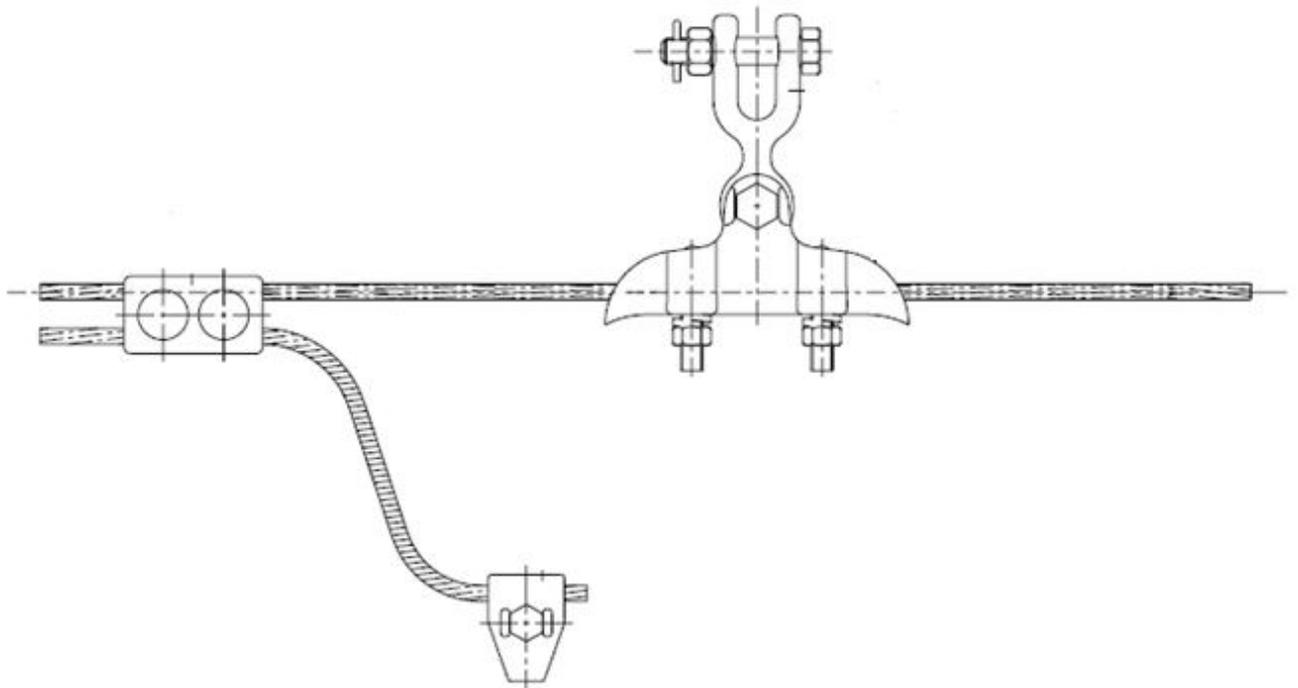


Figura 4 - Cadeia de suspensão para cabo para-raios

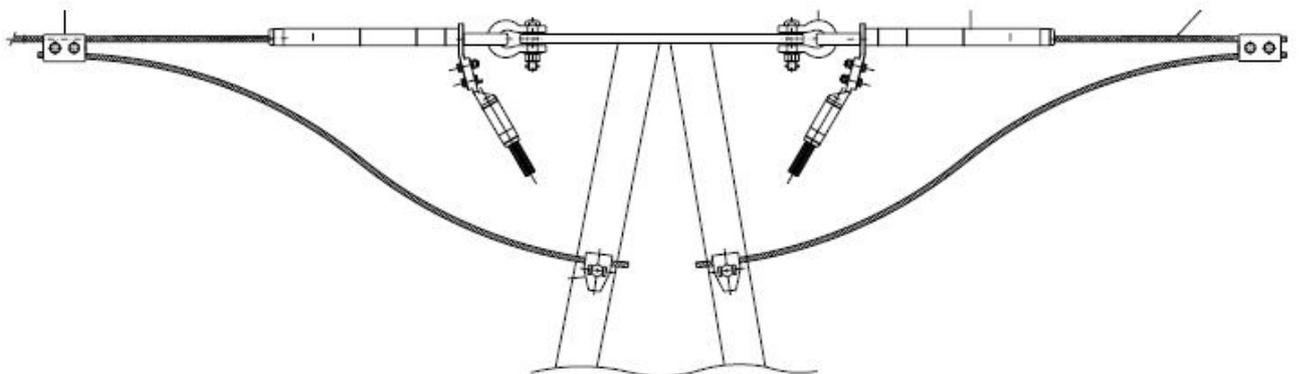


Figura 5 - Cadeia de ancoragem para cabo para-raios

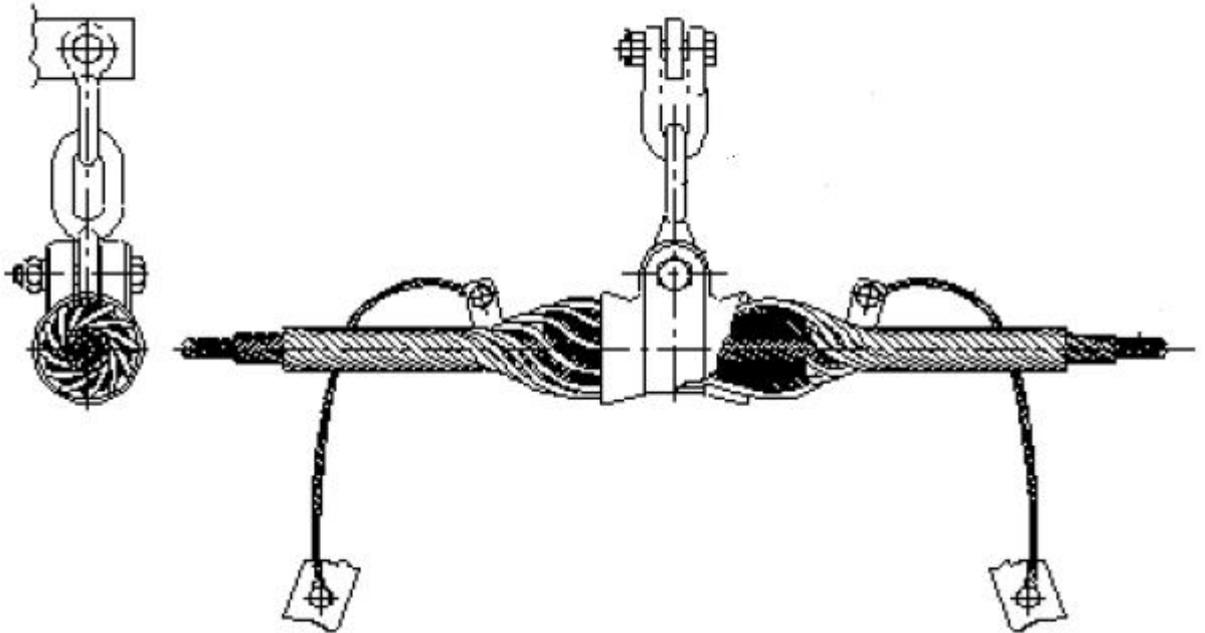


Figura 6 - Cadeia de suspensão para cabo OPGW

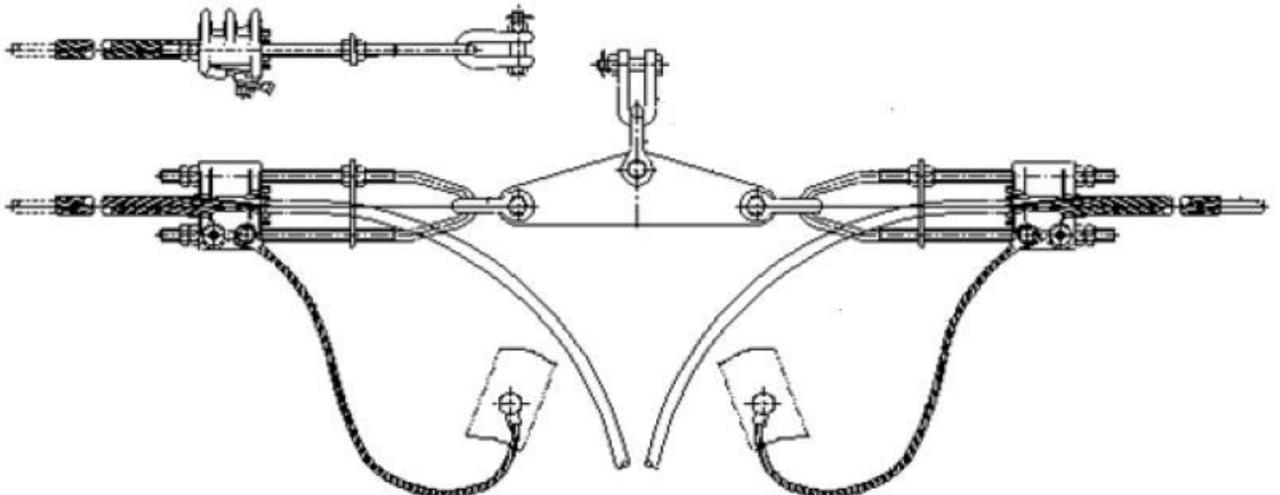


Figura 7 - Cadeia de ancoragem OPGW

18. ANEXO I – ESTRUTURAS

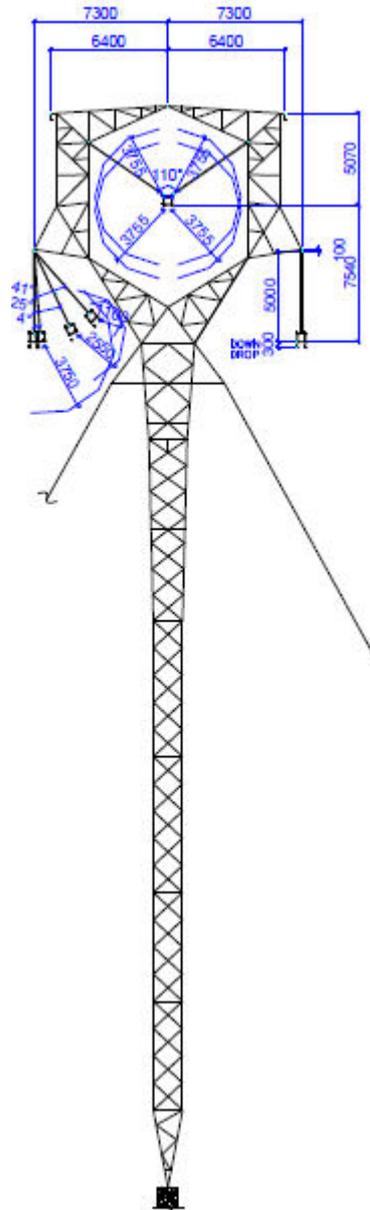


Figura 8 - Estrutura STSL

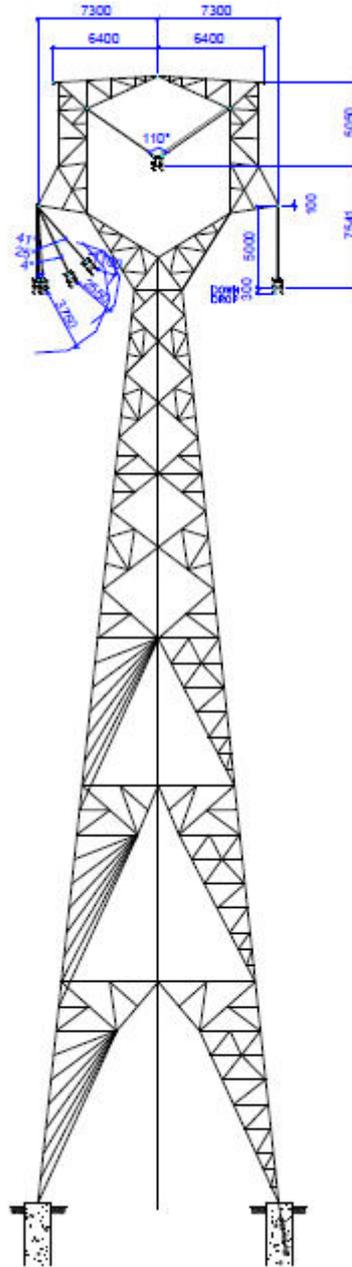


Figura 9 - Estrutura STSL

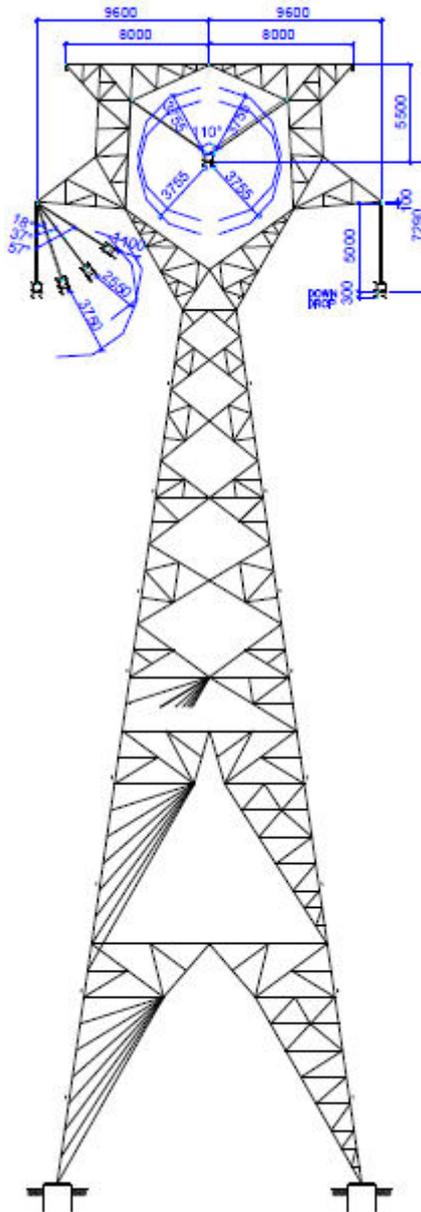


Figura 10 - Estrutura STSP

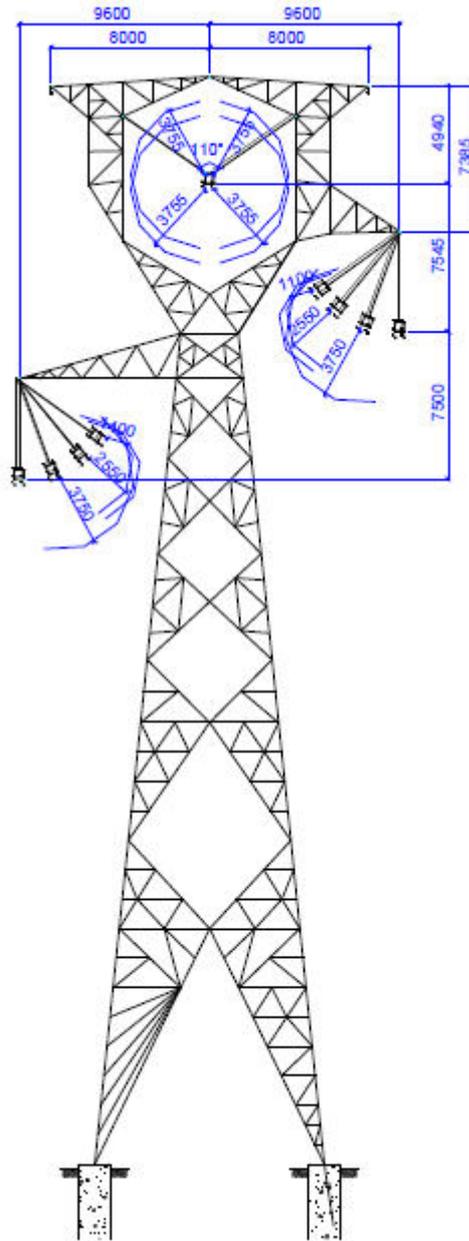


Figura 11 – Estrutura STTR

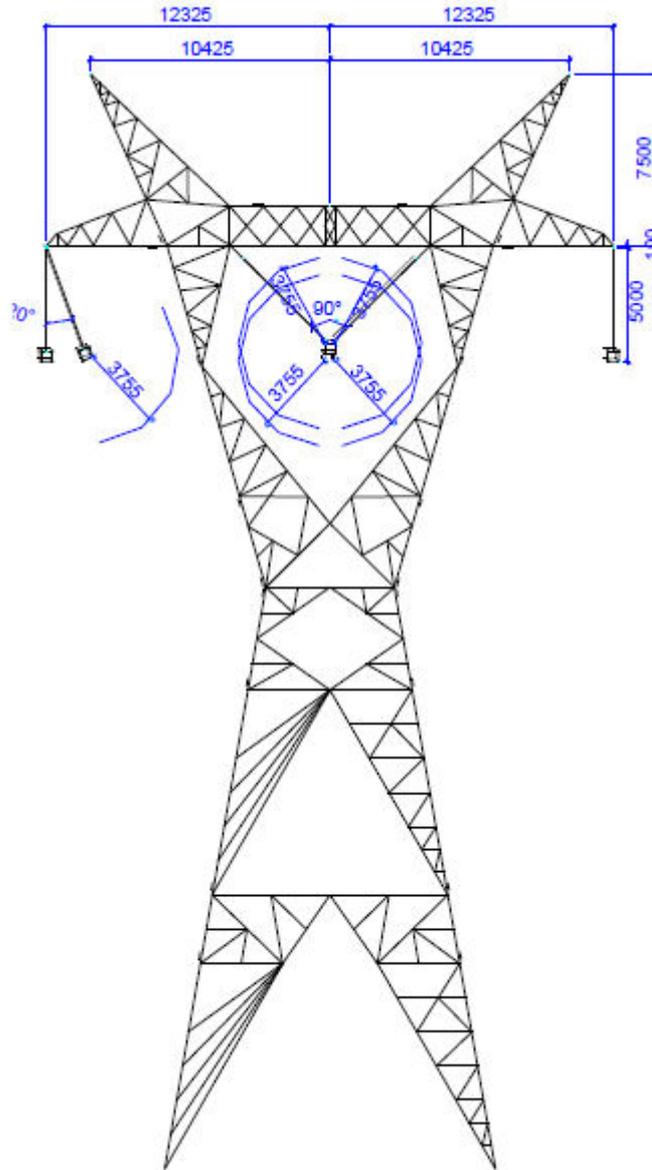
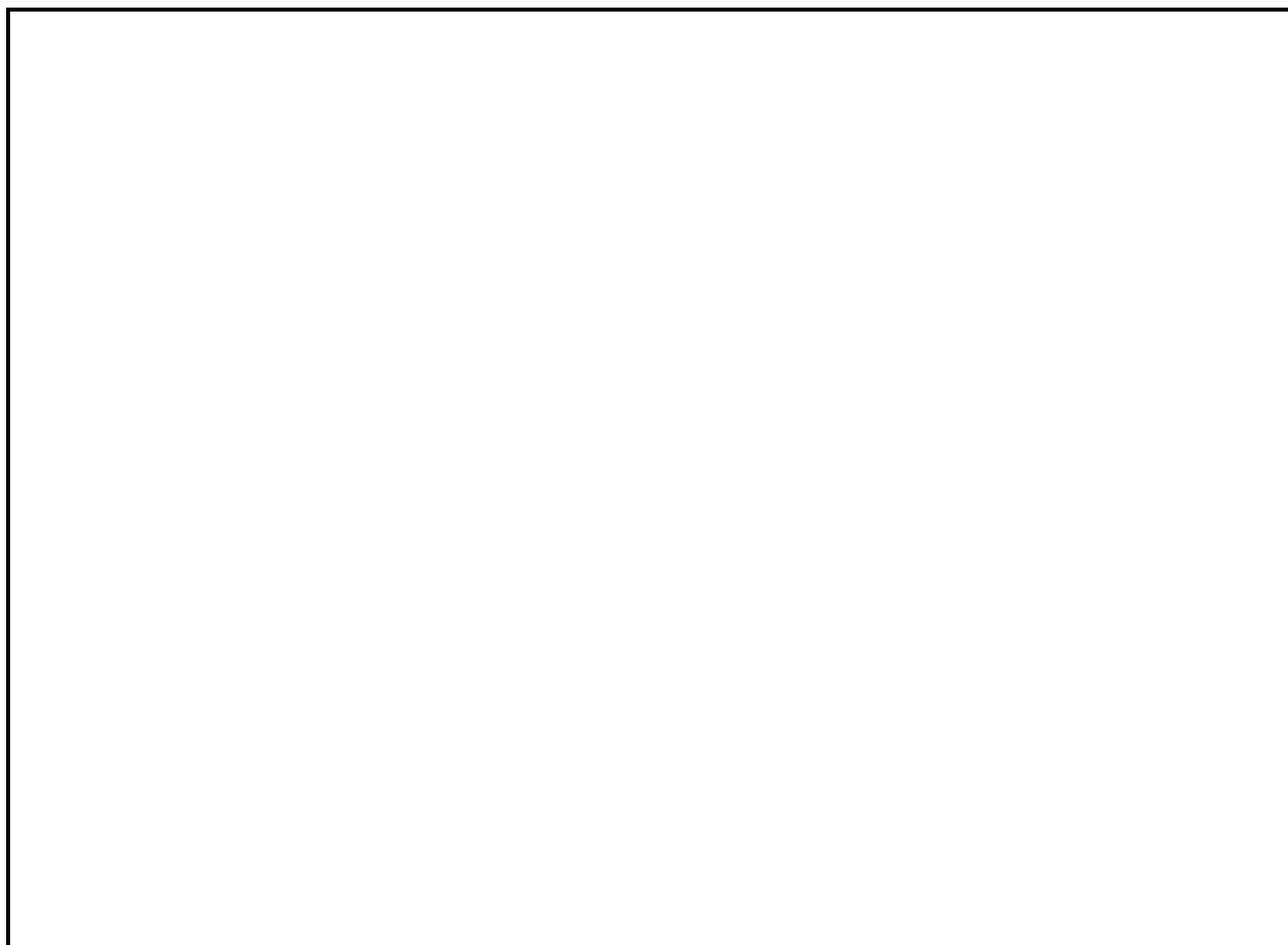


Figura 12 – Estrutura STAA e STAT

LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

7 - CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA E ASPECTOS CONSTRUTIVOS E OPERACIONAIS DA LT
ANEXO 7.2 - ESTUDOS ELÉTRICOS





0D	REVISÃO DO CABO, PR E POTÊNCIA	CA	LMENG	LMENG	23/12/22		
0C	REVISÃO DA POTÊNCIA, TEMPERATURA E FCA	CA	LMENG	LMENG	19/10/22		
0B	REVISÃO DO NOME DA LT E FP	CA	LMENG	LMENG	17/10/22		
0A	EMISSÃO INICIAL	CA	LMENG	FADM	29/08/22		
Nº	DESCRIÇÃO	FEITO	VISTO	APROV.	DATA	APROV.	DATA
		PROJETISTA				CLIENTE	

REVISÕES



PROJ.	CA	LT 500 kV SERRA DO TIGRE SUL – SANTA LUZIA II				VERIF.	
DES.	CA					VISTO	
VERIF.	LMENG					APROV.	
VISTO	LMENG					DATA	
APROV.	LMENG	ESC.	Nº CLIENTE			FL.	REV.
DATA	DEZ/22	-	Nº PROJETISTA	CDV012-BAS-LDT-LUZ-ELE-ESD-001		1/20	0D

ÍNDICE

	Página
1. OBJETIVO	3
2. DESCRIÇÃO DO FUNCIONAMENTO DO EMPREENDIMENTO	3
3. LOCALIZAÇÃO DAS SUBESTAÇÕES	3
4. OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO DA LINHA DE TRANSMISSÃO	3
5. DADOS CLIMATOLÓGICOS	4
6. CABOS CONDUTOR E PARA-RAIOS	5
6.1. CARACTERÍSTICAS DO CABO CONDUTOR.....	5
6.2. CARACTERÍSTICAS DOS CABOS PARA RAIOS.....	5
7. COMPORTAMENTO TÉRMICO DO CONDUTOR	6
7.1. COMPORTAMENTO TÉRMICO DO CONDUTOR	6
8. ESTUDOS ELÉTRICOS	8
8.1. EFEITO CORONA	8
8.1.1. CÁLCULO DO GRADIENTE DE CORONA CRÍTICO	8
8.1.2. CÁLCULO DOS GRADIENTES DE POTENCIAL AO LONGO DA SUPERFÍCIE DOS CONDUTORES.....	8
8.2. RÁDIO INTERFERÊNCIA.....	9
8.3. RUÍDO AUDÍVEL (RA).....	10
8.4. PARÂMETROS ELÉTRICOS	11
8.5. REGULAÇÃO DE TENSÃO E PERDAS ELÉTRICAS	11
8.6. CAMPO ELÉTRICO	12
8.7. CAMPO MAGNÉTICO	14
8.8. DESEQUILÍBRIO DE TENSÃO E TRANSPOSIÇÃO	16
8.9. FAIXA DE SERVIDÃO	17
8.9.1. DETERMINAÇÃO DO ÂNGULO DE BALANÇO	18
8.9.2. DETERMINAÇÃO DA LARGURA DA FAIXA	19
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	20
10. ANEXO I – SILHUETA	20

1. OBJETIVO

O presente estudo elétrico de Linha de Transmissão tem como objetivo apresentar os critérios e premissas adotadas para o projeto da LT 500 kV Serra do Tigre Sul – Santa Luzia II considerando a transmissão de 880 MVA. Apesar de ser adotada a potência de 880 MVA ao longo do memorial, a capacidade de longa duração da LT é de 1980 MVA, pois está previsto seccionamento a 77,8 km de Santa Luzia II.

2. DESCRIÇÃO DO FUNCIONAMENTO DO EMPREENDIMENTO

A linha de Transmissão de 500kV de tensão possuirá aproximadamente 113,1 km de extensão e terá a função de transportar, em circuito simples, aproximadamente 880 MVA de potência através de cabos condutores e estruturas metálicas treliçadas. A linha de transmissão partirá da subestação Serra do Tigre Sul e terá como ponto de chegada a subestação Santa Luzia II. O dimensionamento da LT é realizado prevendo seccionamento a 77,8 km de Santa Luzia II.

3. LOCALIZAÇÃO DAS SUBESTAÇÕES

A localização geográfica das subestações é indicada a seguir:

SUBESTAÇÃO	LATITUDE	LONGITUDE
Serra do Tigre Sul	6°14'03.24"S	36°15'55.31"O
Santa Luzia II	6°54'39.86"S	36°59'9.99"O

4. OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO DA LINHA DE TRANSMISSÃO

A operação é dividida em três etapas: pré-operação, operação e pós-operação. Na pré-operação lida-se com as intervenções programadas que necessitam ser realizadas nos componentes do sistema de transmissão. Durante a operação é realizada supervisão, comando e interação com as entidades que compõem o SIN (Sistema Interligado Nacional). A pós operação é responsável pela análise das ocorrências que surgem no Centro de Operação do Sistema. As análises são feitas a partir de relatórios para que possibilite estudar e identificar falhas que geraram dificuldades na atuação do tempo real.

Estudos de parâmetros determinam a eficiência e a qualidade da energia transmitida pela linha. Com base nos dados estatísticos e na análise do sistema, pode-se implantar um cronograma de manutenção preventiva e/ou preditiva, minimizando o efeito de manutenção emergencial.

A atividade de manutenção em linhas de transmissão é regulamentada pelo ONS, através dos Procedimentos de Rede. A regulamentação visa proporcionar um serviço de fornecimento de energia elétrica em níveis e padrões de qualidade e confiabilidade requeridos pelos consumidores e aprovados pela ANEEL.

As manutenções preventivas são programadas e devem ser realizados de forma periódica. Por ser planejada evita-se a queda de rendimento e diminui os custos da manutenção. Esse tipo de manutenção não diminui as trocas de componentes em um determinado equipamento, mas permite que a vida útil dele seja maximizada.

A manutenção preditiva tem a finalidade de indicar, por meio de softwares e equipamentos, as condições de funcionamento e desempenho de uma máquina em tempo real. Proporciona o monitoramento da degradação dos elementos da linha de transmissão.

A conservação é feita a partir de verificações do estado da linha de transmissão, como:

- Conservação da faixa de servidão, terreno, vegetação, edificações, plantações e demais elementos que podem afetar a linha;
- Verificação dos isoladores e corrosão na ferragem das cadeias de isoladores;
- Verificação do estado físico dos condutores, das alturas em relação ao solo e/ou travessias, provocando condições de riscos;
- Verificação de espaçadores, armaduras pré-formadas e emendas de cabos;
- Verificação das estruturas por sinalização, deformação de peças, corrosão, possibilidade de erosão, inundação e demais eventos que podem afetar a linha.
- Verificação quanto a existência e a conservação da sinalização.

5. DADOS CLIMATOLÓGICOS

Os dados apresentados abaixo foram obtidos através da referência CDV-BAS-LDT-CNN-ELM-CPJ-001, elaborado pela RS Engenharia, ressalta-se a importância de futuramente serem elaborados projetos específicos de clima e vento na região onde a LT se encontra para uma melhor precisão de tais valores.

- a) Temperatura média (EDS – “everyday temperature”)25° C
- b) Temperatura máxima média33° C
- c) Temperatura mínima absoluta12° C
- d) Temperatura coincidente com o vento máximo18° C
- e) Velocidade de vento máximo (T=50 anos, 10min, 10m, cat. B)23,6m/s
- f) Altitude média do terreno340m

6. CABOS CONDUTOR E PARA-RAIOS

6.1. CARACTERÍSTICAS DO CABO CONDUTOR

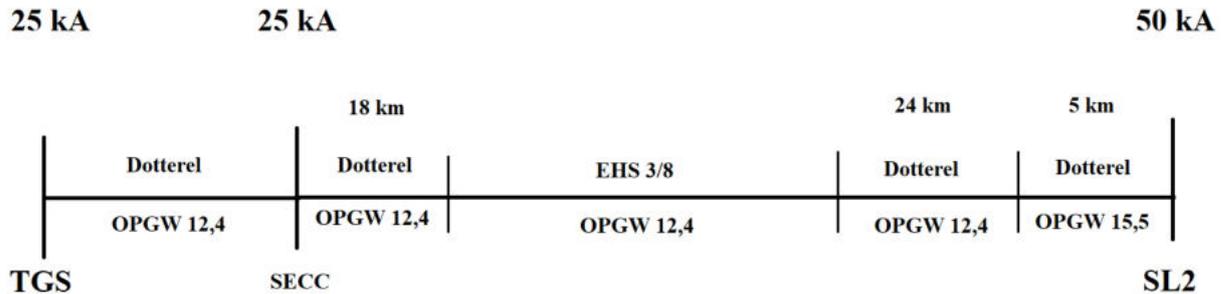
- Condutor 4 x CAL Liga 1120 838 MCM (37 fios) em feixe simétrico de 457 mm;
 - Seção Transversal: 425,16 mm²;
 - Diâmetro do Cabo: 26,78 mm;
 - Carga de ruptura: 9471 kgf;
 - Peso Próprio: 1,172 kgf/m;
 - Resistência a 50°C CA (60 HZ): 0,08 Ohms/km;

6.2. CARACTERÍSTICAS DOS CABOS PARA RAIOS

- Cabo para-raios convencional CAA Dotterel:
 - Bitola: 176,9 MCM
 - Seção Transversal: 141,93 mm²;
 - Diâmetro do Cabo: 15,42 mm;
 - Resistência DC 20°C: 0,323 Ohm/km
 - Carga de ruptura: 7857 kgf;
 - Peso Próprio: 0,657 kgf/m;
- Cabo para-raios convencional Aço Galvanizado 3/8" EHS:
 - Número de fios: 7;
 - Seção Transversal: 51,14 mm²;
 - Diâmetro do Cabo: 9,52 mm;
 - Resistência DC 20°C: 3,81 Ohm/km
 - Carga de ruptura: 6986 kgf;
 - Peso Próprio: 0,406 kgf/m;
- Cabo para-raios OPGW 15,5 mm:
 - Tipo: OPGW 24 FO
 - Seção Transversal: 141,00 mm²;
 - Formação: 10 fios aço-alumínio
 - Diâmetro do Cabo: 15,5 mm;
 - Carga de ruptura: 11859,3 kgf;
 - Peso Próprio: 0,812 kgf/m;
- Cabo para-raios OPGW 12,4 mm:
 - Tipo: OPGW 24 FO

- Seção Transversal: 87,00 mm²;
- Formação: 8 fios aço-alumínio
- Diâmetro do Cabo: 12,4 mm;
- Carga de ruptura: 7202,26 kgf;
- Peso Próprio: 0,490 kgf/m;

Os para-raios possuirão a seguinte configuração:



7. COMPORTAMENTO TÉRMICO DO CONDUTOR

Para cálculo da temperatura do condutor foi considerada a condição de radiação solar da região, os cálculos foram desenvolvidos considerando cabos com mais de 10 anos de uso (condição mais desfavorável).

- Temperatura ambiente (temperatura máxima média) – 33°C
- Velocidade do vento – 1 m/s
- Coeficiente de Absortividade – 0,5
- Coeficiente de Emissividade – 0,5
- Altitude média – 340 m

7.1. COMPORTAMENTO TÉRMICO DO CONDUTOR

As correntes circulando no condutor selecionado foram calculadas utilizando programa computacional.

A capacidade considerada para linha de transmissão é de 1980 MVA para a LT 500 kV Serra do Tigre Sul – Santa Luzia II, sendo considerado fator de potência de 0,90.

$$FP = 0,90 - I_{\text{nominal}} = 2286,31 \text{ A}$$

$$\text{Temperatura Final} = 52,0^{\circ}\text{C}$$

A partir dos resultados obtidos para a condição de radiação solar máxima e considerando a corrente de longa duração, adotou-se 60°C.

$$4 \times 838 \text{ MCM (1120)} \rightarrow I_{\text{Longa}} = 2832,44 \text{ A} \rightarrow T = 60,0 \text{ °C}$$

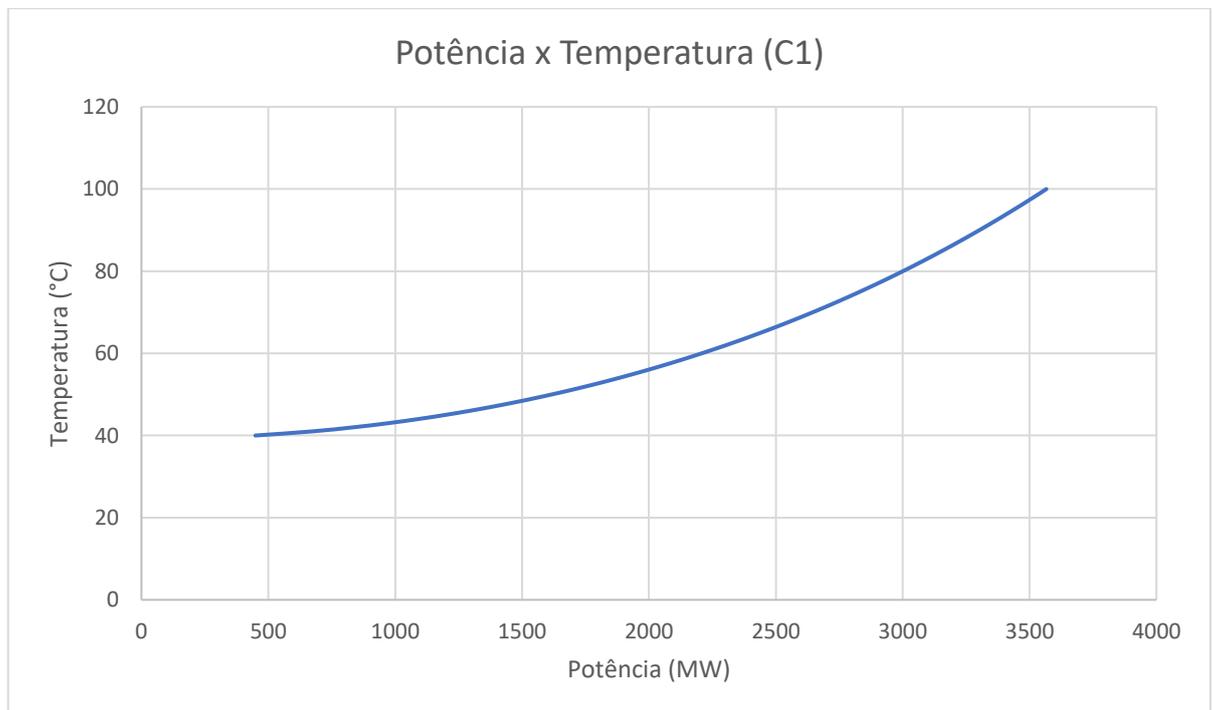
Para a condição de emergência adotou-se que o condutor alcançaria temperatura de 70°C. Dada essa condição, as seguintes correntes serão conduzidas na LT:

$$4 \times 838 \text{ MCM (1120)} \rightarrow I_{\text{Curta}} = 3393,09 \text{ A} \rightarrow T = 70,0 \text{ °C}$$

A tabela abaixo apresenta resumo com as correntes e potências de longa e curta duração:

Resultados	SI	Circuito 1
Corrente de Longa Duração [60°C]	A	2832.44
Corrente de Curta Duração [70°C]	A	3393.92
Potência de Longa Duração [60°C]	MVA	2452.96
Potência de Curta Duração [70°C]	MVA	2939.22

Cabe ressaltar que esta condição de emergência deverá ser verificada no projeto executivo. A seguir, tabela apresentando o comportamento da temperatura do condutor de acordo com a corrente:



8. ESTUDOS ELÉTRICOS

8.1. EFEITO CORONA

Segundo a Norma *American Standards Association*: “Corona é uma descarga luminosa devido a ionização do ar que envolve um condutor em torno do qual existe um gradiente de potencial que excede um certo valor crítico”.

8.1.1. CÁLCULO DO GRADIENTE DE CORONA CRÍTICO

O gradiente de corona crítico pode ser obtido diretamente pela fórmula:

$$E_{0p} = 21,6 \cdot m \cdot \delta \left[1 + \frac{0,301}{\sqrt{\delta \cdot d}} \right]$$

Onde δ representa a densidade relativa do ar:

$$\delta = \frac{0,386 \cdot (760 - 0,086 \cdot h)}{273 + t}$$

Sendo:

h → altura em relação ao nível do mar

t → temperatura ambiente em °C

E_{0p} → kV/cm – tensão máxima de operação

m → o fator de rugosidade

d → diâmetro do condutor em cm

A tabela abaixo apresenta os valores de alguns parâmetros adotados no cálculo do gradiente de corona crítico bem como o próprio gradiente:

Fator m	t (°C)	h (m)	δ	d (cm)	E_{crit} (kV/cm)
0,75	25	340	0,947	2,678	19,434

8.1.2. CÁLCULO DOS GRADIENTES DE POTENCIAL AO LONGO DA SUPERFÍCIE DOS CONDUTORES.

Esse cálculo foi baseado no método que consta em [1], que consiste em determinar o gradiente de potencial de um único condutor cilíndrico, colocado no centro do feixe igual ao valor médio dos gradientes dos subcondutores. A partir do valor assim encontrado, determina-se o valor médio máximo por subcondutor. Para não ocorrer corona visual, este valor deve ser inferior ao gradiente de corona crítico.

São apresentados na tabela abaixo os resultados de Gradiente Superficial Máximo nos condutores, subcondutores e para-raios. Para circuito simples, será apresentado os casos mais severos:

Gradiente Superficial Máximo	Valor (kV/cm)
Subcondutor da Fase A	16.533
Subcondutor da Fase B	17.602
Subcondutor da Fase C	16.535
Para-Raios 1	11.195
Para-Raios 2	8.584

Observa-se que o valor máximo ocorre no subcondutor da Fase B. Comparando-se este valor obtido e o valor Gradiente de Corona Crítico, conclui-se que o resultado é satisfatório (pior caso):

$$E_{Crítico} = 19,572 \text{ kV/cm}$$

$$E_{Subcond_{Fase B}} = 17,602 \text{ kV/cm}$$

8.2. RÁDIO INTERFERÊNCIA

Considerando uma largura de faixa de 60 m, verificar-se-á a relação sinal-ruído a ser obtida no limite da faixa com a tensão operativa máxima de 550 kV para efeito de Rádio Interferência. A determinação dos níveis de Rádio Interferência é feita através do método indicado em [2].

Distância da fase mais externa ao limite da faixa (na horizontal):

$$60 \times 0,5 - E_{ff} = 30,0 - 7,3 = 22,7$$

Para o caso em questão, será adotado, no limite da faixa, um sinal padrão de rádio igual a 66 dB, conforme estabelecido pelo DENTEL. De acordo com a Referência [2], o nível de Rádio Interferência, em dB referido a 1 $\mu\text{V/m}$, para condições de tempo seco, em um ponto de observação situado a 1,5 m de altura do solo, deve ser calculado para cada fase de acordo com a equação abaixo:

$$RI_1 = 3,5E_1 + 12r - 33 \log \left(\frac{D_1}{20} \right) - 30$$

Entre os valores resultantes obtidos para as três fases do circuito, se aplica a relação abaixo utilizando os dois valores mais elevados.

$$RI_{TOTAL} = \left(\frac{RI_1 + RI_2}{2} \right) + 1,5$$

E1 é o gradiente médio máximo superficial do condutor da fase em questão e D1 é a distância dessa fase ao ponto de medição, situado no limite da faixa a 1,5 m do solo.

Calculados os níveis de RI com as fórmulas acima, para a condição de tensão máxima operativa, chega-se aos valores para a LT 500 kV de RI total.

Para uma largura de faixa de 60 m, calcula-se um nível de ruído máximo válido para condições de tempo bom prevalente em cerca de 90% do tempo. Admitindo-se cerca de 10% de tempo chuvoso ou com condutor molhado [2], haverá um acréscimo para a condição de 50% de todos os tempos da ordem de, no máximo, 1,5 dB no nível de ruído.

O nível de Rádio Interferência acima é calculado para resistividade de 100 Ω .m. Corrigindo para a resistividade considerada para a região, que para esse efeito, será considerada variando entre 500 e 1000 Ω .m, conforme [3], e para o DRA específico da região.

A saída da Rotina de Cálculo indica os resultados do cálculo de Rádio Interferência (RI) na tabela abaixo, simplificada, abaixo mostrada.

$$\text{Sinal Ruído} = 26,83 \text{ dB}$$

A relação sinal ruído mínima admissível é da ordem de 24 dB. Os níveis de sinal padrão do DENTEL são de 74 e 66 dB, respectivamente. Nota-se que o resultado é satisfatório.

8.3. RUÍDO AUDÍVEL (RA)

De acordo com [1], o nível de ruído audível em uma linha de transmissão pode ser calculado pelo método Bonneville Power Administration. Este método, é válido para qualquer configuração de LT, e seus resultados são dados em L50, sob chuva. É um método monofásico, devendo-se calcular o NIS de cada fase e em seguida efetuar sua soma. A fórmula utilizada é descrita a seguir:

$$NA_i([dB](A)) = 120 \log E + k \log n + 55 \log d - 11,4 \log D + AN_0$$

Em que:

$$k = 25,6 \text{ para } n \geq 3$$

$$k = 0 \text{ para } n < 3$$

$$AN_0 = -128,4 \text{ para } \geq 3$$

$$AN_0 = -115,4 \text{ para } < 3$$

$$NIS = 10 \log \sum_{i=1}^m 10^{AN_i/10}$$

Limite Semi-Faixa (m)	L50 (dbA)
30,0	53,835

O valor limite na faixa é igual a 58 dbA, para condições de chuva fina. Verifica-se que o nível de RA atingido fica abaixo dessa ordem de grandeza no limite de uma faixa de 60 metros.

8.4. PARÂMETROS ELÉTRICOS

Conforme a silhueta predominante e os dados descritos na seção 3, foram calculados os parâmetros elétricos da LT na temperatura de operação, conforme modelo Bergeron do ATP. As informações utilizadas para cálculo da regulação de tensão e perdas são apresentadas abaixo:

Resultados	SI	Circuito 1
Impedância de Sequência Positiva	Ohm/km	0.0206+0.314i
Impedância de Sequência Zero	Ohm/km	0.3024+0.9904i
Susceptância de Sequência Positiva	S/km	5.42E-06
Susceptância de Sequência Zero	S/km	3.12E-06

Resultados	SI	Circuito 1
R+	Ohm	2.3299
X+	Ohm	35.5134
R0	Ohm	34.2014
X0	Ohm	112.0142
B+	MVAr	153.1120
B0	MVAr	88.2293
R+	pu	0.093%
X+	pu	1.421%
R0	pu	1.368%
X0	pu	4.481%

8.5. REGULAÇÃO DE TENSÃO E PERDAS ELÉTRICAS

Com base nos valores de impedância e admitância do tópico anterior, foram calculadas a regulação de tensão e as perdas elétricas considerando 880 MVA. As perdas por efeito corona e para-raios também são consideradas. Vale ressaltar que os resultados abaixo foram calculados a partir dos parâmetros do ATP no modelo Bergeron, já considerando as transposições e as trocas de para-raios.

Resultados	Circuito 1
Regulação de Tensão	6.832%
Perda do Circuito	0.911%
Perda LT (Incluindo Corona e PR)	0.982%
Perda PR/LT	3.129%

8.6. CAMPO ELÉTRICO

A partir da Resolução Normativa da ANEEL nº 398/616, foi calculado o campo elétrico. Utilizando a referência [1], foram utilizadas as seguintes fórmulas:

$$\tilde{E}_{kx} = \frac{(\tilde{Q}_{rk} + j\tilde{Q}_{ik})}{2\pi\epsilon} \cdot \left[\frac{X_M}{X_M^2 + (H_k - H_M)^2} - \frac{X_M}{X_M^2 + (H_k + H_M)^2} \right]$$

$$\tilde{E}_{ky} = \frac{(\tilde{Q}_{rk} + j\tilde{Q}_{ik})}{2\pi\epsilon} \cdot \left[\frac{H_M - H_k}{X_M^2 + (H_k - H_M)^2} - \frac{H_M + H_k}{X_M^2 + (H_k + H_M)^2} \right]$$

$$\tilde{E}_x = \sum_k \tilde{E}_{kx} = E_{rx} + jE_{ix}$$

$$\tilde{E}_y = \sum_k \tilde{E}_{ky} = E_{ry} + jE_{iy}$$

$$E_{rms} = \sqrt{E_{rx}^2 + E_{ix}^2 + E_{ry}^2 + E_{iy}^2}$$

Em que:

Q = Carga na LT (C/m)

E = Campo Elétrico (V/m)

x, y = Índices das componentes horizontal e vertical, respectivamente

r, i = Índices das componentes real e imaginária, respectivamente

k, M = Índices referentes à linha de transmissão e ponto de observação, respectivamente

$\epsilon = 8,854 \times 10^{-12}$ F/m

H = Altura do condutor ou ponto de observação

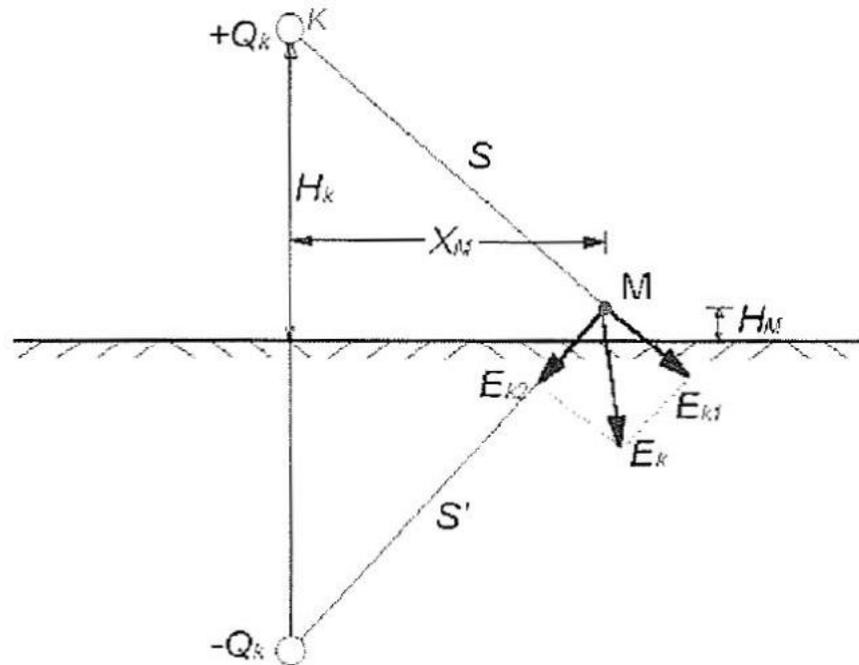
X = Distância Horizontal do condutor ou ponto de observação

Os limites de campo elétrico são:

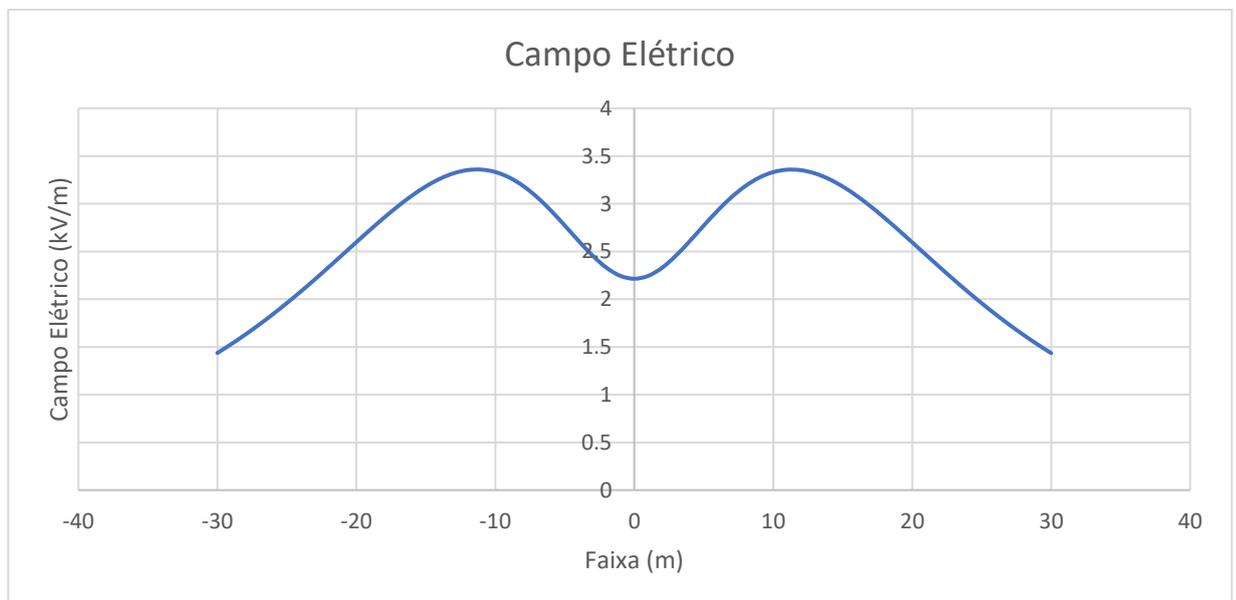
$$\text{Campo Elétrico}_{\text{Limite da Faixa}} = 4,17 \text{ kV/m}$$

$$\text{Campo Elétrico}_{\text{Interior da Faixa}} = 8,33 \text{ kV/m}$$

As variáveis acima são representadas na figura abaixo:



Os valores encontrados de campo elétrico para o perfil transversal da linha são representados abaixo:



$$\text{Campo Elétrico}_{\text{Limite da Faixa}} = 1,457 \text{ kV/m}$$

$$\text{Campo Elétrico}_{\text{Interior da Faixa}} = 3,848 \text{ kV/m}$$

8.7. CAMPO MAGNÉTICO

A partir da Resolução Normativa da ANEEL nº 398/616, foi calculado o campo magnético. Utilizando a referência [1], foram utilizadas as seguintes fórmulas:

$$B_{kr} = \frac{2 \cdot 10^{-7} I_{kr}}{\sqrt{(x_M - x_k)^2 + (h_M - h_k)^2}}$$

$$B_{krx} = \frac{2 \cdot 10^{-7} I_{kr} (x_M - x_k)}{\sqrt{(x_M - x_k)^2 + (h_M - h_k)^2}}$$

$$B_{kry} = \frac{2 \cdot 10^{-7} I_{kr} (h_M - h_k)}{\sqrt{(x_M - x_k)^2 + (h_M - h_k)^2}}$$

$$B_{ki} = \frac{2 \cdot 10^{-7} I_{ki}}{\sqrt{(x_M - x_k)^2 + (h_M - h_k)^2}}$$

$$B_{kix} = \frac{2 \cdot 10^{-7} I_{ir} (x_M - x_k)}{\sqrt{(x_M - x_k)^2 + (h_M - h_k)^2}}$$

$$B_{kiy} = \frac{2 \cdot 10^{-7} I_{ir} (h_M - h_k)}{\sqrt{(x_M - x_k)^2 + (h_M - h_k)^2}}$$

$$B_x = \sqrt{B_{rx}^2 + B_{ix}^2}$$

$$B_h = \sqrt{B_{rh}^2 + B_{ih}^2}$$

$$B = \sqrt{B_x^2 + B_h^2}$$

Em que:

I = Corrente na LT (A)

B = Campo Magnético (mG)

x, y = Índices das componentes horizontal e vertical, respectivamente

r, i = Índices das componentes real e imaginária, respectivamente

k, M = Índices referentes à linha de transmissão e ponto de observação, respectivamente

h = Altura do condutor ou ponto de observação

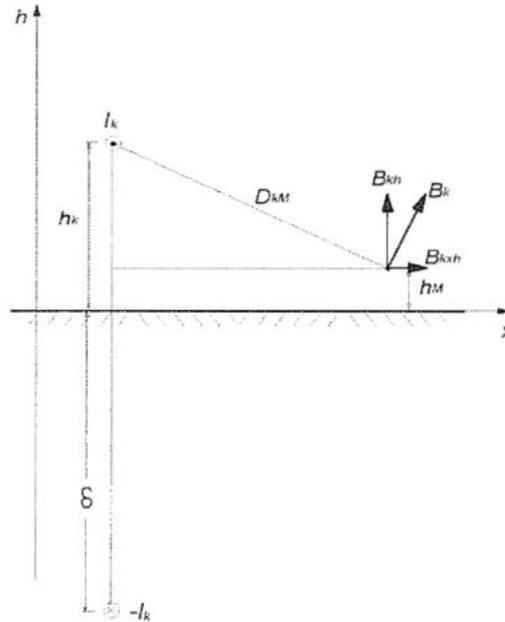
x = Distância Horizontal do condutor ou ponto de observação

Os limites de campo magnético são:

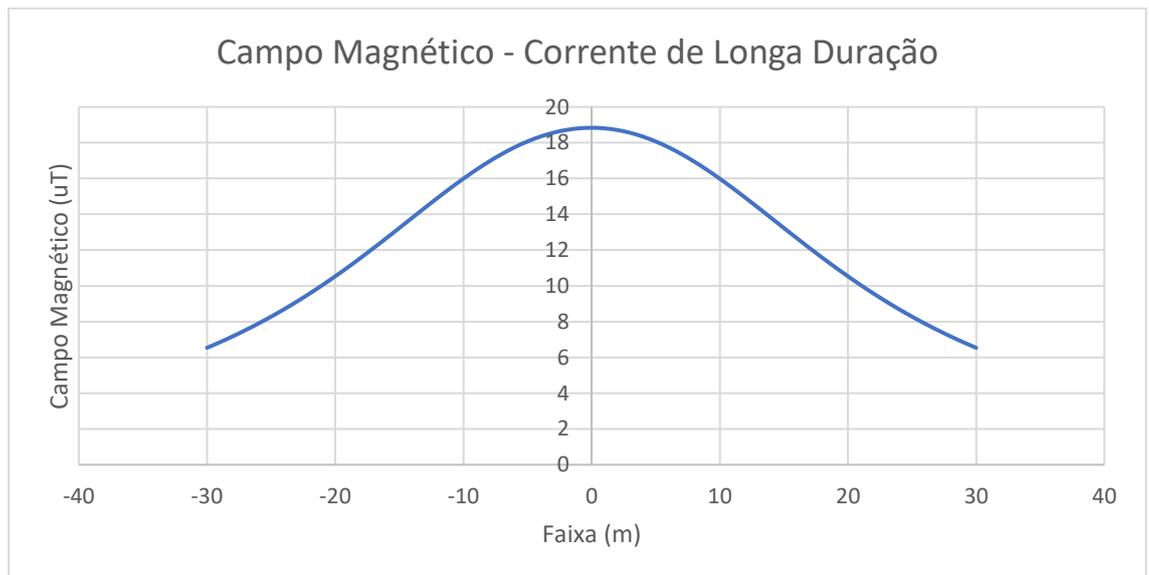
$$\text{Campo Magnético}_{\text{Limite da Faixa}} = 200 \mu\text{T}$$

$$\text{Campo Magnético}_{\text{Interior da Faixa}} = 800 \mu\text{T}$$

As variáveis acima são representadas na figura abaixo:

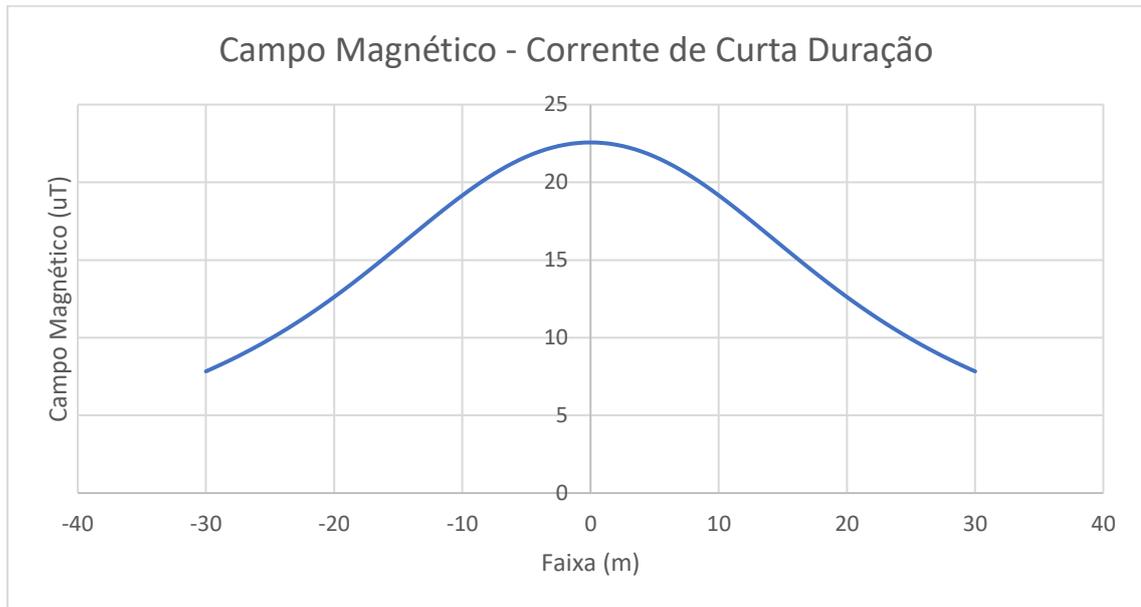


Os valores encontrados de campo magnético para o perfil transversal da linha são representados abaixo. Os campos foram calculados para a corrente de longa e curta duração:



$$\text{Campo Magnético}_{\text{Limite da Faixa}} = 6,859 \mu\text{T}$$

$$\text{Campo Magnético}_{\text{Interior da Faixa}} = 21,603 \mu\text{T}$$



$$\text{Campo Magnético}_{\text{Limite da Faixa}} = 8,219 \mu T$$

$$\text{Campo Magnético}_{\text{Interior da Faixa}} = 25,885 \mu T$$

8.8. DESEQUILÍBRIO DE TENSÃO E TRANSPosição

Conforme item 3.8.3 do submódulo 2.7, Linhas de Transmissão com comprimento igual ou inferior a 100 km, não podem apresentar desequilíbrio superior a 1,5% para a sequência zero e negativa, tanto a vazio quanto a plena carga. Para verificação do desequilíbrio, são utilizados os parâmetros elétricos da seção 8.4 e simulados no ATP.

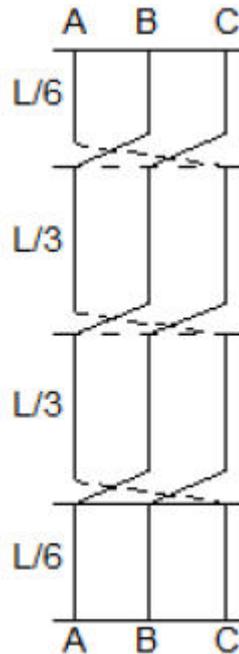
Em ambas as condições de verificação (vazio e a plena carga), a fonte de tensão é conectada a 1,1 pu. Na condição a plena carga, foi considerada carga resistiva que resultasse na corrente de longa duração.

Os níveis de tensão de sequência observados no ATP foram:

Sem Transposição					
Condição	V+	V-	V0	M-	M0
Plena Carga	513857	9233	5228	1.80%	1.02%
Vazio	556028	306	372	0.06%	0.07%

Com Transposição					
Condição	V+	V-	V0	M-	M0
Plena Carga	515304	298	826	0.06%	0.16%
Vazio	556032	125	55	0.02%	0.01%

Visto que a linha de transmissão possui comprimento acima de 100 km, conforme o submódulo 2.7 dos procedimentos de rede do ONS, a linha deve ter 1 ciclo de transposição, conforme figura abaixo da referência CDV-BAS-LDT-CNN-ELM-CPJ-001-0A:



8.9. FAIXA DE SERVIDÃO

A largura da faixa de servidão será verificada no quesito balanço das cadeias de suspensão. Nos demais quesitos elétricos, não houve violação dos critérios estabelecidos pelo procedimento de rede do ONS. A estrutura típica para a realização dos estudos é apresentada em anexo.

O cálculo dos ângulos de balanço, para definição da largura da faixa de segurança da LT, seguirá a metodologia recomendada pela NBR-5422, Seção 12, conforme fórmula a seguir:

$$L = 2 \cdot (b+d+D)$$

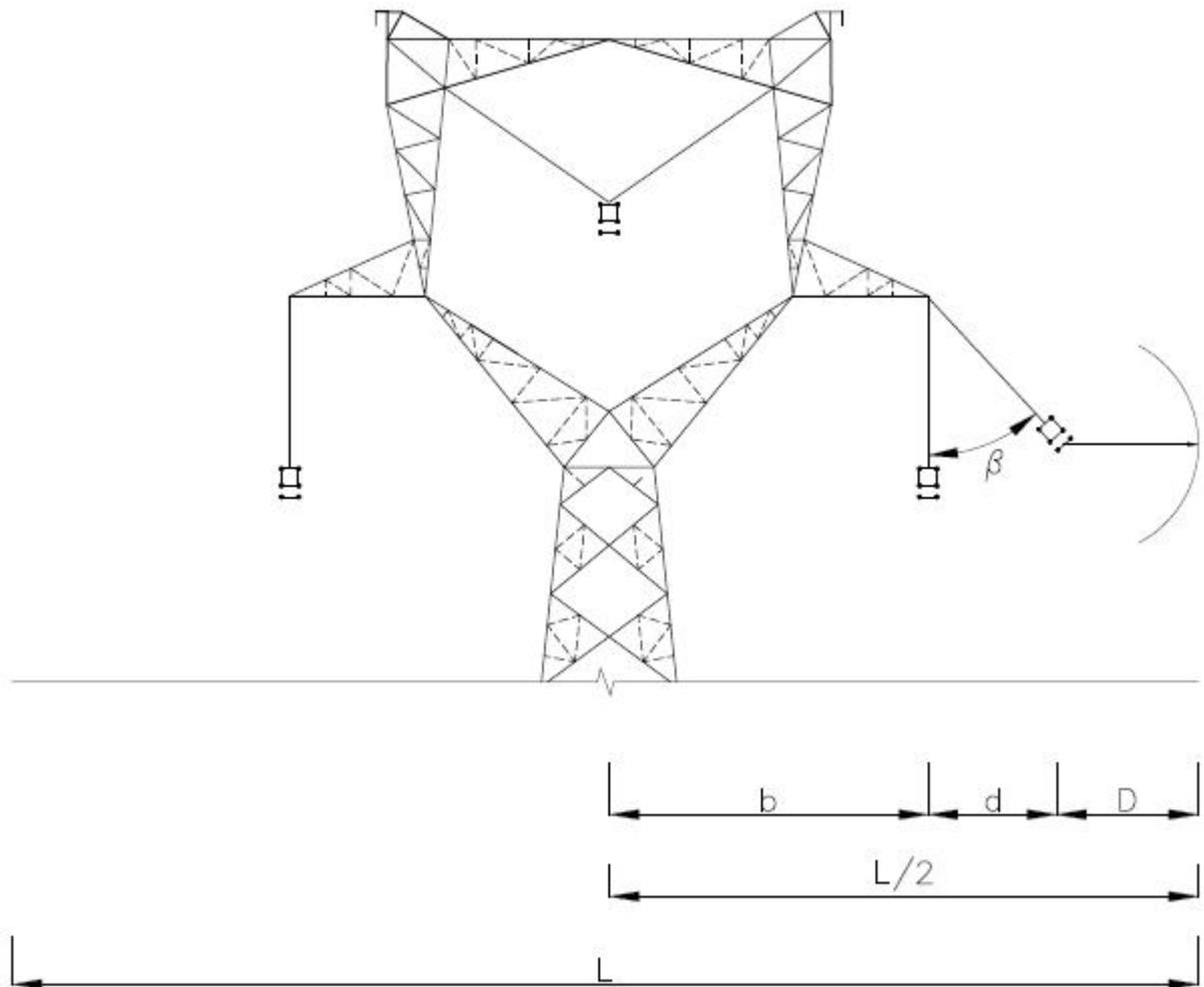
Onde:

L = Largura da faixa de servidão (m)

b = Distância horizontal do eixo da estrutura ao ponto de fixação do condutor mais afastado deste eixo (m).

d = Soma das projeções horizontais da flecha do condutor e do comprimento da cadeia de isoladores, após seu deslocamento angular, β , devido à ação do vento (m)

D = $D_u/150$ (m)



8.9.1. DETERMINAÇÃO DO ÂNGULO DE BALANÇO

Pela Seção 10 da NBR-5422, o ângulo de balanço da cadeia é dado por:

$$\beta = \tan^{-1} \left(\frac{k \times q_0 \times d}{p \times \left(\frac{V_p}{V_m} \right)} \right)$$

$$q_0 = \frac{1}{2} \rho V_p^2$$

Onde:

k = Parâmetro obtido da Figura 7 da NBR-5422.

q_0 = pressão dinâmica de referência (kgf/m^2)

ρ = massa específica do ar (kg/m^3)

V_p = velocidade de projeto (m/s)

d = diâmetro do condutor (m)

Pressão dinâmica de referência = 65,92 kgf/m²

k = 0,31 (Fig. 7 da NBR-5422)

Relação vg/vm = 0,7 (Relação típica)

8.9.2. DETERMINAÇÃO DA LARGURA DA FAIXA

A largura da faixa será determinada considerando-se a flecha do vão médio da LT e a tração correspondente a um vão básico igual ao vão médio. O objetivo da determinação da largura da faixa é conferir se o valor de 60 m, estabelecido por questões ambientais, é suficiente para os requisitos desta LT. Os dados de vento e temperatura são obtidos através da NBR 5422.

Vão médio da LT (adotado) = 500 m

Tração para um vão básico, vão médio de 500 m a 18° C e vento de 23,6 m/s (50 anos, 10min, 10 m) – Vide Tabela Abaixo

$d = (f + c) \cdot \sin(\beta)$ = Vide Tabela Abaixo

c = comprimento da cadeia = 5,0 m

$D = 500 \times 1,1/150 = 3,67$ m

b = 7,30m (Estrutura Estaiada)

$L = 2 \cdot (b + D + d)$ = Vide Tabela Abaixo

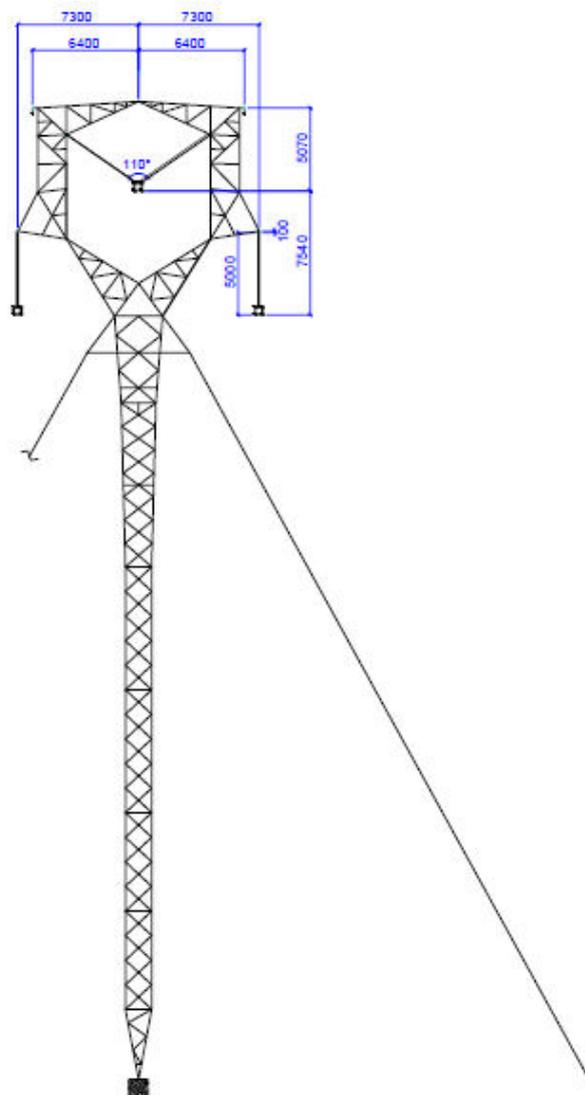
Cabo	Ângulo de Balanço	Tração (kgf)	f (m)	d (m)	L (m)
Condutor	30,06°	3168	26,56	15,81	53,54

Conforme cálculo acima, adota-se largura de 60 metros, de forma que atenda à base da estrutura e ao ângulo de balanço da cadeia de isoladores.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Livro “Transmissão de Energia Elétrica – Vol. 2” – Rubens Dario Fuchs – Edfu, 3 Ed. 2015.
- [2] Livro “Overhead Power Lines” - F. Kiessling et al - Springer Verlag 2003.
- [3] EHV Transmission Line Reference Book 345 kV and Above – EPRI 1982.
- [4] NBR 6939 – Coordenação de Isolamento – Procedimento
- [5] IEC 60826 – Design criteria of overhead transmission lines
- [6] NBR 5422 – Projeto de linhas aéreas de transmissão de energia elétrica
- [7] EN 50341-1 – Overhead electrical lines exceeding AC 1kV – Part 1: General requirements – Common Specifications
- [8] CDV-BAS-LDT-CNN-ELM-CEB-001-0A – Características Elétricas Básicas
- [9] CDV-BAS-LDT-CNN-ELM-CPJ-001-0A – Critérios de Projeto

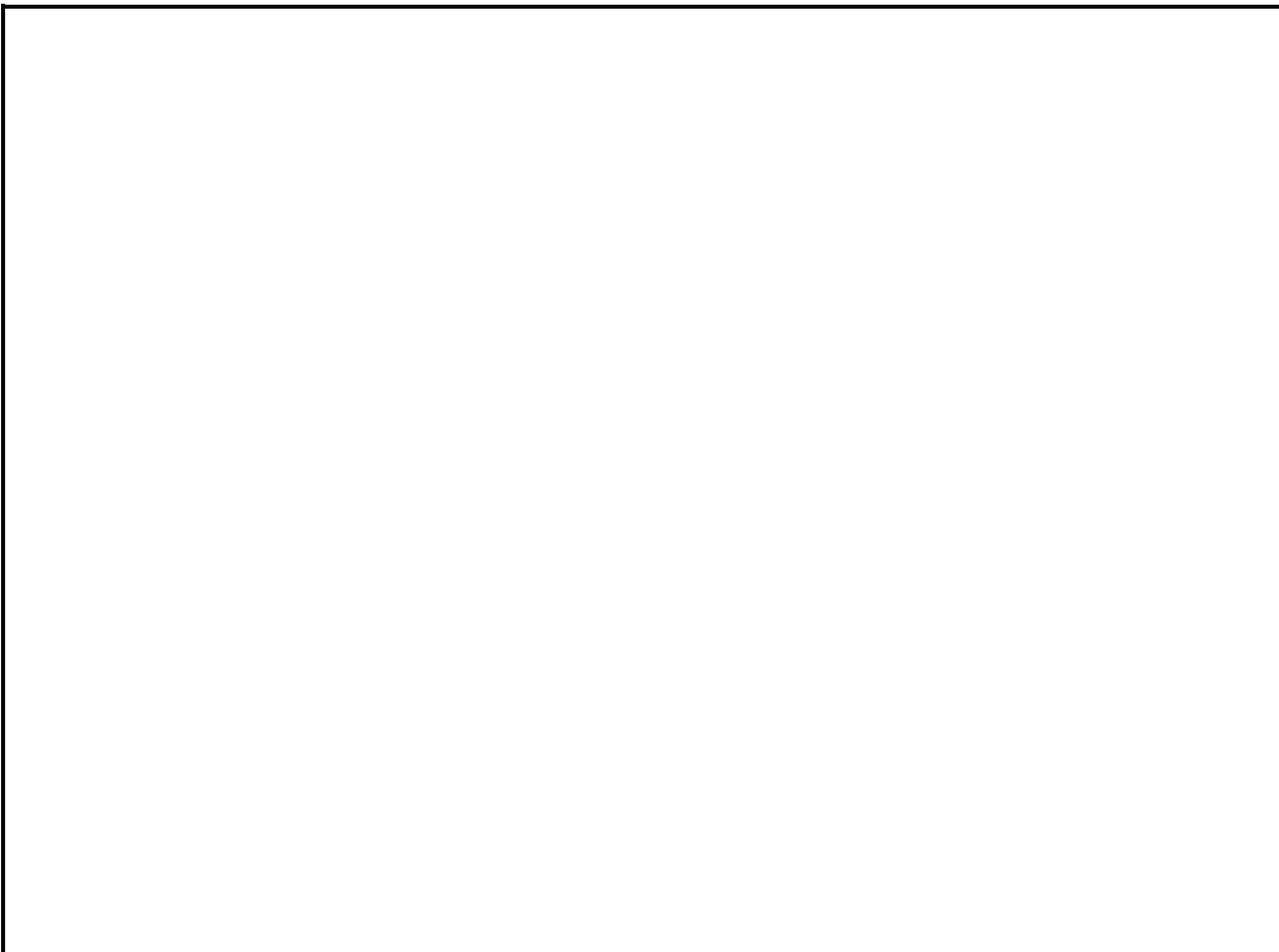
10. ANEXO I – SILHUETA



LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

7 - CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA E ASPECTOS CONSTRUTIVOS E OPERACIONAIS DA LT
ANEXO 7.3 - ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE
CONSTRUÇÃO E MONTAGEM





0B	Revisão do nome da LT	CA	LM	LMENG	17/10/2022		
0A	Emissão inicial	CA	LM	LMENG	30/08/2022		
Nº	DESCRIÇÃO	FEITO	VISTO	APROV.	DATA	APROV.	DATA
		PROJETISTA				CLIENTE	

REVISÕES



PROJ.	CA	LT 500 KV SERRA DO TIGRE SUL – SANTA LUZIA II				VERIF.	
DES.	CA					VISTO	
VERIF.	LM	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA CONSTRUÇÃO E MONTAGEM				APROV.	
VISTO	LM					DATA	
APROV.	LMENG	ESC.	Nº CLIENTE		FL.	REV.	
DATA	OUT/22	-	Nº PROJETISTA	CDV012-BAS-LDT-LUZ-GER-ESP-001	1/37	0B	

Sumário

1. OBJETIVO	3
2. DESCRIÇÃO DO PROJETO.....	3
3. NORMAS APLICÁVEIS	3
4. PROJETOS E ESTUDOS	4
5. EXECUÇÃO DA OBRA CIVIL E MONTAGEM ELETROMECÂNICA.....	7
5.1. CANTEIRO DE OBRAS	7
5.2. ABERTURA DE ESTRADAS DE ACESSO	7
5.3. TRAÇADO E LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO	8
5.4. FAIXA DE PASSAGEM	8
5.4.1. LIMPEZA DA FAIXA	9
5.4.2. SUPRESSÃO VEGETAL	9
5.5. FUNDAÇÕES	10
5.5.1. ESCAVAÇÕES	11
5.5.2. FORMA	15
5.5.3. ARMADURA	15
5.5.4. CONCRETO	15
5.5.5. REATERRO	18
5.5.6. SERVIÇOS ESPECIAIS	18
5.5.7. CONTROLE DE QUALIDADE.....	19
5.6. MONTAGEM DAS ESTRUTURAS.....	20
5.7. LANÇAMENTO DE CABOS EM LINHAS DE TRANSMISSÃO	21
5.7.1. PLANO DE LANÇAMENTO	21
5.7.2. EXECUÇÃO DE TRAVESSIAS.....	23
5.7.3. ESTRUTURAS PROVISÓRIAS DE PROTEÇÃO	23
5.7.4. ROLDANAS	24
5.7.5. EQUIPAMENTOS MÓVEIS	25
5.7.6. ELEMENTOS AUXILIARES PARA LANÇAMENTOS SOB TENSÃO MECÂNICA	27
5.7.7. MONTAGEM DE FERRAGENS.....	28
5.7.8. CONDUTORES DE PASSAGENS.....	28
5.7.9. LANÇAMENTO DOS CABOS.....	29
5.7.10. EMENDAS	30
5.7.11. DANOS AOS CABOS.....	31
5.7.12. REGULAGEM (NIVELAMENTO)	31
5.7.13. GRAMPEAMENTO	33
5.8. SINALIZAÇÃO DA LT	34
5.8.1. PREMISSAS	34
5.8.2. ESFERAS DE SINALIZAÇÃO DIURNA	35
5.8.3. SINALIZADORES DE ESTAIS	35
5.8.4. SINALIZAÇÃO DE AVIFAUNA	35
5.8.5. PLACAS DE SINALIZAÇÃO E NUMERAÇÃO	35
5.8.6. PLACAS DE INDICAÇÃO DE FASES	35
5.9. ATERRAMENTO E SECCIONAMENTO DE CERCAS.....	36
5.9.1. ATERRAMENTO DOS SUPORTES.....	36
5.9.2. SECCIONAMENTO E ATERRAMENTO DE CERCAS.....	36
5.10. COMISSONAMENTO.....	37

1. OBJETIVO

O presente documento tem como objetivo descrever as soluções técnicas de interesse para balizar o processo de cotação da linha de transmissão de LT 500 kV SERRA DO TIGRE SUL – SANTA LUZIA II.

2. DESCRIÇÃO DO PROJETO

O projeto desta LT 500kV consiste na interligação entre a SE Serra do Tigre Sul e a SE Santa Luzia II.

Esta LT será construída com aproximadamente 114 km, tendo sido prevista no projeto básico com as estruturas suportes de suspensão estaiada, suspensão autoportante, ancoragem autoportante do tipo em circuito trifásico simples.

3. NORMAS APLICÁVEIS

- NBR 5422 – Projeto de linhas aéreas de transmissão de energia elétrica;
- NBR 5732 – Cimento Portland comum;
- NBR 5738 – Moldagem e cura de corpos de prova cilíndricos ou prismáticos de concreto;
- NBR 5739 – Concreto ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos;
- NBR 6118 – Projeto e execução de obras de concreto armado;
- NBR 6122 – Projeto e execução de fundações;
- NBR 6535 – Sinalização de linhas aéreas de transmissão de energia elétrica com vista à segurança de inspeção aérea - procedimento;
- NBR 7212 – Execução de concreto dosado em central;
- NBR 7229 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;
- NBR 7276 – Sinalização de advertência em linhas aéreas de transmissão de energia elétrica;
- NBR 7430 – Manuseio e lançamento de cabos CAA em linhas de transmissão de energia elétrica;
- NBR 7480 – Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado;
- NBR 9061 – Segurança na escavação a céu aberto;

- NBR NM 67 – Concreto – Determinação de consistência pelo abatimento do tronco de cone (slump test);
- NBR 11768 (EB 1763) – Aditivos para concreto de cimento portland;
- NBR 12654 – Concreto – Controle tecnológico de materiais componentes do concreto;
- NBR 12655 – Concreto – Preparo, controle e recebimento;
- NBR 13969 – Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - projeto, construção e operação.

4. PROJETOS E ESTUDOS

No escopo da LT 500 kV SERRA DO TIGRE SUL – SANTA LUZIA II está sendo considerado no mínimo a elaboração dos projetos e estudos abaixo descritos:

- Aspectos geográficos e climáticos da região;
- Relatório de ventos e pressões de ventos;
- Estudo de Coordenação de Isolamento;
- Estudos de Campo Elétrico, Magnético, Ruído Audível, Rádio Interferência, Efeito Corona, Perdas Elétricas e Regulação de Tensão
- Condutor, Para-raios e Parâmetros elétricos;
- Arranjo de Cadeias e Ferragens;
- Cargas Mecânicas sobre os cabos;
- Cálculo Estrutural, Desenho de Silhueta e Programa de Ensaios de Carregamento;
- Faixa de Passagem e Distância de Segurança;
- Critérios de Fundações;
- Sistema de Aterramento das Estruturas;
- Sistema de Proteção contra Vibrações Eólicas;
- Planta Geral do Traçado com Localização das Torres;
- Perfil Planialtimétrico;
- Lista de Construção;
- Medições de Resistividade do Solo;
- Seccionamento e Aterramento de Cercas;
- Relação ou Lista de Materiais;
- Memorial Técnico Descritivo do Projeto Executivo;

- Levantamento de Seções Diagonais;
- Definição de Fundações;
- Conjunto de Suspensão Tipo CS (Metálico - OPGW);
- Conjunto de Ancoragem Tipo CA (Metálico - OPGW);
- Travessias sobre as rodovias;
- Memoriais das travessias sobre as rodovias;
- Travessias sobre / sob as LT's;
- Memoriais das travessias sobre / sob as LT's;
- Travessias sobre gasodutos / oleodutos; se necessário
- Memoriais das travessias sobre gasodutos / oleodutos; se necessário
- Amortecedor Stockbridge para o Cabo Condutor;
- Amortecedor SVD para o cabo OPGW;
- Resumo de Dados para Cálculo do Sistema de Amortecimento;
- Especificação para Cálculo do Sistema de Amortecimento;
- Memória de Cálculo Estrutural de cada Torre de Suspensão;
- Desenhos de Montagem / Fabricação de cada Torre de Suspensão;
- Lista de Materiais de cada Torre de Suspensão;
- Lista de Parafusos e Ferragens de cada Torre Suspensão;
- Programa de Testes de cada Torre de Suspensão;
- Memória de Cálculo Estrutural de cada Torre de Ancoragem;
- Desenhos de Montagem / Fabricação de cada Torre de Ancoragem;
- Lista de Materiais de cada Torre de Ancoragem;
- Lista de Parafusos e Ferragens de cada Torre de Ancoragem;
- Programa de Testes de cada Torre Ancoragem;
- Desenhos de Ferragens
- Cabo OPGW: Características Elétricas, Mecânicas e Ópticas;
- Posição das Emendas do OPGW e Esquema de Conexão dos Para-raios;
- Conjunto de Descida para Emenda do Cabo OPGW (suspensão);
- Conjunto de Descida para Emenda do Cabo OPGW (ancoragem);
- Conjunto de Descida do Cabo OPGW em Pórtico;
- Conjunto de Cruzeta para Reserva de Cabo para Pórtico;
- Diagrama de Instalação do Cabo OPGW;

- Tabela de Conferência Topográfica;
- Sinalização;
- Esquema de Instalação das sinalizações;
- Tabela de Esticamento do Cabo Condutor;
- Tabela de Esticamento do Cabo OPGW;
- Tabela de Grampeamento Cabo Condutor e Para-raios;
- Tabela de posicionamento dos Espaçadores e Amortecedores dos Cabos Condutor e Para-raios;
- Detalhe de Saída da SE;
- Detalhe de Chegada da SE;
- Especificação Técnica de Topografia;
- Especificação Técnica para Execução de Sondagens;
- Especificação Técnica para medição de Resistividade do Solo;
- Especificação Técnica de Isoladores;
- Especificação Técnica de Estruturas;
- Especificação Técnica de Cabo Condutor;
- Especificação Técnica de Ferragens e Acessórios;
- Especificação Técnica dos Cabos Estai;
- Especificação Técnica de Sinalização;
- Especificação Técnica do Cabo OPGW e Acessórios;
- Especificação Técnicas para Medição de Resistência do Aterramento de Estruturas;
- Cadeia de Suspensão “I” e/ou “V” para 4 cabos
- Cadeia Jumper em “I” para 4 cabos
- Cadeia de Ancoragem para 4 cabos
- Conjunto para fixação do estai
- Memória de Cálculo dos Gráficos de Aplicação das Estruturas

Ao término das obras será fornecido a documentação “CONFORME CONSTRUÍDO” como também o “Data Book”, contendo as especificações de materiais, os ensaios de fornecimento realizados e desenhos necessários à manutenção e operação da linha de transmissão. Dentro da etapa de Projetos, serão executados os levantamentos topográficos, as sondagens e as medições de resistividade do solo.

5. EXECUÇÃO DA OBRA CIVIL E MONTAGEM ELETROMECCÂNICA

5.1. CANTEIRO DE OBRAS

O Canteiro de Obra é o espaço físico com infraestrutura necessária para o atendimento técnico, administrativo e logístico da obra. Este espaço físico foi considerado em local estratégico, de tal forma que possa atender a todos os pontos da obra com a mesma eficiência. Para atendimento aos mínimos requisitos deve ser considerado uma estrutura organizacional compatível com o volume e o tipo de serviço a ser realizado.

A estrutura do Canteiro de Obra deve ser composta de, no mínimo, 4 (quatro) partes bem definidas: escritório, almoxarifado, local para guarda de veículos e equipamentos e depósito de materiais. O canteiro de obra poderá servir de alojamento para a equipe envolvida na construção, sendo que desta forma, deverão ser mantidas as condições mínimas de higiene e conforto, com fornecimento de energia, água potável, refeitório, instalações sanitárias, hidráulicas e etc., conforme legislação vigente.

A equipe de trabalho a ser mobilizada deverá ser dimensionada de acordo com o planejamento de execução dos serviços, para que esteja em conformidade com os prazos legais estabelecidos e de acordo com o porte da obra.

Deverá ser neste canteiro previsto uma sala para a engenharia do cliente adequada para até seis profissionais, completa com mobiliário, WC, água potável, ar condicionado, instalações elétricas, telefonia e internet.

5.2. ABERTURA DE ESTRADAS DE ACESSO

A escolha dos acessos deverá obedecer a critérios especiais para que os acessos escolhidos se limitem ao mínimo possível, quanto ao impacto sobre o meio ambiente, procurando evitar ao máximo o corte de árvores em terrenos cujas retiradas possam desencadear ou acelerar processos de erosão. Deverão ser também evitados acessos através de terrenos sujeitos a inundações e que possam afetar a qualidade de mananciais existentes na região.

Deve-se priorizar a utilização de acessos existentes, entretanto caso seja necessário acessos novos para atingimento das estruturas, esses acessos deverão possuir 3 metros de largura.

5.3. TRAÇADO E LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

O traçado do projeto básico da LT foi elaborado com base nos estudos em mapas e imagens de satélite, além de projetos em andamento no local e nos dados levantados pela topografia. Segue abaixo alguns requisitos técnicos necessários ao escopo de topografia:

- a) A contratada deverá deixar o eixo da LT devidamente demarcado, com todas as deflexões identificadas e fundações locadas, devendo realizar os serviços topográficos conforme especificações técnicas compatíveis com a realização destes serviços.
- b) Levantamento planialtimétrico do eixo da LT, levantamento dos dados para projetos de travessias e levantamento cadastral das propriedades atingidas pela faixa de segurança da linha de transmissão, com as respectivas plantas e memoriais descritivos, implantação de marcos geodésicos, ao longo de todo traçado;
- c) Georreferenciamento dos marcos (MAs e MVs) com definição das respectivas coordenadas planas na projeção UTM, referenciada ao Datum SIRGAS 2000;
- d) Inspeção de Campo, locação de torres e levantamento das seções diagonais;
- e) A locação de estruturas e dos estais, quando for o caso, nas áreas urbanas ou rurais, deve ser executada, topograficamente, com a utilização de aparelho de precisão por profissionais qualificados, estando de acordo com o perfil e a tabela de locação das estruturas.
- f) Nas áreas rurais piquetar, colocando, também, uma estaca de madeira, marcando com tinta indelével, o número da estaca, o tipo e o número da estrutura.

5.4. FAIXA DE PASSAGEM

Em toda a extensão da LT adota-se faixa de passagem de 60 m com duas semi-faixas de 30 m para cada lado do eixo da LT.

5.4.1. LIMPEZA DA FAIXA

A limpeza da faixa de passagem da LT deverá ser feita de acordo com os requisitos do projeto ambiental e ABNT NBR 5422, que contemplam limpeza dentro da faixa ocupada pela LT e, quando necessário, poda ou supressão de espécies que coloquem em risco a integridade física da LT, devido à altura elevada, fora da faixa.

5.4.2. SUPRESSÃO VEGETAL

A supressão da vegetação na faixa de servidão não poderá ser realizada antes da obtenção, pela Contratante, da “Autorização de Supressão de Vegetação” emitida pelo órgão ambiental competente e deverá limitar-se aos volumes e/ou áreas estabelecidos na mesma. A supressão de vegetação na faixa deverá ser a menor possível, resumindo-se à abertura de estradas de acesso, picadas para o lançamento dos cabos, áreas estritamente necessárias às praças para a montagem de torres e para o lançamento dos cabos.

Recomenda-se manter, sempre que possível, a camada vegetal do solo quando da abertura das praças de montagem das torres e de lançamento dos cabos, evitando-se terraplanagens desnecessárias.

O trabalho de desmatamento consistirá na derrubada, até o nível do terreno natural, de toda a vegetação existente na área a ser limpa. As madeiras consideradas aproveitáveis serão cortadas e empilhadas em locais determinados pela equipe de Meio Ambiente do CLIENTE, para a posterior serem identificadas e sofrerem a destinação definida pela mesma.

Os materiais oriundos do desmatamento, considerados inaproveitáveis, serão carregados através da carregadeira ou escavadeira em caminhões basculantes, encaminhados aos locais de bota-fora.

Os trabalhos de limpeza serão conduzidos através do trator de esteiras, promovendo a raspagem e o expurgo final do solo vegetal, até 20 cm de espessura, para eliminação, além do solo vegetal, de eventuais turfas, barro, matéria orgânica e outros materiais eventualmente existentes e inadequados ao fim a que se destina.

O material expurgado será estocado nas laterais das obras para que, ao final do serviço, seja feita a recomposição das áreas degradadas. Todas as áreas a serem desmatadas e limpas serão delimitadas pela equipe de Meio Ambiente do CLIENTE, de acordo com os desenhos do projeto e normas ambientais.

O planejamento das atividades e as etapas do processo de supressão, destocamento e limpeza terão, por base, metodologias usuais da região, com a particularidade da não realização da queima da matéria orgânica, tendo em vista a proteção do solo, da hidrografia, do relevo e da fauna, de forma a minimizar o impacto sobre estes agentes e, ao mesmo tempo, otimizar o aproveitamento dos recursos florestais envolvidos nessas etapas.

As árvores e arbustos serão enleirados nas laterais do acesso de acordo com as orientações recebidas pela equipe de Meio Ambiente do CLIENTE. Essas atividades serão executadas com o emprego de trator de esteiras, escavadeira e/ou pá carregadeira e caminhão basculante.

5.5. FUNDAÇÕES

- a) Inicialmente deverá ser efetuada a preparação e/ou limpeza do local das estruturas, com a remoção de material lenhoso e outras operações necessárias à execução do trabalho, de modo a manter a vegetação rasteira nas áreas de entorno. Exceto onde indicado em contrário, deverá ser mantido intacto ou ser restaurado o perfil natural dos locais das estruturas. Deverão ainda ser corrigidas quaisquer imperfeições resultantes dos trabalhos que possam representar riscos para as estruturas. Deverão ser tomados cuidados para não alterar a drenagem natural do terreno.
- b) Serão utilizados os seguintes tipos de fundação:
 - Tubulões em solos com ou sem base alargada, tubulões em rocha e tubulões ancorados em rocha;
 - Sapatas pré-moldadas ou in loco;
 - Estacas metálicas, concreto e raiz;
 - Blocos ancorados;
 - Haste ancorada em rocha.

- c) Quando detectada, durante a escavação, a ocorrência de falhas geológicas do solo ou rocha, assim como outros problemas que venham a comprometer a segurança ou execução das fundações, a contratada deverá, necessariamente, comunicar ao projetista os problemas encontrados antes de continuar a execução dos serviços.
- d) A contratada aguardará a autorização do projetista para dar continuidade aos serviços. Tendo em vista que alguns serviços são comuns a vários tipos de fundações, como é o caso das escavações, os mesmos são especificados de forma genérica, válidos para todos os casos onde aplicáveis.
- e) A Contratada, juntamente com a Contratante, deverá diariamente, registrar no Diário de Obras o andamento dos serviços de fundações, discriminando o serviço, seu início, seu término e número do suporte correspondente, entre outras informações que forem julgadas importantes. Necessariamente, se não forem registradas em documento específico, serão registradas no Diário as solicitações e determinações da CLIENTE, assim como outros fatos considerados relevantes quanto ao andamento e qualidade dos serviços.
- f) A locação das cavas da fundação para fins de escavação seguirá rigorosamente às cotas em plantas e às profundidades indicadas na definição das fundações de cada suporte. Se as escavações ultrapassarem as profundidades indicadas nos desenhos, poderá ser executado reaterro compactado com material adequado.
- g) A colocação dos "stubs" da torre poderá ser realizada através da utilização dos gabaritos individuais ou pela montagem das pernas da torre com o quadro. Porém, em qualquer caso, os "stubs" deverão ser fixados de modo a evitar qualquer deslocamento com especial atenção durante a concretagem da fundação.

5.5.1. ESCAVAÇÕES

Quando da execução das fundações, as escavações deverão ser realizadas de forma a utilizar processo construtivo adequado ao tipo de solo existente no local de cada torre, tendo o construtor como material de consulta as sondagens realizadas pelo projeto em todos os suportes. Segue abaixo algumas especificações que devem ser seguidas durante o processo de escavação:

- a) Após a execução das fundações devem-se verificar as condições gerais do terreno junto à torre, corrigindo as eventuais falhas ainda existentes, levando em conta direcionamento superficial das águas a fim de evitar futuras erosões.
- b) Se houver incompatibilidade entre o tipo de fundação previsto e as características do solo, o projetista deverá ser consultado.
- c) Deverão ser executados os serviços que se fizerem necessários para a proteção da escavação das fundações, tais como: desvio de águas, acerto do terreno e contenções.
- d) As escavações com mais de 1,25 m de profundidade deverão:
 - Ter a estabilidade garantida através de escoramento e/ou serem rampadas a 45°;
 - Dispor de escadas colocadas no posto de trabalho a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores.
- e) Quando as cavas permanecerem abertas fora do horário de trabalho, em casos especiais se deverá colocar uma cerca provisória com arame farpado no contorno das mesmas, e/ou cobri-las adequadamente com estrados de madeira para evitar acidentes com animais ou pessoas.
- f) Abertura de escavações em terreno natural:
 - Demarcar a cava no solo, observando as dimensões estabelecidas em normas e pelo projeto;
 - Deslocar se possível, ou quebrar o piso com a picareta e removê-lo;
 - Cavar e retirar a terra até atingir as dimensões definidas em norma, ou projeto.
- g) Abertura de escavação mecanizada com perfuratriz:
 - Demarcar a escavação no solo, observando as dimensões estabelecidas em norma ou no projeto;
 - Deslocar se possível, ou quebrar o piso com picareta, e removê-lo;
 - Suspender a lança do equipamento hidráulico, direcionando-a para a escavação a ser aberta;
 - Acoplar a broca, efetuar a ligação do motor ao comando hidráulico, deixando-o sempre na posição vertical;
 - Posicionar a perfuratriz sobre o local a ser escavado;
 - Acionar o equipamento e efetuar a operação de abertura, observando obstáculos e o alinhamento da perfuratriz. O operador deverá estar atento a

- qualquer alteração de rotação da broca. Neste caso, suspender a operação e efetuar sondagens por processo manual;
- h) Retirar a perfuratriz, descolá-la de cima da escavação e limpá-la com a pá;
- Repetir os passos anteriores até atingir as dimensões indicadas;
 - Cobrir a cava com pranchas de madeira, caso a mesma não seja utilizada imediatamente;
 - Retirar a broca e recolher o equipamento na sequência inversa da instalação.
- i) Abertura de escavação em rocha manual:
- Iniciar o furo, com um elemento segurando a ponteira de aço através da tenaz e o outro batendo com a marreta pesada;
 - Girar a ponteira de aço após cada batida, num só sentido;
 - Repetir os passos anteriores até atingir as dimensões indicadas.
- j) Abertura de escavação em rocha com martelo:
- Instalar as mangueiras no compressor e no martelo, e ajustar;
 - Acionar o compressor;
 - Perfurar com o martelo até atingir as dimensões indicadas.
- k) Abertura de escavação em rocha com dinamite:
- Este tipo de abertura só poderá ser iniciada mediante todas as autorizações dos órgãos competentes a que corresponda.
 - Iniciar o furo, com um elemento segurando a ponteira de aço através da tenaz e o outro batendo com a marreta pesada;
 - Girar a ponteira de aço após cada batida, num só sentido até termos um furo de aproximadamente 50 (cinquenta) cm de profundidade e 5 (cinco) cm de diâmetro, para introduzirmos a dinamite. O diâmetro do furo deverá ser tal que a dinamite não entre forçada;
 - Ligar a dinamite aos fios da extensão;
 - Introduzir suavemente a dinamite no furo aberto na rocha;
 - Tapar o furo com areia ou terra, socando levemente;
 - Cobrir o furo para evitar que a rocha detonada se espalhe;
 - Estender os fios da extensão até um local protegido e ligá-lo ao detonador;
 - Suspender o trânsito de qualquer natureza nas proximidades, sinalizar e isolar a área;
 - Retirar ferramentas, e equipamentos das proximidades;

- Acionar o detonador;
 - Aguardar por alguns minutos após a explosão, e abrir a chave. Caso tenha negado a explosão, abrir a chave e verificar a causa;
 - A operação de perfurar rocha manualmente deverá ser efetuada com dois homens;
 - Na operação de desmonte de rocha a fogo, deve existir uma pessoa habilitada responsável pela preparação das cargas, carregamento das minas, ordem de fogo, detonação e retirada das que não explodiram e pelas instalações necessárias as detonações;
 - Nunca arrancar os fios da dinamite ou utilizar os explosivos em terreno muito molhado;
 - Toda a área de fogo deve ser protegida contra projeção de pedra;
 - Para proteger contra a projeção de fragmentos, deve ser colocado sobre pneus e sacos de areia uma lona grossa, para evitar que pequenas pedras sejam lançadas para o ambiente externo à escavação;
 - Nas detonações é obrigatória a existência de um alarme sonoro para alertar a proximidade do início das explosões e para ser efetuada a evacuação;
 - Os materiais retirados da escavação devem ser depositados a uma distância superior a metade da profundidade da mesma;
 - Sinalizar e isolar a área, não permitindo que pessoas estranhas tenham acesso ao local;
 - O manuseio de explosivos é restrito a pessoas comprovadamente habilitadas com autorização explícita do Exército Brasileiro;
 - Limpar o local dinamitado;
 - Retirar o material dinamitado da escavação com alavanca de aço sextavada, cavadeira de lâmina e pá;
 - Repetir toda a operação, a partir do fundo da escavação, até atingir as dimensões indicadas;
 - Cobrir a escavação com pranchas de madeira, caso a mesma não seja utilizada imediatamente.
- l) Abertura de escavações em terreno alagadiço:
- Perfurar o terreno até que se possa iniciar a instalação da manilha;
 - Retirar a água com balde ou uma moto bomba se for o caso (repetir);
 - Iniciar a instalação de manilhas;

- Cavar nova camada e simultaneamente aprofundar a manilha até completar o número;
- Repetir os passos anteriores até completar o número de manilhas e atingir a profundidade desejada.

5.5.2. FORMA

As formas deverão adaptar-se às dimensões estabelecidas no projeto. As formas deverão ter rigidez e resistência suficientes para suportar as pressões resultantes do lançamento e adensamento do concreto, de modo a não permitir a ocorrência de deslocamentos e/ou deformações excessivas. As formas serão suficientemente estanques e ajustadas de modo a impedir a perda de nata ou de argamassa do concreto. Durante a montagem das formas, deverá ser colocado o eletroduto flexível para a passagem do cabo de aterramento, quando previsto no projeto.

5.5.3. ARMADURA

Abaixo seguem requisitos mínimos para as armaduras:

- a) Não poderão ser empregados aços de qualidades diferentes das especificadas no projeto, sem a aprovação da CLIENTE.
- b) As barras de aço deverão estar convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência e isentas de escamas de oxidação.
- c) Os dobramentos, inclusive ganchos das barras e emendas não previstas em projeto, deverão ser feitos de acordo com as recomendações da NBR 6118. Não será admitido soldar aço, exceto nos casos previstos em projeto. O aço de categoria B, em qualquer situação, só poderá ser dobrado a frio.
- d) A montagem das armaduras deve ser realizada de modo que, durante o lançamento do concreto, as mesmas se mantenham na posição indicada no projeto, sem alterações na distância das barras entre si e entre as faces internas das formas. Para isso, usar afastadores de armadura confeccionados com concreto ou argamassa, ou com material plástico adequado.

5.5.4. CONCRETO

O concreto estrutural das fundações deverá ser executado observando-se o que estabelecem as normas da ABNT pertinentes ao assunto. Todas as fundações

deverão ser inspecionadas e aprovadas pela CLIENTE, antes da concretagem. Segue abaixo requisitos mínimos a serem seguidos.

- a) Para obtenção do fck do concreto estrutural, especificado no projeto, a contratada apresentará o traço elaborado por Engenheiro responsável, com consumo adequado de cimento por m³ de concreto e com os materiais a utilizar na obra.
- b) Independente disto, a contratada procederá um controle sistemático da resistência do concreto através da moldagem de corpos de prova, conforme suas determinações.
- c) A contratada apresentará um laudo técnico do laboratório idôneo de concreto, contratado com a finalidade de rompimento dos corpos de prova e apresentação dos resultados.
- d) A contratada manterá, no local do lançamento, os moldes para retirada dos corpos de prova e controle de "slump", em número suficiente.
- e) A água para o preparo do concreto deverá ser isenta de impurezas que possam prejudicar a sua resistência.
- f) O cimento, agregados (areia e brita) devem obedecer às normas brasileiras (ABNT).
- g) O amassamento do concreto estrutural deverá ser realizado por meios mecânicos.
- h) O concreto deverá possuir proteção contra a ocorrência de reações químicas nocivas entre os agregados e os compostos de hidratação do cimento, tais como: reações álcali-agregadas e reações decorrentes do emprego de agregados contendo sulfetos.
- i) O concreto deve apresentar proteção e resistência contra ataques de agentes químicos agressivos eventualmente em contato com as estruturas (solos contendo sulfatos, cloretos).
- j) Não será admitido o lançamento submerso do concreto. Em condições de presença de água do lençol freático, quando o esgotamento da cava por bombeamento não for suficiente, deverá ser providenciado o rebaixamento do lençol freático.
- k) O concreto deverá ser lançado com o "slump" (consistência) necessário à sua melhor trabalhabilidade.

- l) O concreto deverá ser vibrado adequadamente de acordo com a sua trabalhabilidade. A vibração será cuidadosa de maneira a não formar ninhos, o mais vertical possível, sem provocar a segregação dos materiais. Não será permitida a vibração da armadura.
- m) O concreto deverá constituir-se de uma mistura trabalhável e adaptável às condições específicas de lançamento e adensamento e, após a cura, deverá apresentar características em conformidade com as exigências de resistência e durabilidade.
- n) Toda a fundação deverá ser executada preferencialmente de uma só vez, evitando emendas etc. na peça concretada.
- o) A retirada de gabaritos e desforma deve ser executado de modo a não provocar impactos no fuste nem causar esforços incompatíveis com a resistência inicial do concreto. Preferencialmente não deverá ser admitido a ocorrência de danos na superfície e cantos da peça.
- p) Recomenda-se que os gabaritos sejam retirados antes da desforma, enquanto o fuste esteja ainda contraventado.
- q) Após a retirada das formas, a contratada inspecionará a superfície do concreto visando detectar defeitos do concreto.
- r) No caso de defeitos pequenos e superficiais, os mesmos deverão ser reparados, de preferência, imediatamente após a desforma. A argamassa para reforço deve ter a mesma proporção de cimento e areia utilizada no concreto, sendo a areia de mesma granulometria. A sua aplicação deve ser sobre superfície limpa e previamente bem umedecida, de forma a permitir boa aderência entre a argamassa e o concreto
- s) A consistência de cada dosagem deverá manter-se uniforme entre as diferentes betonadas. Para isto, a quantidade de água da mistura deverá ser corrigida sempre que necessário, para compensar as variações de umidade dos agregados. Não será permitida a adição de água ao concreto, além da prevista no traço, para compensar a eventual perda de abatimento ou o seu endurecimento prematuro. Aditivos poderão ser empregados para este fim.
- t) No caso de ocorrer um defeito maior na superfície do concreto, como o aparecimento de "ninhos" de pedras com armaduras expostas, sem recobrimento, a recuperação não poderá ser realizada sem instruções específicas da CLIENTE. Conforme a situação, poderá ser necessário um exame

por parte do projetista da fundação para se decidir sobre a solução a adotar, podendo inclusive ocorrer a condenação da fundação.

- u) O cimento deverá ser armazenado em local suficientemente protegido da ação das intempéries, da umidade do solo e de outros agentes prejudiciais à sua qualidade, à sombra e sobre estrado de madeira, conforme norma NBR 5732. Se o cimento não for fornecido a granel deverá ser conservado em sua embalagem original até a ocasião de seu emprego, em pilhas de no máximo 10 sacos.

5.5.5. REATERRO

Após a concretagem da fundação se poderá executar o reaterro, quando for o caso. O material utilizado no reaterro deverá ser de boa qualidade, não sendo admitidos solos como argilas preta, turfas ou aqueles que contenham matéria orgânica, ou seja, todos os solos que não permitam a compactação. Em qualquer caso, não será aceito como material de reaterro a camada vegetal do solo. Se deverá tomar cuidado para não misturar este material com o solo bom, aproveitável para reaterro.

A compactação deverá ser de forma mais homogênea possível, dando especial atenção às primeiras camadas sobre a sapata. Toda a sistemática de compactação deverá ser em camadas de aproximadamente 20 cm de forma a não provocar empuxos diferenciais nos fustes.

Após a realização do reaterro, o eventual solo restante, não utilizado, deverá ser espalhado no terreno junto à fundação, porém sem soterrá-la. Este procedimento deverá ser realizado de maneira tal que restitua antiga configuração do terreno.

Se o material se tornar tão úmido a ponto de ser considerado inadequado para reaterro, deverá ser espalhado e arejado até que o mesmo atinja o grau de umidade adequado. Posteriormente poderá ser verificada a compactação através de qualquer processo de determinação de umidade e de massa específica.

5.5.6. SERVIÇOS ESPECIAIS

De acordo com as características do solo (arenoso), e existindo nível do lençol freático elevado, poderá ser necessária a execução de rebaixamento do lençol freático, mediante uso de ponteiros de coleta d'água e bombas de sucção para funcionamento

contínuo. Esta técnica deverá permitir a concretagem da fundação sem presença d'água.

5.5.7. CONTROLE DE QUALIDADE

O controle de qualidade do concreto se procederá através do controle da sua resistência característica, e quando necessário do “slump”. O controle da resistência do concreto será realizado através de procedimento a ser elaborado previamente pela contratada e aprovado pelo CLIENTE, e que deverá considerar no mínimo 2 (dois) exemplares por estrutura.

Os serviços de moldagem, armazenamento, transporte e ensaios serão de responsabilidade da contratada, que deverá dar condições ao CLIENTE de acompanhar quaisquer das etapas deste processo. A moldagem dos Corpos de Prova será necessariamente executada pelos responsáveis pelo concreto e acompanhada pela contratada e o CLIENTE.

Os Corpos de prova deverão ser rompidos no prazo requerido de 7 (sete) e 28 (vinte e oito) dias, preferencialmente, em laboratório que tenha todo seu equipamento devidamente aferido, por pessoal habilitado e com acompanhamento dos responsáveis pelo concreto. Oportunamente, o Engenheiro responsável pelo laboratório de concreto emitirá laudo com os resultados destes ensaios, para anexar a documentação da obra.

Condições normais para montagem das torres:

- Estar o reaterro executado;
- Ter recebido os resultados dos ensaios de resistência do concreto, comprovando resultados satisfatórios.

Condições excepcionais para montagem das torres:

- Estar o reaterro executado;
- Ter recebido os resultados dos ensaios de resistência do concreto, anteriores a 7 (sete) dias, comprovando resultados satisfatórios.

5.6. MONTAGEM DAS ESTRUTURAS

Serão utilizadas na LT torres para 500 kV em circuito simples, torres metálicas treliçadas, constituídas por perfis do tipo cantoneiras, de aço laminado, zincados a quente por imersão, conforme definido no Projeto Básico. O processo de montagem deve seguir rigorosamente as descrições abaixo:

- a) As estruturas deverão ser montadas seguindo rigorosamente os respectivos desenhos de montagem e fabricação aprovados pelo CLIENTE. Nenhuma alteração deverá ser feita, exceto em casos devidamente justificados, previamente autorizados pelo projetista da estrutura e aprovados pelo CLIENTE.
- b) O transporte, a classificação e a distribuição dos materiais deverão ser executadas de forma a não comprometer a integridade física dos materiais, peças e componentes das estruturas, bem como evitar que os mesmos sejam submetidos a esforços não previstos no projeto correspondente.
- c) Os métodos e técnicas de montagem a serem utilizados deverão seguir rigorosamente todos os critérios de segurança necessários.
- d) A montagem será feita peça a peça, ou em pequenos conjuntos de peças, como por exemplo, mísulas e diagonais pré-montadas. Quando possível a estrutura poderá ser montada por completo e posicionada com guindaste apropriado.
- e) Deverá se fazer a montagem, incluindo as manobras para eventuais içamentos com guindastes, quando necessário.
- f) O prazo mínimo para o início da montagem será de 7(sete) dias após a conclusão da fundação em concreto, desde que a resistência característica à compressão tenha atingido 60% do fck previsto em projeto.
- g) A atividade de montagem compreende, além da montagem propriamente dita, a fixação da placa de identificação da torre, assim como a instalação das sinalizações de advertência e segurança, importantes quando da realização das inspeções aéreas.
- h) As condições abaixo especificadas deverão ser satisfeitas por todas as estruturas metálicas após a conclusão de sua montagem (mas antes que seja feito o lançamento dos cabos da linha de transmissão):
 - Alinhamento em relação ao eixo da LT;
 - Torção em relação ao eixo da LT;
 - Verticalidade em relação ao eixo do suporte;

- Horizontalidade da travessa, da viga ou dos braços.
- i) A colocação e fixação de parafusos na estrutura deverá obedecer aos seguintes critérios:
 - Parafusos colocados em furos, cujo eixo seja horizontal deverão ser fixados com a porca voltada para o exterior da torre;
 - Parafusos colocados em furos, cujo eixo seja vertical deverão ser fixados com a porca voltada para cima.
- j) As peças superiores deverão ser montadas somente após a colocação de todos os parafusos das peças inferiores.
- k) Os apertos deverão ser feitos logo após completada a montagem da estrutura, e conferidos através de chaves torquimétricas com dimensões adequadas durante o comissionamento das torres, obedecendo a tabela indicada nos desenhos de montagem.
- l) O bloqueio das porcas poderá ser feito através de puncionamento dos parafusos, ou por outro método previamente aprovado pelo CLIENTE.
- m) Se deverá ter o máximo cuidado em não danificar a galvanização das peças componentes da estrutura. Os montadores deverão usar calçados adequados (sem pregos ou peças metálicas) para que, durante a escalada das torres, fique preservada a galvanização das peças, bem como a segurança dos trabalhadores.

5.7. LANÇAMENTO DE CABOS EM LINHAS DE TRANSMISSÃO

5.7.1. PLANO DE LANÇAMENTO

Deverá ser elaborado um Plano de Lançamento dos Cabos, contendo, entre outras, as seguintes informações:

- Processo de lançamento;
- Sequência de lançamento;
- Localização das praças de lançamento;
- Equipamentos de lançamento;
- Posição esperada das emendas com referência aos suportes adjacentes;
- Locais de instalação de suportes de proteção sobre estradas, linhas de transmissão, etc.;
- Comprimento real de cabo a ser lançado em cada cantão, por fase;
- Relação das bobinas a serem utilizadas em cada cantão;

- Dispositivos para fixação provisória dos cabos aos suportes;
- Suporte inicial e final de cada cantão;
- Localização dos cantões que terão lançamento de uma fase por vez;
- Locais dos equipamentos de lançamento e dos equipamentos de tensão dos cabos com vistas à operação de regulação;
- Suportes com possibilidade de arrancamento do fio piloto ou do cabo em lançamento;
- Cantão de regulação e número de vãos reguladores por cantão;
- Vãos reguladores (vãos de verificação de flechas);
- Interferência com redes de outros agentes (Distribuidoras ou Transmissoras).

Na elaboração do plano de lançamento se deverá levar em consideração os seguintes fatores:

- A posição das bobinas de cabo deverá ser planejada de modo que fiquem em locais de fácil acesso e descarga;
- Não se permitirá mais do que uma emenda por cabo em um vão;
- Não serão admitidas emendas nos vãos adjacentes aos suportes de ancoragem;
- Prever que as emendas não fiquem em locais de difícil acesso, para evitar dificuldades às turmas das emendas dos cabos;
- O planejamento do lançamento deverá dar atenção à posição dos equipamentos de puxamento e tensionamento dos condutores, com respeito às torres, para evitar que o ângulo de aplicação imponha condições de sobrecarga no suporte. Em nenhum caso, a inclinação do cabo entre o tensionador adjacente ao cantão de lançamento ou guincho e roldanas, deverá ser maior do que 1 na vertical para 3 na horizontal;
- As distribuições das bobinas ao longo da linha devem atender as seguintes exigências: a) não serão admitidas emendas nos vãos de travessias sobre estradas federais e estaduais, ferrovias, vias navegáveis e linhas de transmissão com tensão igual ou superior a 69 kV; e b) não serão admitidas emendas a menos de 25 m dos grampos de suspensão.

A localização das praças de lançamento deverá levar em conta as condições do solo e o somatório do comprimento real dos cabos em cada vão, à temperatura média da

região, de modo a obter-se a máxima utilização possível dos condutores em cada bobina. Quando localizadas em terreno desnivelado, as praças deverão ser niveladas, tendo-se o cuidado de estaiar o equipamento de lançamento.

5.7.2. EXECUÇÃO DE TRAVESSIAS

- a) Esta atividade deverá ser executada com todas as cautelas, visando evitar danos aos cabos para-raios e condutores e ao mesmo tempo oferecer condições de segurança a terceiros. A concessionária da Linha atravessada deverá ser previamente comunicada.
- b) Além dos cuidados especiais especificados nas seções anteriores, devem ser observadas as seguintes medidas:
 - Durante todo o tempo de execução da travessia, deverá ser mantido um responsável junto à mesma supervisionando os trabalhos, munido de transceptor para contínua comunicação com a base de lançamento, visando rápido controle de qualquer imprevisto que possa surgir com relação aos cabos;
 - As travessias serão executadas de acordo com os projetos aprovados. Nos cruzamentos deverão ser tomadas as providências necessárias para impedir interferências com a operação e manutenção dos obstáculos atravessados. Deverão ainda ser tomadas providências de modo a evitar acidentes provocados por imperícias durante a execução das travessias;
 - Quando os serviços interferirem com o tráfego nas estradas, medidas de controle deverão ser implementadas em concordância com o órgão responsável pela rodovia;
 - Sempre deverá ser solicitada à concessionária o desligamento das LT's e LD's energizadas;
 - Na impossibilidade do desligamento cuidados especiais serão necessários para se evitar que haja contato dos cabos com a linha atravessada através de estruturas de proteção (empalcaduras) suficientemente seguras e solicitar a operadora da LT ou LD, o bloqueio de religamento automático;

5.7.3. ESTRUTURAS PROVISÓRIAS DE PROTEÇÃO

A contratada deverá previamente instalar estruturas de proteção sobre os obstáculos que possam danificar o cabo que está sendo lançado ou possam ser danificados por

este ou pelo cabo piloto. Nas travessias sobre rodovias, ferrovias, linhas elétricas e de telecomunicações, deverão ser instaladas estruturas com altura adequada para manter a distância necessária ao obstáculo atravessado. Se necessário, deverá ser instalada uma rede ou malha (xizado) de material não condutor, para evitar a queda do cabo sobre o obstáculo, em caso de falha mecânica no processo de lançamento. Segue abaixo pontos de atenção:

- a) Quando houver possibilidade de o cabo tocar o solo, devem ser instalados cavaletes ou apoios provisórios, cujas dimensões devem ser suficientes para que não sejam arrastados pelo cabo.
- b) As superfícies com as quais o cabo possa vir a entrar em contato não devem ser de material metálico e nem conter elementos que possam danificá-los.
- c) Quando forem utilizadas peças de madeira, estas deverão ser de resistência e qualidade apropriadas ao fim a que se destinam.
- d) Quando postes de madeira estiverem situados a menos de 2 (dois) metros do acostamento das estradas, as estruturas receberão sinais de advertência pintados com tinta fosforescente ou fita zebrada, tendo uma área mínima de 230 (duzentos e trinta) cm² e deverão ser colocados de tal modo a serem facilmente visíveis de veículos que trafeguem nos dois sentidos.
- e) Tanto as estruturas de proteção como os cavaletes ou forração do solo deverão ter larguras suficientes para cobrir o balanço dos cabos e, também, não serem deslocadas pelos mesmos.
- f) A contratada deverá estudar todas as providências necessárias para a execução dos cruzamentos, especialmente no que se refere à determinação do dia e do horário mais conveniente e apresentar para aprovação da CLIENTE. Caso necessário se deverá prever trabalhar no domingo para efetuar algumas destas travessias.

5.7.4. ROLDANAS

As roldanas para lançamento dos cabos condutores e para-raios corresponderão aos tipos supracitados. Para os cabos compostos de alumínio ou alumoweld as roldanas terão:

- Gornes revestidos de neoprene ou elastômero capaz de suportar as temperaturas esperadas no uso sem tornar-se quebradiço ou achatar-se de modo permanente;

- Diâmetro mínimo, a fundo do gorne, de 20 (vinte) vezes o diâmetro do cabo;
- Profundidade mínima do gorne revestido de 1,5 vezes o diâmetro do cabo;
- Diâmetro do sulco entre 1,1 e 1,5 vezes o diâmetro do cabo;
- Ângulo das abas do gorne com a vertical entre 15 e 20 graus.

Para os cabos de aço galvanizado, as roldanas terão superfície polida e diâmetro mínimo de 20 (vinte) cm a fundo do gorne. Segue abaixo requisito mínimos para as roldanas.

- a) Todas as roldanas serão providas de rolamentos de esfera ou cônicos com dispositivos para lubrificação e vedação contra poeira.
 - As roldanas serão inspecionadas antes de sua instalação nas estruturas, verificando-se a sua livre movimentação e estado da superfície dos gornes.
- b) Nas estruturas de ângulo, as roldanas deverão ser fixadas de modo que possam balançar transversalmente sem tocar o suporte, e de modo a manter os condutores o mais próximo do nível do grampo onde o cabo será grampeado.
- c) As roldanas de lançamento deverão ser projetadas e usadas de forma que o cabo piloto não possa danificá-las nem possa depositar corpos estranhos nos gornes.
- d) A contratada deverá dispor de quantidade suficiente de roldanas para atender aos programas de construção e evitar atrasos no cronograma.

5.7.5. EQUIPAMENTOS MÓVEIS

Para o lançamento dos cabos sob tração mecânica, devem ser utilizados freios (tensionadores), do tipo tambor duplo, controlados continuamente por dinamômetros especiais, que permitam manter uma tração mecânica constante e uniforme, sendo o controle de tração feito independentemente da velocidade do desenrolamento. O equipamento deve ser tal que o calor resultante do atrito de frenagem não seja transmitido aos cabos. Segue abaixo requisitos mínimos para os equipamentos móveis.

- a) As dimensões dos gornes do tambor deverão ser adequadas e com capacidade para enrolamento de tantas voltas de cabo quanto necessário, em cada módulo.
- b) Os gornes deverão ser de material polido ou revestido de elastômero, com espessura mínima de 9,5 (nove virgula cinco) mm. Se o cabo guia passar pelo

mesmo gorne que o cabo, não será admitido o uso de gornes com superfície polida.

- c) O sistema puxador-tensionador deve possuir dispositivos indicadores e limitadores de tração. Os sistemas de frenagem do freio e do guincho devem manter o cabo tracionado quando o puxamento for interrompido.
- d) O equipamento para puxar o cabo piloto acoplado aos cabos deverá estar composto de um puxador com capacidade para puxar o cabo à tração prevista, e de um sistema rebobinador de cabo piloto, com características que lhe permitam trabalhar em conjunto com o tipo de puxador escolhido.
- e) O sistema puxador-tensionador deverá operar em perfeito sincronismo, sem ocasionar trancos e estiramentos súbitos e deverá ser rapidamente controlável e capaz de manter, todo o tempo, uma tração uniforme e constante. Para este controle é indispensável um bom sistema de radiocomunicações, devendo-se prever um conjunto de reserva para atendimento de emergência.
- f) É exigido o alinhamento das bobinas com o tensionador e deste com a roldana no suporte mais próximo, visando-se manter uma disposição uniforme dos condutores, numa linha a mais reta possível, a fim de evitar atrito entre o cabo e as laterais dos gornes do tambor do tensionador.
- g) Os cabos deverão ser puxados diretamente da bobina para o tensionador e deverão passar, sem tocar o chão, na roldana do suporte mais próximo. Não será permitido que cabos toquem o solo sob nenhuma hipótese.
- h) Para se evitar qualquer tendência ao afrouxamento dos fios das camadas externas dos cabos na passagem pelo tambor do freio, a disposição do tambor deve ser tal que, olhando-se no sentido do guincho, o cabo entre no tambor pelo lado esquerdo e saia pelo lado direito.
- i) Não será permitido o lançamento dos cabos a partir de bobinas defeituosas que possam danificá-los.
- j) As tábuas de fechamento das bobinas só poderão ser retiradas quando as mesmas estiverem nos cavaletes próprios para o desenrolamento.
- k) Os cavaletes deverão ser equipados com um sistema de frenagem adequado, para se evitar o desbobinamento.
- l) Os cavaletes devem ser dimensionados de modo a poder receber adequadamente as bobinas, conforme sua largura diâmetro e peso.

- m) Nas praças adjacentes aos suportes de ângulo, os equipamentos e a ancoragem provisória dos cabos devem ser colocados em alinhamento com a direção do trecho em que o cabo será lançado.
- n) Os equipamentos de lançamento e tensionamento de cabos devem ser inspecionados antes de cada operação, para verificação da limpeza, ausência de avarias ou deficiências que possam danificar os cabos.

5.7.6. ELEMENTOS AUXILIARES PARA LANÇAMENTOS SOB TENSÃO MECÂNICA

O cabo piloto deverá ser do tipo antigiratório, de modo a não transmitir esforços de torção para o cabo sendo puxado. Sua resistência mecânica e diâmetro serão escolhidos de acordo com o cabo condutor a ser lançado. A conexão do cabo piloto ao cabo condutor deve ser efetuada através de luvas giratórias, as quais devem ser equipadas com rolamentos de esfera, ter resistência à tração compatível com as cargas de esticamento utilizadas no lançamento e serem adequadas às roldanas utilizadas.

No caso de feixe todos os subcondutores de uma mesma fase deverão ser lançados simultaneamente, ligados a um balancim articulado por meio de junta rotativa. O balancim articulado deverá ser projetado de modo a transmitir, igualmente, a tensão de lançamento aos condutores e mantê-los alinhados durante o lançamento. Ele deverá também manter os condutores nos sulcos das roldanas e permitir a sua passagem pelas mesmas, sem lhes impor esforços excessivos.

Quando forem lançadas duas ou mais bobinas sucessivamente, a conexão entre os cabos das diversas bobinas deve ser feita por meio de meias elásticas adequadas aos cabos em lançamento e providas de juntas rotativas. O diâmetro externo da meia deve ser compatível com os gornes das roldanas utilizadas. As extremidades das meias devem ser adequadamente protegidas com bandagens metálicas e isolantes.

As porções de cabos danificadas pela aplicação de tais dispositivos deverão ser removidas antes dos condutores serem emendados definitivamente.

5.7.7. MONTAGEM DE FERRAGENS

Em todos os suportes, sejam de suspensão ou de ancoragem, os cabos deverão ser fixados de acordo com os arranjos indicados nos desenhos próprios, especificações e instruções de projeto, e com as recomendações dos fabricantes dos materiais a serem fornecidos durante a construção.

Os grampos, luvas e terminais de passagem do tipo à compressão usados nos cabos deverão ser montados com o uso de ferramentas adequadas, de acordo com os desenhos e instruções dos fabricantes. Na utilização de grampos de ancoragem, tipo passante, deverão ser seguidas as orientações do projeto e do fabricante quanto ao posicionamento do grampo e do aperto dos parafusos, devendo ser montados com o uso de ferramentas adequadas. Além disso, não deverá haver seccionamento dos cabos a não ser que haja instrução específica de projeto. Na utilização de luvas pré-formadas deverão ser seguidas as instruções do fabricante, admitindo-se nas luvas antivibratórias uma assimetria de centralização da armadura no grampo de 5 (cinco)% do comprimento da mesma. O grampo de suspensão será colocado sobre a luva antivibratória, com os parafusos frouxos, engatando-se o mesmo na cadeia de isoladores.

Os cabos deverão estar convenientemente aterrados, no local de trabalho, antes da instalação de luvas de emenda, de reparo e dos terminais, quando necessário.

A montagem dos conectores deverá ser feita com cuidado para não danificar os cabos ou os conectores e o aperto dos parafusos deverá ser firme, sem, todavia, deformar os componentes do conjunto, observando os valores de torque especificados pelo fabricante, utilizando-se torquímetro.

5.7.8. CONDUTORES DE PASSAGENS

Para evitar o problema de carga estática induzida, o fechamento dos condutores de passagem deverá ser feito por ocasião da revisão final. Neste caso, os condutores em ambos os lados da torre de ancoragem deverão ser aterrados. O comprimento dos condutores de passagem deverá ser adequado de modo a respeitar as distâncias elétricas dos suportes, sob condições normais de carregamento.

Quando utilizados grampos de ancoragem à compressão, o aperto dos terminais de passagem deve ser executado de maneira a oferecer ótimo contato elétrico, para o que deverá haver ajuste perfeito da flange do terminal de passagem à flange do terminal do cabo. As superfícies de contato das duas flanges que serão apertadas deverão ser cuidadosamente limpas. O aperto final será feito com torquímetro, sendo o torque, o recomendado pelo fabricante.

5.7.9. LANÇAMENTO DOS CABOS

O lançamento dos cabos para-raios será feito antes do lançamento dos cabos condutores. Nas LT's com circuitos verticais, serão lançados primeiro os condutores superiores, em seguida os centrais, e por último, os inferiores. Nas LT's com circuito horizontal, quando se fizer o lançamento fase por fase, será lançado primeiro o(s) condutor(es) da fase central; quando se fizer o lançamento simultâneo das três fases, o(s) condutor(es) da fase central deverá(ão) passar pela roldana com um avanço de, pelo menos, 15 (quinze) metros com relação a qualquer das fases externas, que por sua vez, devem estar em avanço de, pelo menos, 7,5 metros uma em relação à outra. Segue abaixo procedimentos a serem seguidos.

- a) Durante o lançamento, as roldanas eventualmente submetidas a arrancamentos deverão ser ancoradas diretamente no solo, e não a elementos do suporte.
- b) O estaiamento provisório de suportes somente poderá ser feito nos pontos de fixação das cadeias ou nos furos de serviço dos suportes.
- c) A tensão máxima de lançamento não deve exceder em qualquer hipótese a 70 (setenta)% da tensão indicada na tabela de esticamento, para o trecho considerado.
- d) Sempre que possível, o desenrolamento de uma bobina deverá ser feito de uma só vez. Deve ser feita uma inspeção visual constante dos cabos na saída do freio.
- e) Se for constatado qualquer defeito, o lançamento deverá ser paralisado e o local danificado deverá ser assinalado com fita isolante para reparo posterior. Se o trecho danificado for de grande extensão, deve ser providenciada a sua substituição.
- f) As roldanas a serem utilizadas no lançamento dos cabos só poderão ser fixadas nos cavaletes de fixação das cadeias ou, ainda, nos grampos de serviço.

- g) A velocidade de lançamento será cuidadosamente controlada.
- h) Deverão ser removidas as porções de cabo danificados pela aplicação de meias ou similares.
- i) A operação de lançamento deverá ser interrompida, quando da ocorrência de rajadas de vento.
- j) Após o lançamento, os cabos deverão permanecer nas roldanas com uma tensão aproximadamente igual a tensão mecânica de flecha, não podendo excedê-la, durante período estabelecido no projeto.
- k) Durante o lançamento sob tensão mecânica, deverá ser mantida uma distância mínima de 1,5 (um vírgula cinco) m entre os cabos e qualquer obstáculo.

5.7.10. EMENDAS

Segue abaixo instruções para realização das emendas.

- a) As emendas dos cabos condutores e para-raios devem ser executadas de acordo com as instruções do fabricante.
- b) Antes da execução das emendas, as extremidades do cabo previamente cobertas por meias elásticas ou similares e devem ser cortadas.
- c) Devem ser obrigatoriamente aterrados tão próximos das extremidades quanto possível, os cabos do vão em que serão executadas emendas, a fim de que qualquer montador que possa ficar em série com os 2 (dois) trechos de cabo sendo emendados, ou entre qualquer trecho de cabo, e a terra esteja convenientemente protegido de descargas elétricas induzidas.
- d) Nas emendas, as luvas devem ser cuidadosamente instaladas, com as pontas dos cabos exatamente no centro das mesmas. Os cabos devem exibir uma marcação que prove esta centragem. Todas as precauções devem ser tomadas para que as superfícies internas e externas das luvas de aço se apresentem limpas.
- e) Após a compressão, as emendas devem estar perfeitamente retilíneas. Pequenas curvaturas resultantes da compressão podem ser corrigidas com auxílio de martelo de madeira, plástico ou borracha. As rebarbas porventura existentes devem ser limadas e, em seguida, polidas com lã de aço.

5.7.11. DANOS AOS CABOS

São considerados danos aos cabos quaisquer deformações na sua superfície, visíveis a olho nu ou sensíveis ao trato dos dedos, como riscos, abrasões, torceduras, mossas, rupturas e engaiolamento. Pequenos cortes, rebarbas ou riscos, onde o uso de luvas não seja justificável, deverão ser eliminados com lixa fina ou lã de aço.

5.7.12. REGULAGEM (NIVELAMENTO)

Depois de serem lançados nas roldanas, os cabos não devem permanecer nesta situação por mais de 36 (trinta e seis) horas, antes de serem nivelados. Depois de nivelados, devem ficar suspensos, no mínimo, por 2 (duas) horas, antes de serem grampeados. Segue abaixo requisitos mínimos para execução do nivelamento.

- a) O comprimento do trecho a ser nivelado de cada vez deve ser definido de modo a permitir um nivelamento satisfatório.
- b) As operações de tracionamento devem ser feitas cuidadosamente e dentro de um ritmo regular, de maneira a se evitarem sobrecargas que provocariam um pré-esticamento dos cabos e uma deformação plástica prematura.
- c) Deve ser usada uma ancoragem provisória para igualar as trações entre a seção previamente nivelada e grampeada e a seção em nivelamento. As ancoragens provisórias devem ser feitas de modo a manter as cadeias na vertical e a evitar esforços nos suportes.
- d) Para as operações de regulagem, e posteriormente para a verificação de flechas, a contratada deverá utilizar teodolitos ou outro processo aprovado previamente pela CLIENTE.
- e) Para controle do esticamento dos cabos durante a medição das flechas, deverá haver um bom sistema de comunicação, entre as turmas de tensionamento e as turmas de medição e verificação de flechas.
- f) Os vãos reguladores deverão, tanto quanto possível, apresentar as seguintes características:
 - Não ser adjacente à torre em ângulo;
 - Ser o mais nivelado possível;
 - Ter o comprimento próximo ao vão básico do cantão;
 - Localizados entre suportes do mesmo tipo;
 - Devem ser equidistantes dos extremos do tramo.

- g) Os vãos para verificação de flechas dos para-raios poderão ser os mesmos que os dos condutores, a menos que hajam grandes diferenças entre os vãos equivalentes do condutor e do para-raios. Neste caso, a contratada elaborará plano especial para a regulagem do para-raios para aprovação da CLIENTE.
- h) Sendo a distância entre suportes de ancoragem geralmente excessiva para permitir a regulagem em uma só operação, deverão ser usadas ancoragens provisórias intermediárias. Estas ancoragens deverão ser de tipo e localização apropriados para suportar os condutores sem causar esforços indevidos nos suportes adjacentes.
- i) Durante a regulagem dos cabos, deverá ser exercido rigoroso controle da temperatura. A regulagem não deverá ser feita quando as condições atmosféricas não permitirem um trabalho preciso. A operação de regulagem será suspensa na ocorrência de vento forte.
- j) Durante a regulagem, a temperatura dos condutores deverá ser medida por meio de um termômetro de boa precisão. O bulbo do termômetro será colocado no centro de uma cavidade de 600 (seiscentos) mm de comprimento, obtida pela retirada do núcleo do condutor.
- k) Os vãos para verificação da flecha durante o nivelamento serão determinados de acordo com os seguintes critérios:
- As flechas deverão ser verificadas simultaneamente nos vãos próximos às extremidades do trecho sendo nivelado e os intervalos não superiores a 2,0 km, ou 5 vãos na seção de nivelamento.
 - Na escolha dos vãos deverá ser dada preferência aos vãos de maior comprimento e com menores desníveis.
 - As flechas deverão ser verificadas obrigatoriamente no seguinte vão: travessias de rodovias, ferrovias e linhas de transmissão que possuem projeto específico.
- l) As flechas de todos os subcondutores de uma mesma fase, de um mesmo vão, deverão estar na mesma posição relativa com relação à flecha dada na tabela de esticamento.
- m) Essa cavidade será feita no terço central de um pedaço de condutor com um comprimento mínimo igual a 1,8 (um vírgula oito) metros, exposto ao sol durante um período de 15 (quinze) minutos, a uma altura de 4,5 (quatro vírgula cinco) metros acima do solo. A temperatura assim obtida será usada como a

temperatura do condutor do vão de regulagem. As medidas de temperatura deverão ser repetidas a intervalos de 1 (uma) hora.

- n) A temperatura deve ser medida nos dois vãos de controle situados nas extremidades da seção de nivelamento, e a média das duas leituras será considerada a temperatura para o nivelamento.
- o) A diferença das flechas entre cada dois subcondutores dispostos horizontalmente, de uma mesma fase, não poderá ser superior ao valor do diâmetro do cabo em questão, antes da instalação dos espaçadores.
- p) O valor da temperatura a ser considerada deve ser comunicada a todas as pessoas que irão verificar as flechas. As tabelas de flechas de regulação serão fornecidas pelo projeto.
- q) A operação de regulagem exige que as cadeias de suspensão nas extremidades do trecho regulado sejam mantidas rigorosamente no prumo. O estaiamento das cadeias extremas somente poderá ser retirado após o estaiamento das cadeias extremas do trecho seguinte.
- r) As flechas devem ser determinadas sempre com base na temperatura medida mais a eventual correção de temperatura indicada.
- s) Será admitida uma tolerância para a flecha, independente do vão de regulagem, de 2,5 (dois vírgula cinco) % a menos e 1,5 (um vírgula cinco) % a mais da flecha, limitada a 100 (cem) mm.
- t) Cada condutor do último vão de um trecho nivelado deve ser marcado a uma distância pré-estabelecida da roldana. Esta distância deve ser verificada após o nivelamento do trecho seguinte, de modo a conferir se a flecha do vão anterior se manteve inalterada.

5.7.13. GRAMPEAMENTO

Segue abaixo requisitos mínimos ao processo de grampeamento.

- a) Nos suportes de ancoragem devem ser tomadas precauções adicionais para se evitar que qualquer montador venha a ficar em série com a extremidade do cabo e a terra, durante a colocação dos grampos ou dos "jumpers".
- b) A posição do centro do grampo será marcada a partir do prumo, utilizando a correção dada, quando for o caso, nas tabelas de correção de grampeamento.

- c) Não serão admitidas ancoragens provisórias dos cabos em barras da torre, sendo, para tal, permitido apenas o uso dos cavaletes ou seus respectivos furos, que são os pontos de fixação previstos no projeto.
- d) Durante a execução do grampeamento é obrigatório que os condutores estejam sustentados com cuidados extremos, pelo emprego de dispositivos adequados de suspensão, que ofereçam ampla área de apoio aos cabos, evitando pontos de pressão e dobramento dos condutores, em ângulo de curvatura limitada, por ocasião da transferência dos mesmos, das roldanas para os grampos.
- e) Todas as cadeias de suspensão devem ficar na vertical.
- f) O grampeamento dos cabos para-raios poderá ser feito simultaneamente com o condutor.
- g) Em trechos determinados da LT, conforme orientação de projeto, a contratada deverá instalar:
 - Amortecedores de vibração, normalmente próximo aos suportes;
 - Esferas de sinalização para tráfego aéreo, normalmente instaladas no cabo para-raios, ao longo de vãos, com espaçamento estabelecido no projeto.
- h) Caso seja necessária a desmontagem de cabos, isoladores e acessórios, o responsável da obra poderá escolher os métodos de desmontagem, os quais ficarão sujeitos à aprovação da CLIENTE.
- i) As técnicas de desmontagem não deverão danificar as ferragens, acessórios dos cabos e isoladores, tornando possível seu aproveitamento futuro. No caso do cabo condutor, providências especiais deverão ser tomadas antes da desmontagem.

5.8. SINALIZAÇÃO DA LT

5.8.1. PREMISSAS

Deverão ser seguidas as normas de sinalização pertinentes: ABNT NBR 8664, ABNT NBR 6535 e ABNT NBR 7276.

Nas travessias que a LT faz com rodovias e outra LT, deverá ser executada a sinalização do projeto de cada travessia em separado. Esta atividade deverá ser executada com toda a cautela, visando evitar danos aos cabos para-raios e condutores e, ao mesmo tempo, oferecer condições de segurança a terceiros.

O responsável pela obra deverá notificar a Contratante e registrar no Diário de Obras a data e o teor da notificação, com a antecedência de 30 dias, sobre a necessidade do desligamento ou não de linhas de transmissão e distribuição existentes, a fim de permitir licenças, autorizações, programações e a progressão de seus trabalhos.

Além dos cuidados especiais, deverão ser observadas as seguintes medidas:

- Durante todo o tempo de execução da travessia, deve ser mantido um supervisor técnico junto à mesma;
- Nas travessias de estrada, dutos de grande porte, ferrovia ou linha de transmissão, comunicação e teleférico, devem ser tomadas as providências necessárias, de modo a impedir a interferência em sua operação e manutenção ou com serviços nela executados, de maneira satisfatória para seus operadores e proprietários.

5.8.2. ESFERAS DE SINALIZAÇÃO DIURNA

As Esferas de Sinalização, diâmetro 60 cm, cor laranja 2.5 – YR – 6/14 (referência Munsell), serão instaladas de acordo a especificação acima. Deverão ser instaladas como indicado nos projetos das travessias.

5.8.3. SINALIZADORES DE ESTAIS

Os sinalizadores para os estais deverão ser projetados para cabo de aço zincado, tipo EHS, bitola 13/16” com 37 fios. Deverão ser em polietileno, nas cores preta e amarela ou laranja e preta, conforme norma NBR 7276. A abraçadeira deverá ser de poliamida. Todos os materiais devem ser resistentes às intempéries e aos raios ultravioletas.

5.8.4. SINALIZAÇÃO DE AVIFAUNA

A sinalização para avifauna está condicionada ao licenciamento ambiental.

5.8.5. PLACAS DE SINALIZAÇÃO E NUMERAÇÃO

As placas de sinalização e numeração das torres serão sequenciais no sentido fonte-carga (SE SERRA DO TIGRE SUL → SE SANTA LUZIA II).

5.8.6. PLACAS DE INDICAÇÃO DE FASES

Deverão ser instaladas placas coloridas de identificação de fases quando da troca de disposição das fases nos seguintes locais:

- Pórtico da SE SERRA DO TIGRE SUL;
- Primeira torre;
- Última torre e
- Pórtico da SE SANTA LUZIA II.

5.9. ATERRAMENTO E SECCIONAMENTO DE CERCAS

5.9.1. ATERRAMENTO DOS SUPORTES

O aterramento de estruturas consiste no uso de cabos enterrados horizontalmente no solo (contrapeso). As características dos materiais usados e a forma correta de aplicação constam de projeto específico.

O aterramento das estruturas deve obedecer às especificações do projeto, sendo dada, atenção especial ao torque aplicado nas conexões, ao bom estado do condutor de terra e ao cravamento da haste de aterramento. Em caso de aterramento em malha, esta deve ser em linha reta e paralela a estrutura interconectada com o cabo aterramento. Sempre considerar a malha do lado oposto da via de trânsito.

No aterramento dos postes, o fio de terra deve ser conectado nas ferragens das 3 (três) fases de cada lado do poste, bem como na tomada de terra existente nas cruzetas de modo a evitar curva, sobra e tensão no topo do poste.

O valor máximo de resistência de terra em cada estrutura deve ser de 20 Ω .

5.9.2. SECCIONAMENTO E ATERRAMENTO DE CERCAS

O aterramento de cercas consiste na conexão de todos os arames da cerca a uma ponteira de aterramento cravada verticalmente no solo. As características dos materiais usados e a forma de aplicação recomendada constam de projeto respectivo. No caso da LT passar sobre cerca de tela metálica, deve-se executar o aterramento conforme projeto específico. Este empreendimento considera que todas as cercas cruzadas ou em paralelo com a LT, deverão ser seccionadas e aterradas.

5.10. COMISSIONAMENTO

Consiste em uma inspeção rigorosa da LT, objetivando constatar os dados estabelecidos em projeto, a obediência as prescrições contidas em normas técnicas adotadas, o padrão técnico da construção, a qualidade dos materiais empregados, de tal forma a garantir os níveis mínimos de segurança e desempenho operacional da linha de transmissão. Fundamental nesta etapa conferir as alturas dos condutores ao solo com vara telescópica ou por outros meios eletrônicos.

ÍNDICE

8 -	IDENTIFICAÇÃO, AVALIAÇÃO E ANÁLISE INTEGRADA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	1
8.1 -	Metodologia	1
8.1.1 -	Conceitos	2
8.1.2 -	Atributos e Critérios	3
8.2 -	Identificação dos Impactos Ambientais.....	9
8.2.1 -	Ações Geradoras e Fatores Ambientais Impactados.....	9
8.2.2 -	Impactos Identificados	11
8.3 -	Avaliação dos Impactos Ambientais	12
8.3.1 -	Meio Socioeconômico	12
8.3.1.1 -	Impacto 01 – Geração de Expectativas	12
8.3.1.2 -	Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social.....	16
8.3.1.3 -	Impacto 03 – Pressão sobre a Infraestrutura de Equipamentos e Serviços Públicos	20
8.3.1.4 -	Impacto 04 – Alteração do Cotidiano da População Local	23
8.3.1.5 -	Impacto 05 – Incremento da Economia Regional	27
8.3.1.6 -	Impacto 06 – Geração de Emprego e Renda	29
8.3.1.7 -	Impacto 07 – Pressão sobre o Tráfego e Infraestrutura Viária	32
8.3.1.8 -	Impacto 08 – Alteração do Uso e Ocupação do Solo	35
8.3.1.9 -	Impacto 09 – Alteração da Paisagem	38
8.3.1.10 -	Impacto 10 – Interferência em Comunidade Quilombola	41
8.3.1.11 -	Impacto 11 – Pressão sobre Usos do Patrimônio Cultural e Turístico	45
8.3.1.12 -	Impacto 12 – Contribuição para o Fornecimento de Energia para o Sistema Nacional	48
8.3.1.13 -	Impacto 13 - Interferências em Povoados Rurais	51
8.3.1.14 -	Impacto 14 - Pressão sobre a Segurança Hídrica da População Local	54
8.3.1.15 -	Impacto 15 - Interferência no Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico	57
8.3.2 -	Meio Biótico	61
8.3.2.1 -	Impacto 16 – Interferência na Vegetação	61
8.3.2.2 -	Impacto 17 – Interferência em Áreas de Preservação Permanente.....	64

8.3.2.3 -	Impacto 18 – Interferências em Áreas Prioritárias para Conservação.....	67
8.3.2.4 -	Impacto 19 – Alteração e/ou Perda de Habitats da Fauna Silvestre.....	70
8.3.2.5 -	Impacto 20 – Perturbação e Acidentes com a Fauna Silvestre	73
8.3.2.6 -	Impacto 21 – Colisão da Avifauna	77
8.3.3 -	Meio Físico.....	80
8.3.3.1 -	Impacto 22 – Indução ou Aceleração de Processos Erosivos..	80
8.3.3.2 -	Impacto 23 – Interferência em Recursos Hídricos	84
	Impacto 23 – Interferência em Recursos Hídricos	86
8.3.3.3 -	Impacto 24 – Alteração dos Níveis de Pressão Sonora.....	87
8.3.3.4 -	Impacto 25 - Interferências em Patrimônio Espeleológico	91
8.3.3.5 -	Impacto 26 – Interferências em Patrimônio Paleontológico..	94
	Impacto 26 - Interferências em Patrimônio Paleontológico	96
	Impacto 26 - Interferências em Patrimônio Paleontológico	96
8.3.3.6 -	Impacto 27 – Interferências em Atividades Minerárias.....	97
	Impacto 27 – Interferências em Atividades Minerárias.....	98
8.4 -	Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais	100
8.5 -	Matriz da Análise Integrada	104
8.6 -	Síntese Conclusiva dos Impactos Ambientais.....	111

LISTA

QUADROS

Quadro 8-1 - Atributos de classificação dos impactos ambientais.....	3
Quadro 8-2 - Atributos e Valores das Classificações dos Atributos.....	6
Quadro 8-3 - Valoração para Composição da Natureza.....	7
Quadro 8-4 – Pesos assumidos para os atributos.....	8
Quadro 8-5 - Classes de Importância.....	8
Quadro 8-6 – Ações geradoras de Impactos e Fatores Ambientais Afetados pelo Empreendimento.....	10
Quadro 8-7 - Lista de impactos identificados para a LT 500KV SE SERRA DO TIGRE SUL - SE SANTA LUZIA II.....	11
Quadro 8-8 - Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período.....	88
Quadro 8-9 – Matriz síntese de Avaliação de Impactos Ambientais.....	100
Quadro -8-10 – Matriz da Análise Integrada dos Impactos Ambientais.....	105

FIGURAS

Figura 8-1 - Porcentagem dos impactos ambientais por sensibilidade do fator ambiental, nas fases de planejamento, implantação e operação.....	111
Figura 8-2 – Porcentagem dos impactos ambientais por nível de importância, nas fases de planejamento, implantação e operação.....	112
Figura 8-3 – Valor de Importância por Impacto Identificado em cada Fase.....	116

Coordenador:

Gerente:

8 - IDENTIFICAÇÃO, AVALIAÇÃO E ANÁLISE INTEGRADA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

O presente capítulo apresenta a identificação e a avaliação dos impactos ambientais relacionados às etapas de planejamento, instalação e operação da LT 500KV SE SERRA DO TIGRE SUL - SE SANTA LUZIA II. Dessa forma, para o desenvolvimento deste capítulo, foram abordados:

- Procedimentos metodológicos adotados;
- Identificação dos aspectos inerentes ao empreendimento em suas diferentes fases (ações geradoras dos impactos) e dos fatores ambientais impactados;
- Descrição e avaliação dos impactos ambientais decorrentes do empreendimento, de acordo com critérios previamente estabelecidos;
- Síntese conclusiva dos impactos ambientais.

A análise dos impactos ambientais relacionados ao empreendimento foi elaborada considerando tanto as características técnicas do projeto, disponibilizadas pela Casa dos Ventos e apresentadas no item **7 – Caracterização Técnica e Aspectos Construtivos e Operacionais da LT**, quanto o diagnóstico socioambiental das Áreas de Estudo presente no **item 6 - Diagnóstico Ambiental da Alternativa Preferencial**.

8.1 - METODOLOGIA

Para identificação e avaliação dos impactos ambientais, adotou-se metodologia baseada no Modelo de Avaliação e Gestão de Impactos Ambientais (MAGIA), o qual incorpora conceitos discutidos por Sanchez (2008), respeitando as diretrizes legais vigentes, além de seguir as indicações da Resolução CONAMA nº 001/1986 e do Termo de Referência emitido pelo IBAMA para a elaboração do EIA/RIMA.

Coordenador:



Gerente:



A Avaliação de Impacto Ambiental busca inter-relacionar as intervenções inerentes ao empreendimento (ações geradoras de impactos) às características socioambientais da região de inserção do mesmo. Ao classificar os impactos de forma hierarquizada, a AIA permite a diferenciação dos impactos quanto à sua relevância, considerando as implicações do empreendimento sobre os fatores ambientais afetados e seus respectivos graus de sensibilidade e resiliência.

Nesse sentido, a AIA tem como função fomentar a discussão estratégica sobre o controle dos impactos, para que seja tomada a decisão sobre a viabilidade ambiental ou não do empreendimento. Tendo em vista a avaliação e o planejamento das ações de gerenciamento dos impactos ambientais, adota-se um modelo de análise no qual são utilizados critérios de valoração dos impactos identificados, cujo detalhamento metodológico é apresentado a seguir.

8.1.1 - Conceitos

Ação Geradora: ações ou atividades de uma organização que podem interagir com o meio ambiente, ou seja, mecanismo por meio do qual uma ação humana causa um impacto ambiental (NBR-ISO 14001:2004; SANCHEZ, 2008).

Impacto Ambiental: processos ambientais que se manifestam a partir das intervenções ambientais, promovendo modificações benéficas ou adversas sobre os fatores ambientais (SANCHEZ, 2008). Ou seja, qualquer modificação do meio ambiente, negativa ou positiva, que resulte no todo ou em parte das ações geradoras do empreendimento.

Fator Ambiental: elementos físicos, bióticos e socioeconômicos, os quais, a partir das suas características, podem sofrer maiores ou menores interferências devido às ações do empreendimento, alterando, com isso, sua qualidade ambiental (FARAH, 1993).

Medida Ambiental: no âmbito da gestão ambiental, entende-se como medida um conjunto de procedimentos voltados à gestão dos impactos ambientais implantado pela ação de um determinado Programa Ambiental.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

8.1.2 - Atributos e Critérios

A AIA se constitui na análise de atributos qualitativos e/ou quantitativos dos impactos. A conjugação destes atributos visa expressar o grau de efeito de cada impacto, uma vez que este pode ter maior ou menor relevância a depender da interação entre a ação geradora e a sensibilidade dos fatores ambientais afetados. Sendo assim, a avaliação do impacto ambiental examina fatores como duração, forma de incidência e reversibilidade dos efeitos das ações, entre outros, sobre as relações físicas, físico-químicas, biológicas ou socioeconômicas do ambiente.

Os atributos utilizados para a caracterização dos impactos socioambientais identificados no contexto do empreendimento em foco encontram-se descritos no **Quadro 8-1**, definidos segundo Groombridge (1992), Conesa Fernandez-Vitoria (1997), Espinoza e Richards (2002), MMA (2002), Rossouw (2003), Santos (2004) e Sánchez (2008). Além destes referenciais, também foram consideradas definições utilizadas em diversos estudos elaborados por esta Consultoria, incluindo também conceituações apresentadas em Notas Técnicas e Termos de Referência elaborados pelo IBAMA.

Quadro 8-1 - Atributos de classificação dos impactos ambientais.

Atributos	Descrição
Natureza	O impacto é Positivo (ou Benéfico) quando a ação resulta na melhoria da qualidade de um fator ou parâmetro ambiental e Negativo (ou Adverso) quando resulta em dano à qualidade deste fator.
Forma de Incidência	O impacto é provocado por uma ação Direta ou Indireta do projeto. Dessa forma, o impacto com forma de incidência Direta resulta de uma simples relação de causa e efeito, enquanto o impacto com forma de incidência Indireta resulta de uma reação secundária em relação à ação, ou quando é parte de uma cadeia de reações.
Duração	Refere-se à duração do impacto, podendo ser classificado em Temporário , quando seus efeitos têm duração determinada; Permanente , quando, uma vez executada a ação, os efeitos não cessam de se manifestar num horizonte temporal conhecido; ou Cíclico , quando o efeito se manifesta em intervalos de tempo determinados.
Reversibilidade	Traduz a capacidade do ambiente de retornar a uma situação de equilíbrio depois de cessada a ação que gerou o impacto, podendo ser entendido como a resiliência do fator afetado. Neste caso, o impacto é classificado segundo a classe Reversível – quando o fator ou parâmetro ambiental afetado, cessada a ação, retorna às suas condições semelhantes à original, em um horizonte temporal conhecido ou previsível; e Irreversível – quando, uma vez ocorrida a ação, as condições semelhantes à original não retornam em um prazo previsível de tempo.
Prazo de Manifestação	Diferencia os impactos segundo o tempo decorrido entre a ação impactante e a manifestação de seus efeitos (Imediato, Médio e Longo prazo). Onde, Imediato é aquele impacto cujos efeitos surgem imediatamente após a ação, Médio prazo aquele cujos efeitos se manifestam num período de tempo após a ação, porém dentro do período de desenvolvimento da atividade e Longo prazo aquele cujos efeitos somente poderão ser detectados após o término do desenvolvimento das atividades que o geraram, normalmente se manifestando já na fase de operação.

Coordenador:

Rafaela Diniz Antunes

Gerente:

Luiz Carlos

Atributos	Descrição
Abrangência Espacial	Traduz a extensão (mapeável ou não) dos efeitos do impacto nas seguintes escalas de abrangência: Local, Regional ou Estratégico. Local – quando a ação afeta apenas o próprio sítio e suas imediações; Regional – quando o impacto se faz sentir além das imediações do sítio onde se dá a ação; Estratégico – quando o fator ambiental afetado tem relevante interesse coletivo ou nacional.
Probabilidade de Ocorrência	Avalia a probabilidade de ocorrência de determinado impacto (Certa, Provável ou Improvável). Onde, Certa é quando a ocorrência de determinado impacto não é passível de dúvida, Provável é aquele impacto que é esperado ocorrer ao longo de alguma atividade e Improvável refere-se a algum impacto pouco provável de ocorrer durante as atividades nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento.
Cumulatividade	Refere-se à capacidade de um impacto interagir ou somar com outros impactos do empreendimento, <u>sobre um fator ambiental específico</u> , acumulando seus efeitos ao longo do tempo e/ou do espaço. É Cumulativo quando os impactos ou cadeias de impactos, incidentes sobre um fator ambiental específico, interagem entre si, acumulando seus efeitos ao longo do tempo e/ou do espaço; e Não Cumulativo , quando os impactos não se acumulam ou interagem com outros incidentes sobre o mesmo fator ambiental, ao longo do tempo e/ou do espaço.
Sinergia	Refere-se à capacidade de um impacto potencializar outro(s) impacto(s) e/ou ser potencializado por outro(s) impacto(s) do empreendimento, <u>sobre um ou mais fatores ambientais</u> . É Sinérgico quando o impacto é capaz de potencializar outro(s) impacto(s) e/ou ser potencializado; Não Sinérgico quando os impactos não apresentam qualquer capacidade de potencializar outros efeitos.
Magnitude	Característica do impacto relacionada ao porte ou grandeza da intervenção no ambiente, podendo ser Baixa, Média ou Alta . A avaliação da magnitude tem como principal objetivo mensurar (qualitativa ou quantitativamente, se possível) a alteração gerada pela ação da atividade em um dado fator ambiental, ou seja, o grau de intensidade da alteração. Em outras palavras, a magnitude de um impacto pode ser avaliada a partir da severidade da alteração atribuída a um dado fator ambiental a partir da ação geradora.
Sensibilidade do Fator	É avaliada como uma medida de suscetibilidade de um fator ambiental a impactos, de modo geral, e da relevância deste fator no contexto em que se insere. Portanto, a sensibilidade é intrínseca ao fator ambiental e não relativa ao impacto que sobre este incide. <u>Para sua análise, devem ser observadas as propriedades e as características do fator ambiental relacionadas à sua resiliência e importância</u> , seja no ecossistema e/ou bioma do qual é parte, nos processos ambientais, na dinâmica socioeconômica ou para a conservação da biodiversidade e para a ciência. Este atributo é classificado em três classes, variando entre Baixa, Média e Alta
Importância	Representa a síntese de todos os atributos utilizados, correspondendo a um juízo da relevância do impacto ambiental. Por meio da importância do impacto se determina a necessidade de aplicação de medidas preventivas, mitigadoras, potencializadoras ou compensatórias. Varia entre Baixa, Média ou Alta .

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. Jr

Pontua-se na presente AIA que:

- A análise da **efetivação das medidas** será abordada na descrição dos impactos de forma qualitativa, sendo assim, não influencia nos resultados da importância, visto que é necessário obter a avaliação dos impactos socioambientais sem previamente considerar algum tipo de mitigação ou potencialização. A classificação adotada para a eficácia apresenta a seguinte descrição:

Eficácia Baixa: quando a ação resulta em redução pouco relevante nos efeitos do impacto ambiental negativo, ou quando a ação resulta em aumento pouco relevante nos efeitos do impacto ambiental positivo;

Eficácia Média: quando a ação resulta em redução parcial dos efeitos do impacto ambiental negativo, ou quando a ação resulta em aumento parcial dos efeitos do impacto ambiental positivo;

Eficácia Alta: quando a ação anula o impacto ou resulta em uma relevante redução dos efeitos do impacto ambiental negativo, ou quando a ação resulta em um relevante aumento dos efeitos do impacto ambiental positivo.

Vale ressaltar que a classificação quanto à eficácia não se aplica para as medidas compensatórias, uma vez que elas não atuam na alteração do efeito do impacto.

- As interações dos atributos Cumulatividade e Sinergia se restringem aos impactos do empreendimento LT 500KV SE SERRA DO TIGRE SUL - SE SANTA LUZIA II e a impactos de mesma natureza e etapa;
- A escala para os valores dos atributos adotados varia entre 5, 10 e 15;
- O valor de cada atributo é conferido com base na percepção e experiência dos profissionais de equipe multidisciplinar com a implantação e operação de outros empreendimentos, exceto a Importância do impacto;
- Os atributos apresentam pesos relativos entre si que variam entre 1, 2 e 4.

O apresenta a valoração da classificação dos atributos para composição da Importância.

Coordenador:



Gerente:



Quadro 8-2 - Atributos e Valores das Classificações dos Atributos.

Valor	Forma de Incidência	Duração	Reversibilidade	Prazo de Manifestação	Abrangência Espacial	Probabilidade de Ocorrência	Cumulatividade	Sinergia	Magnitude	Sensibilidade
5	Indireta	Temporário	Reversível	Longo Prazo	Local	Improvável	Não Cumulativo	Não Sinérgico	Baixa	Baixa
10	-	Cíclico	-	Médio Prazo	Regional	Provável	-	-	Média	Média
15	Direta	Permanente	Irreversível	Imediato	Estratégico	Certa	Cumulativo	Sinérgico	Alta	Alta

Coordenador:



Gerente:



Quadro 8-3 - Valoração para Composição da Natureza.

Valor	Natureza (n)
-1	Negativa
1	Positiva

Os pesos entre os atributos foram definidos considerando a relevância deles diante da importância do impacto. De acordo com Sanchez (2020), os atributos relevantes e úteis para a avaliação do grau de efeito de cada impacto são os que caracterizam a pressão no fator ambiental afetado. Neste sentido, entende-se que os atributos **Duração, Reversibilidade, Magnitude, Sinergia e Cumulatividade** apresentam informações essenciais para a compreensão do grau de efeito que o impacto está ocasionando no fator ambiental. Portanto, esses atributos recebem **Peso 2** na metodologia de ponderação para definição da Importância.

A **Sensibilidade do Fator Ambiental** visa ponderar a forma com que cada impacto interage com o meio em suas diversas sensibilidades. Este atributo é classificado considerando as propriedades e condições do fator ambiental associadas à análise da função e relevância deste fator para os processos sociais, físicos e biológicos que se manifestam nos contextos em que estão inseridos, assim como a análise da sua suscetibilidade e vulnerabilidade na manutenção da qualidade socioambiental diante das intervenções.

Portanto, entende-se que dois ambientes com sensibilidade baixa e alta, por exemplo, não sofrem com a mesma intensidade ou apresentam a mesma resiliência diante de impactos adversos com mesmo grau de efeito, visto que as condições socioambientais são diferentes, sendo o mais suscetível, de sensibilidade alta, o que sentirá mais as intervenções do empreendimento. Neste sentido, a sensibilidade não possui o mesmo peso dos atributos que retratam a pressão do impacto, portanto, foi assumido **Peso 4**, considerando uma maior relevância na definição da Importância.

Os demais atributos participam do contexto para o entendimento completo da Importância e estão inseridos na condição de complementarem as informações sobre a pressão do impacto, recebendo **Peso 1** na ponderação de atributos.

Coordenador:

Gerente:

Quadro 8-4 – Pesos assumidos para os atributos.

Atributo	Pesos
Forma de Incidência	1,0
Duração	2,0
Reversibilidade	2,0
Prazo de Manifestação	1,0
Abrangência Espacial	1,0
Probabilidade de Ocorrência	1,0
Cumulatividade	2,0
Sinergia	2,0
Magnitude	2,0
Sensibilidade do Fator Ambiental	4,0

A **Importância** é expressa pela soma do produto entre as classificações e os pesos dos seguintes atributos: (1) forma de incidência, (2) duração, (3) reversibilidade, (4) prazo de manifestação, (5) abrangência espacial, (6) probabilidade de ocorrência, (7) cumulatividade, (8) sinergia, (9) magnitude e (10) sensibilidade do fator ambiental.

Nessa AIA, o valor da Importância pode variar entre 90 e 270 positiva ou negativamente, de acordo com a natureza. Com base nesta variação, a **Importância** do impacto é também associada a classes nominais que variam entre **Baixa, Média e Alta**, conforme o **Quadro 8-5**.

Quadro 8-5 - Classes de Importância.

Classe	Valor
Baixa	De 90 a 150
Média	De 151 a 211
Alta	De 212 a 270

Quando, nesta avaliação, um impacto apresenta mais de uma classe para algum dos atributos, a escolha considera a classe mais severa desse atributo, visando ao atendimento do princípio de prevenção.

Coordenador:

Gerente:

8.2 - IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A lista de impactos foi consolidada a partir de metodologia *ad hoc*, com discussões multidisciplinares. Toda a avaliação foi desenvolvida considerando as etapas do empreendimento (planejamento, implantação e operação) com as respectivas ações geradoras de impactos e suas interações com o meio ambiente (fatores dos meios físico, biótico e socioeconômico passíveis de alterações, tendo em conta os distintos graus de sensibilidade inerentes aos mesmos).

8.2.1 - Ações Geradoras e Fatores Ambientais Impactados

As ações geradoras de impactos foram estabelecidas a partir das características do empreendimento e da dinâmica de construção e operação previstas. Por sua vez, com base no Diagnóstico Ambiental realizado, foi possível identificar os elementos físicos, bióticos e socioeconômicos que poderão sofrer maiores ou menores interferências devido às ações geradoras de impactos pelo empreendimento.

O **Quadro 8-6** apresenta as ações geradoras identificadas para o empreendimento assim como os os elementos físicos, bióticos e socioeconômicos que poderão ser interferidos devido ao planejamento, implantação e operação da LT 500KV SE SERRA DO TIGRE SUL - SE SANTA LUZIA II.

Coordenador:



Gerente:



Quadro 8-6 – Ações geradoras de Impactos e Fatores Ambientais Afetados pelo Empreendimento.

Ações Geradoras		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Divulgação do empreendimento 2. Realização de estudos ambientais e de engenharia 3. Cadastramento fundiário das propriedades e negociação para autorização de passagem 4. Mobilização de mão de obra 5. Aquisição de materiais, mobilização de equipamentos e contratação de serviços 6. Instalação e operação dos canteiros de obras 7. Abertura, adequação e manutenção de acessos 8. Transporte de materiais, equipamentos e insumos 9. Operação de máquinas, equipamentos e veículos 10. Supressão de vegetação 11. Geração de resíduos sólidos 12. Geração de efluentes líquidos 13. Abertura e manutenção da faixa de servidão e praças de torres 14. Escavações de cavas e fundações das torres 15. Geração de áreas de bota-fora 16. Montagem das torres 17. Lançamento dos cabos 18. Instalação e operação do bay de conexão na subestação 19. Operação e manutenção da linha de transmissão 		
Fatores Ambientais		
Meio Físico	Meio Biótico	Meio Socioeconômico
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Solos ▪ Recursos Hídricos ▪ Pressão Sonora ▪ Patrimônio Espeleológico ▪ Patrimônio Paleontológico ▪ Atividades Minerárias 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vegetação ▪ Área de Preservação Permanente ▪ Áreas Prioritárias para Conservação ▪ Fauna Terrestre ▪ Avifauna 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ População da Área de Estudo Regional ▪ População da Área de Estudo Local ▪ Comunidades Quilombolas ▪ Povoados Rurais ▪ Proprietários da ADA ▪ Vulnerabilidade Social ▪ Infraestrutura de serviços essenciais ▪ Tráfego e infraestrutura viária ▪ Paisagem ▪ Disponibilidade hídrica ▪ Patrimônio histórico, arqueológico e cultural ▪ Turismo ▪ Mercado de trabalho ▪ Arrecadação tributária ▪ Uso e ocupação do solo ▪ Sistema Elétrico

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

8.2.2 - Impactos Identificados

Com base nas ações geradoras de impactos e nos fatores ambientais analisados, foram identificados **27 impactos ambientais**, apresentados no **Quadro 8-7**. A avaliação de cada impacto por etapa de empreendimento é descrita no item a seguir.

**Quadro 8-7 - Lista de impactos identificados para a
LT 500KV SE SERRA DO TIGRE SUL - SE SANTA LUZIA II**

LT 500KV SE SERRA DO TIGRE SUL - SE SANTA LUZIA II	
Meio	Impacto
Socioeconômico	Impacto 01 – Geração de expectativas
	Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social
	Impacto 03 – Pressão sobre a Infraestrutura de Equipamentos e Serviços Públicos
	Impacto 04 – Alteração do cotidiano da população local
	Impacto 05 – Incremento da Economia Regional
	Impacto 06 – Geração de Emprego e Renda
	Impacto 07 – Pressão sobre o Tráfego e Infraestrutura Viária
	Impacto 08 – Alteração do Uso e Ocupação do Solo
	Impacto 09 – Alteração da Paisagem
	Impacto 10 – Interferência em Comunidade Quilombola
	Impacto 11 – Pressão sobre Usos do Patrimônio Cultural e Turístico
	Impacto 12 – Contribuição para o Fornecimento de Energia para o Sistema Nacional
	Impacto 13 - Interferências em povoados rurais
	Impacto 14 - Pressão sobre a segurança hídrica da população local
	Impacto 15 - Interferência no Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico
Biótico	Impacto 16 - Interferência na Vegetação
	Impacto 17 - Interferência em Áreas de Preservação Permanente
	Impacto 18 – Interferências em Áreas Prioritárias para Conservação
	Impacto 19 – Alteração e/ou Perda de Habitats da Fauna Silvestre
	Impacto 20 – Perturbação e Acidentes com a Fauna Silvestre
Físico	Impacto 21 – Colisão da Avifauna
	Impacto 22 - Indução ou Aceleração de Processos Erosivos
	Impacto 23 – Interferência em Recursos Hídricos
	Impacto 24 - Alteração dos Níveis de Pressão Sonora
	Impacto 25 - Interferências em Patrimônio Espeleológico
	Impacto 26 – Interferências em Patrimônio Paleontológico
	Impacto 27 - Interferências em Atividades Minerárias

Coordenador:

Rafaela Diniz Antunes

Gerente:

Luiz Carlos

8.3 - AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

8.3.1 - Meio Socioeconômico

8.3.1.1 - Impacto 01 – Geração de Expectativas

Fator Ambiental: População da Área de Estudo Regional; População da Área de Estudo Local; Comunidades Quilombolas; Povoados Rurais; Proprietários da ADA.

Ações Geradoras: Divulgação do empreendimento; Realização de estudos ambientais e de engenharia; Cadastramento fundiário das propriedades e negociação para autorização de passagem; Mobilização de mão de obra; Aquisição de materiais, mobilização de equipamentos e contratação de serviços.

Dinâmica: Na **fase de planejamento**, a divulgação do empreendimento, especialmente durante a execução dos trabalhos para a elaboração dos estudos de viabilidade, entre os quais se inclui o EIA/Rima, é fonte de informação para o Poder Público Municipal e para a população das áreas interferidas pelo empreendimento, a exemplo das atividades de campo realizadas para o Diagnóstico Socioeconômico, com a realização de entrevistas e atividades de pré-comunicação em janeiro de 2023. Além disso, o cadastramento das propriedades e a solicitação de autorização de passagem realizadas pelo empreendedor também constituem atividades da fase de planejamento.

De maneira geral, alguns gestores consultados entendem que a chegada do empreendimento pode favorecer o desenvolvimento da região e aquecer a economia local. Há, no entanto, certa preocupação em relação ao aumento do processo de desertificação, escassez hídrica, redução de área de produção rural para pequenos proprietários, bem como vagas de trabalho efetivas oferecidas para a população local, especialmente para mulheres, e ainda quanto aos impactos que podem ser causados às vias de acesso ao empreendimento, especificamente as vias municipais. Há também preocupação com questões relacionadas à saúde pública, como gravidez indesejada e aumento da prostituição.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Alguns moradores da ADA contatados já sabiam da chegada do empreendimento porque a equipe de fundiário do empreendedor já havia percorrido o local. Outros se confundiam com demais empreendimentos já instalados ou em implantação na região.

A chegada de trabalhadores de fora também é um ponto de atenção. Os grupos vulneráveis, entre eles, populações tradicionais (quilombolas, ciganos e pescadores artesanais) apontaram questionamentos em relação às oportunidades de emprego, sinalizando que normalmente a oferta não é capaz de absorver a massa de desempregados existentes e que sempre há necessidade de buscar profissionais de outras regiões.

As expectativas geradas na fase de planejamento, especialmente sobre a população que sofrerá as interferências diretas do empreendimento, poderão se estender durante a **fase de implantação** no que se refere ao processo de contratação de trabalhadores e ao processo de liberação da faixa de servidão e formas de indenização, às formas de ressarcimento e/ou de relocação das benfeitorias afetadas.

Poderão persistir ainda temores relacionados às possíveis interferências no modo de vida local e tradicional, sobretudo aquelas relacionadas à chegada de pessoas de fora, ao incremento no tráfego de veículos e aos transtornos usuais decorrentes das obras.

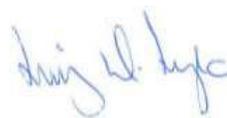
Distribuição Espacial: Municípios da Área de Estudo Regional.

Avaliação: Nas duas fases - planejamento e implantação – esse impacto é **Negativo**, de incidência **Direta** e **Imediato**, pois as atividades de pré-comunicação e notícias sobre um novo empreendimento podem gerar dúvidas e curiosidade, assim como expectativa sobre geração de empregos e receios sobre os impactos causados pela obra. É **Temporário** e **Reversível** porque pode ser solucionado por meio de esclarecimentos e comunicação com a população. É **Regional**, pois seus efeitos se fazem sentir além das imediações de onde ocorrem as ações, e com probabilidade de ocorrência **Certa**.

Coordenador:



Gerente:



Na fase de planejamento, a magnitude é considerada **Média**, uma vez que ações de pré-comunicação e de fundiário já fomentam naturalmente a geração de expectativas. Na fase de implantação, a magnitude também é considerada **Média**, pois as atividades de comunicação podem auxiliar na redução de incertezas e expectativas desproporcionais junto à população local e poder público dos municípios impactados.

Nas duas fases, a sensibilidade é classificada como **Alta**, considerando as expectativas em relação à situação de desemprego, condições de vulnerabilidade social identificadas e experiências negativas com empreendimentos energéticos na região, especialmente em Santa Luzia, relatadas durante a realização dos estudos ambientais.

Sendo assim, a importância é **Alta** nas duas fases.

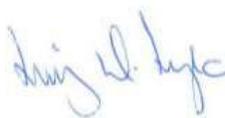
No planejamento e na implantação, é **Cumulativo** e **Sinérgico**, conforme impactos indicados no quadro abaixo.

Impacto 01 – Geração de Expectativas		
	Planejamento	Implantação
Cumulatividade	Impacto 10 – Interferência em Comunidade Quilombola	Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social Impacto 04 – Alteração do Cotidiano da População Local Impacto 10 – Interferência em Comunidade Quilombola Impacto 13 - Interferências em Povoados Rurais
Sinergia	Impacto 10 – Interferência em Comunidade Quilombola	Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social Impacto 03 – Pressão sobre a Infraestrutura de Equipamentos e Serviços Públicos Impacto 04 – Alteração do Cotidiano da População Local Impacto 05 – Incremento da Economia Regional Impacto 06 – Geração de Emprego e Renda Impacto 07 – Pressão sobre o Tráfego e Infraestrutura Viária Impacto 08 – Alteração do Uso e Ocupação do Solo Impacto 10 – Interferência em Comunidade Quilombola Impacto 13 - Interferências em Povoados Rurais Impacto 14 - Pressão sobre a Segurança Hídrica da População Local Impacto 24 - Alteração dos Níveis de Pressão Sonora

Coordenador:



Gerente:



Impacto 01 – Geração de Expectativas		
	Planejamento	Implantação
Natureza	Negativo	Negativo
Forma de Incidência	Direta	Direta
Duração	Temporário	Temporário
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Prazo de Manifestação	Imediato	Imediato
Abrangência Espacial	Regional	Regional
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Certa
Cumulatividade	Cumulativo	Cumulativo
Sinergia	Sinérgico	Sinérgico
Magnitude	Média	Média
Sensibilidade do Fator Ambiental	Alta	Alta
Importância	Alta	Alta

Medidas Recomendadas:

Impacto 01 – Geração de Expectativas		
Medidas	Programas Associados	Efetividade das medidas
Promoção de processos educativos junto a gestores públicos, lideranças e população diretamente afetada, fundamentados na gestão dos conflitos de uso dos recursos e na apropriação pública dos meios de participação na gestão ambiental local. As ações educativas contemplam o acompanhamento do processo de licenciamento ambiental do empreendimento e das medidas de mitigação, compensação, potencialização ou controle aplicadas aos impactos gerados pelo mesmo.	Programa de Educação Ambiental	Média
Deverão ser estabelecidos Canais de Comunicação entre a população e o empreendedor por meio de ouvidoria como mecanismo de reclamação para comunidades afetadas, bem como a realização de campanhas informativas para esclarecimentos acerca dos procedimentos e períodos de obra e sobre as medidas socioambientais adotadas pelo empreendedor.	Programa de Comunicação Social	Média
Elaborar e implantar Plano de Engajamento de Partes Interessadas para fortalecer a manutenção contínua de diálogo entre empreendedor, população local e poder público no sentido de evitar a criação de tensões sociais no território, começando pela consulta à população diretamente afetada e por reuniões para apresentação do projeto. Busca-se, com isso, a participação efetiva das pessoas identificadas como desfavorecidas ou vulneráveis socialmente.	Programa de Comunicação Social	Alta
Fazer o uso estratégico da linguagem escrita, com fontes em tamanho maior, frases sintéticas e linguagem adaptada, além de utilizar o rádio para comunicações de maior alcance ou complementares, por ser o meio de comunicação mais usado pela população idosa e adulta, além de aplicativos de mensagens.	Programa de Comunicação Social	Alta

Coordenador:

Rafaela Diniz Antunes

Gerente:

Luiz Al. Lige

Impacto 01 – Geração de Expectativas		
Medidas de Comunicação Social que considerem campanhas presenciais, de preferência com profissionais da região, que possam visitar as localidades, levar informações qualificadas e fazer correlações com a realidade da população afetada. Verifica-se também a necessidade de investimento no uso de imagens que apoiem a compreensão das situações e informações apresentadas.	Programa de Comunicação Social	Alta
Divulgação das ações e procedimentos para a aquisição do direito de uso na faixa de servidão e as restrições de uso do solo decorrentes, além das ações relacionadas à manutenção e/ou melhoria dos acessos existentes e de indenização/relocação das benfeitorias, além de esclarecer dúvidas quanto à segurança do empreendimento.	Programa de Estabelecimento da Faixa de Servidão	Alta

8.3.1.2 - Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social

Fator Ambiental: População da Área de Estudo Local; Comunidades Quilombolas; Povoados Rurais; Vulnerabilidade Social.

Ações Geradoras: Mobilização de mão de obra; Instalação e operação dos canteiros de obras; Aquisição de materiais, mobilização de equipamentos e contratação de serviços; Abertura, adequação e manutenção de acessos; Transporte de materiais, equipamentos e insumos.

Dinâmica: Com a chegada de trabalhadores para a **fase de obras**, o aquecimento da atividade econômica e a ampliação do trânsito de pessoas e veículos na região de inserção da LT, há uma tendência a maior movimentação e interações sociais e culturais. Tal relação pode ter desdobramentos no que diz respeito ao incremento de agravos de saúde, especialmente de doenças sexualmente transmissíveis, gravidez precoce e uso de drogas, especialmente nas localidades em situações de pobreza, muitas vezes associadas ao desemprego, dificuldades de inserção social, enfermidades, violência, etc. A vulnerabilidade é, portanto, estabelecida por uma conjunção de fatores que tornam os indivíduos ou grupos mais suscetíveis a riscos sociais e econômicos.

Um dos pontos de vulnerabilidade já identificados na região, independente da implantação de novos empreendimentos, é a pouca ou nenhuma disponibilidade de água potável. Nesse contexto, as comunidades precisam articular diversos arranjos para ter acesso a esse bem ambiental fundamental, de modo a garantir sua segurança

Coordenador:



Gerente:



alimentar e hídrica. Além disso, a questão da mobilidade também é um fator sensível por conta de rodovias estaduais e estradas vicinais em condições precárias de manutenção, as quais constituem acessos estratégicos para atendimentos de saúde, transporte escolar, escoamento da produção rural e acesso da população da AEL a serviços em áreas urbanas.

Outro aspecto importante é que a atração de grupos sociais de fora, seja da área urbana ou rural, em busca de novas possibilidades de renda pela oferta de empregos deste projeto tende a agravar este impacto. Outra consequência associada é o aumento de preços de moradias e de aluguéis, o que limita o acesso à moradia com valores justos. Tais efeitos são observados em municípios que já apresentam empreendimentos de energia na região, como Acari e Santa Luzia, o que promove o surgimento de novos problemas sociais.

Especialmente nos municípios com alocação de canteiros de obras e nos polos regionais que, conseqüentemente, concentram a maior quantidade de opções de lazer, especial atenção e intervenções específicas devem ser consideradas na tentativa de controlar a transmissão de doenças e gravidez precoce, principalmente. Na região da SE Santa Luzia II, já é possível observar aumento no abuso de drogas e criminalidade, além da prostituição, conforme relatos de gestores e moradores locais verificados em trabalho de campo.

Distribuição Espacial: Povoados e Localidades da Área de Estudo Local, especialmente aquelas localizadas no entorno imediato das áreas selecionadas para abrigarem os canteiros de obras em Carnaúba dos Dantas, Campo Formoso e Santa Luzia.

Avaliação: O impacto pode ser caracterizado como **Negativo, Certo** e de incidência **Direta**, associado principalmente à presença dos trabalhadores envolvidos com a construção e operação dos canteiros de obra durante a fase de implantação. Sua abrangência espacial é **Local**, uma vez que incide sobre a dinâmica social do entorno das frentes de obra, especialmente. Os efeitos desse impacto são **Permanentes** e **Irreversíveis**, com prazo de manifestação **Médio**.

Coordenador:



Gerente:



A magnitude é considerada **Alta**, pois apresenta elevado grau de intensidade de alteração sobre o meio social, dado o contingente de mão de obra e a potencial atração populacional comumente envolvidos nestes projetos. A sensibilidade é avaliada também como **Alta**, uma vez que a chegada dos trabalhadores para a obra, conforme experiências de outros projetos na região, normalmente provoca o aumento de situações de fragilidade e desagregação social, que se somam à insuficiente capacidade de resposta do poder público em suprir as rápidas e crescentes demandas.

Com isso, a importância deste impacto é classificada como **Alta**.

O impacto é **Cumulativo e Sinérgico**, conforme impactos indicados no quadro abaixo.

Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social	
	Implantação
Cumulatividade	Impacto 01 – Geração de Expectativas Impacto 04 – Alteração do Cotidiano da População Local Impacto 10 – Interferência em Comunidade Quilombola Impacto 13 - Interferências em Povoados Rurais
Sinergia	Impacto 01 – Geração de Expectativas Impacto 03 – Pressão sobre a Infraestrutura de Equipamentos e Serviços Públicos Impacto 04 – Alteração do Cotidiano da População Local Impacto 05 – Incremento da Economia Regional Impacto 06 – Geração de Emprego e Renda Impacto 07 – Pressão sobre o Tráfego e Infraestrutura Viária Impacto 10 – Interferência em Comunidade Quilombola Impacto 11 – Pressão sobre Usos do Patrimônio Cultural e Turístico Impacto 13 - Interferências em Povoados Rurais Impacto 13 - Interferências em Povoados Rurais Impacto 14 - Pressão sobre a Segurança Hídrica da População Local

Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social	
	Implantação
Natureza	Negativo
Forma de Incidência	Direta
Duração	Permanente
Reversibilidade	Ireversível
Prazo de Manifestação	Médio Prazo
Abrangência Espacial	Local
Probabilidade de Ocorrência	Certa
Cumulatividade	Cumulativo

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social	
Sinergia	Sinérgico
Magnitude	Alta
Sensibilidade do Fator Ambiental	Alta
Importância	Alta

Medidas Recomendadas:

Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social		
Medidas	Programas Associados	Efetividade das medidas
Acompanhamento, com gestores públicos locais, do aumento da demanda na rede de saúde e nos registros de ocorrência policiais, entre outros, de modo a identificar os impactos sobre a infraestrutura e definir ações prioritárias para mitigação de possíveis pressões associadas ao processo construtivo do empreendimento.	Programa de Apoio aos Municípios	Média
Realizar, junto aos agentes das políticas de assistência social local, atividades de comunicação prévia, acompanhamento, articulações e, eventualmente, ações para qualificações técnicas e profissionais para o enfrentamento da situação de vulnerabilidade social da população diretamente afetada.	Programa de Apoio aos Municípios	Média
Dialogar com os gestores públicos do município sobre os problemas identificados e o desenvolvimento de políticas públicas eficazes.	Programa de Apoio aos Municípios	Alta
Promoção de processos educativos de sensibilização dos trabalhadores em relação aos vetores de transmissão de ISTs e ao respeito às leis de proteção da criança e do adolescente, bem como pelo que dispõem os Códigos de Ética das categorias profissionais.	Programa de Educação Ambiental	Médio
Diante de níveis de instrução mais baixos, é importante trabalhar com atividades que propõem aprendizados na prática (aprender fazendo) e façam uso de metodologias participativas e dialógicas, possibilitando a formação de espaços de governança com participação social na implementação dos programas ambientais prevendo também o incentivo a propostas voltadas para idosos e adolescentes.	Programa de Educação Ambiental	Alta
Recomenda-se que a população seja mantida informada sobre o planejamento das atividades construtivas e que os trabalhadores sejam recomendados a evitar o acesso às comunidades mais sensíveis.	Programa de Comunicação Social	Alta

Coordenador:

Rafaela Dias Antunes

Gerente:

Luiz Carlos

8.3.1.3 - Impacto 03 – Pressão sobre a Infraestrutura de Equipamentos e Serviços Públicos

Fator Ambiental: Infraestrutura de serviços essenciais.

Ações Geradoras: Mobilização de mão de obra; Aquisição de materiais, mobilização de equipamentos e contratação de serviços; Instalação e operação dos canteiros de obras; Abertura, adequação e manutenção de acessos; Transporte de materiais, equipamentos e insumos; Operação de máquinas, equipamentos e veículos; Supressão de vegetação; Geração de resíduos sólidos; Geração de efluentes líquidos.

Dinâmica: A **fase de implantação** da LT poderá provocar um aumento da demanda por bens e serviços básicos, o que significa uma pressão sobre a infraestrutura urbana como equipamentos de saúde, saneamento e segurança pública. Mesmo com a priorização da mão de obra local, pode ocorrer a atração de um excedente de trabalhadores e interessados em postos de trabalho da região, ainda que temporariamente, o que pode provocar aumento da demanda de serviços urbanos, especialmente nos municípios com canteiros de obras, como também o aumento na demanda por serviços locais de hospedagem e alimentação.

Ressalta-se que os municípios legíveis para o recebimento dos canteiros apresentam uma infraestrutura de serviços de saúde voltada especialmente para atendimento primário, onde a disponibilidade de atendimento à população residente para casos de média à alta complexidade é deficiente, principalmente para pronto atendimento, internações e disponibilidade de leitos.

Nesse contexto, a pressão sobre os serviços de saúde poderá ser decorrente especialmente de acidentes relacionados às atividades construtivas e ao tráfego, seja envolvendo trabalhadores ou a população local, incluindo acidentes causados por animais peçonhentos, a possibilidade de contágio e disseminação de doenças infectocontagiosas e/ou epidêmicas, além de doenças sexualmente transmissíveis e associadas à exposição excessiva a poeiras, pressionando especialmente equipamentos como postos e unidade de saúde da família localizados nas comunidades próximas às frentes de obras.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

A questão da segurança pública também pode ser agravada com o aumento da circulação de pessoas na região em função da implantação do empreendimento, principalmente em áreas socialmente vulneráveis nos arredores das frentes de obras, com possível aumento nos registros de prostituição infantil, tráfico de drogas e drogadição, furtos e roubos, dentre outros.

Na região, o serviço de distribuição de água é insuficiente nas localidades próximas às áreas destinadas ao empreendimento, assim como o esgotamento sanitário por rede geral e a destinação de resíduos domésticos ambientalmente adequada, serviços básicos que podem ser pressionados em função das obras de implantação do empreendimento.

Distribuição Espacial: Municípios selecionados para abrigarem os canteiros de obras e interceptados pelo traçado.

Avaliação: Este impacto é de natureza **Negativa**, incidência **Direta** e de **Médio Prazo**, pois efeitos se manifestam em um período de tempo após a ação, porém, ao longo da fase de implantação do empreendimento. Sua abrangência espacial é **Regional**, por conta da deficiência de equipamentos nos municípios com canteiros de obras e necessidade de acesso a serviços de outros locais, como os de saúde. Com ocorrência **Provável**, sendo uma interferência que se dará de forma **Temporária** e **Reversível**, pois após o período de obras, a situação de equilíbrio semelhante à original deverá estar restabelecida.

O impacto é considerado de magnitude **Média**, visto o grau de intensidade da alteração se expressar de forma mais significativa nos municípios com canteiros de obras, enquanto a sensibilidade do fator ambiental pode ser considerada **Alta**, uma vez que os municípios apresentam fragilidades no acesso à saúde, saneamento básico, especialmente no abastecimento de água, e outros serviços.

Com isso, a importância do impacto é classificada como **Média**.

O impacto é **Não Cumulativo** e **Sinérgico**, conforme impactos indicados no quadro abaixo.

Coordenador:



Gerente:



Impacto 03 – Pressão sobre a Infraestrutura de Equipamentos e Serviços Públicos	
	Implantação
Cumulatividade	Não Cumulativo
Sinergia	Impacto 01 – Geração de Expectativas Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social Impacto 05 – Incremento da Economia Regional Impacto 06 – Geração de Emprego e Renda Impacto 07 – Pressão sobre o Tráfego e Infraestrutura Viária Impacto 14 - Pressão sobre a Segurança Hídrica da População Local Impacto 19 – Alteração e/ou Perda de Habitats da Fauna Silvestre

Impacto 03 – Pressão sobre a Infraestrutura de Equipamentos e Serviços Públicos	
	Implantação
Natureza	Negativo
Forma de Incidência	Direta
Duração	Temporário
Reversibilidade	Reversível
Prazo de Manifestação	Médio Prazo
Abrangência Espacial	Regional
Probabilidade de Ocorrência	Provável
Cumulatividade	Não Cumulativo
Sinergia	Sinérgico
Magnitude	Média
Sensibilidade do Fator Ambiental	Alta
Importância	Média

Medidas Recomendadas:

Impacto 03 – Pressão sobre a Infraestrutura de Equipamentos e Serviços Públicos		
Medidas	Programas Associados	Efetividade das medidas
Acompanhamento, com gestores públicos locais, do aumento da demanda na rede de saúde e nos registros de ocorrência policiais, entre outros, de modo a identificar os impactos sobre a infraestrutura e definir ações prioritárias para mitigação do impacto; além de divulgar os resultados para população e poder público local por meio de ações de comunicação social.	Programa de Apoio aos Municípios Programa de Comunicação Social	Alta

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

Impacto 03 – Pressão sobre a Infraestrutura de Equipamentos e Serviços Públicos		
Medidas	Programas Associados	Efetividade das medidas
Implementar campanhas temáticas educativas, considerando também as atividades previstas pelas empreiteiras, como o treinamento no Código de Conduta dos Trabalhadores, objetivando conscientizar a população e os trabalhadores da importância do combate às Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs) e dos cuidados a serem tomados como prevenção.	Programa de Educação Ambiental	Média
Adotar medidas em consonância com as normas técnicas previstas na Lei no 6.514/77 e na Portaria no 3.214/78 (Normas de Segurança e Medicina do Trabalho).	Programa Ambiental de Construção	Alta
Realizar a instalação de estrutura sanitária adequada nos canteiros de obras, de acordo com as diretrizes deste EIA e requisitos legais correspondentes.	Programa Ambiental de Construção	Alta
Estabelecer recursos de primeiros socorros e ambulâncias para remoção e transporte de acidentados. Em casos graves, deverá ser realizada a remoção dos acidentados para hospitais, prioritariamente da rede particular, a fim de evitar a sobrecarga da infraestrutura local e de saúde pública dos municípios.	Programa Ambiental de Construção	Alta
Implantar ambulatório médico a ser instalado no canteiro de obras em consonância com a Norma Regulamentadora (NR) 18 do Ministério do Trabalho e Previdência.	Programa Ambiental de Construção	Alta
Seguir as normas e leis trabalhistas com referência à realização de exames admissionais e periódicos dos trabalhadores das obras, tendo em vista o controle do padrão de saúde dessa população e evitar possíveis ocorrências e disseminação de doenças e epidemias.	Programa Ambiental de Construção	Alta

8.3.1.4 - Impacto 04 – Alteração do Cotidiano da População Local

Fator Ambiental: População da Área de Estudo Local; Proprietários da ADA.

Ações Geradoras: Mobilização de mão de obra; Instalação e operação dos canteiros de obras; Abertura, adequação e manutenção de acessos; Transporte de materiais, equipamentos e insumos; Operação de máquinas, equipamentos e veículos; Supressão de vegetação.

Dinâmica: As áreas de acesso às estruturas do empreendimento caracterizam-se por uma ocupação predominantemente rural, com baixa densidade demográfica e presença de núcleos populacionais caracterizados como povoados, o que potencializa as interferências no cotidiano da população, especialmente daquela residente na Área de Estudo Local.

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz Al. Lige

Durante o **período de obras**, as principais interferências no cotidiano da população residente estarão relacionadas à utilização especialmente das estradas vicinais para o transporte de material, equipamentos, insumos e trabalhadores, aumentando, com isso, o tráfego de veículos e possível aumento de acidentes rodoviários. Além disso, o afluxo de pessoas externas à área ligada direta ou indiretamente às obras poderá causar situações de incômodo aos moradores próximos ou inseridos na ADA, o que poderá ser intensificado caso esse contingente tenha hábitos socioculturais muito distintos dos vigentes nas localidades do entorno da obra.

Especialmente a população residente no entorno dos canteiros deverá sentir com mais intensidade os efeitos desse impacto pelo incremento da emissão de ruídos e poeiras. Cabe destacar que, na época de estiagem, deverá ocorrer um aumento significativo de emissão de poeira devido ao tráfego de veículos nas estradas vicinais não pavimentadas, que predominam na região.

Além disso, outros aspectos também poderão interferir no cotidiano da população, tais como: a propagação de doenças infecciosas e endêmicas, doenças sexualmente transmissíveis e AIDS, além de conflitos relacionados ao consumo de álcool e drogas, o aumento da prostituição e dos casos de gravidez indesejada, especialmente de menores. Em Santa Luzia, são percebidos, diante da presença de outros empreendimentos de energia, movimentos expressivos de especulação imobiliária, além da expansão da utilização de drogas, prostituição e criminalidade.

Já na **fase de operação**, especialmente a geração de ruídos associados ao efeito corona, e em menor proporção a emissão de ruídos e poeiras durante as atividades de manutenção da LT, poderão promover incômodos para a qualidade de vida local, situação relatada por moradores próximos à área da SE Santa Luzia II.

Distribuição Espacial: População situada no entorno imediato do empreendimento, especialmente próxima aos canteiros e acessos.

Coordenador:



Gerente:



Avaliação: Na fase de implantação e operação, esse impacto apresenta natureza **Negativa**, forma de incidência **Direta, Imediata** manifestação e ocorrência **Certa** na implantação, por gerar mudanças significativas na população do entorno, e **Provável** na operação do empreendimento. Trata-se de um impacto **Reversível** na implantação e **Irreversível** na operação, principalmente pela ocorrência do efeito corona, sendo **Temporário** durante o período de obras e **Cíclico** na operação, uma vez que os incômodos pelos ruídos da linha poderão ser mais percebidos em períodos específicos do ano. Como será percebido nas comunidades do entorno imediato da área diretamente afetada, nas duas fases, o impacto possui abrangência **Local**.

Na implantação, apresenta magnitude **Alta**, devido especialmente ao fluxo de veículos nas vias locais e à circulação de trabalhadores, e na operação é **Média**, considerando as reduzidas fontes de incômodos provenientes do empreendimento nesta fase. A sensibilidade é considerada **Alta**, em virtude da presença de formas de vida, costumes e cultura singulares do meio rural e do sertão.

Logo, o impacto na implantação é de importância **Alta** e na operação, **Média**.

Na fase de Implantação, o impacto é **Cumulativo** e **Sinérgico**, conforme impactos indicados no quadro abaixo. Na operação do empreendimento, é **Não Cumulativo** e **Não Sinérgico**.

Impacto 04 – Alteração do Cotidiano da População Local		
	Implantação	Operação
Cumulatividade	Impacto 01 – Geração de Expectativas Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social Impacto 13 - Interferências em Povoados Rurais	Não Cumulativo
Sinergia	Impacto 01 – Geração de Expectativas Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social Impacto 05 – Incremento da Economia Regional Impacto 06 – Geração de Emprego e Renda Impacto 07 – Pressão sobre o Tráfego e Infraestrutura Viária Impacto 08 – Alteração do Uso e Ocupação do Solo Impacto 10 – Interferência em Comunidade Quilombola Impacto 13 - Interferências em Povoados Rurais Impacto 24 - Alteração dos Níveis de Pressão Sonora	Não Sinérgico

Coordenador:

Rafaela Diniz Antunes

Gerente:

Luiz Carlos

Impacto 04 – Alteração do Cotidiano da População Local		
	Implantação	Operação
Natureza	Negativo	Negativo
Forma de Incidência	Direta	Direta
Duração	Temporário	Cíclico
Reversibilidade	Reversível	Irreversível
Prazo de Manifestação	Imediato	Imediato
Abrangência Espacial	Local	Local
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Provável
Cumulatividade	Cumulativo	Não Cumulativo
Sinergia	Sinérgico	Não Sinérgico
Magnitude	Alta	Média
Sensibilidade do Fator Ambiental	Alta	Alta
Importância	Alta	Média

Medidas Recomendadas:

Impacto 04 – Alteração do Cotidiano da População Local		
Medidas	Programas Associados	Efetividade das medidas
Promover ações de reforço e complementares à umectação periódica em trechos específicos com aglomeração de residências na área rural, evitando a suspensão de material particulado.	Programa Ambiental para a Construção	Alta
Promover processos educativos de sensibilização dos trabalhadores para avaliação das implicações socioambientais das possíveis pressões que possam vir a exercer sobre a utilização de vias de acesso e adoção de cuidados para a prevenção de acidentes.	Programa de Educação Ambiental	Alta
Manter a população local informada sobre o cronograma de obras e principais etapas das atividades construtivas, bem como a logística dos equipamentos, principalmente os residentes dos povoados rurais diretamente afetados.	Programa de Comunicação Social	Média
Divulgar formas de contato com o empreendedor, visando esclarecer e responder dúvidas, preocupações, queixas, sugestões e solicitações, assim como outras questões de interesse da população.	Programa de Comunicação Social	Média
Realizar palestras para os trabalhadores da obra para uma convivência positiva com a população local, respeitosa com os costumes e culturas locais, além de abordar educação sexual, direitos de crianças e adolescentes, riscos do abuso de álcool e outras drogas.	Programa de Educação Ambiental	Alta
Recomendações de caráter mitigatório, caso sejam verificados excessos nos níveis sonoros do empreendimento frente aos limites previstos pela norma NBR 10.151/2019.	Programa Ambiental para a Construção	Média

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. Jr.

8.3.1.5 - Impacto 05 – Incremento da Economia Regional

Fator Ambiental: Arrecadação tributária.

Ações Geradoras: Mobilização de mão de obra; Aquisição de materiais, mobilização de equipamentos e contratação de serviços.

Dinâmica: Para a construção da LT, será necessária a contratação de trabalhadores e de prestação de serviços. Esta demanda deverá resultar em aumento da arrecadação tributária especialmente nos municípios diretamente interceptados pela LT e estruturas associadas em função do recolhimento de Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN), tributo municipal a que os trabalhos de construção civil estão sujeitos (BRASIL, 2003¹), além de outros tributos em menor medida.

Adicionalmente, estima-se que a aquisição ou locação de imóveis e equipamentos levarão ao aumento indireto da arrecadação. Também está associado à arrecadação de tributos, o aumento da mão de obra local contratada e da circulação de capitais proporcionada pela alteração de renda da população, os quais tendem a elevar a comercialização de bens e serviços, dinamizando a atividade econômica na região.

É usual que os efeitos dos investimentos em construção civil e instalação de infraestruturas nas economias locais estimulem empreendedores para o suprimento de insumos, bem como dinamizem o comércio varejista pelo incremento da demanda por serviços de alimentação, hospedagem, combustível, entre outros.

O incremento na economia local a partir da arrecadação de impostos tem início na etapa de implantação e perdurará até a conclusão das obras, podendo estender-se durante a operação, embora com redução da demanda efetiva, como no número de postos de trabalho.

Distribuição Espacial: Municípios interceptados pela LT e estruturas associadas.

¹ BRASIL. Lei Federal Complementar nº 116, de 31 de julho de 2003. Dispõe sobre o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza, de competência dos Municípios e do Distrito Federal, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Poder Legislativo, Brasília, DF, 1 ago. 2003.

Coordenador:



Gerente:



Avaliação: O impacto é **Positivo, Indireto**, de **Certa** ocorrência e de abrangência espacial **Regional**, por seus efeitos serem intermunicipais. É **Temporário** e **Reversível** e sua temporalidade é **Imediata**, considerando a arrecadação de tributos gerada por ações do empreendimento, a maior circulação de capitais e o consequente efeito renda.

A magnitude é **Média**, face ao relativo efeito renda gerado e a extensão social beneficiada. Considerando-se a expressiva participação dos recursos da administração pública na composição do PIB da maioria dos municípios da AER e a necessidade de incremento de receitas próprias municipais, reduzindo-se repasses, a sensibilidade é considerada **Alta**. Com isso, o impacto é classificado como de importância **Média**.

O impacto é **Não Cumulativo** e **Sinérgico**, conforme impactos indicados no quadro abaixo.

Impacto 05 – Incremento da Economia Regional	
	Implantação
Cumulatividade	Não Cumulativo
Sinergia	Impacto 01 – Geração de Expectativas Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social Impacto 03 – Pressão sobre a Infraestrutura de Equipamentos e Serviços Públicos Impacto 04 – Alteração do Cotidiano da População Local Impacto 06 – Geração de Emprego e Renda

Impacto 05 – Incremento da Economia Regional	
	Implantação
Natureza	Positivo
Forma de Incidência	Indireta
Duração	Temporário
Reversibilidade	Reversível
Prazo de Manifestação	Imediato
Abrangência Espacial	Regional
Probabilidade de Ocorrência	Certa
Cumulatividade	Não Cumulativo
Sinergia	Sinérgico
Magnitude	Média
Sensibilidade do Fator Ambiental	Alta
Importância	Média

Coordenador:



Gerente:



Medidas Recomendadas:

Impacto 05 – Incremento da Economia Regional		
Medidas	Programas Associados	Efetividade das medidas
Implementação de ações de comunicação social, visando fornecer informações às Prefeituras e à população local sobre os insumos e serviços que podem ser adquiridos na fase de construção do empreendimento.	Programa de Comunicação Social	Média
Divulgar para as Prefeituras e população local sobre as vagas de trabalho disponíveis na fase de construção do empreendimento.	Programa de Comunicação Social Programa de Capacitação de Mão de Obra Local	Média
Garantir a priorização da mão de obra local e do uso e aquisição dos serviços, comércio e insumos locais, a partir da Identificação e cadastramento	Programa de Capacitação de Mão de Obra Local	Alta

8.3.1.6 - Impacto 06 – Geração de Emprego e Renda

Fator Ambiental: Mercado de trabalho.

Ações Geradoras: Mobilização de mão de obra; Aquisição de materiais, mobilização de equipamentos e contratação de serviços.

Dinâmica: Para a **fase de implantação**, é prevista a contratação de cerca de 512 profissionais em seu pico da construção, coincidindo com a semana 35 de atividades no 9º mês de implantação do empreendimento, e prevalecendo ocupações como pedreiros, montadores, encarregados, motoristas de caminhão basculante e munck, carpinteiros e porteiros, entre outros cargos não especializados.

Para a formação da equipe de trabalhadores não especializados, dar-se-á prioridade à contratação de mão de obra local, preferencialmente residentes de municípios da Área de Estudo Regional, visando minimizar a instalação de trabalhadores oriundos de outras localidades na região do empreendimento e mitigar os efeitos gerados pela possível formação de população flutuante nas localidades e nos povoados circunvizinhos à área diretamente afetada.

Também será considerado como um critério, dentro do perfil das vagas, a mobilização de trabalhadores inseridos em programas sociais governamentais e que estão em

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz El. Lige

busca de trabalho, como uma forma de somar-se às ações locais que buscam minimizar a vulnerabilidade social. Desta forma, a possibilidade de inserção desses trabalhadores no mercado formal, garantirá, por determinado período, a sua segurança social.

Reitera-se que os relatos de campo relacionados à chegada do empreendimento indicam expectativas quanto à geração de empregos, oportunidades para geração de renda e aumento no dinamismo econômico.

Além dos empregos diretos referentes à construção do empreendimento, prevê-se a criação de oferta de empregos indiretos nos ramos do comércio de materiais de construção, indústria de transformação e de produção de matérias primas, assim como para a contratação de serviços de terceiros nas áreas de transporte, alimentação, hospedagem, entre outros.

Distribuição Espacial: O impacto se manifesta nos municípios selecionados para abrigarem os canteiros de obras e interceptados pelo traçado.

Avaliação: O impacto é de natureza **Positiva, Direta e Imediata**, uma vez que a chegada do empreendimento implica na oferta de vagas de trabalho formal para a população. É **Temporário**, uma vez que está associado à fase de implantação da LT, sendo também **Reversível**. Possui abrangência espacial **Regional** e ocorrência **Certa**.

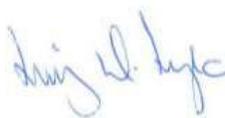
A magnitude é **Alta**, pois se trata de um número expressivo de postos de trabalho (cerca de 512 no pico de obras) e a sensibilidade também é **Alta**, considerando que o impacto incidirá sobre uma região em que se verifica, de modo geral, um grau de dependência de complementação de renda por meio de programas sociais, baixa expectativa de emprego formal e trabalhos informais. Com isso, o impacto é classificado como de importância **Média**.

O impacto é **Não Cumulativo** e **Sinérgico**, conforme impactos indicados no quadro abaixo.

Coordenador:



Gerente:



Impacto 06 – Geração de Emprego e Renda	
	Implantação
Cumulatividade	Não Cumulativo
Sinergia	Impacto 01 – Geração de Expectativas Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social Impacto 03 – Pressão sobre a Infraestrutura de Equipamentos e Serviços Públicos Impacto 04 – Alteração do Cotidiano da População Local Impacto 05 – Incremento da Economia Regional Impacto 11 – Pressão sobre Usos do Patrimônio Cultural e Turístico

Impacto 06 – Geração de Emprego e Renda	
	Implantação
Natureza	Positivo
Forma de Incidência	Direta
Duração	Temporário
Reversibilidade	Reversível
Prazo de Manifestação	Imediato
Abrangência Espacial	Regional
Probabilidade de Ocorrência	Certa
Cumulatividade	Não Cumulativo
Sinergia	Sinérgico
Magnitude	Alta
Sensibilidade do Fator Ambiental	Alta
Importância	Média

Medidas Recomendadas:

Impacto 06 – Geração de Emprego e Renda		
Medidas	Programas Associados	Efetividade das medidas
Priorizar a contratação de trabalhadores residentes nos municípios interceptados e selecionados para abrigar os canteiros de obras, promovendo a não discriminação e igualdade de oportunidades.	Programa de Capacitação de Mão de Obra Local	Alta
Informar aos trabalhadores sobre a importância do cadastro no Sistema Nacional de Empregos (SINE) e de empresas atuantes na região.	Programa de Capacitação de Mão de Obra Local Programa de Comunicação Social	Média

Coordenador:

Rafaela Diniz Antunes

Gerente:

Luiz Carlos

Impacto 06 – Geração de Emprego e Renda		
Implantar ações de Comunicação Social a fim de promover esclarecimentos à população quanto à quantidade, ao perfil e à qualificação da mão de obra que será contratada para as obras, bem como às etapas e ações do empreendimento, além de fazer divulgação de lista de vagas disponíveis via aplicativo de mensagens para que não fique restrita a determinados grupos com contatos em empresas.	Programa de Comunicação Social	Média
Promover cursos de qualificação em funções demandadas pelos empreendimentos, mas também em outros setores como têxtil; turístico; alternativas tecnológicas para convivência com semiárido; caprinocultura; pecuária de leite; agrofloresta com turismo de base comunitária e gestão de recursos hídricos.	Programa de Capacitação de Mão de Obra Local	Alta
Desenvolver plano de desmobilização para atenuar os impactos adversos da redução de postos de trabalho durante as fases de obras do empreendimento.	Programa de Capacitação de Mão de Obra Local	Alta
Incorporar políticas de cotas de vagas para trabalhadores de comunidades quilombolas, por exemplo, oferecer oficinas de formação de currículos, fazer cadastros de trabalhadores locais, criar oportunidades para grupos específicos como mulheres.	Programa de Capacitação de Mão de Obra Local	Alta

8.3.1.7 - Impacto 07 – Pressão sobre o Tráfego e Infraestrutura Viária

Fator Ambiental: Tráfego e infraestrutura viária.

Ações Geradoras: Instalação e operação dos canteiros de obras; Abertura, adequação e manutenção de acessos; Transporte de materiais, equipamentos e insumos; Operação de máquinas, equipamentos e veículos.

Dinâmica: Para a **implantação da LT**, é prevista abertura e adequação de estradas vicinais para tráfego de máquinas pesadas, equipamentos e trabalhadores, o que implica em considerável aumento da circulação de veículos. Estima-se que os maiores fluxos de veículos, máquinas e equipamentos ocorrerão entre os meses 7 e 10, atingindo um pico de 178 na semana 35 de atividades, no 9º mês de implantação do empreendimento. Ressalta-se que em obras de LT, o tráfego ocorre de maneira mais intensa no trajeto entre os canteiros de obras e a frente de serviço e vice-versa.

A interferência sobre o tráfego é justificada não apenas pelo incremento de veículos, como também pelas possíveis interrupções e retenções, alterando o fluxo viário na região, uma vez que a linha de transmissão apresenta cruzamentos com rodovias.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Destaca-se que a maior parte da ADA é acessada por estradas vicinais a partir de rodovias estaduais, estas últimas em condições precárias de manutenção em grande medida, como também sem sinalização, com buracos e asfaltamento desgastado. As estradas vicinais, apesar de apresentarem condições regulares de circulação, serão impactadas com a intensificação de atoleiros e bloqueios por veículos pesados associados às frentes de obras, além de sofrerem constantemente com as intempéries climáticas.

Sendo assim, a pressão sobre o sistema viário pode contribuir para a degradação da malha viária devido ao fato de que muitas delas, especialmente as estaduais, já não se encontram em boas condições, com evidências de problemas na pavimentação, falta de conservação e sinalização.

Outro aspecto deste impacto refere-se à maior probabilidade de ocorrência de acidentes, o que é potencializado nas regiões de adensamento populacional, áreas de expansões urbanas e próximas às escolas e povoados, a exemplo: do Povoado Currais Novos, em Jardim do Seridó, do Povoado Rajada e Povoado Ermo, em Carnaúba dos Dantas, e do acesso à SE Santa Luzia II, Povoado Maxixe e Sítio Jucuri, em Campo Redondo, principalmente.

Conforme aponta o diagnóstico socioeconômico, as vias mais usadas pela população da AEL são as rodovias estaduais, que geralmente fazem a conexão das estradas vicinais locais com as sedes municipais. Nas áreas rurais, as motos são o principal meio de deslocamento utilizado, seguidas pelos carros e, por vezes, também carroças e animais.

Distribuição Espacial: Tem delimitação linear, definida pela seleção de rodovias e acessos primários e secundários presentes nas Áreas de Estudo.

Avaliação: Este impacto é **Negativo**, de incidência **Direta**, apresenta temporalidade **Imediata** e duração **Temporária**, restrita ao período construtivo do empreendimento. A abrangência é **Regional**, por contemplar os acessos por onde circularão veículos e equipamentos utilizados para a construção da LT e se faz sentir além das imediações do empreendimento. É **Reversível** e de ocorrência **Certa**.

Coordenador:



Gerente:



De forma geral, dadas as condições precárias das vias locais e rodovias existentes na região, sua sensibilidade é **Alta**. Tendo em vista o aumento da probabilidade de acidentes, a intensificação do fluxo e as interferências necessárias no trânsito local, a magnitude também é **Alta**. Com isso, o impacto é considerado de importância **Média**.

O impacto é **Não Cumulativo e Sinérgico**, conforme impactos indicados no quadro abaixo.

Impacto 07 – Pressão sobre o Tráfego e Infraestrutura Viária	
	Implantação
Cumulatividade	Não Cumulativo
Sinergia	Impacto 01 – Geração de Expectativas Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social Impacto 03 – Pressão sobre a Infraestrutura de Equipamentos e Serviços Públicos; Impacto 04 – Alteração do Cotidiano da População Local Impacto 10 – Interferência em Comunidade Quilombola Impacto 11 – Pressão sobre Usos do Patrimônio Cultural e Turístico Impacto 13 - Interferências em Povoados Rurais Impacto 20 – Perturbação e Acidentes com a Fauna Silvestre Impacto 22 - Indução ou Aceleração de Processos Erosivos Impacto 24 - Alteração dos Níveis de Pressão Sonora

Impacto 07 – Pressão sobre o Tráfego e Infraestrutura Viária	
	Implantação
Natureza	Negativo
Forma de Incidência	Direta
Duração	Temporário
Reversibilidade	Reversível
Prazo de Manifestação	Imediato
Abrangência Espacial	Regional
Probabilidade de Ocorrência	Certa
Cumulatividade	Não Cumulativo
Sinergia	Sinérgico
Magnitude	Alta
Sensibilidade do Fator Ambiental	Alta
Importância	Média

Coordenador:



Gerente:



Medidas Recomendadas:

Impacto 07 – Pressão sobre o Tráfego e Infraestrutura Viária		
Medidas	Programas Associados	Efetividade das medidas
Sinalizar corretamente os locais sensíveis, fazer a manutenção de equipamentos, notificar quanto ao uso das vias e instalar sinalização de vias de acesso utilizadas.	Programa Ambiental para a Construção	Alta
Promover processos educativos de sensibilização dos trabalhadores para avaliação das implicações socioambientais das possíveis pressões que possam vir a exercer sobre a utilização de vias de acesso e sobre o respeito aos limites de velocidade das mesmas, ressaltando a necessidade de adoção de cuidados para a prevenção de acidentes.	Programa de Educação Ambiental	Média
Promover a adequação de rotas de passagem das frentes de obras considerando pontos de menor interferência com comunidades e áreas de trânsito habitual.	Programa Ambiental para a Construção	Alta
Elaborar e implementar Plano de Circulação Viária, com medidas mitigadoras para evitar a ocorrência de desgaste da malha rodoviária, queda de materiais, excesso de peso da carga, acúmulo de barro nas pistas, o aumento dos riscos de acidentes e atropelamento da fauna, bem como os incômodos à vizinhança em decorrência da geração de ruído, poeira e fumaça dos veículos ligados ao empreendimento	Programa Ambiental para a Construção	Alta
Todas as máquinas, equipamentos e veículos devem ser vistoriados e monitorados periodicamente, visando garantir o funcionamento adequado e a substituição dos mesmos, em caso de necessidade.	Programa Ambiental para a Construção	Média
Divulgar as ações do Plano de Circulação Viária para a população diretamente afetada	Programa de Comunicação Social	Alta

8.3.1.8 - Impacto 08 – Alteração do Uso e Ocupação do Solo

Fator Ambiental: Uso e Ocupação do Solo.

Ações Geradoras: Instalação e operação dos canteiros de obras; Abertura, adequação e manutenção de acessos; Supressão de vegetação; Abertura e manutenção da faixa de servidão e praças de torres; Escavações de cavas e fundações das torres; Geração de áreas de bota-fora; Montagem das torres.

Coordenador:

Gerente:

Dinâmica: A implantação da LT 500KV SE Serra Do Tigre Sul - SE Santa Luzia II acarretará na alteração do uso e ocupação do solo de parte das 236 propriedades rurais atravessadas, especialmente diante do estabelecimento da faixa de servidão com 60 metros de largura (30 m para cada lado do eixo da LT).

Nesse contexto, identificou-se que a área de intervenção caracteriza-se principalmente pela presença de vegetação de caatinga e campos antropizados (incluindo áreas de pastagem, agricultura, campo sujo e áreas desmatadas), além de açudes. Foram identificadas também, nas propriedades atravessadas, benfeitorias desocupadas e estruturas como currais, que deverão ser objeto de negociação e indenização, contudo, outros usos poderão ser mantidos após a construção da LT, tais como plantações de milho, horticultura e fruticultura, caso sejam identificados na conclusão do cadastro fundiário. Culturas cíclicas identificadas pelo fundiário são atividades que causam restrição econômica ao proprietário, entretanto, de acordo com informações de campo, não é comum a existência de cultivo na região devido à precariedade no fornecimento de água. Ressalta-se que durante a operação da linha, as possibilidades de uso do solo na faixa de servidão deverão seguir as recomendações legais em relação às distâncias de segurança.

Além disso, para a implantação do empreendimento, apesar de se privilegiar a utilização dos acessos existentes que compõem a malha atual de circulação no meio rural, será necessária a abertura de novos acessos, provocando alterações pontuais de uso nestas áreas. A instalação dos canteiros de obras e áreas de bota-fora também irão configurar mudanças localizadas no uso do solo.

Distribuição Espacial: O impacto se manifesta principalmente nas propriedades diretamente afetadas e locais da AEL que apresentam a necessidade de abertura de acessos e de instalação de estruturas de apoio.

Avaliação: Este impacto é **Negativo** e tem incidência **Direta**; ocorre de forma **Imediata** e é **Irreversível** por conta do isolamento da área destinada à faixa de servidão. Com duração **Permanente**, uma vez que não é previsível o retorno a condições semelhantes

Coordenador:



Gerente:



à original, de probabilidade **Certa** e abrangência **Local**, apenas nas áreas diretamente afetadas pelo traçado.

A magnitude foi considerada **Média**, uma vez que a alteração ocorrerá não só em propriedades atravessadas, mas também em locais para abertura de acessos e outras estruturas do empreendimento. A sensibilidade foi avaliada também como **Média**, pois os principais usos do solo são compatíveis com a operação do empreendimento, podendo ser restabelecidos. Deste modo, a importância do impacto é **Média**.

O impacto é **Não Cumulativo** e **Sinérgico**, conforme impactos indicados no quadro abaixo.

Impacto 08 – Alteração do Uso e Ocupação do Solo	
	Implantação
Cumulatividade	Não Cumulativo
Sinergia	Impacto 01 – Geração de Expectativas Impacto 04 – Alteração do Cotidiano da População Local Impacto 09 – Alteração da Paisagem Impacto 10 – Interferência em Comunidade Quilombola Impacto 13 - Interferências em Povoados Rurais Impacto 16 - Interferência na Vegetação Impacto 17 - Interferência em Áreas de Preservação Permanente

Impacto 08 – Alteração do Uso e Ocupação do Solo	
	Implantação
Natureza	Negativo
Forma de Incidência	Direta
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Prazo de Manifestação	Imediato
Abrangência Espacial	Local
Probabilidade de Ocorrência	Certa
Cumulatividade	Não Cumulativo
Sinergia	Sinérgico
Magnitude	Média
Sensibilidade do Fator Ambiental	Média
Importância	Média

Coordenador:

Rafaela Diniz Antunes

Gerente:

Luiz Carlos

Medidas Recomendadas:

Impacto 08 – Alteração do Uso e Ocupação do Solo		
Medidas	Programas Associados	Efetividade das medidas
Implementar as ações de indenizações com base em critérios justos e transparentes, a partir de avaliações elaboradas por técnicos especializados.	Programa de Estabelecimento da Faixa de Servidão	Média
Estabelecer procedimentos a serem adotados na implantação do empreendimento, com ênfase nos critérios definidos junto aos proprietários quanto a restrições de uso do solo na faixa de servidão e no entorno das torres da linha de transmissão.	Programa de Estabelecimento da Faixa de Servidão	Média
Divulgar as ações previstas na implantação do empreendimento e devidos esclarecimentos sobre as restrições e alterações de uso e ocupação do solo aos proprietários.	Programa de Comunicação Social	Média
Medidas para o acompanhamento socioassistencial devido a benfeitorias que possam ser atingidas pelo estabelecimento da faixa de servidão, caso sejam confirmadas as interferências com núcleos formados por famílias em condição de risco social.	Programa de Estabelecimento da Faixa de Servidão	Média

8.3.1.9 - Impacto 09 – Alteração da Paisagem

Fator Ambiental: Paisagem.

Ações Geradoras: Supressão de vegetação; Abertura e manutenção da faixa de servidão e praças de torres; Escavações de cavas e fundações das torres; Instalação e operação dos canteiros de obras; Geração de áreas de bota-fora; Montagem das torres; Lançamento dos cabos.

Dinâmica: A construção da LT na região promoverá interferências visuais pela presença principalmente das torres da linha de transmissão e dos cabos de energia na paisagem, a qual é caracterizada pela ocorrência de áreas de lazer e de interesse científico e turístico, especialmente associadas ao geoturismo.

Além disso, a paisagem da região encontra-se ligada a aspectos identitários e culturais do território do Seridó Potiguar e Serão Paraibano, incluindo elementos importantes da geodiversidade local, como minerais e rochas, e presença de escritos pré-históricos por meio da arte rupestre, sítios arqueológicos, geossítios e cavidades naturais subterrâneas, dentre outros.

Coordenador:



Gerente:



Sendo assim, a presença da linha de transmissão pode prejudicar atividades existentes e futuras de turismo local, posto que instala elementos de referência urbana e industrial em uma paisagem de caráter rural e de interesse geológico.

Nesse contexto, é importante sinalizar que o empreendimento intercepta a região sul do Geoparque Seridó, onde a partir do levantamento de campo foi possível observar diversos pontos com características únicas, que envolvem desde o valor científico e estético ao turístico. Tais aspectos da paisagem local são aproveitados como recursos de desenvolvimento local e novas fontes de renda para a população, como iniciativas de formação de guias turísticos, e também no âmbito do desenvolvimento científico, com o envolvimento de universidades, especialmente a UFRN, com a realização de pesquisas e projetos acadêmicos.

Salienta-se que devido à abundância destes locais, é possível afirmar que o patrimônio geológico será preservado, mesmo com a implantação da LT.

Distribuição Espacial: A mudança da estética visual da paisagem promovida pela linha de transmissão ocorre de forma difusa, pois depende do referencial do observador, afetando, de forma geral, os municípios interceptados pelo traçado.

Avaliação: Este impacto é de natureza **Negativa**, incidência **Direta** e abrangência espacial **Regional**, uma vez que promoverá efeitos sobre a paisagem singular do Seridó Potiguar e Sertão Paraibano, com prazo de manifestação **Imediato** e probabilidade de ocorrência **Certa**. Sua ocorrência é **Permanente** e **Irreversível**, não sendo previsível o retorno às condições semelhantes à original.

A sensibilidade do componente ambiental é considerada **Alta**, posto que a paisagem agrega aspectos importantes da cultura local e de identidade social. E a magnitude do impacto também é **Alta**, visto que a beleza cênica local ficará prejudicada, podendo refletir no desenvolvimento de atividades turísticas e de lazer. Sendo assim, a importância classifica-se como **Alta**.

O impacto é **Não Cumulativo** e **Sinérgico**, conforme impactos indicados no quadro abaixo.

Coordenador:



Gerente:



Impacto 09 – Alteração da Paisagem	
	Implantação
Cumulatividade	Não Cumulativo
Sinergia	Impacto 08 – Alteração do Uso e Ocupação do Solo Impacto 11 – Pressão sobre Usos do Patrimônio Cultural e Turístico Impacto 16 - Interferência na Vegetação

Impacto 09 – Alteração da Paisagem	
	Implantação
Natureza	Negativo
Forma de Incidência	Direta
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Prazo de Manifestação	Imediato
Abrangência Espacial	Regional
Probabilidade de Ocorrência	Certa
Cumulatividade	Não Cumulativo
Sinergia	Sinérgico
Magnitude	Alta
Sensibilidade do Fator Ambiental	Alta
Importância	Alta

Medidas Recomendadas:

Impacto 09 – Alteração da Paisagem		
Medidas	Programas Associados	Efetividade das Medidas
Recuperação física e biológica das áreas degradadas.	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	Média
Restrição da supressão de vegetação às áreas previamente definidas.	Programa de Supressão da Vegetação Programa de Reposição Florestal	Média
Observar orientações do Manual Sismografia aplicadas ao patrimônio espeleológico (Cecav).	Programa de Proteção da Geodiversidade e Geoconservação	Média
Elaborar e instalar placa informativa nas proximidades da Caverna Acari, a qual deverá possuir estrutura física de fácil identificação, de modo a explicitar os cuidados especiais a serem tomados durante as atividades construtivas e visitas nas proximidades da cavidade.	Programa de Proteção da Geodiversidade e Geoconservação	Média

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Impacto 09 – Alteração da Paisagem		
Medidas	Programas Associados	Efetividade das Medidas
Recomenda-se o acompanhamento das obras e o estabelecimento de diretrizes e medidas de Compensação Ambiental, tal qual definido no Decreto nº 6.848/2009, especialmente direcionadas ao atividades voltadas para o turismo local, manifestações culturais, conhecimento científico, educação ambiental, associadas à prática do geoturismo, uma vez que as intervenções de empreendimentos nessas áreas apresentam potencial para alterar a relevância da paisagem e representam ameaças à geodiversidade.	Programa de Compensação Ambiental	Média
Promover o fortalecimento da cadeia do geoturismo local, por meio de ações prioritárias a serem definidas junto à população diretamente afetada de forma participativa, através do DSAP.	Programa de Educação Ambiental	Média
Executar e apoiar de forma efetiva ações de preservação do patrimônio arqueológico, cultural e natural da região.	Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico Programa de Compensação Ambiental	Média

8.3.1.10 - Impacto 10 – Interferência em Comunidade Quilombola

Fator Ambiental: Comunidades Quilombolas; Vulnerabilidade Social.

Ações Geradoras: Divulgação do empreendimento; Realização de estudos ambientais e de engenharia; Mobilização de mão de obra; Instalação e operação dos canteiros de obras; Abertura, adequação e manutenção de acessos; Transporte de materiais, equipamentos e insumos; Operação de máquinas, equipamentos e veículos; Supressão de vegetação; Abertura e manutenção da faixa de servidão e praças de torres.

Dinâmica: De acordo com Instrução Normativa², que ordena o licenciamento ambiental para comunidades quilombolas, em relação à Linha de Transmissão 500KV SE Serra do Tigre SUL - SE Santa Luzia II, merecem destaque três comunidades quilombolas: Serra do Talhado Urbana, no município de Santa Luzia/PB, Pitombeira, no município de Várzea/PB e Boa Vista dos Negros, no município de Parelhas/RN. Essas três localidades possuem Relatório Técnico de Identificação e Delimitação (RTID)

² Instrução Normativa nº60 de 2015.

Coordenador:

Gerente:

publicado e estão localizadas a menos de 5 km do traçado proposto para a linha de transmissão.

A presunção de que a esta distância, o planejamento, a instalação e a operação da linha de transmissão impactam a comunidade quilombola mostra o reconhecimento do estado de que o grupo possui relação diferenciada com seu território e que esta condição caracteriza seu modo de vida.

Na **fase de planejamento**, este impacto se relaciona com a geração de expectativas com ênfase nas possíveis alterações sociais e ambientais advindas da instalação da linha de transmissão para as comunidades quilombolas. Na **fase de implantação**, a circulação de pessoas, veículos e equipamentos poderá gerar impactos sobre estas comunidades e seus modos de vida, podendo gerar conflitos e incômodos aos moradores, especialmente a partir da utilização de vias de acesso que atendam a essas comunidades.

Ressalta-se que das comunidades elencadas pelo INCRA para a realização do ECQ, Serra do Talhado Urbana tem o diferencial de estar na zona urbana do município de Santa Luzia e ainda ter estreita relação com a Comunidade Quilombola autodeclarada de Monte São Sebastião, esta última ainda sem certificação da Fundação Palmares não terá um Estudo do Componente Quilombola. Os moradores de Monte São Sebastião reivindicam também sua origem na Comunidade Serra do Talhado Rural, de onde vieram os moradores que hoje formam a Comunidade Serra do Talhado Urbana³. O RTID de Serra do Talhado Urbana considera Monte São Sebastião como uma nucleação do quilombo, reiterando sua origem à Serra do Talhado Rural⁴.

³ ARAÚJO, E. B. Tornando-se quilombola no Monte São Sebastião (Santa Luzia/PB): Etnografando as discussões sobre origem e a questão dos direitos no idioma do Parentesco. Dissertação Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais da Universidade Federal de Campina Grande, PB, 2011, 171 p.

⁴ Relatório Técnico de Delimitação e Identificação do Território (RTID) da Comunidade Urbana de Serra do Talhado, Santa Luzia, PB. Serviço de Regularização de Territórios Quilombolas INCRA, Superintendência Regional nº18, PB, out. 2009, 137p.

Coordenador:



Gerente:



Distribuição Espacial: O impacto se manifesta nos territórios quilombolas localizados a 5 km de distância do empreendimento, conforme Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015.

Avaliação: Este impacto, na fase de planejamento e implantação, é de natureza **Negativa**, incidência **Direta** e de manifestação **Imediata**, por conta dos trabalhos da fase de elaboração do ECQ até a execução do PBAQ. É **Temporário, Reversível**, de ocorrência **Certa** e de abrangência espacial **Local**.

Nas duas fases, a magnitude é considerada **Média**, pois apresenta algum grau de intensidade de alteração sobre o meio social, dado o contingente de mão de obra envolvido, a intensificação do fluxo e as interferências necessárias no trânsito local. A sensibilidade do fator ambiental é **Alta**, considerando que as comunidades quilombolas se encontram em situação de vulnerabilidade pela falta de infraestrutura, saneamento e equipamentos públicos nas proximidades e por possuir formas tradicionais de usos dos recursos naturais e de organização territorial. Logo, a Importância é classificada como **Média** no planejamento e implantação.

Nas duas fases, é **Cumulativo** e **Sinérgico**, conforme impactos indicados no quadro abaixo.

Impacto 10 – Interferência em Comunidade Quilombola		
	Planejamento	Implantação
Cumulatividade	Impacto 01 – Geração de Expectativas	Impacto 01 – Geração de Expectativas Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social
Sinergia	Impacto 01 – Geração de Expectativas	Impacto 01 – Geração de Expectativas Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social Impacto 04 – Alteração do Cotidiano da População Local Impacto 07 – Pressão sobre o Tráfego e Infraestrutura Viária Impacto 08 – Alteração do Uso e Ocupação do Solo

Coordenador:



Gerente:



Impacto 10 – Interferência em Comunidade Quilombola		
	Planejamento	Implantação
Natureza	Negativo	Negativo
Forma de Incidência	Direta	Direta
Duração	Temporário	Temporário
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Prazo de Manifestação	Imediato	Imediato
Abrangência Espacial	Local	Local
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Certa
Cumulatividade	Cumulativo	Cumulativo
Sinergia	Sinérgico	Sinérgico
Magnitude	Média	Média
Sensibilidade do Fator Ambiental	Alta	Alta
Importância	Média	Média

Medidas Recomendadas:

Impacto 10 – Interferência em Comunidade Quilombola		
Medidas	Programas Associados	Efetividade das medidas
Estudos do Componente Quilombola já em andamento de acordo com o INCRA, conforme o processo de licenciamento ambiental estabelecido pelo IBAMA.	Não se aplica	Alta
Garantir a comunidade quilombola do Monte São Sebastião em Santa Luzia-PB como sujeitos da ação educativa para proposição e/ou formulação e implementação dos projetos socioambientais de mitigação e/ou compensação dentre os outros grupos diretamente afetados pelo empreendimento.	Programa de Educação Ambiental	Média
Realização, no âmbito do Programa de Educação Ambiental, de palestras temáticas para os trabalhadores, divulgando o Código de Conduta dos Trabalhadores e sensibilizando sobre tradições das comunidades quilombolas, além de temas que envolvem combate ao racismo e promoção da igualdade racial.	Programa de Educação Ambiental	Média

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

8.3.1.11 - Impacto 11 – Pressão sobre Usos do Patrimônio Cultural e Turístico

Fator Ambiental: Patrimônio histórico, arqueológico e cultural; Turismo.

Ações Geradoras: Mobilização de mão de obra; Instalação e operação dos canteiros de obras; Abertura, adequação e manutenção de acessos; Transporte de materiais, equipamentos e insumos; Operação de máquinas, equipamentos e veículos; Supressão de vegetação; Escavações de cavas e fundações das torres; Geração de áreas de bota-fora; Montagem das torres; Lançamento dos cabos.

Dinâmica: Na maioria dos municípios da Área de Estudo Regional, o turismo é relevante atividade econômica em consolidação, que envolve aspectos históricos, paisagísticos, culturais e identitários, conforme apontado no diagnóstico do meio socioeconômico.

Verifica-se o aproveitamento de atividades turísticas como recurso de desenvolvimento local e novas fontes de renda para a população, como iniciativas de formação de guias turísticos, valorização do artesanato e de outras manifestações culturais, somado ao uso turístico da geodiversidade local por meio do geoturismo. Além disso, notam-se iniciativas já existentes no território de desenvolvimento científico relacionado à riqueza dos recursos naturais locais, com formação de profissionais e acadêmicos ligados à temática da geodiversidade nas universidades da região e capital.

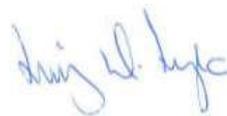
Logo, devido à **instalação da LT**, o acesso a trilhas, açudes, mirantes naturais, geoformas, sítios arqueológicos, grutas e cavernas naturais, dentre outros, com fins turísticos, científicos e/ou culturais poderá ser impactado, com possíveis restrições e limitações temporárias pelas rotas de passagem das frentes de obras.

Além disso, durante a implantação do empreendimento, a presença e circulação dos trabalhadores, incluindo a circulação de veículos e equipamentos pesados poderão impactar o setor turístico local, seja pela sobrecarga de hotéis e pousadas, pela possibilidade de aumento dos casos de violência e tráfico de drogas, ou ainda, pelo risco de acidentes de trânsito e de degradação dos locais de interesse turístico. Ainda, as atividades das obras poderão promover pressões e limitações de acesso em localidades onde são realizadas manifestações culturais.

Coordenador:



Gerente:



Na **operação**, a presença da LT nas proximidades de áreas especialmente associadas ao geoturismo local, como o conjunto de serras, pedras e rochas de valor geológico, açudes e quedas d'água, sítios arqueológicos, mirantes e áreas de contemplação da paisagem gera um impacto visual que também pode causar interferência no turismo local. Ela decorre da alteração da paisagem, que é permanente, justificando, portanto, a pressão sobre os usos turísticos do patrimônio também na operação.

Distribuição Espacial: Este impacto se manifesta de forma difusa devido a sua associação com a mudança da estética visual da paisagem, afetando, de forma geral, os municípios interceptados pelo traçado.

Avaliação: Nas fases de implantação e operação, este impacto é de natureza **Negativa**, incidência **Direta**, de ocorrência **Certa** e abrangência espacial **Regional**, por conta da distribuição espacial dos atrativos turísticos, especialmente considerando o território do Geoparque Seridó, e de manifestação **Imediata**. Sua ocorrência é **Permanente** durante as obras e na operação, diante da presença da LT e seu impacto visual na região. É **Irreversível** nas duas fases, não sendo previsível o retorno às condições paisagísticas atuais.

A sensibilidade do fator ambiental é considerada **Alta** na implantação e operação, considerando que a dinâmica do turismo local se encontra em franco desenvolvimento na região e a visibilidade do Geoparque Seridó. A magnitude nas duas fases é classificada como **Média**, pois não há atrativos diretamente interceptados pelas estruturas da LT. Logo, a importância é classificada como **Alta** na implantação e na operação.

Na fase de implantação, o impacto é **Não Cumulativo** e **Sinérgico**, enquanto na fase de operação é **Não Cumulativo** e **Não Sinérgico**, conforme impactos indicados no quadro abaixo.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Impacto 11 – Pressão sobre Usos do Patrimônio Cultural e Turístico		
	Implantação	Operação
Cumulatividade	Impacto 15 - Interferência no Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico	Não Cumulativo
Sinergia	Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social Impacto 06 – Geração de Emprego e Renda Impacto 07 – Pressão sobre o Tráfego e Infraestrutura Viária Impacto 09 – Alteração da Paisagem	Não Sinérgico

Impacto 11 – Pressão sobre Usos do Patrimônio Cultural e Turístico		
	Implantação	Operação
Natureza	Negativo	Negativo
Forma de Incidência	Direta	Direta
Duração	Permanente	Permanente
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível
Prazo de Manifestação	Imediato	Imediato
Abrangência Espacial	Regional	Regional
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Certa
Cumulatividade	Não Cumulativo	Não Cumulativo
Sinergia	Sinérgico	Não Sinérgico
Magnitude	Média	Média
Sensibilidade do Fator Ambiental	Alta	Alta
Importância	Alta	Alta

Medidas Recomendadas:

Impacto 11 – Pressão sobre Usos do Patrimônio Cultural e Turístico		
Medidas	Programas Associados	Efetividade das medidas
Promoção de processos educativos junto aos trabalhadores com orientações sobre as áreas turísticas e com potencial de turismo na região, especialmente em relação ao geoturismo, e sua relevância para a população local, a fim de sensibilizá-los para a conservação das mesmas.	Programa de Educação Ambiental	Alta
Garantir a sinalização adequada relacionada a pontos de acesso aos atrativos e às atividades de obras.	Programa Ambiental de Construção	Média
Melhoria, reestruturação e/ou recuperação das vias usadas na fase de implantação da LT para garantir acesso contínuo às áreas de interesse turístico.	Programa Ambiental de Construção	Média
Divulgar as ações do Programa de Proteção da Geodiversidade e Geoconservação em linguagem simples e de fácil compreensão para população e poder público local para promover a popularização do conhecimento científico.	Programa de Comunicação Social Programa de Educação Ambiental	Alta

Coordenador:

Rafaela Diniz Antunes

Gerente:

Luiz El. Lige

Impacto 11 – Pressão sobre Usos do Patrimônio Cultural e Turístico		
Medidas	Programas Associados	Efetividade das medidas
Realizar Diagnóstico Socioambiental Participativo, incluindo a abordagem do geoturismo e Geoparque Seridó, bem como promover a identificação da potencialidade de ações de Educação Ambiental para a Geodiversidade, além de promover a identificação de patrimônios culturais importantes e incorporar ao processo de tomada de decisão.	Programa de Educação Ambiental	Alta
Promover ações de comunicação durante a fase de obras que se referem às atividades construtivas e possíveis restrições temporárias de acesso e de manutenção e de segurança da LT aos usuários das áreas turísticas existentes na Área de Estudo Local.	Programa de Comunicação Social	Média
Atividades educativas para a identificação e demais procedimentos relacionados a eventuais ocorrências fossilíferas e/ou arqueológicas encontradas durante a instalação do empreendimento.	Programa de Educação Ambiental	Alta
Recomenda-se o acompanhamento das obras e o estabelecimento de diretrizes e medidas de Compensação Ambiental, tal qual definido no Decreto nº 6.848/2009, especialmente direcionadas a atividades voltadas para o turismo local, manifestações culturais, conhecimento científico e, educação ambiental, associadas à prática do geoturismo, uma vez que as intervenções de empreendimentos nessas áreas apresentam potencial para alterar a relevância da paisagem e representam ameaças à geodiversidade.	Programa de Compensação Ambiental	Média
Promover o fortalecimento da cadeia do geoturismo local, por meio de ações prioritárias a serem definidas junto à população diretamente afetada de forma participativa, através do DSAP.	Programa de Educação Ambiental	Média
Executar e apoiar de forma efetiva ações de preservação do patrimônio arqueológico, cultural e natural da região.	Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico Programa de Compensação Ambiental	Média

8.3.1.12 - Impacto 12 – Contribuição para o Fornecimento de Energia para o Sistema Nacional

Fator Ambiental: Sistema elétrico.

Ações Geradoras: Operação e manutenção da linha de transmissão.

Dinâmica: A ligação ao Sistema Interligado Nacional via LT 500KV SE Serra Do Tigre Sul - SE Santa Luzia II irá possibilitar um aumento da confiabilidade do Sistema, contribuindo para a adequação da oferta e demanda, diminuindo, por um lado, a

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

possibilidade de racionamento e de 'apagões' e, por outro, a necessidade de acionamento de termelétricas.

Além disso, o empreendimento tem a função de transportar a energia eólica produzida nos Parques Eólicos Serra do Tigre. Em dados recentes, verifica-se que o incremento das fontes eólica e solar na geração de energia elétrica (perda zero) e o biodiesel contribuíram para que a matriz energética brasileira se mantivesse em um patamar renovável de 44,7%, diante da queda da oferta de energia hidráulica. A expansão da geração de energia eólica é corroborada pelo Plano Decenal de Expansão de Energia 2031 da EPE, sendo identificado o crescimento do aproveitamento do potencial de energia eólica, especialmente no Nordeste do país (EPE, 2022⁵).

Entretanto, é importante ressaltar que o aumento de confiabilidade não corresponde ao atendimento imediato das demandas por energia nos municípios atravessados, uma vez que as condições de distribuição estão associadas ao estabelecimento de contratos entre as concessionárias e o poder público.

Distribuição Espacial: Este impacto tem caráter difuso, não sendo representado na escala espacial.

Avaliação: O impacto é de natureza **Positiva**, tem forma de incidência **Direta** e ocorrência **Certa**. É **Irreversível** e de duração **Permanente** por conta da operação do empreendimento. O impacto é **Não Cumulativo** e **Não Sinérgico**, de **Longo Prazo** e **Estratégico**, pois apresenta relevante interesse de cunho regional e nacional.

Foi classificado como de sensibilidade **Alta**, dada a necessidade de redução de incertezas vinculadas à vulnerabilidade do recurso hídrico (uma vez que as hidrelétricas são predominantes na matriz elétrica nacional) e de geração de energia que cause menos impactos ao meio ambiente, e de magnitude **Alta**, uma vez que o empreendimento contribui para expansão da geração de energia a partir de fontes alternativas e renováveis. Deste modo, a importância do impacto é **Alta**.

⁵ EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. Balanço Energético Nacional (BEN). Ano base 2021. Rio de Janeiro: MTE, 2022. Disponível em https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-675/topico-631/BEN_S%C3%ADntese_2022_PT.pdf Acesso em fev. 2022.

Impacto 12 – Contribuição para o Fornecimento de Energia para o Sistema Nacional	
	Implantação
Cumulatividade	Não Cumulativo
Sinergia	Não Sinérgico

Impacto 12 – Contribuição para o Fornecimento de Energia para o Sistema Nacional	
	Operação
Natureza	Positivo
Forma de Incidência	Direta
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Prazo de Manifestação	Longo Prazo
Abrangência Espacial	Certa
Probabilidade de Ocorrência	Estratégico
Cumulatividade	Não Cumulativo
Sinergia	Não Sinérgico
Magnitude	Alta
Sensibilidade do Fator Ambiental	Alta
Importância	Alta

Medidas Recomendadas:

Impacto 12 – Contribuição para o Fornecimento de Energia para o Sistema Nacional		
Medidas	Programas Associados	Efetividade das medidas
Disponibilizar informações sobre a distribuição da energia que será gerada pela LT para o poder público e população local.	Programa de Comunicação Social	Baixa

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

8.3.1.13 - Impacto 13 - Interferências em Povoados Rurais

Fator Ambiental: População da Área de Estudo Local; Povoados Rurais; Vulnerabilidade Social.

Ações Geradoras: Mobilização de mão de obra; Instalação e operação dos canteiros de obras; Abertura, adequação e manutenção de acessos; Transporte de materiais, equipamentos e insumos; Operação de máquinas, equipamentos e veículos; Supressão de vegetação; Abertura e manutenção da faixa de servidão e praças de torres.

Dinâmica: Por conta da proximidade das frentes de obra do empreendimento com áreas ocupadas por pequena agricultura familiar e por pescadores artesanais, são esperadas interferências na estrutura produtiva e escoamento de produção dessas famílias, por conta de pressões em relação às atividades construtivas da LT, o que pode promover perdas econômicas durante a fase de implantação. Em levantamento de campo, foi identificada na ADA a presença de famílias de agricultores familiares e criadores de animais de pequenas e médias propriedades rurais atravessadas, além de agricultores de várzea de rios e açudes e comunidades pesqueiras artesanais.

Tratam-se de núcleos de ocupação com uma relação específica com o território e suas atividades reprodutivas. Além de ser fonte de subsistência, o território é também elemento importante de referência identitária. Logo, verificou-se que esses povoados rurais apresentam características de produção local e atividades econômicas frágeis e que as famílias apresentam restrições de renda, muitas delas beneficiadas por programas de transferência de renda, estando mais suscetíveis aos impactos das obras.

Somado a isso, está a questão do acesso à água, que está diretamente ligada às questões de produtividade desses povoados (destinada à agricultura e pecuária, principalmente), como também no que se refere ao consumo humano.

Deve-se lembrar que esses grupos vêm, historicamente, produzindo em contexto de crise hídrica, com pouca ou nenhuma disponibilidade de água potável e articulando por meio da formação de associações diversos arranjos para ter acesso ao abastecimento de água, de modo a garantir sua segurança alimentar e hídrica. Sendo

Coordenador:



Gerente:



assim, as economias e o acesso a serviços básicos destas famílias são muito sensíveis a externalidades, como a chegada da LT e estruturas associadas na região.

Além disso, as rotas de passagem das frentes de obras podem promover interferências nesses povoados rurais, com a chegada de caminhões e circulação de pessoas de fora na região, como também suspensão de poeiras e emissão de ruídos, afetando especialmente os moradores de residências às margens das estradas vicinais.

Distribuição Espacial: O impacto se manifesta na Área de Estudo Local, especificamente nos povoados rurais estabelecidos próximos às áreas de intervenção do empreendimento.

Avaliação: Este impacto tem natureza **Negativa**, sua ocorrência é **Certa**, incidência **Direta**, prazo de manifestação **Imediato**, classificando-se como **Permanente** e **Irreversível**. Sua abrangência é **Local**. A sensibilidade do fator ambiental é classificada como **Alta**, considerando que esses povoados rurais têm seu modo de vida direta ou indiretamente associado a áreas locais que serão utilizadas pelo empreendimento. A magnitude também é avaliada como **Alta**, considerando que os povoados serão diretamente afetados com as obras da LT. Com isso, o impacto classifica-se como de importância **Alta**.

O impacto é **Cumulativo e Sinérgico**, conforme impactos indicados no quadro abaixo.

Impacto 13 - Interferências em Povoados Rurais	
	Implantação
Cumulatividade	Impacto 01 – Geração de Expectativas Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social Impacto 04 – Alteração do Cotidiano da População Local
Sinergia	Impacto 01 – Geração de Expectativas Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social Impacto 04 – Alteração do Cotidiano da População Local Impacto 07 – Pressão sobre o Tráfego e Infraestrutura Viária Impacto 08 – Alteração do Uso e Ocupação do Solo Impacto 14 - Pressão sobre a Segurança Hídrica da População Local

Coordenador:

Gerente:

Impacto 13 - Interferências em Povoados Rurais	
	Implantação
Natureza	Negativo
Forma de Incidência	Direta
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Prazo de Manifestação	Imediato
Abrangência Espacial	Local
Probabilidade de Ocorrência	Certa
Cumulatividade	Cumulativo
Sinergia	Sinérgico
Magnitude	Alta
Sensibilidade do Fator Ambiental	Alta
Importância	Alta

Medidas Recomendadas:

Impacto 13 - Interferências em Povoados Rurais		
Medidas	Programas Associados	Efetividade das medidas
Desenvolver medidas que evitem ou reduzam o uso de água, de modo que o consumo pelo projeto não tenha impactos adversos significativos sobre a população dos povoados rurais.	Programa Ambiental para Construção	Alta
Promover ações de comunicação porta a porta para receber e abordar, de maneira oportuna, preocupações específicas em relação a perdas e impactos nos modos de vida dos povoados rurais.	Programa de Comunicação Social	Média
Realizar Diagnóstico Socioambiental Participativo por meio da aplicação de uma metodologia adequada para o reconhecimento das potencialidades bem como das fragilidades locais, e promoção do protagonismo de grupos sociais de povoados rurais diretamente afetados.	Programa de Educação Ambiental	Média
Assegurar que o processo de implantação do empreendimento promova o pleno respeito aos direitos humanos, dignidade, cultura e meios de subsistência de grupos sociais de povoados rurais diretamente afetados.	Programa de Apoio aos Municípios Programa de Educação Ambiental	Alta
Estabelecer medidas para a definição de indenizações que considerem as atividades produtivas desenvolvidas em propriedades diretamente afetadas.	Programa de Estabelecimento da Faixa de Servidão	Média

Coordenador:

Rafaela Diniz Antunes

Gerente:

Luiz Carlos Lige

8.3.1.14 - Impacto 14 - Pressão sobre a Segurança Hídrica da População Local

Fator Ambiental: Disponibilidade Hídrica.

Ações Geradoras: Instalação e operação dos canteiros de obras e áreas de apoio; Abertura, adequação e manutenção de acessos; Transporte de materiais, equipamentos e insumos; Operação de máquinas, equipamentos e veículos; Supressão de vegetação; Geração de efluentes líquidos; Abertura e manutenção da faixa de servidão e praças de torres; Escavações de cavas e fundações das torres; Geração de áreas de bota-fora; Montagem das torres; Lançamento dos cabos.

Dinâmica: A segurança hídrica implica na garantia da oferta de água de qualidade para o abastecimento humano e para as atividades produtivas. No caso da Área de Estudo Local, situações de seca, estiagem e desequilíbrio entre a oferta e a demanda do recurso são problemas marcantes. Conforme apresentado no diagnóstico socioeconômico, a questão de escassez de água foi relatada como um problema socioambiental local. As comunidades circunvizinhas ao empreendimento apresentam a necessidade de complementação do abastecimento e encontram-se em contexto de crise hídrica, com pouca ou nenhuma disponibilidade de água potável, articulando diversos arranjos para ter acesso a este bem, de modo a garantir sua segurança alimentar e hídrica. Dentre os arranjos implementados, está o fomento à organização social pela institucionalização em associações comunitárias de usuários de água e de produtores rurais para conquistar projetos governamentais e para promover sistema de distribuição de água comunitário.

Na maioria dos casos, é necessário o deslocamento até a sede municipal para coleta de água direcionada ao consumo humano com garrafões ou compra de água mineral. Além disso, existem situações em que a água do poço artesiano é salobra, sendo necessário ser puxada com bomba.

Alguns povoados contam com açudes, utilizados, de forma geral, para uso dos serviços da casa, consumo dos animais e irrigação da agricultura, como também contam com sistema de cata-vento para puxar água quando falta. Em momentos de crise hídrica, a população local conta com a Operação Carro-pipa e captação da água das chuvas que

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

enche as cisternas e caixas d'água dos moradores para o abastecimento de água potável.

Em decorrência da instalação do empreendimento, será necessário o abastecimento de água para as atividades de obra, bem como para a utilização humana. Conforme destaca o item de Caracterização do Empreendimento, a água será entregue nos canteiros através de caminhão pipa e será proveniente de fonte devidamente outorgada, a ser determinada antes do início das obras. Além disso, sinaliza que no caso de uso de poços artesianos ou semiartesianos, dever-se-á providenciar as autorizações e outorgas necessárias junto aos órgãos competentes.

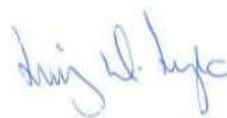
Sobre isso, é importante destacar, segundo pontua o Diagnóstico do Meio Físico, que apesar das restrições de disponibilidade e produtividade existentes, incluindo a baixa capacidade de recarga dos aquíferos da região (fissurais), as águas subterrâneas são um recurso importante no abastecimento hídrico no semiárido, havendo captação de água armazenada nas fraturas das rochas cristalinas ou, quando possível, nas áreas de aluviões. O Diagnóstico Socioeconômico, por sua vez, refere a existência de poços artesianos nas diversas comunidades afetadas pela LT, com ocorrência de água salobra, muitas vezes, e insuficiente atendimento da demanda em períodos secos.

Diante deste contexto, entende-se que a utilização de poços pelo empreendimento poderá provocar uma pressão sobre o recurso hídrico. Além disso, carros-pipas que atendem a população poderão ser utilizados para atender a demanda da obra, sobretudo, se tiverem a expectativa de ser melhor remunerados pelo serviço do que atualmente, pressionando ainda mais o fornecimento de água na região e o desequilíbrio no acesso a esse recurso, tanto para consumo humano, quanto para produção agrícola e consumo animal, gerando consequências para a saúde pública da população. Deve-se atentar, também, para a inflação do mercado de água da região, considerando a limitada oferta e a demanda elevada. Soma-se a isso, a ameaça de perdas econômicas na atividade agrícola em função do uso concorrente de água escassa na região.

Coordenador:



Gerente:



Distribuição Espacial: O impacto se manifesta na Área de Estudo Local, especificamente nos povoados rurais estabelecidos próximos às áreas de intervenção do empreendimento.

Avaliação: Este impacto é **Negativo**, com incidência **Direta** e de ocorrência **Provável**. A abrangência do impacto é **Local**, pois o problema da oferta e da demanda de água afeta os povoados mais próximos à área de intervenção do empreendimento. Este impacto se manifesta em **Médio Prazo**, classificado como **Reversível** e sua duração classificada como **Temporária**, uma vez que, cessada a obra, o cenário volta à situação normal.

A sensibilidade do fator ambiental é considerada **Alta**, visto que se trata de uma região com déficit hídrico, onde o abastecimento é feito principalmente pela utilização de sistemas de captação de água, carro-pipa, além da necessidade de compra de água para consumo humano e outras alternativas. A magnitude também é classificada como **Alta**, dada a possibilidade de instalação de centrais de concreto e a própria gestão de efluentes, atividades que comumente demandam bastante água. Com isso, o impacto classifica-se como de importância **Média**.

O impacto é **Não Cumulativo e Sinérgico**, conforme impactos indicados no quadro abaixo.

Impacto 14 - Pressão sobre a Segurança Hídrica da População Local	
	Implantação
Cumulatividade	Não Cumulativo
Sinergia	Impacto 01 – Geração de Expectativas Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social Impacto 03 – Pressão sobre a Infraestrutura de Equipamentos e Serviços Públicos Impacto 13 - Interferências em Povoados Rurais Impacto 23 – Interferência em Recursos Hídricos

Impacto 14 - Pressão sobre a Segurança Hídrica da População Local	
	Implantação
Natureza	Negativo
Forma de Incidência	Direta
Duração	Temporário

Coordenador:



Gerente:



Impacto 14 - Pressão sobre a Segurança Hídrica da População Local	
Reversibilidade	Reversível
Prazo de Manifestação	Médio Prazo
Abrangência Espacial	Local
Probabilidade de Ocorrência	Provável
Cumulatividade	Não Cumulativo
Sinergia	Sinérgico
Magnitude	Alta
Sensibilidade do Fator Ambiental	Alta
Importância	Média

Medidas Recomendadas:

Impacto 14 - Pressão sobre a Segurança Hídrica da População Local		
Medidas	Programas Associados	Efetividade das medidas
Estabelecer procedimentos construtivos para a redução no consumo de água durante as obras e adoção de medidas alternativas para o abastecimento de água no volume requerido pela obra.	Programa Ambiental para Construção	Alta
Promoção de processos educativos junto a gestores públicos e lideranças da Área de Estudo Local, fundamentados na gestão dos conflitos de uso dos recursos e na apropriação pública dos meios de participação na gestão ambiental local. Além disso, as ações educativas visam esclarecer e orientar os gestores públicos e lideranças sobre a gestão ambiental do território em que atuam.	Programa de Educação Ambiental	Média
Durante a implantação do empreendimento, os municípios com situação mais confortável de abastecimento podem ser priorizados para captação de água para as atividades da obra, evitando sempre que possível, os municípios mais sensíveis e onde a demanda excede a oferta de água.	Programa Ambiental para Construção	Média

8.3.1.15 - Impacto 15 - Interferência no Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Fator Ambiental: Patrimônio histórico, arqueológico e cultural.

Ações Geradoras: Abertura, adequação e manutenção de acessos; Supressão de vegetação; Abertura e manutenção da faixa de servidão e praças de torres; Escavações de cavas e fundações das torres.

Dinâmica: Para o diagnóstico do componente cultural, foi elaborado o Relatório de Avaliação de Potencial Impacto ao Patrimônio Arqueológico (RAPIPA) com a verificação não-interventiva da superfície do terreno através da observação sistemática, além de

Coordenador:

Gerente:

caminhamentos em porções específicas dos compartimentos ambientais verificados ao longo do traçado da LT.

De acordo com o estudo, foram identificados 3 sítios arqueológicos, além da constatação da incidência do sítio arqueológico Riachos das Pinturas II, proveniente de pesquisas acadêmicas na região, 8 ocorrências isoladas e 8 sítios históricos de interesse arqueológico (SHIA) incidentes nas áreas de influência do empreendimento. Contudo, dentre os registros identificados, somente alguns deles apresentam interferência direta com a ADA: o Carnaúba dos Dantas é interceptado pelo traçado da LT e faixa de servidão e outros dois sítios (Riacho das Pedras e Riacho das Cobras) são interferidos também por faixas de acessos.

Em relação às áreas de ocorrência, cinco (1, 2, 3 e 5, 6) apresentam interferência com a faixa de servidão e a ocorrência 4 é interceptada pela faixa de acesso. Por fim, o SHIA 2 (muro de blocos rochosos) é atravessado pelo traçado da LT e faixa de servidão e o SHIA 6 apresenta interferência com faixa de acesso. Sendo assim, o projeto interfere diretamente em um total de 11 vestígios arqueológicos.

De forma geral, os vestígios interceptados não apresentam condições ruins de conservação, contudo, em relação aos sítios arqueológicos, estes apresentam marcas de retiradas e a ocorrência 2 apresenta paredes desgastadas. Além disso, os vestígios poderão sofrer certas pressões derivadas de eventos naturais, ocasionando desgastes nas estruturas por processos erosivos e influência do aumento de vazão de rios em períodos de chuva, além das ações antrópicas pelo plantio, pastagem e abertura de novos acessos.

Diante do exposto, intervenções para a implantação do empreendimento, especialmente a remoção de cobertura vegetal e a movimentação de terra, poderão causar destruição parcial ou total dos bens identificados e de outros que possam ser encontrados, caso não seja realizada a prospecção arqueológica e ações posteriores de salvaguarda ou resgate do material encontrado.

Coordenador:



Gerente:



Distribuição Espacial: O espaço de ocorrência deste impacto tem relação com as áreas de intervenção do empreendimento restrito a ADA.

Avaliação: Apresenta natureza **Negativa** e forma de incidência **Direta**, sendo **Permanente** e **Irreversível**, pois a destruição dos sítios históricos pela remoção total ou parcial dos vestígios acarretará a perda permanente de informações sobre o patrimônio arqueológico, não sendo possível ser restituídos às condições encontradas. Possui ocorrência **Provável**, tendo em vista a existência bens arqueológicos e, caso não seja realizado o resgate antes da implantação do empreendimento, ações decorrentes das obras, como supressão de vegetação e escavações no solo, poderão comprometer os vestígios arqueológicos. É **Imediato**, uma vez que a destruição dos sítios arqueológicos acontecerá simultaneamente às intervenções realizadas nas áreas onde se encontram, e **Local**, porque incide sobre a área diretamente afetada.

A sensibilidade do fator ambiental é considerada **Alta**, dada a relevância histórica dos vestígios arqueológicos para a região do Seridó, além de certos artefatos já apresentarem degradações. A magnitude é classificada também como **Alta**, visto que as intervenções poderão gerar degradações, caso não ocorra o resgate ou salvamento dos sítios históricos. Por fim, a importância é considerada **Alta**.

O impacto é **Cumulativo** e **Sinérgico**, conforme impactos indicados no quadro abaixo.

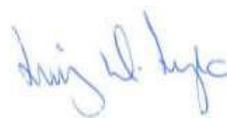
Impacto 15 – Interferência no Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico	
	Implantação
Cumulatividade	Impacto 11 - Pressão sobre Usos do Patrimônio Cultural e Turístico
Sinergia	Impacto 09 – Alteração da Paisagem Impacto 11 – Pressão sobre Usos do Patrimônio Cultural e Turístico Impacto 16 - Interferência na Vegetação Impacto 22 - Indução ou Aceleração de Processos Erosivos

Impacto 15 – Interferência no Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico	
	Implantação
Natureza	Negativa
Forma de Incidência	Direta
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível

Coordenador:



Gerente:



Impacto 15 – Interferência no Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico	
Prazo de Manifestação	Imediato
Abrangência Espacial	Local
Probabilidade de Ocorrência	Provável
Cumulatividade	Cumulativo
Sinergia	Sinérgico
Magnitude	Alta
Sensibilidade do Fator Ambiental	Alta
Importância	Alta

Medidas Recomendadas:

Impacto 15 – Interferência no Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico		
Medidas	Programas Associados	Efetividade das Medidas
Execução de prospecção de cunho extensivo pela faixa de ADA do empreendimento pelo arqueólogo responsável.	Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico	Alta
Visar à salvaguarda ou resgate do vestígio histórico - Execução das atividades de salvamento dos sítios arqueológicos que serão alvo de impactos.	Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico	Alta
As etapas de supressão de vegetação e movimentação de terra deverão ser acompanhadas por um profissional da área de arqueologia.	Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico	Alta
Interrupção temporária das atividades no local específico, assegurando a preservação do vestígio.	Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico	Alta
Desenvolvimento de ações de cunho educativo, articulando os bens arqueológicos identificados e submetidos a estudo, e bens e referências patrimoniais evidenciados no âmbito dos levantamentos realizados.	Projeto Integrado de Educação Patrimonial	Alta

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

8.3.2 - Meio Biótico

8.3.2.1 - Impacto 16 – Interferência na Vegetação

Fator Ambiental: Vegetação.

Ações Geradoras: Instalação e operação dos canteiros de obras e áreas de apoio; Abertura, adequação e manutenção de acessos; Abertura e manutenção da faixa de servidão e praças de torres; Supressão de vegetação; Geração de áreas de bota-fora; Instalação e operação do bay de conexão na subestação.

Dinâmica: Durante a **etapa de implantação**, ocorrerão intervenções sobre a vegetação nativa devido à abertura de acesso e da Faixa de Serviço, Praças de Lançamento e de Torres, entre outros, sendo necessária a supressão de 138,30 ha de comunidades vegetais nativas ocorrentes na Área Diretamente Afetada.

Já na **etapa de operação** do empreendimento, será necessária a supressão periódica decorrente da regeneração natural na faixa de serviço e acessos. Além disso, na faixa de servidão, a supressão será para manter o controle sobre a altura da vegetação remanescente, garantindo o bom funcionamento e a manutenção das praças de torre.

A vegetação desta área é classificada como: caatinga arbóreo-arbustiva aberta, caatinga arbóreo-arbustiva em área degradada, caatinga arbóreo-arbustiva fechada, caatinga em regeneração e vegetação ripária. Tais fitofisionomias recobrem cerca de 80% da área de estudo, contudo, são caracterizadas pelo elevado grau de antropização, decorrente do número de estradas, trilhas e acessos existentes.

Apesar do diagnóstico de flora apontar uma baixa diversidade de espécies arbóreas, elevado grau de antropização, registro de somente uma espécie ameaçada de extinção (*Amburana cearensis* (Allemão) A.C.Sm que consta na lista da IUCN como “em perigo”), deve-se considerar a relevância ambiental associada à cobertura vegetal regional, que atua como habitat para fauna local e permite a proteção dos solos contra os processos erosivos, especialmente, por se tratar de uma região considerada um dos 5 núcleos de desertificação identificados no Brasil.

Coordenador:



Gerente:



Distribuição Espacial: O impacto se manifesta nas áreas de intervenção do empreendimento, se restringindo à ADA.

Avaliação: Considerando as características do empreendimento, durante a fase de implantação e operação, a probabilidade de ocorrência do impacto é **Certa** e de manifestação **Imediata**. Já quanto à natureza do impacto, o mesmo é considerado **Negativo** devido aos efeitos provocados ao fator ambiental vegetação. A incidência é **Direta**, visto que serão impactadas as comunidades vegetais locais diretamente pelas ações do empreendimento, sendo classificado, ainda, como **Permanente**, uma vez que as áreas impactadas receberão as estruturas da LT, impedindo a finalização do efeito do impacto quando as ações cessarem. É considerado **Irreversível** devido à supressão de vegetação para a instalação das estruturas que não possibilitará a regeneração e o crescimento dos indivíduos suprimidos. É importante ressaltar que tais áreas podem não voltar a cumprir integralmente suas funções ecológicas, sendo necessárias intervenções físicas e biológicas para facilitar a resiliência local. A abrangência do impacto foi considerada **Local**, uma vez que a supressão estará restrita à ADA.

A magnitude é classificada como **Média** durante a implantação, por conta da supressão de 138,30 ha de vegetação nativa, ou o equivalente a 18,87% da área diretamente afetada. Já durante a fase de operação, é considerada **Baixa** pelas supressões seletivas e pontuais na manutenção do empreendimento.

Quanto à sensibilidade do fator ambiental, é considerada **Alta** pela relevância ambiental da cobertura vegetal no contexto de habitats e proteção dos solos contra os processos erosivos. Portanto, a importância do impacto é classificada como **Alta** nas duas fases.

Na fase de Implantação e Operação, o impacto é **Não Cumulativo** e **Sinérgico**, conforme impactos indicados no quadro abaixo.

Coordenador:



Gerente:



Impacto 16 – Interferência na Vegetação		
	Implantação	Operação
Cumulatividade	Não Cumulativo	Não Cumulativo
Sinergia	Impacto 08 – Alteração do Uso e Ocupação do Solo Impacto 09 – Alteração da Paisagem Impacto 19 – Alteração e/ou Perda de Habitats da Fauna Silvestre Impacto 18 – Interferências em Áreas Prioritárias para Conservação Impacto 17 - Interferência em Áreas de Preservação Permanente Impacto 22 - Indução ou Aceleração de Processos Erosivos Impacto 23 – Interferência em Recursos Hídricos	Impacto 17 - Interferência em Áreas de Preservação Permanente Impacto 22 - Indução ou Aceleração de Processos Erosivos

Impacto 16 – Interferência na Vegetação		
	Implantação	Operação
Natureza	Negativo	Negativo
Forma de Incidência	Direta	Direta
Duração	Permanente	Permanente
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível
Prazo de Manifestação	Imediato	Imediato
Abrangência Espacial	Local	Local
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Certa
Cumulatividade	Não Cumulativo	Não Cumulativo
Sinergia	Sinérgico	Sinérgico
Magnitude	Média	Baixa
Sensibilidade do Fator Ambiental	Alta	Alta
Importância	Alta	Alta

Coordenador:

Rafaela Diniz Antunes

Gerente:

Luiz Carlos

Medidas Recomendadas:

Impacto 16 – Interferência na Vegetação		
Medidas	Programas Associados	Efetividade das medidas
Planejamento da supressão vegetal para evitar a retirada além da área necessária à implantação das instalações, de forma a suprimir o mínimo de vegetação nativa.	Programa de Supressão de Vegetação	Baixa
Resgate de propágulos de plantas para produção de mudas e/ou semeadura com intuito de recompor áreas degradadas, promover o enriquecimento de comunidades vegetais e, desta forma, promover a preservação de parte da variabilidade genética da vegetação a ser suprimida.	Programa de Resgate de Germoplasma	Média
Recuperação das áreas degradadas com planos de recomposição e enriquecimento florestal com espécies nativas ou regeneração natural, conforme a situação de cada área a ser recuperada.	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	Média
Execução de plantio compensatório em áreas potenciais para reposição florestal que favoreçam o aumento de conectividade entre fragmentos de vegetação.	Programa de Reposição Florestal	-

8.3.2.2 - Impacto 17 – Interferência em Áreas de Preservação Permanente

Fator Ambiental: Área de Preservação Permanente.

Ações Geradoras: Abertura, adequação e manutenção de acessos; Abertura e manutenção da faixa de serviço e praças de torres; Supressão de vegetação; Lançamento dos cabos.

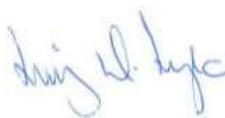
Dinâmica: As Áreas de Preservação Permanente (APP), instituídas pelo Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012), têm o objetivo de proteger florestas e demais formas de vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Na **etapa de implantação** da linha de transmissão, ocorrerão impactos ambientais sobre APPs, sendo caracterizados pela supressão de vegetação ou mesmo alocação de estruturas nessas áreas. Nesse sentido, o projeto promoverá interferência em 43,08 ha de áreas legalmente definidas como de preservação permanente de cursos d'água e

Coordenador:



Gerente:



reservatórios artificiais, das quais são consideradas áreas passíveis de supressão, 2,12 ha de vegetação nativa.

Durante a **etapa de operação** do empreendimento, as interferências em APPs continuarão ocorrendo de forma permanente, seja pela interface com as estruturas da LT ou pela supressão de vegetação decorrente da remoção periódica da regeneração natural especialmente na faixa de serviço, praças de torre e acessos.

A vegetação desta área é classificada como: caatinga arbóreo-arbustiva aberta, caatinga arbóreo-arbustiva em área degradada, caatinga arbóreo-arbustiva fechada, caatinga em regeneração e vegetação ripária. Contudo, as áreas de APPs são caracterizadas pela baixa presença de indivíduos e elevado grau de antropização, decorrente do número de estradas, trilhas e acessos existentes.

Distribuição Espacial: O impacto se restringe à porção da ADA em interface com as APPs.

Avaliação: Considerando as etapas de implantação e operação do empreendimento, a probabilidade de ocorrência de interferência em APP é **Certa** e de manifestação **Imediata**. Já quanto à natureza do impacto, é considerado **Negativo** devido aos efeitos provocados ao fator ambiental. A incidência é **Direta**, visto que as áreas de preservação serão afetadas diretamente pelas ações do empreendimento, sendo classificado, ainda, como **Permanente**, uma vez que as APPs receberão as estruturas da LT, impedindo a resiliência local e em interferência prolongada. Já a abrangência do impacto é considerada **Local**, uma vez que estará restrita à ADA.

O impacto é considerado **Irreversível** para as APPs interceptadas pelas estruturas do empreendimento. É importante ressaltar que tais áreas podem não voltar a cumprir integralmente suas funções ecológicas, mesmo após a desinstalação do empreendimento, sendo necessárias intervenções físicas e biológicas para facilitar a resiliência local.

A magnitude durante a implantação é **Média** pela interferência em 43,08 ha em APP, dentre os quais 2,12 ha (ou equivalente a 4,92% das áreas de APP) sofrerão supressão da

Coordenador:



Gerente:



vegetação. Já durante a etapa de operação, haverá menos atividades de supressão de vegetação, sendo essas pontuais e seletivas, classificando a magnitude como **Baixa**.

Quanto à sensibilidade do fator ambiental, é classificado como **Alta**, apesar do diagnóstico de flora apontar baixa supressão de vegetação nessas áreas e elevado grau de antropização, deve-se considerar que se tratam de áreas protegidas por legislação federal, o que também confere a essas áreas elevada relevância ambiental. Portanto, a importância do impacto é considerada **Alta**.

Na fase de Implantação e Operação, o impacto é **Não Cumulativo** e **Sinérgico**, conforme impactos indicados no quadro abaixo.

Impacto 17 – Interferência em Áreas de Preservação Permanente		
	Implantação	Operação
Cumulatividade	Não Cumulativo	Não Cumulativo
Sinergia	Impacto 08 – Alteração do Uso e Ocupação do Solo Impacto 16 - Interferência na Vegetação Impacto 18 – Interferências em Áreas Prioritárias para Conservação Impacto 23 – Interferência em Recursos Hídricos	Impacto 16 - Interferência na Vegetação

Impacto 17 – Interferência em Áreas de Preservação Permanente		
	Implantação	Operação
Natureza	Negativo	Negativo
Forma de Incidência	Direta	Direta
Duração	Permanente	Permanente
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível
Prazo de Manifestação	Imediato	Imediato
Abrangência Espacial	Local	Local
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Certa
Cumulatividade	Não Cumulativo	Não Cumulativo
Sinergia	Sinérgico	Sinérgico
Magnitude	Média	Baixa
Sensibilidade do Fator Ambiental	Alta	Alta
Importância	Alta	Alta

Coordenador:

Gerente:

Medidas Recomendadas:

Impacto 17 – Interferência em Áreas de Preservação Permanente		
Medidas	Programas Associados	Efetividade das medidas
Planejamento da supressão vegetal para evitar retirada além da área necessária à implantação das instalações, de forma a suprimir o mínimo de vegetação nativa.	Programa de Supressão de Vegetação	Baixa
Resgate de propágulos de plantas para produção de mudas e/ou semeadura com intuito de recompor áreas degradadas, promover o enriquecimento de comunidades vegetais e, desta forma, promover a preservação de parte da variabilidade genética da vegetação a ser suprimida.	Programa de Resgate de Germoplasma	Média
Recuperação das áreas degradadas, com planos de recomposição e enriquecimento florestal com espécies nativas ou regeneração natural, conforme a situação de cada área a ser recuperada.	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	Média
Execução de plantio compensatório em áreas potenciais para reposição florestal que favoreçam o aumento de conectividade entre fragmentos de vegetação.	Programa de Reposição Florestal	-

8.3.2.3 - Impacto 18 – Interferências em Áreas Prioritárias para Conservação

Fator/Componente Ambiental: Áreas Prioritárias para Conservação.

Ações Geradoras: Supressão de vegetação; Abertura e manutenção da faixa de servidão e praças de torres; Abertura, adequação e manutenção de acessos; Escavações de cavas e fundações das torres; Geração de áreas de bota-fora; Operação e manutenção da linha de transmissão.

Dinâmica: As Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APC) são áreas que visam à conservação, recuperação e ao uso sustentável das áreas naturais. As APCs são classificadas de acordo com o seu grau de prioridade para conservação e com a urgência para a implementação das ações sugeridas. Foram identificadas sete (07) APCs nos municípios interceptados pelo empreendimento, contudo, apenas uma (01) delas é interceptada pela LT, a CA104 – Acari, de Importância Alta e prioridade para conservação Muito Alta.

Coordenador:

Gerente:

Durante a **etapa de implantação**, a área da APC interceptada sofrerá intervenções das atividades construtivas diante da supressão de vegetação. A APC é cortada em uma extensão de 11,89km e área de 74,14 ha. Vale ressaltar que devido à grande extensão desta Área Prioritária, com 34.475,90 ha, a interferência do empreendimento é muito pequena, representando 0,22% da APC.

Distribuição Espacial: O impacto se manifesta na Área Diretamente Afetada que intercepta a APC Acari.

Avaliação: Este impacto ocorrerá apenas na fase de Implantação e está relacionado às atividades de supressão vegetal dentro da área da APC. É considerado **Negativo**, visto que haverá perda de vegetação da APC, e de incidência **Direta**. As intervenções na área são consideradas **Irreversíveis**, pois mesmo com atividades de reposição florestal, as áreas afetadas jamais terão a mesma composição vegetal; a duração é **Permanente**. A abrangência do impacto é **Local**, sendo restrita à ADA. A probabilidade de ocorrência é considerada **Certa** pela ação de supressão vegetal e o prazo de manifestação é **Imediato**, com o início das atividades de supressão. A magnitude do impacto é avaliada como **Baixa**, visto que a área impactada é muito pequena em comparação à área total da APC.

A sensibilidade do fator ambiental é considerada **Média**, uma vez que a Área Prioritária possui Importância Alta e Prioridade Muito Alta de conservação da biodiversidade e da qualidade ambiental, contudo, é um instrumento para apoiar a tomada de decisão em processos como os de implementação de unidades de conservação, licenciamentos e de fiscalização, não caracterizando uma área protegida. Sendo assim, a importância é considerada **Média**.

Na fase de Implantação, o impacto é **Não Cumulativo** e **Sinérgico**, conforme impactos indicados no quadro abaixo.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L. L.

Impacto 18 – Interferências em Áreas Prioritárias para Conservação	
	Implantação
Cumulatividade	Não Cumulativo
Sinergia	Impacto 08 – Alteração do Uso e Ocupação do Solo Impacto 16 - Interferência na Vegetação Impacto 17 - Interferência em Áreas de Preservação Permanente Impacto 19 – Alteração e/ou Perda de Habitats da Fauna Silvestre Impacto 20 – Perturbação e Acidentes com a Fauna Silvestre Impacto 23 – Interferência em Recursos Hídricos

Impacto 18 – Interferências em Áreas Prioritárias para Conservação	
	Implantação
Natureza	Negativa
Forma de Incidência	Direta
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Prazo de Manifestação	Imediato
Abrangência Espacial	Local
Probabilidade de Ocorrência	Certa
Cumulatividade	Não Cumulativo
Sinergia	Sinérgico
Magnitude	Baixa
Sensibilidade do Fator Ambiental	Média
Importância	Média

Medidas Recomendadas:

Impacto 18 – Interferências em Áreas Prioritárias para Conservação		
Medidas	Programas Associados	Efetividade das medidas
Recuperação biológica, física e química das áreas degradadas em APC	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	Média
Restauração a partir do plantio de espécies nativas nas áreas suprimidas em APC	Programa de Reposição Florestal	-
Acompanhamento das atividades de supressão vegetal afugentando e resgatando a fauna e consequente diminuição das mortes de indivíduos da fauna	Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna	Alta

Coordenador:

Rafaela Diniz Antunes

Gerente:

Luiz Carlos

Impacto 18 – Interferências em Áreas Prioritárias para Conservação		
Medidas	Programas Associados	Efetividade das medidas
Utilização dos recursos da compensação ambiental em áreas dentro ou próximas das APC	Programa de Compensação Ambiental	-
Acompanhar flutuação da fauna nas fases do empreendimento	Programa de Monitoramento de Fauna Silvestre	Alta

8.3.2.4 - Impacto 19 – Alteração e/ou Perda de Habitats da Fauna Silvestre

Fator Ambiental: Fauna Terrestre.

Ações Geradoras: Instalação e operação dos canteiros de obras e áreas de apoio; Abertura, adequação e manutenção de acessos; Supressão de vegetação; Abertura e manutenção da faixa de servidão e praças de torres; Escavações de cavas e fundações das torres; Geração de áreas de bota-fora; Instalação e operação do bay de conexão na subestação.

Dinâmica: A supressão da vegetação para abertura de acessos, faixa de servidão e das praças de torres, durante a **etapa de implantação**, irá acarretar em fragmentação e efeito de borda, com mudanças nas condições ambientais da vegetação, gerando alteração de habitat, o que influencia no desenvolvimento da comunidade vegetal e, por sua vez, afeta a fauna que utiliza a vegetação como local de forrageio, abrigo e reprodução. Esses distúrbios no ambiente podem gerar alterações nas comunidades, como a predominância de espécies menos sensíveis e a diminuição das mais sensíveis, acarretando, por sua vez, numa menor riqueza e diversidade de espécies (RAPOSO, 2013).

No entanto, a região de inserção do empreendimento já se encontra bastante alterada e fragmentada pelo uso do solo, sendo priorizadas áreas antropizadas para a travessia LT. Mesmo com a identificação por dados primários de espécies endêmicas e migratórias para a região, a maioria das espécies listadas é de comum ocorrência, já

Coordenador:



Gerente:



adaptadas a habitar ambientes alterados como os presentes na área de estudo do empreendimento.

Além da supressão de vegetação, as atividades que envolvem a movimentação de solo, na fase de implantação, como as escavações de cavas e fundações das torres, promovem uma alteração relevante do habitat, atingindo diretamente as espécies fossoriais, como os tatus e anfibênias registrados como de potencial ocorrência na região.

Distribuição Espacial: O impacto se restringe às áreas onde haverá supressão vegetal, considerando, assim, a Área Diretamente Afetada.

Avaliação: Este impacto é avaliado como de natureza **Negativa, Certo** e incidência **Direta** em função da supressão de vegetação para abertura de acessos e para abertura da faixa de servidão e de serviço, estando, dessa forma, associado às intervenções inerentes ao processo construtivo. A duração é **Permanente** devido à perda das áreas onde serão instaladas as estruturas do projeto. Este impacto é considerado **Irreversível**, pois o habitat e animais perdidos não poderão ser restabelecidos sem que haja intervenções humanas. Seu prazo de manifestação é **Imediato**, juntamente com o início das obras. É de abrangência **Local**, uma vez que irá afetar apenas os indivíduos que habitam a vegetação que será suprimida na ADA. .

O impacto é classificado como de magnitude **Média**, visto que as interferências nos ambientes alterados do traçado da LT representam menor quantidade na perda de habitats relevantes para fauna.

A sensibilidade do fator ambiental é considerada **Média**, pois apesar da região apresentar espécies endêmicas e migratórias, a fauna, de forma geral, é composta por espécies generalistas e adaptadas a ambientes antropizados e fragmentados. Sendo assim, o impacto é classificado com importância **Alta**.

Na fase de Planejamento e Implantação, o impacto é **Cumulativo e Sinérgico**, conforme impactos indicados no quadro abaixo.

Coordenador:



Gerente:



Impacto 19 – Alteração e/ou Perda de Habitats da Fauna Silvestre	
	Implantação
Cumulatividade	Impacto 20 – Perturbação e Acidentes com a Fauna Silvestre Impacto 21 – Colisão da Avifauna
Sinergia	Impacto 03 – Pressão sobre a Infraestrutura de Equipamentos e Serviços Públicos Impacto 16 - Interferência na Vegetação Impacto 18 – Interferências em Áreas Prioritárias para Conservação Impacto 20 – Perturbação e Acidentes com a Fauna Silvestre

Impacto 19 – Alteração e/ou Perda de Habitats da Fauna Silvestre	
	Implantação
Natureza	Negativa
Forma de Incidência	Direta
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Prazo de Manifestação	Imediato
Abrangência Espacial	Local
Probabilidade de Ocorrência	Certa
Cumulatividade	Cumulativo
Sinergia	Sinérgico
Magnitude	Média
Sensibilidade do Fator Ambiental	Média
Importância	Alta

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Medidas Recomendadas:

Impacto 19 – Alteração e/ou Perda de Habitats da Fauna Silvestre		
Medidas	Programas Associados	Efetividade das medidas
Recuperação física e biológica das áreas degradadas	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	Média
Restauração a partir do plantio de espécies nativas nas áreas suprimidas na ADA	Programa de Reposição Florestal	-
Restauração de áreas próximas através de criação ou manutenção de Unidades de Conservação	Programa de Compensação Ambiental	-
Resgate do material genético vegetal das espécies-alvo presentes na ADA.	Programa de Reposição Florestal	-
Restrição da supressão para as áreas da ADA	Programa de Supressão de Vegetação	Alta
Acompanhamento na flutuação da fauna local no decorrer da obra	Programa de Monitoramento de Fauna Silvestre	Alta
Acompanhamento das atividades de supressão vegetal afugentando e resgatando a fauna	Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna	Alta

8.3.2.5 - Impacto 20 – Perturbação e Acidentes com a Fauna Silvestre

Fator Ambiental: Fauna Terrestre.

Ações Geradoras: Instalação e operação dos canteiros de obras e áreas de apoio; Abertura, adequação e manutenção de acessos; Transporte de materiais, equipamentos e insumos; Operação de máquinas, equipamentos e veículos; Supressão de vegetação; Abertura e manutenção da faixa de servidão e praças de torres; Escavações de cavas e fundações das torres; Geração de áreas de bota-fora; Montagem das torres; Lançamento dos cabos; Instalação e operação do bay de conexão na subestação; Operação e manutenção da linha de transmissão.

Coordenador:

Rafaela Diniz Antunes

Gerente:

Luiz Carlos

Dinâmica: As comunidades faunísticas podem ser bastante afetadas pelas atividades de obras e operação do empreendimento, mesmo em áreas que já se encontrem com alto grau de antropização. Fatores de degradação ambiental, como a alteração da qualidade sonora, são ameaças para a qualidade de vida das espécies (PRIMACK e RODRIGUES, 2001). As perturbações sonoras estão, invariavelmente, associadas a outras formas de perturbações, como o tráfego de máquinas e pessoas, trepidações e explosões e ruídos de alta-frequência e colisões com as estruturas da obra.

Durante a **etapa de implantação**, os ruídos produzidos, direta ou indiretamente, pelas atividades da obra, assim como a própria presença de operários e do maquinário, podem promover o afugentamento dos animais para áreas adjacentes ou mesmo para longe de sua área de origem. Em geral, a fauna silvestre evita locais com muito ruído, que pode causar efeito repulsivo, não só para a faixa de servidão como também para todo o entorno do empreendimento. Espécies de maior mobilidade, como alguns mamíferos de médio e grande porte (*Cerdocyon thous* – cachorro do mato) e aves de voo longo (Accipitriformes, Falconiformes, Psittaciformes ou Piciformes grandes, entre outros), listadas para a região, estão mais propensas a se afastar do ambiente em que se encontram os ruídos provocados na área de obra. A fuga da fauna aumenta, ainda, o risco de atropelamentos nas vias da obra e adjacentes e de morte dos animais por abatimento pela população em decorrência da invasão de propriedades e residências na busca por abrigos ou da caça devido à abertura de novas vias onde antes era vegetado.

Acidentes com a fauna em atividades de obras são mais comuns com espécies que possuem menor mobilidade. Durante a supressão vegetal, podem ocorrer injúrias causadas pelo uso de motosserra e demais maquinários, bem como aquelas provenientes da derrubada de árvores, que geralmente abrigam espécies arborícolas, que nelas fazem ninhos e as usam como abrigo, ou ainda atropelamento pelo maquinário da supressão.

Coordenador:



Gerente:



Outros acidentes comuns referem-se à abertura das cavas e colisões da fauna com estruturas da obra. No primeiro, há o risco de queda de animais nas cavas, tais como os pequenos lagartos, serpentes, anfíbios e espécies de pequenos mamíferos e tatus, além da remoção do solo, que pode atingir espécies de hábitos semifossoriais, fossoriais e/ou criptozóicas, principalmente aquelas com baixa capacidade de locomoção. Já as colisões ocorrem principalmente da fauna alada (aves e morcegos) em estruturas da obra como canteiros, containers e construções, além de janelas, que são de difícil visualização para fauna.

Já durante a **etapa de operação**, as injúrias estão mais relacionadas a atropelamentos durante a movimentação de veículos e supressão de vegetação para a manutenção da faixa de servidão. Contudo, ressalta-se que nessa fase essas atividades são pontuais e, portanto, os efeitos são menores.

Distribuição Espacial: O impacto se restringe aos indivíduos presentes na Área Diretamente Afetada e seu entorno imediato.

Avaliação: Impacto é considerado de natureza **Negativa** devido às injúrias aos animais, podendo levar também à perda de indivíduos, sendo, portanto, **Irreversível**. Vale considerar que, apesar de ser um impacto irreversível as populações afetadas tendem a se recuperar com o recrutamento natural, não sendo esperado um impacto sobre a comunidade, mas sobre os indivíduos afetados. Por se tratar de um impacto gerado diretamente pelas atividades de obras, é de incidência **Direta e Temporário** durante a fase de Implantação e **Cíclico** na operação devido às atividades pontuais e regulares durante a manutenção da faixa de servidão. O prazo de manifestação é **Imediato** diante das ações previstas. Considerando a alta movimentação das atividades da obra durante a Implantação, trata-se de um impacto de ocorrência **Certa**; já na operação, devido ao baixo fluxo das atividades de manutenção de faixa de servidão pode ser considerada **Provável**. É de abrangência **Local**, uma vez que afeta apenas os indivíduos das áreas diretamente afetadas e entorno imediato.

Coordenador:



Gerente:



A magnitude é considerada **Média** na implantação, visto que não é esperada grande abundância de animais na extensão de áreas que já se encontram bastante antropizadas e fragmentadas; e **Baixa** na operação, uma vez que as atividades se restringem à manutenção esporádica da faixa de servidão.

A sensibilidade é classificada **Média**, pois mesmo com espécies endêmicas e migratórias na região, a maior parte é plástica e generalista e muitas delas possuem maior grau de mobilidade, diminuindo as chances de injúrias. Desta forma, a Importância é considerada **Média** para a etapa de implantação e operação.

Na fase de Implantação e Operação, o impacto é **Cumulativo e Sinérgico**, conforme impactos indicados no quadro abaixo.

Impacto 20 – Perturbação e acidentes com a Fauna Silvestre		
	Implantação	Operação
Cumulatividade	Impacto 19 – Alteração e/ou Perda de Habitats da Fauna Silvestre Impacto 21 – Colisão da Avifauna	Impacto 21 – Colisão da Avifauna
Sinergia	Impacto 07 – Pressão sobre o Tráfego e Infraestrutura Viária Impacto 18 – Interferências em Áreas Prioritárias para Conservação Impacto 19 – Alteração e/ou Perda de Habitats da Fauna Silvestre Impacto 21 – Colisão da Avifauna Impacto 24 - Alteração dos Níveis de Pressão Sonora	Impacto 21 – Colisão da Avifauna Impacto 24 - Alteração dos Níveis de Pressão Sonora

Impacto 20 – Perturbação e acidentes com a Fauna Silvestre		
	Implantação	Operação
Natureza	Negativa	Negativa
Forma de Incidência	Direta	Direta
Duração	Temporário	Cíclico
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível
Prazo de Manifestação	Imediato	Imediato
Abrangência Espacial	Local	Local
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Provável
Cumulatividade	Cumulativo	Cumulativo
Sinergia	Sinérgico	Sinérgico

Coordenador:

Gerente:

Impacto 20 – Perturbação e acidentes com a Fauna Silvestre		
	Implantação	Operação
Magnitude	Média	Baixa
Sensibilidade do Fator Ambiental	Média	Média
Importância	Média	Média

Medidas Recomendadas:

Impacto 20 – Perturbação e acidentes com a Fauna Silvestre		
Medidas	Programas Associados	Efetividade das medidas
Inspeção e manutenção periódicas de veículos e equipamentos diminuindo os ruídos e assim o incômodo da fauna	Programa Ambiental para Construção	Média
Limitação do acesso dos funcionários da obra	Programa de Comunicação Social Programa de Educação Ambiental	Alta
Instalação de Placas de sinalização nas vias de acesso	Programa Ambiental para Construção	Média
Conscientizar os condutores de maquinários, veículos e equipamentos, e a comunidade local em relação ao transito de espécies da fauna silvestre	Programa de Comunicação Social Programa de Educação Ambiental	Média
Cercar e cobrir cavas e caminhos abertos reduzindo as taxas de acidentes e mortes da fauna durante a instalação das estruturas.	Programa Ambiental para Construção	Alta
Acompanhamento das atividades de supressão vegetal afugentando e resgatando a fauna	Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna	Alta
Acompanhar flutuação da fauna nas fases do empreendimento	Programa de Monitoramento de Fauna Silvestre	Alta

8.3.2.6 - Impacto 21 – Colisão da Avifauna

Fator Ambiental: Avifauna.

Ações Geradoras: Lançamento dos cabos; Operação e manutenção da linha de transmissão; Instalação e operação do bay de conexão na subestação.

Dinâmica: Existem diversos estudos relatando mortes causadas por colisões de aves em linhas de transmissão **durante a operação** das mesmas (CORNWELL & HOCHBAUM, 1971; SCOTT *et al.*, 1972; MCNEIL *et al.*, 1985; FAANES, 1987; GARRIDO & FERNÁNDEZ-CRUZ, 2003; RAPOSO, 2013). A maior parte das colisões ocorre com os

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz Al. Lige

cabos para-raios, mais finos, sendo menos perceptíveis do que os cabos de transmissão (JENKINS *et al.*, 2010).

Deve ser considerada ainda a possibilidade de que haja acidentes de colisão da avifauna durante a **etapa de implantação** com o lançamento dos cabos. Ainda que sejam pouco previsíveis, acidentes podem ocorrer quando há passagem de aves durante o momento deste lançamento. Há maior possibilidade dessa ocorrência em áreas mais utilizadas por este grupo, como indicado no item de Áreas de importância para a fauna, no Diagnóstico do Meio Biótico.

Distribuição Espacial: O impacto se restringe às áreas onde haverá as estruturas do projeto, considerando assim a Área Diretamente Afetada.

Avaliação: A colisão de aves com os cabos da LT pode ocorrer, pontualmente, durante a atividade de lançamento de cabos, na fase de implantação, e durante toda a fase de operação. Esse impacto possui natureza **Negativa**, visto que resulta na morte de indivíduos da fauna e de incidência **Direta**, pois é provocado pelo lançamento e instalação dos cabos da LT, que funcionam como barreiras pontuais no ambiente. É um impacto **Cíclico** na implantação, associado apenas aos momentos de lançamento de cabos, e **Permanente** na operação pela presença das estruturas ao longo desta fase. É **Irreversível**, visto que os indivíduos mortos não retornarão para a natureza. O prazo de manifestação é **Imediato**, logo que cabos são lançados, e a ocorrência é **Provável** na implantação, pois os lançamentos de cabos são atividades pontuais, e **Certa** na operação, visto que é “criada” uma nova barreira, de média detectabilidade pelas aves, onde antes não havia. A Abrangência é **Local**, uma vez que os acidentes ocorrem com estruturas localizadas na faixa de servidão. O impacto possui Magnitude **Alta**, pois pode levar à perda de indivíduos ou grupos de indivíduos da avifauna, resultando em alterações na comunidade.

A sensibilidade foi avaliada como **Alta** porque existem regiões sensíveis para a avifauna, que correspondem às áreas de concentração de aves migratórias e de espécies ameaçadas de extinção em alguns trechos da LT. Portanto, a importância é considerada **Alta**.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Na fase de Implantação e Operação, o impacto é **Cumulativo e Sinérgico**, conforme impactos indicados no quadro abaixo.

Impacto 21 – Colisão da Avifauna		
	Implantação	Operação
Cumulatividade	Impacto 19 – Alteração e/ou Perda de Habitats da Fauna Silvestre Impacto 20 – Perturbação e Acidentes com a Fauna Silvestre	Impacto 20 – Perturbação e Acidentes com a Fauna Silvestre
Sinergia	Impacto 19 – Alteração e/ou Perda de Habitats da Fauna Silvestre Impacto 20 – Perturbação e Acidentes com a Fauna Silvestre	Impacto 20 – Perturbação e Acidentes com a Fauna Silvestre

Impacto 21 – Colisão da Avifauna		
	Implantação	Operação
Natureza	Negativa	Negativa
Forma de Incidência	Direta	Direta
Duração	Cíclica	Permanente
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível
Prazo de Manifestação	Imediata	Imediata
Abrangência Espacial	Local	Local
Probabilidade de Ocorrência	Provável	Certa
Cumulatividade	Cumulativo	Cumulativo
Sinergia	Sinérgico	Sinérgico
Magnitude	Alta	Alta
Sensibilidade do Fator Ambiental	Alta	Alta
Importância	Alta	Alta

Medidas Recomendadas:

Impacto 21 – Colisão da Avifauna		
Medidas	Programas Associados	Efetividade das medidas
Instalação de sinalizadores anticolisão de avifauna nas áreas com maior potencial e acompanhamento das possíveis colisões.	Programa de Monitoramento da Eficácia dos Sinalizadores Anticolisão da Avifauna	Alta

Coordenador:

Rafaela Diniz Antunes

Gerente:

Luiz Carlos

8.3.3 - Meio Físico

8.3.3.1 - Impacto 22 – Indução ou Aceleração de Processos Erosivos

Fator Ambiental: Solo.

Ações Geradoras: Instalação e operação dos canteiros de obras e áreas de apoio, Abertura, adequação e manutenção de acesso, Transporte de materiais, equipamentos e insumos, Operação de máquinas, equipamentos e veículos, Supressão de vegetação, Abertura e manutenção da faixa de servidão e praças de torres, Escavações de cavas e fundações das torres, Geração de áreas de bota-fora, Instalação e operação do bay de conexão na subestação.

Dinâmica: Ao longo da **etapa de implantação**, as atividades associadas ao processo construtivo do empreendimento podem induzir ou acelerar a ocorrência de processos erosivos, sobretudo, as ações relativas à movimentação do solo. A remoção dos horizontes superficiais dos solos para a abertura de acessos e instalação de praças de torres induz a deflagração ou aceleração de processos erosivos. A circulação e operação de veículos pesados, por sua vez, aumenta a compactação do solo, alterando a condição de infiltração e contribuindo para o escoamento superficial e o desenvolvimento de feições erosivas nas áreas do empreendimento, especialmente na ADA.

Vale destacar que estão previstos 29 bota-fora, configurando áreas onde será dispensado o excedente de solo que não puder ser reutilizado como material de reaterro nas fundações das torres. Estas áreas geralmente são suscetíveis à ocorrência de processos erosivos devido à heterogeneidade do material dispensado, além de ser um material inconsolidado. Entretanto, o projeto prevê bota-fora pequenos, de cerca de 450 m² cada, em média. Em relação à **etapa de operação**, são previstas atividades de manutenção do empreendimento que demandam tráfego de veículos e máquinas nos acessos, além da própria manutenção dos acessos, que também podem induzir ou acelerar processos erosivos.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

De acordo com Diagnóstico do Meio Físico, a AE está inserida em um contexto geomorfológico, no qual incide sobre cada unidade mapeada processos morfodinâmicos característicos de cada ambiente devido à diversidade litológica e a existência de diferentes níveis de base locais. Nesse sentido, a unidade geomorfológica de Serras Ocidentais do Planalto da Borborema, que ocupa 40,5% da ADA, e é marcada por sua amplitude topográfica destacada, com vertentes declivosas e ocorrência de escarpas, proporciona um ambiente de alta energia de transporte de materiais e, por consequência, maior probabilidade de ocorrência de processos gravitacionais de transporte de massa.

Outra unidade geomorfológica que merece destaque é a Depressão Sertaneja Setentrional, que ocupa 48,3% da ADA. É uma unidade onde o principal aspecto relacionado à possibilidade de ocorrência de processos erosivos se refere aos tipos de solo predominantes nestas áreas, que são: os Neossolos Litólicos e os Luvisolos, cujo caráter incipiente e forte gradiente textural, respectivamente, conferem maior erodibilidade.

Outro ponto relevante é que as características dos solos predominantes na região, associadas à elevada restrição hídrica, dado o predomínio do clima semiárido, formam um contexto propício para ocorrência de processos de desertificação, com perda significativa de áreas vegetadas. Estes solos expostos estão sujeitos à ação erosiva das chuvas, facilitando o escoamento das águas pluviais e, com isso, o carreamento do material superficial, favorecendo assim, a instalação e aceleração de processos erosivos.

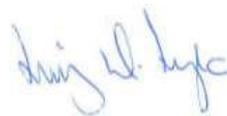
É possível identificar que essas características dão origem a áreas naturalmente propensas à instalação de processos erosivos e movimentos de massa os quais podem ser intensificados pela instalação e do empreendimento.

Contudo, essas áreas propensas de ocorrência de altas declividades e encostas compostas por blocos e material inconsolidado e heterogêneo estão restritas a alguns pontos da ADA, configurando ambientes de maior vulnerabilidade geotécnica, onde a suscetibilidade à ocorrência de processos erosivos e movimentos gravitacionais é maior. Nesse sentido, a ADA do empreendimento apresenta 24,01% da sua área classificada como Alta e 10,2% como Muito Alta vulnerabilidade geotécnica. Por sua vez,

Coordenador:



Gerente:



este tipo de processo erosivo relaciona-se com eventos pluviométricos de grande magnitude, que são raros na região. Além disso, na ADA predominam solos pouco espessos e afloramentos rochosos são abundantes.

Distribuição Espacial: O impacto se manifesta ao longo da Área Diretamente Afetada.

Avaliação: Este impacto é considerado, tanto para a etapa de implantação quanto para operação, de natureza **Negativa**, com forma de incidência **Direta** por ocorrer devido às ações de implantação e operação do empreendimento. A duração é **Temporária** e o impacto é **Reversível**, dependendo das dimensões do processo erosivo e seus fatores condicionantes. O impacto apresenta prazo de manifestação **Imediato**, **Certa** probabilidade de ocorrência e abrangência espacial **Local**, pois afeta somente as áreas do empreendimento.

Já em relação à magnitude, pode-se considerá-la **Média** na fase de implantação, pois estão previstas atividades como movimentação de solo, supressão de vegetação, abertura e alargamento de acessos, as quais ocasionam exposição do solo. Já na fase de operação, a magnitude pode ser considerada **Baixa**, relacionada apenas ao tráfego de veículos e máquinas nos acessos e praças de torre para manutenção do empreendimento.

Apresenta sensibilidade **Média**, uma vez que na ADA predominam solos pouco espessos, os afloramentos rochosos são abundantes e as regiões mais propensas à erosão estão em trechos pontuais. Assim, a importância calculada para ambas as etapas é **Média**.

Em ambas as etapas, o impacto é **Não Cumulativo** e **Sinérgico**, conforme impactos indicados no quadro abaixo.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Impacto 22 – Indução ou Aceleração de Processos Erosivos		
	Implantação	Operação
Cumulatividade	Não Cumulativo	Não Cumulativo
Sinergia	Impacto 07 – Pressão sobre o Tráfego e Infraestrutura Viária Impacto 15 - Interferência no Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico Impacto 16 - Interferência na Vegetação Impacto 23 – Interferência em Recursos Hídricos	Impacto 16 - Interferência na Vegetação

Impacto 22 – Indução ou Aceleração de Processos Erosivos		
	Implantação	Operação
Natureza	Negativa	Negativa
Forma de Incidência	Direta	Direta
Duração	Temporária	Temporária
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Prazo de Manifestação	Imediato	Imediato
Abrangência Espacial	Local	Local
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Certa
Cumulatividade	Não Cumulativo	Não Cumulativo
Sinergia	Sinérgico	Sinérgico
Magnitude	Média	Baixa
Sensibilidade do Fator Ambiental	Média	Média
Importância	Média	Média

Medidas Recomendadas:

Impacto 22 – Indução ou Aceleração de Processos Erosivos		
Medidas	Programas Associados	Efetividade das medidas
Identificação prévia dos processos erosivos existentes na ADA do empreendimento	Programa Ambiental para Construção	Baixa
Monitoramento dos processos erosivos	Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Assoreamento	Média
Adoção de práticas de prevenção e controle dos processos erosivos	Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Assoreamento	Média
Recuperação física e biológica das áreas degradadas	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	Alta
Restrição da supressão para as áreas licenciadas da ADA	Programa de Supressão de Vegetação	Alta
Adoção de normas técnicas específicas de segurança, meio ambiente e realização de Diálogo Diário de Segurança e Meio Ambiente (DDSMA) temáticos	Programa Ambiental para Construção	Média

Coordenador:

Rafaela Dias Antunes

Gerente:

Luiz Al. Lige

8.3.3.2 - Impacto 23 – Interferência em Recursos Hídricos

Fator Ambiental: Recursos Hídricos.

Ações Geradoras: Instalação e operação dos canteiros de obras e áreas de apoio, Abertura, adequação e manutenção de acesso, Transporte de materiais, equipamentos e insumos, Supressão de vegetação, Abertura e manutenção da faixa de servidão e praças de torres, Escavações de cavas e fundações das torres, Geração de áreas de bota-fora, Instalação e operação do bay de conexão na subestação.

Dinâmica: Ao longo da **etapa de implantação**, atividades associadas ao processo construtivo do empreendimento podem induzir ou acelerar o assoreamento dos cursos hídricos interceptados pela ADA. São esperadas intervenções que possuem um potencial intrínseco de causar erosão e, a partir do carreamento de sedimentos para o leito do curso hídrico, gerar assoreamento. Adicionalmente, são esperadas intervenções diretas nos cursos hídricos, especialmente nas travessias, considerando a instalação de pontes, passagens molhadas e bueiros, entre outros.

A circulação e operação de veículos pesados, por sua vez, aumenta a compactação do solo, alterando a condição de infiltração e contribuindo para o escoamento superficial e o desenvolvimento de feições erosivas e o conseqüente carreamento de sedimentos para o leito do curso hídrico nas áreas do empreendimento.

De forma geral, as alterações nos cursos hídricos podem ocorrer principalmente durante os eventos pluviométricos intensos, provocando um aumento da turbidez e, em situações extremas, o assoreamento dos corpos d'água, incluindo os reservatórios artificiais (açudes) que podem ser colmatados. Ressalta-se que esses ambientes são áreas relevantes para a disponibilidade hídrica da população e para a manutenção da fauna silvestre.

Segundo o Diagnóstico do Meio Físico, a Área diretamente afetada apresenta 83 pontos de interceptação com cursos hídricos, 7 (sete) classificados como de regime permanente e 76 com regime desconhecido na base do IBGE (2021). Contudo, durante o levantamento de campo, foi possível observar que grande parte destes cursos

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. Jr.

hídricos apresentam regime hídrico sazonal/intermitente, permanecendo secos a maior parte do ano ou, ainda, com um baixo potencial de vazão. Este fato ocorre pela escassez e irregularidade de chuvas, aliada aos aspectos geológicos, dando origem apenas a aquíferos fraturados, de baixa produtividade, condicionados a uma porosidade secundária formada por fraturas e descontinuidades, que dificultam o armazenamento dos recursos hídricos.

Outro ponto relevante é que estas características geológicas e pedológicas locais garantem a estes rios, leitos bem demarcados. Em em épocas de chuvas, o escoamento superficial intenso nestes leitos, formando rios com tamanhos significativos para justificar a necessidade de construção de pontes e/ou pontilhões provisórios com capacidade para suportar o tráfego dos equipamentos/veículos em operação, visando garantir a seção de escoamento do corpo d'água. Ressalta-se que os períodos de secas são recorrentes na região e os cenários de formação de rios são atípicos.

Distribuição Espacial: O impacto se manifesta nos cursos hídricos interceptados pela Área Diretamente Afetada e imediações.

Avaliação: Este impacto é considerado de natureza **Negativa**, com forma de incidência **Direta** por ocorrer devido às ações de implantação do empreendimento. A duração é **Temporária**. É um impacto **Reversível**, pois algumas interferências nos corpos hídricos serão ocasionadas pela atividade construtiva e, uma vez cessadas essas atividades, este ambiente pode retornar a sua condição de equilíbrio. Apresenta prazo de manifestação **Imediato, Certa** probabilidade de ocorrência, uma vez que a abertura de acesso e a interceptação de recursos hídricos pelo empreendimento irá ocorrer, e abrangência espacial **Local**, pois afeta somente as áreas do empreendimento e imediações.

O impacto é considerado de magnitude **Baixa**, uma vez que pontes e/ou pontilhões provisórios com capacidade para suportar o tráfego dos equipamentos/veículos em operação podem ser construídos durante o período de seca, visando manter a seção de escoamento do corpo d'água nos períodos de chuva.

Coordenador:



Gerente:



O impacto apresenta sensibilidade **Média**, pois a maioria dos cursos hídricos interceptados pela ADA apresenta regime intermitente e a região apresenta índices pluviométricos baixos, com de seca recorrente, contudo, a ADA intercepta também reservatórios artificiais de uso da população para disponibilidade hídrica, além desses ambientes serem áreas relevantes para a manutenção da fauna silvestre. Nesse sentido, o impacto classifica-se como de **Média** importância.

Na fase de Implantação, o impacto é **Não Cumulativo** e **Sinérgico**, conforme impactos indicados no quadro abaixo.

Impacto 23 – Interferência em Recursos Hídricos	
	Implantação
Cumulatividade	Não Cumulativo
Sinergia	Impacto 14 - Pressão sobre a Segurança Hídrica da População Local Impacto 16 - Interferência na Vegetação Impacto 17 - Interferência em Áreas de Preservação Permanente Impacto 18 – Interferências em Áreas Prioritárias para Conservação

Impacto 23 – Interferência em Recursos Hídricos	
	Implantação
Natureza	Negativa
Forma de Incidência	Direta
Duração	Temporária
Reversibilidade	Reversível
Prazo de Manifestação	Imediato
Abrangência Espacial	Local
Probabilidade de Ocorrência	Certa
Cumulatividade	Não Cumulativo
Sinergia	Sinérgico
Magnitude	Baixa
Sensibilidade do Fator Ambiental	Média
Importância	Média

Coordenador:



Gerente:



Medidas Recomendadas:

Impacto 23 – Interferência em Recursos Hídricos		
Medidas	Programas Associados	Efetividade das medidas
Adoção de práticas de prevenção e controle dos processos erosivos, visando evitar a disponibilidade de sedimentos	Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Assoreamento	Média
Direcionamento adequado das drenagens superficiais	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	Alta
Adoção de práticas de controle e contenção de sedimentos	Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Assoreamento	Média
Recuperação física e biológica das áreas degradadas	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	Alta
Restrição da supressão para as áreas licenciadas da ADA	Programa de Supressão de Vegetação	Alta

8.3.3.3 - Impacto 24 – Alteração dos Níveis de Pressão Sonora

Fator Ambiental: Pressão Sonora.

Ações Geradoras: Instalação e operação dos canteiros de obras e áreas de apoio; Abertura, adequação e manutenção de acesso; Transporte de materiais, equipamentos e insumos; Operação de máquinas, equipamentos e veículos; Supressão de vegetação; Abertura e manutenção da faixa de servidão e praças de torres; Escavações de cavas e fundações das torres; Instalação e operação do bay de conexão na subestação; Operação e manutenção da linha de transmissão.

Dinâmica: A **etapa de implantação** do empreendimento é considerada a de maior alteração nos níveis de pressão sonora, dada a natureza das atividades construtivas e da operação de máquinas, equipamentos e circulação de veículos de grande porte. O aumento dos níveis de pressão sonora ocorrerá, sobretudo, nas adjacências dos acessos a serem utilizados e das áreas associadas às atividades construtivas do projeto, podendo causar incômodos à população e à fauna do entorno do empreendimento.

As atividades que poderão aumentar os níveis de pressão sonora estão relacionadas às obras civis na área do empreendimento e nos canteiros de obras e à operação e circulação de máquinas e equipamentos, tais como: veículos de passeio, caminhonetes 4x4, caminhões, tratores e retroescavadeiras, dentre outros. As atividades de supressão

Coordenador:



Gerente:



de vegetação também geram ruídos provenientes da utilização de motosserras. A esse ruído será acrescido aquele oriundo de carga e descarga do material suprimido e do deslocamento dos veículos que as realizarão.

Sobre o tema, aplica-se a Resolução CONAMA nº 001/90, que estabelece critérios e padrões para emissões de ruídos por atividades industriais, e que considera como referência os níveis de ruídos previstos pela norma NBR-10.151/2019, a qual estipula os limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período, conforme especificado no **Quadro 8-8**.

Quadro 8-8 - Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período.

Tipos de Áreas	RLAeq – Limites de níveis de pressão sonora (dB)	
	Período Diurno	Período Noturno
Áreas de residências rurais	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista predominantemente residencial	55	50
Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativa	60	55
Área mista com predominância de atividades culturais, lazer e turismo.	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Fonte: Adaptado da NBR-10.151/2019

Na **etapa de operação**, a emissão de ruídos é gerada a partir dos condutores da LT, relacionados diretamente com a tensão de operação, o chamado efeito corona. Este tipo de ruído sofre influência das variações climáticas, podendo potencializar ou diminuir os ruídos eletromagnéticos gerados, bem como as vibrações nos cabos, de acordo com a nebulosidade e umidade. Sobre o tema, aplica-se a Resolução CONAMA nº 001/90, que estabelece critérios e padrões para emissões de ruídos por atividades industriais, e que considera como referência os níveis de pressão sonora previstos pela norma NBR 10.151:2019/Er1:2020.

Coordenador:

Gerente:

Distribuição Espacial: Em função da atenuação do ruído com a distância, o impacto pode se manifestar a até 300m da ADA.

Avaliação: Tendo em vista que o nível de ruídos é estimulado pelas atividades das obras, para a etapa de implantação, este impacto é de natureza **Negativa**, com forma de incidência **Direta**, duração **Temporária** e prazo de manifestação **Imediato**, pois o aumento de ruídos é um efeito direto das ações geradoras e ocorrem tão logo as atividades de obra comecem. É um impacto **Reversível**, uma vez que o nível de ruídos é restituído à condição anterior assim que as atividades de obra cessam, **Não cumulativo e Sinérgico**, com a probabilidade de ocorrência **Certa** e abrangência espacial **Local**.

A sensibilidade do fator ambiental para ambas as fases pode ser considerada **Média**, pois se trata de uma região rural onde predominam os sons naturais característicos desse ambiente, contudo, com baixa densidade demográfica no entorno do empreendimento.

O impacto classifica-se como de **Alta** magnitude na fase de implantação, pois as atividades construtivas irão gerar ruídos, principalmente devido à operação de máquinas e equipamentos, aliada a circulação de veículos utilizados nas atividades. Com isso, o impacto é de **Média** importância.

Já na fase de operação, este impacto é de natureza **Negativa**, com forma de incidência **Direta**, duração **Permanente e Irreversível** pelo efeito corona. O prazo de manifestação é **Imediato** e possui abrangência espacial **Local**. A probabilidade de ocorrência é **Certa**.

A magnitude é **Média** devido ao tráfego de veículos nos acessos do empreendimento e pela utilização de máquinas para manutenção do empreendimento, bem como a ocorrência do efeito corona. A partir destas informações, a importância foi avaliada como **Média**.

Na fase de Implantação e Operação, o impacto é **Não Cumulativo e Sinérgico**, conforme impactos indicados no quadro abaixo.

Coordenador:



Gerente:



Impacto 24 – Alteração dos Níveis de Pressão Sonora		
	Implantação	Operação
Cumulatividade	Não Cumulativo	Não Cumulativo
Sinergia	Impacto 01 – Geração de Expectativas Impacto 04 – Alteração do Cotidiano da População Local Impacto 07 – Pressão sobre o Tráfego e Infraestrutura Viária Impacto 20 – Perturbação e Acidentes com a Fauna Silvestre	Impacto 04 – Alteração do Cotidiano da População Local Impacto 20 – Perturbação e Acidentes com a Fauna Silvestre

Impacto 24 – Alteração dos Níveis de Pressão Sonora		
	Implantação	Operação
Natureza	Negativa	Negativa
Forma de Incidência	Direta	Direta
Duração	Temporária	Permanente
Reversibilidade	Reversível	Irreversível
Prazo de Manifestação	Imediato	Imediato
Abrangência Espacial	Local	Local
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Certa
Cumulatividade	Não Cumulativo	Não Cumulativo
Sinergia	Sinérgico	Sinérgico
Magnitude	Alta	Média
Sensibilidade do Fator Ambiental	Média	Média
Importância	Média	Média

Medidas Recomendadas:

Impacto 24 – Alteração dos Níveis de Pressão Sonora		
Medidas	Programas Associados	Efetividade das medidas
Manutenção periódica das máquinas e equipamentos utilizados durante a obra para a devida mitigação de problemas técnicos (quando houver)	Programa Ambiental para Construção	Média
Recomendações de caráter mitigatório, caso sejam verificados excessos nos níveis sonoros do empreendimento frente aos limites previstos pela norma NBR 10.151/2019	Programa Ambiental para Construção	Média
Monitoramento periódico do nível de ruídos	Programa Ambiental para Construção	Alta

Coordenador:



Gerente:



8.3.3.4 - Impacto 25 - Interferências em Patrimônio Espeleológico

Fator Ambiental: Patrimônio Espeleológico.

Ações Geradoras: Instalação e operação dos canteiros de obras e áreas de apoio, Abertura, adequação e manutenção de acesso, Supressão de vegetação, Abertura e manutenção da faixa de servidão e praças de torres, Escavações de cavas e fundações das torres, Geração de áreas de bota-fora, Instalação e operação do bay de conexão na subestação.

Dinâmica: De acordo com o Diagnóstico do Meio Físico, no item de Espeleologia, na AE são observadas 14 cavidades cadastradas nas bases oficiais. Além disso, apesar de ter sido realizada uma otimização do traçado, visando desviar de cavidades na Área de Prospecção de Cavernas (APC), cerca de 31% da ADA está inserida em áreas de Alto e/ou Muito Alto potencial de ocorrência de cavernas. Ainda, na APC, foi observada uma cavidade não inserida na base do CECAV, nomeada como Caverna Acari, localizada no município de Acari, a 76m da ADA e a 98m da estrutura física mais próxima (torre 43/2). E para a qual foi realizado um estudo de Valoração e Análise de Relevância (GEOPAC, 2022 – ANEXO 01), que a classificou como de baixa relevância.

Neste contexto, ainda que não tenham sido registradas cavidades naturais na ADA, durante as obras na **etapa de implantação**, deve-se atentar para possíveis ocorrências de cavidades que, porventura, sejam identificadas principalmente nas áreas de alto e muito alto potencial de ocorrência de cavernas, especificamente em novos acessos e nos locais onde serão alocadas as torres. Nestes locais, são esperadas intervenções como fundações e movimentação de solo, entre outras, que possuem capacidade intrínseca de causar interferência no patrimônio espeleológico, podendo, em caso de não serem desviadas, causar impacto irreversível à cavidade natural.

Além disso, o impacto negativo possível pode ser causado também pela circulação ou visitação, sem controle ou orientação, de trabalhadores e outras pessoas nestas cavidades.

Distribuição Espacial: Área de Prospecção de Cavernas (APC), que compreende um buffer de 250 metros a partir da ADA.

Coordenador:



Gerente:



Avaliação: Este impacto é considerado de natureza **Negativa** e com forma de incidência **Direta** por ocorrer devido às ações de implantação do empreendimento. O impacto é considerado de **Imediato** prazo de manifestação e **Provável** ocorrência, tendo em vista a existência de áreas potenciais para cavidades. A duração é **Permanente** e é classificado como um impacto **Irreversível**, uma vez que as atividades construtivas têm potencial de destruir estas estruturas e, por isso, a necessidade de desvio do traçado sempre que cavidades são identificadas. O impacto possui abrangência espacial **Local** porque se manifesta somente nas áreas do empreendimento e imediações.

O impacto é considerado de magnitude **Alta**, pois geralmente a instalação deste tipo de empreendimento prevê a realização de fundações em rocha, através de escavações e detonações, considerando a predominância de solos espessos, além de abertura de acessos com retirada de blocos de rocha e retificação da topografia, podendo ocasionar a degradação de cavidades.

A sensibilidade é **Baixa**, uma vez que se trata de uma área com grande ocorrência de cavidades, contudo, estas são geralmente pequenas e de baixa relevância devido às características da gênese das cavernas, formadas, majoritariamente, a partir do tombamento de blocos. Nesse sentido, o impacto classifica-se como de **Média** importância.

O impacto é **Não Sinérgico** e **Não Cumulativo**.

Impacto 25 – Interferências em Patrimônio Espeleológico	
	Implantação
Natureza	Negativa
Forma de Incidência	Direta
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Prazo de Manifestação	Imediato
Abrangência Espacial	Local
Probabilidade de Ocorrência	Provável
Cumulatividade	Não Cumulativo
Sinergia	Não Sinérgico
Magnitude	Alta

Coordenador:



Gerente:



Impacto 25 – Interferências em Patrimônio Espeleológico	
	Implantação
Sensibilidade do Fator Ambiental	Baixa
Importância	Média

Medidas Recomendadas:

Impacto 25 – Interferências em Patrimônio Espeleológico		
Medidas	Programas Associados	Efetividade das medidas
Evitar / Minimizar o uso de detonações de rochas, em especial nas atividades de escavações.	Programa Ambiental para Construção	Média
Elaborar e instalar placa informativa nas proximidades da Caverna Acari, a qual deverá possuir estrutura física de fácil identificação, de modo a explicitar os cuidados especiais a serem tomados durante as atividades construtivas e visitas nas proximidades da cavidade	Programa de Proteção da Geodiversidade e Geoconservação	Alta
Treinamento de educação ambiental no âmbito espeleológico com os colaboradores da obra, antes do início das atividades nesse trecho	Programa de Educação Ambiental	Alta
Observar orientações do Manual Sismografia aplicadas ao patrimônio espeleológico (Cecav).	Programa de Proteção da Geodiversidade e Geoconservação	Média
Evitar/minimizar a supressão de vegetação na área de influência de cavidade natural.	Programa de Supressão de vegetação	Alta
Em caso de impacto negativo irreversível à cavidade natural, compensar na criação e implementação de unidade de conservação em área de interesse espeleológico, preferencialmente na região.	Programa de Compensação Ambiental	-

Coordenador:

Rafaela Diniz Antunes

Gerente:

Luiz Carlos

8.3.3.5 - Impacto 26 – Interferências em Patrimônio Paleontológico

Fator Ambiental: Patrimônio Paleontológico.

Ações Geradoras: Abertura, adequação e manutenção de acesso; Abertura e manutenção da faixa de servidão e praças de torres; Escavações de cavas e fundações das torres.

Dinâmica: De acordo com o Diagnóstico do Meio Físico, a ADA é recoberta pelos litotipos do Complexo Caicó, do Grupo Seridó, da Suíte intrusiva Iporanga, por Granitoides indiscriminados brasileiros, e pontualmente pela cobertura superficial quaternária. Destas unidades, apenas os litotipos do Grupo Seridó, da formação Serra dos Martins e da cobertura superficial quaternária, representam rochas de origem sedimentar, apresentando algum potencial fossilífero.

Entretanto, pesquisas bibliográficas relacionadas às ocorrências fossilíferas indicaram uma ocorrência na Área de Estudo do Meio Físico, localizado a cerca de 700 m da ADA, no município de Ouro Branco - RN, em um tanque fossilífero, onde foram encontrados restos de anfíbios da família bufonidae (amphibia: anura) (ARAÚJO JÚNIOR, 2017).

Ao considerar as atividades associadas à **etapa de implantação** do empreendimento, principalmente as escavações de cavas para fundações das torres e cortes para abertura de acessos, verifica-se a possibilidade de interferência em eventuais registros paleontológicos, portanto, constituindo efeitos adversos neste patrimônio. Também, as escavações de valetas para a implantação do sistema de aterramento terão profundidade de 80 centímetros e poderão causar impacto ao conteúdo fossilífero, caso ocorram.

É importante ressaltar que os tanques são um tipo singular de depósitos fossilíferos, que ocorrem em depressões naturais do relevo, formados na superfície de rochas do embasamento cristalino e que podem armazenar água da chuva e sedimentos, preservando assim o conteúdo fossilífero.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Isto posto, as interferências nestes registros só ocorrem se houver escavação, aterramento, concretagem, ou seja, atividades relacionadas a aberturas de acessos e fundações. Contudo, devido ocorrência pontual destas unidades, uma vez identificadas, é possível realizar o desvio destas áreas.

Distribuição Espacial: O impacto se manifesta na Área Diretamente Afetada.

Avaliação: Este impacto possui natureza **Negativa** e forma de incidência **Direta**, já que a interferência no patrimônio paleontológico é um efeito direto das atividades inerentes às obras. Tem duração **Permanente** e é **Irreversível**, uma vez as atividades podem destruir o conteúdo fossilífero. Como este impacto está associado às atividades construtivas, apresenta prazo de manifestação **Imediato** e tem a probabilidade de ocorrência apresentada como **Provável**, pois a área apresenta baixo potencial, contudo, podem ocorrer tanques fossilíferos não mapeados devido à escala utilizada no estudo. É de abrangência **Local** sendo a manifestação restrita à ADA.

A magnitude é considerada **Alta** pois ainda que pontualmente localizadas, as atividades construtivas previstas, como escavações e fundações, têm potencial de destruição do conteúdo fossilífero, se realizadas sem o devido cuidado.

A sensibilidade do fator ambiental é classificada como **Média**, tendo em vista que a AE está inserida no contexto da Província Borborema, ou seja, em uma região onde predominam rochas metamórficas e ígneas, as quais foram submetidas a condições de temperatura e pressão elevadas, que não apresentam condições favoráveis para a preservação de conteúdo fossilífero. Apesar disso, podem ocorrer, pontualmente, tanques fossilíferos que apresentam alto potencial de preservação deste tipo de conteúdo.

A partir destes atributos, a importância foi calculada como **Média**.

O impacto é considerado **Não Cumulativo** e **Não Sinérgico**.

Coordenador:



Gerente:



Impacto 26 - Interferências em Patrimônio Paleontológico	
	Implantação
Natureza	Negativa
Forma de Incidência	Direta
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Prazo de Manifestação	Imediato
Abrangência Espacial	Local
Probabilidade de Ocorrência	Provável
Cumulatividade	Não Cumulativo
Sinergia	Não Sinérgico
Magnitude	Alta
Sensibilidade do Fator Ambiental	Média
Importância	Média

Medidas Recomendadas:

Impacto 26 - Interferências em Patrimônio Paleontológico		
Medidas	Programas Associados	Efetividade das medidas
Evitar / Minimizar escavações e locação de estruturas em áreas onde forem identificados os tanques fossilíferos.	Programa Ambiental para Construção	Alta
Mapeamento e identificação dos tanques fossilíferos	Programa de Proteção da Geodiversidade e Geoconservação	Alta
Elaborar e instalar placa informativa nas proximidades dos tanques fossilíferos	Programa de Proteção da Geodiversidade e Geoconservação	Alta
Atividades educativas para a identificação e demais procedimentos relacionados a eventuais ocorrências fossilíferas e/ou arqueológicas encontradas durante a instalação do empreendimento.	Programa de Educação Ambiental	Alta

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

8.3.3.6 - Impacto 27 – Interferências em Atividades Minerárias

Fator Ambiental: Atividades Minerárias.

Ações Geradoras: Instalação e operação dos canteiros de obras e áreas de apoio; Abertura, adequação e manutenção de acessos; Abertura e manutenção da faixa de servidão e praças de torres; Escavações de cavas e fundações das torres; Instalação do bay de conexão na subestação.

Dinâmica: Na **etapa de implantação**, em decorrência da instalação do empreendimento, poligonais de processos minerários outorgados pela Agência Nacional de Mineração (ANM) serão interceptadas pela sobreposição entre as estruturas do projeto e áreas de atividades minerárias.

Nesse contexto, conforme se verifica no item de Recursos Minerais do Diagnóstico do Meio Físico, foram identificados 78 processos minerários na ADA. Destes processos minerários, 33 estão em fase de autorização de pesquisa, 10 em requerimento de pesquisa, 16 em disponibilidade, 6 em concessão de lavra, 4 aptos para disponibilidade, 1 em lavra garimpeira, 5 em requerimento de lavra, 1 em licenciamento e 2 em direito de requerer a lavra.

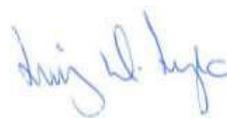
Dentre os processos minerários interceptados, 15 (quinze) estão em fase mais avançada no processo, sendo estas: concessão de lavra, lavra garimpeira, requerimento de lavra, direito de requerer a lavra e em licenciamento, relacionados as seguintes substâncias: argila, feldspato, gnaise, granito, minério de ouro, granito ornamental e vermiculita.

Visando mitigar futuras interferências entre a ADA e os títulos minerários que possam vir a ser requeridos na área do empreendimento, sugere-se a solicitação da não emissão de novos títulos minerários à ANM, através de protocolo do pedido de bloqueio minerário da ADA, bem como o estabelecimento de comunicação com os proprietários dos títulos minerários afim de uma negociação e avaliação de conciliação das atividades.

Coordenador:



Gerente:



Distribuição Espacial: O impacto se manifesta na Área Diretamente Afetada.

Avaliação: Este impacto possui natureza **Negativa** e forma de incidência **Direta**, considerando que a interferência nas atividades minerárias é um efeito direto da instalação do empreendimento.

Sua probabilidade de ocorrência é **Certa**, uma vez que já foram identificados processos minerários interferentes com a ADA. Como este impacto se manifesta logo após as intervenções da implantação, é considerado **Imediato**. Este impacto é considerado **Permanente e Irreversível**, uma vez que cessada a ação, não há um prazo previsível para o restabelecimento das atividades realizadas da forma anteriormente praticada antes da chegada do empreendimento devido às restrições que serão impostas nessas áreas, além da possibilidade do bloqueio de solicitação de novos títulos na ADA. A abrangência espacial, por sua vez, é **Local**, já que os efeitos desse impacto se restringem às áreas de instalação do empreendimento.

A magnitude é classificada como **Média**, pois o empreendimento deverá restringir parcialmente a área das poligonais em função das ações necessárias para o funcionamento seguro do projeto.

A sensibilidade do fator ambiental é considerada **Média**, em função da ocorrência de 15 processos minerários em estágio avançado. A partir desta avaliação, a importância é calculada como **Média**.

O impacto é classificado como **Não Cumulativo** e **Não Sinérgico**.

Impacto 27 – Interferências em Atividades Minerárias	
	Implantação
Natureza	Negativa
Forma de Incidência	Direta
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Prazo de Manifestação	Imediato
Abrangência Espacial	Local
Probabilidade de Ocorrência	Certa
Cumulatividade	Não Cumulativo

Coordenador:



Gerente:



Impacto 27 – Interferências em Atividades Minerárias	
Sinergia	Não Sinérgico
Magnitude	Média
Sensibilidade do Fator Ambiental	Média
Importância	Média

Medidas Recomendadas:

Impacto 27 – Interferências em Atividades Minerárias		
Medidas	Programas Associados	Efetividade das medidas
Acordos podem ser fixados entre o empreendimento e os proprietários dos títulos minerários interferentes com a área do projeto, sobretudo para os processos em fase avançada dos regimes de concessão de lavra, extração, permissão de lavra, ou de licenciamento.	Programa de Gestão de Interferências com Atividades Minerárias	Alta
Sugestão de protocolar junto à ANM o pedido de bloqueio minerário, objetivando a não emissão de novos títulos minerários na ADA,	Programa de Gestão de Interferências com Atividades Minerárias	Alta
Avaliação da conciliação das atividades minerárias com as atividades de implantação do empreendimento.	Programa de Gestão de Interferências com Atividades Minerárias	Alta

Coordenador:

Rafaela Dias Antunes

Gerente:

Luiz Carlos

8.4 - MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Quadro 8-9 – Matriz síntese de Avaliação de Impactos Ambientais.

Meio	Fase	Impacto	Natureza	Forma de Incidência	Duração	Reversibilidade	Prazo de Manifestação	Probabilidade de Ocorrência	Abrangência Espacial	Cumulatividade	Sinergia	Magnitude	Sensibilidade	Importância dos Impactos
Socioeconômico	Planejamento	Impacto 01 – Geração de expectativas	Negativo	Direta	Temporário	Reversível	Imediato	Certa	Regional	Cumulativo	Sinérgico	Média	Alta	Alta
Socioeconômico	Implantação	Impacto 01 – Geração de expectativas	Negativo	Direta	Temporário	Reversível	Imediato	Certa	Regional	Cumulativo	Sinérgico	Média	Alta	Alta
Socioeconômico	Implantação	Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social	Negativo	Direta	Permanente	Irreversível	Médio Prazo	Certa	Local	Cumulativo	Sinérgico	Alta	Alta	Alta
Socioeconômico	Implantação	Impacto 03 – Pressão sobre a Infraestrutura de Equipamentos e Serviços Públicos	Negativo	Direta	Temporário	Reversível	Médio Prazo	Provável	Regional	Não Cumulativo	Sinérgico	Média	Alta	Média
Socioeconômico	Implantação	Impacto 04 – Alteração do cotidiano da população local	Negativo	Direta	Temporário	Reversível	Imediato	Certa	Local	Cumulativo	Sinérgico	Alta	Alta	Alta
Socioeconômico	Operação	Impacto 04 – Alteração do cotidiano da população local	Negativo	Direta	Cíclico	Irreversível	Imediato	Provável	Local	Não Cumulativo	Não Sinérgico	Média	Alta	Média
Socioeconômico	Implantação	Impacto 05 – Incremento da Economia Regional	Positivo	Indireta	Temporário	Reversível	Imediato	Certa	Regional	Não Cumulativo	Sinérgico	Média	Alta	Média
Socioeconômico	Implantação	Impacto 06 – Geração de Emprego e Renda	Positivo	Direta	Temporário	Reversível	Imediato	Certa	Regional	Não Cumulativo	Sinérgico	Alta	Alta	Média
Socioeconômico	Implantação	Impacto 07 – Pressão sobre o Tráfego e Infraestrutura Viária	Negativo	Direta	Temporário	Reversível	Imediato	Certa	Regional	Não Cumulativo	Sinérgico	Alta	Alta	Média
Socioeconômico	Implantação	Impacto 08 – Alteração do Uso e Ocupação do Solo	Negativo	Direta	Permanente	Irreversível	Imediato	Certa	Local	Não Cumulativo	Sinérgico	Média	Média	Média
Socioeconômico	Implantação	Impacto 09 – Alteração da Paisagem	Negativo	Direta	Permanente	Irreversível	Imediato	Certa	Regional	Não Cumulativo	Sinérgico	Alta	Alta	Alta

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Meio	Fase	Impacto	Natureza	Forma de Incidência	Duração	Reversibilidade	Prazo de Manifestação	Probabilidade de Ocorrência	Abrangência Espacial	Cumulatividade	Sinergia	Magnitude	Sensibilidade	Importância dos Impactos
Socioeconômico	Planejamento	Impacto 10 – Interferência em Comunidade Quilombola	Negativo	Direta	Temporário	Reversível	Imediato	Certa	Local	Cumulativo	Sinérgico	Média	Alta	Média
Socioeconômico	Implantação	Impacto 10 – Interferência em Comunidade Quilombola	Negativo	Direta	Temporário	Reversível	Imediato	Certa	Local	Cumulativo	Sinérgico	Média	Alta	Média
Socioeconômico	Implantação	Impacto 11 – Pressão sobre Usos do Patrimônio Cultural e Turístico	Negativo	Direta	Permanente	Irreversível	Imediato	Certa	Regional	Não Cumulativo	Sinérgico	Média	Alta	Alta
Socioeconômico	Operação	Impacto 11 – Pressão sobre Usos do Patrimônio Cultural e Turístico	Negativo	Direta	Permanente	Irreversível	Imediato	Certa	Regional	Não Cumulativo	Não Sinérgico	Média	Alta	Alta
Socioeconômico	Operação	Impacto 12 – Contribuição para o Fornecimento de Energia para o Sistema Nacional	Positivo	Direta	Permanente	Irreversível	Longo Prazo	Certa	Estratégico	Não Cumulativo	Não Sinérgico	Alta	Alta	Alta
Socioeconômico	Implantação	Impacto 13 - Interferências em povoados rurais	Negativo	Direta	Permanente	Irreversível	Imediato	Certa	Local	Cumulativo	Sinérgico	Alta	Alta	Alta
Socioeconômico	Implantação	Impacto 14 - Pressão sobre a segurança hídrica da população local	Negativo	Direta	Temporário	Reversível	Médio Prazo	Provável	Local	Não Cumulativo	Sinérgico	Alta	Alta	Média
Socioeconômico	Implantação	Impacto 15 - Interferência no Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico	Negativo	Direta	Permanente	Irreversível	Imediato	Provável	Local	Cumulativo	Sinérgico	Alta	Alta	Alta
Biótico	Implantação	Impacto 16 - Interferência na Vegetação	Negativo	Direta	Permanente	Irreversível	Imediato	Certa	Local	Não Cumulativo	Sinérgico	Média	Alta	Alta
Biótico	Operação	Impacto 16 - Interferência na Vegetação	Negativo	Direta	Permanente	Irreversível	Imediato	Certa	Local	Não Cumulativo	Sinérgico	Baixa	Alta	Alta
Biótico	Implantação	Impacto 17 - Interferência em Áreas de Preservação Permanente	Negativo	Direta	Permanente	Irreversível	Imediato	Certa	Local	Não Cumulativo	Sinérgico	Média	Alta	Alta
Biótico	Operação	Impacto 17 - Interferência em Áreas de Preservação Permanente	Negativo	Direta	Permanente	Irreversível	Imediato	Certa	Local	Não Cumulativo	Sinérgico	Baixa	Alta	Alta

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz El. Lige

Meio	Fase	Impacto	Natureza	Forma de Incidência	Duração	Reversibilidade	Prazo de Manifestação	Probabilidade de Ocorrência	Abrangência Espacial	Cumulatividade	Sinergia	Magnitude	Sensibilidade	Importância dos Impactos
Biótico	Implantação	Impacto 18 – Interferências em Áreas Prioritárias para Conservação	Negativo	Direta	Permanente	Irreversível	Imediato	Certa	Local	Não Cumulativo	Sinérgico	Baixa	Média	Média
Biótico	Implantação	Impacto 19 – Alteração e/ou Perda de Habitats da Fauna Silvestre	Negativo	Direta	Permanente	Irreversível	Imediato	Certa	Local	Cumulativo	Sinérgico	Média	Média	Alta
Biótico	Implantação	Impacto 20 – Perturbação e Acidentes com a Fauna Silvestre	Negativo	Direta	Temporário	Irreversível	Imediato	Certa	Local	Cumulativo	Sinérgico	Média	Média	Média
Biótico	Operação	Impacto 20 – Perturbação e Acidentes com a Fauna Silvestre	Negativo	Direta	Cíclico	Irreversível	Imediato	Provável	Local	Cumulativo	Sinérgico	Baixa	Média	Média
Biótico	Implantação	Impacto 21 – Colisão da Avifauna	Negativo	Direta	Cíclico	Irreversível	Imediato	Provável	Local	Cumulativo	Sinérgico	Alta	Alta	Alta
Biótico	Operação	Impacto 21 – Colisão da Avifauna	Negativo	Direta	Permanente	Irreversível	Imediato	Certa	Local	Cumulativo	Sinérgico	Alta	Alta	Alta
Físico	Implantação	Impacto 22 - Indução ou Aceleração de Processos Erosivos	Negativo	Direta	Temporário	Reversível	Imediato	Certa	Local	Não Cumulativo	Sinérgico	Média	Média	Média
Físico	Operação	Impacto 22 - Indução ou Aceleração de Processos Erosivos	Negativo	Direta	Temporário	Reversível	Imediato	Certa	Local	Não Cumulativo	Sinérgico	Baixa	Média	Média
Físico	Implantação	Impacto 23 – Interferência em Recursos Hídricos	Negativo	Direta	Temporário	Reversível	Imediato	Certa	Local	Não Cumulativo	Sinérgico	Baixa	Média	Média
Físico	Implantação	Impacto 24 - Alteração dos Níveis de Pressão Sonora	Negativo	Direta	Temporário	Reversível	Imediato	Certa	Local	Não Cumulativo	Sinérgico	Alta	Média	Média
Físico	Operação	Impacto 24 - Alteração dos Níveis de Pressão Sonora	Negativo	Direta	Permanente	Irreversível	Imediato	Certa	Local	Não Cumulativo	Sinérgico	Média	Média	Média
Físico	Implantação	Impacto 25 - Interferências em Patrimônio Espeleológico	Negativo	Direta	Permanente	Irreversível	Imediato	Provável	Local	Não Cumulativo	Não Sinérgico	Alta	Baixa	Média
Físico	Implantação	Impacto 26 – Interferências em Patrimônio Paleontológico	Negativo	Direta	Permanente	Irreversível	Imediato	Provável	Local	Não Cumulativo	Não Sinérgico	Alta	Média	Média

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz El. Lige

Meio	Fase	Impacto	Natureza	Forma de Incidência	Duração	Reversibilidade	Prazo de Manifestação	Probabilidade de Ocorrência	Abrangência Espacial	Cumulatividade	Sinergia	Magnitude	Sensibilidade	Importância dos Impactos
Físico	Implantação	Impacto 27 - Interferências em Atividades Minerárias	Negativo	Direta	Permanente	Irreversível	Imediato	Certa	Local	Não Cumulativo	Não Sinérgico	Média	Média	Média

Coordenador:

Gerente:

8.5 - MATRIZ DA ANÁLISE INTEGRADA

A seguir, é apresentada a Matriz da Análise Integrada, onde estão associados os impactos ambientais, com as suas respectivas ações geradoras inerentes às atividades do empreendimento e os fatores ambientais afetados, além da interação sinérgica e cumulativa entre eles.

Coordenador:



Gerente:



Quadro -8-10 – Matriz da Análise Integrada dos Impactos Ambientais.

IMPACTOS	AÇÕES GERADORAS	FATORES AMBIENTAIS	CUMULATIVIDADE			SINERGIA		
			PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO	PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO
Impacto 01 – Geração de Expectativas	Divulgação do empreendimento; Realização de estudos ambientais e de engenharia; Cadastramento fundiário das propriedades e negociação para autorização de passagem; Mobilização de mão de obra; Aquisição de materiais, mobilização de equipamentos e contratação de serviços.	População da Área de Estudo Regional População da Área de Estudo Local Comunidades Quilombolas Povoados Rurais Proprietários da ADA	Impacto 10 – Interferência em Comunidade Quilombola	Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social Impacto 04 – Alteração do Cotidiano da População Local Impacto 10 – Interferência em Comunidade Quilombola Impacto 13 - Interferências em Povoados Rurais	-	Impacto 10 – Interferência em Comunidade Quilombola	Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social Impacto 03 – Pressão sobre a Infraestrutura de Equipamentos e Serviços Públicos Impacto 04 – Alteração do Cotidiano da População Local Impacto 05 – Incremento da Economia Regional Impacto 06 – Geração de Emprego e Renda Impacto 07 – Pressão sobre o Tráfego e Infraestrutura Viária Impacto 08 – Alteração do Uso e Ocupação do Solo Impacto 10 – Interferência em Comunidade Quilombola Impacto 13 - Interferências em Povoados Rurais Impacto 14 - Pressão sobre a Segurança Hídrica da População Local Impacto 24 - Alteração dos Níveis de Pressão Sonora	
Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social	Mobilização de mão de obra; Instalação e operação dos canteiros de obras; Aquisição de materiais, mobilização de equipamentos e contratação de serviços; Abertura, adequação e manutenção de acessos; Transporte de materiais, equipamentos e insumos.	População da Área de Estudo Local Comunidades Quilombolas Povoados Rurais Vulnerabilidade Social	-	Impacto 01 – Geração de Expectativas Impacto 04 – Alteração do Cotidiano da População Local Impacto 10 – Interferência em Comunidade Quilombola Impacto 13 - Interferências em Povoados Rurais	-	-	Impacto 01 – Geração de Expectativas Impacto 03 – Pressão sobre a Infraestrutura de Equipamentos e Serviços Públicos Impacto 04 – Alteração do Cotidiano da População Local Impacto 05 – Incremento da Economia Regional Impacto 06 – Geração de Emprego e Renda Impacto 07 – Pressão sobre o Tráfego e Infraestrutura Viária Impacto 10 – Interferência em Comunidade Quilombola Impacto 11 – Pressão sobre Usos do Patrimônio Cultural e Turístico Impacto 13 - Interferências em Povoados Rurais Impacto 14 - Pressão sobre a Segurança Hídrica da População Local	
Impacto 03 – Pressão sobre a Infraestrutura de Equipamentos e Serviços Públicos	Mobilização de mão de obra; Aquisição de materiais, mobilização de equipamentos e contratação de serviços; Instalação e operação dos canteiros de obras; Abertura, adequação e manutenção de acessos; Transporte de materiais, equipamentos e insumos; Operação de máquinas, equipamentos e veículos; Supressão de vegetação; Geração de resíduos sólidos; Geração de efluentes líquidos.	Infraestrutura de serviços essenciais	-	-	-	-	Impacto 01 – Geração de Expectativas Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social Impacto 05 – Incremento da Economia Regional Impacto 06 – Geração de Emprego e Renda Impacto 07 – Pressão sobre o Tráfego e Infraestrutura Viária Impacto 14 - Pressão sobre a Segurança Hídrica da População Local Impacto 19 – Alteração e/ou Perda de Habitats da Fauna Silvestre	

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz Al. Lysc

IMPACTOS	AÇÕES GERADORAS	FATORES AMBIENTAIS	CUMULATIVIDADE			SINERGIA		
			PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO	PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO
Impacto 04 – Alteração do Cotidiano da População Local	Mobilização de mão de obra; Instalação e operação dos canteiros de obras; Abertura, adequação e manutenção de acessos; Transporte de materiais, equipamentos e insumos; Operação de máquinas, equipamentos e veículos; Supressão de vegetação.	População da Área de Estudo Local Proprietários da ADA	-	Impacto 01 – Geração de Expectativas Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social Impacto 13 - Interferências em Povoados Rurais	-	-	Impacto 01 – Geração de Expectativas Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social Impacto 05 – Incremento da Economia Regional Impacto 06 – Geração de Emprego e Renda Impacto 07 – Pressão sobre o Tráfego e Infraestrutura Viária Impacto 08 – Alteração do Uso e Ocupação do Solo Impacto 10 – Interferência em Comunidade Quilombola Impacto 13 - Interferências em Povoados Rurais Impacto 24 - Alteração dos Níveis de Pressão Sonora	-
Impacto 05 – Incremento da Economia Regional	Mobilização de mão de obra; Aquisição de materiais, mobilização de equipamentos e contratação de serviços.	Arrecadação Tributária	-	-	-	-	Impacto 01 – Geração de Expectativas Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social Impacto 03 – Pressão sobre a Infraestrutura de Equipamentos e Serviços Públicos Impacto 04 – Alteração do Cotidiano da População Local Impacto 06 – Geração de Emprego e Renda	-
Impacto 06 – Geração de Emprego e Renda	Mobilização de mão de obra; Aquisição de materiais, mobilização de equipamentos e contratação de serviços.	Mercado de trabalho	-	-	-	-	Impacto 01 – Geração de Expectativas Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social Impacto 03 – Pressão sobre a Infraestrutura de Equipamentos e Serviços Públicos Impacto 04 – Alteração do Cotidiano da População Local Impacto 05 – Incremento da Economia Regional Impacto 11 – Pressão sobre Usos do Patrimônio Cultural e Turístico	-
Impacto 07 – Pressão sobre o Tráfego e Infraestrutura Viária	Instalação e operação dos canteiros de obras; Abertura, adequação e manutenção de acessos; Transporte de materiais, equipamentos e insumos; Operação de máquinas, equipamentos e veículos.	Tráfego e infraestrutura viária	-	-	-	-	Impacto 01 – Geração de Expectativas Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social Impacto 03 – Pressão sobre a Infraestrutura de Equipamentos e Serviços Públicos; Impacto 04 – Alteração do Cotidiano da População Local Impacto 10 – Interferência em Comunidade Quilombola Impacto 11 – Pressão sobre Usos do Patrimônio Cultural e Turístico Impacto 13 - Interferências em Povoados Rurais Impacto 20 – Perturbação e Acidentes com a Fauna Silvestre Impacto 22 - Indução ou Aceleração de Processos Erosivos Impacto 24 - Alteração dos Níveis de Pressão Sonora	-

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

IMPACTOS	AÇÕES GERADORAS	FATORES AMBIENTAIS	CUMULATIVIDADE			SINERGIA		
			PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO	PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO
Impacto 08 – Alteração do Uso e Ocupação do Solo	Instalação e operação dos canteiros de obras; Abertura, adequação e manutenção de acessos; Supressão de vegetação; Abertura e manutenção da faixa de servidão e praças de torres; Escavações de cavas e fundações das torres; Geração de áreas de bota-fora; Montagem das torres.	Uso e Ocupação do Solo	-	-	-	-	Impacto 01 – Geração de Expectativas Impacto 04 – Alteração do Cotidiano da População Local Impacto 09 – Alteração da Paisagem Impacto 10 – Interferência em Comunidade Quilombola Impacto 13 - Interferências em Povoados Rurais Impacto 16 - Interferência na Vegetação Impacto 17 - Interferência em Áreas de Preservação Permanente	
Impacto 09 – Alteração da Paisagem	Supressão de vegetação; Abertura e manutenção da faixa de servidão e praças de torres; Escavações de cavas e fundações das torres; Instalação e operação dos canteiros de obras; Geração de áreas de bota-fora; Montagem das torres; Lançamento dos cabos.	Paisagem	-	-	-	-	Impacto 08 – Alteração do Uso e Ocupação do Solo Impacto 11 – Pressão sobre Usos do Patrimônio Cultural e Turístico Impacto 16 - Interferência na Vegetação	
Impacto 10 – Interferência em Comunidade Quilombola	Divulgação do empreendimento; Realização de estudos ambientais e de engenharia; Mobilização de mão de obra; Instalação e operação dos canteiros de obras; Abertura, adequação e manutenção de acessos; Transporte de materiais, equipamentos e insumos; Operação de máquinas, equipamentos e veículos; Supressão de vegetação; Abertura e manutenção da faixa de servidão e praças de torres.	Comunidades Quilombolas Vulnerabilidade Social	Impacto 01 – Geração de Expectativas	Impacto 01 – Geração de Expectativas Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social	-	Impacto 01 – Geração de Expectativas	Impacto 01 – Geração de Expectativas Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social Impacto 04 – Alteração do Cotidiano da População Local Impacto 07 – Pressão sobre o Tráfego e Infraestrutura Viária Impacto 08 – Alteração do Uso e Ocupação do Solo	-
Impacto 11 – Pressão sobre Usos do Patrimônio Cultural e Turístico	Mobilização de mão de obra; Instalação e operação dos canteiros de obras; Abertura, adequação e manutenção de acessos; Transporte de materiais, equipamentos e insumos; Operação de máquinas, equipamentos e veículos; Supressão de vegetação; Escavações de cavas e fundações das torres; Geração de áreas de bota-fora; Montagem das torres; Lançamento dos cabos.	Patrimônio histórico, arqueológico e cultural	-	Impacto 15 - Interferência no Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico	-	-	Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social Impacto 06 – Geração de Emprego e Renda Impacto 07 – Pressão sobre o Tráfego e Infraestrutura Viária Impacto 09 – Alteração da Paisagem	-
Impacto 12 – Contribuição para o Fornecimento de Energia para o Sistema Nacional	Operação e manutenção da linha de transmissão.	Sistema elétrico	-	-	-	-	-	-

Coordenador:

Gerente:

IMPACTOS	AÇÕES GERADORAS	FATORES AMBIENTAIS	CUMULATIVIDADE			SINERGIA		
			PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO	PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO
Impacto 13 - Interferências em Povoados Rurais	Mobilização de mão de obra; Instalação e operação dos canteiros de obras; Abertura, adequação e manutenção de acessos; Transporte de materiais, equipamentos e insumos; Operação de máquinas, equipamentos e veículos; Supressão de vegetação; Abertura e manutenção da faixa de servidão e praças de torres.	População da Área de Estudo Local Povoados Rurais Vulnerabilidade Social	-	Impacto 01 – Geração de Expectativas Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social Impacto 04 – Alteração do Cotidiano da População Local	-	-	Impacto 01 – Geração de Expectativas Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social Impacto 04 – Alteração do Cotidiano da População Local Impacto 07 – Pressão sobre o Tráfego e Infraestrutura Viária Impacto 08 – Alteração do Uso e Ocupação do Solo Impacto 14 - Pressão sobre a Segurança Hídrica da População Local	-
Impacto 14 - Pressão sobre a Segurança Hídrica da População Local	Instalação e operação dos canteiros de obras e áreas de apoio; Abertura, adequação e manutenção de acessos; Transporte de materiais, equipamentos e insumos; Operação de máquinas, equipamentos e veículos; Supressão de vegetação; Geração de efluentes líquidos; Abertura e manutenção da faixa de servidão e praças de torres; Escavações de cavas e fundações das torres; Geração de áreas de bota-fora; Montagem das torres; Lançamento dos cabos.	Disponibilidade Hídrica	-	-	-	-	Impacto 01 – Geração de Expectativas Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social Impacto 03 – Pressão sobre a Infraestrutura de Equipamentos e Serviços Públicos Impacto 13 - Interferências em Povoados Rurais Impacto 23 – Interferência em Recursos Hídricos	-
Impacto 15 - Interferência no Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico	Abertura, adequação e manutenção de acessos; Supressão de vegetação; Abertura e manutenção da faixa de servidão e praças de torres; Escavações de cavas e fundações das torres.	Patrimônio histórico, arqueológico e cultural	-	Impacto 11 – Pressão sobre Usos do Patrimônio Cultural e Turístico	-	-	Impacto 09 – Alteração da Paisagem Impacto 11 – Pressão sobre Usos do Patrimônio Cultural e Turístico Impacto 16 - Interferência na Vegetação Impacto 22 - Indução ou Aceleração de Processos Erosivos	-
Impacto 16 - Interferência na Vegetação	Instalação e operação dos canteiros de obras e áreas de apoio; Abertura, adequação e manutenção de acessos; Abertura e manutenção da faixa de servidão e praças de torres; Supressão de vegetação; Geração de áreas de bota-fora; Instalação e operação do bay de conexão na subestação.	Vegetação	-	-	-	-	Impacto 08 – Alteração do Uso e Ocupação do Solo Impacto 09 – Alteração da Paisagem Impacto 19 – Alteração e/ou Perda de Habitats da Fauna Silvestre Impacto 18 – Interferências em Áreas Prioritárias para Conservação Impacto 17 - Interferência em Áreas de Preservação Permanente Impacto 22 - Indução ou Aceleração de Processos Erosivos Impacto 23 – Interferência em Recursos Hídricos	Impacto 17 - Interferência em Áreas de Preservação Permanente Impacto 22 - Indução ou Aceleração de Processos Erosivos
Impacto 17 - Interferência em Áreas de Preservação Permanente	Abertura, adequação e manutenção de acessos; Abertura e manutenção da faixa de serviço e praças de torres; Supressão de vegetação; Lançamento dos cabos.	Área de Preservação Permanente	-	-	-	-	Impacto 08 – Alteração do Uso e Ocupação do Solo Impacto 16 - Interferência na Vegetação Impacto 18 – Interferências em Áreas Prioritárias para Conservação Impacto 23 – Interferência em Recursos Hídricos	Impacto 16 - Interferência na Vegetação

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz Cl. Lysc

IMPACTOS	AÇÕES GERADORAS	FATORES AMBIENTAIS	CUMULATIVIDADE			SINERGIA		
			PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO	PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO
Impacto 18 – Interferências em Áreas Prioritárias para Conservação	Supressão de vegetação; Abertura e manutenção da faixa de servidão e praças de torres; Abertura, adequação e manutenção de acessos; Escavações de cavas e fundações das torres; Geração de áreas de bota-fora; Operação e manutenção da linha de transmissão.	Áreas Prioritárias para Conservação	-	-	-	-	Impacto 08 – Alteração do Uso e Ocupação do Solo Impacto 16 - Interferência na Vegetação Impacto 17 - Interferência em Áreas de Preservação Permanente Impacto 19 – Alteração e/ou Perda de Habitats da Fauna Silvestre Impacto 20 – Perturbação e Acidentes com a Fauna Silvestre Impacto 23 – Interferência em Recursos Hídricos	-
Impacto 19 – Alteração e/ou Perda de Habitats da Fauna Silvestre	Instalação e operação dos canteiros de obras e áreas de apoio; Abertura, adequação e manutenção de acessos; Supressão de vegetação; Abertura e manutenção da faixa de servidão e praças de torres; Escavações de cavas e fundações das torres; Geração de áreas de bota-fora; Instalação e operação do bay de conexão na subestação;	Fauna Terrestre	-	Impacto 20 – Perturbação e Acidentes com a Fauna Silvestre Impacto 21 – Colisão da Avifauna	-	-	Impacto 03 – Pressão sobre a Infraestrutura de Equipamentos e Serviços Públicos Impacto 16 - Interferência na Vegetação Impacto 18 – Interferências em Áreas Prioritárias para Conservação Impacto 20 – Perturbação e Acidentes com a Fauna Silvestre Impacto 21 – Colisão da Avifauna Impacto 23 – Interferência em Recursos Hídricos	-
Impacto 20 – Perturbação e Acidentes com a Fauna Silvestre	Instalação e operação dos canteiros de obras e áreas de apoio; Abertura, adequação e manutenção de acessos; Transporte de materiais, equipamentos e insumos; Operação de máquinas, equipamentos e veículos; Supressão de vegetação; Abertura e manutenção da faixa de servidão e praças de torres; Escavações de cavas e fundações das torres; Geração de áreas de bota-fora; Montagem das torres; Lançamento dos cabos; Instalação e operação do bay de conexão na subestação; Operação e manutenção da linha de transmissão	Fauna Terrestre	-	Impacto 19 – Alteração e/ou Perda de Habitats da Fauna Silvestre Impacto 21 – Colisão da Avifauna	Impacto 21 – Colisão da Avifauna	-	Impacto 07 – Pressão sobre o Tráfego e Infraestrutura Viária Impacto 18 – Interferências em Áreas Prioritárias para Conservação Impacto 19 – Alteração e/ou Perda de Habitats da Fauna Silvestre Impacto 21 – Colisão da Avifauna Impacto 24 - Alteração dos Níveis de Pressão Sonora	Impacto 21 – Colisão da Avifauna Impacto 24 - Alteração dos Níveis de Pressão Sonora
Impacto 21 – Colisão da Avifauna	Lançamento dos cabos; Operação e manutenção da linha de transmissão; Instalação e operação do bay de conexão na subestação.	Avifauna	-	Impacto 19 – Alteração e/ou Perda de Habitats da Fauna Silvestre Impacto 20 – Perturbação e Acidentes com a Fauna Silvestre	Impacto 20 – Perturbação e Acidentes com a Fauna Silvestre	-	Impacto 19 – Alteração e/ou Perda de Habitats da Fauna Silvestre Impacto 20 – Perturbação e Acidentes com a Fauna Silvestre	Impacto 20 – Perturbação e Acidentes com a Fauna Silvestre
Impacto 22 - Indução ou Aceleração de Processos Erosivos	Instalação e operação dos canteiros de obras e áreas de apoio, Abertura, adequação e manutenção de acesso, Transporte de materiais, equipamentos e insumos, Operação de máquinas, equipamentos e veículos, Supressão de vegetação, Abertura e manutenção da faixa de servidão e praças de torres, Escavações de cavas e fundações das torres, Geração de áreas de bota-fora, Instalação e operação do bay de conexão na subestação.	Solo	-	-	-	-	Impacto 07 – Pressão sobre o Tráfego e Infraestrutura Viária Impacto 15 - Interferência no Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico Impacto 16 - Interferência na Vegetação Impacto 23 – Interferência em Recursos Hídricos	Impacto 16 - Interferência na Vegetação

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz Al. Lige

IMPACTOS	AÇÕES GERADORAS	FATORES AMBIENTAIS	CUMULATIVIDADE			SINERGIA		
			PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO	PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO
Impacto 23 – Interferência em Recursos Hídricos	Instalação e operação dos canteiros de obras e áreas de apoio, Abertura, adequação e manutenção de acesso, Transporte de materiais, equipamentos e insumos, Supressão de vegetação, Abertura e manutenção da faixa de servidão e praças de torres, Escavações de cavas e fundações das torres, Geração de áreas de bota-fora, Instalação e operação do bay de conexão na subestação.	Recursos Hídricos	-	-	-	-	Impacto 14 - Pressão sobre a Segurança Hídrica da População Local Impacto 16 - Interferência na Vegetação Impacto 17 - Interferência em Áreas de Preservação Permanente Impacto 18 – Interferências em Áreas Prioritárias para Conservação Impacto 22 - Indução ou Aceleração de Processos Erosivos Impacto 19 – Alteração e/ou Perda de Habitats da Fauna Silvestre	-
Impacto 24 - Alteração dos Níveis de Pressão Sonora	Instalação e operação dos canteiros de obras e áreas de apoio; Abertura, adequação e manutenção de acesso; Transporte de materiais, equipamentos e insumos; Operação de máquinas, equipamentos e veículos; Supressão de vegetação; Abertura e manutenção da faixa de servidão e praças de torres; Escavações de cavas e fundações das torres; Instalação e operação do bay de conexão na subestação; Operação e manutenção da linha de transmissão.	Pressão Sonora	-	-	-	-	Impacto 01 – Geração de Expectativas Impacto 04 – Alteração do Cotidiano da População Local Impacto 07 – Pressão sobre o Tráfego e Infraestrutura Viária Impacto 20 – Perturbação e Acidentes com a Fauna Silvestre	Impacto 04 – Alteração do Cotidiano da População Local Impacto 20 – Perturbação e Acidentes com a Fauna Silvestre
Impacto 25 - Interferências em Patrimônio Espeleológico	Instalação e operação dos canteiros de obras e áreas de apoio, Abertura, adequação e manutenção de acesso, Supressão de vegetação, Abertura e manutenção da faixa de servidão e praças de torres, Escavações de cavas e fundações das torres, Geração de áreas de bota-fora, Instalação e operação do bay de conexão na subestação.	Patrimônio Espeleológico	-	-	-	-	-	-
Impacto 26 – Interferências em Patrimônio Paleontológico	Abertura, adequação e manutenção de acesso; Abertura e manutenção da faixa de servidão e praças de torres; Escavações de cavas e fundações das torres.	Patrimônio Paleontológico	-	-	-	-	-	-
Impacto 27 - Interferências em Atividades Minerárias	Instalação e operação dos canteiros de obras e áreas de apoio; Abertura, adequação e manutenção de acessos; Abertura e manutenção da faixa de servidão e praças de torres; Escavações de cavas e fundações das torres; Instalação do bay de conexão na subestação.	Atividades Minerárias	-	-	-	-	-	-

8.6 - SÍNTESE CONCLUSIVA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Para este empreendimento, foram identificados e avaliados 27 impactos ambientais, considerando as 03 fases do projeto: planejamento, implantação e operação. Destes impactos, 15 incidem sobre fatores do meio socioeconômico, 06 sobre fatores do meio biótico e 06 incidem sobre fatores ambientais do meio físico.

No que tange à Sensibilidade dos fatores ambientais, observa-se o predomínio da classe Alta, seguida da Média e Baixa com menor percentual (**Figura 8-1**). Reitera-se que a sensibilidade se refere ao grau de suscetibilidade do fator ambiental e a sua resiliência frente às mudanças provocadas por uma atividade/empreendimento.

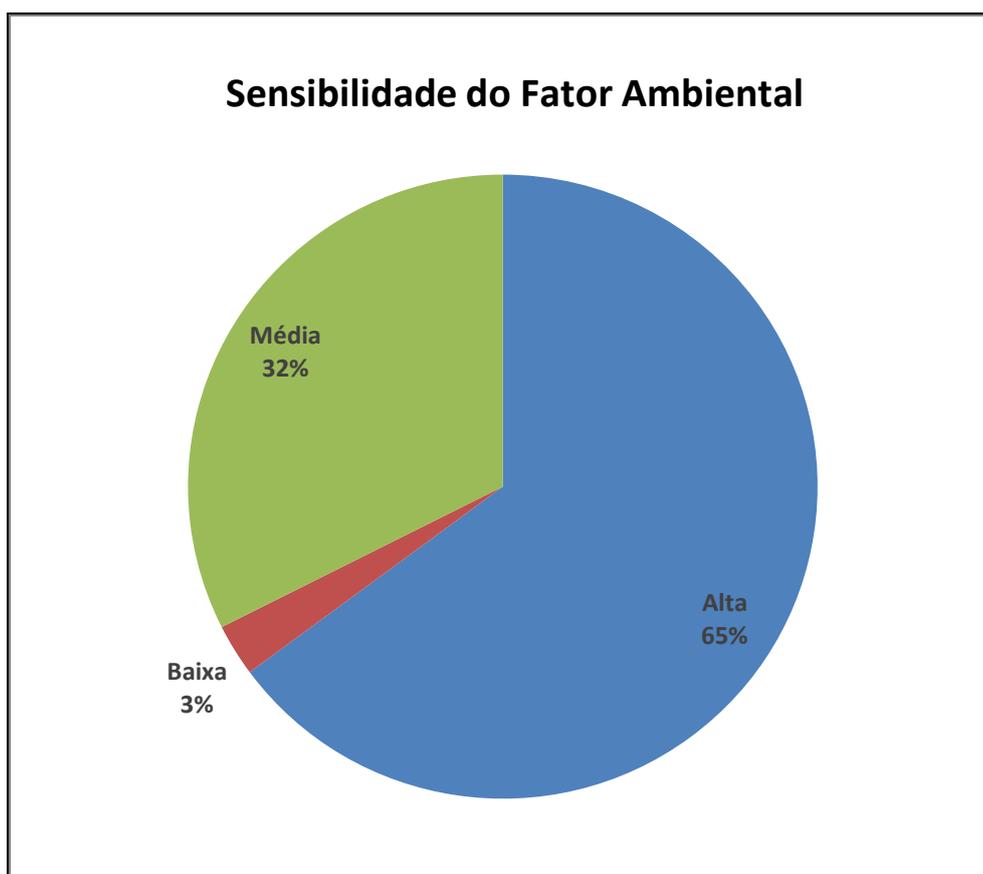


Figura 8-1 - Porcentagem dos impactos ambientais por sensibilidade do fator ambiental, nas fases de planejamento, implantação e operação.

Coordenador:

Gerente:

Em termos de Importância, no geral, os impactos identificados possuem um grau Médio de importância (54% dos impactos), conforme destaca a figura a seguir (**Figura 8-2**). Ao se analisar a importância dos impactos, é pertinente pontuar que a avaliação não considera, neste momento, a adoção das ações preconizadas na legislação brasileira, as quais incorporam a necessidade de medidas que em grande parte previnem ou mitigam os impactos decorrentes do planejamento, implantação e operação do empreendimento.

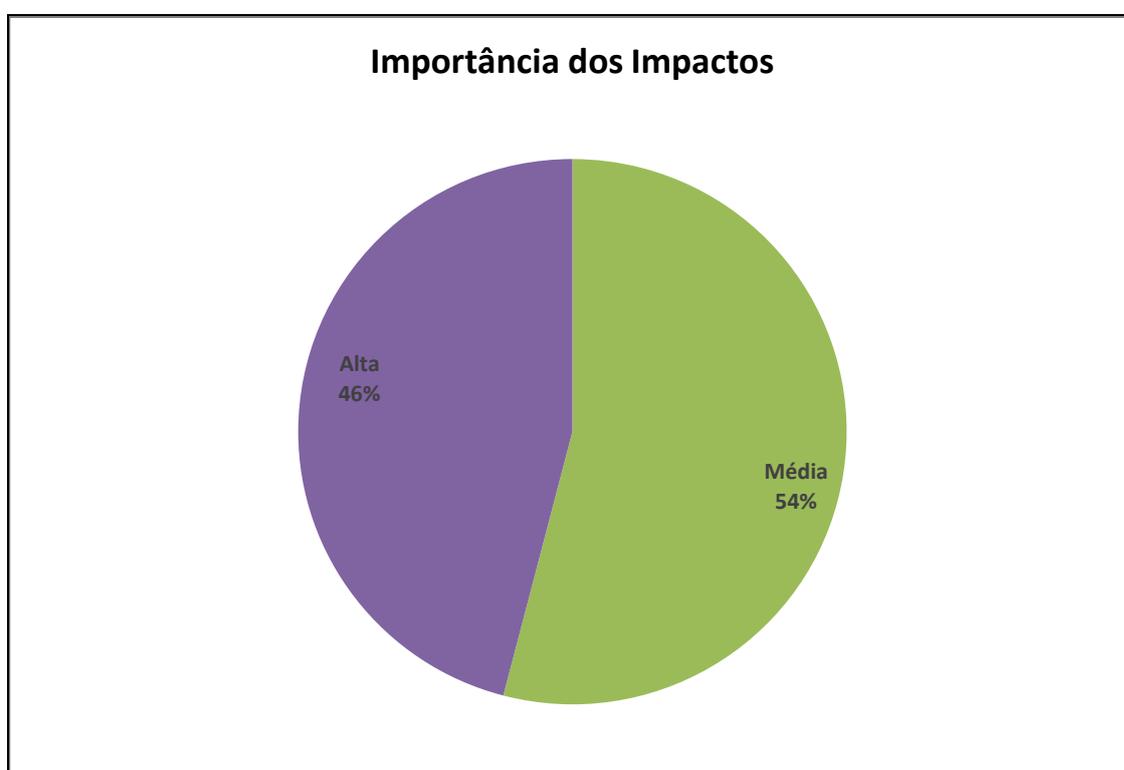


Figura 8-2 – Porcentagem dos impactos ambientais por nível de importância, nas fases de planejamento, implantação e operação.

Do total de impactos, 03 são considerados positivos, sendo referentes ao meio socioeconômico, a saber, Impacto 05 – Incremento da Economia Regional, considerando o aumento da arrecadação tributária especialmente nos municípios diretamente interceptados pela linha de transmissão pela contratação de serviços e mão de obra, prevendo também maior dinamismo econômico, o Impacto 06 – Geração de Emprego e Renda, pelas vagas que serão ofertadas com a implantação do

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L. L.

empreendimento, e Impacto 12 – Contribuição para o Fornecimento de Energia para o Sistema Nacional, com aumento da confiabilidade do sistema elétrico e ampliação da oferta de energia para o sistema nacional.

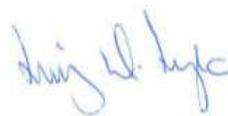
Na etapa de planejamento, se manifestam 02 impactos: Impacto 01 – Geração de Expectativas e Impacto 04 – Interferências em Populações Quilombolas. Esses impactos, de modo geral, dizem respeito às expectativas, incertezas e preocupações geradas na população sobre o empreendimento, com destaque para as interferências em populações tradicionais, as quais possuem formas de reprodução sociocultural específicas associadas ao seu histórico de formação, configurando forte dependência dos recursos naturais e formas de organização territorial específicas. Estas expectativas e incertezas se estendem durante a fase de implantação do empreendimento. Vale ressaltar que o impacto de Geração de Expectativas é avaliado como de Alta importância durante essa etapa inicial do empreendimento, onde serão executadas medidas do âmbito do Programa de Comunicação Social e Programa de Negociação e Indenização para o Estabelecimento da Faixa de Servidões desde o início do empreendimento para mitigação.

A maioria dos impactos se manifesta na etapa de implantação do empreendimento, variando seu grau de importância entre Alta e Média (26 impactos, incluindo os que só ocorrem nesta fase e os que se repetem na etapa de planejamento e operacional do projeto), o que reforça a necessidade do acompanhamento do Programa de Gestão Ambiental desde o início das atividades de obras. Contudo, alguns se mantêm durante a etapa de operação (08 impactos) e merecem destaque devido à relevância de ações continuadas, são eles: Impacto 04 – Alteração do cotidiano da população local, Impacto 11 – Pressão sobre Usos do Patrimônio Cultural e Turístico, Impacto 16 - Interferência na Vegetação, Impacto 17 - Interferência em Áreas de Preservação Permanente, Impacto 20 – Perturbação e Acidentes com a Fauna Silvestre , Impacto 21 – Colisão da Avifauna, Impacto 22 - Indução ou Aceleração de Processos Erosivos e Impacto 24 - Alteração dos Níveis de Pressão Sonora.

Coordenador:



Gerente:



No que se refere aos impactos do meio biótico na etapa de implantação, verifica-se que a maior parte apresenta caráter permanente e todos são irreversíveis, sendo assim, os efeitos dos impactos poderão ser observados desde o início da etapa, não cessando sua manifestação e não retornando às condições de equilíbrio similares à condição original em um horizonte temporal previsível. Entre eles, destacam-se quatro impactos de Alta importância: Impacto 16 - Interferência na Vegetação, Impacto 17 - Interferência em Áreas de Preservação Permanente, o Impacto de 19 – Alteração e/ou Perda de Habitats da Fauna Silvestre, e Impacto 21 – Colisão da Avifauna.

Em relação aos impactos do meio físico, todos foram avaliados como Média importância, contudo, 03 são relevantes por serem permanentes e irreversíveis diante das restrições parciais do uso de mineração nas propriedades da ADA e a possibilidade, durante as atividades construtivas, de degradação do fator ambiental, são eles: Impacto 25 - Interferências em Patrimônio Espeleológico, Impacto 26 – Interferências em Patrimônio Paleontológico, Impacto 27 - Interferências em Atividades Minerárias.

No âmbito socioeconômico, 06 são irreversíveis e permanentes (43 %), onde a maioria são impactos avaliados como de Alta importância, sendo eles: Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social, Impacto 09 – Alteração da Paisagem, Impacto 11 – Pressão sobre Usos de Patrimônio Cultural e Turísticos, Impacto 13 - Interferências em Povoados Rurais e Impacto 15 - Interferência no Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico.

Na etapa de operação, são observados 09 (nove) impactos, variando também entre Média e Alta importância. Vale destacar o Impacto 12 – Contribuição para o Fornecimento de Energia para o Sistema Nacional, de caráter positivo e avaliado como de Alta importância.

No meio socioeconômico, somente 03 impactos são observados na operação, são eles: Impacto 11 – Pressão sobre Usos do Patrimônio Cultural e Turístico, com importância Alta igual na etapa de implantação, e Impacto 12 – Contribuição para o Fornecimento de Energia para o Sistema Nacional. Já o impacto de Alteração do Cotidiano é avaliado como de Média importância nesta etapa. No meio físico, 02 são identificados (Impacto

Coordenador:



Gerente:



22 - Indução ou Aceleração de Processos Erosivos e Impacto 24 - Alteração dos Níveis de Pressão Sonora) e apresentam importância Média, com destaque para o de Alteração dos Níveis de Pressão Sonora, sendo irreversível e permanente. Já no meio biótico, 04 se manifestam na operação, os quais 03 são mantidos com importância Alta (Impacto 16 - Interferência na Vegetação, Impacto 17 - Interferência em Áreas de Preservação Permanente, e Impacto 21 - Colisão da Avifauna), e o Impacto 20 - Perturbação e Acidentes com a Fauna Silvestre, com importância Média.

A **Figura 8-3**, a seguir, apresenta a importância dos impactos separada pelas etapas do empreendimento.

Coordenador:



Gerente:



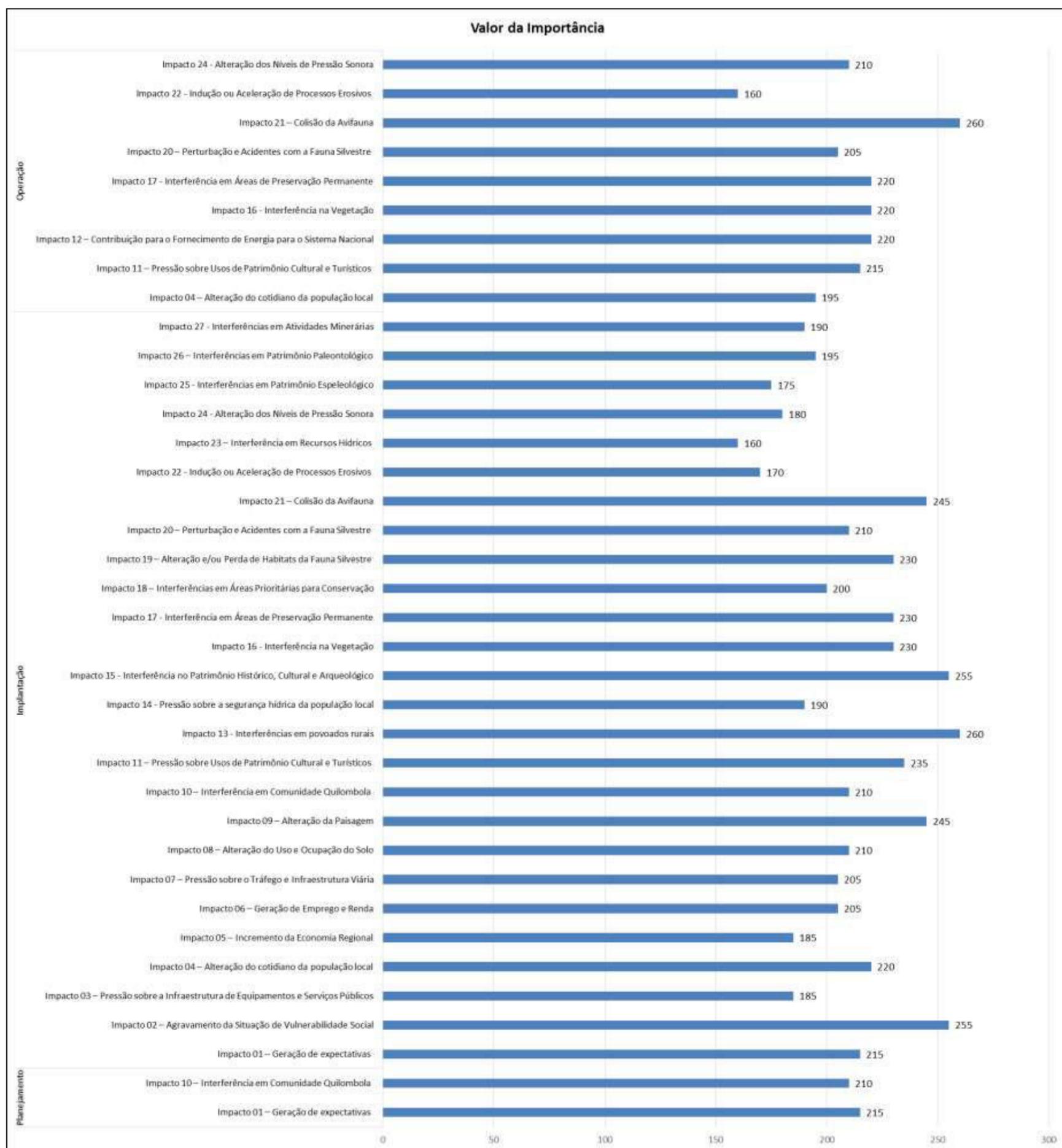


Figura 8-3 - Valor de Importância por Impacto Identificado em cada Fase.

Entende-se que a execução de programas associados aos impactos permanentes e irreversíveis, cujos efeitos acabam por se prolongar até a etapa de operação, é necessária, visto que as modificações nas condições dos fatores ambientais irão se estender desde a chegada e implantação do empreendimento.

Neste sentido, há o Plano de Gestão Ambiental (PGA), que norteia os procedimentos a serem utilizados no acompanhamento das atividades do empreendimento e na implementação dos programas ambientais, controlando as ações planejadas para esses programas, buscando manter o padrão de qualidade ambiental durante as fases do empreendimento. Por sua vez, para a prevenção, mitigação, controle dos impactos negativos e potencialização dos positivos, caberá dentro do PGA, um conjunto de medidas associadas aos impactos identificados, agrupado em **18 Programas Ambientais e 2 Projetos**.

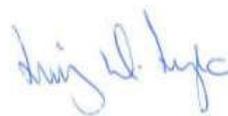
Adicionalmente, diante da identificação de impactos ambientais, entende-se que o empreendimento é efetivo causador de impactos significativos, devendo executar o Programa de Compensação Ambiental (PCA), que visa atender à Resolução CONAMA nº371/2006, seguindo a obrigatoriedade de o empreendedor apoiar a implantação de Unidades de Conservação (UC) do Grupo de Proteção Integral, a manutenção ou o custeio de atividade e aquisição de bens para Unidades de Conservação ou atividade licenciada considerando as Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade.

Ademais, com a utilização de mecanismos de gerenciamento, supervisão e controle das ações do empreendimento em observância a normas, padrões e orientações internacionais de construção e boas práticas, almeja-se a eficácia daquelas que podem minimizar os efeitos adversos do empreendimento e potencializar seus impactos positivos.

Coordenador:



Gerente:



ÍNDICE

9 -	DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....	1
9.1 -	Área de Influência Direta (AID).....	2
9.1.1 -	Meio Físico e Biótico.....	2
9.1.2 -	Meio Socioeconômico.....	3
9.2 -	Área de Influência Indireta (AII).....	5
9.2.1 -	Meio Físico.....	5
9.2.2 -	Meio Biótico.....	5
9.2.3 -	Meio Socioeconômico.....	6

LISTA

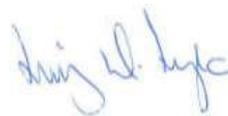
QUADROS

Quadro 9-1 – Impactos identificados na AID do Meio Físico e Biótico e suas respectivas distribuições espaciais.....	3
Quadro 9-2 – Impactos identificados na AID do Meio Socioecômico e suas respectivas distribuições espaciais.....	4
Quadro 9-3 – Impactos identificados na AII do Meio Socioecômico e suas respectivas distribuições espaciais.....	6

Coordenador:



Gerente:



Técnico:

9 - DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Para a definição das áreas de influência da LT 500KV SE SERRA DO TIGRE SUL - SE SANTA LUZIA II, foi tomada como base a lista dos impactos socioambientais, seu delimitador espacial e relação com o meio em que está inserido, além das áreas onde ocorrerão as atividades durante as etapas do empreendimento.

Assim, para a delimitação espacial das Áreas de Influência Direta e Indireta partiu-se das Áreas de Estudo dos respectivos meios, selecionando-se dos elementos geográficos que representam, de forma mais clara a abrangência espacial dos fatores ambientais impactados.

As delimitações das áreas de influência tiveram como premissas as orientações do Termo de Referência emitido para o projeto e os conceitos da Resolução CONAMA nº 01/1986. Nesse sentido, basearam-se nas seguintes definições:

- **Área de Influência Direta (AID):** corresponde à área vizinha às estruturas do empreendimento, ou seja, circunscreve a ADA, onde os impactos socioambientais são percebidos de forma mais direta por contemplar a região de maior intensidade de impactos e influência do projeto.
- **Área de Influência Indireta (AII):** refere-se ao entorno não imediato da ADA, circunscrevendo a AID, onde os impactos tendem a ser observados de maneira mais indireta, ou seja, mais diluídos e menos concentrados no espaço.

As áreas de influência definidas estão representadas nos seguintes mapas:

- **Mapa das Áreas de Influência Direta – 22550612-00-XXX-STSL-1009**
- **Mapa das Áreas de Influência Indireta – 22550612-00-XXX-STSL-1008**

Coordenador:



Gerente:



Técnico:

9.1 - ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

9.1.1 - Meio Físico e Biótico

A AID do Meio Físico e Biótico foi delimitada de modo a contemplar a abrangência espacial dos impactos locais identificados considerando que esses impactos são mais restritos às proximidades do empreendimento e serão sentidos de forma mais concentrada no ambiente.

Sendo assim, esta AID compreende o entorno de 300 metros das estruturas da ADA, estando relacionada à região de abrangência, na qual os fatores ambientais do meio físico e biótico podem sofrer interferência pela instalação e operação do empreendimento, mas, principalmente, pela abrangência dos ruídos, que tendem a ser atenuados, de forma geral, conforme distancia-se do empreendimento, podendo se manifestar em até 300m deste. Dentro dessa área, também está considerado o entorno imediato onde a fauna poderá sofrer mais intensamente os efeitos de ruídos gerados pelos veículos e maquinário durante as etapas de implantação e operação.

Vale destacar que esta área também atende ao que preconiza a Resolução CONAMA nº 347/2004, que determina um raio mínimo de 250 m de proteção do patrimônio espeleológico, a partir da projeção horizontal da cavidade natural. Adicionalmente, a área também engloba as intervenções do projeto dentro da APC Acari.

O **Quadro 9-1**, a seguir, apresenta os impactos ambientais locais analisados para a delimitação da Área de Influência Direta do Meio Físico e Biótico.

Quadro 9-1 – Impactos identificados na AID do Meio Físico e Biótico e suas respectivas distribuições espaciais.

IMPACTOS	ABRANGÊNCIA	DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL
Impacto 16 - Interferência na Vegetação	Local	O impacto se manifesta nas áreas de intervenção do empreendimento, se restringindo à ADA.
Impacto 17 - Interferência em Áreas de Preservação Permanente	Local	O impacto se restringe a porção da ADA em interface com as áreas de APP.
Impacto 18 – Interferências em Áreas Prioritárias para Conservação	Local	O impacto se manifesta na ADA do empreendimento que intercepta a APC Acari.
Impacto 19 – Alteração e/ou Perda de Habitats da Fauna Silvestre	Local	O impacto se restringe as áreas onde haverá supressão vegetal, considerando assim a ADA.
Impacto 20 – Perturbação e Acidentes com a Fauna Silvestre	Local	O impacto se restringe aos indivíduos presentes na ADA e seu entorno imediato.
Impacto 21 – Colisão da Avifauna	Local	O impacto se restringe as áreas onde haverá as estruturas do projeto, considerando assim a ADA.
Impacto 22 - Indução ou Aceleração de Processos Erosivos	Local	O impacto se manifesta ao longo da ADA.
Impacto 23 – Interferência em Recursos Hídricos	Local	O impacto se manifesta nos cursos hídricos interceptados pela ADA e imediações.
Impacto 24 - Alteração dos Níveis de Pressão Sonora	Local	Em função da atenuação do ruído com a distância o impacto pode se manifestar a até 300m na ADA do empreendimento.
Impacto 25 - Interferências em Patrimônio Espeleológico	Local	Área de Prospecção de Cavernas (APC), que compreende um buffer de 250 metros a partir da ADA do empreendimento.
Impacto 26 – Interferências em Patrimônio Paleontológico	Local	O impacto se manifesta na ADA do empreendimento.
Impacto 27 - Interferências em Atividades Minerárias	Local	O impacto se manifesta na ADA do empreendimento.

9.1.2 - Meio Socioeconômico

A partir dos atributos socioeconômicos e culturais singulares identificados na Área de Estudo Local, avaliou-se como os núcleos populacionais responderiam às interferências do empreendimento, considerando aspectos como propriedades, localidades, povoados e acessos, bem como os pontos de relevância para o patrimônio histórico e cultural e presença de povos tradicionais.

Coordenador:

Rafaela Diniz Antunes

Gerente:

Luiz Al. Lige

Técnico:

Nesse contexto, a definição geográfica da Área de Influência Direta do Meio Socioeconômico considerou uma delimitação espacial, observando a avaliação dos impactos do empreendimento sobre os modos de vida locais, principalmente. Para essa delimitação, foram observados os impactos de Abrangência Local, visto que refletem as áreas onde as interferências provocadas pelo empreendimento se manifestam de forma menos difusa no espaço, uma vez que comumente ocorre certo acúmulo de alterações provenientes da implantação e operação da LT.

O **Quadro 9-2**, a seguir, apresenta os impactos ambientais locais analisados para a delimitação da Área de Influência Direta do Meio Socioeconômico.

Quadro 9-2 – Impactos identificados na AID do Meio Socioeconômico e suas respectivas distribuições espaciais.

IMPACTOS	ABRANGÊNCIA	DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL
Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social	Local	Povoados e Localidades da Área de Estudo Local, especialmente aquelas localizadas no entorno imediato nas áreas selecionadas para abrigarem os canteiros de obras em Carnaúba dos Dantas, Campo Formoso e Santa Luzia
Impacto 04 – Alteração do Cotidiano da População Local	Local	População situada no entorno imediato do empreendimento, especialmente próxima aos canteiros e acessos
Impacto 08 – Alteração do Uso e Ocupação do Solo	Local	O impacto se manifesta principalmente nas propriedades diretamente afetadas e locais da AEL que apresentam a necessidade de abertura de acessos e de instalação de estruturas de apoio
Impacto 10 – Interferência em Comunidade Quilombola	Local	O impacto se manifesta nos territórios quilombolas localizados a 5 km de distância do empreendimento, conforme Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015
Impacto 13 - Interferências em Povoados Rurais	Local	O impacto se manifesta na Área de Estudo Local, especificamente nos povoados rurais estabelecidos próximos às áreas de intervenção do empreendimento
Impacto 14 - Pressão sobre a Segurança Hídrica da População Local	Local	O impacto se manifesta na Área de Estudo Local, especificamente nos povoados rurais estabelecidos próximos às áreas de intervenção do empreendimento
Impacto 15 - Interferência no Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico	Local	O espaço de ocorrência deste impacto tem relação com as áreas de intervenção do empreendimento, restrito à ADA

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Técnico:

Após a análise de impactos, confirmou-se que os limites da Área de Estudo Local corresponderiam ao recorte territorial da Área de Influência Direta. Sendo assim, a AID contempla o corredor de 2,5 km no entorno do empreendimento, o qual inclui núcleos populacionais e povos tradicionais existentes mais próximos a este, além das propriedades diretamente afetadas e Territórios Quilombolas situados na distância de até 5 km da ADA.

9.2 - ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

9.2.1 - Meio Físico

Dos fatores avaliados no meio físico, entende-se que os recursos hídricos são os de relevância para a definição da Área de Influência Indireta desse meio, uma vez que os demais fatores estão relacionados aos impactos que se manifestam de forma mais localizada no ambiente.

Neste sentido, a Área de Influência Indireta (AII) corresponde às Ottobacias Nível 07 (microbacias), que interceptam a ADA, uma vez que estas áreas são definidas a partir de delimitadores fisiográficos. Contudo, acredita-se que o impacto de interferência em recursos hídricos dificilmente chegará até os limites dessas microbacias, sendo esta definição um cenário conservador, considerando que as interferências do aporte de sedimentos e instalação de estruturas tendem a ser reduzidas e limitadas nas imediações do empreendimento já representadas na AID.

9.2.2 - Meio Biótico

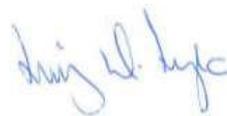
Para este empreendimento, todos os impactos sobre o meio biótico foram avaliados com abrangência Local, estando diretamente relacionados à ADA e imediações. Contudo, de forma conservadora, para a delimitação da AII, foi considerada a capacidade dos impactos da AID se expandirem.

Dessa forma, a AII é delimitada pelas Ottobacias Nível 07 que interceptam a ADA do empreendimento por contemplar aspectos físicos relacionadas à dinâmica ambiental da região, além das áreas relevantes para fauna terrestre, como os cursos d' água e açudes. Adicionalmente, a delimitação foi expandida pelas áreas vistas como mais

Coordenador:



Gerente:



Técnico:

sensíveis, sendo representadas pela APC Acari (CA104) e áreas dos três polígonos de concentração de aves (CEMAVE, 2022) – recortadas até o limite da área de estudo.

9.2.3 - Meio Socioeconômico

Para a delimitação da Área de Influência Indireta, foram observados os impactos de Abrangência Regional identificados na AIA do Meio Socioeconômico, pois traduzem as áreas onde os efeitos das mudanças geradas pelo empreendimento tendem a ser percebidos de forma mais dispersa e de maneira mais indireta.

O **Quadro 9-3**, a seguir, apresenta os impactos ambientais de abrangência regional analisados para a delimitação da Área de Influência Indireta do Meio Socioeconômico.

Quadro 9-3 – Impactos identificados na AII do Meio Socioeconômico e suas respectivas distribuições espaciais.

IMPACTOS	ABRANGÊNCIA	DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL
Impacto 01 – Geração de Expectativas	Regional	Municípios da Área de Estudo Regional
Impacto 03 – Pressão sobre a Infraestrutura de Equipamentos e Serviços Públicos	Regional	Municípios selecionados para abrigarem os canteiros de obras e interceptados pelo traçado
Impacto 05 – Incremento da Economia Regional	Regional	Municípios interceptados pela LT e estruturas associadas
Impacto 06 – Geração de Emprego e Renda	Regional	O impacto se manifesta nos municípios selecionados para abrigarem os canteiros de obras e interceptados pelo traçado
Impacto 07 – Pressão sobre o Tráfego e Infraestrutura Viária	Regional	Tem delimitação linear, definida pela seleção de rodovias e acessos primários e secundários presentes nas Áreas de Estudo
Impacto 09 – Alteração da Paisagem	Regional	A mudança da estética visual da paisagem promovida pela linha de transmissão ocorre de forma difusa, pois depende do referencial do observador, afetando, de forma geral, os municípios interceptados pelo traçado
Impacto 11 – Pressão sobre Usos do Patrimônio Cultural e Turístico	Regional	Este impacto se manifesta de forma difusa devido a sua associação com a mudança da estética visual da paisagem, afetando, de forma geral, os municípios interceptados pelo traçado

Coordenador:



Gerente:



Técnico:

A partir desta definição, a All contempla os 10 municípios atravessados pelo traçado da LT, bem como Campo Redondo, que receberá um de canteiro de obra, além de Picuí, que apresenta em seu território municipal rotas de passagem para as atividades construtivas da LT, e Várzea, pela abrangência de um Território Quilombola diretamente afetado (Pitombeira), totalizando 13 municípios.

Os municípios de Lagoa Nova e Cerro Corá, contemplados na Área de Estudo Regional por conta da abrangência do Geoparque Seridó, foram desconsiderados, pois, além de não serem interceptados pela diretriz da LT, encontram-se distantes do traçado e fora da rota de passagem para demais estruturas do empreendimento - o que foi constatado a partir dos levantamentos primários realizados para a caracterização dos componentes ambientais do Meio Socioeconômico.

Ressalta-se que o impacto de Contribuição para o Fornecimento de Energia para o Sistema Nacional caracteriza-se por ser Estratégico, portanto, tendo caráter difuso, não sendo representado na escala espacial da All.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:

ÍNDICE

10.2 -	Plano de Gestão Ambiental	1
10.2.1 -	Programa de Gestão Ambiental - PGA	1
10.2.1.1 -	Apresentação	1
10.2.1.2 -	Objetivos	2
10.2.1.3 -	Responsáveis pela Implementação do PGA	2
10.2.1.4 -	Legislação e Requisitos Legais	3
10.2.1.5 -	Escopo	4
10.2.1.6 -	Abrangência	5
10.2.1.7 -	Materiais e Métodos.....	5
10.2.1.7.1 -	Inspeção Ambiental de Obras	5
10.2.1.7.2 -	Apoio aos Programas Ambientais.....	7
10.2.1.7.3 -	Sistema de Registros	8
10.2.1.7.4 -	Relatórios Periódicos do PGA.....	8
10.2.1.8 -	Acompanhamento e Avaliação.....	10
10.2.1.8.1 -	Avaliação e Monitoramento dos Programas Ambientais.....	10
10.2.1.9 -	Recursos.....	12
10.2.1.10 -	Cronograma.....	12
10.2.1.11 -	Revisão	14

LISTA

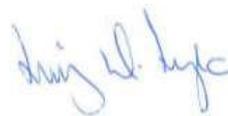
QUADROS

Quadro 10.2-1 - Correlação entre objetivos específicos, metas e indicadores.....	11
--	----

Coordenador:



Gerente:



10.2 - PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

10.2.1 - Programa de Gestão Ambiental - PGA

10.2.1.1 - Apresentação

A implantação da Linha de Transmissão (LT) de 500 kV SE Serra do Tigre Sul/RN – SE Santa Luzia II/PB, de aproximadamente de 114 Km, interceptando 10 (dez) municípios entre os estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte, que são eles: Santa Luzia/PB, São José do Sabugi/PB, Ouro Branco/RN, Santana do Seridó/RN, Jardim do Seridó/RN, Parelhas/RN, Carnaúba dos Dantas/RN, Acari/RN, Frei Martinho/PB e Currais Novos/RN, irá contemplar atividades construtivas que possuem potencial de causar impactos ao meio ambiente e às populações do entorno, tais como a necessidade de supressão de vegetação, execução e manutenção dos acessos, escavações e concretagem das fundações, montagem das estruturas das torres, lançamento dos cabos condutores e para raios, aterramentos das estruturas das torres, implantação do canteiro de obras, revisão final de solo, comissionamento final, entre outras.

O Programa de Gestão Ambiental - PGA do empreendimento define a metodologia e norteia os procedimentos gerenciais voltados para as atividades que possuem esse potencial impactante no meio ambiente e na população, e permite o acompanhamento das atividades construtivas e da implementação dos programas ambientais propostos para mitigar, compensar ou controlar os impactos negativos e potencializar os positivos, bem como define as eventuais ações corretivas durante o processo construtivo e estabelece o fluxo de informações entre os envolvidos.

Além disso, o órgão ambiental licenciador do empreendimento (IBAMA), ao emitir as licenças e autorizações ambientais referentes ao empreendimento, estabelece também condicionantes que devem ser atendidas ao longo do processo de planejamento, construção e operação do projeto. A gestão ambiental também tem o papel de controlar o cumprimento das condicionantes e procedimentos descritos durante o processo construtivo, de forma que a legislação seja cumprida, as condicionantes da fase de implantação do empreendimento sejam devidamente atendidas e os impactos negativos causados pelas obras sejam mitigados, evitados ou compensados.

Coordenador:



Gerente:



10.2.1.2 - Objetivos

▪ Objetivo Geral

O Programa de Gestão Ambiental - PGA tem como objetivo geral estabelecer e executar os procedimentos técnicos e gerenciais eficientes que permitam o acompanhamento das ações descritas nos programas ambientais, de modo que sejam executados com a adequada condução ambiental e visando a melhoria contínua do desempenho ambiental do empreendimento, atentando para o atendimento à legislação aplicável e aos requisitos do processo de licenciamento ambiental de implantação da Linha de Transmissão.

▪ Objetivos Específicos

- ▶ Executar procedimentos técnicos e gerenciais para atendimento às condicionantes das licenças e autorizações ambientais pertinentes do projeto;
- ▶ Executar ações de acompanhamento das atividades construtivas para o atendimento as ações propostas nos programas ambientais;
- ▶ Gerenciar as medidas mitigadoras e de controle ambiental estabelecidas nos programas ambientais.
- ▶ Estabelecer o fluxo de informações entre os diversos atores envolvidos no processo de instalação do empreendimento.

10.2.1.3 - Responsáveis pela Implementação do PGA

A implementação do Programa de Gestão Ambiental - PGA é de responsabilidade do empreendedor, podendo ser compartilhado com a construtora responsável pela instalação da LT, ainda havendo a possibilidade de firmar parcerias e convênios com empresas ou instituições aptas para a sua execução. Cabe ressaltar que caso a responsabilidade pela execução deste programa seja repassada a terceiros, o empreendedor se mantém responsável pela implementação de todas as medidas e ações determinadas pelo processo de licenciamento ambiental do projeto.

Coordenador:



Gerente:



10.2.1.4 - Legislação e Requisitos Legais

A equipe de gestão ambiental será responsável por verificar se as ações relacionadas à implantação do empreendimento serão executadas de acordo com a legislação vigente, as condicionantes das licenças ambientais e demais autorizações ambientais pertinentes ao projeto, e de acordo com as ações propostas nos programas ambientais. Para tal, a equipe de gestão ambiental acompanhará a atualização das legislações ambientais federais, estaduais e municipais, para garantir o atendimento às mesmas.

Dentre as principais legislações aplicáveis ao Programa de Gestão Ambiental, pode-se destacar:

- Art. 225 da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988;
- Lei federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998: “Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências”;
- Lei federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981: “Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências”;
- Lei federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012: “Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa”;
- Lei federal nº 12.727, de 17 de outubro de 2012;
- Lei federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000: “Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências”;
- Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 – Novo Código Florestal: “Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa”;
- Lei federal 12.305, de 2 de agosto de 2010: “Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos”;

Coordenador:



Gerente:



- Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997;
- Resolução CONAMA nº 006, de 16 de setembro de 1987 – “Dispõe sobre o licenciamento ambiental de obras do setor de geração de energia elétrica”;
- Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001: “Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva”;
- Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002: “Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil”;
- NBR 10151:2019 - “Acústica – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas – Aplicação de uso geral”;
- ABNT NBR ISO 14001:2015: Sistemas de Gestão Ambiental - Requisitos com orientações para uso;

Ressalta-se que os requisitos legais aplicáveis especificamente aos demais planos e programas ambientais do presente documento estão descritos nos seus respectivos itens.

10.2.1.5 - Escopo

O escopo do PGA é baseado na formulação e execução de um sistema de coordenação das atividades construtivas do empreendimento relacionados ao licenciamento ambiental, onde se destacam o acompanhamento do processo construtivo e da implementação dos programas ambientais, do cumprimento da legislação ambiental nas esferas federal, estadual e municipal e do atendimento às condicionantes das licenças e autorizações ambientais emitidas para o empreendimento dentro dos prazos estabelecidos.

Vale destacar que o PGA, especialmente, funciona como um instrumento de gerenciamento e fiscalização das medidas propostas para evitar, minimizar, remediar, compensar ou potencializar os impactos ambientais. Dito isso, as medidas que serão executadas pelos programas ambientais associados, vistoriados e assessorados pelo

Coordenador:



Gerente:



PGA, e a descrição dos atributos dos impactos avaliados no EIA estarão apresentados no escopo de cada Programa Ambiental.

10.2.1.6 - Abrangência

A abrangência do PGA será durante toda a fase de instalação da LT, sendo necessária uma estrutura de controle gerencial que garanta que todas as técnicas construtivas e de acompanhamento da implementação dos programas ambientais, bem como as técnicas de conservação, manejo e recuperação ambiental, sejam as mais indicadas para cada atividade construtiva e sejam adequadamente implementadas.

10.2.1.7 - Materiais e Métodos

A fim de garantir a eficácia dos programas ambientais, eles serão implantados por meio de uma gestão integrada visando à inter-relação das diferentes ações propostas no presente documento e as estratégias de planejamento e execução das atividades. A estrutura formada para o Programa de Gestão Ambiental, deverá contar com uma equipe multidisciplinar de profissionais responsáveis pelo acompanhamento da implementação dos programas ambientais vinculados as atividades construtivas e pelo acompanhamento da implementação dos programas ambientais de interface institucional com outros atores envolvidos nas fases de estudos ambientais e de instalação do empreendimento.

10.2.1.7.1 - Inspeção Ambiental de Obras

Durante a fase de instalação do empreendimento, faz-se necessário realizar as atividades de inspeção ambiental durante as diversas atividades construtivas desenvolvidas nas frentes de serviços, canteiro de obras, e instrução e orientação para os colaboradores da(s) empresa(s) contratada(s), com ênfase para os supervisores e encarregados, para a correção de possíveis desvios ambientais observados durante as inspeções ambientais, de modo a garantir que os procedimentos socioambientais sejam executados em conformidade com as diretrizes do processo de licenciamento ambiental e legislação vigente.

Coordenador:



Gerente:



A seguir, estão apresentadas algumas ações a serem desenvolvidas para o acompanhamento da implementação dos programas ambientais e do processo construtivo:

- Mobilização de equipe multidisciplinar para realizar o controle ambiental, o acompanhamento e o monitoramento dos impactos ambientais inerentes à implantação do empreendimento. Esta equipe será composta por:
 - 1) Supervisor Ambiental - Responsável pela elaboração dos relatórios mensais de atividades, atuando também no acompanhamento da implementação dos planos e programas ambientais propostos para o empreendimento e orientando e coordenando o inspetor ambiental em campo;
 - 2) Inspetor Ambiental - Responsável por realizar inspeções ambientais diárias nas frentes de serviços e canteiro de obras, registrando as ações do processo construtivo e orientando os colaboradores, quando necessário, para atendimento dos requisitos estabelecidos nos planos e programas ambientais e na legislação aplicável;
- Reunião inicial do Programa de Gestão Ambiental, a ser realizada com a equipe de gestão ambiental e os responsáveis pela área de meio ambiente do empreendedor e empresa(s) contratada(s), onde serão apresentados temas envolvendo a rotina de acompanhamento das obras, a definição das responsabilidades da equipe de gestão ambiental e demais participantes, a expectativa das ações e posturas esperadas dos colaboradores e empreendedor diante das questões socioambientais e a organização dos fluxos de comunicação e documentação entre as partes do processo de licenciamento;
- Elaboração de diretrizes e especificações ambientais para realização das tarefas relacionadas às atividades construtivas, tendo como principal fonte o Plano Ambiental para a Construção (PAC);

Coordenador:



Gerente:



- Monitoramento e avaliação pela inspeção ambiental dos procedimentos executados na fase de instalação, por meio das inspeções ambientais diárias, para acompanhamento e verificação do cumprimento dos requisitos descritos nos programas ambientais, especialmente, daqueles relacionados ao Plano Ambiental para a Construção (PAC), e registros de eventuais desvios ambientais observados;

Identificação de ocorrências extraordinárias, caracterizadas com as ações realizadas nas proximidades das frentes de serviço, na faixa de servidão ou acessos utilizados no projeto, que não sejam de responsabilidade do empreendedor e empresa(s) contratada(s), tais como queimadas, desmatamentos, utilização de áreas de empréstimo e bota fora, disposição de resíduos sólidos, entre outros. Esses eventos devem ser registrados pelo Inspetor Ambiental em formulários específicos e posteriormente serão apresentados ao órgão ambiental licenciador nos relatórios periódicos do programa ambiental.

10.2.1.7.2 - Apoio aos Programas Ambientais

A implementação dos programas ambientais será realizada sempre de forma coordenada, de acordo com os cronogramas e especificações aprovados pelo órgão ambiental licenciador, para a fase de instalação. Para isso, a equipe de gestão ambiental dará apoio na implementação das campanhas de campo e oferecer suporte na elaboração de relatórios junto aos especialistas de cada área e responsáveis pela execução de cada programa ambiental. Essa ação permite maior unidade e alinhamento na produção da documentação relacionada ao empreendimento e contribui para melhoria da qualidade dos resultados, atendendo as expectativas do empreendedor, do órgão ambiental licenciador e da sociedade.

Neste sentido, a equipe de gestão ambiental irá trabalhar no agendamento das campanhas de campo, de modo que seja possível para o inspetor ambiental auxiliar, sempre que necessário. Além disso, essas equipes poderão contar com o apoio da supervisão ambiental para que sejam disponibilizadas informações atualizadas sobre as obras e da região onde o empreendimento está inserido.

Coordenador:



Gerente:



10.2.1.7.3 - Sistema de Registros

Todas as atividades realizadas no âmbito da inspeção ambiental das obras, implementação e gestão dos programas ambientais deverão ser registradas em relatórios periódicos de acompanhamento das suas ações, a exemplo das Fichas de Inspeção Ambiental (FIAs), cujas informações deverão ser consolidadas para envio periódico ao empreendedor.

Será elaborada documentação de especificações e diretrizes ambientais do processo construtivo, as quais estarão baseadas nas definições estabelecidas no presente Programa de Gestão Ambiental e orientações dos demais programas ambientais. De maneira geral, as especificações e diretrizes relativas à fase de instalação serão implementadas pelas empresas contratadas, sendo as ações executadas por elas acompanhadas rotineiramente pela equipe de gestão ambiental e pelo empreendedor.

10.2.1.7.4 - Relatórios Periódicos do PGA

O relatório periódico de atividades do Programa de Gestão Ambiental a ser elaborado pelo supervisor ambiental será disponibilizado ao empreendedor e abrangerá as informações das principais atividades de obras realizadas no período e daquelas relacionadas aos demais programas ambientais, além do acompanhamento do atendimento das condicionantes e demais autorizações emitidas pelo IBAMA. Este documento contemplará também sugestões de ações corretivas propostas pela equipe de gestão ambiental, bem como apresentação do fluxo de comunicação e alerta de notificações acerca da necessidade do atendimento dos requisitos legais estabelecidos no processo de licenciamento ambiental.

Deverão ser apresentados os desvios ambientais observados no processo construtivo. Os desvios ambientais são observados pela equipe de gestão ambiental em campo, através das atividades de inspeção ambiental, porém não são consideradas não conformidades, caso não sejam solucionadas, ou seja, recorrentes, podem vir a se tornar não conformidades. Com isso, o documento em questão é elaborado com o objetivo de informar ao empreendedor e a construtora sobre estas situações observadas e propor soluções para elas.

Coordenador:



Gerente:



Os Relatórios de Não Conformidades (RNCs), contemplarão as questões mais críticas observadas em campo, com sugestões de ações corretivas e as possíveis implicações sobre cada questão apresentada. É importante ressaltar que será elaborado um relatório para cada não conformidade observada. Esse relatório servirá de subsídio para a tomada de decisão, visando à regularização de questões ambientais de obra e deverão contemplar, minimamente, as seguintes informações:

- Descrição da Não Conformidade, indicando o local e as suas coordenadas, a data e um texto detalhado do que foi observado;
- Causa da não conformidade;
- Ação corretiva proposta;
- Prazo de adequação;
- Verificação da efetiva implementação da ação corretiva;
- Registros fotográficos.

As Não Conformidades serão consolidadas em uma planilha de acompanhamento, que contemplará informações resumidas sobre os principais aspectos apontados, relacionando o programa ambiental, com campos específicos para anotações relativas ao cumprimento dos prazos estabelecidos, para implementação das ações corretivas.

Além dos RNCs, também serão elaborados relatórios de acompanhamento das atividades, com periodicidade mensal, contemplando as ações realizadas para a implantação dos programas ambientais. Esses relatórios deverão conter a planilha de atendimento às condicionantes ambientais, o resumo das informações apresentadas nas planilhas semanais, assim como as informações do andamento dos programas ambientais. A estrutura do relatório mensal é similar à do presente programa, contendo uma breve introdução sobre o empreendimento, referenciando o período no qual as atividades foram realizadas, e a descrição das ações realizadas em campo, informando o que foi observado, propostas para solucionar inadequações, caso observadas, e solicitações de documentação e projetos por parte do empreendedor ou da construtora, caso for verificada a pendência.

Coordenador:



Gerente:



O relatório mensal das atividades será elaborado pela equipe de gestão ambiental corporativa, contendo as informações das principais atividades de obra e dos programas ambientais em execução ao longo do período, fornecida pelas atividades de inspeção ambiental em campo. Este documento contemplará também sugestões de ações corretivas, se necessário, bem como apresentará o fluxo de documentos de alerta e notificações.

Serão elaborados e apresentados relatórios semestrais, contemplando o acompanhamento das atividades de atendimento das condicionantes, das licenças e autorizações e a implantação dos planos e programas ambientais, sua elaboração ficará a cargo da equipe técnica responsável pela implementação de cada programa ambiental e a equipe de gestão ambiental corporativa será responsável por avaliar e revisar os relatórios.

A equipe de gestão ambiental corporativa responsável pela implementação do Programa de Gestão Ambiental será responsável ainda, por elaborar o relatório deste programa que será apresentado ao empreendedor e ao órgão ambiental licenciador, sendo estes apresentados ao órgão ambiental de acordo com a periodicidade estabelecida no processo de licenciamento ambiental.

10.2.1.8 - Acompanhamento e Avaliação

10.2.1.8.1 - Avaliação e Monitoramento dos Programas Ambientais

As ações de monitoramento e avaliação dos programas ambientais serão conduzidas para o controle ambiental das atividades construtivas, buscando avaliar os resultados parciais ao longo da fase de instalação e da eficácia das atividades desenvolvidas.

Para a gestão dos programas ambientais, serão consideradas as diretrizes estabelecidas no processo de licenciamento ambiental, de modo a garantir a realização de ações de acordo com o escopo e cronogramas propostos.

A seguir é apresentada a correlação dos objetivos específicos, metas e indicadores do Programa de Gestão Ambiental, para monitoramento e avaliação.

Coordenador:



Gerente:



Quadro 10.2-1 - Correlação entre objetivos específicos, metas e indicadores.

Objetivos Específicos	Metas	Indicadores	Métodos	Periodicidade e avaliação do indicador	Ação de prevenção
Executar procedimentos técnicos e gerenciais para atendimento às condicionantes das licenças e autorizações ambientais pertinentes do projeto.	100% das condicionantes das licenças e autorizações ambientais emitidas para o projeto atendidas até o término da fase de instalação do empreendimento dentro dos prazos estabelecidos.	Percentual de condicionantes das licenças e autorizações ambientais do projeto atendidas, em atendimento e não atendidas.	Planilhas de acompanhamento de condicionantes e autorizações ambientais.	Semestral/Final.	Informar os atores envolvidos quanto aos prazos e boas práticas para o atendimento das condicionantes ambientais.
Executar ações de acompanhamento das atividades construtivas para o atendimento as ações propostas nos programas ambientais.	100% dos programas ambientais implementados de acordo com os cronogramas estabelecidos.	Percentual de programas ambientais implementados de acordo com os cronogramas estabelecidos.	Acompanhamento dos cronogramas estabelecidos nos programas ambientais com relação ao real executado.	Semestral/Final.	Informar os atores envolvidos quanto aos prazos estabelecidos no cronograma de implantação do empreendimento.
Gerenciar as medidas mitigadoras e de controle ambiental estabelecidas nos programas ambientais.	100% das medidas mitigadoras e de controle ambiental estabelecidas nos programas ambientais evidenciadas e gerenciadas.	Percentual de Relatórios de Não Conformidade (RNC) atendidos, em atendimento e não atendidos, em relação ao total de emitidos.	Inspeccionar, registrar, propor medidas e monitorar ações executadas relacionadas aos RNCs.	Semestral/Final.	Inspeccionar as frentes de serviços e propor as melhores práticas de execução das atividades, no ponto de vista ambiental.
Estabelecer o fluxo de informações entre os diversos atores envolvidos no processo de instalação do empreendimento.	100% das partes envolvidas diretamente com a gestão da implantação do empreendimento e dos programas ambientais envolvidos no processo de instalação do empreendimento cientes dos requisitos ambientais e diretrizes preconizadas.	Percentual de reuniões realizadas com as partes envolvidas diretamente com a gestão da implantação do empreendimento e dos programas ambientais.	Realização de reuniões periódicas e estabelecimento de fluxo de informação entre os atores envolvidos.	Semestral/Final.	Aplicar corretamente o fluxo de informação do empreendimento, programando as etapas e os métodos de implantação.

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz Cl. Lige

10.2.1.9 - Recursos

Para a implementação do Programa de Gestão Ambiental, será necessário a composição de uma equipe multidisciplinar para executar o planejamento das ações programas ambientais propostos, essa equipe ficará lotada no escritório sob a coordenação da gestão ambiental do empreendimento, e contará também com a equipe de campo, composta por supervisor ambiental e inspetor ambiental.

A equipe de campo será munida de veículos apropriados para executar as atividades diárias de inspeção ambiental, celulares corporativos, notebooks, GPSs e toda as documentações pertinentes ao processo de licenciamento ambiental do empreendimento. A equipe de campo será responsável por realizar a interface com os profissionais do escritório, a respeito das realizações das campanhas periódicas descritas nos programas ambientais, auxiliando na logística e períodos de realização, de acordo com o escopo e cronogramas propostos.

10.2.1.10 - Cronograma

O Programa de Gestão Ambiental se estenderá por todo o período da fase de instalação da Linha de Transmissão, previsto para 14 meses, conforme indicado no cronograma a seguir.

Coordenador:



Gerente:



Item	Atividade	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
	LT 500 kV Serra do Tigre Sul - Santa Luzia II															
1	Projeto Executivo															
1.1	Levantamento topográfico															
1.2	Sondagem medição resistividade solo															
1.3	Elaboração Projeto Executivo															
2	Fornecimento Materiais															
3	Construção															
3.1	Administração															
3.1.1	Mobilização															
3.1.2	Gestão															
3.1.3	Desmobilização															
3.2	Fundação															
3.3	Pátio de Materiais															
3.4	Instalação de Torres															
3.5	Lançamento de Cabos															
4.0	Revisão Final e Comissionamento															
4.1	Revisão final e instalação de placas.															
4.2	Revisão de Solo (PRAD)															
4.3	Comissionamento Final e entrega para a Operação															
5	Programa de Gestão Ambiental (PGA)															
5.1	Mobilização de Equipe															
5.2	Inspeções Ambientais e acompanhamento da implantação dos Programas Ambientais															
5.3	Emissão de relatórios mensais de implantação do Programa															
5.4	Emissão dos Relatórios Semestrais de implementação do Programa															
5.5	Emissão de Relatório Final de implementação do Programa															

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

10.2.1.11 - Revisão

Durante a elaboração dos relatórios periódicos, mensais e semestral, serão avaliadas as ações executadas no Programa de Gestão Ambiental, e se necessário, será elaborada revisões no escopo a fim de otimizar os resultados obtidos, com base nos indicadores propostos para o PGA.

Coordenador:



Gerente:



ÍNDICE

10.2.2 -	Programa Ambiental para a Construção - PAC	1
10.2.2.1 -	Apresentação	1
10.2.2.2 -	Objetivo.....	2
10.2.2.3 -	Responsáveis pela implementação do PAC	2
10.2.2.4 -	Legislação e/ou outros requisitos	3
10.2.2.5 -	Escopo	4
10.2.2.6 -	Abrangência	8
10.2.2.7 -	Materiais e Métodos.....	8
10.2.2.7.1 -	Canteiro de Obras	9
10.2.2.7.2 -	Vias de Acesso	13
10.2.2.7.2.1 -	Utilização de Acessos Preexistentes	14
10.2.2.7.2.2 -	Abertura de Novos Acessos	15
10.2.2.7.2.3 -	Ações Especiais para Acessos em Áreas Críticas.....	17
10.2.2.7.2.4 -	Sinalização das Vias de Acesso.....	19
10.2.2.8 -	Topografia	19
10.2.2.9 -	Terraplanagem	20
10.2.2.10 -	Áreas de Empréstimo e Bota-fora.....	22
10.2.2.11 -	Supressão de Vegetação	22
10.2.2.12 -	Escavações das Fundações.....	23
10.2.2.13 -	Concretagem	25
10.2.2.14 -	Fundações das Torres.....	26
10.2.2.15 -	Montagem das Torres	26
10.2.2.16 -	Instalação do Cabo Contrapeso.....	27
10.2.2.17 -	Lançamento dos Cabos.....	28
10.2.2.18 -	Comissionamento Final	29
10.2.2.19 -	Abastecimento e Oficinas Mecânicas.....	30
10.2.2.20 -	Equipamentos e Materiais de Construção	31
10.2.2.21 -	Mão de Obra	32
10.2.2.22 -	Controle de Emissões Atmosféricas.....	33
10.2.2.23 -	Controle de Particulados.....	33
10.2.2.24 -	Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos.....	34
10.2.2.24.1 -	Gerenciamento dos Resíduos Sólidos	35
10.2.2.24.2 -	Classificação dos Resíduos Sólidos	35

10.2.2.24.3 - Coleta e Segregação dos Resíduos Sólidos	36
10.2.2.24.4 - Coleta e Segregação dos Resíduos Sólidos	37
10.2.2.24.5 - Destinação Final dos Resíduos Sólidos	38
10.2.2.25 - Gerenciamento de Efluentes Líquidos	39
10.2.2.25.1 - Efluentes Sanitários.....	42
10.2.2.25.2 - Efluentes Oleosos.....	42
10.2.2.26 - Instrumentos de Controle dos Resíduos.....	42
10.2.2.27 - Monitoramento e Controle de Ruídos	43
10.2.2.27.1 - Método de Avaliação Simplificado	49
10.2.2.27.2 - Método de Avaliação Detalhado	50
10.2.2.28 - Aspectos Ambientais da Construção	51
10.2.2.29 - Avaliação e Monitoramento.....	54
10.2.2.30 - Recursos	57
10.2.2.31 - Cronograma	57
10.2.2.32 - Revisão.....	59

LISTA

QUADROS

Quadro 10.2.2-1 - Classificação dos Resíduos Sólidos de Construção Civil.....	36
Quadro 10.2.2-2 - Tipos de efluentes previstos para serem gerados durante as atividades construtivas, fonte, descrição, acondicionamento e tratamento e destinação final.....	40
Quadro 10.2.2-3 - Limites dos níveis de pressão sonora em função dos tipos das áreas habitadas e do período.....	44
Quadro 10.2.2-4 - Identificação e localização dos pontos para o monitoramento dos níveis de pressão sonora para os canteiros de obras.....	45
Quadro 10.2.2-5 - Aspectos Ambientais da Construção da Linha de Transmissão de 500 kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II.....	51
Quadro 10.2.2-6 - Correlação entre objetivos específicos, metas e indicadores.....	56

FIGURAS

Figura 10.2.2-1 - Localização dos pontos para o monitoramento dos níveis de pressão sonora para a área do canteiro de obras da Subestação de Santa Luzia II.....	47
Figura 10.2.2-2 - Localização dos pontos para o monitoramento dos níveis de pressão sonora para a área do canteiro de obras de Carnaúba dos Dantas.....	47
Figura 10.2.2-3 - Localização dos pontos para o monitoramento dos níveis de pressão sonora para a área do canteiro de obras de Campo Redondo.....	48
Figura 10.2.2-4 - Equação para determinação de um som específico referentes as fontes sonoras contribuintes.....	50
Figura 10.2.2-5 - Equação para determinação da avaliação sonora decorrentes de fontes de sons contínuos, intermitentes, impulsivos e tonais.....	50

Coordenador:



Gerente:



Técnico:

10.2.2 - Programa Ambiental para a Construção - PAC

10.2.2.1 - Apresentação

Para implantação da Linha de Transmissão (LT) de 500 kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II, de aproximadamente 114 Km, interceptando 10 (dez) municípios dos estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte, que são eles: Santa Luzia/PB, São José do Sabugi/PB, Ouro Branco/RN, Santana do Seridó/RN, Jardim do Seridó/RN, Parelhas/RN, Carnaúba dos Dantas/RN, Acari/RN, Frei Martinho/PB e Currais Novos/RN, serão necessárias ações como a supressão de vegetação, execução e manutenção dos acessos, escavações e concretagem das fundações, montagem das estruturas das torres, lançamento dos cabos condutores e para raios, aterramentos das estruturas das torres, implantação dos canteiros de obras, revisão final de solo, comissionamento final, dentre outras a serem executadas na fase de instalação do empreendimento.

Estas atividades têm um potencial impactante, uma vez que podem proporcionar alterações nas características da paisagem local e interferir no cotidiano das comunidades do entorno do empreendimento. Para mitigar ou eliminar os efeitos destes impactos, é importante que as atividades construtivas atendam aos padrões preestabelecidos no projeto executivo da fase de instalação e das condições do processo de licenciamento ambiental. Esses padrões têm como premissas a manutenção da qualidade ambiental e da vida das populações diretamente afetadas pela construção do empreendimento.

Nesse sentido, o Programa Ambiental para a Construção (PAC) vem apresentar procedimentos, técnicas e diretrizes visando nortear as ações inerentes ao processo construtivo da Linha de Transmissão de 500 kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II, para minimizar os eventuais impactos ambientais negativos causados durante a fase de instalação do empreendimento.

Coordenador:



Gerente:



10.2.2.2 - Objetivo

- Objetivo Geral

O Programa Ambiental para a Construção tem como objetivo geral estabelecer diretrizes construtivas e ambientais, que irão garantir o cumprimento da legislação pertinente, de condicionantes das licenças e autorizações ambientais emitidas, visando nortear as ações técnicas da implantação do empreendimento e desmobilização das obras ao término da fase de instalação.

- Objetivos Específicos

- ▶ Garantir o cumprimento das diretrizes construtivas e ambientais descritas no PAC;
- ▶ Executar a mobilização e desmobilização dos canteiros de obras em conformidade com os requisitos do licenciamento ambiental;
- ▶ Realizar coleta, segregação, acondicionamento, armazenamento temporário, transporte e destinação final de todos os resíduos sólidos e efluentes líquidos gerados durante as atividades construtivas, em conformidade com as normas e regulamentações aplicáveis;
- ▶ Realizar treinamento de integração com os colaboradores do projeto abordando os temas de Segurança do Trabalho, Saúde e Meio Ambiente no ato de suas contratações.

10.2.2.3 - Responsáveis pela Implementação do PAC

O Programa Ambiental para a Construção é de responsabilidade do empreendedor, podendo ser repassada a responsabilidade de implantação à construtora responsável pelas obras, ainda havendo a possibilidade de firmar parcerias e convênios com empresas ou instituições aptas para sua execução. Cabe ressaltar que caso a responsabilidade pela execução deste Programa seja repassada a terceiros, o empreendedor se mantém responsável pela implementação de todas as medidas e ações determinadas no processo de Licenciamento Ambiental.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

10.2.2.4 - Legislação e/ou outros Requisitos

Dentre as principais legislações aplicáveis ao Programa Ambiental para a Construção, pode-se destacar:

- Lei nº 6.938/1981 - Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação;
- Lei nº 9.433/1997 - Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Regulamentada pelo Decreto 4.613/03. Alterada pela Lei 12.334/10;
- Lei 9605/98 – Lei de crimes ambientais;
- Lei 9985/18 de julho de 2000 – Lei do SNUC – Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências;
- Lei nº 4.771/1965, que instituiu o Código Florestal Brasileiro;
- Lei nº 12.651/2012 - Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa;
- Portaria nº 411, de 11 de dezembro de 2009 do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM)), revogada pela Portaria DNPM nº 155, de 12 de maio de 2016 - Dispõe sobre os trabalhos de movimentação de terras e de desmonte de materiais in natura necessários à abertura de vias de transporte, obras gerais de terraplenagem e de edificações de que trata o § 1º do art. 3º do Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967;
- Resolução CONAMA 006/87 – dispõe sobre obras de grande porte no setor elétrico;
- Resolução CONAMA 237/97 - Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental;
- Resolução CONAMA 275/2001 - Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva;

Coordenador:



Gerente:



- Resolução CONAMA 307/2002 – estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;
- Resolução nº 3763 de 26/01/2012 / ANTT - Agência Nacional de Transportes Terrestres, que aprova as instruções complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos;
- Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego constantes da Portaria 3214/78, alterada pelas Portarias 24 e 25/94;
- Decreto nº 96.044/1988: Estabelece o regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências;
- NBR 10151:2019 - “Acústica – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas – Aplicação de uso geral”;

10.2.2.5 - Escopo

O escopo do Programa Ambiental para a Construção é baseado em um instrumento gerencial para o monitoramento de todas as atividades construtivas executadas, onde são apresentadas as diretrizes e as técnicas básicas recomendadas para serem empregadas durante a construção do empreendimento. Abordando tópicos relacionados aos métodos usados no processo construtivo e estabelecendo medidas para prevenir, controlar e mitigar os impactos ambientais identificados durante a implantação da Linha de Transmissão de 500 kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II.

Para evitar que esses impactos venham a ser potencializados de forma negativa, é importante que as medidas ambientais associadas às atividades do processo construtivo atendam aos padrões e requisitos preestabelecidos neste programa, bem como das condicionantes presentes nas licenças e autorizações ambientais emitidas pelo órgão ambiental licenciador (IBAMA) e as instruções normativas ambientais e de saúde e segurança do trabalho.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

A seguir, é apresentado o quadro resumo dos impactos ambientais previstos no Estudo de Impacto Ambiental - EIA do projeto, a serem mitigados e potencializados através do Plano de Gestão Ambiental.

Vale destacar que o PGA, especialmente, funciona como um instrumento de gerenciamento e fiscalização. Dito isso, as medidas apresentadas neste tópico serão executadas pelos programas ambientais associados, vistoriados e assessorados pelo PGA, ainda, faz-se necessária a descrição de cada Atributo previamente identificado no EIA, bem como suas siglas pertinentes, visando o pleno entendimento da qualificação dos impactos.

Coordenador:



Gerente:



Programa Ambiental Para Construção														
Impactos	Fase	Atributos											Medidas associadas ao programa	
		NAT	INC	DUR	REV.	PRA	OCOR	ABR	CUM	SIN	MAG	SEN.		IMP
Impacto 03-Pressão sobre a Infraestrutura de Equipamentos e Serviços Públicos	IMP	NEG	DIR	TEM	REV	MED	PRO	REG	Não Cumulativo	Sinérgico	Média	Alta	Média	Adotar medidas em consonância com as normas técnicas previstas na Lei no 6.514/77 e na Portaria no 3.214/78 (Normas de Segurança e Medicina do Trabalho). Realizar a instalação de estrutura sanitária adequada nos canteiros de obras, de acordo com as diretrizes deste EIA e requisitos legais correspondentes. Estabelecer recursos de primeiros socorros e ambulâncias para remoção e transporte de acidentados. Em casos graves, deverá ser realizada a remoção dos acidentados para hospitais, prioritariamente da rede particular, a fim de evitar a sobrecarga da infraestrutura LOC e de saúde pública dos municípios. Implantar ambulatório médico a ser instalado no canteiro de obras em consonância com a Norma Regulamentadora (NR) 18 do Ministério do Trabalho e Previdência. Seguir as normas e leis trabalhistas com referência à realização de exames admissionais e periódicos dos trabalhadores das obras, tendo em vista o controle do padrão de saúde dessa população e evitar possíveis ocorrências e disseminação de doenças e epidemias.
Impacto 04-- Alteração do Cotidiano da População LOC	IMP	NEG	DIR	TEM	REV	IME	CER	LOC	Cumulativo	Sinérgico	Alta	Alta	Alta	Promover ações de reforço e complementares à umectação periódica em trechos específicos com aglomeração de residências na área rural, evitando a suspensão de material particulado. Recomendações de caráter mitigatório, caso sejam verificados excessos nos níveis sonoros do empreendimento frente aos limites previstos pela norma NBR 10.151/2019.
	OPE	NEG	DIR	CIC	IRR	IME	PRO	LOC	Não Cumulativo	Não Sinérgico	Média	Alta	Média	
Impacto 07 - Pressão sobre o Tráfego e Infraestrutura Viária	IMP	NEG	DIR	TEM	REV	IME	CER	REG	Não Cumulativo	Sinérgico	Alta	Alta	Média	Sinalizar corretamente os locais sensíveis, fazer a manutenção de equipamentos, notificar quanto ao uso das vias e instalar sinalização de vias de acesso utilizadas. Promover a adequação de rotas de passagem das frentes de obras considerando pontos de menor interferência com comunidades e áreas de trânsito habitual. Elaborar e implementar Plano de Circulação Viária, com medidas mitigadoras para evitar a ocorrência de desgaste da malha rodoviária, queda de materiais, excesso de peso da carga, acúmulo de barro nas pistas, o aumento dos riscos de acidentes e atropelamento da fauna, bem como os incômodos à vizinhança em decorrência da geração de ruído, poeira e fumaça dos veículos ligados ao empreendimento. Promover medidas mitigadoras para evitar a ocorrência de desgaste da malha rodoviária, queda de materiais, excesso de peso da carga, acúmulo de barro nas pistas, o aumento dos riscos de acidentes e atropelamento da fauna, bem como os incômodos à vizinhança em decorrência da geração de ruído, poeira e fumaça dos veículos ligados ao empreendimento. Todas as máquinas, equipamentos e veículos devem ser vistoriados e monitorados periodicamente, visando garantir o funcionamento adequado e a substituição dos mesmos, em caso de necessidade.
Impacto 11 - Pressão sobre Usos de Patrimônio Cultural e Turísticos	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	REG	Não Cumulativo	Sinérgico	Média	Alta	Alta	Garantir a sinalização adequada relacionada a pontos de acesso aos atrativos e às atividades de obras. Melhoria, reestruturação e/ou recuperação das vias usadas na fase de IMP da LT para garantir acesso contínuo às áreas de interesse turístico.
	OPE	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	REG	Não Cumulativo	Não Sinérgico	Média	Alta	Alta	
Impacto 13 - Interferências em povoados rurais	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	LOC	Cumulativo	Sinérgico	Alta	Alta	Alta	Desenvolver medidas que evitem ou reduzam o uso de água, de modo que o consumo pelo projeto não tenha impactos adversos significativos sobre a população dos povoados rurais.
Impacto 14 - Pressão sobre a Segurança Hídrica da População LOC	IMP	NEG	DIR	TEM	REV	MED	PRO	LOC	Não Cumulativo	Sinérgico	Alta	Alta	Média	Estabelecer procedimentos construtivos para a redução no consumo de água durante as obras e adoção de medidas alternativas para o abastecimento de água no volume requerido pela obra. Durante a IMP do empreendimento, os municípios com situação mais confortável de abastecimento podem ser priorizados para captação de água para as atividades da obra, evitando sempre que possível, os municípios mais sensíveis e onde a demanda excede a oferta de água.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz Al. Lige

Programa Ambiental Para Construção														
Impactos	Fase	Atributos												Medidas associadas ao programa
		NAT	INC	DUR	REV.	PRA	OCOR	ABR	CUM	SIN	MAG	SEN.	IMP	
Impacto 20 – Perturbação e Acidentes com a Fauna Silvestre	IMP	NEG	DIR	TEM	IRR	IME	CER	LOC	Cumulativo	Sinérgico	Média	Média	Alta	Inspeção e manutenção periódicas de veículos e equipamentos diminuindo os ruídos e assim o incômodo da fauna. Instalação de Placas de sinalização nas vias de acesso. Cercar e tapar cavas e caminhos abertos reduzindo as taxas de acidentes e mortes da fauna durante a instalação das estruturas.
	OPE	NEG	DIR	CIC	IRR	IME	PRO	LOC	Cumulativo	Sinérgico	Baixa	Média	Média	
Impacto 22 - Indução ou Aceleração de Processos Erosivos	IMP	NEG	DIR	TEM	REV	IME	CER	LOC	Não Cumulativo	Sinérgico	Média	Média	Média	Identificação prévia dos processos erosivos existentes na ADA do empreendimento. Adoção de normas técnicas específicas de segurança, meio ambiente e realização de Diálogo Diário de Segurança e Meio Ambiente (DDSMA) temáticos
	OPE	NEG	DIR	TEM	REV	IME	CER	LOC	Não Cumulativo	Sinérgico	Baixa	Média	Média	
Impacto 24 – Alteração dos Níveis de Pressão Sonora	IMP	NEG	DIR	TEM	REV	IME	CER	LOC	Não Cumulativo	Sinérgico	Alta	Média	Média	Manutenção periódica das máquinas e equipamentos utilizados durante a obra para a devida mitigação de problemas técnicos (quando houver). Recomendações de caráter mitigatório, caso sejam verificados excessos nos níveis sonoros do empreendimento frente aos limites previstos pela norma NBR 10.151/2019. Monitoramento periódico do nível de ruídos.
	OPE	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	LOC	Não Cumulativo	Sinérgico	Média	Média	Média	
Impacto 25 - Interferências em Patrimônio Espeleológico	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	PRO	LOC	Não Cumulativo	Não Sinérgico	Alta	Baixa	Média	Evitar / Minimizar o uso de detonações de rochas, em especial nas atividades de escavações
Impacto 26 – Interferências em Patrimônio Paleontológico	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	PRO	LOC	Não Cumulativo	Não Sinérgico	Média	Média	Média	Evitar / Minimizar escavações e locação de estruturas em áreas onde forem identificados os tanques fossilíferos.

Siglas: IMP.: Implantação, OPE.: Operação, PLA: Planejamento, NAT.: Natureza, NEG.: Negativo, POS: Positivo; INC.: Incidência, DIR.: Direta, IND: Indireta; DUR.: Duração, PER.: Permanente, TEM: Temporário, CIC: Cíclico; REV.: Reversibilidade, IRR: Irreversível, REV: Reversível; PRA: Prazo de Manifestação, IME: Imediato, MED: Médio Prazo, LON: Longo Prazo; OCOR.: Ocorrência, CER.: Certa, PRO: Provável, IMP: Improvável; ABR.: Abrangência, LOC.: Local, REG: Regional, EST: Estratégico; CUM: Cumulatividade, SIM: Cumulativo, NÃO: Não Cumulativo; SIN.: Sinergia, SIM: Sinérgico, NÃO: Não Sinérgico; MAG.: Magnitude, BAI: Baixa, MED.: Média, ALT: Alta; SEM: Sensibilidade ao Fator, BAI: Baixa, MED.: Média, ALT: Alta; IMP.: Importância, BAI: Baixa, MED.: Média, ALT: Alta

Coordenador:

Gerente:

10.2.2.6 - Abrangência

A abrangência das atividades envolvidas no Programa Ambiental para a Construção será em todas as áreas de implantação do empreendimento, como canteiros de obras e frentes de serviço. Através das atividades de inspeção ambiental, as atividades construtivas deverão ser inspecionadas levando em consideração o grau de sensibilidade ambiental das atividades e das áreas do Projeto, a fim de se propor medidas mitigadoras para as atividades com um potencial maior de impactos ambientais, mas também procurar atender a todas as atividades construtivas realizadas. Diariamente, a construtora deverá divulgar uma programação das atividades construtivas em execução e os locais, para nortear o planejamento das inspeções ambientais a serem realizadas.

10.2.2.7 - Materiais e Métodos

A implementação das ações propostas neste Programa Ambiental para a Construção se encontra fundamentada na sequência de etapas a serem cumpridas durante a construção. A construtora e as empresas contratadas serão as principais responsáveis pela execução deste programa, visando à minimização e mitigação dos danos ambientais durante as fases de construção, de forma a conservar as condições naturais do entorno do projeto. O acompanhamento de sua implementação será realizado pela equipe de gestão ambiental, conforme metodologia descrita no Programa de Gestão Ambiental - PGA.

Nos próximos tópicos serão listados os procedimentos envolvendo os requisitos básicos para a construção, que resume alguns dos principais aspectos ambientais da Linha de Transmissão de 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II.

No caso deste projeto, serão considerados os serviços de mobilização dos canteiros de obras, vias de acesso, topografia, terraplanagem, áreas de empréstimo e bota-fora, supressão vegetal, escavações, sinalização da obra, fundação das torres, praças de montagem das torres, instalações do cabo contrapeso, lançamentos dos cabos condutores e para raios, comissionamento final, gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos, controle do tráfego e emissão de ruídos.

Coordenador:



Gerente:



A construtora terá como premissa para execução das suas atividades em campo causarem o mínimo de impacto possível ao meio. Desta forma, ela não abdicará de nenhuma técnica de construção disponível procurando aplicá-las da maneira correta conforme a avaliação da necessidade em campo.

10.2.2.7.1 - Canteiro de Obras

Para a implantação da Linha de Transmissão estão previstos a instalação de 03 (três) canteiros de obras, nos municípios de Campo Redondo/RN, Carnaúba dos Dantas/RN e na Subestação de Santa Luzia II/PB, que atenderão toda a logística necessária para a implantação do projeto, com suporte gerencial, técnico e administrativo para atender os colaboradores diversos envolvidos nas atividades construtivas, deverão estar fixados em quadro visível em área comum do canteiro de obras todas as autorizações, licenças ambientais e alvarás pertinentes à instalação do projeto. As áreas indicadas para os canteiros de obras foram selecionadas por causar o mínimo de impactos ambientais às comunidades locais, e serão submetidas às Prefeituras locais, para emissão de alvará de construção e funcionamento.

Nos canteiros de obras estarão localizadas estruturas de apoio, tais como guarita, escritórios, ambulatório, área de vivência, almoxarifado, galpão para armação de ferragens, carpintaria, sanitários, baias de armazenamento de resíduos sólidos e perigosos, sistema de proteção e combate a incêndio, refeitório, estacionamento de veículos, laboratório de controle de concreto, área para gerador de energia, sistema de tratamento de esgoto, oficina mecânica, entre outros. Os layouts dos canteiros de obras contendo as descrições e localização das estruturas que serão instaladas, serão apresentados no Projeto Executivo de Engenharia.

Para o abastecimento de água nos canteiros de obra serão utilizados prioritariamente caminhões pipas, com o objetivo de fornecimento de água para as atividades inerentes ao processo construtivo do projeto, serão mapeados os fornecedores e os pontos de captação de água dos caminhões pipa, de forma que possa ser planejada a utilização desse sistema sem que haja comprometimento do fornecimento de água para a população residente no entorno do empreendimento, ressalta-se que, conforme legislação vigente é proibida a captação de água em locais não outorgados para fins de

Coordenador:



Gerente:



uso, pelos órgãos competentes. Se for possível a captação da rede de distribuição local de água, será utilizado conforme disponibilidade do local, para o abastecimento de água nos canteiros de obras.

A energia elétrica utilizada nos canteiros de obras será oriunda da rede pública, além disso poderão ser utilizados geradores, dependendo da disponibilidade de energia de cada ligação, importante ressaltar que, no caso da utilização de geradores, os mesmos serão instalados em locais devidamente estruturados, dotados de bacias de contenções devidamente dimensionadas, com dreno direcionando para uma caixa separadora de água e óleo, em área isolada e identificada, com extintores de incêndio específicos e kit de emergência ambiental, para mitigar possíveis acidentes como o derramamento de óleos e combustíveis no solo.

Os efluentes sanitários gerados nos canteiros de obras serão coletados por meio de redes de tubulações em PVC seladas, caixas de inspeção, caixas de gordura, onde todos os efluentes sanitários gerados serão direcionados para um sistema de tratamento composto por fossa séptica, filtro anaeróbico e sumidouro, que receberão os dejetos do canteiro de obras, após o tratamento dos efluentes poderão ser destinados a rede pública de coleta, se for o caso. As fossas sépticas deverão ser esgotadas periodicamente para a retirada do lodo sanitário gerado, sendo recolhida e destinada por empresa devidamente licenciada para tal atividade, com a apresentação do respectivo Manifesto de Transporte de Resíduos e Certificados de Destinação Final.

Os efluentes oleosos que serão gerados nos canteiros de obras serão tratados por meio de instalação de caixas separadoras de água e óleo, que tem a capacidade de reter os efluentes oleosos para posterior recolhimento e destinação final, todos os locais dos canteiros de obras onde forem executados pequenos reparos mecânicos e lavagens de veículos e máquinas, deverão ser dotados de piso impermeável, canaletas de drenagem em todo o perímetro da área direcionando para uma caixa separador de água e óleo, para o seu devido tratamento. Os efluentes provenientes da lavagem dos caminhões betoneiras deverão ser tratados por meio da instalação nos canteiros de obras de tanques de sedimentação, os resíduos acumulados nas caixas de sedimentação

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

provenientes das lavagens poderão ser utilizados na pavimentação dos acessos internos dos canteiros de obras.

Serão tomados os devidos cuidados para evitar a entrada e manutenção de animais domésticos dentro dos limites dos canteiros de obras, no caso de registro de animais silvestres nas áreas dos canteiros de obras, a equipe de resgate de fauna será acionada de imediato. As edificações dos canteiros de obras serão dotadas de dispositivos de proteção contra vetores de doenças, especialmente nos refeitórios, com telas apropriadas nas portas e janelas.

Os canteiros de obras serão desmobilizados com a finalização das atividades construtivas de implantação da linha de transmissão, a desmobilização contemplará todos os equipamentos, máquinas e veículos inseridos no projeto, bem como a limpeza total e a recuperação das áreas que foram impactadas, de modo que os locais se aproximem o máximo possível das suas características originais, contemplando o desmonte das estruturas, coleta de todos os resíduos gerados nas etapas de desmobilização, esgotamento e desinfecção de fossas sépticas, entre outras atividades.

Também serão recuperadas as áreas pertinentes aos acessos provisórios e às praças de lançamento de cabos, essas abertas exclusivamente para fins construtivos e não serão utilizadas durante a operação da linha de transmissão, a recuperação dos acessos provisórios, assim como as demais áreas de apoio de obras, contemplará a implementação de medidas de controle de erosão e drenagens contidas na recuperação de áreas degradadas.

Alimentação dos Funcionários

A alimentação dos colaboradores será adquirida através de fornecedores terceirizados, sendo instalados nos canteiros de obras refeitórios, com uma estrutura de copa, onde deverão ser instalados telas nas ventilações nas edificações para a evitar a proliferação de vetores, os alimentos serão guardados em local mantido permanentemente limpo e refrigerado, no caso dos perecíveis, garantindo a inacessibilidade de animais e insetos.

Coordenador:



Gerente:



Nas frentes de serviço poderão ser fornecidas as refeições prontas do tipo “marmitex” para os colaboradores, serão respeitados os procedimentos de gerenciamento de resíduos das embalagens, e não será permitido uso de fogo em campo para aquecimento das refeições. O transporte das refeições para as frentes de serviço será efetuado em embalagens hermeticamente fechadas e higienizadas, será fornecida aos colaboradores estrutura para higienização das mãos nas áreas de vivências disponíveis para os colaboradores.

Os resíduos dos alimentos consumidos nas áreas de vivência das frentes de serviço deverão ser enviados aos canteiros de obras, para serem coletados diariamente em conjunto dos resíduos dos alimentos consumidos no refeitório, com destinação adequada dos resíduos orgânicos, não será permitida a deposição de resíduos orgânicos nas frentes de serviço.

Áreas de Vivência

Todas as frentes de serviço serão compostas por áreas de vivência, estas deverão ser montadas antes do início das atividades construtivas e conterão minimamente um espaço coberto para que os colaboradores possam se abrigar no caso de intempéries, mesas e cadeiras, água potável para consumo humano, lavatório com detergente para a higienização das mãos antes das refeições e tenda sanitária próxima. Estas áreas deverão ser devidamente sinalizadas no que tange aos cuidados com o meio ambiente e a segurança do trabalho, com rotas de fuga sinalizadas, utilização correta dos EPCs, EPIs e placas de educação ambiental e cuidados com a segurança do trabalho. Também deverão ser disponibilizadas áreas de vivência nos canteiros de obras, para utilização dos colaboradores que ficarão locados fixos nos canteiros de obras, conforme legislação vigente.

Drenagens nas Áreas do Canteiro de Obras

As redes de drenagens nos canteiros de obras deverão prever estruturas dimensionadas para comportar o tráfego de máquinas e equipamentos durante toda a implantação da Linha de Transmissão, nos layouts dos canteiros de obras deverão estar apresentados os projetos do sistema de drenagem das áreas. O sistema de drenagem

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

das estruturas onde será realizado manuseio de óleos, graxas e combustíveis deverá ser individualizado, nunca podendo ser interligados ao sistema de águas pluviais e dos sistemas de coleta de efluentes sanitários, devendo serem providos de caixas separadoras de água e óleo para posterior recolhimento e encaminhamento para a destinação final adequada dos resíduos perigosos.

10.2.2.7.2 - Vias de Acesso

Para a construção da Linha de Transmissão será priorizada a utilização da própria faixa de serviço para acesso às torres, com a largura de quatro metros. Caso não seja possível realizar o acesso às torres por meio desta, os acessos serão viabilizados a partir de rodovias primárias, secundárias, estradas vicinais e das vias de serviços existentes na região, identificadas em período anterior ao início das atividades do processo construtivo. Em último caso, se for necessário, serão implantadas novas vias para permitir a construção do empreendimento, com a largura de quatro metros.

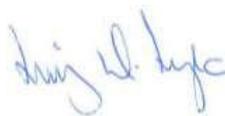
Os acessos receberão atenção em relação à manutenção e sinalização ao longo do processo construtivo, pois irão suportar o tráfego de equipamentos e maquinários pesados, como guindastes, pás carregadeiras, retroescavadeiras, caminhões, carretas, para o transporte dos colaboradores, das estruturas metálicas das torres, cabos condutores, isoladores e materiais de construção para a execução das fundações, mesmo durante períodos chuvosos e após a conclusão da fase de instalação, quando alguns desses acessos serão utilizados na fase de operação para manutenção da linha de transmissão. Todas as pontes nas travessias de cursos de água serão analisadas tecnicamente para a passagem com segurança dos colaboradores, máquinas e equipamentos e irão sofrer manutenção e melhorias, caso necessário, para garantia da segurança durante seu uso.

Os acessos serão sinalizados de forma adequada, com informações sobre a velocidade máxima permitida no local, necessidade de redução de velocidade no caso de presença de corredores de fauna, comunidades e demais estruturas de serviços do poder público e para orientação para o acesso as praças das torres.

Coordenador:



Gerente:



Serão adotadas normas para evitar o impacto desnecessário à vegetação nas margens dos acessos associado às ações de melhorias e ao tráfego de máquinas, e será proibida a descarga, no campo, de quaisquer resíduos contaminados com combustível, graxa, peças, restos de cabos, carretéis, concreto, entre outros.

É importante que os usuários dos acessos, principalmente os motoristas dos veículos e máquinas do projeto, sejam treinados sobre as condutas adequadas enquanto realizam suas tarefas, por exemplo, utilizando cobertura com lona nos caminhões do tipo caçamba e que sejam instruídos sobre os procedimentos e condutas adequadas apresentados nos treinamentos e nos Diálogos Diários de Segurança- DDS ministrados.

As atividades a serem realizadas em Áreas de Preservação Permanente - APPs, áreas alagáveis, alagadas, com presença de solo mole e com necessidade de implementação de aterro, quando for o caso, receberão atenção especial da construtora, visando minimizar o estabelecimento de processos erosivos e o carreamento de sedimentos para as drenagens naturais dos locais. Recomenda-se à construtora que o programa de ataque das atividades do processo construtivo nessas áreas sensíveis considere o período de estiagem e as ações de recuperação de áreas degradadas sejam realizadas, caso necessário.

As intervenções realizadas em rodovias federais, estaduais e municipais para os serviços de lançamento dos cabos condutores e para raios, estarão de acordo com as orientações, diretrizes e normas das respectivas autoridades competentes e empresas concessionárias que operam as rodovias.

10.2.2.7.2.1 - Utilização de Acessos Preexistentes

A utilização de acessos particulares só poderá ser considerada depois de concedida autorização de passagem pelo proprietário. Caso aplicável, a equipe de profissionais responsável pelo cadastro fundiário será consultada, de modo a sinalizar às equipes ligadas à implantação do projeto que não adentrem em propriedades embargadas ou em propriedades que não apresentam o processo de indenização concluído.

Coordenador:



Gerente:



Caso seja necessária a realização de melhorias nos acessos existentes, elas não somente evitarão impactos sobre os sistemas de drenagem e os cursos d'água naturais existentes, como abrangerão a melhoria destes sistemas.

Porteiras, colchetes e outras benfeitorias existentes serão conservados, e observadas a prática do proprietário e usuários de manter as porteiras e colchetes abertos ou fechados. A construtora as manterá em bom estado de conservação até o final da obra e, se houver prejuízo decorrente das obras, este será reparado pela construtora. O reparo ou reconstrução de cercas, porteiras, pontilhões, mata-burros ou outras benfeitorias, danificadas pelas atividades construtivas será feito de imediato, em condições satisfatórias de uso pelos proprietários, em qualidade mínima idêntica à existente anteriormente.

Com o término das obras, os acessos serão avaliados pela equipe de operação e manutenção da Linha de Transmissão, durante os serviços de comissionamento final, e com relação à necessidade de sua permanência na fase de operação. Os que não forem mais ser utilizados serão recuperados em acordo com o planejamento de recuperação das áreas degradadas.

10.2.2.7.2.2 - Abertura de Novos Acessos

A abertura de novos acessos ficará condicionada da ausência de condições de utilização da faixa de serviço da Linha de Transmissão e da não existência de acessos pré-existentes. Nos casos em que houver previsão de instalação de novos acessos que necessitem de supressão adicional de vegetação ou interceptem Áreas de Preservação Permanente, será encaminhado previamente aos responsáveis, relatório que justifique a necessidade de abertura de novas vias de acesso nos locais, anexando o devido croqui de acesso elaborado pela construtora.

Na transposição de pequenas redes de drenagem, os movimentos de terra, bem como o balanceamento de materiais, serão equacionados de forma a não provocar carreamento de sedimentos para as drenagens naturais dos locais. Na transposição de drenagem ou passagem sobre cursos d'água, áreas alagadas e áreas alagáveis serão tomadas as medidas ambientais indicadas no item referente a ações especiais para acessos em áreas críticas.

Coordenador:



Gerente:



A rede de drenagem a ser instalada atenderá a demanda do fluxo de água de acordo com a sazonalidade na região, procurando encaminhar as saídas d'água dessas vias para o talvegue mais próximo junto a um dissipador hidráulico, evitando deixá-las a meia vertente ou em um ângulo favorável à erosão. Será utilizado o traço de solo-cimento no fundo das canaletas de drenagem com maior fluxo de água, para evitar o carreamento de sedimentos que possam comprometer a funcionalidade do dispositivo.

As vias acompanharão as curvas de nível, transpondo-as de forma suave. Em alguns casos, poderá ser necessário instalar canaletas de drenagem, executadas em acordo com a melhor técnica para cada caso. Algumas vezes, poderá ser pertinente, também, executar canaletas longitudinais na base da encosta. A avaliação da necessidade, quantidade e dimensões das canaletas será feita considerando os seguintes aspectos:

- Declividade da encosta;
- Cobertura de vegetação existente;
- Regime pluviométrico da região da bacia.

Quando os acessos novos cruzarem cercas de divisas de propriedades, serão instalados colchetes provisórios ou definitivos, com a devida permissão dos proprietários rurais. Para que não haja interferência na criação de animais, os colchetes serão mantidos de acordo com as orientações dos proprietários das áreas, de modo a evitar a fuga ou mudanças que envolvam o manejo dos animais.

Quando a abertura de novos acessos exigirem a realização de supressão de vegetação, as diretrizes estabelecidas para as atividades de supressão de vegetação serão obedecidas.

As ações a serem desenvolvidas nos acessos localizados fora da faixa de servidão, respeitarão os critérios de disposição da madeira. O material lenhoso suprimido será empilhado na lateral do acesso, visando facilitar a sua retirada. As informações da cubagem do material lenhoso suprimido, volume de madeira, serão inseridas nos Laudos de Cubagem por acesso, diferenciando-o dos laudos de cubagens a serem elaborados para os vãos, as áreas de torre, as praças de lançamento de cabos, para a instalação dos canteiros de obras e das atividades de corte seletivo.

Coordenador:



Gerente:



10.2.2.7.2.3 - Ações Especiais para Acessos em Áreas Críticas

Acessos em áreas com solo arenoso com lençol freático próximo à superfície:

A construção da Linha de Transmissão nessas áreas será preferencialmente realizada durante o período de estiagem, especialmente a abertura e manutenção de acessos. Ainda assim, em casos de limitações, algumas medidas serão adotadas em consonância com as melhores práticas e soluções de engenharia consagradas. A passagem por áreas úmidas será realizada de forma que não haja interrupção dos fluxos de água ou comunicação entre corpos d'água.

Sistemas de drenagem com camalhões

Camalhões ou lombada serão construídas diagonalmente ou perpendicularmente ao eixo do acesso em áreas de considerável declive ou aclave, tais medidas visam à redução do fluxo hídrico que possam favorecer a formação de processos erosivos, comprometendo o fluxo de veículos durante as etapas construtivas da Linha de Transmissão, dependendo da declividade e tipo de solo, há de se implantar saídas d'água "bigodes" ou caixas de captação, que vão auxiliar no armazenamento do fluxo hídrico, visando diminuir a sua velocidade e facilitar na sua posterior dispersão.

Execução de bueiros

Os bueiros são indicados para travessias de cursos d'água rasos e com baixa vazão. Essa técnica permite a implantação do acesso sem interromper o fluxo d'água, o solo para recobrimento das manilhas utilizadas na execução do bueiro poderá ser mesmo proveniente das escavações, no caso de o material não ser suficiente para o reaterro, poderá ser retirado da lateral do acesso, em áreas já antropizadas. Os bueiros executados deverão ser devidamente encabeçados, de preferência com concreto ou alvenaria estrutural (blocos de concreto), para a manutenção de integridade do acesso e evitar danos durante os períodos de chuvas e cheias dos cursos d'água.

Coordenador:



Gerente:



Passagens Molhadas

As passagens molhadas serão utilizadas em travessias de locais onde o fluxo d'água superficial seja pouco intenso, mas impeditivo ao tráfego de veículos pesados, tal método consiste no ordenamento de rochas de forma a possibilitar a passagem dos veículos sem interrupção do fluxo d'água e ainda auxilia na diminuição do carreamento de sedimentos.

Diante de algumas condições do ambiente em foco, tal técnica poderá ser bastante empregada devido à situação de se instalar e sobrepor unidades de rocha e material inerte, como matéria prima, a fim de manter a continuidade do fluxo de água e permitir a trafegabilidade no acesso executado.

Pontes

Serão implantadas somente quando houver a necessidade de travessia de curso d'água cuja profundidade não permita a execução de bueiros, que será analisada pela equipe de engenharia construtora. É pouco comum, principalmente no caso de execução de Linhas de Transmissão, uma vez que são priorizados acessos existentes. Nesse caso, quando necessário, é possível que ocorra o reforço de estruturas de ponte já existentes nos acessos, que serão utilizados pelas equipes do projeto, para não comprometer a utilização dos demais usuários da via de acesso.

Acessos em áreas com presença de solo mole

Para a construção de acessos em áreas com presença de solo mole poderão ser adotadas as técnicas de instalação de estivas, a partir de pontos onde há solo firme.

De forma a viabilizar a construção em áreas periodicamente inundadas, com a menor interferência e rápida regeneração, estivas serão instaladas para permitir a circulação dos veículos dedicados às obras, sendo as mesmas retiradas ao término da execução dos serviços e recuperada a área, se for o caso.

Coordenador:



Gerente:



10.2.2.7.2.4 - Sinalização das Vias de Acesso

Para auxiliar os motoristas e colaboradores que usarão as estradas vicinais e as vias de acessos que se direcionam até as áreas das torres e canteiros de obras, será implantado um sistema de sinalização com placas de indicação da Linha de Transmissão de 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II.

Também serão instaladas placas de sinalização de trânsito com informações sobre a velocidade máxima permitida no local, necessidade de redução de velocidade no caso de presença de corredores de fauna, escolas, hospitais ou comunidades. Nas vias de acesso sob jurisdição de órgãos federais e estaduais, eles serão consultados antes da implantação de qualquer forma de sinalização de trânsito e a instalação de redutores de velocidade, se for o caso.

As informações consolidadas dos resultados do mapeamento das necessidades de sinalização viária, locais de instalação e placas de sinalização de trânsito, assim como as evidências de sinalização e instalação dos equipamentos de redução de velocidade serão evidenciadas nos relatórios periódicos de implantação dos programas ambientais.

Conforme o avanço das atividades construtivas, uma equipe da construtora irá percorrer as estradas e vias de acesso a serem utilizadas, ocasião em que será verificada a necessidade de instalação de novas placas de sinalização ou redutores de velocidade.

10.2.2.8 - Topografia

As atividades topográficas durante a fase construtiva serão realizadas para a revisão de perfil topográfico, locação das estruturas das torres e nivelamento dos cabos condutores e para raios. Serão seguidos, além dos procedimentos descritos no presente programa ambiental, os procedimentos específicos da empresa especializada contratada para a realização dos serviços.

As equipes do levantamento topográfico receberão orientações, com o objetivo de conscientizá-las da importância de eliminar ou minimizar os impactos ambientais referentes às suas atividades, além do reconhecimento prévio da área onde será instalado o projeto. Tais orientações serão reforçadas ao início do processo construtivo.

Coordenador:



Gerente:



Antes de iniciar os serviços de locação das torres, será verificado, na propriedade, se o proprietário recebeu a comunicação prévia do início dos serviços de implantação do projeto.

Todos os resíduos gerados pela atividade em questão serão devidamente acondicionados e levados diariamente aos canteiros de obra para armazenamento temporário nas baias específicas, nenhum resíduo gerado nas frentes de serviço será deixado no local. As normas e procedimentos de segurança e saúde ocupacional do trabalhador, constantes nas Normas Regulamentadoras (NRs) específicas do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE, serão cumpridas.

10.2.2.9 - Terraplanagem

A atividade de terraplanagem será realizada de acordo com os critérios técnico de engenharia, essa atividade será realizada tendo em vista a necessidade de viabilizar a implantação da Linha de Transmissão, especialmente nas vias de acesso e canteiros de obras.

Apresentam-se, a seguir, as orientações relacionadas às atividades de terraplanagem:

- Instalação de dispositivos de drenagem, provisórios ou definitivos, compatíveis com as condições pluviais da região. Os dispositivos de drenagem serão implantados visando atender as demandas do processo construtivo até a fase de operação da Linha de Transmissão;
- Proteção de todos os taludes de cortes e aterros, em tempo hábil, visando à segurança das instalações e a conservação do solo, evitando o estabelecimento de processos erosivos, conforme diretrizes estabelecidas no cronograma de recuperação de áreas degradadas. As técnicas de recuperação a serem empregadas, tipos de dispositivos de drenagem e contenção, bem como o tipo de cobertura do solo que será realizada seguirão as diretrizes dos projetos que serão apresentados juntamente com o projeto executivo;

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

- Taludes de cortes e aterros localizados próximos às margens dos rios serão cobertos por mantas protetoras de modo a evitar a exposição do solo e o carreamento de sedimentos para os corpos hídricos. De maneira complementar também podem ser utilizados dispositivos de contenções extras, tais como barreiras nas margens dos rios, paliçadas ou outra técnica de contenção de sedimentos;
- Qualquer acúmulo de material, solo, que se faça necessário, mesmo que temporariamente, será realizado em áreas distantes das drenagens naturais, de modo a evitar o carreamento de sedimentos;
- Nas áreas dos canteiros de obras, a atividade de terraplanagem será realizada estritamente nas áreas demarcadas para implantação das estruturas previstas e a serem utilizadas na construção do projeto, nas vias de acessos internos e locais designados para depósito de material. Será conservada, sempre que possível, a vegetação sobre o solo, o material a ser utilizado nas obras, quando pertinente, será estocado sobre calços metálicos ou de madeira, de modo a evitar seu contato direto com o solo;
- A camada do solo vegetal será retirada por meio de raspagem da área e removida para os locais pré-determinados. A camada orgânica de solo vegetal, *top soil*, proveniente dessa raspagem será estocada, para posterior utilização no plantio de gramíneas nos taludes e ajardinamento, ou seja, nas ações propostas pela recuperação de áreas degradadas;
- O material escavado não aproveitado na execução de aterros e, que não puder ser espalhado na área de intervenção, será removido para áreas de bota-fora devidamente licenciadas.
- O material oriundo das escavações para as fundações das torres será utilizado no próprio reaterro e quando excedente, será espalhado e compactado nas áreas das torres.

De maneira geral, as obras de terraplanagem sempre serão acompanhadas da instalação de dispositivos de contenção e drenagem que possibilitem o escoamento das águas pluviais, entretanto, tais medidas serão detalhadas de acordo com as condições de cada localidade e acesso em questão, considerando as características do solo, relevo e pluviosidade do local.

10.2.2.10 - Áreas de Empréstimo e Bota-fora

Para construção da Linha de Transmissão estão previstas a utilização de áreas bota fora, não estão previstas áreas de empréstimo. Ressalta-se que se for necessário a utilização de áreas de empréstimo elas deverão ser devidamente licenciadas junto ao órgão ambiental competente.

Apresentam-se, a seguir, as orientações relacionadas à utilização das áreas bota-fora, e de empréstimo, se caso for necessário à sua utilização:

- É terminantemente proibido usar Áreas de Preservação Permanente - APPs como áreas de empréstimos e de bota-fora;
- As atividades de movimentação de terras e de desmonte de materiais *in natura*, serão realizadas em acordo com o licenciamento da Agência Nacional de Mineração – ANM e o órgão ambiental licenciador (Ibama);
- As atividades de extração ou deposição que não sejam realizadas em jazidas licenciadas pela ANM deverão ser devidamente licenciadas e autorizadas pelo órgão competente.

10.2.2.11 - Supressão de Vegetação

As especificações e os procedimentos a serem seguidos durante as atividades de supressão de vegetação estão descritas detalhadamente no Programa de Supressão de Vegetação (PSV), entretanto, se destacam para a observação os seguintes itens:

- Demarcação previamente das áreas passíveis de supressão de vegetação, com a apresentação do Programa de Supressão de Vegetação pela construtora;

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

- Para a instalação das praças de lançamento de cabos, será priorizada na elaboração do Plano de Lançamento de Cabos a locação delas em áreas antropizadas a fim de se evitar a supressão de vegetação em fragmentos florestais;
- O material lenhoso suprimido será devidamente empilhado na lateral da faixa de serviço e nas áreas das torres, para posterior cubagem, essas áreas temporárias obedecerão aos critérios técnicos e ambientais definidos previamente, não poderão ser em Áreas de Preservação Permanente (APPs), redes de drenagem existentes nos locais e evitar as áreas com o declive muito acentuado, com mais detalhes sobre os procedimentos no Programa de Supressão de Vegetação (PSV);
- Todas as equipes de supressão de vegetação deverão portar as licenças ambientais do empreendimento, bem como dos motosserras utilizados nas atividades (Licenças de Porte e Uso – LPU) e os certificados do curso de NR-12 para os operadores de motosserra na frente de serviço;
- As equipes de supressão de vegetação utilizarão nas frentes de serviço bacias de contenção para o abastecimento dos motosserras, kits de emergência ambiental contendo material absorvente, pá de borracha e coletor para o recolhimento do material contaminado (resíduos perigosos).

10.2.2.12 - Escavações das Fundações

As atividades de escavações para a execução das fundações das torres, serão utilizadas máquinas apropriadas de acordo com o tipo de fundação, tubulões ou sapatas, nos locais onde não for possível a utilização as máquinas, será avaliada, tendo sempre como prioridade a segurança dos colaboradores, a possibilidade de execução de perfurações e escavações manuais, visando também preservar ao máximo as condições naturais do terreno e a vegetação presente no local.

As escavações com a profundidade superior a 1,50 m, com o solo apresentado a possibilidade de desbarrancamento, deverão ser instaladas barreiras para a contenção nas paredes da cava e será obrigatória a presença de um funcionário no lado externo da cava para o auxílio em casos de emergência, os colaboradores envolvidos na atividade estarão munidos de corda para linha de vida.

Coordenador:



Gerente:



Todo o material escavado e não utilizado, proveniente principalmente da camada superficial, rica em matéria orgânica, será espalhado superficialmente nas áreas das torres após as atividades, o restante do material escavado será acumulado junto às cavas na praça da torre, com a instalação de dispositivos de contenção de sedimentos, a fim de evitar seu carreamento, esse material será utilizado no reaterro das fundações executadas e quando não for o caso, o material será espalhado na área da torre após a conclusão das atividades de execução das fundações.

As cavas não poderão permanecer abertas após a execução das escavações, devendo ser executado o cercamento da cava com tela “tipo mosquiteiro” ou material similar e com arame farpado, a fim de se evitar a queda de animais de grande porte como, bovinos, equinos e caprinos, bem como de animais silvestres de médio e pequeno porte, alertando que a madeira utilizada para a execução das cercas deverá ser de procedência de reflorestamentos, sendo proibido a utilização de madeira nativa na execução das cercas das cavas. Para as fundações do tipo tubulão, dependendo da dimensão da cava, poderão ser utilizadas as tampas de bobinas ou similares, para evitar a queda de animais, devendo também ser cercado com arame farpado todo o seu perímetro.

Além das atividades descritas anteriormente, é importante que sejam atendidas as seguintes orientações:

- Manter a frente de serviço organizada e acesso livre de obstáculos e ferramentas;
- Pregos das tábuas das fôrmas das fundações serão extraídos e recolhidos em um recipiente específico;
- Utilizar escadas rígidas para acessar o local escavado e utilização da corda linha de vida, seguindo as diretrizes e recomendações da Segurança do Trabalho para a execução das atividades.

No caso da necessidade de desmonte de rocha para as escavações, os matacões de rocha originados poderão ser utilizados na execução e recuperação dos acessos durante a construção da Linha de Transmissão, em estruturas de contenção de

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

pequenos taludes, execução de passagens molhadas nas drenagens existentes e encabeçamento de bueiros. Os matacões de rocha que não puderem ser reaproveitados deverão ser removidos e depositados em local específico no canteiro de obras, para posterior destinação adequada.

10.2.2.13 - Concretagem

O concreto que será utilizado para a implantação da Linha de Transmissão será comprado de fornecedores locais, transportado via caminhões betoneiras até as praças da torres para a execução da concretagem das fundações, as fôrmas poderão ser metálicas ou de madeira industrializada, maximizando a possibilidade de reaproveitamento do material, os resíduos dos materiais remanescentes serão armazenadas em locais apropriado nos canteiros de obras para posterior aproveitamento, sendo tratado como resíduos de construção civil.

Todo o cuidado será tomado para que não haja contaminação do solo durante o transporte do concreto, durante a concretagem e a lavagem dos referidos caminhões, que serão executadas nas concreteiras de origem em local específico, as bicas dos caminhões betoneiras poderão ser lavadas nas cavas das fundações concretadas, evitando assim o seu derramamento nos acessos.

Os agregados e aditivos utilizados na elaboração do traço de concreto, serão fornecidos pela concreteira que irá fornecer o concreto para as frentes de serviço, os agregados utilizados deverão ser de mineradoras devidamente regularizadas junto aos órgãos competentes e os aditivos serão armazenados com os cuidados devidos para evitar contaminação do solo em caso de vazamentos.

As fundações não deverão ser desformadas até que o concreto tenha suficiente resistência estrutural e possa suportar as cargas normais para as montagens das estruturas das torres, serão comprovadas as dimensões e condições finais do concreto através de rompimentos de corpos de prova coletados, em laboratórios instalados nos canteiros de obras.

Coordenador:



Gerente:



10.2.2.14 - Fundações das Torres

Na execução das fundações das futuras estruturas de torres, serão tomadas todas as medidas recomendadas para evitar o aparecimento de focos de processos de erosivos no local, como a recomposição da área da torre com vegetação predominante quando for o caso, as fundações serão protegidas contra erosão por meios de adoção de medidas físicas e biológicas para disciplinar a drenagem na área da torre.

Os resíduos de concreto serão retirados da frente de serviço após a conclusão dos serviços e recolhidos para os canteiros de obras e a lavagem das bicas dos caminhões betoneiras, poderá ser feita nas cavas executadas ao lado das fundações.

Procedimentos especiais serão adotados na execução das fundações das estruturas em áreas alagadas, para não provocar nenhuma alteração ou interrupção no sistema de drenagem natural da área, com o objetivo de evitar o carreamento de sedimentos para os corpos hídricos, com a implantação de medidas físicas e biológicas que se façam necessárias.

Serão providenciadas as proteções e sinalizações adequadas, para que sejam evitados acidentes na execução desses serviços, especialmente quando realizados nas proximidades de áreas urbanas. Na execução das fundações será observado se todos os EPCs e EPI's necessários para execução das atividades estão sendo utilizados corretamente, para que sejam evitados acidentes de trabalho.

10.2.2.15 - Montagem das Torres

Para a montagem das torres na futura Linha de Transmissão de 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II, estão previstas a utilização de estruturas estaiadas e autoportantes, as praças de montagem das torres terão dimensões mínimas que possibilitem o armazenamento de materiais e movimentação das máquinas e equipamentos, além disso, sempre que possível essas praças serão posicionadas fora de Áreas de Preservação Permanente - APPs, salvo em situações especiais com as devidas justificativas técnicas, para serem adotadas medidas de minimização dos impactos ambientais. Para as torres autoportantes, estão previstas praças com dimensões de 50,00 m x 50,00 m, enquanto para as praças das torres estaiadas estão previstas praças com dimensões de 60,00 m x 60,00 m, a faixa de serviço terá a largura de 4,00 m.

Coordenador:



Gerente:



As estruturas metálicas das torres serão montadas nas praças de forma semimecanizada, com o auxílio de tratores ou guindastes. Será proibido o movimento de solo na área da torre para nivelar o guindaste na montagem das estruturas, pois poderá gerar focos de processos erosivos na área da torre e o carreamento de sedimentos, podendo comprometer a drenagem natural da área. Deverá ser aplicada todas as normas de segurança do trabalho para a integridade física dos colaboradores durante a execução dos serviços de montagem, tendo em vista o alto índice de incidentes na montagem dessas estruturas.

Para a montagem das estruturas, os procedimentos e recomendações ambientais e de segurança a serem adotados são apresentados a seguir:

- Os serviços de montagem serão executados prioritariamente dentro da área delimitada para a tipologia de torre, não sendo permitido qualquer avanço da área por parte da construtora;
- Na execução dos serviços de montagem das torres nas proximidades de áreas urbanas, serão providenciadas as proteções adequadas para evitar acidentes, tais como tapumes, cercas isolantes, placas de sinalizações de trânsito, entre outros itens.

10.2.2.16 - Instalação do Cabo Contrapeso

A instalação dos cabos contrapeso nas áreas das torres será feita antes do lançamento dos cabos, em profundidade a serem estabelecidos no projeto e conectados às estruturas das torres, tornando a resistência de aterramento compatível com o desempenho desejado e com a segurança da Linha de Transmissão e estruturas vizinhas, as atividades de aterramento deverão ser restritas a área destinada para a faixa de servidão da Linha de Transmissão e não deverá interferir com outras instalações existentes e com atividades desenvolvidas dentro desta faixa, Para as estruturas de torres localizadas em áreas de fragmentos florestais, dependendo das condições de declividade, será considerada a instalação manual do contrapeso pelos colaboradores.

Coordenador:



Gerente:



10.2.2.17 - Lançamento dos Cabos

A localização das praças de lançamento de cabos apresentada no projeto executivo inicial poderá sofrer alterações quando for elaborado o Plano de Lançamento dos Cabos, sendo evitada a instalação dessas estruturas em Áreas de Preservação Permanente - APPs, salvo se não houver uma alternativa e com a apresentação de justificativa técnica para a locação em tal área. Durante a sua elaboração, serão verificadas e estudadas alternativas para a instalação das praças de lançamento dos cabos de modo a impactar o mínimo possível a vegetação existente nos locais.

As praças de lançamentos de cabos têm dimensões de caráter provisório (50,00 m x 40,00 m) e irão se localizar dentro da faixa de servidão da Linha de Transmissão. As praças de lançamento de cabos por questões operacionais e de segurança dos colaboradores envolvidos, serão instaladas na direção do eixo central da Linha de Transmissão e serão demarcadas e sinalizadas. Os principais procedimentos a serem adotados durante o lançamento de cabos são:

- A área da praça de lançamento de cabos terá de ser devidamente sinalizada, evitando a entrada de pessoas não autorizadas;
- Reconformação e refeição do solo na área ao término das atividades, restabelecendo as condições de drenagem e cobertura vegetal o mais próximo possível do original;
- Nos cruzamentos da Linha de Transmissão com outras LTs, rodovias, estradas, rios, culturas agrícolas sensíveis, entre outros, serão executados cavaletes de madeira, denominados empancaduras, para proteção dos cabos e evitar danos e riscos de acidente nestas travessias;
- Instalar placas de sinalização de trânsito quando os cavaletes forem situados em estradas vicinais e rodovias, lembrando que as concessionárias de rodovias, ferrovias e LTs devem ser consultadas antes de se iniciar as atividades de lançamento dos cabos, devendo ser seguidos e adotados todas as recomendações de segurança e sinalização propostos por eles;

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

- Todas as cercas de limites de propriedades deverão possuir também um cavalete de madeira para as devidas proteções e as que forem danificadas deverão ser recuperadas pela construtora responsável pelas atividades;
- A construtora deverá instalar seccionadores com seus respectivos aterramentos nas cercas interceptadas pela faixa de servidão da Linha de Transmissão;
- Todo material remanescente das atividades de lançamento de cabos, como as ancoragens e os cabos de aço utilizados durante as atividades (morto), deverá ser devidamente recolhido, armazenado e destinado, seja para reutilização interna ou externa, reciclagem ou destinação final, o solo no local deverá ser reconformado para evitar a formação de processo erosivos.

Existe ainda a possibilidade de utilização de veículo aéreo não tripulado (VANT ou drones) na atividade de lançamento dos cabos, em vãos com vegetação de grande porte, travessia de linhas de transmissões, travessia de corpos hídricos, Áreas de Preservação Permanente – APPs. A utilização desses equipamentos em linhas de transmissão está sendo utilizado amplamente em alguns vãos para a instalação de Linhas de Transmissão.

10.2.2.18 - Comissionamento Final

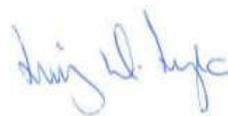
Na fase de comissionamento final toda extensão da Linha de Transmissão é vistoriada, visando à identificação de possíveis não conformidades técnicas e ambientais e situações que possuam potencial para causar danos a Linha de Transmissão, a população e ao meio ambiente. O Comissionamento Final gera um relatório onde são apontados os desvios identificados, prazo de adequação e responsável pela execução das pendências identificadas, serão verificadas as condições ambientais dos seguintes itens:

- Vãos livres de segurança, verticais e laterais, entre árvores e a Linha de Transmissão (necessidade de corte seletivo);
- Proteção contra erosão e execução de drenagem das águas pluviais;
- Reaterro das bases das estruturas das torres;

Coordenador:



Gerente:



- Necessidade de implementação de dispositivos de drenagem nos acessos;
- Presença de resíduos nas áreas das torres e faixa de serviço.

10.2.2.19 - Abastecimento e Oficinas Mecânicas

O abastecimento da frota de veículos inseridas nos Projeto será realizada preferencialmente nos postos de combustíveis localizados ao longo do trajeto e próximos dos canteiros de obras, para o abastecimento de máquinas e equipamentos nas frentes de serviço irá ser utilizado o caminhão comboio, este deve possuir todas as licenças para o transporte e manuseio de produtos perigosos, inclusive certificado do curso de capacitação do motorista do caminhão.

A manutenção, tanto preventiva quanto corretiva dos veículos e equipamentos utilizados durante o processo construtivo do projeto em questão, será realizada em locais específicos nos canteiros de obras, as áreas destinadas às manutenções possuirão piso impermeável, canaletas em todo o perímetro da área direcionadas para uma caixa separadora de água e óleo, periodicamente será removido o óleo acumulado nessas estruturas por meio de equipamento apropriado, recolhidos por empresa devidamente licenciada para transporte e destinação final deste tipo de resíduo.

Os almoxarifados dos canteiros de obras irão dispor de kits de emergência ambiental para o caso de vazamentos acidentais no solo de produtos perigosos, a construtora irá providenciar os procedimentos ambientais que serão tomados para evitar derramamentos de combustíveis e lubrificantes, além disso, o acondicionamento temporário de resíduos perigosos será em baia específica localizada nos canteiros de obras.

Os produtos perigosos também seguirão os procedimentos estabelecidos para o seu armazenamento em locais específicos, providos de bacia de contenção, piso impermeável com dreno direcionado para uma caixa separadora de água e óleo, para o caso de vazamentos acidentais, cobertura para proteção de intempéries e ventilação adequada, bem como o material que será construído local não poderá ser de produtos inflamáveis, como madeira por exemplo, o local de armazenamento de produtos perigosos possuirá sinalização e ter acesso restrito somente a profissionais

Coordenador:



Gerente:



devidamente capacitados para manuseio dos produtos, terão ainda kit de emergência ambiental, Fichas com Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQs) e extintores de incêndio recomendados, proporcionando o armazenamento e a manipulação desses produtos de forma segura, evitando riscos às pessoas, aos animais e ao meio ambiente.

O transporte de produtos perigosos será realizado conforme legislação pertinente em vigor, por empresa devidamente licenciada para realizar o transporte com toda a documentação necessária para tal, no momento do transporte, é necessário que o motorista porte documentos como: declaração de carga emitida pelo expedidor contendo a descrição correta do produto perigoso transportado; instruções escritas para o caso de qualquer acidente indicando procedimentos a serem adotados; Certificado para Transporte de Produtos Perigosos (CIPP – INMENTRO); comprovante de aprovação no Curso de Condutores de Veículos Transportadores de Produtos Perigosos (Movimentação e Operação de Produtos Perigosos - MOPP); licença ambiental de acordo com a legislação do Estado; Envelope de Transporte; FISPQ ou Ficha de Emergência, entre outros, é necessário realizar o correto acompanhamento do transporte de produtos perigosos desde a saída da sua sede até a sua chegada aos canteiros de obras, cabe ressaltar que todos os veículos das diversas equipes envolvidas na construção da Linha de Transmissão irão portar cópias de todas as autorizações e licenças ambientais pertinentes para a instalação do projeto.

10.2.2.20 - Equipamentos e Materiais de Construção

Os principais materiais de construção que serão utilizados no Projeto serão oriundos diretamente de centros industriais, sendo distribuídos para os canteiros de obras, e os materiais de construção primários, como areia, brita e madeira aparelhada serão adquiridos de fornecedores locais devidamente licenciados.

Todos os equipamentos a serem utilizados no processo construtivo da Linha de Transmissão serão provenientes de empresas devidamente licenciadas e serão monitorados pela atividades de Inspeção Ambiental, caso seja identificada alguma anormalidade envolvendo o funcionamento dos maquinários e equipamentos utilizados, seja ela relacionada à falha no equipamento, vazamentos de óleos, emissão

Coordenador:



Gerente:



de ruídos, emissão de particulados, emissão de fumaça preta, o responsável da área ambiental da empresa construtora será orientado a retirá-lo de operação, até que as providências para adequação sejam concluídas.

10.2.2.21 - Mão de Obra

A implantação da Linha de Transmissão de 500 kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II demandará um total aproximadamente de 170 colaboradores diretos e indiretos no pico da obra, onde estima-se que 55% serão especializados e 45% não especializados, é importante pontuar que estes quantitativos são estimativas e que o somatório corresponde a postos disponíveis, contudo, um mesmo trabalhador que atua em uma atividade, pode vir a exercer outra atividade em etapas diferentes de implantação do projeto, este quantitativo de trabalhadores também depende da estratégia a ser adotada pela construtora para a contratação da mão de obra.

Nos casos em que não houver mão de obra local suficiente para os trabalhos não especializados será requisitada a vinda de trabalhadores de outras regiões, os colaboradores especializados muitas vezes são empregados fixos da construtora, a serem trazidos para as frentes de serviço independentemente de sua região de origem.

Para a formação da equipe de colaboradores não especializados, será priorizada a contratação de mão de obra local na fase de mobilização, as Prefeituras dos municípios, instituições como SINE, agências de emprego, associações trabalhistas, dentre outros locais de fácil acesso à população da área de influência do Projeto, serão acionadas com a divulgação de possíveis vagas de trabalho, de acordo com as demandas previstas.

Todos os colaboradores admitidos no Projeto serão submetidos ao treinamento obrigatório de integração, visando o seu conhecimento e comprometimento com as questões pertinentes as suas tarefas e a conscientização sobre os cuidados ambientais, sociais, de saúde e de segurança do trabalho durante as atividades construtivas de implantação da Linha de Transmissão.

A mão de obra local contratada será desmobilizada gradativamente de acordo com o andamento das atividades construtivas do Projeto, durante a dispensa dos profissionais serão seguidos os trâmites estabelecidos pela legislação trabalhista brasileira,

Coordenador:



Gerente:



garantindo-lhes todos os direitos devidos. As empresas parceiras serão informadas sobre a desmobilização, visando o aproveitamento desta mão de obra em outros projetos.

10.2.2.22 - Controle de Emissões Atmosféricas

A instalação de uma Linha de Transmissão demanda a mobilização de equipamentos, veículos e maquinários pesados, conseqüentemente, poderão ocasionar modificações temporárias na qualidade do ar, sendo estas decorrentes, principalmente, do tráfego de máquinas e veículos automotores nos acessos. Os eventuais impactos na qualidade do ar poderão se manifestar principalmente na área de influência dos canteiros de obras, por se tratar de um local onde há maior concentração de atividades, e por se tratar de um empreendimento linear e sua implantação ser dinâmica, nas frentes de serviço se houver este impacto ele será de curta duração.

Como forma de controle da emissão de poluição atmosférica, bem como medir, conhecer e controlar a poluição atmosférica, será realizado o teste de fumaça preta, através do método da Escala Ringelmann, nos veículos, máquinas e equipamentos movidos a diesel inseridos no Projeto, vale ressaltar que esta ação visa garantir a conformidade com o padrão vigente, estabelecido pela Resolução CONAMA 491/18, e que quando identificado aferições fora do padrão, o equipamento será imediatamente retirado de sua atividade até a realização de manutenção corretiva e novo teste comprovando as devidas adequações relacionadas a emissão de poluição atmosférica realizadas.

10.2.2.23 - Controle de Particulados

Durante a construção da Linha de Transmissão, as ações de monitoramento e controle de particulados estão voltadas para as atividades construtivas emissoras de particulados nos canteiros de obras, nas frentes de serviço, na abertura das vias de acesso, tráfego de veículos nos acessos internos e externo, e demais pontos críticos de emissão de particulados identificados na fase de instalação.

As caçambas dos caminhões de transporte de terra seca ou outros materiais secos deverão ser recobertos com lonas durante todo o seu percurso.

Coordenador:



Gerente:



Caso seja identificado o aumento da suspensão de poeira em vias de acesso utilizadas pelos veículos da obra, próximas a áreas com aglomerado populacional e estruturas utilizadas pela população, como igrejas e escolas, recomenda-se para minimizar a suspensão de poeiras a umidificação pontual das vias de acesso, considerando:

- Aspersão de água em áreas de descarregamento e armazenamento de material;
- Umidificação de pontos identificados como críticos nas áreas de obras e dos acessos internos e externos, especialmente em proximidade de residências.

Na ocorrência de reclamações da comunidade referente ao aumento da suspensão de poeira em vias de acesso ou frentes de serviços utilizadas por veículos e máquinas da obra, estas serão avaliadas pelo Supervisor Ambiental que deverá verificar se a situação apontada na reclamação está realmente atrelada as atividades construtivas ligadas ao empreendimento. Sendo identificada a relação com o processo construtivo, deverão ser efetuadas as medidas de mitigação nos locais indicados.

10.2.2.24 - Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos

Para o gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos, as normas técnicas presentes na legislação pertinente e no processo de licenciamento ambiental deverão ser executadas durante todas as etapas do processo construtivo pela construtora contratada, e as ações será acompanhada pelos profissionais responsáveis pela gestão e fiscalização do empreendimento.

Nos canteiros de obras e nas frentes de serviços serão disponibilizados os kits de emergência ambiental, disponibilizados para mitigação de vazamento de produtos perigosos e será realizado treinamentos específicos para os profissionais acerca da importância e utilização do kit de emergência ambiental, o qual deverá estar presente em todas as frentes de serviços e canteiros de obras.

Coordenador:



Gerente:



10.2.2.24.1 - Gerenciamento dos Resíduos Sólidos

O Gerenciamento de Resíduos Sólidos é baseado no princípio da não geração, seguido da redução da geração, logística reversa, maximização da reciclagem e reaproveitamento, além do encaminhamento apropriado desses resíduos para a destinação final, conforme preconiza a Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

Todos os resíduos sólidos gerados pelas atividades construtivas deverão ser segregados, acondicionados, reciclados ou reutilizados, e destinados apropriadamente, visando a redução dos impactos relacionados da produção de resíduos sólidos. Para que isso ocorra, os mesmos deverão ser segregados pelos colaboradores da construtora, de acordo com a sua classificação, padronização de cores estabelecida na Resolução CONAMA nº 275/2001, de modo a evidenciar o correto gerenciamento de resíduos e envio para destinação final, em conformidade com o licenciamento ambiental e legislação vigente.

As baias de armazenamento de resíduos perigosos devem apresentar piso impermeabilizado com dreno direcionado para uma caixa separadora de água e óleo, possuir acesso restrito e dispor de sistema de controle e prevenção de incêndio. As baias de resíduos perigosos devem ser identificadas com sinalização adequada.

Os resíduos orgânicos serão armazenados em coletores devidamente tampados e encaminhados para as baias de armazenamento temporário, recomenda-se que esse tipo de resíduo seja encaminhado diariamente para a destinação final em local licenciado pelo órgão competente. Todos os resíduos sólidos deverão ser transportados por empresas licenciadas e recomenda-se a apresentação dos manifestos de transporte de resíduos, os quais devem permanecer organizados nos canteiros de obras.

10.2.2.24.2 - Classificação dos Resíduos Sólidos

Para que seja possível a realização de todo o processo descrito anteriormente, visando o manuseio e a destinação adequada dos resíduos sólidos gerados, eles devem ser classificados de acordo com a Norma Técnica ABNT NBR-10.004/2004, quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, e com a Resolução CONAMA nº 307/2002 que dispõe sobre resíduos da construção civil. A Norma da ABNT estabelece duas classes para enquadramento dos resíduos sólidos:

Coordenador:



Gerente:



Classe I – resíduos perigosos e;

Classe II - resíduos não perigosos: não inertes (Classe IIA) e inertes (Classe IIB).

O **Quadro 10.2.2-1** apresenta a classificação, de acordo com a NBR-10.004/2004 e com a Resolução CONAMA nº 307/2002, dos resíduos sólidos com potencial de serem gerados durante as atividades construtivas do empreendimento.

Quadro 10.2.2-1 - Classificação dos Resíduos Sólidos de Construção Civil.

Tipo de Resíduo	Classe CONAMA nº 307/2002	Classe NBR-10.004/2004
Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: a) De construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; b) De construção, demolição, reformas e reparos de edificações, componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento e outros), argamassa e concreto; c) De processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios e outros), produzidos no canteiro de obras.	A	IIA
Resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso.	B	IIB
Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem e/ou recuperação.	C	IIA
Resíduos perigosos oriundos das atividades construtivas, tais como, tintas, solventes, óleos, reformas e manutenções de veículos, máquinas e equipamentos, bem como telhas e demais materiais que contenham amianto ou outros produtos químicos nocivos à saúde e ao meio ambiente.	D	I

10.2.2.24.3 - Coleta e Segregação dos Resíduos Sólidos

A coleta e segregação dos resíduos sólidos serão realizadas na sua fonte de geração, visando preservar as propriedades qualitativas dos resíduos com potencial de reutilização ou reciclagem, evitar a mistura de resíduos incompatíveis, controlar riscos de segurança e saúde ocupacionais, assim como reduzir o volume de resíduos perigosos a serem destinados.

Para que a segregação seja realizada, é necessário que ocorra a coleta seletiva dos resíduos sólidos gerados nas atividades construtivas do empreendimento, com base na Resolução CONAMA nº 275/2001, deverá ser providenciada a disposição sistemática de

Coordenador:



Gerente:



coletores seletivos de resíduos nas diversas áreas dos canteiros de obras e frentes de serviço, de acordo com os tipos de resíduos sólidos a serem gerados.

A coleta seletiva de resíduos sólidos será apoiada pela distribuição de material gráfico, como cartazes educativos, pela orientação e supervisão constante do técnico responsável pela gestão ambiental da obra e pelos inspetores ambientais que integram a equipe do empreendimento.

10.2.2.24.4 - Coleta e Segregação dos Resíduos Sólidos

O armazenamento dos resíduos sólidos gerados nas atividades construtivas consiste na contenção temporária, enquanto se aguarda o envio deles para a destinação final adequada. O armazenamento deverá ser feito nos canteiros de obras em baias específicas e diferenciadas para cada tipo de resíduo sólido. Os resíduos sólidos gerados nas frentes de serviço devem ser separados no local de sua geração, acondicionados nos coletores seletivos de resíduos e encaminhados para armazenamento nas baias específicas nos canteiros de obras.

As áreas de armazenamento, baias de armazenamento de resíduos sólidos, serão dotadas de sinalização de segurança do trabalho adequadas à natureza dos resíduos sólidos armazenados, em conformidade com os critérios de compatibilidade (reatividade) dos resíduos sólidos e normativos aplicáveis.

Os resíduos perigosos serão armazenados em estrutura edificada nos canteiros de obras, para posterior destinação final. Para esse tipo de resíduo, as baias devem ter cobertura, piso impermeável dotado de dreno direcionado para uma caixa separadora de água e óleo, acesso restrito dos colaboradores e um sistema de controle e combate a incêndios.

As baias de resíduos sólidos de armazenamento nos canteiros de obras serão sinalizadas, arejadas, iluminadas, cobertas e esses locais deverão conter componentes de segurança como por exemplo extintores de incêndio, em conformidade com a legislação e as normas técnicas aplicáveis.

Coordenador:



Gerente:



Deverão ser realizadas inspeções sistemáticas e periódicas das condições operacionais e de armazenamento dos resíduos sólidos na área através das atividades de Inspeção Ambiental. Se necessário, serão adotadas ações preventivas ou corretivas adequadas para cada caso, objetivando assegurar a segurança dos colaboradores, as condições de armazenamento dos resíduos sólidos e evitar a ocorrência de eventuais acidentes ou incidentes que possam vir a comprometer o meio ambiente, a saúde e a segurança.

10.2.2.24.5 - Destinação Final dos Resíduos Sólidos

Todo resíduo sólido transportado para a destinação final terá seu volume e peso controlados e registrados nas vias dos Manifestos de Transporte de Resíduos (MTRs). O transporte de produtos perigosos deverá ser realizado conforme legislação pertinente (Decreto nº 96.044/1988 e alterações decreto nº 4.097, de 23 de janeiro de 2002).

Deve ser observado se a transportadora de resíduos perigosos apresenta a Autorização de Transporte de Resíduos Perigosos (ATRP) obrigatória para o exercício da atividade de transporte nos modais rodoviário, em atendimento a Instrução Normativa 05 de 9 de maio de 2012 e atualizações. Para o transporte de resíduos perigosos, os motoristas devem apresentar curso de Movimento de Operações de Produtos Perigosos (MOPP).

Havendo a possibilidade de destinação de resíduos sólidos recicláveis para pessoas físicas ou jurídicas que atuem na atividade de reutilização de materiais como geração de renda, artesãos locais, usinas e cooperativas de reciclagem, recomenda-se apresentar o Registro Socioambiental e Termo de Doação. Recomenda-se ao empreendedor tomar os devidos cuidados para que os resíduos doados não estejam contaminados com resíduos perigosos e verificados quanto a ausência de pregos e outras estruturas metálicas na madeira doada para restaurantes, padarias e pizzarias que utilizem essa matéria prima para produção de energia em seu processo, o Registro Socioambiental deverá comprovar a real reutilização dos resíduos sólidos doados de forma que não haja transferência de passivo ambiental.

Coordenador:



Gerente:



10.2.2.25 - Gerenciamento de Efluentes Líquidos

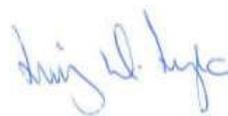
Visando minimizar os impactos na geração dos efluentes, deverá ser realizado o dimensionamento adequado dos sistemas de coleta e tratamento dos efluentes produzidos nos canteiros de obras e frente de serviço, a instalação de drenos dotados com caixa separadora de água e óleo nas áreas de armazenamento de resíduos perigosos, em atendimento à legislação vigente.

O **Quadro 10.2.2-2** descreve cada tipo de efluente previsto para ser gerados durante as atividades construtivas, sua fonte, descrição, acondicionamento, tratamento e destinação final.

Coordenador:



Gerente:



Quadro 10.2.2-2 - Tipos de efluentes previstos para serem gerados durante as atividades construtivas, fonte, descrição, acondicionamento e tratamento e destinação final.

Fonte	Descrição	Acondicionamento Recomendado	Tratamento e Destinação Final
Área de lavagem de maquinários e equipamentos	Efluentes oleosos	Caixa separadora de água e óleo/ Tanques ou bombonas de polietileno ou polipropileno de tampa fixa (temporário).	Caixa separadora de água e óleo, remoção do óleo suspenso, destinação do efluente para central de tratamento terceirizada e devidamente licenciada.
Área de armazenamento de produtos perigosos			
Refeitórios	Efluentes de esgotamento sanitário	Caixa de gordura e caixa de inspeção e de distribuição (temporário)	Caixa de gordura, fossa séptica, filtro anaeróbico e sumidouro, e posterior envio a rede pública coletora de efluentes, mediante autorização da Secretaria Municipal competente ou coleta e envio a central de tratamento terceirizada e licenciada. O lançamento, diretamente, em cursos d'água somente deverá ser realizado com análise e correção prévia dos parâmetros de acordo com a Resolução CONAMA 430/11, diretrizes estaduais e municipais vigentes, e obtenção da outorga de lançamento.
Canteiros de obra		Caixa de inspeção e de distribuição (temporário)	Caixa de gordura, fossa séptica, filtro anaeróbico e sumidouro, e posterior envio a rede pública coletora de efluentes, mediante autorização da Secretaria Municipal competente ou coleta e envio a central de tratamento terceirizada e licenciada. O lançamento, diretamente, em cursos d'água somente deverá ser realizado com análise e correção prévia dos parâmetros de acordo com a Resolução CONAMA 430/11, diretrizes estaduais e municipais vigentes, e obtenção da outorga de lançamento.

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Fonte	Descrição	Acondicionamento Recomendado	Tratamento e Destinação Final
Áreas da obra drenagem	Efluentes pluviais	Reservatório de captação	<p>Lançamento na rede pública coletora de águas pluviais interligadas a sistema de tratamento, quando houver, mediante autorização da Secretaria Municipal competente ou central de tratamento terceirizada e licenciada.</p> <p>O lançamento, diretamente, em cursos d'água somente deverá ser realizado com análise e correção prévia dos parâmetros de acordo com a Resolução CONAMA 430/11, diretrizes estaduais e municipais vigentes, e obtenção da outorga de lançamento.</p>

Coordenador:



Gerente:



10.2.2.25.1 - Efluentes Sanitários

Estão previstas instalações completas para o controle e tratamento dos efluentes, notadamente os de coleta de esgotamento de sanitários e refeitórios, com o uso de um sistema de tratamento composto por fossa séptica, filtro anaeróbico e sumidouro. Os efluentes gerados serão oriundos das instalações sanitárias, cozinha e refeitórios, que terão seus efluentes primeiramente encaminhados às caixas de gordura. Após o tratamento os efluentes poderão ser destinados a rede pública coletora, se for o caso.

Nas frentes de serviço poderão ser utilizadas pelos colaboradores banheiros químicos ou tendas sanitárias, composta por uma tenda e um buraco executado no solo com aproximadamente 0,50 m de profundidade, será utilizado cal toda a vez que a tenda sanitária for utilizada, a fim de neutralizar possíveis patógenos que venham a contaminar o solo e ao término da atividade diária o fechamento da cova. Na etapa de desmobilização do projeto deverá ocorrer a inspeção final das estruturas de tratamento dos efluentes sanitários nos canteiros de obras, ao demolir os sistemas é recomendado o procedimento de desinfecção e vedação da mesma.

10.2.2.25.2 - Efluentes Oleosos

Os efluentes oleosos serão provenientes das áreas nos canteiros de obras destinadas a manutenção periódica de equipamentos, máquinas e veículos, área de lavagem e lubrificação, deverão ser construídas com piso impermeável e cobertura, assim como deverão possuir drenagem periférica interligada à caixa separadora de água e óleo. O efluente, assim como o óleo em suspensão das caixas será recolhido por empresa licenciada e enviada para destinação final adequada, a qual será evidenciada pela apresentação dos manifestos de transporte de resíduos.

10.2.2.26 - Instrumentos de Controle dos Resíduos

O controle dos resíduos gerados na implantação do empreendimento, desde a sua origem até o recebimento na estrutura de destinação final, será realizado através do preenchimento do Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR, este documento consiste em um formulário a ser preenchido em 04 (quatro) vias, iniciando-se pelo gerador, transportador e do receptor dos resíduos.

Coordenador:



Gerente:



Outro instrumento de controle utilizado é o Termo de Doação de Resíduos, esse documento será emitido pela construtora sempre que houver alguma parceria com pessoa física ou jurídica no que tange à doação de resíduos sólidos do empreendimento, nesses termos deverão conter as seguintes informações: identificação das partes - doador e donatário (nome, CNPJ/CPF; endereço e telefone); objeto da doação (tipo de resíduo e quantidade); ratificação de que o objeto da doação é de propriedade do doador; ratificação de que é de livre e espontânea vontade a doação em questão; ratificação de que o donatário aceita o objeto de doação; finalidade da doação (reciclagem ou reutilização) e a assinaturas de ambas as partes.

Dessa forma, orienta-se que seja feito um acompanhamento, em forma de planilha, dos Manifestos de Transporte de Resíduos e dos Termos de Doações emitidos, constando informações pertinentes dos resíduos sólidos dispostos, as informações dos resíduos e os quantitativos.

10.2.2.27 - Monitoramento e Controle de Ruídos

As principais fontes de emissão de pressão sonora previstas para a fase de instalação da Linha de Transmissão serão oriundas do deslocamento dos veículos e maquinários, nas vias de acessos utilizadas. As alterações dos padrões de pressão sonora também serão percebidas devido ao funcionamento de máquinas e equipamentos na área do empreendimento, nas áreas dos canteiros de obras e frentes de serviço.

Os veículos, máquinas e equipamentos utilizados devem apresentar resultados dos níveis de emissão de pressão sonora compatíveis com os padrões estabelecidos pelo fabricante e recomenda-se implementar na fase de instalação, uma rotina de vistoria e manutenção periódica, visando garantir o funcionamento adequado dos mesmos e a substituição em caso de necessidade.

Os parâmetros a serem utilizados nas definições dos limites de pressão sonora, em função do tipo de áreas habitadas e do período, serão conforme a Tabela 3 da NBR 10.151/2019, que segue no **Quadro 10.2.2-3** abaixo:

Coordenador:



Gerente:



Quadro 10.2.2-3 - Limites dos níveis de pressão sonora em função dos tipos das áreas habitadas e do período.

Tipos de Áreas Habitadas	RL _{Aeq} Limites de Pressão Sonora	
	Período Diurno	Período Noturno
Área de residências rurais	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista predominantemente residencial	55	50
Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativas	60	55
Área mista com predominância de atividades culturais, lazer e turismo	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Iremos adotar no presente monitoramento as recomendações e diretrizes presentes na NBR 10.151/2019, de medições e avaliação dos níveis de pressão sonora em áreas habitadas, com a tabela dos níveis de pressão sonora admissíveis apresentada acima.

Segue abaixo no **Quadro 10.2.2-4**, as coordenadas e a caracterização de onde foram sugeridos dos pontos de monitoramento para a campanha de Marco Zero, denominada *background*, antes da implantação do empreendimento, para elaborar um diagnóstico ambiental dos níveis de pressão sonora nas áreas, com ênfase para os canteiros de obras inseridos no projeto. Durante as atividades construtivas de implantação da linha de transmissão, esses pontos podem sofrer alteração de locação no momento de implantação do empreendimento, se forem identificadas fontes sonoras que necessitem de monitoramento. É importante ressaltar que todas as aferições para determinar os níveis de pressão sonora nos pontos de monitoramento serão realizadas no período diurno.

Segue abaixo imagens com os pontos de monitoramento sugeridos para a campanha de Marco Zero, denominada de background, para os níveis de pressão sonora na área de implantação da linha de transmissão, para melhor ilustrar os pontos definidos que compõem o programa de monitoramento dos níveis de pressão sonora:

Coordenador:



Gerente:



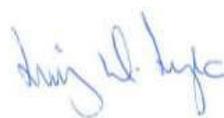
Quadro 10.2.2-4 - Identificação e localização dos pontos para o monitoramento dos níveis de pressão sonora para os canteiros de obras.

Pontos de Monitoramento	Descrição dos Pontos	Coordenadas dos Pontos (UTM)			Classificação - Tabela 3 na NBR 10.151/2019	Limites de Pressão Sonora RLAeq	
		Fuso	X	Y		Diurno	Noturno
PMR 01	Estrada vicinal próximo de residência e do canteiro de obras da Subestação de Santa Luzia II.	22M	721.797,00	9.235.527,00	Área de residências rurais	40	35
PMR 02	Canteiro de obras da Subestação de Santa Luzia II.	22M	722.845,00	9.235.538,00	Área de residências rurais	40	35
PMR 03	Estrada vicinal próximo de residência e do canteiro de obras da Subestação de Santa Luzia II.	22M	723.642,00	9.235.623,00	Área de residências rurais	40	35
PMR 04	Canteiro de obras Carnaúba dos Dantas.	22M	775.558,00	9.275.055,00	Área de residências rurais	40	35
PMR 05	Estrada vicinal próximo de residências e do canteiro de obras Carnaúba dos Dantas.	22M	775.208,00	9.275.177,00	Área de residências rurais	40	35
PMR 06	Estrada vicinal próximo de residências e do canteiro de obras Carnaúba dos Dantas.	22M	775.600,00	9.275.263,00	Área de residências rurais	40	35
PMR 07	Canteiro de obras Campo Redondo.	22M	804.297,00	9.314.391,00	Área de residências rurais	40	35

Coordenador:



Gerente:



Pontos de Monitoramento	Descrição dos Pontos	Coordenadas dos Pontos (UTM)			Classificação - Tabela 3 na NBR 10.151/2019	Limites de Pressão Sonora RLAeq	
		Fuso	X	Y		Diurno	Noturno
PMR 08	Estrada vicinal próximo de residências e do canteiro de obras Campo Redondo.	22M	804.248,00	9.314.230,00	Área de residências rurais	40	35
PMR 09	Estrada vicinal próximo de residências e do canteiro de obras Campo Redondo.	22M	804.410,00	9.314.705,00	Área de residências rurais	40	35

Coordenador:



Gerente:





Figura 10.2.2-1 - Localização dos pontos para o monitoramento dos níveis de pressão sonora para a área do canteiro de obras da Subestação de Santa Luzia II.



Figura 10.2.2-2 - Localização dos pontos para o monitoramento dos níveis de pressão sonora para a área do canteiro de obras de Carnaúba dos Dantas.

Coordenador:

Rafaela Dias Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige



Figura 10.2.2-3 - Localização dos pontos para o monitoramento dos níveis de pressão sonora para a área do canteiro de obras de Campo Redondo.

As medições serão executadas por profissional devidamente treinado para realizar as atividades e com o uso de equipamento próprio para as aferições de pressão sonora, o sonômetro, devidamente calibrado conforme normas e legislação vigente. A seguir, está apresentada a instrumentação básica necessária para a aplicação deste programa:

- **Sonômetro (Medidor do nível de pressão sonora):** Com todas as partes do equipamento, classe 1 ou 2, atendendo os critérios da IEC 61672 (*International Electrotechnical Commission*).
- **Calibrador sonoro:** Especificado para atender à IEC 60942, para a sonômetro classe 1 e para sonômetro classe 2 pode ser utilizado o calibrador de classe 2.
- **Microfone:** Específico para atendimento a IEC 61672-1 ou a IEC 61094-4. Em ambientes de medições externas, ao ar livre, é obrigatório o uso de protetor de vento acoplado ao microfone.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L. L.

A calibração do conjunto de equipamentos será realizada, em consonância com o Anexo A da NBR 10.151/2019, para operação em campo livre, em locais creditados pela Rede Brasileira de Calibração (RBC). O sonômetro passará pelo procedimento de calibragem antes de cada campanha de aferição, realizado em condições ambientais isentas de interferências, com o calibrador acoplado a seu microfone.

Em todos os pontos de monitoramento serão realizadas amostragens (uma a cada 01 segundo), com o equipamento configurado com circuito de resposta FAST (Rápido) e Circuito de compensação RMS Curva A. O tempo mínimo que será adotado para a realização das aferições dos níveis de pressão sonora em cada ponto, será de 5:00 minutos, sendo os sons intrusivos (interferência sonora alheia ao objeto da medição) descartados do resultado final, por meio do uso da ferramenta *pause* do equipamento e análise posterior dos gráficos gerados das aferições, com ênfase nos picos. Será informado para todas as aferições o tempo total de medição e o tempo que foi excluído em decorrência de sons intrusivos identificados.

Após a realização das aferições nos pontos de monitoramento do nível de pressão sonora, os dados serão tratados. Será definido o método de avaliação da medição entre os métodos simplificado ou detalhado, que estão descritos a seguir, para a avaliação dos parâmetros de pressão sonora de cada ponto.

Ressalta-se que todos os valores aferidos do nível de pressão sonora serão aproximados ao valor inteiro mais próximo, e comparados com os valores da Tabela 3 da NBR 10.151/2019, apresentada no Quadro 1 acima e dos resultados das aferições obtidas na campanha de Marco Zero, que será realizada antes das atividades de implantação do empreendimento, referente aos níveis de pressão sonora admitidos de acordo com a ocupação humana da área e o período, denominado RL_{Aeq}.

10.2.2.27.1 - Método de Avaliação Simplificado

O método de avaliação simplificado é utilizado em medições de fontes sonoras contínuas e intermitentes, onde não foram identificadas fontes sonoras com características de sons tonais e impulsivos. Após a medição do nível de pressão sonora, o resultado de LA_{eq}, T (total), ou Lt_{tot} é comparado com o RL_{Aeq} aplicável do Quadro 1

Coordenador:



Gerente:



da Tabela 3 da NBR apresentada anteriormente, e é considerado aceitável quando o resultado for menor ou igual ao limite estabelecido. Caso LAeq, T (total), ou Ltot, seja superior ao limite de RL_{Aeq} aplicável, deve-se calcular o nível de pressão sonora específico da fonte sonora objeto de avaliação, denominado LAeq (específico), ou L_{esp}, por meio da equação apresentada a seguir, onde será necessário a medição do LAeq, T (residual), ou L_{res}, onde só são considerados os níveis de ruídos ambientais, sem levar em consideração as contribuições do empreendimento e possíveis sons intrusivos, para o cálculo do L_{esp}. O resultado do LAeq (específico) é considerado aceitável quando este for menor ou igual ao limite de RL_{Aeq} aplicável, levando-se em consideração os resultados obtidos nas aferições da campanha de Marco Zero que será realizada, segue equação abaixo:

$$L_{esp} = 10 \cdot \log_{10} \left(\frac{L_{tot}}{10} - \frac{L_{res}}{10} \right)$$

Onde:

L_{esp} é o nível de pressão sonora do som específico;

L_{tot} é o nível de pressão sonora do som total;

L_{res} é o nível de pressão sonora do som residual (ambiental).

Figura 10.2.2-4 - Equação para determinação de um som específico referentes as fontes sonoras contribuintes.

10.2.2.27.2 - Método de Avaliação Detalhado

Corresponde ao método utilizado em medições de fontes sonoras contínuas e intermitentes, onde foram identificadas fontes sonoras com características de sons tonais e impulsivos. A partir do valor aferido em campo LAeq, T (total), é realizada a Correção do Nível de Pressão Sonora (LR) utilizando a equação apresentada a seguir:

$$LR = LA_{eq} + K_I + K_T$$

Onde:

LR é o nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A associado à(s) fonte(s) sonora(s) objeto de avaliação conforme descrito para sons contínuos ou intermitentes;

K_I é igual a 5 quando for caracterizado som impulsivo, conforme descrito na Norma da ABNT NBR 10.151/2019;

K_T é igual a 5 quando for caracterizado som tonal, conforme descrito na Norma da ABNT NBR 10.151/2019.

Figura 10.2.2-5 - Equação para determinação da avaliação sonora decorrentes de fontes de sons contínuos, intermitentes, impulsivos e tonais.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

O resultado de LR é considerado aceitável quando este for menor ou igual ao limite RLA_{eq} aplicável do quadro apresentado acima, caso LR seja superior ao limite de RLA_{eq} aplicável, a avaliação deve ser realizada pela comparação de LR calculado a partir do LA_{eq} (específico), ou L_{esp} , calculado conforme na primeira equação. O resultado de LR será considerado aceitável quando este for menor ou igual ao RLA_{eq} aplicável do quadro dos limites e os resultados obtidos nas aferições da campanha de Marco Zero que será realizada. Vale reafirmar, que na ocorrência de sons intrusivos (interferência sonora alheia ao objeto da medição), os níveis de pressão sonora decorrentes de sua contribuição devem ser excluídos.

10.2.2.28 - Aspectos Ambientais da Construção

O **Quadro 10.2.2-5** resume alguns dos principais aspectos ambientais da Linha de Transmissão de 500 kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II e indica as principais medidas a serem adotadas em cada caso. Todas as atividades referentes ao Programa Ambiental para a Construção, bem como o andamento da obra deverão ser relatados ao empreendedor pela construtora, periodicamente.

Quadro 10.2.2-5 - Aspectos Ambientais da Construção da Linha de Transmissão de 500 kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II.

Atividades para a construção	Atividade/Área	Medidas a considerar
Topografia	Verificação e implantação do traçado; locação de torres	Coleta, segregação, armazenamento, transporte e destinação de acordo com os requisitos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos.
Vias de acesso	Acessos preexistentes e novos acessos	Corte, remoção e ordenamento do material suprimido, disposição em locais de fácil acesso para cubagem (em laterais das estradas da propriedade e/ou construídas para a LT dentro da propriedade), de acordo com o Programa de Supressão Vegetal (PSV).
		Uso de sistemas de estivas, pontes brancas, bueiros e dispositivos de drenagem.
		Drenagem superficial e proteção vegetal, de acordo com o planejamento de recuperação de áreas degradadas.
		Aspersão de água, quando possível.
	Transporte de pessoal, equipamentos e materiais	Melhoria dos acessos e/ou mantê-los nas condições das que encontradas antes da obra e melhoria da drenagem.
		Reforço da sinalização e treinamento dos trabalhadores. Observar os veículos de transporte de trabalhadores, que estarão compatíveis com as normas do DNIT.
Sistemas de manutenção e filtros. Controle de emissões atmosféricas e controle de fumaça preta.		

Coordenador:

Gerente:

Atividades para a construção	Atividade/Área	Medidas a considerar
Terraplanagem	Limpeza e corte do terreno e aterro	Drenagem superficial e proteção vegetal, de acordo com o planejamento de recuperação de áreas degradadas. Estocar camada orgânica para posterior plantio de gramíneas de acordo com o planejamento de recuperação de áreas degradadas.
Áreas de empréstimo, bota-fora	Retirada e deposição de material	Drenagem superficial e proteção vegetal, de acordo com o planejamento de recuperação de áreas degradadas. Recuperação de cada área alterada de acordo com o planejamento de recuperação de áreas degradadas.
Canteiros de Obras e Frentes de Serviço	Instalações e equipamentos nos canteiros de obras e frentes de serviço	Sistema de prevenção e controle contra vazamentos.
		Drenagem superficial e proteção vegetal, de acordo com o planejamento de recuperação de áreas degradadas.
		Uso de EPI's (Equipamentos de Proteção Individual).
		Aspersão de água, quando possível
		Sistemas de manutenção e filtros. Controle de emissões atmosféricas e controle de fumaça preta
		De acordo com os requisitos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos.
		Piso impermeável, cobertura para intempéries, presença de bacias de contenção, kit de emergência ambiental, equipamentos e materiais para evitar e/ou conter vazamentos.
		Presença de bacias de contenção, kit de emergência ambiental, equipamentos e materiais para evitar e/ou conter vazamentos.
		Documentação para transporte de resíduos perigosos.
Canteiros de Obras e Frentes de Serviço	Desmobilização	Apresentar as evidências da desmobilização dos canteiros de obras e relatório do encerramento das atividades.
Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes líquidos	Canteiros de obras e frentes de serviço	Reciclagem/tratamento/disposição em aterros industriais Classe I devidamente licenciados.
		Armazenamento em locais apropriados, de forma adequada (seletiva) para encaminhamento a destinação final.
		Tratamento em filtros anaeróbios, fossas sépticas e ligação para a rede pública de coleta de esgoto e disponibilização de tendas sanitárias e banheiros químicos nas frentes de serviço.
		Sistema de separação água e óleo, reciclagem ou recolhimento por empresa devidamente licenciada.
		Adequado acondicionamento e transporte de todo o resíduo gerado para armazenamento nos canteiros,

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

Atividades para a construção	Atividade/Área	Medidas a considerar
Supressão de vegetação	Abertura de vias de acesso, das áreas das torres e faixa de serviço	Corte, remoção e ordenamento do material suprimido, disposição em locais de fácil acesso para cubagem (em laterais das estradas da propriedade e/ou construídas para a LT e nas laterais da faixa de serviço, dentro da propriedade), de acordo com o Programa de Supressão de Vegetação.
		Utilização de bacia de contenção para evitar que eventuais vazamentos atinjam o solo, e correto gerenciamento desse resíduo no momento de abastecimento dos motosserras.
Escavação em Solos e Rochas	Cavas e Rochas	Observar normas de segurança, isolamento da área (cercamento) e cobertura das cavas até sua concretagem.
		Sistemas de controle de erosão e carreamento de sedimentos, quando necessário, na área da torre.
		Uso de EPI's.
	Uso de martetele	Sistemas de manutenção, filtros. Controle de emissões atmosféricas e controle de fumaça preta. Isolamento da área.
Sinalização da Obra	Acessos	Instalação de sinalização e redutores de velocidade.
	Travessias	Licenciamento junto aos órgãos ambientais, DNIT e outros. Sinalização, planejamento e controle de resíduos.
Fundação das Torres	Concretagem das fundações	Evitar, durante a concretagem, a produção de resíduos fora dos locais previstos.
	Movimentação de material (solo)	Implantação de contenções, para evitar o transporte de sedimentos para o corpo d'água e não alterar ou interromper o sistema de drenagem natural.
	Aterro das bases	Utilizar o material da abertura das cavas. Caso se faça necessário, utilizar as áreas de empréstimo previstas.
	Segregação e controle de resíduos	De acordo com os requisitos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos.
Praça das Torres	Atividades de montagem das torres das praças	Sinalizar e informar que não é permitido o acesso de pessoas estranhas. Sinalizar adequadamente a praça.
		Acondicionar adequadamente as estruturas dentro da praça da torre. Utilizar apoio para que as estruturas não fiquem em contato com o solo.
		Utilizar procedimentos do Programa de Monitoramento de Processos Erosivos e do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.
		Recolhimento, segregação e disposição dos resíduos, de acordo com o Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos.
		Cuidados especiais serão tomados na execução das praças próximas a APPs, áreas alagadas, alagáveis ou drenagens, visando não provocar qualquer alteração ou interrupção no sistema de drenagem natural, de modo a evitar o transporte de sedimentos para o corpo d'água, poderão ser implantadas contenções, caso se faça necessário.
Instalação de contrapeso	Movimentação de solo, aterramento	Recomposição do terreno.

Coordenador:

Rafaela Dias Antunes

Gerente:

Luiz Carlos

Atividades para a construção	Atividade/Área	Medidas a considerar
Lançamento de cabos	Abertura, limpeza, desmonte das praças de lançamento e retirada do "morto"	Corte, remoção e ordenamento do material suprimido, disposição em locais de fácil acesso para cubagem (em laterais das estradas da propriedade e/ou construídas para a LT, bem como na faixa de servidão, dentro da propriedade), conforme descrito no Programa de Supressão de Vegetação e mensuração do volume suprimido. Utilizar a menor área possível.
		Sinalizar adequadamente a praça, não permitindo o acesso de pessoas estranhas.
		Cercar a área de trabalho do <i>puller</i> e freio, sinalizando adequadamente os equipamentos de lançamento, permitindo o acesso a área somente dos profissionais autorizados.
		Acondicionar adequadamente dentro da praça os materiais.
Lançamento de cabos	Atividades do lançamento de cabos	Recuperação de cada área alterada de acordo com as diretrizes do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.
		Manter rádios em perfeito funcionamento para comunicação entre as equipes durante o lançamento.
		Não é permitido o tráfego de pessoas e veículos entre as praças de lançamento.
		Realização de sinalização, construção de empancaduras de apoio e proteções de cerca.
		Cuidados com a segurança do trabalho.
Comissionamento Final	Inspeção das pendências ambientais do processo construtivo	Recolhimento, segregação e disposição de acordo com o Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos.
		Evitar riscos de quebra de equipamentos, possíveis riscos de poluição ambiental proveniente de vazamentos e riscos à integridade dos colaboradores.
		Recolhimento, segregação, transporte e destinação final de acordo com o Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos.
		Atendimento as recomendações e/ou orientações da equipe da Gestão Ambiental das obras. Realização de vistorias para verificação do atendimento as pendências ambientais.

10.2.2.29 - Avaliação e Monitoramento

A construtora responsável pela implantação da Linha de Transmissão emitirá relatórios periódicos de acompanhamento da implementação do PAC, a equipe de gestão ambiental do projeto poderá oferecer apoio na consolidação das informações dos relatórios periódicos.

Coordenador:

Gerente:

Destaca-se ainda que os Produtos do Programa Ambiental para a Construção – PAC são concomitantes com o Programa de Gestão Ambiental – PGA, conforme abaixo relacionados:

- Relatórios Mensais Internos de Implementação do Programa;
- Relatório Semestral de Implementação do Programa;
- Relatório Final Consolidado.

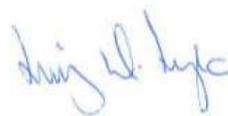
O Supervisor Ambiental e o Inspetor Ambiental, que atuarão na equipe de gestão ambiental, irão atuar diariamente nas frentes de serviço e nos canteiro de obras, realizando inspeções ambientais para o acompanhamento e fornecendo orientações aos colaboradores da construtora, adotando uma postura não só de fiscalização, mas participativa, de forma que seja possível promover a rápida adequação de eventuais desvios de procedimento às diretrizes do PAC, como produto dessas inspeções, serão elaboradas Planilhas de Acompanhamento e Relatórios, conforme descritos no PGA para pleno acompanhamento do empreendedor.

A seguir é apresentado quadro com os objetivos específicos, metas e indicadores do Programa Ambiental para a Construção - PAC, para avaliação e monitoramento das ações executadas

Coordenador:



Gerente:



Quadro 10.2.2-6 - Correlação entre objetivos específicos, metas e indicadores.

Objetivos Específicos	Metas	Indicadores	Métodos	Periodicidade e avaliação do indicador	Ação de prevenção
Garantir o cumprimento das diretrizes construtivas e ambientais descritas no PAC;	100% das condicionantes das licenças e autorizações ambientais do projeto atendidas até o fim da fase de instalação do empreendimento;	Percentual de condicionantes das licenças e autorizações ambientais do projeto atendidas, em atendimento e não atendidas	Planilhas de acompanhamento de condicionantes e autorizações ambientais.	Semestral/ Final.	Informar os atores envolvidos quanto aos prazos e boas práticas para atendimento as condicionantes ambientais.
Executar a mobilização e a desmobilização dos canteiros de obras em conformidade com os requisitos ambientais	Mobilizar e desmobilizar 100% das áreas dos canteiros de obras de acordo com os requisitos do licenciamento ambiental	Percentual de estruturas dos canteiros de obras mobilizadas e desmobilizadas em relação ao percentual de estruturas licenciadas;	Implantar e desmobilizar 100% das áreas de canteiros de obras previstos conforme protocolo no órgão ambiental.	Semestral/ Final.	Inspeccionar as frentes de serviços e propor as melhores práticas de execução das atividades, no ponto de vista ambiental.
Realizar coleta, segregação, acondicionamento, armazenamento temporário, transporte e destinação final de todos os resíduos sólidos e efluentes líquidos gerados durante as atividades construtivas, em conformidade com as normas e regulamentações aplicáveis.	100% de gerenciamento de todos os resíduos sólidos e efluentes líquidos gerados durante as atividades construtivas, em conformidade com as normas e regulamentações aplicáveis.	Percentual de gerenciamento de todos os resíduos sólidos e efluentes líquidos gerados durante as atividades construtivas, em conformidade com as normas e regulamentações aplicáveis.	Implantar um sistema efetivo de gerenciamento de resíduos para a fase de implantação do empreendimento.	Semestral/ Final.	Aplicar corretamente o fluxo de gerenciamento de resíduos proposto e realizar o controle da implantação.
Realizar treinamento de integração com os colaboradores do projeto abordando os temas de Segurança do Trabalho, Saúde e Meio Ambiente no ato de suas contratações.	100% de colaboradores treinados a respeito dos temas de Segurança do Trabalho, Saúde e Meio Ambiente, no ato de suas contratações através das palestras de integração.	Percentual de colaboradores treinados a respeito dos temas de Segurança do Trabalho, Saúde e Meio Ambiente, no ato de suas contratações através das palestras de integração.	Identificar e treinar público-alvo.	Semestral/ Final.	Sistematizar os treinamentos com os novos colaboradores.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

10.2.2.30 - Recursos

Para a implementação do Programa Ambiental para a Construção - PAC, será necessária uma equipe de campo, composta por Supervisor Ambiental e Inspetor Ambiental.

A equipe de campo será munida de veículos apropriados para executar as atividades diárias de inspeção ambiental, celulares corporativos, notebooks, GPSs e toda a documentação pertinente ao processo de licenciamento ambiental do empreendimento. A equipe de campo será responsável por realizar as atividades de inspeção ambiental em todas as atividades construtivas de implantação da Linha de Transmissão, e pontuando as observações pertinentes nas Fichas de Inspeção Ambiental (FIAs) elaborados.

10.2.2.31 - Cronograma

O Programa Ambiental para a Construção - PAC se estenderá por todo o período da fase de instalação da Linha de Transmissão, previsto para 14 meses

Coordenador:



Gerente:



Item	Atividade	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
	LT 500 kV Serra do Tigre Sul - Santa Luzia II															
1	Projeto Executivo															
1.1	Levantamento topográfico															
1.2	Sondagem e medição resistividade solo															
1.3	Elaboração Projeto Executivo															
2	Fornecimento Materiais															
3	Construção															
3.1	Administração															
3.1.1	Mobilização															
3.1.2	Gestão															
3.1.3	Desmobilização															
3.2	Fundação															
3.3	Pátio de Materiais															
3.4	Instalação de Torres															
3.5	Lançamento de Cabos															
4.0	Revisão Final e Comissionamento															
4.1	Revisão final e instalação de placas.															
4.2	Revisão de Solo (PRAD)															
4.3	Comissionamento Final e entrega para a Operação															
5	Programa Ambiental para Construção (PAC)															
5.1	Mobilização de Equipe															
5.2	Inspeções Ambientais nas ações dos Programas Ambientais															
5.3	Emissão de relatórios mensais de implantação do Programa															
5.4	Emissão dos Relatórios Semestrais de implementação do Programa															
5.5	Emissão de Relatório Final de implementação do Programa															

Coordenador:

Rafaela Diniz Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

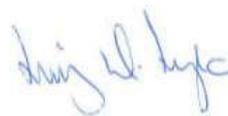
10.2.2.32 - Revisão

Durante a elaboração dos relatórios periódicos, mensais e semestrais, serão avaliadas as ações executadas no Programa Ambiental para a Construção - PAC, e esse necessário, será elaborada revisões no escopo a fim de otimizar os resultados obtidos, com base nos indicadores propostos para o PAC.

Coordenador:



Gerente:



ÍNDICE

10.2.3 -	Programa de Supressão da vegetação - PSV	1
10.2.3.1 -	Apresentação	1
10.2.3.2 -	Objetivos	2
10.2.3.3 -	Responsáveis pela Implementação do PGA.....	2
10.2.3.4 -	Legislação e/ou outros Requisitos.....	3
10.2.3.5 -	Escopo	5
10.2.3.6 -	Abrangência	8
10.2.3.7 -	Materiais e Métodos.....	9
10.2.3.7.1 -	Descrição das Medidas Ambientais	9
10.2.3.7.2 -	Atividades Prévias à Supressão.....	9
10.2.3.7.2.1 -	Obtenção da Autorização de Supressão da Vegetação.....	9
10.2.3.7.2.2 -	Mobilização e Treinamento dos Trabalhadores.....	10
10.2.3.7.2.3 -	Ordenamento das Atividades de Supressão	10
10.2.3.8 -	Procedimentos Gerais para Supressão da Vegetação.....	10
10.2.3.8.1 -	Demarcação das Áreas	10
10.2.3.8.2 -	Identificação Botânica das Árvores	11
10.2.3.9 -	Procedimentos para Corte da Vegetação.....	11
10.2.3.9.1 -	Avaliação das Árvores	11
10.2.3.9.2 -	Planejamento da Supressão	11
10.2.3.9.3 -	Operação de Corte	12
10.2.3.9.3.1 -	Procedimentos para o Corte Semimecanizado (uso de motosserra)	12
10.2.3.9.3.2 -	Classificação.....	16
10.2.3.9.3.3 -	Segurança dos Trabalhadores	16
10.2.3.9.3.4 -	Procedimentos de corte mecanizado	17
10.2.3.10 -	Procedimentos para Remoção, Utilização, Armazenamento e Manejo do Material Vegetal Suprimido.....	18
10.2.3.11 -	Recomendações para o Monitoramento e Controle do Volume Suprimido.....	20
10.2.3.11.1 -	Quantificação Volumétrica Posterior à Supressão.....	20
10.2.3.11.2 -	Cubagem e Emissão de Laudos	21
10.2.3.11.3 -	Elaboração dos Laudos Técnicos Florestais.....	22
10.2.3.11.4 -	Alternativas para Destinação do Material Lenhoso	23
10.2.3.11.5 -	Acompanhamento e Avaliação Ambiental	23
10.2.3.11.6 -	Registros Fotográficos	24

10.2.3.12 -	Avaliação e Monitoramento.....	24
10.2.3.13 -	Recursos	26
10.2.3.14 -	Cronograma	28
10.2.3.15 -	Revisão.....	29

LISTA

QUADROS

Quadro 10.2.3-1 - Quadro resumo dos impactos ambientais mitigados através do Programa de Supressão da Vegetação.....	7
Quadro 10.2.3-2 - Correlação entre os objetivos específicos, metas e indicadores do Programa de Supressão de Vegetação.....	25
Quadro 10.2.3-3 - Equipes e profissionais por frente de supressão.....	26
Quadro 10.2.3-4 - Equipes e profissionais por frente de supressão.....	26
Quadro 10.2.3-5 - Cronograma de obra e atividades do programa de supressão da vegetação.....	28

FIGURAS

Figura 10.2.3-1 - Equipamentos e ferramentas para os ajudantes.....	13
Figura 10.2.3-2 - Equipamentos e ferramentas para os motosserristas.....	13
Figura 10.2.3-3 - Avaliação da tendência natural de queda da árvore.....	14
Figura 10.2.3-4 - Indicação dos caminhos de fuga.....	15
Figura 10.2.3-5 - Esquema da técnica de padrão de corte.....	15
Figura 10.2.3-6 - Empilhamento de toras de madeira. Detalhes dos tipos de suporte para aeração da madeira empilhada e recomendações para evitar acidentes.....	20
Figura 10.2.3-7 - Mensuração do Volume - Método de Smalian.....	21
Figura 10.2.3-8 - Determinação do volume de material lenhoso empilhado.....	22

MAPAS

Mapa de Uso e Cobertura do Solo e Áreas de Preservação Permanente (APPs) na ADA - 22550612-00-EIA-STSL-3004

Coordenador:

Gerente:

10.2.3 - Programa de Supressão da vegetação - PSV

10.2.3.1 - Apresentação

Este Programa é responsável por elencar e descrever as diretrizes e procedimentos associados às atividades de supressão da vegetação que precedem e abrem caminho para as obras de instalação da **LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II**. A execução do Programa será guiada pelas condições eventualmente solicitadas pelo **Ibama - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**, bem como pelos resultados do Inventário Florestal realizado para fins de Autorização de Supressão de Vegetação, indicação das áreas, volumes e espécies passíveis de supressão.

A implantação do atual projeto pode gerar diversas interferências sobre a vegetação, porém algumas de destaque são: (i) instalação das estruturas do empreendimento; (ii) abertura de acessos; (iii) instalação de estruturas temporárias.

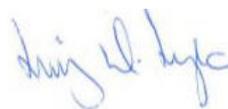
Na área do empreendimento, foram identificados fragmentos de diferentes fitofisionomias pertencentes ao bioma Caatinga, dentre elas: Caatinga arbóreo-arbustiva aberta, Caatinga arbóreo-arbustiva em área degradada, Caatinga arbóreo-arbustiva fechada e Caatinga em regeneração e vegetação ripária, todos passíveis de impacto, mesmo que pontualmente, por parte da instalação do projeto. Assim, o atual programa tem como função principal garantir que (através do planejamento e detalhamento das atividades) seja possível mitigar, de forma eficiente, os impactos associados à atividade de supressão, lançando luz sobre ações e decisões relacionadas a medidas compensatórias.

Nesses fragmentos, ocorrerá supressão da vegetação e impactos diretos ou indiretos sobre as populações de espécies da flora, o que obriga a definição e execução de ações de acompanhamento e delimitação das áreas a serem suprimidas, a fim de mitigar os impactos gerados e impedir supressão em áreas não autorizadas pela licença expedida pelo órgão ambiental.

Coordenador:



Gerente:



10.2.3.2 - Objetivos

- Objetivo Geral

Orientar estrategicamente a supressão da cobertura vegetal nas áreas interceptadas pelo traçado da LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II.

- Objetivos Específicos

Realizar a cubagem e emissão de Laudos de Cubagem do material suprimido pelo método semimecanizado;

Avaliar o cumprimento da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV);

Providenciar a emissão de Documento de Origem Florestal (DOF) necessário para o transporte do material lenhoso;

Orientar os procedimentos de segurança inerentes às operações florestais.

10.2.3.3 - Responsáveis pela Implementação do PGA

A implementação deste Programa é de responsabilidade do empreendedor, havendo possibilidade de contratação de terceiros ou estabelecimento de parcerias/convênios com empresas ou instituições aptas para executá-lo. A equipe técnica de execução deverá contar com um engenheiro florestal com experiência comprovada em atividades de supressão, o qual será responsável pelas frentes de serviço, assim como pela elaboração dos laudos técnicos florestais de cubagem do material lenhoso para o material lenhoso suprimido e dos relatórios de acompanhamento das atividades executadas.

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

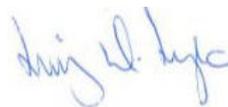
10.2.3.4 - Legislação e/ou outros Requisitos

- Art. 225 da Constituição da República Federativa do Brasil (1988);
- Decreto Federal N° 5.975/06. Regulamenta os arts. 12, parte final, 15, 16, 19, 20 e 21 da Lei N° 4.771, de 15 de setembro de 1965, o art. 4º, inciso II, da Lei n° 6.938, de 31 de agosto de 1981, o art. 2º da Lei N° 10.650, de 16 de abril de 2003, altera e acrescenta dispositivos aos Decretos n°s 3.179, de 21 de setembro de 1999, e 3.420, de 20 de abril de 2000, e dá outras providências.
- Norma Reguladora 12 (NR12) - Segurança do trabalho em máquinas e equipamentos. Portaria SIT 197, de 17 de dezembro de 2010;
- Norma Reguladora 31 (NR31) - Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura. Portaria GM n° 86, de 03 de março de 2005;
- Lei n° 7.754, de 14/4/1989 - estabelece medidas para proteção das florestas existentes nas nascentes dos rios, e dá outras providências;
- Lei n° 7.803, de 18/07/89 – Altera a redação da Lei n° 4.771, de 15/09/65, e revoga as Leis nos 6.535, de 15/06/78, e 7.511, de 07/07/86;
- Resolução CONAMA n° 303/02, de 20/3/02 – Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente;
- Resolução CONAMA n° 237/97, de 19/12/97 – Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente;
- Resolução CONAMA n° 369/06: Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente;
- Resolução CONAMA n° 002/96 – Que dispõe sobre a Compensação Ambiental;

Coordenador:



Gerente:



- Resolução CONAMA nº 429/11: Dispõe sobre a metodologia de recuperação de Áreas de Preservação Permanente;
- Resolução Nº 300, de 20 de março de 2002 - Complementa os casos passíveis de autorização de corte previstos no art. 2º da Resolução nº 278, de 24 de maio de 2001.
- Instrução Normativa IBAMA nº 30, de 31/12/2002 – Disciplina o cálculo do volume geométrico das árvores em pé, através da equação de volume que especifica, e dá outras providências;
- Instrução Normativa MMA nº 06, de 15 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a reposição florestal e o consumo de matéria-prima florestal, e dá outras providências;
- Instrução Normativa IBAMA nº 06, de 07 de abril de 2009, que trata da Autorização de Supressão de Vegetação – ASV e as respectivas Autorizações de Utilização de Matéria-Prima Florestal – AUMPF;
- Portaria MMA nº 253, de 18 de agosto de 2006, que institui o Documento de Origem Florestal – DOF em substituição à Autorização para Transporte de Produtos Florestais – ATPF;
- Instrução Normativa IBAMA nº 112, de 21 de agosto de 2006, que versa sobre as definições e conceitos utilizados na emissão do Documento de Origem Florestal – DOF;
- Instrução Normativa IBAMA nº 134, de 22 de novembro de 2006, que altera a redação dos artigos 14, 18 e 32 da Instrução Normativa IBAMA nº 112 de 21 de agosto de 2006;
- Lei Complementar nº 272, de 3 de março de 2004. Regulamenta os artigos 150 e 154 da Constituição Estadual, revoga as Leis Complementares Estaduais n.º140, de 26 de janeiro de 1996, e n.º 148, de 26 de dezembro de 1996, dispõe sobre a Política e o Sistema Estadual do Meio Ambiente, as infrações e sanções administrativas ambientais, as unidades estaduais de conservação da natureza, institui medidas compensatórias ambientais, e dá outras providências.

Coordenador:

Rafaela Dias Antunes

Gerente:

Luiz H. L. Jr.

- Lei nº 12.651/2012 alterada pela Lei nº 12.727/2012: Novo Código Florestal Brasileiro;
- Decreto nº 2.661/1998: Regulamenta o Parágrafo Único do Art. 27 da Lei 4.771/65, que institui o Código Florestal, mediante o estabelecimento de normas de precaução relativas ao emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais;
- Lei nº 6.938/1981: Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;
- Lei nº 9.605/1998: Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;
- Lei nº 9.985/2000 – SNUC – Sistema nacional de unidades de conservação.
- Decreto nº 6.514/2008: Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências;
- Decreto nº 6.686/2008: Altera e acresce dispositivos ao Decreto no 6.514, de 22 de julho de 2008, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente e estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações.

10.2.3.5 - Escopo

O Programa de Supressão da Vegetação (PSV) apresentado é destinado ao planejamento e execução das atividades de supressão da vegetação, incluindo o aproveitamento do produto florestal nas áreas destinadas a instalação da **LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II**, bem como estruturas associadas (acessos, canteiros de obras e demais estruturas). Desta forma, este programa abrange os procedimentos de corte e acompanhamento da atividade de supressão da vegetação, visando causar o menor dano possível à vegetação do entorno, bem como promover a ordenação do material suprimido, elaboração dos respectivos laudos técnicos florestais e orientar a destinação final do material gerado.

Coordenador:



Gerente:



Para as atividades de construção e operação do atual empreendimento, poderão ser definidas diferentes frentes de supressão na Área Diretamente Afetada, sendo essas planejadas conforme a demanda construtiva do empreendimento.

A instalação da **LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II** demandará a instalação das seguintes estruturas: Acessos, Bay de conexão, Bota-foras, Canteiros, Faixa de Serviço, Praças de Lançamento de Cabos e Torres, sendo essas instaladas em área de vegetação nativa e cobertura antrópica, com estimativa de supressão em formações de 148,66 ha, sendo que 9,98 ha desse total estão localizados em APP.

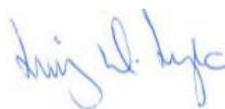
A elaboração do presente Programa visa conduzir de forma planejada e controlada as atividades de Supressão da Vegetação nessas faixas de domínio, incluindo os procedimentos de corte, o acompanhamento da atividade de supressão da vegetação, causando o menor dano possível à vegetação do entorno, além de promover a ordenação do material suprimido, a elaboração dos respectivos laudos técnicos florestais, e a destinação final do material gerado.

Este programa está particularmente direcionado a mitigação dos impactos: Impacto 09 – Alteração da Paisagem, Impacto 16 - Interferência na Vegetação, Impacto 17 - Interferência em Áreas de Preservação Permanente, Impacto 19 – Alteração e/ou Perda de Habitats da Fauna Silvestre, Impacto 22 - Indução ou Aceleração de Processos Erosivos, Impacto 23 – Interferência em Recursos Hídricos e Impacto 25 - Interferências em Patrimônio Espeleológico, identificados para o empreendimento LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II. Tais impactos, e seus respectivos atributos, podem ser observados no **Quadro 10.2.3-1**.

Coordenador:



Gerente:



Quadro 10.2.3-1 - Quadro resumo dos impactos ambientais mitigados através do Programa de Supressão da Vegetação.

Impactos	Fase	Programa de Supressão da Vegetação												
		Atributos											Medidas associadas ao programa	
		NAT	INC	DUR	REV.	PRA	OCOR	ABR	CUM	SIN	MAG	SEN.		IMP
Impacto 09 – Alteração da Paisagem	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	REG	Não Cumulativo	Sinérgico	Alta	Alta	Alta	Restrição da supressão de vegetação às áreas previamente definidas
Impacto 16 - Interferência na Vegetação	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	LOC	Não Cumulativo	Sinérgico	Média	Alta	Alta	Planejamento da supressão vegetal para evitar a retirada além da área necessária à IMP das instalações, de forma a suprimir o mínimo de vegetação nativa.
	OPE	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	LOC	Não Cumulativo	Sinérgico	Baixa	Alta	Alta	
Impacto 17 - Interferência em Áreas de Preservação PER	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	LOC	Não Cumulativo	Sinérgico	Média	Alta	Alta	Planejamento da supressão vegetal para evitar a retirada, além da área necessária à IMP das instalações, de forma a suprimir o mínimo de vegetação nativa.
	OPE	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	LOC	Não Cumulativo	Sinérgico	Baixa	Alta	Alta	
Impacto 19 – Alteração e/ou Perda de Habitats da Fauna Silvestre	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	LOC	Cumulativo	Sinérgico	Média	Média	Alta	Restrição da supressão para as áreas da ADA
Impacto 22 - Indução ou Aceleração de Processos Erosivos	IMP	NEG	DIR	TEM	REV	IME	CER	LOC	Não Cumulativo	Sinérgico	Média	Média	Média	Restrição da supressão para as áreas licenciadas da ADA
	OPE	NEG	DIR	TEM	REV	IME	CER	LOC	Não Cumulativo	Sinérgico	Baixa	Média	Média	
Impacto 23 – Interferência em Recursos Hídricos	IMP	NEG	DIR	TEM	REV	IME	CER	LOC	Não Cumulativo	Sinérgico	Baixa	Média	Média	Restrição da supressão para as áreas licenciadas da ADA
Impacto 25 - Interferências em Patrimônio Espeleológico	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	PRO	LOC	Não Cumulativo	Não Sinérgico	Alta	Baixa	Média	Evitar/minimizar a supressão de vegetação na área de influência de cavidade natural.

Síglas: IMP.: Implantação, OPE.: Operação, PLA: Planejamento, NAT.: Natureza, NEG.: Negativo, POS: Positivo; INC.: Incidência, DIR: Direta, IND: Indireta; DUR.: Duração, PER.: Permanente, TEM: Temporário, CIC: Cíclico; REV.: Reversibilidade, IRR: Irreversível, REV: Reversível; PRA: Prazo de Manifestação, IME: Imediato, MED: Médio Prazo, LON: Longo Prazo; OCOR.: Ocorrência, CER.: Certa, PRO: Provável, IMP: Improvável; ABR.: Abrangência, LOC.: Local, REG: Regional, EST: Estratégico; CUM: Cumulatividade, SIM: Cumulativo, NÃO: Não Cumulativo; SIN.: Sinérgico, NÃO: Não Sinérgico; MAG: Magnitude, BAI: Baixa, MED.: Média, ALT: Alta; SEM: Sensibilidade ao Fator, BAI: Baixa, MED.: Média, ALT: Alta; IMP.: Importância, BAI: Baixa, MED.: Média, ALT: Alta

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

:

A adoção deste Programa atenderá à Resolução CONAMA nº 369/2006, ao Código Florestal – Lei nº 12.651/2012, alterada pela Lei nº 12.727/2012 e o Art 46, inciso I, da Lei complementar do estado do Rio Grande do Norte, Nº 272, de março de 2004, que dispõem sobre a necessidade de prévia autorização do Poder Executivo Estadual ou Federal para a supressão, total ou parcial, de florestas e/ou intervenção em área de preservação permanente, para a execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social.

10.2.3.6 - Abrangência

A LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II encontra-se inserida nas ecorregiões da Depressão Sertaneja Setentrional e do Planalto da Borborema. Segundo Velloso et al. (2002), esta ecorregião divide com a Depressão Sertaneja Meridional a paisagem mais típica do semi-árido nordestino: uma extensa planície baixa, de relevo predominante suave-ondulado, com elevações residuais disseminadas na paisagem. Os solos são rasos, pedregosos, de origem cristalina e com fertilidade média a alta, mas muito suscetíveis à erosão.

Inserido na referida região, a área de estudo foi delimitada a partir da soma das áreas das bacias hidrografias interceptadas pela área diretamente afetada do empreendimento, resultando, assim na delimitação da sub-bacia de contribuição do alto rio Seridó.

Quanto as fitofisionomias predominantes, SEMARH (1999) afirma que a maior parte da área da bacia do Seridó encontra-se coberta pela caatinga arbustiva arbórea, que compreende àquelas áreas com vegetação lenhosa aberta, onde o estrato dominante é o arbustivo, podendo ocorrer indivíduos arbóreos esparsos (porte em torno de 3 e 4 metros) ou formando moitas com predominância de pereiro, catingueira, pinhão, jurema-preta e jurema-branca. Já a caatinga arbustiva-arbórea fechada, encontra-se representada na bacia por áreas muito menores e apresenta dois estratos horizontais distintos: o estrato arbustivo com altura entre 3 e 4 metros em processo de regeneração e o estrato arbóreo com altura entre 7 e 8 metros, que é normalmente preservado com fins de sombreamento. Todas as espécies citadas na caatinga arbórea aberta são comuns a esse tipo florestal.

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

De maneira geral, o diagnóstico da flora realizado (WSP, 2023) indica a ocorrência de cobertura vegetal bastante expressiva, considerando os mapeamentos realizados tanto para área de estudo quanto para a área diretamente afetada. Mais precisamente para a ADA a cobertura com vegetação nativa chega a 85% da área total, contudo, neste percentual estão incluídos os mais variados estados de conservação, com áreas variando desde conservadas a “em regeneração”. Outro ponto que merece destaque na região é o fato de que a mesma está inserida dentro de uma das cinco áreas de desertificação identificadas para o Brasil (LEAL, 2005).

O presente Programa tem como público-alvo todos os envolvidos nas operações intrínsecas de supressão da vegetação, o órgão ambiental licenciador do empreendimento, o empreendedor, empresas contratadas responsáveis pelo salvamento do germoplasma e reflorestamento, além de potenciais recebedores do material coletado, respeitando assim as diretrizes e os procedimentos supracitados.

10.2.3.7 - Materiais e Métodos

10.2.3.7.1 - Descrição das Medidas Ambientais

O referido empreendimento será implantado sobre diferentes classes de cobertura do solo. Assim, as medidas ora apresentadas devem ser implantadas de acordo com as características das áreas, levando em consideração o porte e o tipo da vegetação.

10.2.3.7.2 - Atividades Prévias à Supressão

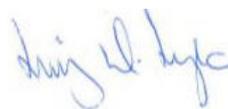
10.2.3.7.2.1 - Obtenção da Autorização de Supressão da Vegetação

O pedido de supressão da vegetação das áreas interceptadas pela **LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II** será encaminhado pelo empreendedor ao **IBAMA**, juntamente com o inventário florestal, que subsidiará a emissão pelo Órgão da respectiva Autorização para Supressão de Vegetação (ASV), para que se inicie, então, a supressão das áreas previstas pelo projeto.

Coordenador:



Gerente:



Além das atividades previstas neste Programa, a ASV será acompanhada de condicionantes e respectivos prazos de execução, sendo o cumprimento dessas analisados pelo **IBAMA**, através da apresentação de relatórios periódicos pelo empreendedor.

10.2.3.7.2.2 - Mobilização e Treinamento dos Trabalhadores

Caracteriza-se como uma atividade preliminar onde a equipe mobilizada será treinada por um técnico especializado. Nesta etapa os funcionários serão apresentados às diretrizes básicas e as boas práticas ambientais, bem como os aspectos de segurança dos trabalhadores.

O principal objetivo desse treinamento é o de alcançar o efeito multiplicador entre eles, onde os demais trabalhadores tomarão consciência dos riscos potenciais em obras com supressão de vegetação, bem como da necessidade de cumprimento das diretrizes estabelecidas pelo órgão ambiental na ASV.

10.2.3.7.2.3 - Ordenamento das Atividades de Supressão

No Programa de Supressão da Vegetação, os métodos e procedimentos serão ordenados para que haja facilidade de execução, segurança para os trabalhadores da obra e minimização de Impactos.

O ordenamento da supressão deve garantir que o cronograma de execução de construção seja mantido, sendo executada a obra de acordo com os procedimentos e métodos reduzindo, também, o impacto da supressão sobre a fauna e, ao mesmo tempo, aumentando a proteção da floresta contra o fogo.

10.2.3.8 - Procedimentos Gerais para Supressão da Vegetação

A seguir, serão descritos e ilustrados alguns procedimentos que farão parte da atividade de supressão.

10.2.3.8.1 - Demarcação das Áreas

A área de influência direta e as áreas de apoio às obras devem ser demarcadas e sinalizadas.

Coordenador:



Gerente:



10.2.3.8.2 - Identificação Botânica das Árvores

Esta atividade deve ser exercida por pessoa de comprovada experiência em trabalhos dessa natureza. “Mateiros/ParaBotânicos” também poderão ser utilizados, desde que sejam submetidos a um treinamento prévio. A correta identificação botânica deve ser realizada e as árvores com potencial de utilização nas obras como elementos estruturais, devidamente marcadas e sinalizadas. As árvores alvo de identificação são aquelas imunes a corte, ameaças e/ou endêmicas conforme proposta neste presente programa.

10.2.3.9 - Procedimentos para Corte da Vegetação

As operações e etapas a seguir descritas apresentam um conjunto de recomendações de natureza operacional, sem, contudo, deixar de levar em consideração os preceitos ambientais de redução e mitigação dos impactos negativos dessa atividade, que deverão ser utilizados pela empresa contratada para a realização da supressão de vegetação.

10.2.3.9.1 - Avaliação das Árvores

Essa atividade destina-se a orientar as operações de corte, precavendo-se quanto aos elementos desfavoráveis, o que torna conhecidos os eventuais obstáculos. A importância dessa avaliação reside na mitigação dos impactos decorrentes das atividades de remoção da cobertura arbórea sobre as áreas limítrofes do empreendimento e seu entorno, permitindo um planejamento minucioso das alternativas, técnicas e equipamentos de corte a serem empregados.

Outra avaliação de suma importância reside na segurança dos trabalhadores envolvidos em tal atividade, portanto, o uso de EPIs específicos para a atividade do operador principal e auxiliares é fundamental e indispensável.

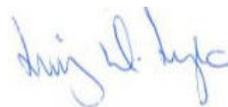
10.2.3.9.2 - Planejamento da Supressão

Esta atividade buscará identificar a melhor sistemática de trabalho para a supressão, definindo a forma de trabalho. Também nesta etapa deverão ser previstas, para cada área de trabalho, as máquinas e equipamentos necessários bem como o número de trabalhadores.

Coordenador:



Gerente:



As operações de remoção por meio do método mecanizado e semimecanizado devem ser previamente planejadas, de modo a minimizar os impactos sobre a vegetação do entorno, bem como para atender às questões referentes à segurança no local de trabalho.

10.2.3.9.3 - Operação de Corte

Esta atividade poderá ser efetuada por dois métodos, sendo um mecanizado (uso de tratores) e o outro semimecanizado (uso de motosserra).

As operações de supressão por meio do método mecanizado pressupõem a habilitação e experiência do(s) operador(es) de máquinas em trabalhos correlatos. Todas as manobras devem ser previamente planejadas, de modo a minimizar os impactos sobre a vegetação do entorno, bem como para atender às questões referentes à segurança no local de trabalho. Com relação ao método semimecanizado, as operações requerem a adoção de procedimentos próprios, descritos a seguir.

10.2.3.9.3.1 - Procedimentos para o Corte Semimecanizado (uso de motosserra)

Esta atividade requer:

- Cumprimento da NR 12 e demais legislações vigentes sobre o assunto — corte e utilização de motosserras. Treinamento de todos os operadores e auxiliares no manuseio do equipamento e dos resíduos deles provenientes, de acordo com legislação de segurança e ambientais vigente no país;
- Acompanhamento de engenheiro florestal, em todas as etapas, sendo este o profissional habilitado para levantar todos os dados de supressão;
- Certificar-se de que todos os equipamentos principais e auxiliares, bem como materiais e ferramental estão disponibilizados para cada frente de trabalho e de conhecimento do encarregado de cada equipe, assim como uma caixa de primeiros socorros e respectivo treinamento realizado com os trabalhadores (**Figura 10.2.3-1** e **Figura 10.2.3-2**);

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

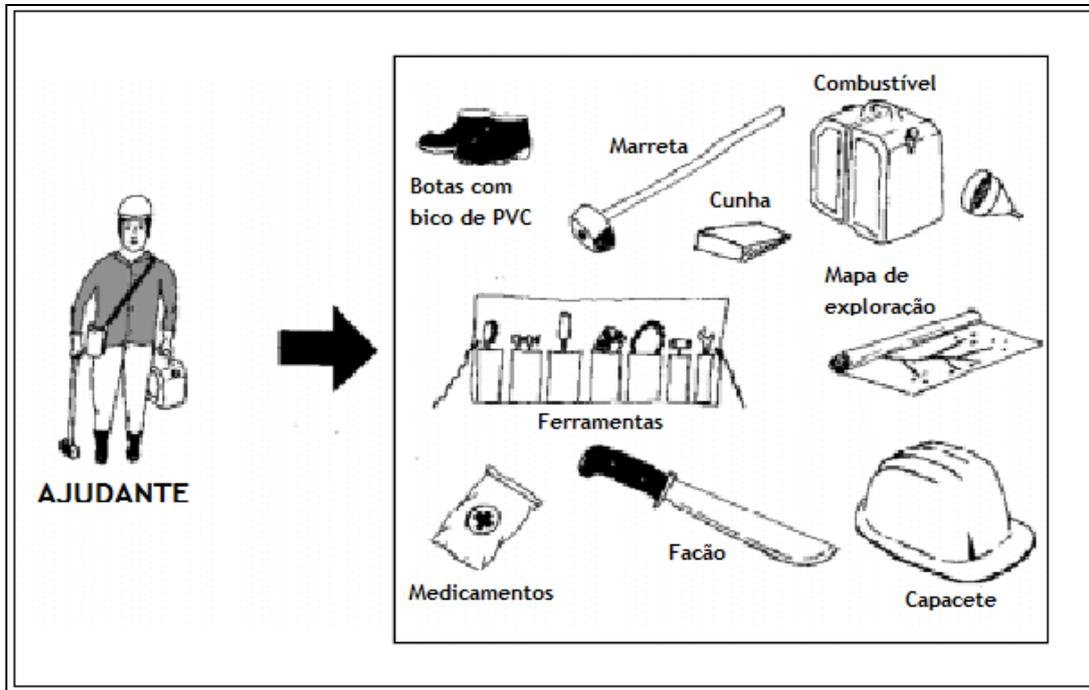


Figura 10.2.3-1 - Equipamentos e ferramentas para os ajudantes.

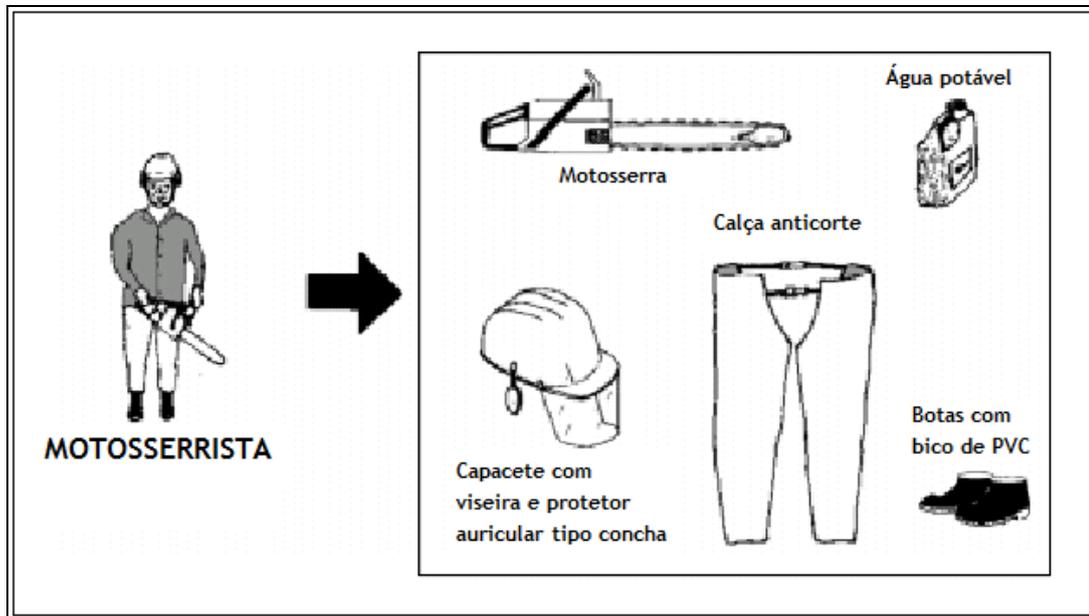


Figura 10.2.3-2 - Equipamentos e ferramentas para os motosserristas.

Coordenador:

Rafaela Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

Verificação, por parte do operador, se a direção de queda recomendada no planejamento é possível e adequada à minimização dos impactos sobre a vegetação do entorno, além da avaliação sobre riscos de acidentes, por exemplo, galhos quebrados pendurados na copa, cipós não seccionados, etc. A direção de queda de uma árvore depende da inclinação natural do seu tronco e da distribuição da sua copa. Com relação à avaliação do direcionamento preferencial de queda das árvores, a **Figura 10.2.3-3** ilustra três situações hipotéticas;

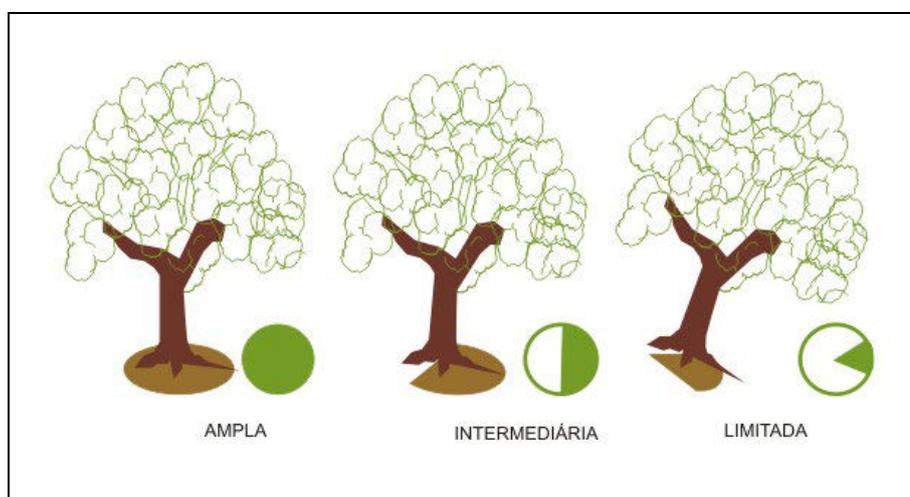


Figura 10.2.3-3 - Avaliação da tendência natural de queda da árvore.

- Limpeza do tronco a ser cortado, promovendo o corte de cipós e arvoretas, galhos quebrados ou outros obstáculos situados próximos à árvore. Deve-se atentar sempre para a presença de insetos himenópteros, como vespas, abelhas e formigas na área, assim como para os ofídios venenosos (serpentes), pois podem provocar acidentes de natureza grave;
- Análise e preparação dos caminhos de fuga, por onde a equipe deve afastar-se no momento da queda da árvore. Esses caminhos devem ser construídos no sentido contrário ao que a árvore tende a cair (**Figura 10.2.3-4**);

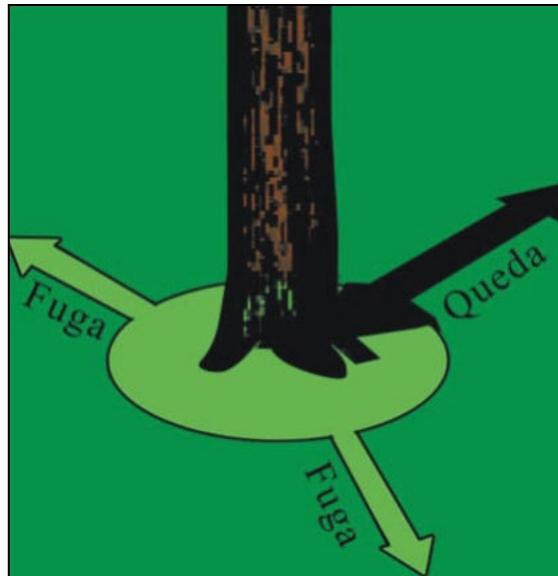


Figura 10.2.3-4 - Indicação dos caminhos de fuga.

- Para indivíduos com troncos de boa qualidade (pouco inclinado, sem rachaduras ou sapopemas) e direção ampla de queda, utiliza-se a técnica padrão de corte (Figura 10.2.3-5); Para avaliar a presença de ocos, além do teste auditivo, o operador pode introduzir o sabre da motosserra no tronco da árvore suspeita de apresentar tal deformidade, no sentido vertical e, conforme a resistência de entrada, é possível determinar a presença e avaliar as dimensões do oco.

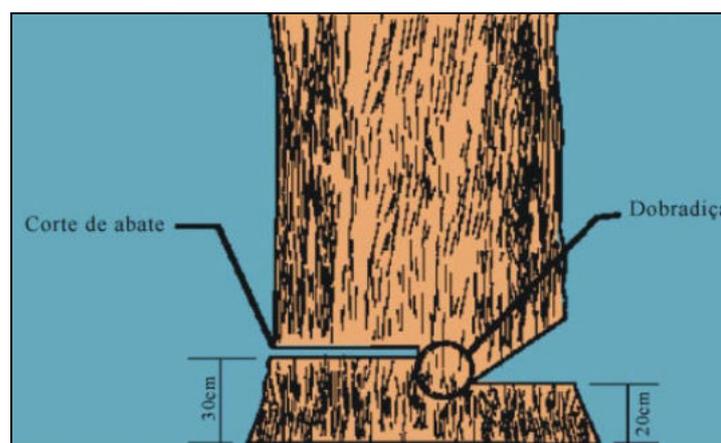


Figura 10.2.3-5 - Esquema da técnica de padrão de corte.

10.2.3.9.3.2 - Classificação

Os fustes e os galhos deverão ser classificados e separados de acordo com os seguintes critérios:

- Classe I – material lenhoso cujo diâmetro seja inferior a 10 cm. Deverá ser repicado e espalhado sobre a área suprimida, evitando a formação acima de 15 cm de altura ou montes que possam vir a ser foco de incêndio.
- Classe II – material lenhoso (toretas e galhadas) com diâmetro de 11,00 a 25,00 cm, medido nas pontas. Deverá ser cortado no comprimento de um metro e destinado para lenha.
- Classe III – toretas com diâmetro superior a 25,00 cm, medido na ponta mais fina. Esta madeira pode ser classificada como de serraria, desde que considerada sua qualidade. Deve ser traçada em toretas de até 3,00 m, procurando-se obter peças de maior valor comercial, ou seccionar as toras conforme desejado pelo proprietário. O comprimento das toras será estabelecido em acordo prévio com os proprietários das terras, procurando seguir um padrão, para facilitar a cubagem.

10.2.3.9.3.3 - Segurança dos Trabalhadores

Para esse fim os trabalhadores operadores de motosserra e auxiliares deverão possuir treinamento específico para a atividade, sendo exigido o respectivo certificado emitido por entidade reconhecida e idônea. Cabe destacar que, para o uso das motosserras, todos os operadores deverão possuir registro de curso de capacitação e registro de operação e uso das mesmas, assim como todas as motosserras deverão estar regularizadas mediante registro. Portanto, a responsabilidade social da empreiteira contratada e do empreendedor é fundamental para minimizar potenciais acidentes decorrentes do uso de equipamentos cortantes usuais à atividade de supressão. Portanto, o treinamento da equipe em primeiros socorros é imprescindível para resguardar a vida do trabalhador no caso de ferimentos ocorridos principalmente por lâminas e máquinas cortantes.

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz H. L. Jr.

Caberá ao executor da supressão (empresa contratada para tal) realizar os devidos treinamentos e à Coordenação e Supervisão Ambiental fiscalizar sua implantação, assim como a utilização correta dos equipamentos de proteção individual (EPIs) por parte dos funcionários da obra.

10.2.3.9.3.4 - Procedimentos de corte mecanizado

As operações de remoção por meio do método mecanizado pressupõem a habilitação e experiência do(s) operador(es) de máquinas em trabalhos correlatos. Todas as manobras devem ser previamente planejadas, de modo a minimizar os impactos sobre a vegetação do entorno, bem como para atender às questões referentes à segurança no local de trabalho.

O corte mecanizado com o uso de trator poderá ser executado combinado com o corte prévio por meio de motosserra para as árvores com DAP superior a 10 cm.

Neste caso, a supressão da vegetação será realizada através de lâmina alta por trator de esteira, pá carregadeira ou escavadeira hidráulica. Cabe destacar que esta técnica é recomendada somente para corte de vegetação cujos DAPs são inferiores a 10 cm (Classe I), pois não gera material lenhoso passível de empilhamento ou cubagem.

Destaca-se que a supressão mecanizada só poderá ser adotada em locais cujos proprietários autorizarem previamente o uso do maquinário, sendo comprovada, também, a dispensa do interesse no material suprimido.

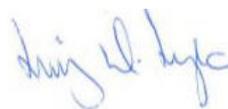
Ressalta-se que nas fitofisionomias, em que o objeto é o método de corte semimecanizado combinado ao método mecanizado, primeiro serão avaliadas as árvores segundo a classificação dos fustes e galhos, posteriormente as árvores enquadradas como Classe II e III, com aproveitamento do material lenhoso, serão suprimidas por meio de motosserra e, por fim, para as identificadas como Classe I, será utilizado o corte mecanizado.

A adoção deste maquinário mostra-se viável em função do baixo aproveitamento de material madeireiro associado às características dos troncos presentes nas fitofisionomias que ocorrem ao longo do eixo da **LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE**

Coordenador:



Gerente:



Santa Luzia II, apresentadas no Caderno de Mapas (**Mapa de Uso e Cobertura do Solo e Áreas de Preservação Permanente (APPs) na ADA - 22550612-00-EIA-STSL-3004**). As atividades de supressão vegetal priorizam sempre o aproveitamento econômico da matéria-prima vegetal suprimida, entretanto, a técnica se mostra compatível com a qualidade do material suprimido que apresenta baixo valor comercial ou utilitário aos proprietários das áreas atravessadas pelo projeto.

É importante citar, ainda, que a adoção do referido maquinário para a supressão florestal demandará cuidados especiais em relação ao resgate de flora e a prevenção de acidentes com a fauna, que serão descritos no Programa de Resgate de Germoplasma e no Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna.

10.2.3.10 - Procedimentos para Remoção, Utilização, Armazenamento e Manejo do Material Vegetal Suprimido

O objetivo deste item é discriminar e descrever as etapas e os procedimentos para remoção, utilização, armazenamento e manejo do material oriundo da supressão da vegetação. A seguir, serão apresentadas etapas, atividades e recomendações pertinentes a este tópico.

Concomitantemente às atividades de supressão, o material lenhoso suprimido (toras) deve ser devidamente empilhado em praças de baldeio temporárias a serem definidas em locais lindeiros a área do empreendimento. Vale mencionar que esse material é de posse do proprietário interceptado, sendo este o responsável pela sua remoção e destinação final.

As informações relativas ao transporte de produtos florestais madeireiros poderão ser levantadas por meio do Sistema Eletrônico contido no site do IBAMA (www.ibama.gov.br), no item serviços *on-line*, onde o responsável poderá ter conhecimento dos procedimentos prévios para emissão do documento de origem florestal (DOF) (para os casos de retirada da madeira (resíduos florestais/toras) do local/propriedade onde foi suprimida).

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz H. L. Jr.

Em comum acordo com os proprietários, o material lenhoso poderá ainda ser utilizado em construção de pontes, mata-burros, porteiras e nos mais diversos tipos de contenções para recuperação de áreas degradadas existentes na área de influência direta do empreendimento. Os resíduos florestais (lenhas) também poderão ser utilizados em contenções em áreas degradadas, sendo que serão traçados em tamanhos diferenciados de acordo com sua utilização.

As madeiras não aproveitáveis, assim como as folhagens deverão ser reduzidas a pedaços menores (repicados) e espalhados ao longo de áreas a serem recuperadas (em locais em que tal atividade seja necessária) de forma que não ultrapassem 50 cm de altura, aumentando a oferta de nutrientes, de umidade e promovendo proteção física dos solos contra processos erosivos. Essa atividade deverá ser feita por meio da utilização de foices, facões ou outra ferramenta manual.

A adição de resíduos da supressão florestal, especialmente em áreas degradadas passíveis de reposição florestal, favorecerá o incremento de matéria orgânica no solo, e conseqüente melhoria de suas condições físicas e químicas, sendo esta uma importante prática de manejo sustentável da terra. Já a adição de resíduos florestais lignificados, com elevados percentuais de carbono, influenciarão as populações de microrganismos dos solos locais pela elevação da relação C/N do material aportado, favorecendo assim a imobilização de carbono nos solos dos ecossistemas florestais.

Planejamento

Tendo por base o mapeamento executado, a integração de dados de outras áreas (solos, relevo, hidrografia etc.) e a troca de informações com outros Programas, especialmente o de Recuperação de Áreas Degradadas, será possível escolher e organizar o espaço físico dos locais destinados a receber as contenções e/ou construções realizadas com esses materiais.

A escolha dos locais deverá obedecer a critérios técnico-ambientais, que incluem:

- A circulação da fauna local;

Coordenador:



Gerente:



- O aproveitamento, na obra, das peças de madeira (utilização para recuperação, passagens, cercas, contenções etc.);
- Preocupação com as substâncias orgânicas, provenientes do processo de decomposição do material (principalmente em APPs); e
- A recomendação das dimensões e das orientações compatíveis com a rede de drenagem e fluxo de águas pluviais, entre outros (Figura 10.2.3-6).

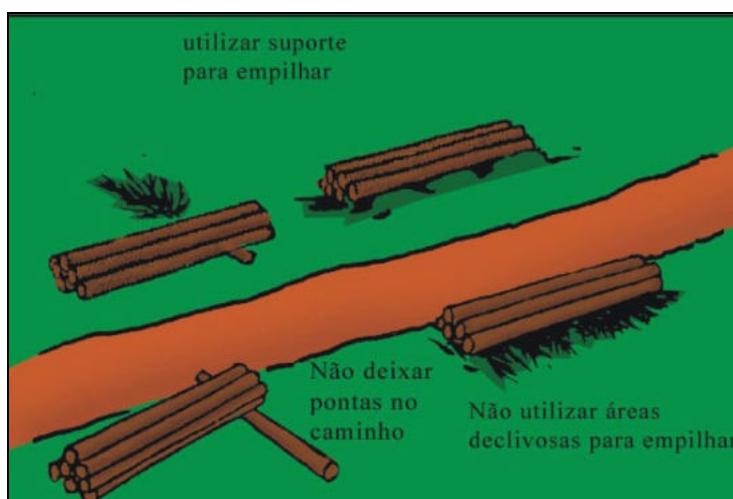


Figura 10.2.3-6 - Empilhamento de toras de madeira. Detalhes dos tipos de suporte para aeração da madeira empilhada e recomendações para evitar acidentes.

O material aproveitável (toras e galhos de maiores diâmetros) poderá ser utilizado tanto pelo projeto no processo construtivo e seus programas, como também ser doado. Para o caso de doação destes materiais, o procedimento deverá ser efetuado a partir da assinatura de um Termo de Transferência de Madeira Nativa, assinado pelo responsável legal pelo recebimento da madeira.

10.2.3.11 - Recomendações para o Monitoramento e Controle do Volume Suprimido

10.2.3.11.1 - Quantificação Volumétrica Posterior à Supressão

A quantificação da vegetação suprimida de uso na obra deverá ser realizada para o controle das atividades propostas neste Programa. O levantamento desses dados deverá ser efetuado logo após as operações de corte da vegetação arbórea. O objetivo é

Coordenador:

Rafaela Dias Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

avaliar, com rigor, o volume extraído em números exatos, por meio de laudos florestais a serem encaminhados posteriormente ao órgão ambiental competente (**Ibama**).

A seguir, serão descritos alguns procedimentos que farão parte dessa atividade.

10.2.3.11.2 - Cubagem e Emissão de Laudos

Será necessária a cubagem rigorosa das toras (m^3), e o estabelecimento da razão entre os volumes, que representa o índice de conversão do volume global da pilha em volume sólido.

Para a cubagem rigorosa das toras sugere-se a utilização do método desenvolvido por Smalian (**Figura 10.2.3-7**) para se calcular o volume, metros cúbicos (m^3) das toras suprimidas. Essa fórmula consiste na medição da circunferência ou o diâmetro nas extremidades das toras e, posteriormente, calcula-se seu volume a partir da fórmula a seguir:

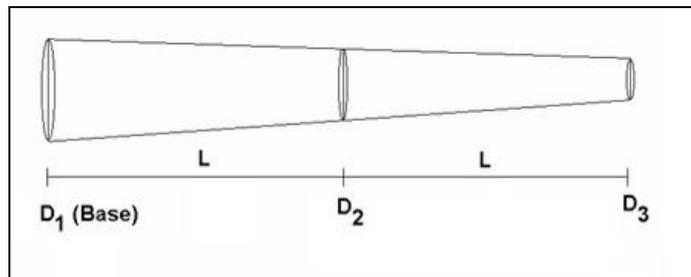


Figura 10.2.3-7 - Mensuração do Volume - Método de Smalian.

$$V (m^3) = \frac{\pi}{8} \cdot L \cdot [(D_1^2 + D_3^2) + 2 \cdot (D_2^2)]$$

onde:

V (m^3) = volume em m^3 da tora;
L = comprimento de cada porção da tora (m);
D₁ = diâmetro da base (m);
D₂ = diâmetro na metade do comprimento (m);
D₃ = diâmetro do topo (m).

No caso do material lenhoso fino, que deverá ser destinado como lenha, deverá ser realizado empilhamento, e o volume da pilha calculado em metro cúbico (m^3) e estéreo (m^{st}), conforme ilustra a **Figura 10.2.3-8**. Para tal deverá ser utilizada equação:

$$V_{st} = L \times l \times \bar{h}$$

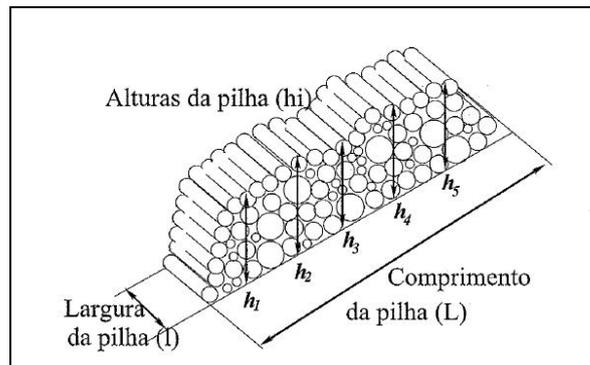


Figura 10.2.3-8 - Determinação do volume de material lenhoso empilhado.

Essa tarefa será de total responsabilidade do executor da supressão e será fiscalizada pela Coordenação e Supervisão Ambiental da obra.

10.2.3.11.3 - Elaboração dos Laudos Técnicos Florestais

A elaboração do laudo técnico florestal deverá ocorrer imediatamente após o empilhamento, devendo ser elaborado, revisado e assinado por técnico com competência legal para tal (incluir no laudo o número do CREA e a ART devidamente paga para o profissional que realizará a confecção dos laudos durante a atividade).

O laudo técnico florestal, em forma de planilha, deverá conter informações gerais como: município / estado / coordenadas / endereço da propriedade rural onde ocorreu a supressão / contato / nome do engenheiro / CREA / data / número do laudo-ano; bem como informações relativas ao material suprimido: espécies / vol. em m^3 / tipo – tora ou resíduo florestal / nº de árvores / área suprimida / espécie isolada / volume total, dentre outros que possam ser identificados como importantes pelo responsável técnico que elaborará os mesmos.

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

10.2.3.11.4 - Alternativas para Destinação do Material Lenhoso

Durante as obras de instalação da LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II, será gerada uma quantidade de matéria-prima florestal, que quando acordado com os proprietários, poderá ser utilizada na construção do próprio empreendimento. A matéria orgânica da serrapilheira sob áreas sujeitas à escavação para utilização do subsolo poderão ser utilizadas como condicionador do solo, de modo a facilitar a sustentabilidade do processo de revegetação, bem como a contribuição do meio biótico existente no material vegetal, como exemplo, banco de sementes do solo, aplicados sobre áreas de empréstimo, botas foras, acessos temporários e outras áreas.

As características diamétricas das árvores que sofrerão supressão deverão refletir a representatividade do sortimento de madeira em cada remanescente. O sortimento é um termo utilizado para resumir a avaliação comercial quali-quantitativa da floresta em pé a partir de uma lista de diferentes multiprodutos, sendo um dos indicadores no diagnóstico de tomada de decisões referentes ao manejo florestal. O inventário florestal deverá indicar os troncos de boa qualidade de fuste (menor tortuosidade), subsidiando o sortimento.

10.2.3.11.5 - Acompanhamento e Avaliação Ambiental

A etapa de acompanhamento e avaliação iniciar-se-á durante os serviços de topografia, garantindo que todas as atividades que envolvam intervenções sobre áreas de vegetação sejam acompanhadas e fiscalizadas.

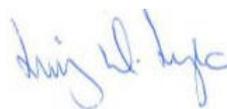
A empreiteira contratada manterá uma equipe qualificada (Preposto Ambiental) para fiscalização ambiental de todos os serviços executados, principalmente o registro das supressões de vegetação realizadas, assinalando o início e término das atividades em cada trecho.

Como tarefa da Supervisão Ambiental, será registrada a ocorrência de Não-Conformidades Ambientais, que deverão ser imediatamente informadas ao empreendedor e devidamente solucionadas pela empreiteira.

Coordenador:



Gerente:



A equipe do empreendedor (fiscais e gerenciadores das obras), diretamente envolvida com o acompanhamento e avaliação, receberão treinamento para fiscalização das atividades, sendo igualmente responsável pelo cumprimento integral das especificações ambientais correspondentes e pela emissão e acompanhamento da solução das Não-Conformidades Ambientais.

10.2.3.11.6 - Registros Fotográficos

Esta atividade visa retratar todo acompanhamento da atividade de supressão. Além da imagem, deve conter, no mínimo: a data, as coordenadas do local e a referência (classificação e quantificação) do que foi suprimido, além de desvios, não conformidades e sugestões de ações corretivas, devendo o registro ser feito por relatórios diários de acompanhamento. Nos relatórios de acompanhamento do Programa de Supressão da Vegetação deverão constar todas as informações referentes à atividade no dia, sendo elaborado relatório final, após o término das atividades de supressão, que deverá conter todas as informações levantadas durante o período de vigência do Programa.

10.2.3.12 - Avaliação e Monitoramento

A seguir, no **Quadro 10.2.3-2** é apresentada a correlação dos objetivos específicos, metas e indicadores do Programa de Supressão da Vegetação

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. Jr.

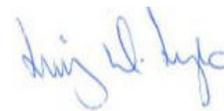
Quadro 10.2.3-2 - Correlação entre os objetivos específicos, metas e indicadores do Programa de Supressão de Vegetação.

Objetivo Específico	Meta	Indicador	Método	Periodicidade e avaliação do indicador	Ação de prevenção
Realizar a cubagem e emissão de Laudos de Cubagem do material suprimido pelo método semimecanizado;	Emissão de laudos de cubagem para 100% da área a ser suprimida de maneira semimecanizada;	Percentual de área suprimida por método semimecanizado com laudos de cubagem emitidos;	Cubagem Rigorosa das toras pelo método de Smalia e Cubagem das pilhas do material destinado para lenha;	Concomitante as atividades de supressão;	Utilização de equipe capacitada, coordenada por Engenheiro Florestal com experiência comprovada;
Avaliar o cumprimento da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV);	Não ultrapassar 100% da área autorizada durante o prazo de vigência da ASV;	Relação área suprimida/área autorizada com base na ASV;	Demarcação, com a maior precisão possível, das áreas autorizadas para supressão;	Concomitante as atividades de supressão;	Delimitação das áreas e acompanhamento das atividades de supressão por equipe de topografia qualificada;
Providenciar a emissão de Documento de Origem Florestal (DOF) necessário para o transporte do material lenhoso;	Emitir DOF de 100% do material lenhoso transportado;	Número de DOF emitidos em relação ao número de DOF necessários para o transporte de material lenhoso;	Levantamento de proprietários que pretendem transportar o material para fora das propriedades;	Concomitante as atividades de supressão;	Contato com os proprietários e Utilização de profissional com experiência comprovada nos procedimentos de emissão do DOF;
Orientar os procedimentos de segurança inerentes às operações florestais.	Acompanhar o cumprimento das diretrizes de segurança nas operações florestais durante toda a etapa de supressão de vegetação.	Número de acidentes de trabalho relacionados à atividade de supressão vegetal.	Treinamento prévio das equipes de supressão.	Concomitante as atividades de supressão;	Orientação e treinamento constante quanto aos perigos associadas a atividade, bem como a aplicação dos demais procedimentos de saúde e segurança;

Coordenador:



Gerente:



10.2.3.13 - Recursos

Para cada frente de supressão serão necessários dois profissionais, uma Engenheiro Florestal com experiencia comprovada na atividade e habilitado para confecção dos laudos técnicos, bem como de uma auxiliar de campo, preferencialmente um técnico agrícola ou florestal. Esses profissionais serão responsáveis pela orientação das equipes de supressão contratadas pela empreiteira, bem como pela fiscalização das atividades conforme as condicionantes e orientações da ASV e, finalmente, emissão dos laudos de cubagem e responsabilidade técnica. O **Quadro 10.2.3-3**, abaixo, apresenta os profissionais envolvidos e respectiva função.

Quadro 10.2.3-3 - Equipes e profissionais por frente de supressão.

Nº de Profissionais	Formação	Função
1	Botânico - Engenheiro Florestal	Coordenador/Responsável técnico
1	Auxiliar de campo	Auxiliar geral

Já os materiais e equipamentos necessários a realização das atividades são apresentados no **Quadro 10.2.3-4** a seguir.

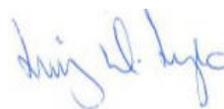
Quadro 10.2.3-4 - Equipes e profissionais por frente de supressão.

Material	Quantidade	Unidade
Facão	2	
Bainha	2	
Lima	2	
GPS	1	
Máquina Fotográfica	1	
Fita métrica	2	
Trena de 50 metros	1	
Caneta esferográfica	2	
Lápis	2	
Borracha	2	
Prancheta	1	
Fita zebrada	6	rolo
Garrafa térmica 5L	1	
Tesoura de poda	2	

Coordenador:



Gerente:



Cabe ressaltar que o conjunto básico de materiais apresentado é destinado a cada equipe de acompanhamento de frente de supressão, devendo os quantitativos serem multiplicados conforme o número de frentes abertas.

Coordenador:



Gerente:



10.2.3.14 - Cronograma

Quadro 10.2.3-5 - Cronograma de obra e atividades do programa de supressão da vegetação.

Item	Atividade	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
	LT 500 kV Serra do Tigre Sul - Santa Luzia II															
1	Projeto Executivo															
1.1	Levantamento Topográfico															
1.2	Sondagem e medição resistividade solo															
1.3	Elaboração Projeto Executivo															
2	Fornecimento Materiais															
3	Construção															
3.1	Administração															
3.1.1	Mobilização															
3.1.2	Gestão															
3.1.3	Desmobilização															
3.2	Fundação															
3.3	Pátio de Materiais															
3.4	Instalação de Torres															
3.5	Lançamento de Cabos															
4.0	Revisão Final e Comissionamento															
4.1	Revisão Final e Inst. de Placas.															
4.2	Revisão de Solo (PRAD)															
4.3	Comissionamento e Entrega Operação															
5	Programa supressão da vegetação															
5.1	Planejamento de ações															
5.2	Procedimento Gerais para Supressão da Vegetação															
5.3	Procedimentos para Remoção, Utilização, Armazenamento e Manejo do Material Vegetal Suprimido															
5.4	Relatório de avaliação das ações															
5.5	Relatório de consolidação do programa															

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

:

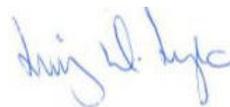
10.2.3.15 - Revisão

Os relatórios de monitoramento deverão ser apresentados mensalmente, e o sucesso do programa será determinado pelo cumprimento dos indicadores apontados no Quadro 10.2.3-2.

Coordenador:



Gerente:



ÍNDICE

10.2.4 -	Programa de Resgate de germoplasma - PRG.....	1
10.2.4.1 -	Apresentação.....	1
10.2.4.2 -	Objetivo.....	2
10.2.4.3 -	Responsáveis pela implementação do PGA.....	2
10.2.4.3.1 -	Destinação do Material Coletado/Resgatado.....	6
10.2.4.4 -	Legislação e/ou outros Requisitos.....	6
10.2.4.5 -	Escopo.....	8
10.2.4.6 -	Abrangência.....	10
10.2.4.7 -	Materiais e Métodos.....	13
10.2.4.7.1 -	Descrição das Medidas Ambientais.....	13
10.2.4.7.2 -	Procedimento de Coleta, Armazenamento e Distribuição do Material.....	15
10.2.4.7.3 -	Áreas para Coleta, Resgate e Salvamento de Germoplasma...	17
10.2.4.7.4 -	Mobilização, Treinamento e Capacitação dos Trabalhadores..	18
10.2.4.7.5 -	Resgate e Salvamento de Germoplasma para Conservação <i>in situ</i>	18
10.2.4.7.5.1 -	Coleta de Sementes.....	20
10.2.4.7.5.2 -	Coleta de Epífitas e Hemiepífitas.....	22
10.2.4.7.5.3 -	Coleta de Plântulas.....	23
10.2.4.7.5.4 -	Destinação Final.....	25
10.2.4.7.6 -	Avaliação e Monitoramento.....	26
10.2.4.8 -	Indicadores de Efetividade.....	27
10.2.4.9 -	Recursos.....	29
10.2.4.10 -	Cronograma.....	31
10.2.4.11 -	Revisão.....	32

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

LISTA

QUADROS

Quadro 10.2.4-1 - Produtores de Mudanças e Armazenadores de Sementes inscritos no RENASEM na região do empreendimento.....	4
Quadro 10.2.4-2 - Instituições de ensino, pesquisa e extensão possivelmente interessadas em receber material oriundo do Programa.....	4
Quadro 10.2.4-3 - Quadro resumo do impacto ambiental mitigados através do Programa de Resgate de Germoplasma.....	9
Quadro 10.2.4-4 - Lista florística das espécies avo do Programa de Resgate de Germoplasma. onde EN = Em perigo; NT = Quase ameaçada; LC = Menos preocupante.....	12
Quadro 10.2.4-5 – Quadro síntese de objetivos, metas e indicadores do Programa de Resgate de Germoplasma.....	28
Quadro 10.2.4-6 - Equipes e profissionais por frente de supressão.....	29
Quadro 10.2.4-7 - Equipes e profissionais por frente de supressão.....	29
Quadro 10.2.4-8 - Cronograma de obra e atividades do programa de resgate de germoplasma.....	31

FIGURAS

Figura 10.2.4-1 – Exemplo de Sementes de <i>Miconia sp.</i> e de <i>Schefflera morototoni</i> coletadas durante atividade de resgate de germoplasma em projeto similar.....	22
Figura 10.2.4-2 – Coleta de indivíduos de <i>Catasetum sp.</i> , em projeto similar, e posterior realocação.....	23
Figura 10.2.4-3 – Coleta de indivíduos de <i>Euterpe edulis</i> e seu posterior replantio.....	24

ANEXOS

Anexo 10.2.4-1	Ficha de Resgate de Germoplasma
Anexo 10.2.4-2	Ficha de Resgate e Salvamento para Conservação in situ

Coordenador:

Gerente:

10.2.4 - Programa de Resgate de germoplasma - PRG

10.2.4.1 - Apresentação

O Programa de Resgate de Germoplasma ora apresentado é destinado ao planejamento e execução das atividades de resgate do material genético vegetal presente nas áreas destinadas à implantação do empreendimento LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II.

O Decreto nº 4.339/2002, que institui a Política Nacional da Biodiversidade, apresenta como um de seus objetivos a conservação da biodiversidade, ressaltando a necessidade da conservação *in situ* e *ex situ* dos seus componentes, incluindo-se a variabilidade genética de espécies e ecossistemas.

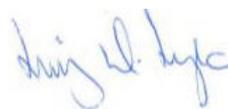
De acordo com a definição do Decreto Legislativo nº 02/1994, entende-se como recurso genético “todo material de origem vegetal, animal ou microbiana, que contenha unidades funcionais de hereditariedade”. Os recursos genéticos, portanto, representam uma pequena parcela dos “recursos biológicos”, os quais, por sua vez, são componentes da biodiversidade (WALTER, 2000).

Entretanto, no contexto deste Programa, torna-se necessária a utilização de definições mais específicas, como exemplo o próprio conceito de germoplasma, para atender os objetivos propostos. De acordo com o Glossário de Recursos Genéticos Vegetais da Embrapa (VALOIS *et al.*, 1996 *apud* WALTER & CAVALCANTI, 2005), germoplasma é a “base física do cabedal genético, que reúne o conjunto de materiais hereditários de uma espécie”. Já Silva *et al.* (2001) definiram banco de germoplasma como sendo “o local onde são conservadas as coleções de germoplasma em forma de células, sementes ou plantas”.

Coordenador:



Gerente:



10.2.4.2 - Objetivo

▪ Objetivo Geral

O objetivo geral do Programa é resgatar o germoplasma vegetal das espécies-alvo (espécies que devido às suas características biogeográficas, conservacionistas e/ou por interesse econômico ou científico tem-se o objetivo de conservação de seus recursos genéticos) presentes ao longo do traçado da LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II.

▪ Objetivos Específicos

- ▶ Planejar e executar as atividades de coleta de germoplasma para mitigar a perda de biodiversidade através do resgate das espécies alvo encontradas nas áreas de supressão da LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II;
- ▶ Acompanhar as frentes de supressão da vegetação durante a implantação do empreendimento;
- ▶ Proporcionar a conservação *in situ* das espécies alvo, epífitas e hemiepífitas, a partir da identificação e georreferenciamento dos remanescentes florestais que receberão esse material resgatado; e
- ▶ Formar um banco de germoplasma vegetal a ser utilizado preferencialmente em atividades associadas ao Programa de Reposição Florestal e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e/ou doação para entidades de pesquisa e, hortos florestais interessados na reprodução do material.

10.2.4.3 - Responsáveis pela implementação do PGA

A implementação deste Programa é de responsabilidade do empreendedor, havendo a possibilidade de contratação de terceiros ou firmar parcerias/convênios com empresas ou instituições aptas para executá-lo.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

Nesta fase do planejamento das atividades, as instituições públicas e privadas da região de inserção do projeto da LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II serão consultadas quanto ao interesse em receber o material não realocado *in situ*, durante as atividades desenvolvidas no Programa.

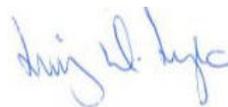
Para isso, foi realizado o levantamento prévio, no site do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, dos produtores e armazenadores de sementes e mudas, com inscrição no Registro Nacional de Sementes e Mudas – RENASEM (**Quadro 10.2.4-1**), bem como das Instituições de ensino, pesquisa e extensão que demonstraram interesse em receber o material oriundo do Programa (**Quadro 10.2.4-2**).

De acordo com a Lei Federal nº 10.711/03 e seu Decreto Regulamentador nº 5.153/04, todo comerciante de sementes e mudas, pessoa física ou jurídica, fica obrigado a efetuar sua inscrição no RENASEM, para só assim estar apto a comercialização, importação e exportação de sementes. Já a Instrução Normativa nº 22, de 27 de agosto de 2012, estabelece as normas para a produção e comercialização de mudas e de outras estruturas de propagação.

Coordenador:



Gerente:



Quadro 10.2.4-1 - Produtores de Mudas e Armazenadores de Sementes inscritos no RENASEM na região do empreendimento.

UF	Município	Renasem	Validade	Atividade	CPF/CNPJ	Nome	Endereço	CEP
RN	Lajes	RN-00389/2023	46777	Produtor de Mudas	38.435.264/0001-40	Viveiro Florescer	Praça Coronel Miguel Teixeira, 78	59535000
RN	Baraúna	RN-00363/2021	46163	Produtor de Mudas	39.151.034/0001-12	Viveiro citrusol ltda	Sítio velame i	59695000
PB	Santa Luzia	PB-00667/2022	46505	Comerciante	09.413.758/0001-26	Cooperativa agrícola mista de santa luzia ltda	Rua Valdemar Rosendo, nº 83	58600000

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento Coordenação de Informática

<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/renasem/>

Quadro 10.2.4-2 - Instituições de ensino, pesquisa e extensão possivelmente interessadas em receber material oriundo do Programa.

UF	Município	Instituição	Unidade	Endereço	Contato
RN	Mossoró	Instituto Federal do Rio Grande do Norte	Mossoró	R. Raimundo Firmino de Oliveira, 400 – Conjunto Ulrick Graff, Mossoró - RN, 59628-330	(84) 3422-2652
RN	Mossoró	Universidade do Estado do Rio Grande do Norte	Mossoró	Av. Prof. Antônio Campos – Pres. Costa e Silva, Mossoró - RN, 59610-210	(84) 3315-2145
RN	Natal	Universidade Federal do Rio Grande do Norte	Campus universitário central	Av. Senador Salgado Filho, 3000 – BR101 km, R. das Artes - Lagoa Nova, Natal - RN, 59078-970	(84) 3342-2264

Coordenador:



Gerente:

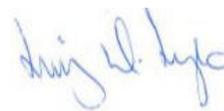


UF	Município	Instituição	Unidade	Endereço	Contato
RN	Mossoró	Universidade Federal do Semi-Árido	Mossoró	R. Francisco Mota, 572 – Pres. Costa e Silva, Mossoró - RN, 59625-900	(84) 3317-8200
PB	Princesa Isabel	Instituto Federal da Paraíba	Princesa isabel	Acesso à Rodovia PB 426, s/n°, Sítio Barro Vermelho – CEP 58.755-000. - Princesa Isabel/PB	(83) 9192-0331
PB	Campina Grande	Universidade Federal de Campina Grande	Campina grande	R. Aprígio Veloso, 882 - Universitário, Campina Grande – PB, 58429-900	(83) 2101-1000
PB	Areia	Universidade Federal da Paraíba	Campus ii – Centro de Ciências Agrárias	12 Rodovia, PB-079, Areia - PB, 58397-000	(83) 3362-1700

Coordenador:



Gerente:



A formalização da parceira deverá ser apresentada no primeiro relatório do Programa de Resgate de Germoplasma (Conservação da Flora) contendo a descrição detalhada e os documentos comprobatórios da parceria. Esta parceria torna-se necessária para a destinação das sementes coletadas nas áreas selecionadas para as atividades de coleta.

10.2.4.3.1 - Destinação do Material Coletado/Resgatado

Todas as atividades relacionadas à destinação do material coletado/resgatado, as áreas que receberão o material *in situ* serão identificadas e quantificadas para o melhor controle dos processos e dos resultados esperados com a aplicação do Programa.

10.2.4.4 - Legislação e/ou outros Requisitos

- Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora). <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/listavermelha/>. Consultado em abril/2023.
- Decreto Federal N° 5.975/06. Regulamenta os arts. 12, parte final, 15, 16, 19, 20 e 21 da Lei N° 4.771, de 15 de setembro de 1965, o art. 4º, inciso II, da Lei n° 6.938, de 31 de agosto de 1981, o art. 2º da Lei N° 10.650, de 16 de abril de 2003, altera e acrescenta dispositivos aos Decretos n°s 3.179, de 21 de setembro de 1999, e 3.420, de 20 de abril de 2000, e dá outras providências.
- NR 31 - Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura. Portaria GM n° 86, de 03 de março de 2005;
- Lei n° 12.651/2012, alterada pela Lei n° 12.727/2012, que institui o novo Código Florestal Brasileiro;
- Lei n° 7.754/1989 estabelece medidas para proteção das florestas existentes nas nascentes dos rios, e dá outras providências;
- Resolução CONAMA n° 002/1996, que dispõe sobre a reparação de danos ambientais causados pela destruição de florestas e outros ecossistemas mediante a implantação de unidade de conservação de domínio público;

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L. L.

- Resolução CONAMA nº 237/1997, que dispõe sobre o licenciamento ambiental, competência da União, Estado e Municípios; listagem de atividades sujeitas ao licenciamento, Estudos Ambientais, Estudos de Impactos Ambientais e Relatório de Impactos Ambiental;
- Portaria MMA nº 148 de 07 de junho de 2022, que apresenta a Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção;
- Instrução Normativa MMA Nº 6/2008, que lista as espécies vulneráveis da flora brasileira;
- Instrução Normativa IBAMA Nº 06/2009, que trata da Autorização de Supressão de Vegetação – ASV e as respectivas Autorizações de Utilização de Matéria-Prima Florestal – AUMPF;
- Lei Nº 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências: Art. 2 – VII – conservação *in situ*: conservação de ecossistemas e habitats naturais e a manutenção e recuperação de populações viáveis de espécies em seus meios naturais e, no caso de espécies domésticas ou cultivadas, nos meios onde tenham desenvolvidos suas propriedades características;
- Portaria Normativa IBAMA Nº 113/1995, que disciplina a exploração das florestas primitivas e demais formas de vegetação arbórea nas regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste.
- Lei Federal nº 10.711/03, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas e dá outras providências;
- Decreto Regulamentador nº 5.153/04 que aprova o Regulamento da Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas - SNSM, e dá outras providências;

Coordenador:



Gerente:



10.2.4.5 - Escopo

O Programa de Resgate de Germoplasma (Conservação da Flora) prevê ações direcionadas para a mitigação dos impactos sobre a flora da área de influência direta do projeto, causados principalmente pela supressão da cobertura vegetal. Esta atividade, e conseqüentemente a perda de habitat e de espécimes, pode acarretar na redução da variabilidade genética das populações presentes nas áreas afetadas pela instalação do projeto.

Considerando a necessidade da preservação do patrimônio genético da biota de maneira geral e, no presente caso, da flora, este Programa assume grande importância como uma medida que resultará na conservação do material genético das espécies alvo localizadas na área de influência do projeto. Além da preservação de genes como uma estratégia conservacionista, a utilização dos propágulos resgatados em atividades de reflorestamento e a recuperação de áreas degradadas são elencados entre os principais motivos que subsidiam a adoção do presente Programa.

Cada população (entendida aqui como o conjunto de indivíduos de uma mesma espécie de um determinado local) possui carga genética diferenciada e a coleta de germoplasma constitui uma ferramenta importante para a conservação e mitigação do impacto sobre os recursos genéticos a partir da preservação da variabilidade genética existente entre os indivíduos de uma mesma espécie.

O Diagnóstico de Flora do empreendimento não identificou, por meio de seu levantamento de campo, espécies classificadas com raras, endêmicas ou em categoria efetiva de ameaça ou imune de corte. Contudo, por se tratar da Caatinga, um bioma endêmico do Brasil, e pela relevância da manutenção da diversidade florística local, torna-se necessário o desenvolvimento de estratégias que minimizem os potenciais impactos sobre as comunidades vegetais locais.

A seguir, é apresentado o **Quadro 10.2.4-3**, que resumem os impactos ambientais previstos no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do projeto mitigados através do Programa de Resgate de Germoplasma.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

Quadro 10.2.4-3 - Quadro resumo do impacto ambiental mitigados através do Programa de Resgate de Germoplasma.

Programa de Resgate de Germoplasma														
Impactos	Fase	Atributos											Medidas associadas ao programa	
		NAT	INC	DUR	REV.	PRA	OCOR	ABR	CUM	SIN	MAG	SEN.		IMP
Impacto 16 - Interferência na Vegetação	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	LOC	Não Cumulativo	Sinérgico	Média	Alta	Alta	Resgate de propágulos de plantas para produção de mudas e/ou sementeira com intuito de recompor áreas degradadas, promover o enriquecimento de comunidades vegetais e, desta forma, promover a preservação de parte da variabilidade genética da vegetação a ser suprimida.
	OPE	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	LOC	Não Cumulativo	Sinérgico	Baixa	Alta	Alta	
Impacto 17 - Interferência em Áreas de Preservação PER	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	LOC	Não Cumulativo	Sinérgico	Média	Alta	Alta	Resgate de propágulos de plantas para produção de mudas e/ou sementeira com intuito de recompor áreas degradadas, promover o enriquecimento de comunidades vegetais e, desta forma, promover a preservação de parte da variabilidade genética da vegetação a ser suprimida.
	OPE	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	LOC	Não Cumulativo	Sinérgico	Baixa	Alta	Alta	

Siglas: IMP.: Implantação, OPE.: Operação, NAT.: Natureza, NEG.: Negativo, POS.: Positivo; INC.: Incidência, DIR.: Direta, IND.: Indireta; DUR.: Duração, PER.: Permanente, TEM: Temporário, CIC: Cíclico; REV.: Reversibilidade, IRR: Irreversível, REV: Reversível; PRA: Prazo de Manifestação, IME: Imediato, MED: Médio Prazo, LON: Longo Prazo; OCOR.: Ocorrência, CER.: Certa, PRO: Provável, IMP: Improvável; ABR.: Abrangência, LOC.: Local, REG: Regional, EST: Estratégico; CUM: Cumulatividade, SIM: Cumulativo, NÃO: Não Cumulativo; SIN.: Sinergia, SIM: Sinérgico, NÃO: Não Sinérgico; MAG: Magnitude, BAI: Baixa, MED.: Média, ALT: Alta; SEM: Sensibilidade ao Fator, BAI: Baixa, MED.: Média, ALT: Alta; IMP.: Importância, BAI: Baixa, MED.: Média, ALT: Alta

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. Jr.

10.2.4.6 - Abrangência

A área de estudo delimitada para o diagnóstico de flora do empreendimento LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II encontra-se inserida nas ecorregiões da Depressão Sertaneja Setentrional e do Planalto da Borborema. Segundo Velloso et al. (2002), esta ecorregião divide com a Depressão Sertaneja Meridional a paisagem mais típica do semi-árido nordestino: uma extensa planície baixa, de relevo predominante suave-ondulado, com elevações residuais disseminadas na paisagem. Os solos são rasos, pedregosos, de origem cristalina e com fertilidade média a alta, mas muito suscetíveis à erosão.

Inserido na referida região, a área de estudo foi delimitada a partir da soma das áreas das bacias hidrografias interceptadas pela área diretamente afetada do empreendimento, resultando, assim na delimitação da sub-bacia de contribuição do alto rio Seridó.

Quanto as fitofisionomias predominantes, SEMARH (1999) afirma que a maior parte da área da bacia do Seridó encontra-se coberta pela caatinga arbustiva arbórea, que compreende àquelas áreas com vegetação lenhosa aberta, onde o estrato dominante é o arbustivo, podendo ocorrer indivíduos arbóreos esparsos (porte em torno de 3 e 4 metros) ou formando moitas com predominância de pereiro, catingueira, pinhão, jurema-preta e jurema-branca. Já a caatinga arbustiva-arbórea fechada, encontra-se representada na bacia por áreas muito menores e apresenta dois estratos horizontais distintos: o estrato arbustivo com altura entre 3 e 4 metros em processo de regeneração e o estrato arbóreo com altura entre 7 e 8 metros, que é normalmente preservado com fins de sombreamento. Todas as espécies citadas na caatinga arbórea aberta são comuns a esse tipo florestal.

De maneira geral, o diagnóstico da flora realizado (WSP, 2023) indica a ocorrência de cobertura vegetal bastante expressiva, considerando os mapeamentos realizados tanto para área de estudo quanto para a área diretamente afetada. Mais precisamente para a ADA a cobertura com vegetação nativa chega a 85% da área total, contudo, neste percentual estão incluídos os mais variados estados de conservação, com áreas variando desde conservadas a “em regeneração”. Outro

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

ponto que merece destaque na região é o fato de que ela está inserida dentro de uma das cinco áreas de desertificação identificadas para o Brasil.

Embora todas as espécies possuam um valor científico intrínseco, para se aperfeiçoar os resultados deste Programa torna-se necessário selecionar as espécies que receberão maior esforço de coleta ao longo das atividades de execução (espécies alvo).

O material que subsidiou a escolha das espécies alvo para o presente Programa foi o Diagnóstico de Flora do EIA (WSP, 2023). Neste estudo, não foram identificadas espécies constantes como ameaçadas dentre as listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção consultadas (Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção publicada na Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022 e na Portaria MMA nº 443, de 17 de dezembro de 2014, assim como apêndice III da lista CITES).

Na base de dados da lista vermelha do CNCFlora foram identificadas 4 espécies categorizadas como “Pouco Preocupante” (LC) e uma espécie categorizada como “Quase ameaçada” (NT). Já para consulta a base de dados da *red list* da IUCN foram identificadas 25 espécies categorizadas como “Pouco Preocupante” (LC), 1 espécie categorizada como “Quase ameaçada” (NT) e 1 espécie categorizada como “Em Perigo” (EN).

Destaca-se que somente as categorias “Criticamente em Perigo” (CR), “Em Perigo” (EN) e “Vulnerável” (VU) são consideradas categorias de ameaça. Em relação a raridade das espécies, de acordo com a publicação Plantas Raras do Brasil (Giuliette et al., 2019) o estudo registrou apenas *Bromelia arenaria* Ule como uma espécie considerada como “rara”.

A prioridade no resgate das espécies deverá seguir os seguintes parâmetros (Walter & Cavalcanti 2005):

- Espécies constantes em listas de espécies vegetais ameaçadas de extinção;
- Espécies endêmicas, protegidas por lei e raras;
- Espécies medicinais, frutíferas, ornamentais, etc.;
- Espécies que possuam interesse socioeconômico e/ou interesse para pesquisa;
- Espécies das fitofisionomias que serão mais atingidas pelo projeto; e
- Espécies a serem utilizadas na recuperação de áreas degradadas.

O **Quadro 10.2.4-4** apresenta a relação de espécies constantes nas listas de espécies ameaçadas de extinção consultadas. Essas espécies serão consideradas as espécies alvo do Programa.

Quadro 10.2.4-4 - Lista florística das espécies alvo do Programa de Resgate de Germoplasma. onde EN = Em perigo; NT = Quase ameaçada; LC = Menos preocupante.

Família	Táxon	CNCFlora	IUCN
Aizoaceae	<i>Sesuvium portulacastrum</i> (L.) L.	-	LC
Anacardiaceae	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	-	LC
Apocynaceae	<i>Aspidosperma pyriforme</i> Mart. & Zucc.	-	LC
Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	-	LC
Bromeliaceae	<i>Encholirium spectabile</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	-	LC
Burseraceae	<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B.Gillett	-	LC
Cactaceae	<i>Cereus jamacaru</i> DC.	-	LC
Cactaceae	<i>Pilosocereus chrysostele</i> (Vaupel) Byles & G.D.Rowley	-	NT
Cactaceae	<i>Pilosocereus pachycladus</i> F.Ritter	-	LC
Cactaceae	<i>Tacinga inamoena</i> (K.Schum.) N.P.Taylor & Stuppy	-	LC
Capparaceae	<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J.Presl	-	LC
Combretaceae	<i>Combretum leprosum</i> Mart.	-	LC
Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i> L.	-	LC
Cyperaceae	<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B.Clarke	-	LC
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum revolutum</i> Mart.	-	LC
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus urens</i> (L.) Arthur	-	LC
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus quercifolius</i> Pohl	-	LC

Coordenador:

Rafael Din Arthur

Gerente:

Luiz H. L. L.

Familia	Táxon	CNCFlora	IUCN
Euphorbiaceae	<i>Croton blanchetianus</i> Baill.	-	LC
Euphorbiaceae	<i>Manihot caerulescens</i> Pohl.	-	LC
Euphorbiaceae	<i>Sapium argutum</i> (Müll.Arg.) Huber	-	LC
Fabaceae	<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C.Sm.	NT	EN
Fabaceae	<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud.	LC	LC
Fabaceae	<i>Cenostigma pyramidale</i> (Tul.) Gagnon & G.P.Lewis	-	LC
Fabaceae	<i>Lachesiodendron viridiflorum</i> (Kunth) P.G. Ribeiro, L.P. Queiroz & Luckow	-	LC
Fabaceae	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz	-	LC
Fabaceae	<i>Luetzelburgia auriculata</i> (Allemão) Ducke	LC	LC
Sapotaceae	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T.D.Penn.	LC	LC

Legenda: LC – Least Concern; NT – Near threatened; EN – Endangered

Vale ressaltar que o transplântio das espécies de cactáceas ocorrerão em áreas adjacentes ao local do resgate. Com a realocação dos indivíduos resgatados em áreas adjacentes ao local do resgate tem-se maior sucesso, tendo em vista que os mesmos serão reintroduzidos no mesmo ambiente de onde foram resgatados e evita-se o risco de perda de material no transporte para áreas mais distantes.

O presente Programa tem como público-alvo todos os envolvidos nas operações intrínsecas de supressão da vegetação, o órgão ambiental licenciador do empreendimento, o empreendedor, empresas contratadas responsáveis pelo salvamento do germoplasma e reflorestamento, além de potenciais recebedores do material coletado, respeitando assim as diretrizes e os procedimentos supracitados.

10.2.4.7 - Materiais e Métodos

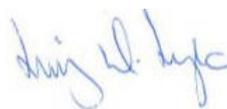
10.2.4.7.1 - Descrição das Medidas Ambientais

Os métodos utilizados nos trabalhos de resgate de germoplasma iniciam-se pela escolha das espécies/populações alvos para o resgate. Essa escolha é feita por meio de planejamento, tendo como variáveis importantes na tomada de decisão como: a composição florística a estrutura das comunidades, sua interação com os ecossistemas e sua importância socioeconômica e o grau de ameaça das espécies.

Coordenador:



Gerente:



Algumas das ferramentas importantes para o planejamento das atividades de coleta e resgate de germoplasma são o inventário florestal, o Diagnóstico de Flora e o mapeamento da vegetação. Por meio do inventário florestal tem-se acesso aos dados florísticos, fitossociológicos, estruturais e volumétricos das espécies. Já o mapeamento da vegetação contribui com os quantitativos de área que será intervencionada pelas atividades de supressão e por fornecer subsídios para a logística e, conseqüentemente na eficiência das atividades.

Quando as informações do inventário florestal, do diagnóstico de flora e do mapeamento da vegetação são cruzadas, é possível criar um banco de dados das espécies. Desta forma, é possível estimar os quantitativos de supressão por área e número de espécies por área, além de outras variáveis relevantes no planejamento das atividades de coleta e resgate de germoplasma.

A definição das áreas mais importantes para o desenvolvimento das atividades de resgate é feita após a elaboração da lista das espécies prioritárias. Esta lista contém as espécies botânicas mais importantes à nível ecológico e econômico para as populações envolvidas, principalmente àquelas que constam nas listas oficiais e/ou na legislação vigente.

As atividades do programa serão realizadas nas áreas alvo de resgate independente das frentes de supressão. Também estão previstas ações específicas nas frentes, como resgate de epífitas, sementes e plântulas.

Vale ressaltar que todas as atividades do presente programa se basearam nas seguintes ações, realizadas previamente:

- Levantamento dos dispositivos legais e normativos que incidem direta ou indiretamente na conservação e resgate da flora local;
- Análise dos dados cartográficos disponíveis (mapas dos levantamentos aerofotogramétricos, imagens de satélite, mapa de vegetação etc.) para definição de áreas prioritárias para os levantamentos e posteriores coletas botânicas;

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L. L.

- Análise de levantamentos realizados em áreas subjacentes e compilação de dados secundários como subsídio ao trabalho de fotointerpretação e análise florística; e
- Análise do Diagnóstico de flora da LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II (WSP, 2023).

10.2.4.7.2 - Procedimento de Coleta, Armazenamento e Distribuição do Material

É possível que a atividade de coleta de germoplasma seja focada nas frentes de supressão da vegetação, na área intervencionada pelo empreendimento, ou em áreas alvo, em função da distribuição e fenologia das espécies-alvo desse programa. A determinação do método mais adequado depende da definição da lista de espécies alvo, que ocorrerá na fase seguinte do processo de licenciamento ambiental com informações do Diagnóstico de Flora, do Inventário Florestal, do projeto executivo e dos resultados do RCA. Independente do formato, quando encontradas epífitas em troncos de árvores em áreas de desmatamento, as mesmas serão resgatadas após o abate dos indivíduos arbóreos devido principalmente às facilidades de acesso às espécies de copa (epífitas) e sementes.

Segundo Walter & Cavalcanti (2005), as técnicas de coleta de germoplasma no campo devem assegurar:

- Amostras de cada população, com “*vouchers*” de herbário associados;
- Uma documentação detalhada de cada acesso; e
- Uma manutenção da viabilidade pelo máximo período possível.

Como orientação geral, indica-se que sejam coletados frutos e sementes do maior número de indivíduos de cada população das espécies alvo, devendo-se priorizar a diversidade de matrizes (indivíduos fonte de propágulos) à quantidade de sementes. Segundo Sebbenn (2002), a coleta de germoplasma em populações vegetais pequenas pode levar à perda de variabilidade genética e endogamia, além de sujeitar a espécie a flutuações demográficas e ambientais. Dessa forma, será buscado o maior número de matrizes, distantes ao menos duas vezes a altura da árvore, prioritariamente na mesma

Coordenador:



Gerente:



fitofisionomia da espécie que se deseja reproduzir. Para espécies-alvo com informação na literatura sobre o procedimento de coleta de sementes, a coleta será feita seguindo estas diretrizes respeitando-se a estrutura genética da espécie.

É importante salientar que, no caso da coleta de sementes, é de suma importância a verificação do estágio de maturação das mesmas, garantindo um maior índice de germinação. Embora o teor máximo de matéria seca seja indicado como o melhor índice de maturação e, na maioria dos casos, coincida com a capacidade máxima de germinação da semente, é importante considerar que a maturidade fisiológica deve ser estimada com base em diversos índices para maior precisão dos resultados, uma vez que podem ocorrer alterações fisiológicas e bioquímicas na semente, mesmo após o seu conteúdo de matéria seca ter atingido o valor máximo (Barros, 1986).

As espécies epífitas, hemiepífitas, cactáceas e bromélias terrestres presentes nas áreas autorizadas para supressão da vegetação, serão coletadas durante o presente Programa, sendo que as epífitas não deverão ser retiradas dos galhos onde se encontram. Aconselha-se que o trecho do galho onde o indivíduo estiver apoiado seja cortado e realocado sem comprometer o substrato de fixação ou as condições de sanidade do material coletado. Para estas espécies, é importante que se busque registrar informações sobre espécie de forófito, altura do solo, habitat. Estas informações são de suma importância para a conservação *ex situ* ou mesmo para a reintrodução da espécie em áreas com características semelhantes e próximas ao local de origem.

Os indivíduos herbáceos, arbustivos ou plântulas coletadas terão 50% de sua área foliar cortada para reduzir a evapotranspiração durante o transporte. Após a retirada do solo, estes indivíduos serão armazenados em baldes com água para evitar que suas raízes ressequem.

Sempre que possível, serão elaboradas exsicatas do material vegetal do germoplasma coletado, as quais serão encaminhadas para herbários especializados, de preferência localizados na região de inserção do empreendimento. Nos casos em que a atividade ocorrer em áreas alvo, toda a matriz ou indivíduo coletado será georreferenciada para

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L. L.

ter o controle de origem do material e auxiliar na busca de um destino correto para seu plantio ou condições de armazenamento *ex situ*.

Além disso, a destinação final dada ao germoplasma coletado é um dos pontos mais relevantes deste Programa. Os destinos serão muito bem definidos para que o material não se deteriore devido às más condições de armazenamento ou por falta de definição clara quanto ao aproveitamento do material coletado. Além disso, no caso das sementes florestais, também poderão ser doadas para instituições interessadas que estão apontadas no **Quadro 10.2.4-1**.

O material que não for utilizado nos Programas relacionados poderá ser:

- Disponibilizado para a rede brasileira de conservação para sua inserção nos Bancos Ativos de Germoplasma (BAG);
- Inserido em Coleções, servindo como referência para trabalhos científicos;
- Inserido em áreas de Jardins Botânicos, Logradouros e Praças Públicas dos Municípios interceptados pelo empreendimento desde que haja interesse manifestado pelo material;

O contato prévio com bancos de germoplasma, instituições de pesquisa ou ensino, organizações não governamentais, entre outras entidades interessadas que deverão manifestar interesse em receber parte das amostras para conservação, para uso direto ou pesquisa (WALTER & CAVALCANTI, 2005). O Programa prevê o transporte e a entrega do material resgatado às instituições e somente isso, sendo qualquer atividade de plantio, semeadura de sementes e realocação de epífitas de responsabilidade da interessada.

10.2.4.7.3 - Áreas para Coleta, Resgate e Salvamento de Germoplasma

As áreas para resgate e salvamento do germoplasma serão as áreas de supressão interceptadas pelas estruturas do empreendimento. Nessas áreas as equipes de resgate de germoplasma irão verificar a existência de espécies alvo onde será intervencionado pelo projeto. Adicionalmente, poderão ser coletados frutos e/ou

Coordenador:



Gerente:



sementes que estiverem em ponto de maturação. Esses locais deverão ser descritos e georreferenciados na Ficha de Resgate de Germoplasma (**Anexo 10.2.4-1**).

10.2.4.7.4 - Mobilização, Treinamento e Capacitação dos Trabalhadores

Para a execução do presente Programa serão contratados profissionais com formação técnica e experiência nesse tipo de atividade. Os profissionais receberão treinamento inicial com relação às espécies alvo de resgate, características das áreas, objetivos do programa e questões relacionadas à saúde e segurança.

Serão realizados ainda treinamentos de forma a garantir a capacitação da equipe em coleta, manejo de pós-coleta de sementes e outras formas reprodutivas e transporte do germoplasma resgatado.

Cada equipe de campo será composta por, pelo menos, um (01) técnico com formação adequada (Eng. Florestal, Biologia ou afins), com experiência comprovada em atividades de coleta, resgate e salvamento de germoplasma, o qual será responsável pela identificação das espécies alvo e irá realizar o planejamento e acompanhamento *in loco* das ações implantadas na frente de supressão e um auxiliar de campo treinado. Cada frente de supressão de vegetação será acompanhada por uma equipe de resgate de germoplasma munida de todo o material necessário para coleta, resgate, salvamento, fixação (no caso das epífitas) e transplântio das espécies alvo, além dos equipamentos de proteção individual (EPI) necessários para a execução da atividade.

10.2.4.7.5 - Resgate e Salvamento de Germoplasma para Conservação *in situ*

Para atender as especificações de cada etapa do processo de realocação/transplântio das espécies alvo do salvamento de germoplasma, serão realizados os seguintes procedimentos descritos abaixo:

- Será cavado, com uma pá de corte, em volta da plântula a ser retirada, procurando preservar as raízes que serão aproveitadas e retirar a plântula com o máximo de terra possível;

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

- Imediatamente após sua retirada, o torrão será envolvido em um pano previamente embebido em água ou embalagens plásticas com água com a finalidade evitar sua ruptura e o ressecamento das raízes;
- O transporte até o local de realocação ocorrerá em recipientes e em quantidades adequadas de modo a não danificar as estruturas vegetativas dos espécimes;
- Caso seja indispensável, será realizada poda procurando-se eliminar os ramos secos, mal localizados e mais fracos, para diminuir a desidratação da mesma após o transplante;
- Plantar as plântulas em local definitivo com a maior brevidade e irrigar, mesmo que o solo esteja úmido, para a retirada do ar existente entre o solo e o sistema radicular;
- Para o transplante, as covas possuirão dimensões proporcionais ao sistema radicular das plântulas;
- Proceder, caso seja necessário, a amarração das plântulas a tutores.

No caso de resgate de cactáceas, o seu replante será realizado preferencialmente em remanescentes de mesma fitofisionomia próximos aos locais de coleta.

As áreas prioritárias para realocação serão aquelas contíguas aos fragmentos interceptados pelas estruturas do Terminal. Essa medida é destinada a evitar estresses ao material vegetal devido ao tempo de realocação até um biótopo dessemelhante;

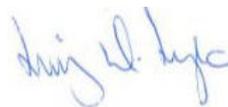
A Ficha de Resgate de Germoplasma e a Ficha de Resgate e Salvamento para Conservação *in situ* estão apresentadas no **Anexo 10.2.4-1 - Ficha de Resgate de Germoplasma** e **Anexo 10.2.4-2 - Ficha de Resgate e Salvamento para Conservação *in situ***- do presente Programa, respectivamente.

As espécies alvo do Programa de Resgate de Germoplasma para conservação *in situ* serão transplantadas nas áreas de remanescentes representativos, com as mesmas características fitogeográficas, próximos à área de supressão de vegetação. Porém, caso

Coordenador:



Gerente:



o número de mudas resgatadas seja grande, será feita a busca de novas áreas que deverão apresentar as mesmas características da vegetação afetada.

Como produto, após o transplante, será elaborado um mapa com as áreas dos remanescentes que receberam as mudas oriundas do resgate de germoplasma, além da manifestação de consentimento dos proprietários quanto ao plantio de mudas nessas áreas, quando for o caso. Estas informações serão apresentadas nos Relatórios mensais e no relatório final deste Programa.

As epífitas e hemiepífitas (bromélias, orquídeas, cactáceas, aráceas e outras) localizadas no solo, em troncos de árvores tombadas ou em pedras, presentes nas áreas de supressão, também serão realocadas. Todos os indivíduos pertencentes às famílias desses grupos passíveis de serem resgatados e realocados em áreas próximas à supressão, o serão, de forma a alcançar a conservação *in situ* dessas espécies.

No caso de não haver uma área propícia para a realocação e/ou transplante das espécies alvo ou dos indivíduos epífitas/hemiepífitas nas proximidades, os espécimes resgatados serão enviados para os viveiros parceiros para o armazenamento e posterior destinação adequada.

10.2.4.7.5.1 - Coleta de Sementes

No momento das atividades de supressão, serão coletadas sementes dos indivíduos que serão suprimidos e que estiverem com frutos e/ou sementes em ponto de maturação do máximo de espécies possíveis, além daquelas listadas nas espécies alvo, dentro das áreas a serem suprimidas. As matrizes serão georeferenciadas. Todas as atividades de coleta de germoplasma serão realizadas com planejamento feito por intermédio de informações ecológicas das espécies, como fenologia, frutificação, síndrome de dispersão, tipo de solo preferencial, localização, grupo ecológico e hábito.

É importante salientar que, no caso da coleta de sementes, é de suma importância a verificação do estágio de maturação delas, garantindo um maior índice de germinação. Embora o teor máximo de matéria seca seja indicado como o melhor índice de maturação e, na maioria dos casos, coincida com a capacidade máxima de germinação da semente, é importante considerar que a maturidade fisiológica deve ser estimada

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

com base em diversos índices para maior precisão dos resultados, uma vez que podem ocorrer alterações fisiológicas e bioquímicas na semente, mesmo após o seu conteúdo de matéria seca ter atingido o valor máximo (BARROS, 1986).

Os métodos de coleta variam desde os mais simples como coleta de sementes ou frutos no chão, após a supressão da vegetação, aos mais avançados, tais como máquinas para sacudir a árvore e acrodendrologia com material de escalada. A escolha do método adequado para a coleta de sementes de espécies florestais depende das condições do sítio, da prática da equipe e, principalmente, das características da matriz e do fruto. O método mais eficiente é aquele que consegue coletar maior quantidade de sementes com menor custo, sem arriscar na qualidade da semente, na segurança da equipe e sem prejudicar a futura produção de sementes (SEBBENN, 2002).

O método de coleta no chão caracteriza-se pela coleta de sementes ou frutos que são dispersos próximos da árvore matriz. A coleta no chão é simples e de custo baixo, pois não exige mão de obra qualificada, como no caso de escalada de árvores (acrodendrologia), e é recomendada quando: (I) os frutos ou sementes não são do tipo anemocóricos; (II) os frutos são grandes, pesados e indeiscentes; (III) não for possível escalar a árvore e; (IV) os frutos ou sementes não são muito atacados por animais, insetos e fungos (SEBBENN, 2002).

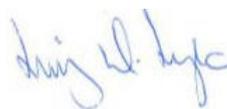
Nas espécies em que os frutos se desprendem facilmente, pode-se induzir a queda deles artificialmente. Em árvores pequenas é possível sacudir o tronco ou os galhos com a mão, para que as sementes ou frutos caiam sobre uma lona ou sombrite.

Os locais de coleta serão fotografados, descritos e georreferenciados. Será elaborada uma ficha para cada área contendo informações sobre o material vegetal resgatado: nome científico, nome vulgar, família botânica, DAP, altura total, coordenadas, localidade, tipo de solo, tipologia florística, peso do material coletado e fotografia do indivíduo. Esta ficha está apresentada neste programa no **Anexo 10.2.4-2 - Ficha de Resgate e Salvamento para Conservação in situ**.

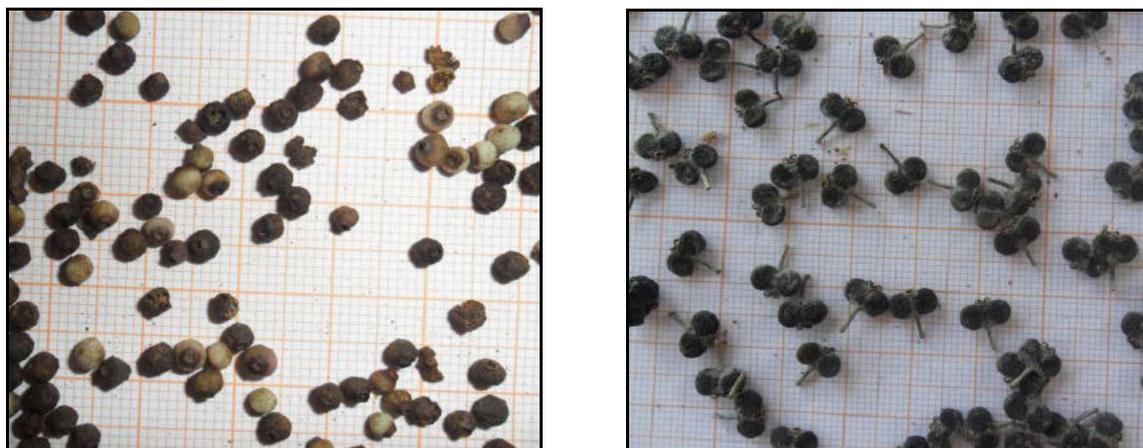
Coordenador:



Gerente:



Na Figura 10.2.4-1 é apresentado exemplo de registro fotográfico de sementes coletadas durante atividade de resgate de germoplasma em projeto similar.



Fonte: Arquivos Ecology Brasil.

Figura 10.2.4-1 – Exemplo de Sementes de *Miconia sp.* e de *Schefflera morototoni* coletadas durante atividade de resgate de germoplasma em projeto similar.

10.2.4.7.5.2 - Coleta de Epífitas e Hemiepífitas

As espécies de hábito epífita e hemiepífita coletadas durante o Programa não serão retiradas dos galhos onde se encontram. Aconselha-se que o trecho do galho onde o indivíduo epifítico estiver apoiado seja cortado e realocado em outra “planta apoio” situada em áreas próximas, fora da área diretamente afetada, com a mesma tipologia de cobertura vegetal, características de microclima, e que não serão afetadas pelo projeto do Terminal. Ações desse gênero aumentarão as chances de vida dos indivíduos realocados (Figura 10.2.4-2).

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.



Fonte: Arquivos Ecology Brasil

Figura 10.2.4-2 – Coleta de indivíduos de *Catasetum* sp., em projeto similar, e posterior realocação.

10.2.4.7.5.3 - Coleta de Plântulas

Os indivíduos herbáceos ou plântulas de espécies arbustivas, arbóreas e palmeiras coletados terão 50% de sua área foliar cortada para reduzir a evapotranspiração durante o transporte. Após a retirada do solo, serão armazenados em baldes ou em pano previamente embebido em água ou embalagens plásticas com água (para evitar que as raízes ressequem), transplantadas em fragmentos adjacentes, ou encaminhadas aos viveiros parceiros (Figura 10.2.4-3).

Coordenador:

Rafaela Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.



Fonte: Arquivos Ecology Brasil

Figura 10.2.4-3 – Coleta de indivíduos de *Euterpe edulis* e seu posterior replantio.

Após o resgate de frutos e sementes, as sementes serão beneficiadas, para viabilizar o máximo de sua capacidade de germinação. Após a coleta, as sementes são retiradas dos frutos por meio de técnicas extração. Estas variam em função dos tipos de frutos que podem ser secos, carnosos, fibrosos, alados, grandes ou pequenos. O beneficiamento das sementes provenientes de frutos carnosos e de casca mole será realizado retirando-se e macerando-se a polpa sobre peneira. As sementes provenientes de frutos não carnosos serão retiradas pela quebra da casca.

As sementes coletadas serão beneficiadas, quando necessárias despulpadas, utilizando peneira plástica, serão lavadas em água corrente para remover inibidores de germinação que possam existir na polpa e em seguida colocadas à sombra para secagem natural, embalada, pesada e armazenada dentro dos parâmetros técnicos adequados para serem doados para os viveiros e instituições parceiras.

As plântulas de espécies arbóreas e arbustivas nativas da região resgatadas serão replantadas nos remanescentes representativos próximos da área de supressão. Será elaborada uma tabela contendo a localidade de ocorrência da plântula, quantidade resgatada. As plântulas não serão acondicionadas nos viveiros parceiros. Os tratos

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

culturais necessários serão concentrados na realização de atividades de conservação e realocação das espécies *in situ*.

10.2.4.7.5.4 - Destinação Final

A destinação final dada ao germoplasma coletado é um ponto relevante do presente Programa. A importância desta definição é para que o material não se deteriore devido às más condições de armazenamento ou por falta de um local para o aproveitamento do material coletado.

A formalização da parceria será apresentada na forma de um Plano de Destinação Final no relatório mensal ou relatório final do programa, contendo a descrição detalhada das espécies coletadas e os documentos comprobatórios da parceria.

No caso da doação das sementes florestais aos viveiros parceiros será gerado um termo de recebimento do material contendo o nome científico da espécie, o peso no caso de sementes ou a quantidade de indivíduos no caso de mudas. Neste termo de recebimento também serão apresentadas as condições fitossanitárias do germoplasma (plântulas ou sementes).

Quando necessário, o material coletado será conduzido até Instituições Parceiras, as quais receberão o material para utilização de acordo com suas atividades seja ensino, pesquisa, extensão ou uso particular.

Todo monitoramento das atividades de coleta de germoplasma é feito através de ferramentas digitais e da emissão de relatórios técnicos com a finalidade de medir o desempenho e a efetividade do Programa.

Serão gerados relatórios com os resultados do Programa de Resgate de Germoplasma (Conservação da Flora). Os relatórios têm como conteúdo informações referentes ao desempenho e a conformidade das atividades, verificando se houve o atendimento das condicionantes propostas, através de análise dos dados. Eles destacarão de forma abrangente as ações executadas, relacionando as metas e indicadores ambientais aos resultados obtidos.

Coordenador:



Gerente:



Ao término das obras de implantação do empreendimento será apresentado um Relatório Final contendo todas as informações pertinentes ao programa, incluindo tabelas, gráficos, imagens e anexos necessários à sua análise, assim como especificações, quadros demonstrativos de quantidade, atendimento de condicionantes etc.

10.2.4.7.6 - Avaliação e Monitoramento

As metas esperadas para os objetivos estabelecidos são:

- Coletar 100% das espécies alvo deste Programa que estejam com frutos/sementes antes e/ou durante as atividades de supressão nas áreas do projeto do Terminal;
- Conservar *in situ* 100% das espécies ameaçadas coletadas;
- Conservar *in situ* 100% das epífitas e hemiepífitas resgatadas;
- Identificar e Georreferenciar 100% das epífitas e hemiepífitas dos indivíduos coletados e 100% das espécies ameaçadas transplantadas nos remanescentes florestais que receberão o material de Germoplasma;
- Acompanhamento de 100% das atividades de supressão de vegetação das áreas pré-determinadas, durante todo o período de realização dessas atividades, pela equipe de resgate de germoplasma;
- Utilizar 100% do material coletado/resgatado em outros Programas Ambientais (Programa de Monitoramento e Recuperação de Processos Erosivos e Áreas Degradadas e Programa de Reposição Florestal) se for possível, ou caso não seja, destiná-los às instituições parceiras.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L. L.

10.2.4.8 - Indicadores de Efetividade

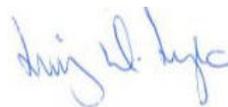
Cabe destacar como indicadores ambientais deste Programa:

- Quantidade de amostras de germoplasma coletados ou resgatados por espécie alvo;
- Número de dias de acompanhamento pela equipe de resgate de germoplasma / número de dias de supressão;
- Número de amostras de germoplasma coletados, fixadas e transplantadas para conservação *in situ* (epífitas, hemiepífitas e espécies ameaçadas);
- Percentual do material coletado/resgatado utilizado em outros Programas Ambientais do mesmo empreendimento ou doado para instituições parceiras.
- Quantidade (unidade ou peso) de sementes doadas para instituições parceiras ou utilizadas no Programa de Reposição Florestal, Programa de Monitoramento e Recuperação de Processos Erosivos e/ou Programa de recuperação de Áreas Degradadas;
- Número de epífitas e hemiepífitas resgatadas.

Coordenador:



Gerente:



Quadro 10.2.4-5 – Quadro síntese de objetivos, metas e indicadores do Programa de Resgate de Germoplasma.

Objetivos específicos	Metas	Indicadores	Método	Periodicidade e avaliação do indicador	Ação de prevenção
Acompanhar as frentes de supressão da vegetação durante a instalação do empreendimento;	Acompanhamento de 100% das atividades de supressão de vegetação das áreas pré-determinadas, durante todo o período de realização dessas atividades, pela equipe de resgate de germoplasma.	Número de dias de acompanhamento pela equipe de resgate de germoplasma / número de dias de supressão.	Presença de equipe em campo.	A cada dia de atividade de supressão.	Organização prévia para alocação das equipes de resgate em campo.
		Monitoramento dos relatórios de coleta de germoplasma gerados pelas equipes responsáveis pelas atividades do programa.	Análise da equipe técnica	Semestral.	Atualização dos dados após cada dia de campo.
Planejar e executar as atividades de coleta de germoplasma para mitigar a perda de biodiversidade através do resgate das espécies alvo encontradas nas áreas de supressão do Terminal de Cargas a Granel de Porto Velho/RO	Coletar 100% das espécies alvo deste Programa que estejam com frutos/sementes antes e/ou durante as atividades de supressão nas áreas do projeto do Terminal;	Número de dias de acompanhamento pela equipe de resgate de germoplasma / número de dias de supressão.	Presença de equipe em campo.	A cada dia de atividade de supressão	Organização prévia para alocação das equipes de resgate em campo.
		Monitoramento dos relatórios de coleta de germoplasma gerados pelas equipes responsáveis pelas atividades do programa.	Análise da equipe técnica.	Semestral.	Atualização dos dados após cada dia de campo.
	Identificar, fixar e georreferenciar 100% das epífitas e hemiepífitas dos indivíduos coletados e 100% das espécies ameaçadas transplantadas nos remanescentes florestais que receberão o material de Germoplasma.	Número de indivíduos de espécies alvo efetivamente coletados/resgatado.	Utilização dos equipamentos necessários e organização prévia das atividades.	A cada dia de atividade de supressão.	Definição prévia das áreas de alocação dos indivíduos e utilização de pessar e equipamentos adequados.
Proporcionar a conservação <i>in situ</i> das espécies alvo categorizadas como ameaçadas, epífitas e hemiepífitas, a partir da identificação e georreferenciamento dos remanescentes florestais que receberão esse material resgatado;	Conservar <i>in situ</i> 100% das espécies ameaçadas, epífitas e hemiepífitas coletadas/resgatadas nas áreas de supressão do Terminal.	Número de plântulas resgatadas transplantadas para conservação <i>in situ</i> .	Utilização dos equipamentos necessários e organização prévia das atividades.	A cada dia de atividade de supressão.	Definição prévia das áreas de alocação dos indivíduos e utilização de pessar e equipamentos adequados.
		Número de epífitas e hemiepífitas realocadas para conservação <i>in situ</i> .	Utilização dos equipamentos necessários e organização prévia das atividades.	A cada dia de atividade de supressão.	Definição prévia das áreas de alocação dos indivíduos e utilização de pessar e equipamentos adequados.
Utilizar 100% do material coletado/resgatado em outros Programas Ambientais (Programa de Monitoramento e Recuperação de Processos Erosivos e Áreas Degradadas e Programa de Reposição Florestal) se for possível, ou caso não seja, destiná-los às instituições parceiras.	Utilizar 100% do material coletado/resgatado não conservado <i>in situ</i> e que se apresente viável em outros Programas Ambientais (Programa de Monitoramento e Recuperação de Processos Erosivos e Áreas Degradadas e Programa de Reposição Florestal).	Quantidade (unidade ou peso) de sementes coletadas doadas para instituições parceiras ou utilizadas no Programa de Reposição Florestal e/ou Programa de Monitoramento e Recuperação de Processos Erosivos e Áreas Degradadas.	Utilização dos equipamentos necessários e organização prévia das atividades.	A cada dia de atividade de supressão.	Definição prévia das instituições parceiras e adequação da necessidade dos demais programas para utilização do material.
		Número de plântulas coletadas não conservadas <i>in situ</i> doadas para instituições parceiras ou utilizadas no Programa de Reposição Florestal e/ou Programa de Monitoramento e Recuperação de Processos Erosivos e Áreas Degradadas.	Utilização dos equipamentos necessários e organização prévia das atividades.	A cada dia de atividade de supressão.	Definição prévia das instituições parceiras e adequação da necessidade dos demais programas para utilização do material.
		Número de epífitas e hemiepífitas resgatadas não conservadas <i>in situ</i> doadas para instituições parceiras.	Utilização dos equipamentos necessários e organização prévia das atividades.	A cada dia de atividade de supressão.	Definição prévia das instituições parceiras e adequação da necessidade dos demais programas para utilização do material.

Coordenador:

Gerente:

10.2.4.9 - Recursos

Para cada frente de supressão serão necessários dois profissionais, habilitados a realização das atividades, por equipe (Quadro 10.2.4-6).

Quadro 10.2.4-6 - Equipes e profissionais por frente de supressão.

Nº de Profissionais	Formação	Função
1	Botânico - Engenheiro Florestal ou Biólogo	Coordenador
1	Engenheiro Florestal ou Biólogo	Auxiliar técnico

Já os materiais e equipamentos necessários a realização das atividades são apresentados no Quadro 10.2.4-7 a seguir.

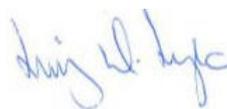
Quadro 10.2.4-7 - Equipes e profissionais por frente de supressão.

Material	Quantidade	Unidade
Facão	2	
Bainha	2	
Lima	2	
Picareta de mão	2	
Saco plástico (50 x 70)	1	pacote (100)
Saco de papel (coleta)	1	pacote (500)
Saquinhos de muda	1	pacote (1000)
Bandeja plástica (beneficiamento)	2	
Peneira	1	
Sisal	1	rolo (500m)
Fita crepe	2	rolo
Caneta p/ retroprojektor	2	
Caneta esferográfica	2	
Lápis	2	
Borracha	2	
Prancheta	1	
Papel sulfite A4	1	pacote (500)
Fita zebrada	6	rolo
Garrafa térmica 5L	1	
Tesoura de poda	2	
Tesoura de poda alta	1	
Cabo de alumínio retrátil 15 m	1	
Balança digital	1	
Caixa organizadora	1	

Coordenador:



Gerente:



Cabe ressaltar que o conjunto básico de materiais apresentado é destinado a cada equipe de acompanhamento de frente de supressão, devendo os quantitativos serem multiplicados conforme o número de frentes abertas.

Coordenador:



Gerente:



10.2.4.10 - Cronograma

Quadro 10.2.4-8 - Cronograma de obra e atividades do programa de resgate de germoplasma.

Item	Atividade	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
	LT 500 kV Serra do Tigre Sul - Santa Luzia II															
1	Projeto Executivo															
1.1	Levantamento Topográfico	█	█	█												
1.2	Sondagem e medição resistividade solo		█	█	█	█										
1.3	Elaboração Projeto Executivo		█	█	█	█	█									
2	Fornecimento Materiais					█	█	█	█	█	█					
3	Construção					█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
3.1	Administração					█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
3.1.1	Mobilização						█	█	█							
3.1.2	Gestão					█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
3.1.3	Desmobilização														█	█
3.2	Fundação						█	█	█	█	█	█	█			
3.3	Pátio de Materiais							█	█	█	█	█	█			
3.4	Instalação de Torres								█	█	█	█	█			
3.5	Lançamento de Cabos									█	█	█	█			
4.0	Revisão Final e Comissionamento													█	█	█
4.1	Revisão Final e Inst. de Placas.													█	█	█
4.2	Revisão de Solo (PRAD)													█	█	█
4.3	Comissionamento e Entrega Operação														█	█
5	Programa de Resgate de Germoplasma					█	█	█	█	█						
5.1	Planejamento de ações					█	█	█	█							
5.2	Mapeamento e identificação das espécies-alvo					█	█	█	█							
5.3	Salvamento e resgate de germoplasma					█	█	█	█							
5.4	Relatório de avaliação das ações implantadas						█	█	█							
5.5	Relatório de consolidação do programa									█						

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

10.2.4.11 - Revisão

Os relatórios de monitoramento deverão ser apresentados mensalmente, e o sucesso do programa será determinado pelo cumprimento dos indicadores apontados no Quadro 10.2.4-5.

Coordenador:



Gerente:



LT 500KV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA

10.2.4 - PROGRAMA DE RESGATE DE GERMOPLASMA - PRG

ANEXO 10.2.4-1 - FICHA DE RESGATE DE GERMOPLASMA

Ficha de Resgate de Germoplasma

Data: _____

Área: _____

Município: _____ Coordenadas Geográficas (UTM): X _____ Y _____

Responsável Técnico: _____

Núm.	Nome Científico	Nome Vulgar	Família	DAP	Altura	(Matrizes)		Tipo de solo	Tipologia florística	Descrição/Observações / n° da(s) foto(s)
						Coord. UTM X	Coord. UTM Y			

LT 500KV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA

10.2.4 - PROGRAMA DE RESGATE DE GERMOPLASMA - PRG

**ANEXO 10.2.4-2 - FICHA DE RESGATE E SALVAMENTO PARA
CONSERVAÇÃO IN SITU**

Ficha de Resgate e Salvamento para Conservação *in situ*

Data: _____

Área de resgate: _____

Município: _____ Fitofisionomia: _____

Responsável técnico: _____

Equipe: _____

Num.	Nome Científico	Nome Vulgar	Família	Original		Replatio		Observações / nº da(s) foto(s)
				Coord (UTM) X	Coord (UTM) Y	Coord (UTM) X	Coord (UTM) X	

ÍNDICE

10.2.5 -	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD.....	1
10.2.5.1 -	Apresentação.....	1
10.2.5.2 -	Objetivos.....	1
10.2.5.3 -	Responsáveis pela Implementação do PRAD.....	2
10.2.5.4 -	Legislação e/ou outros Requisitos.....	2
10.2.5.5 -	Escopo.....	4
10.2.5.6 -	Abrangência.....	6
10.2.5.7 -	Materiais e Métodos.....	6
10.2.5.7.1 -	Descrição das Medidas Ambientais.....	8
10.2.5.7.1.1 -	Localização, Caracterização e Classificação das Áreas Alvo.....	10
10.2.5.7.1.2 -	Procedimentos de Recuperação das Áreas Degradadas.....	11
10.2.5.7.1.2.1 -	Medidas Físicas.....	12
10.2.5.7.1.2.1.1 -	Adequação e Reconformação Topográfica do Terreno.....	12
10.2.5.7.1.2.1.2 -	Estabilização de Taludes.....	12
10.2.5.7.1.2.1.3 -	Sistemas de Drenagem.....	14
10.2.5.7.1.2.2 -	Medidas Biológicas.....	15
10.2.5.7.1.2.2.1 -	Plantio de Gramíneas e Leguminosas.....	15
10.2.5.7.1.2.2.1.1	Hidrosseadura.....	17
10.2.5.7.1.2.2.1.2	Picoteamento ou Microcoveamento.....	18
10.2.5.7.1.2.2.1.3	Preparação e Lançamento da Mistura.....	18
10.2.5.7.1.2.2.1.4	Enleivamento.....	19
10.2.5.7.1.2.2.1.5	Plantio de Grama Através de Mudanças.....	19
10.2.5.7.1.2.2.1.6	Plantio de Leguminosas (Fabaceae).....	20
10.2.5.7.1.2.2.2 -	Reflorestamento com Espécies Arbóreas.....	20
10.2.5.7.1.2.2.2.1	Preparação da Área para o Reflorestamento.....	22
10.2.5.7.1.2.2.2.2	Plantio.....	23
10.2.5.7.1.2.2.2.3	Replantio.....	24
10.2.5.7.1.2.2.2.4	Atividades de Manutenção.....	24
10.2.5.7.1.2.2.2.5	Adubação de Cobertura.....	25
10.2.5.7.1.2.2.2.6	Adubação Verde.....	25
10.2.5.7.1.2.3 -	Técnicas Complementares de Bioengenharia dos Solos.....	25

10.2.5.7.1.3 - Remoção, Armazenamento e Manejo da Camada Superficial do Solo (Topsoil).....	27
10.2.5.7.1.4 - Áreas Alvo	28
10.2.5.7.1.4.1 - Canteiros de Obras.....	31
10.2.5.7.1.4.2 - Áreas de Empréstimo e Áreas de Bota-fora.....	32
10.2.5.7.1.4.3 - Recuperação e Conservação dos Acessos.....	32
10.2.5.7.1.4.4 - Recuperação das Praças de Torres e Praças de Lançamento.....	33
10.2.5.7.1.4.5 - Bay de conexão.....	34
10.2.5.7.1.4.6 - Travessias de Cursos D'água.....	34
10.2.5.7.1.4.7 - Processos Erosivos lineares.....	35
10.2.5.8 - Avaliação e Monitoramento.....	35
10.2.5.9 - Recursos	41
10.2.5.10 - Cronograma	42
10.2.5.11 - Revisão.....	43

LISTA

QUADROS

Quadro 10.2.5-1 - Medidas de Recuperação de áreas degradadas.....	7
Quadro 10.2.5-2 - Exemplos de componentes do sistema de drenagem.....	14
Quadro 10.2.5-3 – Quadro resumo das áreas alvo.....	29
Quadro 10.2.5-4 - Síntese das medidas aplicáveis nas das áreas alvo.....	30
Quadro 10.2.5-5 - Correlação entre objetivos, metas e indicadores.....	39

FIGURAS

Figura 10.2.5-1 - Medidas Físicas - Esquema de muro de arrimo para contenção de taludes.....	13
Figura 10.2.5-2 – Esquema ilustrativo do microcoveamento.....	18
Figura 10.2.5-3 - Exemplo de coroamento para mudas arbóreas.....	24
Figura 10.2.5-4 - Combinação de pedras, estacas de madeira e plantas.....	26
Figura 10.2.5-5 - Combinação de madeiras e plantas.....	27
Figura 10.2.5-6 - Combinação de metais, pedras e plantas.....	27
Figura 10.2.5-7 - Biomantas.....	27
Figura 10.2.5-8 - Telas naturais.....	27

Coordenador:



Gerente:



10.2.5 - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD

10.2.5.1 - Apresentação

Este Programa objetiva fornecer as diretrizes e técnicas recomendadas para serem empregadas durante e após a construção da Linha de Transmissão 500 kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II, visando mitigar os impactos ambientais decorrentes da sua instalação e operação, no que concerne a recuperação de áreas degradadas. As especificações são baseadas na legislação ambiental pertinente e em técnicas e diretrizes utilizadas com sucesso em projetos lineares similares.

As intervenções decorrentes da implantação de uma Linha de Transmissão e suas infraestruturas de apoio acarretam modificações em locais específicos na fase de construção e montagem dos equipamentos, como nas áreas de canteiros de obras, escavações para a fundação das torres, montagem das estruturas e outros. Essas intervenções podem gerar impactos ambientais, que devem ser mitigados buscando a recuperação das áreas degradadas e a conformidade ecológica do ecossistema impactado.

Durante o processo de implantação de uma LT, diversas frentes de trabalho atuam na construção do projeto, provocando várias alterações no ambiente ao entorno, sendo que a maior parte dessas alterações é considerada passível de recuperação (Santos, 2011).

A recuperação de áreas degradadas durante e pós-obras é obrigatória, necessária e de fundamental importância, pois evita que sejam instalados processos erosivos, possibilitando a retomada do uso original ou alternativo das áreas impactadas e, em determinadas ocasiões, recupera a função ecológica dessas áreas.

10.2.5.2 - Objetivos

- Objetivo geral

O objetivo geral do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) é o de definir as principais estratégias a serem adotadas visando a estabilização dos terrenos e controle de processos erosivos, revegetação das áreas degradadas, a

Coordenador:



Gerente:



recuperação das atividades biológicas no solo, além do tratamento paisagístico das áreas afetadas, contribuindo para a melhoria da qualidade ambiental em conformidade com valores socioambientais.

▪ **Objetivos Específicos**

- ▶ Identificar, caracterizar e quantificar as áreas a serem recuperadas;
- ▶ Contribuir para a reconstituição do solo e da vegetação nas áreas alvo, de forma que, ao final da implantação do projeto se obtenha a restituição da área degradada a uma condição não degradada, restabelecendo a relação solo/água/planta;
- ▶ Elaborar, executar e monitorar PRADs específicos para cada área degradada, levando em consideração seu relevo, tipologia de solo e especificar as medidas ambientais necessárias para a recuperação/readequação delas;
- ▶ Implantar medidas capazes de restabelecer e reintegrar áreas degradadas à paisagem regional, contribuindo para a melhoria da qualidade ambiental em conformidade com valores ambientais, estéticos e sociais das circunvizinhanças.

10.2.5.3 - Responsáveis pela Implementação do PRAD

A implementação deste Programa é de responsabilidade da concessionária, havendo a possibilidade de contratação de terceiros ou firmar parcerias/convênios com empresas ou instituições aptas para executá-lo.

10.2.5.4 - Legislação e/ou outros Requisitos

Este Programa segue os seguintes dispositivos legais:

- Lei nº 9.605/1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências: Seção II, crimes contra a flora.
- Lei nº 12.651/2012, alterada pela Lei nº 12.727/2012 que institui o novo Código Florestal Brasileiro.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

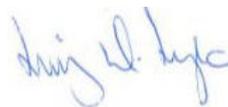
Luiz A. L. L. L.

- Resolução CONAMA nº 237/1997, que dispõe sobre o licenciamento ambiental, competência da União, Estado e Municípios; listagem de atividades sujeitas ao licenciamento, Estudos Ambientais, Estudos de Impactos Ambientais e Relatório de Impactos Ambiental.
- Resolução CONAMA nº 369/2006, que dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente.
- Resolução CONAMA nº 371/2006, que estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza-SNUC (SNUC, 2000) e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 429/2011, que dispõe sobre a metodologia de recuperação de Áreas de Preservação Permanente.
- Instrução Normativa nº 4, de 13 de abril de 2011, do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (IBAMA), que dispõe sobre a elaboração de Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD ou Áreas Alteradas.
- Lei nº 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.
- Norma Brasileira NBR-5422/1985, que dispõe sobre Projeto de Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica.
- Norma Brasileira NBR-8044/1983, que dispõe sobre os Projetos Geotécnicos.
- Norma Brasileira NBR-10.703 TB 350/1989, que trata da Degradação do Solo.
- Norma Brasileira NBR-11.682/1991, ABNT, que trata da Estabilidade dos Taludes.
- Norma Brasileira NBR-6.484/2001, ABNT, que trata da Execução de Sondagens Simples de Reconhecimento de Solos.

Coordenador:



Gerente:



10.2.5.5 - Escopo

Áreas degradadas são aquelas que perderam seu equilíbrio dinâmico e a sua capacidade de retornar naturalmente ao estado original, ou seja, perderam resiliência (Martins, 2013). De acordo com a Instrução Normativa nº 4, de 13 de abril de 2011, área degradada é aquela impossibilitada de retornar por uma trajetória natural, a um ecossistema que se assemelhe a um estado conhecido antes, ou para outro estado que poderia ser esperado. Ainda, de acordo com a IN 04/2011, áreas alteradas ou perturbadas são aquelas que após o impacto ainda mantém meios de regeneração biótica, ou seja, possui capacidade de regeneração natural.

O termo recuperação tem sido associado a áreas degradadas, referindo-se à aplicação de técnicas silviculturais, agronômicas e de engenharia, visando à recomposição topográfica e à revegetação de áreas em que o relevo foi descaracterizado por danos ambientais (MARTINS, 2013). Para o presente programa considerou-se como conceito de recuperação o retorno das condições verificadas anteriormente as intervenções construtivas, promovendo a estabilidade dos solos.

As ações mitigadoras devem ser definidas em função do nível de degradação, dos fatores condicionantes da situação e da capacidade de resiliência do ecossistema, além do futuro uso das áreas. O objetivo final é garantir a autodeterminação do ambiente. Nesse sentido, torna-se imprescindível o estudo prévio do sistema de que se trata, buscando-se avaliar os principais fatores agravantes da degradação.

Para execução do programa serão levados em consideração aspectos como: declividade do terreno, tipologia de solo, fertilidade do solo, vegetação do local e entorno, existência ou não de foco erosivo, existência de vegetação ou não de cobertura do solo (solo desnudo), período de chuva e estiagem (sazonalidade), mecanização do solo, existência de manejo de animais domésticos, dentre outros.

A seguir, são apresentados os quadros resumos dos impactos ambientais previstos no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e mitigados através do presente Programa:

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

Programa de Recuperação de Áreas Degradadas														
Impactos	Fase	Atributos												Medidas associadas ao programa
		NAT	INC	DUR	REV.	PRA	OCOR	ABR	CUM	SIN	MAG	SEN.	IMP	
Impacto 09 – Alteração da Paisagem	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	REG	Não Cumulativo	Sinérgico	Alta	Alta	Alta	Recuperação física e biológica das áreas degradadas
Impacto 16 - Interferência na Vegetação	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	LOC	Não Cumulativo	Sinérgico	Média	Alta	Alta	Recuperação das áreas degradadas com planos de recomposição e enriquecimento florestal com espécies nativas ou regeneração natural, conforme a situação de cada área a ser recuperada.
	OPE	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	LOC	Não Cumulativo	Sinérgico	Baixa	Alta	Alta	
Impacto 17 - Interferência em Áreas de Preservação PER	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	LOC	Não Cumulativo	Sinérgico	Média	Alta	Alta	Recuperação das áreas degradadas com planos de recomposição e enriquecimento florestal com espécies nativas ou regeneração natural, conforme a situação de cada área a ser recuperada.
	OPE	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	LOC	Não Cumulativo	Sinérgico	Baixa	Alta	Alta	
Impacto 18 – Interferências em Áreas Prioritárias para Conservação	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	LOC	Cumulativo	Sinérgico	Baixa	Média	Alta	Recuperação biológica, física e química das áreas degradadas em APC
Impacto 19 – Alteração e/ou Perda de Habitats da Fauna Silvestre	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	LOC	Cumulativo	Sinérgico	Média	Média	Alta	Recuperação física e biológica das áreas degradadas
Impacto 22 - Indução ou Aceleração de Processos Erosivos	IMP	NEG	DIR	TEM	REV	IME	CER	LOC	Não Cumulativo	Sinérgico	Média	Média	Média	Recuperação física e biológica das áreas degradadas
	OPE	NEG	DIR	TEM	REV	IME	CER	LOC	Não Cumulativo	Sinérgico	Baixa	Média	Média	
Impacto 23 – Interferência em Recursos Hídricos	IMP	NEG	DIR	TEM	REV	IME	CER	LOC	Não Cumulativo	Sinérgico	Baixa	Média	Média	Direcionamento adequado das drenagens superficiais. Recuperação física e biológica das áreas degradadas.

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. Jr.

:

10.2.5.6 - Abrangência

A implantação da LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II requer a execução de atividades como supressão de vegetação, abertura das áreas de instalação das torres, praças de lançamento, canteiros de obra, subestações e abertura de novos acessos, que apresentam grande potencial para alteração das áreas naturais, justificando assim a necessidade de implantação do presente Programa.

Parte dos impactos ambientais gerados por essas intervenções apresenta baixa magnitude e ocorre nas frentes de obras, muitas vezes adquirindo caráter temporário como, por exemplo, áreas utilizadas para implantação de equipamentos, depósitos e construção de acessos. Desta forma, os mesmos poderão ser minimizados através do acompanhamento das atividades construtivas, mediante o emprego de técnicas conservacionistas de cunho preventivo. Intervenções de maiores magnitudes, como abertura de acessos que modificam a paisagem e alteram os serviços ambientais exercidos pelo ecossistema local, serão alvos de medidas mitigatórias mais elaboradas, que devem ser bastante específicas, de acordo com a necessidade de cada caso.

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas tem como público-alvo o órgão ambiental responsável pelo licenciamento ambiental (IBAMA), a comunidade em geral, sobretudo, os proprietários de terras nas áreas de influência do projeto, a concessionária e a empresa que executará o Programa, respeitando assim as diretrizes e os procedimentos propostos.

10.2.5.7 - Materiais e Métodos

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas compreende um conjunto de etapas que se estendem desde a caracterização inicial das áreas que devem ser recuperadas, até as recomendações de medidas que devem ser tomadas durante e após execução das atividades das obras.

São várias as técnicas de conservação comumente adotadas na recuperação ambiental, podendo ser agrupadas em vegetativas (biológicas) e mecânicas (físicas). As técnicas de caráter vegetativo são de mais fácil aplicação, além de trazerem benefícios próximos ao seu estado natural, devendo ser, portanto, priorizadas. Recomenda-se a adoção das

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz Carlos de Jesus

técnicas mecânicas em terrenos muito suscetíveis à erosão, em complementação às técnicas vegetativas.

As intervenções que compreendem conjuntamente medidas físicas e biológicas visam à estabilização estrutural de maciços terrosos, drenagem superficial e subsuperficial, controle de erosão, recuperação vegetal de áreas degradadas ou alteradas, proteção de margens de rios e restauração de ambientes impactados, devolvendo-lhes as condições de equilíbrio dinâmico, priorizando a integração entre a engenharia e a ecologia.

As principais técnicas utilizadas na recuperação de áreas degradadas podem ser classificadas em função dos procedimentos utilizados e o prazo de obtenção dos resultados, como indicado no **Quadro 10.2.5-1** abaixo.

Quadro 10.2.5-1 - Medidas de Recuperação de áreas degradadas.

Efeito	Medidas de Recuperação	Resultado
Emergencial	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilização de processos físicos e mecânicos; ▪ Aplicação de práticas e técnicas de engenharia; ▪ Utilização da construção civil para reparação dos processos de degradação; ▪ Contenção e estabilização de taludes; ▪ Instalação de canaletas; ▪ Instalação de muros de arrimo; ▪ Instalação de Paliçadas; ▪ Instalação de Bacias de dissipação; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Efeito imediato na contenção dos processos de degradação; ▪ Início dos processos de reversão da degradação ambiental; ▪ Preparo do local para aplicação de técnicas de recuperação ecológica da área impactada;
Intermediário	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilização de processos físicos e biológicos; ▪ Aplicação de técnicas de bioengenharia; ▪ Combinação das duas práticas como ação mitigadora dos agentes de degradação; ▪ Utilização de materiais biodegradáveis; ▪ Busca de práticas sustentáveis; ▪ Plantio de mudas; ▪ Semeadura direta; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resultados a médio prazo; ▪ Revertem os processos de degradação de médio a longo prazo; ▪ Estabelecimento da vegetação de curto a longo prazo;

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz Al. Lige

Efeito	Medidas de Recuperação	Resultado
Longo Prazo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliza processos biológicos; ▪ Preconiza a sucessão ecológica; ▪ Promove a regeneração natural; ▪ Utiliza a vegetação como instrumento de reparação dos processos erosivos; ▪ Utiliza o banco de sementes e plântulas do solo; ▪ Utiliza as brotações e cepas; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resultados obtidos a longo prazo; ▪ Estabelecimento da vegetação em longo prazo; ▪ Revertem os processos de degradação em longo prazo; ▪ Restauração natural dos processos ecológicos; ▪ Dinâmica sucessional de espécies;

10.2.5.7.1 - Descrição das Medidas Ambientais

As técnicas e os procedimentos a serem empregados na recuperação de áreas degradadas serão compatibilizados de acordo com a área em que serão aplicados, levando-se em consideração as características específicas do local (relevo, tipologia de solo, status de conservação da vegetação do entorno, vegetação de cobertura do solo local, sazonalidade, existência ou não da mecanização do solo, etc.), bem como o tipo de atividade causadora da degradação.

Um importante componente das técnicas de RAD é a recomposição da cobertura vegetal, pois propicia a proteção superficial de áreas degradadas e das margens de cursos d'água atingidos, participando na prevenção de erosão e nas estabilizações, melhoria da disponibilidade de atributos e de habitats para fauna terrestre, na implantação de contínuos entre remanescentes e, ainda, na melhoria da funcionalidade ambiental da paisagem. Contudo, para a melhora dos resultados, outras técnicas podem ser combinadas às de recomposição vegetal, como a utilização de medidas físicas que também contribuirão na prevenção e controle de processos erosivos.

As atividades deste Programa estão intimamente ligadas ao processo construtivo do projeto, principalmente no que diz respeito às áreas de canteiro de obras, acessos novos e praças de lançamento.

As medidas a serem adotadas para a recuperação de áreas degradadas serão estudadas caso a caso pela construtora e a concessionária, mediante a elaboração de projetos específicos (PRADs Específicos) e em conformidade com as necessidades

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

locais, sendo sempre necessária, para o desenvolvimento das mesmas, a concordância dos proprietários. Cabe ressaltar que cada área a ser recuperada será estudada individualmente para a identificação de necessidades exclusivas, podendo ser utilizadas as sugestões de medidas descritas neste Programa ou ainda outras medidas que sejam mais adequadas para a demanda específica.

Destaca-se, ainda, o reconhecido déficit hídrico ao qual parte da região de inserção do projeto está submetida, fato este que demandará cuidados especiais durante a implantação do presente Programa, em especial no tocante a necessidade de irrigação para a sobrevivência de mudas ou germinação das sementes nas áreas revegetadas.

As principais ações e recomendações a serem adotadas são:

- Localização, caracterização e classificação das áreas a serem recuperadas (áreas alvo), incluindo condições de solo e vegetação predominante¹;
- Delimitação das áreas a serem recuperadas;
- Definição do projeto de recuperação de cada área, envolvendo a estabilização do terreno, a adequação da drenagem e a implantação da vegetação conciliando a recuperação de paisagem;
- Reconformação e adequação topográfica dos locais onde se realizará a recuperação, de modo a suprimir a existência de taludes instáveis, quando possível;
- Definição de espécies vegetais adequadas para cada área-alvo de recuperação;
- Identificação de metodologia e período adequado para o plantio/semearia das espécies escolhidas;
- Medidas de adubação, combate a formigas e pragas até o estabelecimento da vegetação, para o caso de implantação de reflorestamentos;

¹ Quando a intervenção a estas áreas se referirem exclusivamente a demanda de contenção de processos erosivos, as atividades de identificação e localização se darão no âmbito do Programa de Prevenção, Monitoramento e Controle o de Processos Erosivos.

- Utilização de camada superficial do solo (*topsoil*), previamente estocado;
- Monitoramento e avaliação das ações implantadas².

10.2.5.7.1.1 - Localização, Caracterização e Classificação das Áreas Alvo

Essa etapa compreende a localização, delimitação e descrição de áreas que devem ser recuperadas. As áreas passíveis de recuperação serão identificadas ao longo das obras, e poderão ser apontadas pelo Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Assoreamento e pelo Programa Ambiental para a Construção.

Para a descrição das áreas passíveis de recuperação, serão observados atributos naturais como o grau de degradação atual das áreas, o tipo de vegetação presente (primária, secundária, exótica, invasora, etc.), a presença ou ausência de solo exposto, processos erosivos ou outros tipos de desequilíbrios ambientais.

Os principais itens a serem observados nesta etapa são listados a seguir:

- Caracterização da área, evidenciando as condições anteriores à realização das intervenções (fitofisionomia, tipo de solo com espessura do solo vegetal, relevo), tipo de uso futuro pretendido e processo indutor da atual condição. Os estudos de caracterização pedológica dos locais de obra são de extrema importância para a determinação dos métodos a serem adotados e das práticas de recuperação e reconformação do terreno;
- Dimensionamento prévio das áreas que devem sofrer intervenção, visando o planejamento das etapas de utilização e recuperação futura e, conseqüentemente, melhores resultados técnicos;
- Classificação das áreas passíveis de recuperação, de acordo com a prioridade de execução das ações;

² Idem nota anterior.

Coordenador:

Rafaela Dias Antunes

Gerente:

Luiz Carlos de Jesus

- Avaliação da necessidade de elaboração de PRADs específicos em função da caracterização e do grau de criticidade de cada área degradada.

Após a caracterização será feita a classificação das áreas considerando os seguintes critérios: risco para a população local e/ou trabalhadores das obras, risco as instalações e ao avanço de obras, risco ambiental, de maior para menor prioridade.

Ressalta-se que as áreas de maior suscetibilidade a erosão são tratadas no âmbito do Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos e Assoreamento, o qual objetiva identificar os processos erosivos preexistentes e sua classificação. Esse Programa contempla ainda as medidas de prevenção e controle a serem adotadas nos processos erosivos preexistentes, caso estejam localizados em áreas a serem utilizadas para a obra.

Baseado na campanha prévia do Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos e Assoreamento será realizada a avaliação das áreas que serão recuperadas pelo PRAD em função da classificação de acordo com o grau de prioridade associado aos riscos na obra.

10.2.5.7.1.2 - Procedimentos de Recuperação das Áreas Degradadas

Todas as áreas comprovadamente degradadas pelas atividades relacionadas à implantação do projeto serão recuperadas de acordo com as diretrizes ambientais apresentadas neste PRAD, respeitando o uso e a ocupação do solo vigente no entorno.

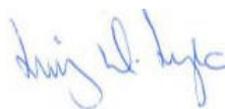
As áreas degradadas serão recuperadas concomitantemente ao andamento da construção, de maneira que ao término da etapa construtiva de cada local todas as áreas tenham sido contempladas com as medidas de recuperação adequadas. Contudo, deve-se levar em conta o período adequado à sobrevivência e ao desenvolvimento das espécies utilizadas na revegetação.

A seguir serão indicadas e/ou sugeridas algumas medidas de recuperação, sendo que a aplicação das mesmas deverá ser avaliada de acordo com a necessidade e característica de cada local.

Coordenador:



Gerente:



10.2.5.7.1.2.1 - Medidas Físicas

As medidas físicas promovem a estabilização dos processos erosivos³ pois são utilizadas obras de arte, estruturas de construção civil ou intervenções que devem ter sua aplicação bastante específica e pontual e poderão ser utilizadas de acordo com a especificidade da área em questão.

10.2.5.7.1.2.1.1 - Adequação e Reconformação Topográfica do Terreno

A medida física comumente utilizada para recuperação é a adequação e reconformação topográfica do terreno, que envolve, de maneira geral, etapas de retaludamento, reordenamento das linhas de drenagem e recuperação do solo orgânico.

A adequação topográfica do terreno tem como objetivo reconstruir o terreno eliminando as imperfeições para aplicação das técnicas e medidas de recuperação, eliminando as áreas de tensão de cisalhamento e as superfícies de ruptura.

Escorregamentos podem ocorrer nas laterais do aterro, em função da má compactação do solo, inicialmente em pequenas proporções e, sem intervenção e aplicação das medidas de recuperação, podem desencadear processos erosivos.

A reconstrução e suavização do terreno e a implantação do sistema de drenagem reduzem a velocidade de escoamento superficial e, associados as outras medidas de recuperação como a revegetação, produzem efeitos na estabilidade do terreno, contribuindo para a integração do projeto à paisagem.

10.2.5.7.1.2.1.2 - Estabilização de Taludes

Uma das medidas adequadas à recuperação das áreas com alta declividade é a estabilização e amenização dos taludes em graus de declividade passíveis de contenção, que devem buscar a preservação da estabilidade física e suavização dos perfis, de maneira a não colocar em risco equipamentos e pessoas, além de evitar o

³ Quando a intervenção a estas áreas referirem-se exclusivamente a demanda de contenção de processos erosivos, as atividades de identificação e localização se darão no âmbito do Programa Monitoramento e Controle o de Processos Erosivos e Assoreamento para, posteriormente, ser feita a recuperação ambiental (PRAD).

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

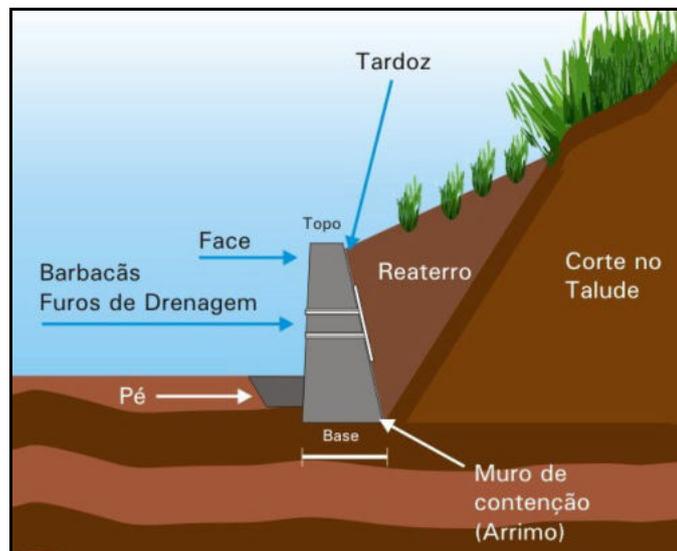
Gerente:

Luiz H. L. L.

desencadeamento de processos erosivos. Em casos específicos, e de caráter emergencial, pode ser necessária à instalação de obras físicas como muros de contenção (provisórios) ou de arrimo (permanentes) entre outras.

O reforço de estabilidade do talude poderá ser realizado aplicando a técnica de engenharia e bioengenharia no dimensionamento e na construção de muros de arrimo, cortina cravada, aplicação de geotêxteis e paliçadas. A estabilização requer incidência sobre os mecanismos instabilizadores. Para os casos de percolação interna no talude, devem ser realizadas obras de drenagem. Quando necessária a construção de estruturas de reforço, que deverão ser dimensionadas em função das massas a serem suportadas, devidamente calculadas.

Os muros de contenção são estruturas que suportam empuxos ativos e permitem uma mudança de nível. Podem ser de gravidade, semigravidade, cantilever e com contrafortes. Sua construção pode ser realizada a partir da utilização de rochas, concreto reforçado, gabiões, solo reforçado, aço e madeira. Cada um destes muros deve ser projetado para resistir às forças externas aplicadas sobre ele, desde o empuxo de terra e de água até sobrecargas eventuais. A **Figura 10.2.5-1** apresenta um esquema de um muro de arrimo.



Fonte: arquivos Ecology Brasil.

Figura 10.2.5-1 - Medidas Físicas - Esquema de muro de arrimo para contenção de taludes.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

10.2.5.7.1.2.1.3 - Sistemas de Drenagem

A implantação de um sistema de drenagem é essencial para redirecionar o excesso de água, quer seja superficial, quer seja do corpo infiltrado. Este sistema proporcionará o transporte e o lançamento final das águas superficiais provenientes das áreas recuperadas de modo que a integridade dos terrenos e as características dos receptores sejam preservadas.

Os sistemas de drenagem a serem implantados disciplinarão o escoamento das águas pluviais incidentes nas áreas em recuperação, garantindo que sejam adequadamente direcionadas aos talvegues e drenagens naturais.

No **Quadro 10.2.5-2** são apresentados alguns componentes do sistema de drenagem que poderão ser implantados no projeto.

Quadro 10.2.5-2 - Exemplos de componentes do sistema de drenagem.

Estruturas do sistema de drenagem	Tipo
Canaleta	solo cimento
	meia cana
	sem revestimento
	britada
	estruturas pré-fabricadas
Dissipadores de energia	escada hidráulica
	caixa de dissipação
	manuais (pedra e tela)
Caixa de passagem	
Manilha	
Camalhão	

As estruturas apresentadas acima são alguns exemplos de medidas físicas para contenção e direcionamento de águas pluviais. Além destas, existem outros tipos de estruturas que podem ser arrançadas de acordo com as especificidades de cada ponto da paisagem, de maneira a se obter os melhores resultados no que diz respeito à contenção de processos erosivos e de estabilização de encostas.

Para cada área, deve ser elaborado um projeto de drenagem específico, o qual será analisado/comentado previamente, pelos responsáveis pela gestão ambiental, e aprovado pela Concessionária.

10.2.5.7.1.2.2 - Medidas Biológicas

A recomposição vegetal, objeto do presente programa, objetivará a estabilização do solo, direcionando o ambiente à sua condição anterior à incidência das modificações ambientais impostas pelos processos de implantação do projeto. A recomposição vegetal deverá considerar:

- As características fitoecológicas locais;
- As condições de relevo e drenagem dos trechos degradados;
- A utilização anterior da área pelo proprietário; e
- As características e diversidade da vegetação regional com a seleção das espécies nativas a serem utilizadas, quando pertinente.

Para a realização do plantio, as seguintes características serão avaliadas:

- Diversidade biológica e funcional da vegetação pretendida;
- Condição de degradação da área;
- Tipos dos solos para a determinação da aplicação de corretivos, fertilizantes e calagem necessários para preparo do solo;
- Espaçamento e profundidades específicas das covas;
- Especificações para o manejo e manutenção de determinadas espécies.

10.2.5.7.1.2.2.1 - Plantio de Gramíneas e Leguminosas

O plantio de gramíneas e leguminosas na recuperação das áreas degradadas pela implantação da LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II poderá ser considerado para as áreas de declividade mais acentuada e demais áreas onde pode

Coordenador:



Gerente:



haver deslocamento de massa ou surgimento de processos erosivos, bem como o possível carreamento de material e assoreamento de mananciais.

A escolha das espécies mais adequadas será baseada em critérios de adaptabilidade edafoclimática, rusticidade, boa capacidade de reprodução, perfilhamento, velocidade de crescimento e facilidade de obtenção de sementes. As espécies a serem utilizadas deverão ser tolerantes a deficiências hídricas e aos fatores climáticos locais mais importantes. É importante ressaltar que os fatores edafoclimáticos podem variar de um local para outro, de forma que as espécies a serem utilizadas devem ser escolhidas de acordo com essas variações para que se obtenha um resultado mais expressivo.

Nos casos em que a área degradada se encontrar em região de vegetação natural, deverá ser evitado, sempre que possível, o uso de gramíneas exóticas que podem representar uma ameaça à estabilidade dos ambientes naturais da região devido ao risco de multiplicação excessiva e colonização de novas áreas (e todas as consequências advindas deste processo como a substituição de espécies, a perda de biodiversidade etc.). Entretanto, uma vez que os estudos sobre a utilização de gramíneas nativas para recuperação de áreas degradadas no Brasil são escassos, existem poucas informações precisas sobre as espécies mais recomendadas. Casos excepcionais deverão ser avaliados e contar com a autorização do proprietário das terras e da concessionária para o emprego destas.

Existem espécies exóticas que não apresentam riscos de se tornarem invasoras devido a restrições de reprodução fora de seu habitat originário, como é o caso do Vetiver (*Vetiveria zizanioides* (L.) Nash.), gramínea de origem indiana, amplamente utilizada em atividades de recuperação de áreas degradadas devido, entre outras características, ao seu rápido crescimento, plasticidade ambiental e à profundidade de suas raízes, que podem atingir de dois a três metros de profundidade (Orozco, 2009). Os cultivos desta espécie no Brasil são estéreis e não produzem rizomas ou estolões (sua replicação ocorre por meio de mudas, que devem ser retiradas do entorno da “planta-matriz” pelo homem), o que limita a sua capacidade de dispersão, desclassificando-a como espécie invasora (PEREIRA, 2006a).

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Na implementação das medidas biológicas, usam-se as seguintes técnicas básicas de cultivo: semeadura, enleivamento ou plantio de mudas. A escolha do método depende de diferentes fatores, como a natureza da área a ser semeada, o tamanho e a capacidade germinativa das sementes e as características de propagação de espécies individuais. A escolha das técnicas aplicadas em cada situação dependerá das condições específicas de cada local.

10.2.5.7.1.2.2.1.1 Hidrossemeadura

A semeadura pode ser feita a lanço, por métodos semimecânicos e mecânicos como por utilização de catraca ou semeadoras (equipamentos agrícolas) ou por hidrossemeadura. A técnica a lanço deixa as sementes expostas na superfície, exigindo a colocação de uma cobertura de solo, enquanto nos métodos mecânicos ou semimecânicos a semente é disposta no solo através de pequenos sulcos já construídos e fechados pelo equipamento.

O método de hidrossemeadura é comumente utilizado em locais terraplanados, onde podem ocorrer processos de mobilização e carreamento de partículas, em áreas com pouco recobrimento pela vegetação, em taludes íngremes e valas ou quaisquer outras superfícies de solo desprotegidas e suscetíveis à erosão.

A hidrossemeadura é uma técnica mecanizada, semelhante à semeadura a lanço. Uma de suas principais vantagens é a capacidade de cobrir, com rapidez e economia, áreas inacessíveis em declives íngremes.

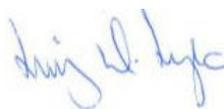
A preparação do terreno para fixação das sementes compreende a regularização do talude e a eliminação de concavidades e negatividade do mesmo, para evitar a formação de novos focos erosivos e desmoronamentos.

A seguir serão descritos alguns dos procedimentos e métodos que podem ser utilizados para o sucesso da hidrossemeadura, de acordo com a necessidade e especificidade de cada área.

Coordenador:



Gerente:



10.2.5.7.1.2.2.1.2 Picoteamento ou Microcoveamento

Consiste em abrir manualmente pequenas covas no talude com dimensões de 10 × 10 cm espaçadas entre si, cerca de 15 a 20 cm, dispostas de forma alternada, com a finalidade de aumentar a rugosidade do terreno, remover a camada oxidada do subsolo e permitir a retenção da mistura a ser lançada pela hidrossemeadura.

A Figura 10.2.5-2 mostra esquema ilustrativo do microcoveamento.

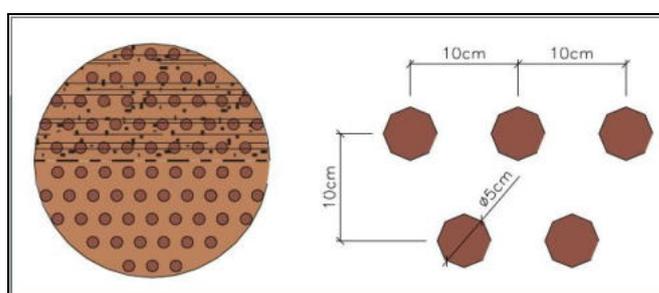


Figura 10.2.5-2 – Esquema ilustrativo do microcoveamento.

10.2.5.7.1.2.2.1.3 Preparação e Lançamento da Mistura

A mistura de sementes, fertilizantes, *mulch*, corretivos e adesivos com água deve ser preparada em tanque de caminhão, dotado de misturador e pulverizador.

Como adesivo, comumente, usa-se o *acetalmulchim*, composto de acetato de celulose e celulose que, fixado no solo, resulta na formação de um tecido protetor altamente resistente à energia mecânica da água.

A preparação da mistura consiste em encher o tanque do caminhão até sua capacidade normal, deixando o misturador ligado. Em seguida devem ser lançados o *acetalmulchim*, os adubos e, finalmente, as sementes.

A mistura deve ser borrifada à razão de 4.500 litros para 1.500 a 2.000 m², considerando um rendimento médio e condições que permitam acesso facilitado e deslocamento de veículos e operadores.

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

10.2.5.7.1.2.2.1.4 Enleivamento

Uma cobertura de gramíneas pode também ser obtida por meios vegetativos, usando placas de grama ou estolões. Esse processo, conhecido como enleivamento, pode ser utilizado em áreas instáveis, quando houver grande disponibilidade de grama na região e sua retirada não causar degradação local. O enleivamento consiste na retirada de placas de gramados adjacentes aos locais das obras, de forma intercalada, para permitir a sua regeneração natural.

É um dos métodos de maior eficiência na proteção vegetal e, para sua implantação, alguns procedimentos devem ser seguidos, como os descritos abaixo:

- O terreno deverá ser preparado mediante revolvimento e, em determinados casos, escarificado. A seguir, deve-se misturar a terra vegetal resultante da raspagem dos horizontes superiores dos solos (*Topsoil*), convenientemente estocado e tratado;
- A extração das leivas deve ser precedida de um exame técnico sobre a sanidade do gramado, a infestação por ervas daninha e o desenvolvimento satisfatório da gramínea que se desejará retirar. Essa deve ser cortada rente ao solo, sendo retiradas placas de 30 a 40 cm de lado, com espessura suficiente para conter raízes e solo superficial - cerca de 05 a 10 cm. A operação poderá ser realizada por meio de equipamentos manuais ou mecânicos. Assim que forem retiradas, as placas podem ser carregadas em veículos de carga e transportadas para os locais de plantio;
- O plantio constará da colocação manual das placas sobre o terreno. A fixação poderá ser efetuada por meio de estacas de madeira ou metal, caso a área seja íngreme;
- A irrigação é importante para a fixação das placas. A prática pode ser repetida inúmeras vezes, até o completo restabelecimento do gramado.

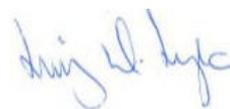
10.2.5.7.1.2.2.1.5 Plantio de Grama Através de Mudanças

É um método indicado para terrenos planos e de baixa declividade, onde há pouca probabilidade de haver carreamento das mudas por águas pluviais.

Coordenador:



Gerente:



A separação das mudas ou touceiras é efetuada manualmente, no local da obra. As mudas ou touceiras, à razão de 100 por metro quadrado, serão colocadas em sulcos especialmente preparados, com cerca de 10 cm de profundidade, recobertas com terra e compactadas manualmente. A terra restante deve ser espalhada entre as mudas.

Após o plantio, é recomendável irrigar as mudas, o quanto necessário, até a sua definitiva fixação no solo.

10.2.5.7.1.2.2.1.6 Plantio de Leguminosas (Fabaceae)

O plantio de leguminosas (Fabaceae) de porte herbáceo e arbustivo é, sob vários aspectos, bastante vantajoso. Além do aporte de matéria orgânica à camada superficial do solo e da cobertura que estas espécies propiciam (aumento da proteção contra o efeito erosivo de chuva e proteção do solo contra a incidência solar excessiva), a fixação de nitrogênio aumenta a fertilidade do solo, facilitando assim o estabelecimento de outras espécies no local.

Deve-se evitar a utilização de espécies de leguminosas exóticas na consorciação, pelos mesmos motivos apresentados no item anterior, priorizando a utilização de espécies de leguminosas nativas e típicas da região de inserção do projeto da LT. É recomendada a utilização de estilosantes Campo Grande, que é uma combinação de duas espécies de Leguminosas (*Stylosanthes capitata* e *S. macrocephala*), desenvolvida pela Embrapa Gado de Corte, que apresentam bom desenvolvimento em solos com baixa fertilidade (EMBRAPA, 2007). Outras espécies de leguminosas são recomendadas na composição de medidas biológicas na recuperação de áreas degradadas, como grama-amendoim (*Arachis pintoii*), centrosema (*Centrosema pubescens*), feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*), feijão-guandu (*Cajanus cajan*) e mucuna-preta (*Mucuna aferrima*) (Pereira, 2006b).

10.2.5.7.1.2.2.2 - Reflorestamento com Espécies Arbóreas

A implantação de espécies arbóreas é indicada para o restabelecimento das funções ecológicas e a manutenção de atributos ambientais como o recobrimento de áreas degradadas, criação de microclima, refúgio para a fauna, especialmente em áreas aonde a declividade do terreno não venha a se tornar um fator limitante. No caso da necessidade de utilização de espécies arbóreas no Programa de Recuperação de Áreas

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Degradadas, estas deverão ser nativas da região, em consonância com a composição da comunidade arbórea identificada na área do projeto da LT, devendo ser levado em consideração às espécies cujas mudas estarão disponíveis nos principais viveiros da região. Deve-se ter o cuidado na escolha de indivíduos saudáveis, livres de doenças ou pragas que poderão ser instaladas nas áreas de fragmentos arbóreos.

Também deverão ser consideradas as mudas produzidas durante a implantação do **Programa de Resgate de Germoplasma**, propiciando a utilização do germoplasma coletado na recuperação de áreas afetadas pelo projeto da LT.

O delineamento do plantio deve levar em consideração aspectos relativos à sucessão ecológica, possuindo espécies dos vários estágios sucessionais. Baseada nesse princípio, a recomposição da vegetação arbustivo-arbórea deverá ser do tipo heterogênea.

Em relação aos aspectos da sucessão ecológica, devem ser considerados 3 (três) estágios de sucessão: pioneiro, secundário inicial e secundário tardio (Gandolfi *et al.*, 1995), conforme apresentados a seguir:

- **1º grupo:** espécies pioneiras - grupo constituído por plantas heliófitas, de porte médio abaixo, com desenvolvimento rápido; e
- **2º e 3º grupo:** secundárias iniciais e tardias - plantas que possuem características intermediárias de exigência de luz, incremento, longevidade e ciclo de vida maior do que as pioneiras.

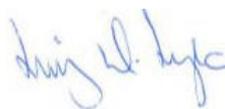
Além de considerar os grupos ecológicos supracitados, é muito importante a introdução de espécies de leguminosas, pois estas se associam com microrganismos fixadores de nitrogênio e com fungos micorrízicos, tendo sido utilizadas com sucesso como condicionadoras da melhoria das propriedades físicas, químicas e biológicas de substratos degradados.

As espécies de rápida germinação e crescimento, de metabolismo acelerado, com ciclo anual, denominadas transitórias, têm a finalidade de colonizar o solo, fixando os nutrientes lançados por aspersão e estabelecendo uma proteção eficiente contra a

Coordenador:



Gerente:



erosão. Formam um tapete verde permitindo que as espécies permanentes, que germinam entre 30 a 40 dias após o plantio, cresçam e originem uma cobertura vegetal autossustentável.

Considerando a grande extensão do projeto da LT e a sua distância em relação aos principais centros urbanos, a aquisição de mudas de espécies nativas pode apresentar grandes dificuldades técnicas. Além disso, é notável o déficit de produção de mudas para a Caatinga. Desta forma é imprescindível que seja realizada uma consulta às prefeituras dos municípios interceptados e aos viveiros e hortos florestais da região de inserção do projeto com o objetivo de identificar possíveis fornecedores e parceiros preliminarmente à execução do presente Programa.

Para o sucesso da recomposição ou do reflorestamento com espécies nativas, são necessárias várias etapas, desde a preparação da área até o plantio e a manutenção das mudas, conforme descritos nos próximos itens deste Programa.

10.2.5.7.1.2.2.1 Preparação da Área para o Reflorestamento

- **Abertura de aceiros:** em alguns casos é importante a demarcação de aceiros externos, especialmente em locais onde são comuns os incêndios em pastagens. A largura deve ser eficaz para proteção contra possíveis queimadas da área a ser reflorestada, bem como para facilitar o acesso, tanto por ocasião da implantação, como na manutenção;
- **Espaçamento e marcação:** definida a área, será realizada a marcação das covas na zona de plantio, em espaçamento adequado ao arranjo de espécies escolhido. Em terrenos de topografia acidentada, as covas deverão estar em curva de nível. Quando o local da marca coincidir com uma árvore em desenvolvimento, deverá ser deslocado no sentido da linha de plantio, seguindo o espaçamento;
- **Combate a formigas:** o ataque de formigas em plantios de recomposição florestal constitui um sério problema que demanda acompanhamento constante. O controle das formigas cortadeiras deverá ser realizado na fase de preparo do terreno, devido à maior facilidade de localização dos formigueiros, e após o plantio das mudas, nos estágios iniciais de desenvolvimento. O tipo de controle a ser adotado pode variar

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

entre a termonebulização e/ou aplicação de iscas granuladas, de acordo com os níveis de infestação, dimensões dos formigueiros e tempo para plantio. O método mais utilizado no Brasil são as iscas granuladas aplicadas à razão de 10 g/m² de formigueiro, usando-se porta-isca para evitar acidentes e destruição das mesmas pelas chuvas. Os ninhos também podem ser destruídos mecanicamente durante o preparo ou reafeiçoamento do solo em algumas áreas;

- **Coveamento:** consiste na abertura das covas, depois de demarcadas, no seu respectivo espaçamento, nas proporções 0,40 × 0,40 × 0,40 m. A terra extraída deverá ser depositada próximo à cova, para posterior incorporação do adubo;
- **Correção da acidez e adubação do solo:** na terra extraída na abertura das covas, deverá ser feita a correção da acidez por meio de calagem, devendo-se observar um intervalo para o plantio de, pelo menos, 20 dias; transcorrido esse período, a terra retirada deverá ser tratada com adubação, para ser incorporada à cova. As proporções dos nutrientes serão determinadas após a realização da análise do solo. Sempre é recomendada a coleta de amostras de solos com o objetivo de determinar o estado atual de sua fertilidade em relação ao teor de elementos essenciais à nutrição das plantas e condições de acidez. Essa análise inicial servirá como elemento para sugestões de adubação e calagem.

10.2.5.7.1.2.2.2 Plantio

Deverão ser seguidas as orientações básicas para plantio de espécies arbóreas como o estabelecimento prévio de módulos considerando a composição florística adequada a cada caso e plantio nas covas segundo a marcação e conforme o módulo.

As mudas devem ser distribuídas de modo que as espécies de rápido crescimento venham a sombrear as mudas de espécies que se desenvolvem melhor à sombra.

Os plantios deverão ser efetuados preferencialmente na época das chuvas, e quando não for possível, deverão receber irrigação periódica capaz de garantir o desenvolvimento adequado das mudas. Outra opção é a utilização de hidrogel nas covas, garantindo um maior período de sobrevivência das mudas e reduzindo a necessidade de irrigação. Também poderá ser utilizada uma camada de matéria

Coordenador:



Gerente:



orgânica (palhada e demais materiais repicados oriundos do coroamento e da abertura de aceiros) ao redor das covas, permitindo uma maior retenção da água, evitando a sua evaporação.

10.2.5.7.1.2.2.2.3 Replântio

As plantas que não sobreviverem ao plantio deverão ser repostas. Essa operação deverá ser executada 30 dias após o plantio inicial ou de acordo com as condições climáticas, tendo como objetivo manter um mínimo de sobrevivência do plantio.

10.2.5.7.1.2.2.2.4 Atividades de Manutenção

O projeto deve prever o coroamento de manutenção ao redor da muda, que deverá ser de capinas, sendo a primeira realizada três meses após o plantio. O número de capinas dependerá do tempo de fechamento da floresta, que varia conforme as condições ambientais locais e espécies plantadas. Sempre que plantas indesejáveis estiverem competindo com as mudas, deverá ser realizado o coroamento.

Nas áreas degradadas, deve-se aproveitar ao máximo o crescimento das espécies em regeneração, eliminando-se apenas a vegetação que estiver cobrindo as mudas e em seu entorno, visando eliminar a competição das suas raízes por nutrientes. A menor intervenção é sempre ecologicamente benéfica, no entanto, deve-se ter em mente que as áreas deverão estar livres de espécies daninhas e preparadas contra incêndios.

A **Figura 10.2.5-3** mostra exemplo de coroamento para mudas arbóreas.

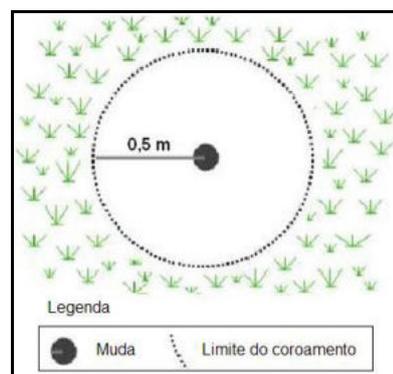


Figura 10.2.5-3 - Exemplo de coroamento para mudas arbóreas.

10.2.5.7.1.2.2.2.5 Adubação de Cobertura

Visando um desenvolvimento uniforme de todas as mudas plantadas, deve-se prever uma adubação em cobertura nas mudas plantadas. A mesma deverá ser realizada entre três e seis meses após o plantio.

10.2.5.7.1.2.2.2.6 Adubação Verde

A adubação verde é a técnica através da qual se utilizam os tecidos foliares de espécies leguminosas como adubo. As plantas dessa família têm a conhecida capacidade de realizar simbiose com bactérias fixadoras de nitrogênio, não carecendo de adubação química nitrogenada. Seus tecidos foliares podem ter elevadas concentrações de nitrogênio, quando compradas com outras espécies. Se forem ainda micorrizadas, podem ainda ampliar sua capacidade de incorporar o fósforo do solo, elemento de baixa mobilidade, a seus tecidos. Mediante poda periódica, os tecidos foliares depositados sobre o solo, ou nas proximidades das demais mudas, pode liberar nitrogênio para o plantio pretendido, além de melhorar a cobertura do solo e microclima, também contribuindo para elevação do teor de matéria orgânica do Solo.

Tendo em vista o potencial colonizador de grande parte das leguminosas, principalmente por conseguirem se estabelecer em condições adversas, deve-se sempre buscar a utilização de espécies de ocorrência natural no ambiente que se pretende recuperar.

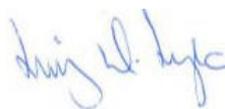
10.2.5.7.1.2.3 - Técnicas Complementares de Bioengenharia dos Solos

Além das técnicas supracitadas, poderão ser empregadas técnicas de bioengenharia de solos para a recuperação de áreas degradadas. Estas técnicas geralmente requerem a utilização mínima de equipamentos e de movimentação de terra, o que ocasiona menor perturbação durante a execução de obras de proteção de taludes e controle de erosão. Estas técnicas apresentam vantagens também no atendimento a locais de difícil acesso, ou inacessíveis para os equipamentos, onde as técnicas de bioengenharia de solos podem constituir uma alternativa técnica viável para a execução de obras de proteção de taludes e controle de erosão.

Coordenador:

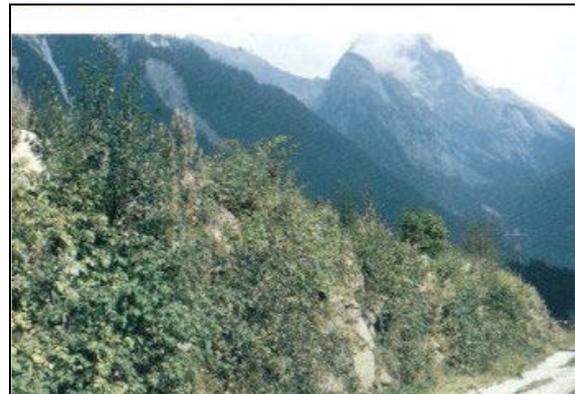
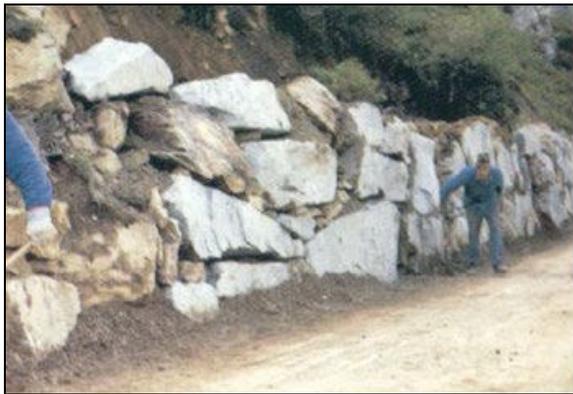


Gerente:



O emprego destas técnicas demandará, assim como a implantação de correções físicas, estudos de caso a caso, entretanto, a seguir, ilustram-se alguns recursos de bioengenharia de solos que poderão ser empregados.

- Combinação de pedras, estacas e plantas (Figura 10.2.5-4);
- Combinação de madeiras e plantas (Figura 10.2.5-5);
- Combinação de metais e plantas (Figura 10.2.5-6);
- Biomantas (Figura 10.2.5-7) e;
- Telas naturais (Figura 10.2.5-8).



Fonte: Deflor.

Figura 10.2.5-4 - Combinação de pedras, estacas de madeira e plantas.

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.



Fonte: Deflor.

Figura 10.2.5-5 - Combinação de madeiras e plantas.



Fonte: Deflor.

Figura 10.2.5-6 - Combinação de metais, pedras e plantas.



Fonte: Deflor.

Figura 10.2.5-7 - Biomantas.



Fonte: Deflor.

Figura 10.2.5-8 - Telas naturais.

10.2.5.7.1.3 - Remoção, Armazenamento e Manejo da Camada Superficial do Solo (*Topsoil*)

O *Topsoil*, ou solo vegetal, é a camada superficial onde se concentra a maior atividade biológica do solo e sua conservação e posterior utilização se constitui em uma prática eficiente para recuperação de áreas degradadas. O *Topsoil* deverá ser removido das áreas que sofrerão intervenção em função da implantação do projeto e ser devidamente armazenado para, posteriormente, ser utilizado com a finalidade de enriquecer/fertilizar o substrato nas áreas-alvo de recuperação, em especial aquelas onde serão executadas a revegetação.

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

A camada superficial do solo das áreas que sofrerão intervenção será removida, utilizando trator com lâmina, e estocada em local plano e protegido, fora das linhas de talvegue e das áreas mais baixas do terreno, suscetíveis ao acúmulo de água, disposto em cordões ou leiras, com até 1 m de altura, ou em pilhas individuais de 05 a 08 m³, permitindo aeração suficiente para que não haja alteração da matéria orgânica.

Como uma forma de proteção, é utilizada lona cobrindo esse material, a fim de evitar o transporte do mesmo pelas chuvas e pelo vento, bem como a contaminação com materiais utilizados na obra, como cimento, brita, areia e demais materiais inertes. O local de armazenamento dessa pilha de solo orgânico deve ser identificado com clareza, por meio de placas de sinalização.

Durante a retirada deste material, os operadores de máquinas deverão ser instruídos para que não aprofundem demasiadamente a pá no solo, de modo a evitar a mistura da camada superficial do solo com o material subsuperficial (ou de subsolo).

10.2.5.7.1.4 - Áreas Alvo

Para a construção da LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II, será necessária, em alguns pontos, a supressão da vegetação nativa e remoção da cobertura vegetal para as atividades relacionadas à abertura das praças de torres e praças de lançamento, abertura de acessos, canteiros de obras e áreas destinadas a movimentação dos equipamentos e maquinários.

A supressão de vegetação que ocorre na faixa de serviço é mínima, com baixo potencial de degradação. Usualmente a principal técnica de recuperação adotada é a regeneração natural da vegetação, reduzindo os riscos de exposição do solo e desencadeamento dos processos erosivos.

Para a identificação das áreas passíveis de execução das medidas de recuperação, devem ser avaliados os atributos naturais, usos atuais do solo, o nível de degradação, o tipo de relevo, identificando as fitofisionomias da vegetação, a presença de locais com solo exposto e processos erosivos. O **Quadro 10.2.5-3** apresenta o resumo das potenciais áreas alvo para execução das medidas de recuperação e o potencial de degradação dos impactos associados às etapas de instalação.

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Quadro 10.2.5-3 – Quadro resumo das áreas alvo

Áreas alvo	Descrição	Potencial de Degradação
Praças de torres e Praças de lançamento.	Locais onde serão instaladas as torres; Local de permanência dos equipamentos e maquinário; Locais onde serão lançados os cabos.	Supressão da vegetação nativa; Exposição do solo; Exposição aos fatores de intemperismo físico, que podem desencadear processos erosivos; As condições de exposição do terreno, a declividade e o tipo de solo, podem desencadear processos erosivos.
Acessos	Podem ser existentes ou não; São abertos para a movimentação de máquinas, transporte de equipamentos e manutenção da rede na fase de operação;	Supressão de vegetação nativa; Movimentação de massas do solo; Corte e aterro; Exposição do solo e instalação de processos erosivos; Aumento da velocidade de escoamento superficial; Carreamento de sedimentos;
Canteiro de Obras	Local destinado ao armazenamento dos materiais para construção do projeto; Local onde são realizados os serviços de apoio à implantação do projeto; Local onde são implantados por exemplo almoxarifado, serviços de escritório; Área de maior vulnerabilidade aos impactos ambientais adversos;	Supressão de vegetação nativa; Movimentação de grandes massas do solo; Exposição do solo por longo período; Instalação de processos erosivos de maior magnitude; Área de manutenção de equipamentos; Pode conter depósitos de produtos inflamáveis e perigosos;

Nessas áreas serão executadas atividades que expõem a vulnerabilidade do ambiente aos impactos ambientais adversos, que ampliam as ações a serem realizadas após a conclusão das etapas de implantação da linha, caracterizando-as, como potenciais áreas alvo de atuação do PRAD. Em relação às medidas aplicáveis para recuperação das áreas alvo, serão consideradas as seguintes situações: medidas biológicas; medidas físicas e/ou medidas físico-biológicas.

No **Quadro 10.2.5-4** é apresentado um resumo das potenciais áreas alvo, passíveis de recuperação e as medidas aplicáveis que serão melhor detalhadas neste documento. Vale ressaltar que serão elaborados PRADs específicos para cada área, conforme já mencionado neste documento.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz Al. Lige

Quadro 10.2.5-4 - Síntese das medidas aplicáveis nas das áreas alvo

Áreas Alvo	Medidas aplicáveis	
	Medidas Físicas	Medidas Biológicas
Canteiros de obra	<ul style="list-style-type: none"> ▪ reafeição do terreno ▪ descompactação do solo ▪ sistema de drenagem prevendo instalação de canaletas e caixas de contenção de sedimentos ▪ terraceamento entre bancadas de escavação. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ separação das camadas de solo superficial (topsoil) ▪ plantio de espécies herbáceas ▪ revegetação com espécies nativas.
Acessos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ sistema de drenagem com caixas de passagens, escadas de dissipação de energia (áreas de declividade acentuada), caixas de sedimentação e canaletas condutoras para direcionamento do fluxo de águas pluviais 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ revegetação com gramíneas e/ou outras espécies que promovam a estabilização dos taludes
Praças de Torres e Praças de Lançamento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ cuidados especiais serão tomados na execução das praças junto a cursos d'água, visando não provocar qualquer alteração ou interrupção no sistema de drenagem natural. De modo a evitar o transporte de sedimentos para o corpo d'água, poderão ser implantadas contenções, caso se faça necessário. ▪ gradagem leve o profunda dependendo das condições do solo da área. ▪ sistema de drenagem deverá ser instalado com canaletas, e caixas de contenção de sedimentos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ separação das camadas de solo superficial (topsoil) ▪ plantio de espécies herbáceas ▪ revegetação, com espécies nativas
Bay de conexão	<ul style="list-style-type: none"> ▪ reafeição do terreno ▪ descompactação do solo ▪ sistema de drenagem prevendo instalação de canaletas e caixas de contenção de sedimentos ▪ terraceamento entre bancadas de escavação. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ separação das camadas de solo superficial (topsoil) ▪ plantio de espécies herbáceas ▪ revegetação, com espécies nativas
Travessias de cursos d'água	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso de sistemas de estivas, pontes brancas e artifícios de drenagem. ▪ Tomar precauções, como a implantação de contenções, para evitar o transporte de sedimentos para o corpo d'água e não alterar ou interromper o sistema de drenagem natural. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ plantio de espécies herbáceas ▪ revegetação, com espécies nativas
Processos erosivos lineares	<ul style="list-style-type: none"> ▪ sistema de drenagem com caixas de passagens, escadas de dissipação de energia (áreas de declividade acentuada), caixas de sedimentação e canaletas condutoras para direcionamento do fluxo de águas pluviais 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ plantio de espécies herbáceas ▪ revegetação, com espécies nativas

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz Carlos de Jesus

10.2.5.7.1.4.1 - Canteiros de Obras

Para atendimento à logística das obras de implantação da Linha de Transmissão 500 kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II estão previstos a instalação de três canteiros de obras, sendo um localizado dentro da área da Subestação Santa Luzia II, outro no município de Carnaúba dos Dantas/RN e o terceiro no município de Campo Redondo, cada área prevista terá a dimensão de 7.800m².

A escolha das áreas dos Canteiros de obra foi baseada em aspectos logístico/operacionais para atendimento da obra, proximidade a centros urbanos, infraestrutura disponível, entre outros fatores.

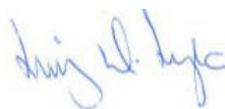
Para reduzir os impactos ambientais potenciais e auxiliar a execução da recuperação das áreas degradadas pela implantação e uso dos canteiros de obras, devem ser realizadas as seguintes ações: (i) Ações preventivas, como a separação das camadas de solo superficial (solo vegetal) para utilização na recuperação ambiental das áreas impactadas; (ii) Ações corretivas de aplicação imediata (visando retornar à situação ambiental original e/ou compensar o dano ambiental causado), como, por exemplo, a recuperação imediata de taludes e edificações provisórias, entre outros locais onde todas as intervenções já tiverem sido realizadas; (iii) Ações de recomposição ambiental, que serão realizadas após o término da obra, com vistas à recuperação física e biótica das áreas dos canteiros e posterior reintegração à paisagem local.

Nos casos em que o proprietário permita, a área dos canteiros será alvo de descompactação do solo tendo em vista que estas áreas receberão uma grande pressão devido ao trânsito de veículos e maquinários pesados, ocasionando a compactação do solo, reduzindo a taxa de infiltração de água no solo e prejudicando o desenvolvimento do sistema radicular da vegetação. Para realização do procedimento de descompactação do solo devem ser utilizadas práticas de natureza mecânica e cultural, que poderão ser empregadas conjuntamente ou isoladamente, dependendo da situação de cada área em questão.

Coordenador:



Gerente:



10.2.5.7.1.4.2 - Áreas de Empréstimo e Áreas de Bota-fora

Em relação à Linha de Transmissão, não se espera que haja necessidade de obtenção de material de empréstimo. A utilização de áreas de bota fora está prevista para ser pontual para as obras regulares, uma vez que o material retirado resultante da escavação para a execução das fundações das torres poderá não ser totalmente reutilizado como material de reaterro na própria execução das fundações.

Em caso de necessidade da utilização de novas áreas de empréstimo e de bota-fora, elas deverão ser apresentadas ao IBAMA previamente a sua utilização, aprovadas e consideradas no processo de licenciamento ambiental do empreendimento. Na fase de Projeto Executivo poderão ser indicadas tais áreas.

10.2.5.7.1.4.3 - Recuperação e Conservação dos Acessos

Os acessos às obras deverão priorizar as vias já existentes, evitando-se a abertura de novas estradas e caminhos, que estarão condicionados às áreas onde a abertura dos mesmos seja absolutamente necessária.

Na abertura de novos acessos, recomenda-se adotar medidas preventivas pertinentes, de modo que os trabalhos de recuperação sejam restritos ao mínimo necessário, evitando-se intervenções ambientais desnecessárias.

Para os casos em que for necessário o corte ou aterro de taludes nas extremidades das vias, recomendam-se principalmente a implantação de uma rede de drenagem contando com caixas de passagens e bueiros ao pé dos taludes, para direcionamento do fluxo de águas pluviais.

Tais taludes deverão ser estabilizados através da aplicação de medidas físicas e biológicas adequadas a cada situação específica.

É sugerido também que, em áreas de declividade acentuada, haja o uso de bermas e dissipadores de energia (tipo escada d'água ou camalhões), além de caixas de dissipação de energia. Tais medidas permitem a derivação das águas em velocidade reduzida, evitando assim o aparecimento de sulcos e processos erosivos. Para a construção de acessos, deverá ser elaborado relatório específico (descritivo e

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

fotográfico) constando local, tipo de solo, vegetação a ser suprimida e demais detalhamentos, caso venha a ser necessária a elaboração e execução de PRAD específico para o acesso em questão.

10.2.5.7.1.4.4 - Recuperação das Praças de Torres e Praças de Lançamento

Antes da recuperação dos terrenos, deve-se coletar todo o material descartado da montagem (metais, madeira e plástico), deixando o terreno limpo para recomposição. Quando for aplicada a raspagem do solo (*topsoil*) nas praças de lançamento, os solos deverão ser recompostos com o objetivo de se criar uma cobertura vegetal a mais próxima possível da original. Nos locais propícios, pelas condições de relevo e em presença de solos não pedregosos superficialmente, a recomposição do terreno poderá ser realizada mediante aplicação de gradagens leves - uma mais profunda, atingindo de 20 a 25 cm de profundidade e outra, superficial leve, em profundidade de 10 a 12 cm. As gradagens superficiais leves são utilizadas para melhorar a estrutura dos solos, incorporando restos de cultura anteriormente presentes, por exemplo, e para destorroar as camadas superficiais.

Quando efetuadas em duas operações, essas gradagens devem ser cruzadas. Caso se faça apenas uma operação, inicia-se o corte pela periferia, em direção ao centro da área.

Quando os solos forem rasos, compactados ou tiverem camadas impermeáveis nos primeiros 30 cm de profundidade, pode-se lançar mão de escarificadores. Se a camada compactada for mais profunda, podem-se utilizar subsoladores. Esses procedimentos sempre devem ser avaliados visando-se à conservação dos solos, de modo que possíveis problemas locais de compactação não venham a ser agravados pelas gradagens. Ressalta-se que, caso seja necessário utilizar áreas localizadas fora da faixa de servidão, a localização, dimensionamento e ações de obras e recuperação a serem realizadas nas mesmas deverão ser previamente informadas ao órgão ambiental licenciador, devendo ser obtida autorização prévia do proprietário.

O material excedente resultante das escavações para fundação das torres será distribuído na praça delas ou na faixa de servidão adjacente, respeitando o relevo original e visando à preparação do terreno para receber a recomposição vegetal. Importante ressaltar que, durante o reafeiçoamento do terreno, deverá ser tomado

Coordenador:



Gerente:



cuidado especial com a reordenação das linhas de drenagem evitando assim o empoçamento de água ou a formação de linhas de erosão nesses pontos.

10.2.5.7.1.4.5 - Bay de conexão

Para a construção do bray de conexão, geralmente, é realizada a terraplenagem do terreno, de pequena monta, formando pequenos taludes de corte e aterro. Visando à facilidade de manutenção e a criação de um efeito paisagístico, esses taludes poderão ser revegetados por enleivamento (grama em placas), recobrando toda a superfície do talude.

Recomenda-se que durante as atividades de terraplanagem da área do Bay de conexão, preferencialmente, seja retirada a camada superficial de solo (*topsoil*) e estocado em pilhas ou leiras conforme descrito no subitem **10.2.5.7.1.3 - Remoção, Armazenamento e Manejo da Camada Superficial do Solo (*Topsoil*)**.

Durante a execução das obras, a área do Bay de conexão deverá contar com os dispositivos previstos no Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Assoreamento e haverá monitoramento sistemático e intensivo tanto por parte da construtora como da concessionária.

Depois de nivelada a área, esta passará a receber as estruturas dos sistemas de drenagens como: canaletas, caixa dissipadora de energia da água, escada hidráulica, caixa de passagem, drenagem subterrânea, lançamento de tubulão PVC e poroso, com manta e plantio de grama na superfície dos taludes, conforme as condições do local.

10.2.5.7.1.4.6 - Travessias de Cursos D'água

As drenagens da região podem sofrer algumas modificações de curso e/ou assoreamento de determinados cursos d'água. A princípio, a regularização dos terrenos deve restaurar as drenagens locais e, havendo necessidade, pequenas valetas poderão ser providenciadas para regularização dessas drenagens e/ou adoção de medidas físicas apresentadas no item **10.2.5.7.1.2.1 - Medidas Físicas**, por exemplo, estabelecimento de leiras de solo e fixação de barreira de contenção de sedimentos para prevenir processos de assoreamento.

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

As Áreas de Preservação Permanente, às margens de cursos d'água receberão um tratamento de revegetação para cobertura rápida do solo, evitando o surgimento de processos erosivos. Para tal, recomenda-se a utilização de um coquetel de espécies vegetais de gramíneas e leguminosas de rápido crescimento, conforme descrito **10.2.5.7.1.2.2.1 - Plantio de Gramíneas e Leguminosas**, utilizando espécies nativas e de acordo com a fitofisionomia da região. Nessas áreas, a maior diversidade de espécies possibilita e incentiva o início do processo de sucessão natural. Algumas áreas de APP ficam sujeitas a revegetação por sucessão natural.

Dentre os métodos de plantio, destacam-se: plantio de gramíneas e leguminosas por semeadura e mudas e plantio de espécies arbustivas e arbóreas em covas. Após os plantios, devem ser executadas medidas de manutenção que englobem o replantio nos locais que apresentem falhas, caso seja necessário, e a adubação de cobertura.

10.2.5.7.1.4.7 - Processos Erosivos lineares

As técnicas a serem utilizadas para recuperação dos processos erosivos lineares foram descritas no item **10.2.5.7.1.2.1 - Medidas Físicas** e **10.2.5.7.1.2.2 - Medidas Biológicas** assim como no **Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Assoreamento**, citando como exemplo a adoção das medidas físicas: paliçada, redirecionamento de águas pluviais e rip-rap.

10.2.5.8 - Avaliação e Monitoramento

Ao término da fase de implantação, é realizado o Comissionamento das instalações, onde são avaliados todos os quesitos técnicos relativos à fase construtiva e estabelecidas as necessidades de adequação para que a LT possa ser recebida pela equipe de Operação e Manutenção e ser energizada. Dentre os quesitos avaliados inclui-se a revisão de solo, que pode indicar áreas passíveis de recuperação, as quais deverão receber os tratamentos indicados pelo presente programa.

Da mesma maneira, na fase de Operação, as atividades de manutenção de acessos e a continuidade do Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Assoreamento podem levantar novas áreas passíveis de recuperação, as quais devem receber o tratamento indicado nesse Programa.

Coordenador:



Gerente:



Embora o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas esteja fundamentado em ações pontuais, o atendimento dos objetivos definidos anteriormente está condicionado a um efetivo monitoramento das variáveis ambientais indicadoras do sucesso das ações executadas. Em um primeiro momento, será necessário examinar parâmetros associados à estrutura e ao funcionamento do substrato, podendo o mesmo ser considerado o parâmetro mais importante para o estabelecimento da vegetação. A análise dos resultados permitirá avaliar o sucesso das medidas adotadas e a realização de eventuais correções no Programa proposto, respeitando-se aqui os prazos estabelecidos pelo órgão licenciador ou interessados.

Neste contexto, caberão as empresas responsáveis pela execução do Programa Recuperação de Áreas Degradadas realizar o monitoramento e consequente avaliação do PRAD, devendo ser apresentado semestralmente ao longo da execução do PRAD, até a estabilização das áreas, Relatórios de Monitoramento.

As técnicas de monitoramento permitem, ao longo do tempo, avaliar a integridade ecológica de um dado ambiente. Para se chegar a tais resultados utiliza-se indicadores ambientais. Há na literatura diversos estudos que buscam aperfeiçoar a eficiência de diferentes parâmetros como indicadores. Basicamente, pode-se classificá-los em bióticos e abióticos, ambos relacionados a dinâmica ecológica ali presente e de acordo com as especificidades de cada bioma interferido.

Os trabalhos de monitoramento constarão, sobretudo, de inspeções visuais periódicas nas áreas em recuperação, com as seguintes finalidades:

- Verificar a eficiência da proteção superficial dos terrenos e impedir a retomada ou instalação de processos erosivos;
- Averiguar a efetividade do índice de sobrevivência das espécies vegetais selecionadas para revegetação;
- Avaliar as condições das mudas em desenvolvimento, a situação do solo e a presença de pragas e insetos;

Coordenador:

Rafaela Dias Antunes

Gerente:

Luiz Carlos

- Identificar e propor eventuais intervenções adicionais para estabilizar a área e garantir o estabelecimento da cobertura vegetal.

O monitoramento envolve a inspeção de caixas de coleta de sedimentos, observação de sinais de erosão em taludes de corte e aterro, indícios de assoreamento de talvegues e cursos de água e sinais de instabilidade de encostas, entre outras feições.

Em função das condições da recomposição vegetal, também será definida a necessidade de aplicar processos de manutenção após cada etapa de monitoramento. A aplicação de tratamentos culturais diz respeito a práticas de cultivo para o desenvolvimento e estabelecimento das espécies vegetais, tais como adubação de cobertura, controle fitossanitário de pragas e insetos, limpeza de coroamento e replantio de espécies arbóreas e arbustivas nativas de cada região interferida.

Para a etapa de monitoramento, serão elaborados boletins ou formulários específicos para registro temporal da situação das áreas em recuperação e respectiva documentação fotográfica, descrição de ocorrências de Não Conformidades e acompanhamento de sua evolução e das soluções propostas e implementadas.

Serão elaborados os seguintes relatórios de evidências para a Gestão Ambiental:

- Relatório de localização, caracterização e classificação das áreas alvo;
- Projetos executivos específicos (PRADs específicos);
- Relatório de execução do PRAD;
- Relatório de monitoramento; e
- Relatório de manutenção.

Caracteriza como produto do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas os relatórios semestrais encaminhados ao IBAMA. Estes relatórios de consolidação contemplam a verificação do atendimento das condicionantes através de uma análise completa de todas as atividades e ocorrências relacionadas ao Programa. Este relatório

Coordenador:



Gerente:



destacará de forma abrangente as ações executadas, relacionando as metas e indicadores ambientais aos resultados obtidos.

Ao término das obras de implantação do projeto será apresentado Relatório Final consolidando os relatórios semestrais, devendo consubstanciar todas as informações pertinentes ao programa, incluindo tabelas, gráficos, imagens e anexos necessários à sua análise, assim como especificações, quadros demonstrativos de quantidade, atendimento de condicionantes, etc.

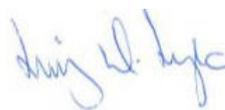
Vale ressaltar que o presente Programa se estende para a fase de operação, no entanto as ações poderão ser reavaliadas após os resultados obtidos na fase de instalação.

O **Quadro 10.2.5-5**, apresentado a seguir, relaciona cada objetivo específico com a sua respectiva meta e indicador mais adequado.

Coordenador:



Gerente:



Quadro 10.2.5-5 - Correlação entre objetivos, metas e indicadores.

Objetivos	Metas	Indicadores	Método	Periodicidade e avaliação do indicador	Ação de prevenção
Identificar, caracterizar e quantificar as áreas a serem recuperadas	Relacionar e georreferenciar 100% das áreas a serem recuperadas	Áreas alvo do PRAD cadastradas em relação ao número de áreas degradadas identificadas	Avaliar visualmente as condições de solo, drenagem, revegetação, etc; da ADA do empreendimento;	Ao longo da fase de instalação e operação	Vistoriar periodicamente os acessos, áreas destinadas para instalação de estruturas e áreas de apoio às obras
Contribuir para a reconstituição do solo e da vegetação nas áreas alvo, de forma que, ao final da implantação do projeto se obtenha a restituição da área degradada a uma condição não degradada, restabelecendo a relação solo/água/planta	Recuperar e estabilizar a camada superficial do solo e reconstituição da vegetação de 100% das áreas alvo de PRAD	Percentual de áreas (ha) efetivamente recuperadas em relação ao total de áreas alvo de PRAD.	Implementação de medidas físicas e biológicas	Ao longo da fase de instalação e operação	Avaliar criteriosamente as áreas alvo do programa de forma a implementar ações efetivas na restituição da área degradada a uma condição não degradada.
Elaborar, executar e monitorar PRADs específicos para cada área degradada, levando em consideração seu relevo, tipologia de solo e especificar as medidas ambientais necessárias para a recuperação/readequação das mesmas	Realizar o monitoramento de 100% das áreas recuperadas, de cada PRAD específico elaborado e executado, desde a implantação das ações até a completa recuperação/estabilização destas áreas	Percentual de PRADs executados e monitorados em relação ao total de PRADs elaborados	Monitoramento em campo das áreas alvo de ações de RAD.	Ao longo da fase de instalação e operação.	Criar banco de dados das áreas alvo do programa de forma a possibilitar o monitoramento dos resultados das ações implementadas;

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

Objetivos	Metas	Indicadores	Método	Periodicidade e avaliação do indicador	Ação de prevenção
Implantar medidas capazes de restabelecer e reintegrar áreas degradadas à paisagem regional, contribuindo para a melhoria da qualidade ambiental em conformidade com valores ambientais, estéticos e sociais das circunvizinhanças.	Reintegrar 100% das áreas degradadas, intervencionadas das obras	Percentual de áreas reintegradas em relação ao total de áreas alvo do PRAD	Implementação de medidas físicas e biológicas	Ao longo da fase de instalação e operação.	Definir, com base em avaliação particularizada, os objetivos específicos a serem alcançados para cada área alvo do programa.

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz Cl. Lige

10.2.5.9 - Recursos

Os recursos necessários para a implementação das atividades de recuperação de áreas degradadas serão definidos no âmbito dos projetos executivos considerando as especificidades das áreas alvo de recuperação ambiental.

Coordenador:



Gerente:



10.2.5.10 - Cronograma

Atividade	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
LT 500 kV Serra do Tigre Sul - Santa Luzia II															
Projeto Executivo															
Levantamento Topográfico															
Sondagem e medição resistividade solo															
Elaboração Projeto Executivo															
Fornecimento Materiais															
Construção															
Administração															
Mobilização															
Gestão															
Desmobilização															
Fundação															
Pátio de Materiais															
Instalação de Torres															
Lançamento de Cabos															
Revisão Final e Comissionamento															
Revisão Final e Inst. de Placas.															
Revisão de Solo (PRAD)															
Comissionamento e Entrega Operação															
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas															
Mobilização da equipe															
Caracterização e localidades das áreas alvo															
Recuperação de Áreas Degradadas															
Monitoramento das Ações do PRAD															
Relatórios Semestrais IBAMA															
Relatório Final da etapa de instalação*															

* atividade a ser implementadas durante a fase de operação do empreendimento.

10.2.5.11 - Revisão

Os relatórios de monitoramento deverão ser apresentados semestralmente ao órgão ambiental licenciador, e o sucesso do programa será determinado pelo cumprimento dos indicadores apontados no **Quadro 10.2.5-5**.

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

ÍNDICE

10.2.6 -	Programa de Reposição Florestal - PRF.....	1
10.2.6.1 -	Apresentação.....	1
10.2.6.2 -	Objetivos.....	2
10.2.6.3 -	Responsáveis pela Implementação do PGA.....	2
10.2.6.4 -	Legislação e/ou outros Requisitos.....	3
10.2.6.5 -	Escopo.....	4
10.2.6.6 -	Abrangência.....	6
10.2.6.7 -	Materiais e Métodos.....	6
10.2.6.7.1 -	Descrição das Medidas Ambientais.....	6
10.2.6.7.2 -	Seleção de Áreas.....	7
10.2.6.7.3 -	Ações Integradas de Planejamento.....	8
10.2.6.7.4 -	Levantamento de Viveiros e Potenciais Fornecedores de Mudas.....	9
10.2.6.7.5 -	Definição das Espécies a serem Utilizadas.....	12
10.2.6.7.6 -	Preparação das Áreas para Reflorestamento.....	14
10.2.6.7.6.1 -	Isolamento da Área e Retirada dos Fatores de Degradação....	14
10.2.6.7.6.2 -	Combate às Formigas.....	15
10.2.6.7.6.3 -	Correção da Acidez e Adubação do Solo.....	15
10.2.6.7.6.4 -	Roçada.....	17
10.2.6.7.6.5 -	Espaçamento, Marcação e Coveamento.....	17
10.2.6.7.6.6 -	Coroamento.....	18
10.2.6.7.6.7 -	Abertura de Aceiros.....	19
10.2.6.7.6.8 -	Plantio das Mudas.....	19
10.2.6.7.6.9 -	Adubação de Cobertura.....	22
10.2.6.7.7 -	Atividades de Manutenção.....	22
10.2.6.8 -	Avaliação e Monitoramento.....	23
10.2.6.9 -	Recursos.....	26
10.2.6.10 -	Cronograma.....	27
10.2.6.11 -	Revisão.....	28

LISTA

QUADROS

Quadro 10.2.6-1 - Descrição das atividades e ações a serem executadas no projeto.....	7
Quadro 10.2.6-2 - Produtores de Mudanças e Armazenadores de Sementes inscritos no RENASEM na região do empreendimento.....	11
Quadro 10.2.6-3 - Modelo da distribuição das mudas pelo grupo ecológico.....	18
Quadro 10.2.6-4 - Correlação entre objetivos, metas e indicadores.....	25

FIGURAS

Figura 10.2.6-1 - Exemplo de coroamento para mudas arbóreas.....	19
--	----

ANEXOS

Anexo 10.2.6-1	Lista de Espécies
----------------	-------------------

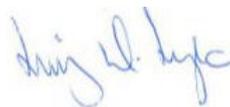
MAPAS

Mapa das Áreas Propostas para Reposição Floresta - 22550612-00-EIA-STSL-3009
--

Coordenador:



Gerente:



10.2.6 - Programa de Reposição Florestal - PRF

10.2.6.1 - Apresentação

O Programa de Reposição Florestal apresenta as diretrizes para a manutenção da conservação dos recursos naturais na Área de Influência ao longo do traçado da LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II.

A Supressão de Vegetação somente poderá ocorrer desde que seja devidamente autorizada pelo órgão ambiental competente, o qual deverá definir a medida compensatória pertinente. Dentro desse contexto, registra-se que a Lei n° 12.651/2012, alterada pela Lei n° 12.727/2012 (Código Florestal), regulamenta a supressão de vegetação e a reposição florestal.

Deve-se ainda observar a Resolução CONAMA n° 369, de 28 de março de 2006, que dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente - APP, e define a necessidade de adoção de medidas ecológicas de caráter mitigador ou compensatório. Esta define ainda, em seu Art. 5º, § 2º que as medidas de caráter compensatório consistem na efetiva recuperação ou recomposição de APP e deverá ocorrer na mesma sub-bacia hidrográfica.

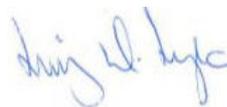
Especificamente para definição da área a que o Programa de Reposição Florestal se propõe a compensar, o Programa considera, para as fitofisionomias associadas ao Bioma da Caatinga, desde que não incidentes em APP, a Instrução Normativa MMA n° 06/2006, que dispõe sobre a reposição florestal e o consumo de matéria-prima florestal.

Além das exigências compensatórias, a preocupação com a conservação ambiental define uma postura moderna, em profunda evidência atualmente, tornando a conservação dos recursos naturais tão importante quanto à geração de riquezas, integrando o empreendimento à realidade da sua região de atuação.

Coordenador:



Gerente:



10.2.6.2 - Objetivos

▪ Objetivo Geral

O Programa de Reposição Florestal tem por objetivo geral compensar a supressão de vegetação nativa e a intervenção ou supressão de vegetação em Áreas de Preservação Permanente – APP, necessárias para a implantação da LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II, propiciando a reabilitação de áreas no entorno do empreendimento, reintegrando-as, de forma que sejam restabelecidas as relações normais solo-água-plantas, além da recomposição dos aspectos cênicos.

▪ Objetivos Específicos

- ▶ Compensar os impactos causados pela supressão da vegetação e intervenção ou supressão de vegetação em APPs;
- ▶ Propor áreas potenciais para reposição florestal, considerando a ocorrência de UCs e as áreas prioritárias para conservação (MMA, 2007; Loyola et al. 2014), buscando interligar fragmentos florestais de forma a propiciar maior fluxo gênico da fauna e da flora;
- ▶ Firmar parcerias com os proprietários das áreas potenciais;
- ▶ Realizar o plantio de mudas de espécies nativas;
- ▶ Realizar o monitoramento e manutenção das áreas selecionadas para plantio.

10.2.6.3 - Responsáveis pela Implementação do PGA

A implementação deste Programa é de responsabilidade da CASA DOS VENTOS, havendo possibilidade de contratação de terceiros ou firmar parcerias/convênios com empresas ou instituições aptas para executá-lo, podendo as atividades inerentes à execução dos procedimentos ficar a cargo das construtoras contratadas, especificamente, para a execução dos serviços.

A equipe técnica de execução deverá contar com profissional com experiência comprovada em atividades de reflorestamento o qual será responsável pelas frentes

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

de serviço, assim como pela elaboração dos relatórios de acompanhamento das atividades implementadas.

10.2.6.4 - Legislação e/ou outros Requisitos

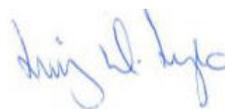
Este Programa segue os seguintes dispositivos legais:

- Lei nº 12.651/2012, alterada pela Lei nº 12.727/2012, que institui o novo Código Florestal Brasileiro. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e nº 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166- 67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências;
- Lei nº 6.938/1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;
- Lei nº 9.605/1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;
- Decreto nº 97.632/1989, que regulamenta o Artigo 2º, Inciso VIII, da Lei nº 6.938/81. Dispõe sobre a Recuperação de Áreas Degradadas;
- Resolução CONAMA nº 369/2006, que dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente;
- Resolução CONAMA nº 429/2011, que dispõe sobre a metodologia de recuperação de Áreas de Preservação Permanente;
- Instrução Normativa MMA nº 4, de 13 de abril de 2011, que dispõe sobre a elaboração de Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Instrução Normativa MMA nº 06, de 15 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a reposição florestal e o consumo de matéria-prima florestal, e dá outras providências;

Coordenador:



Gerente:



- Lei Federal nº 10.711/03, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas e dá outras providências.
- Decreto regulamentador nº 5.153/04 que aprova o Regulamento da Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas - SNSM, e dá outras providências.

10.2.6.5 - Escopo

As áreas afetadas pela implantação do empreendimento LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II representam parte da cobertura do bioma Caatinga com seus respectivos ecótipos associados. O Programa de Reposição Florestal será implementado em decorrência da implantação do projeto da LT, de forma a compensar em área o volume de material lenhoso suprimido em áreas de vegetação natural, conforme estabelecido na Instrução Normativa MMA nº 06/2006, que dispõe sobre a reposição florestal e o consumo de matéria-prima florestal.

Deve-se ainda observar a Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006, que dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente - APP, e define a necessidade de adoção de medidas ecológicas de caráter mitigador ou compensatório.

Além disso, vale ressaltar que nos termos do art. 27 da Lei nº 12.651 de 2012, a supressão de espécies vegetais constantes nas listas oficiais de espécies ameaçadas (Ministério do Meio Ambiente, Listas Estaduais e Municipais) ou de espécies da flora legalmente protegidas, deverá ser objeto de plantio compensatório de acordo com a legislação pertinente na proporção a ser definida pelo IBAMA.

Sendo assim, as áreas a serem compensadas pela Reposição Florestal deverão atender a Lei nº 12.651/2012, a Resolução Conama nº 369/2006 e a IN MMA nº 06/2006. A seguir, é apresentado o quadro resumo dos impactos ambientais previstos no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e mitigados através do presente Programa:

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Programa de Reposição Florestal														
Impactos	Fase	Atributos												Medidas associadas ao programa
		NAT	INC	DUR	REV.	PRA	OCOR	ABR	CUM	SIN	MAG	SEN.	IMP	
Impacto 09 – Alteração da Paisagem	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	REG	Não Cumulativo	Sinérgico	Alta	Alta	Alta	Restrição da supressão de vegetação às áreas previamente definidas
Impacto 16 - Interferência na Vegetação	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	LOC	Não Cumulativo	Sinérgico	Média	Alta	Alta	Execução de plantio compensatório em áreas potenciais para reposição florestal que favoreçam o aumento de conectividade entre fragmentos de vegetação.
	OPE	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	LOC	Não Cumulativo	Sinérgico	Baixa	Alta	Alta	
Impacto 17 - Interferência em Áreas de Preservação PER	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	LOC	Não Cumulativo	Sinérgico	Média	Alta	Alta	Execução de plantio compensatório em áreas potenciais para reposição florestal que favoreçam o aumento de conectividade entre fragmentos de vegetação.
	OPE	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	LOC	Não Cumulativo	Sinérgico	Baixa	Alta	Alta	
Impacto 18 – Interferências em Áreas Prioritárias para Conservação	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	LOC	Cumulativo	Sinérgico	Baixa	Média	Alta	Restauração a partir do plantio de espécies nativas nas áreas suprimidas em APC
Impacto 19 – Alteração e/ou Perda de Habitats da Fauna Silvestre	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	LOC	Cumulativo	Sinérgico	Média	Média	Alta	<ul style="list-style-type: none"> Restauração a partir do plantio de espécies nativas nas áreas suprimidas na ADA. Resgate do material genético vegetal das espécies-alvo presentes na ADA

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz H. Lige

10.2.6.6 - Abrangência

Buscando um maior potencial de efetividade e o maior ganho possível em termos ecológicos, o Programa será implementado preferencialmente na mesma bacia hidrográfica do empreendimento, prioritariamente em áreas próximas a fragmentos de vegetação nativa (para propiciar a formação de corredores ecológicos ou enriquecimentos desses), entorno de corpos hídricos (manutenção dos serviços hidrológicos da bacia) e/ou dentro ou próximas de Unidades de Conservação (UCs) que necessitam de recuperação e reflorestamento.

Deste modo, o Programa de Reposição Florestal tem como público-alvo o órgão ambiental responsável pelo licenciamento (IBAMA), as Secretarias de Estado de Meio Ambiente, as instituições de pesquisa, a comunidade em geral, sobretudo os proprietários de terras nas áreas potenciais para reposição florestal, as Unidades de Conservação interessadas em parcerias, a concessionária e os viveiros florestais (públicos e privados).

10.2.6.7 - Materiais e Métodos

10.2.6.7.1 - Descrição das Medidas Ambientais

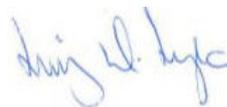
O Programa de Reposição Florestal será implementado mediante elaboração de projeto executivo para cada área selecionada. A elaboração e execução do Projeto Executivo serão realizadas por profissional habilitado e deverão contemplar todas as variáveis pertinentes aos reflorestamentos com espécies nativas. Dentre estas variáveis, pode-se citar seleção das áreas, definição das espécies a serem utilizadas e de viveiros fornecedores de mudas, levantamento de condições de solos, posicionamento nas encostas, declividade, espaçamentos, interação do reflorestamento com os atributos hidrológicos da bacia, entre outros fatores.

Para elaboração dos projetos executivos, serão considerados os quantitativos de áreas suprimidas, distinguindo a fitofisionomia e localização na bacia hidrográfica, de forma que as áreas selecionadas estejam, preferencialmente, dentro das mesmas bacias onde ocorreu a supressão e em áreas com as mesmas características ecológicas, em conformidade à legislação vigente.

Coordenador:



Gerente:



As principais atividades a serem executadas são sumarizadas no **Quadro 10.2.6-1** e detalhadas nos subitens listados adiante.

Quadro 10.2.6-1 - Descrição das atividades e ações a serem executadas no projeto.

ATIVIDADE	AÇÕES
Planejamento e mobilização inicial	1. Seleção de áreas; 2. Ações integradas de planejamento; 3. Levantamento de viveiros e outros potenciais fornecedores de mudas; 4. Definição das ações e espécies a serem empregadas;
Proteção da área	5. Isolamento da área e retirada dos fatores de degradação; 6. Combate às formigas;
Manejo da vegetação	7. Correção da acidez e adubação do solo; 8. Roçada; 9. Espaçamento, Marcação e coveamento; 10. Coroamento; 11. Abertura de aceiros; 12. Plantio das mudas;
Manutenção, Monitoramento e Redefinição	13. Manutenção das áreas reflorestadas; 14. Monitoramento das áreas reflorestadas; 15. Replantio das perdas.

A principal técnica para a implementação do presente Programa será o Plantio, sendo o enriquecimento uma técnica complementar, que poderá ser utilizada em conjunto com o plantio, de acordo com as características de cada área de reposição, como o relevo, o tipo de solo, a disponibilidade de água, a presença de matrizes para fornecimento de sementes e propágulos, entre outros fatores a serem considerados caso a caso.

10.2.6.7.2 - Seleção de Áreas

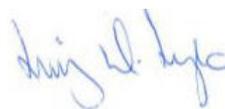
A seleção das áreas para a implementação do Programa ocorrerá, de preferência, na mesma bacia hidrográfica e buscará um maior potencial de efetividade e o maior ganho possível em termos ecológicos, de preferência.

Em termos da paisagem, o Programa de Reposição Florestal será implementado prioritariamente em áreas que apresentem os seguintes quesitos:

Coordenador:



Gerente:



- Proximidade de fragmentos de vegetação nativa (para propiciar a formação de corredores ecológicos ou enriquecimentos desses);
- Proximidade de corpos hídricos (manutenção dos serviços hidrológicos da bacia);
- Áreas dentro ou próximas de Unidades de Conservação (UCs), que necessitam de recuperação e reflorestamento.

Com base nos parâmetros mencionados foram selecionadas áreas potenciais e viáveis para a execução do Programa, apresentadas no **Mapa das Áreas Propostas para Reposição Floresta - 22550612-00-EIA-STSL-3009**, no **caderno de mapas**.

Vale ressaltar, contudo, que a escolha pontual das áreas para reposição florestal e a viabilidade da implantação do projeto dependem de vários fatores socioambientais. Isso se deve à dependência de manutenção do plantio por um período relativamente longo, o que implica, portanto, na salvaguarda da área em períodos futuros ao da implantação. As negociações só ocorrerão com proprietários cujas propriedades estejam inseridas em áreas previamente escolhidas, de acordo com interesses conservacionistas.

Os plantios poderão, sempre que possível, ser concentrados em áreas com as mesmas características de cada formação vegetal suprimida, de forma a gerar uma área contínua de vegetação, diminuindo os efeitos de borda e colaborando para o aumento da biodiversidade local.

Um dos princípios norteadores deste Programa é a criação de corredores ecológicos, que visam à conectividade de fragmentos florestais, de forma a aumentar a área contínua de habitat para os diversos grupos da fauna e flora, visto que a manutenção da biodiversidade e dos processos ecológicos depende de grandes extensões de ecossistemas naturais.

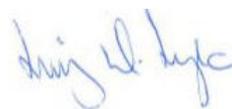
10.2.6.7.3 - Ações Integradas de Planejamento

A partir da definição das áreas alvo de reposição, será estabelecida a estratégia de logística de implantação do projeto. Esta atividade consiste na definição das espécies

Coordenador:



Gerente:



a serem plantadas e no levantamento de potenciais fornecedores de mudas e outros insumos.

O diagnóstico das áreas a serem reflorestadas deverá valer-se das informações consolidadas no Estudo de Impacto Ambiental e no Inventário Florestal do projeto da LT, assim como de outras publicações regionais e locais, a partir das quais deverão ser realizados o planejamento e o aprofundamento das informações necessárias para a implantação do reflorestamento em cada área.

No que diz respeito ao ambiente físico, as principais características são relativas à pluviosidade, temperatura do ar, topografia, presença de cursos d'água e características físicas e químicas do solo.

Será prioritário na seleção das espécies utilizadas no reflorestamento, o entendimento da síndrome de dispersão das espécies, de modo a subsidiar uma melhor integração dos aspectos ecológicos da flora e da fauna no projeto de reflorestamento. Outros aspectos biológicos a serem considerados referem-se ao estágio sucessional e a distância de remanescentes com o potencial de estabelecimento de corredor ecológico.

Já os aspectos socioeconômicos referem-se principalmente à identificação do tipo de uso e ocupação do entorno e tendências de crescimento populacional local, que funcionam como potenciais fatores de pressão antrópica, a fim de definir as estratégias de controle e prevenção do fator de degradação.

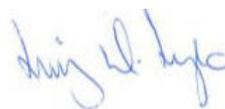
10.2.6.7.4 - Levantamento de Viveiros e Potenciais Fornecedores de Mudas

As mudas a serem utilizadas na implantação do Programa de Reposição Florestal serão prioritariamente adquiridas de produtores ou viveiros regionais. As mudas deverão ser adquiridas com tamanho médio suficiente para permitir um estabelecimento e crescimento adequado, portanto, sugere-se mudas de altura mínima de aproximadamente 0,40 m devendo priorizar as mudas maiores e saudáveis, recomenda-se também a escolha de espécies com baixas taxas de mortalidade. Sua

Coordenador:



Gerente:



aquisição deverá ser feita cerca de um mês antes do início das atividades de plantio, para que seja feita a aclimatação das mesmas previamente ao plantio.

A seleção dos viveiros que fornecerão as mudas inicia-se pela capacidade em atender às demandas em termos de quantidade, qualidade e diversificação exigidas pelo Programa, de forma que sejam asseguradas, no devido tempo, a entrega das mudas em bom estado fitossanitário e com tamanho adequado, conforme observado anteriormente.

Considerando a extensão do projeto da LT, é notável o déficit de produção de mudas para o bioma Caatinga. Desta forma é imprescindível que seja realizada uma consulta às prefeituras dos municípios interceptados e aos viveiros e hortos florestais da região de inserção do projeto da LT com o objetivo de identificar possíveis fornecedores e parceiros preliminarmente à execução do presente Programa.

Para elaboração do presente Programa foi realizado o levantamento de viveiros cadastrados no site do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA e produtores de mudas inscritos no Registro Nacional de Sementes e Mudanças – RENASEM, conforme apresentado no **Quadro 10.2.6-2**. De acordo com a Lei Federal nº 10.711/03 e seu Decreto regulamentador nº 5.153/04, todo comerciante de sementes e mudas, pessoa física ou jurídica, fica obrigado a efetuar sua inscrição no RENASEM.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz Al. Lige

Quadro 10.2.6-2 - Produtores de Mudas e Armazenadores de Sementes inscritos no RENASEM na região do empreendimento.

UF	Município	Renasem	Validade	Atividade	CPF/CNPJ	Nome	Endereço	CEP
RN	Lajes	RN-00389/2023	46777	Produtor de Mudás	074.515.444-19	Jordânia xavier de medeiros	Praça coronel miguel teixeira, 78	59535000
RN	Baraúna	RN-00363/2021	46163	Produtor de Mudás	39.151.034/0001-12	Viveiro citrusol Ltda	Sítio velame i	59695000

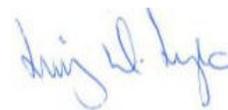
Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento Coordenação de Informática

<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/renasem/>

Coordenador:



Gerente:



10.2.6.7.5 - Definição das Espécies a serem Utilizadas

A escolha das espécies a serem utilizadas na reposição florestal é um ponto de extrema importância para o sucesso do Programa. Serão utilizadas, essencialmente, mudas de espécies nativas, de ocorrência natural na região de inserção do projeto da LT. As mudas serão de procedência confiável, e deverão estar em boas condições fitossanitárias e vigor e, principalmente, apresentar variabilidade genética.

Em princípio, todas as espécies nativas presentes ao longo das LTs em tela apresentam potencial para ser utilizadas no Programa de Reposição Florestal. No entanto, existem vários fatores que acabam por reduzir bastante o número de espécies disponíveis no mercado de mudas nativas. Assim, a escolha das espécies será pautada, sobretudo, na disponibilidade de mudas em quantidade suficiente. As mudas serão adquiridas, preferencialmente, em viveiros florestais idôneos localizados na região de entorno do projeto da LT.

Deverão ser observados os seguintes aspectos quando da compra das mudas:

- Não deverão ser utilizadas espécies exóticas ou nativas de outras regiões;
- As mudas devem apresentar, preferencialmente, um desenvolvimento mínimo em altura de 0,4 m para plantio;
- Não deverão ser plantadas mudas que apresentarem qualquer dano, sintomas de deficiências ou patologias visíveis;
- Deverá ser utilizada a maior diversidade de espécies possível;
- Sempre que possível, será priorizada a utilização de mudas produzidas a partir dos propágulos coletados pelo Programa de Resgate de Germoplasma, reforçando a parceria estabelecida com as instituições e viveiros regionais durante a execução do supracitado Programa e proporcionando a manutenção da carga genética das populações impactadas pela implementação do projeto da LT;

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

- Serão consideradas as espécies levantadas no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e no Inventário Florestal.

A composição do conjunto de espécies a ser utilizado será definida de acordo com o delineamento do plantio, que levará em consideração aspectos relativos à sucessão ecológica, possuindo espécies dos vários estágios sucessionais. A título de exemplo, podemos citar quatro estágios de sucessão: pioneiro, secundário inicial, secundário tardio e clímax, apresentados a seguir:

- **1º grupo - Espécies Pioneiras:** grupo constituído por plantas heliófitas, de porte médio a baixo, com desenvolvimento rápido;
- **2º e 3º grupos - Secundárias Iniciais e Tardias:** plantas que possuem características intermediárias de exigência de luz, incremento, longevidade e ciclo de vida maior do que as pioneiras; e
- **4º grupo - Climácicas:** grupo constituído por plantas de desenvolvimento lento, porte elevado quando adultas, crescem à sombra, longevas e com sementes pesadas.

O **Anexo 10.2.6-1 – Lista de Espécies** apresenta uma lista preliminar das espécies que podem ser utilizadas no Programa de Reposição Florestal, tendo como base a lista de espécies identificadas no âmbito do Estudo de Impacto Ambiental (WSP, 2023).

É importante ressaltar que essa é uma listagem indicativa, e que, no decorrer do trabalho, algumas espécies poderão ser substituídas, devido à dinâmica das atividades de campo, como por exemplo, a dificuldade na obtenção de mudas. A consolidação da quantidade a serem utilizadas por espécies será feita após busca por fornecedores e a verificação da disponibilidade das mesmas.

A seleção privilegiou espécies zoocóricas nativas da vegetação regional por terem um papel importante no incremento em riqueza específica e complexidade estrutural destas áreas, uma vez que sua presença pode atrair potenciais dispersores dessas espécies ou até mesmo de etapas subsequentes da sucessão (MIKISH & SILVA, 2001).

No presente Programa foi considerado um espaçamento de 3 x 2 m, conforme descrito no **item 10.2.6.8.5.5 - Espaçamento, Marcação e Coveamento**. Com esse espaçamento obtêm-se uma razão média de 1.667 mudas/ha. Esse espaçamento deve ser tomado como uma regra geral, entretanto, as mudas podem ser plantadas mais espaçadas no caso de já existir alguma vegetação arbórea na área. As condições locais, juntamente com o bom senso dos técnicos, é que vão indicar a necessidade de ajustes no espaçamento proposto. O quantitativo de mudas necessárias para reposição florestal, considerando uma perda (replanteio) de 20%, é apresentado no Inventário Florestal.

Vale destacar que o quantitativo para Reposição Florestal das espécies nativas protegidas por lei ou inclusas nas listas de espécies ameaçadas, será definido na Autorização de Supressão da Vegetação – ASV.

10.2.6.7.6 - Preparação das Áreas para Reflorestamento

As diretrizes abaixo são gerais, devendo ser elaborados projetos executivos específicos após a definição das áreas. Tais projetos devem considerar as etapas descritas a seguir.

10.2.6.7.6.1 - Isolamento da Área e Retirada dos Fatores de Degradação

Dentre os fatores de degradação se destacam a extração seletiva de material lenhoso, supressão para abertura de acessos, o fogo e o pisoteio pelo gado (bovino e caprino), sendo os dois últimos os principais.

Incêndios frequentes são responsáveis pela destruição não só da cobertura vegetal arbórea, como do banco de sementes do solo, impedindo a regeneração natural. Como consequência, o processo erosivo é acelerado, culminando na perda de solo fértil e assoreamento dos cursos d'água.

As áreas destinadas à revegetação, quando julgado pertinente, serão cercadas a fim de evitar a presença de animais, uma vez que o pisoteio e pastejo danificam drasticamente as mudas, inviabilizando seu desenvolvimento, acarretando, muitas vezes, a morte delas.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz Carlos

10.2.6.7.6.2 - Combate às Formigas

O combate às formigas é um trabalho fundamental para o sucesso do plantio e desenvolvimento de um povoamento vegetal. As formigas precisam ser combatidas em todas as fases do desenvolvimento de uma floresta, pois o sucesso do plantio também depende deste tipo de ação. Há três fases distintas de combate às formigas, o combate inicial, o repasse e a ronda.

Durante o combate inicial, nas áreas onde se detectar a presença de formigas cortadeiras sem, entretanto, se localizar os ninhos, serão utilizadas iscas formicidas (preferencialmente um produto de baixa toxicidade e dentro das normas do IBAMA). Estas iscas serão aplicadas nos carreiros das formigas cortadeiras. A dosagem a ser aplicada dependerá do produto comercial que será adquirido e deve seguir a recomendação do fabricante do mesmo, a critério do técnico responsável pela supervisão do reflorestamento. As aplicações do formicida serão feitas em dias não chuvosos e com baixa umidade relativa. A área de combate deverá, obrigatoriamente, exceder em torno de 20% do total, a fim de se criar um sistema de defesa ao plantio realizado.

A operação de repasse é executada nas áreas já submetidas ao combate inicial e visa localizar e eliminar os formigueiros que não foram extintos pelo combate inicial. Recomenda-se repassar a área pelo menos 60 dias após o combate inicial, de forma a se localizar os formigueiros ainda ativos, aplicando diretamente nestes as iscas formicida granuladas.

A operação de ronda será realizada durante todas as fases de crescimento do povoamento. Ela é constante de seis em seis meses após o plantio, combatendo novos formigueiros ou carreiros. Esse combate será também realizado com aplicação de iscas no formigueiro ou no carreiro.

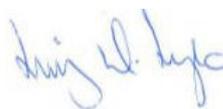
10.2.6.7.6.3 - Correção da Acidez e Adubação do Solo

Na terra extraída na abertura das covas, será feita a correção da acidez por meio de calagem, devendo-se observar um intervalo para o plantio de, pelo menos, 20 dias após a adubação. A quantidade de insumo será determinada após a realização da

Coordenador:



Gerente:



análise do solo. Sempre é recomendada a análise de amostras de solos com o objetivo de determinar o estado atual de sua fertilidade em relação ao teor de elementos essenciais à nutrição das plantas e condições de acidez. Essa análise inicial servirá como base para sugestões de adubação e calagem.

Será realizada a coleta, análise e avaliação de amostras de solo nas áreas a serem restauradas (malha de amostragem a ser definida no projeto executivo), com o objetivo de determinar o estado atual da fertilidade em relação ao teor de elementos essenciais à nutrição das plantas, acidez e a composição granulométrica do solo. Essa análise inicial servirá como base para recomendação de adubação. As determinações analíticas serão: pH em água, Al^{3+} (meq/100 ml), Ca^{2+}/Mg^{2+} (meq/100 ml), P (ppm) e K^+ (ppm). A textura será examinada no campo (expedita) e, se necessário, confirmada em laboratório.

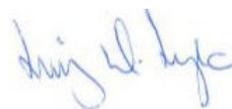
Sempre que possível, deverá ser dada preferência à adubação orgânica. As correções químicas do solo deverão ser realizadas de acordo com os resultados das análises do solo. No caso da necessidade de correção deverão ser aplicados manualmente adubos químicos e orgânicos. A concentração dos nutrientes (N.P.K.) pode variar de acordo com a concentração dos mesmos no solo, devendo esta indicação ser feita considerando as condições avaliadas para as áreas. A adubação contempla ainda a recomposição do substrato que consiste no preparo do solo com a incorporação de matéria orgânica e, corretivos e fertilizantes em dosagens específicas para as áreas, determinadas pela fertilidade dos solos. Os adubos deverão ser aplicados misturados ao substrato ou no solo a ser utilizado na cobertura das covas e deverá ser aplicado na época do plantio. A calagem deve também ser realizada para o caso de solos com resultados fora do padrão de acidez.

Para fins deste documento será considerado a quantidade mínima de adubo por cova de 50 g da fórmula NPK 04.14.08 ou equivalente, pois o alto teor de fósforo proporciona uma melhor formação e desenvolvimento das raízes e estrutura das plantas no momento do plantio. A aplicação deverá ser realizada em semi-coroa, durante a estação das chuvas, para sua melhor absorção. Fazer a aplicação do adubo após a capina ou sob condições de baixa infestação de plantas invasoras. A adubação deverá ser efetuada também nos indivíduos regenerantes.

Coordenador:



Gerente:



10.2.6.7.6.4 - Roçada

A partir de avaliações preliminares de potenciais áreas de plantio, será identificada a necessidade da execução de roçada para eliminação das ervas daninhas, evitando-se, entretanto, o revolvimento do solo. O material vegetal proveniente das roçadas deverá permanecer no local de origem, evitando, desta forma, a exposição direta do solo.

10.2.6.7.6.5 - Espaçamento, Marcação e Coveamento

Para a marcação das linhas de plantio e covas, deverão ser adotados procedimentos diferenciais, procurando-se respeitar as características topográficas de cada área. Em áreas com topografia plana, a demarcação das linhas e das covas será feita diretamente no solo. Nas áreas de encostas, a demarcação das linhas de plantio e das covas será feita em nível. É interessante que se estaqueie o centro de cada cova para melhorar sua localização. O espaçamento será de 3 metros entre linhas e 2 metros entre covas.

As espécies serão plantadas em quincôncio no espaçamento 3 x 2 m, equivalente a 1667 mudas por hectare. Implantação sequencial de módulos de mudas de plantio objetivando melhores resultados no desenvolvimento do reflorestamento e deverá ser implantado o consórcio sistemático das mudas no campo da seguinte forma: 60% de espécies pioneiras, 40% de espécies definitivas (não pioneiras). O importante é que determinadas espécies cumpram a função de pioneiras, não importando se elas se enquadram ou não como tal em classificações ecológicas.

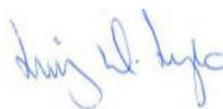
As espécies consideradas pioneiras nos módulos são representadas por pioneiras típicas e secundárias iniciais, as definitivas são representadas pelas secundárias tardias e clímax. A implantação deverá ser realizada de forma simultânea, com os dois grupos de espécies plantados de uma só vez.

Cada espécie de estágios tardios de sucessão secundária deverá ser circundada por quatro indivíduos de espécies de estágios iniciais (pioneiras), ocupando posição central em relação a estes, conforme ilustração a seguir.

Coordenador:



Gerente:



Quadro 10.2.6-3 - Modelo da distribuição das mudas pelo grupo ecológico

P/SI		P/SI		P/SI		P/SI
	NP/ST/C		P/SI		NP/ST/C	
P/SI		P/SI		P/SI		P/SI
	NP/ST/C		P/SI		NP/ST/C	
P/SI		P/SI		P/SI		P/SI

P= Pioneira; SI= Secundário Inicial; NP= Não Pioneiro; ST= Secundária Tardia; C= Clímax

As dimensões adequadas das covas são importantes por propiciarem um bom desenvolvimento da muda. As dimensões das covas deverão ser um pouco maior que o da embalagem que contém a muda, sendo estas confeccionadas manualmente, com o auxílio de enxada e enxada ou empregando motocoveadora.

As covas poderão ter as seguintes medidas: 40 cm x 40 cm x 40 cm para as mudas de maior porte e 30 cm x 30 cm x 30 cm para as de menor porte. Os 10 cm a 15 cm iniciais do solo deverão ser depositados no lado direito da cova, no sentido do coveamento. O restante do solo retirado na abertura da cova deverá ser depositado no lado oposto. Essa medida se faz necessária para que no ato do plantio possa ser utilizada a terra de superfície, que é de melhor qualidade e fertilidade, no enchimento das covas. Ademais, tal cuidado garante a retenção de umidade noturna na superfície próxima a muda.

Objetivando o melhor desenvolvimento radicular das mudas, será dada especial atenção à prevenção da compactação do solo durante a abertura de covas, eventualmente revolvendo manualmente a parede das mesmas. Esta compactação do solo pode ser ocasionada pela própria ferramenta de abertura.

10.2.6.7.6.6 - Coroamento

O Coroamento será realizado através da capina no entorno da cova, num raio de aproximadamente 0,5 m, evitando o estabelecimento de plantas que competiriam por água, luz e nutrientes com as mudas a serem implantadas.

A **Figura 10.2.6-1** mostra exemplo de coroamento para mudas arbóreas.

Coordenador:

Gerente:

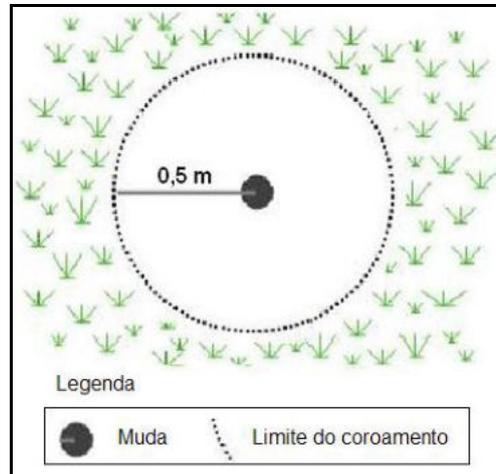


Figura 10.2.6-1 - Exemplo de coroamento para mudas arbóreas.

10.2.6.7.6.7 - Abertura de Aceiros

Em locais que se identifique a possibilidade de ocorrência de queimadas, é importante que seja prevista a demarcação de aceiros externos. A largura deve ser eficaz para proteção da área a ser reflorestada contra possíveis queimadas, bem como para facilitar o acesso, tanto por ocasião da implantação, como na manutenção. Deverá ser evitada a abertura de aceiros perpendiculares às curvas de nível, para evitar a instalação de processos erosivos. Nestes casos, os aceiros deverão possuir medidas de controle de quebra de velocidade da água pluvial.

10.2.6.7.6.8 - Plantio das Mudanças

O plantio deverá ser realizado de maneira intensificada no período chuvoso, com o objetivo de garantir a fixação das mudas. As mudas deverão ser plantadas, preferencialmente, nas horas mais frescas do dia, e a distribuição das mudas deverá ser realizada manualmente nas covas, seguindo o modelo de plantio, sendo este definido em função do tipo de área a ser reflorestada.

Para a execução do plantio, as mudas deverão ser separadas em caixas plásticas, identificadas por grupos ecológicos para facilitar a distribuição dentro da linha de plantio. Para cada área de plantio, deverão ser observadas as condições de umidade,

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz Carlos

as espécies florestais indicadas e o modelo de plantio, conforme descrito no **item 10.2.6.8.5.5 - Espaçamento, Marcação E Coveamento.**

Nas áreas de reflorestamento que apresentarem algum processo de vegetação natural, os indivíduos remanescentes serão considerados como pioneiros e será dada a sequência da implantação de espécies pertencentes a estágios sucessionais mais avançados (modelo de enriquecimento), devendo ser eliminada apenas a vegetação que estiver competindo por nutrientes em seu entorno, tendo em mente que as áreas deverão estar livres de espécies daninhas e preparadas contra o alastramento de eventuais incêndios. A menor intervenção é sempre ecologicamente benéfica.

As mudas deverão ter tamanho acima de 0,4 m de altura e apresentar sistema radicular íntegro. Somente deverão ser utilizados indivíduos saudáveis para o plantio, ou seja, aqueles que apresentarem sinal de alguma doença deverão ser descartados.

Em caso de estiagem por um período que comprometa o processo de plantio e fixação das mudas, deverá ser suspensa a atividade de plantio para que não haja perdas de indivíduos. Ao redor da muda deverá ser cavada uma vala para acumulação de água da chuva. Caso contrário será necessário utilizar irrigação ou outras técnicas, como exemplo a utilização de hidrogel nas covas, como forma de suprimento das condições hídricas mínimas necessárias ao desenvolvimento das mudas. Durante o plantio, o hidrogel deverá ser aplicado já hidratado em contato com o torrão da muda, numa proporção de 1,0 litro de água para cada 5 gramas do produto por berço o que irá garantir a diminuição de perdas de água e nutrientes por lixiviação, redução da evaporação da água do solo, diminuição da frequência de irrigação e favorecimento ao crescimento das plantas, pois a água e os nutrientes estão mais tempo à disposição das raízes. Porém, é importante destacar que a retenção de água pelo hidrogel dura de 25 a 35 dias sem irrigação.

O tutoramento das plantas poderá ser necessário quando as mudas forem grandes e houver ocorrência de ventos fortes na área, recomendando-se o amarrio das mudas às estacas com fita de material biodegradável (Ex. sisal) em forma de "8 deitado". Essa forma de adesão sustenta a muda, evita o contato direto entre a muda e o tutor, além de permitir o crescimento em diâmetro, sem provocar o estrangulamento do caule.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz Al. Lige

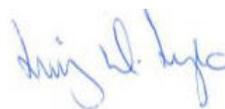
Considerando esses pré-requisitos, as orientações básicas para o sucesso do plantio são as seguintes:

- As espécies nativas a serem plantadas deverão ser aquelas que ocorrem naturalmente em condições de clima, solo e umidade semelhantes às da área a ser reflorestada, devendo-se consultar o inventário florestal e diagnóstico da flora realizados na área do empreendimento para a definição das espécies conforme já descrito no **item 10.2.6.8.4 - Definição das Espécies a serem Utilizadas**.
- As mudas deverão ser transportadas para a área do projeto, onde ficarão acomodadas em um pátio de rustificação, propiciando uma aclimatação das mesmas à região de plantio, diminuindo o índice de perdas;
- Os plantios deverão ser efetuados na época das chuvas, caso contrário será necessário utilizar irrigação como forma de suprimento das condições hídricas mínimas necessárias ao desenvolvimento das mudas, como mencionado neste item;
- As mudas abaladas com o transporte deverão ser selecionadas para receber tratamentos adequados no pátio de rustificação com o objetivo de condicioná-las para o plantio;
- A muda deverá ser colocada verticalmente na cova até a altura do coleto;
- Deverá ser repostada a terra em volta da muda, até a altura de 1,5 cm do coleto;
- A terra ao redor da muda deverá ser levemente compactada manualmente para uma fixação apropriada na cova;
- Deve-se evitar alterações da estrutura do torrão (por ocasião da retirada da embalagem e a colocação na cova) maximizando as taxas de sobrevivência das mudas;
- Deve-se evitar o plantio de mudas com a parte aérea e raízes danificadas ou expostas, sendo estas transportadas para um local adequado no pátio de rustificação até que apresentem condições apropriadas para serem plantadas.

Coordenador:



Gerente:



Existe sempre a possibilidade de se aproveitar as espécies em regeneração, eliminando-se apenas a vegetação que estiver competindo por nutrientes em seu entorno. A menor intervenção é sempre ecologicamente benéfica, no entanto, deve-se ter em mente que as áreas deverão estar livres de espécies daninhas e preparadas contra o alastramento de eventual (ais) incêndio(s).

10.2.6.7.6.9 - Adubação de Cobertura

Visando um desenvolvimento uniforme de todas as mudas plantadas, deve-se prever uma adubação em cobertura nas mudas plantadas. A adubação deve ser aplicada em forma de meia lua de aproximadamente 10 cm de profundidade e 20 cm de largura, situada na parte superior da cova de plantio e distanciada cerca de 20 cm da muda, o adubo será colocado dentro da coveta e esta deverá ser coberta de material terroso. Serão realizadas aplicações com a finalidade de reduzir o custo de manutenção. As aplicações deverão ser realizadas entre 3 e 6 meses após o plantio, seguido do período de maior disponibilidade hídrica. Baseado na recomendação básica para as áreas de reflorestamento utilizar adubo NPK 20-05-20: 100g por cova;

10.2.6.7.7 - Atividades de Manutenção

Considerando que geralmente nas áreas de reflorestamento as gramíneas dominantes apresentam rápido crescimento, torna-se fundamental realizar a manutenção das áreas reflorestadas, visando o seu estabelecimento. A manutenção deverá perdurar por pelo menos dois anos após o plantio, devendo seguir a periodicidade bimestral no primeiro ano e semestral no segundo ano. Essa periodicidade poderá ser revista, caso a caso, de acordo com os índices pluviométricos que a região for submetida. De forma geral, no período de estiagem essa periodicidade poderá ser aumentada, enquanto no período chuvoso poderá ser reduzida, devendo ser condicionada à velocidade de crescimento da vegetação indesejada.

A manutenção deverá abranger as operações de aceiramento, roçada, controle de formigas cortadeiras, tutoramento das mudas, poda seletiva, adubação de cobertura e replantio quando necessário, coroamento e manejo de pragas e doenças que porventura sejam identificadas.

Coordenador:



Gerente:



O monitoramento de sobrevivência das mudas deverá ser iniciado 30 dias após a implantação do plantio, devendo ser realizada a substituição das mudas mortas (replante) durante os três meses posteriores. O controle e combate das formigas cortadeiras serão mantidos pelo período de dois anos, com vistorias periódicas para verificação da necessidade de manejo. Caso necessite deverá ser promovida uma adubação em cobertura ao final do primeiro ano do plantio, no período de chuvas.

10.2.6.8 - Avaliação e Monitoramento

O monitoramento das áreas em reflorestamento tem como objetivo o acompanhamento e a evolução dos processos de recuperação das áreas plantadas, a partir de dados de parâmetros específicos. A interpretação dos resultados diagnosticará a necessidade de alterações nas ações desenvolvidas e será feito durante o período de manutenção das áreas, ou seja, deverá ser conduzido por dois anos após o término do plantio. Serão elaborados e entregues relatórios anuais de acompanhamento da implementação do projeto, onde serão apresentadas as avaliações da eficácia das medidas implementadas, acompanhado de ART- Atestado de Responsabilidade Técnica.

As ações do monitoramento apoiam-se essencialmente em inspeções visuais, cobrindo três momentos distintos representados pelo plantio, a pega das mudas e a adequação às condições ambientais de inserção.

Na fase de plantio, além das recomendações explicitadas anteriormente deverão ser observadas as condições fitossanitárias dos elementos vegetais implantados. Nesta fase, o acompanhamento será *pari-passu*, ou seja, realizado simultaneamente com o plantio.

Na fase de pega de mudas, será verificado mensalmente o crescimento radicular e foliar, a existência de mudas mortas ou em estado irreversível, a ocorrência de pragas, as práticas de manutenção e a reposição das perdas.

Coordenador:



Gerente:



Para a verificação da adequação às condições ambientais de inserção, será observada a colonização propiciada pelo reflorestamento e/ou enriquecimento implantado.

O **Quadro 10.2.6-4**, apresentado a seguir, relaciona cada objetivo específico com a sua respectiva meta e indicador mais adequado.

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz Al. Lige

Quadro 10.2.6-4 - Correlação entre objetivos, metas e indicadores.

Objetivo	Metas	Indicadores	Método	Periodicidade e avaliação do indicador	Ação de prevenção
Compensar os impactos causados pela supressão da vegetação e intervenção ou supressão de vegetação em APPs;	Reflorestar 100% das áreas onde for definida a reposição florestal;	Percentual de área com cobertura vegetal consolidada em relação a área total necessária para a compensação;	Plantio ou enriquecimento;	Ao longo do período de monitoramento;	Observância ao Termo de Compromisso firmado com o IBAMA e aos planos de trabalho estabelecidos nos projetos executivos;
Propor áreas potenciais para reposição florestal, considerando a ocorrência de UCs e as áreas prioritárias para conservação (MMA, 2007; Loyola et al. 2014), buscando interligar fragmentos florestais de forma a propiciar maior fluxo gênico da fauna e da flora;	Realizar a reposição em 100% dos corredores ecológicos contemplados para interligação de remanescentes de vegetação, aumentando a área e diversidade de habitats para a fauna;	Número de corredores estabelecidos em relação ao número de corredores ecológicos mapeados neste programa;	Plantio ou enriquecimento;	Ao longo do período de monitoramento;	Priorizar negociações com proprietários cujas propriedades estejam inseridas em áreas previamente escolhidas, de acordo com interesses conservacionistas.
Firmar parcerias com os proprietários das áreas de Reposição;	Contatar 100% dos proprietários das terras contemplados pelo Programa de Reposição Florestal na área de influência da LT;	Número de parcerias firmadas com proprietários na área de influência;	Contato com as prefeituras e proprietários de terras nas AI;	Após a celebração de parcerias com os proprietários de terras;	Implementar ações de educação ambiental junto aos proprietários de terras;
Realizar o plantio de mudas de espécies nativas;	Utilizar 100% de espécies nativas para cada área passível de reflorestamento;	Número de espécies nativas efetivamente utilizadas no reflorestamento em relação ao previsto;	Seleção de espécies nativas da região;	Após o plantio;	Estabelecer contato prévio com os viveiros de mudas na região do empreendimento;
Realizar o monitoramento e manutenção das áreas selecionadas para plantio.	Monitorar 100% das áreas plantadas;	Taxa de sobrevivência de mudas plantadas;	Verificação visual;	A depender da fase de implantação do projeto executivo;	Estabelecer nos projetos executivos planos de trabalho condizentes com os objetivos do presente programa.

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

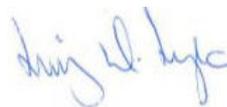
10.2.6.9 - Recursos

Os recursos necessários para a implementação das atividades de reposição florestal serão definidos no âmbito dos projetos executivos considerando as especificidades das áreas alvo de plantio.

Coordenador:



Gerente:



10.2.6.10 - Cronograma

Atividade	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
LT 500 kV Serra do Tigre Sul - Santa Luzia II															
Projeto Executivo															
Levantamento Topográfico															
Sondagem e medição resistividade solo															
Elaboração Projeto Executivo															
Fornecimento Materiais															
Construção															
Administração															
Mobilização															
Gestão															
Desmobilização															
Fundação															
Pátio de Materiais															
Instalação de Torres															
Lançamento de Cabos															
Revisão Final e Comissionamento															
Revisão Final e Inst. de Placas.															
Revisão de Solo (PRAD)															
Comissionamento e Entrega Operação															
Programa de Reposição Florestal															
Seleção de áreas de Reposição e Compensação															
Levantamento de viveiros e outros potenciais fornecedores de mudas															
Elaboração dos Projetos Executivos															
Aprovação dos projetos executivos pelo IBAMA															
Implantação da reposição (preparação e plantio)*															
Manutenção das áreas florestadas*															
Monitoramento das áreas de plantio *															

* atividades a serem implementadas durante a fase de operação do empreendimento.

Coordenador:

Gerente:

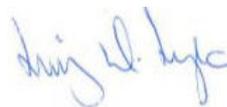
10.2.6.11 - Revisão

Os relatórios de monitoramento deverão ser apresentados semestralmente ao órgão ambiental licenciador, e o sucesso do programa será determinado pelo cumprimento dos indicadores apontados no **Quadro 10.2.6-4**.

Coordenador:



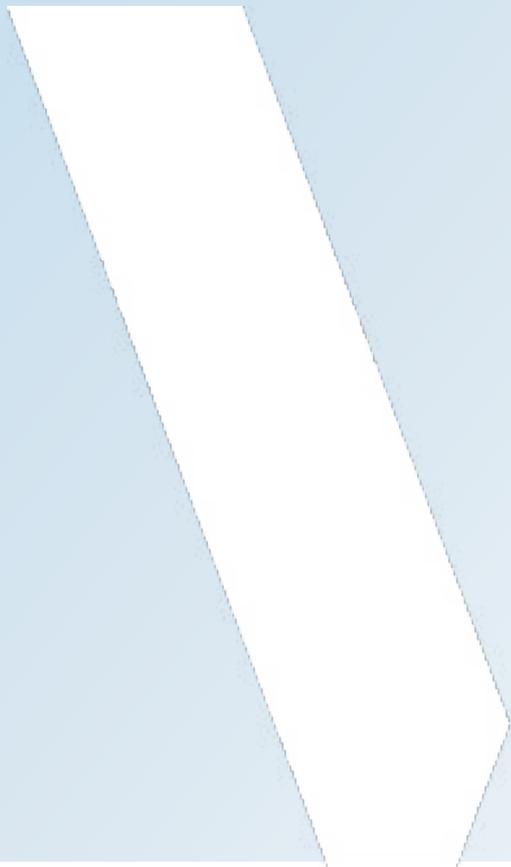
Gerente:



LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

10.2.6 - PROGRAMA DE REPOSIÇÃO FLORESTAL - PRF

ANEXO 10.2.6-1 - LISTA DE ESPÉCIES



Lista Preliminar de Espécies a serem Empregadas no Programa de Reposição Florestal

Família Botânica	Espécie	Nome vulgar	Forma de vida	Origem
Apocynaceae	<i>Allamanda blanchetii</i>	alamanda	Arbusto	Nativa
Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i>	angico	Árvore	Nativa
Apocynaceae	<i>Aspidosperma pyriformium</i>	pereiro	Árvore	Nativa
Fabaceae	<i>Bauhinia cheilantha</i>	mororó	Arbusto Árvore	Nativa
Solanaceae	<i>Capsicum parvifolium</i>	falsa-jurubeba	Arbusto	Nativa
Fabaceae	<i>Cenostigma pyramidale</i>	catingueira	Arbusto, Árvore	Nativa
Cactaceae	<i>Cereus jamacaru</i>	mandacará	Árvore Suculenta	Nativa
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus quercifolius</i>	faveleira	Arbusto, Árvore	Nativa
Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	pacotê	Arbusto Árvore	Nativa
Combretaceae	<i>Combretum leprosum</i>	mofumbo	Arbusto Árvore Liana/Volúvel/trepadeira	Nativa
Burseraceae	<i>Commiphora leptophloeos</i>	amburana-de-cambão	Arbusto Árvore	Nativa
Rubiaceae	<i>Cordia sessilis</i>	marmelinho	Arbusto	Nativa
Euphorbiaceae	<i>Croton blanchetianus</i>	marmeleiro	Arbusto Árvore	Nativa
Capparaceae	<i>Cynophalla flexuosa</i>	juramento	Arbusto	Nativa
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum revolutum</i>	arco-de-pipa	Arbusto Árvore	Nativa
Bignoniaceae	<i>Handroanthus ochraceus</i>	ipê-amarelo	Árvore	Nativa
Euphorbiaceae	<i>Jatropha ribifolia</i>	pinhão-bravo	Arbusto Subarbusto	Nativa
Fabaceae	<i>Lachesiodendron viridiflorum</i>	surucucú	Árvore	Nativa
Verbenaceae	<i>Lantana caatingensis</i>	lantana	Arbusto	Nativa
Euphorbiaceae	<i>Manihot caerulea</i>	maniçoba	Arbusto Árvore	Nativa
Anacardiaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	aroeira	Árvore	Nativa
Cactaceae	<i>Pilosocereus pachycladus</i>	facheiro	Arbusto Árvore	Nativa
Fabaceae	<i>Piptadenia retusa</i>	monjolo-de-espinho	Arbusto, Árvore	Nativa
Fabaceae	<i>Senegalia tenuifolia</i>	jurema-preta	Arbusto Liana/Volúvel/trepadeira	Nativa
Fabaceae	<i>Senna rizzinii</i>	pau-cigarra	Arbusto	Nativa
Sapotaceae	<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	quixabeira	Arbusto Árvore	Nativa
Anacardiaceae	<i>Spondias tuberosa</i>	umbú	Arbusto Árvore	Nativa
Boraginaceae	<i>Varronia leucocephala</i>	moleque-duro	Arbusto Subarbusto	Nativa

ÍNDICE

10.2.7 -	Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna.....	1
10.2.7.1 -	Apresentação.....	1
10.2.7.2 -	Objetivo.....	1
10.2.7.3 -	Responsáveis pela Implementação do Programa	2
10.2.7.4 -	Legislação e/ou outros Requisitos.....	2
10.2.7.5 -	Escopo	3
10.2.7.6 -	Abrangência	6
10.2.7.7 -	Materiais e Métodos.....	6
10.2.7.7.1 -	Descrição das Medidas Ambientais	7
10.2.7.8 -	Treinamento em Resgate e Afugentamento.....	7
10.2.7.9 -	Vistoria Prévia das Áreas de Supressão	7
10.2.7.10 -	Afugentamento.....	8
10.2.7.11 -	Resgate de Fauna	9
10.2.7.11.1 -	Detalhamento Metodológico.....	10
10.2.7.12 -	Triagem dos Animais Resgatados.....	14
10.2.7.13 -	Base de Atendimento Temporário à Fauna Acidentada (BATFA)	14
10.2.7.14 -	Prevenção de Acidentes com a Fauna.....	15
10.2.7.14.1 -	Animais em Cavas.....	16
10.2.7.14.2 -	Animais Atropelados.....	18
10.2.7.15 -	Avaliação e monitoramento.....	19
10.2.7.16 -	Recursos.....	23
10.2.7.16.1 -	Equipe Técnica.....	23
10.2.7.16.2 -	Equipamentos Necessários para Resgate de Fauna	23
10.2.7.17 -	Cronograma.....	27
10.2.7.18 -	Revisão	29

LISTA

QUADROS

Quadro 10.2.7-1 – Cronograma detalhado para o Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna da LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II.....	28
--	----

FIGURAS

Figura 10.2.7-1 - Foto ilustrativa de captura de serpente.....	10
Figura 10.2.7-2 - Foto ilustrativa de captura de pequeno lagarto.....	10
Figura 10.2.7-3 - Foto ilustrativa de captura de <i>Tolypeutes tricinctus</i> (tatu-bola).....	11
Figura 10.2.7-4 - Foto ilustrativa de armazenamento de <i>Tolypeutes tricinctus</i> (tatu-bola) ...	11
Figura 10.2.7-5 - Foto ilustrativa de ninho com ninhegos.....	12
Figura 10.2.7-6 - Foto ilustrativa da marcação de área de ninho.....	12
Figura 10.2.7-7 - Foto ilustrativa da sinalização de árvore colmeia de abelha.....	14
Figura 10.2.7-8 - Foto ilustrativa de retirada de colmeia de abelha.....	14
Figura 10.2.7-9 – Croqui da Base de Atendimento Temporário à Fauna Acidentada (BATFA).....	15
Figura 10.2.7-10 - Foto ilustrativa de uma cerca de proteção para evitar a queda de animais na cava.....	17
Figura 10.2.7-11 - Madeira usada como tampa para evitar queda de animais na cava.....	17
Figura 10.2.7-12 - Foto ilustrativa de EPI's.....	24
Figura 10.2.7-13 - Foto ilustrativa de caixa de contenção.....	25
Figura 10.2.7-14 - Foto ilustrativa de caixa de contenção.....	25
Figura 10.2.7-15 - Imagem ilustrativa de equipamentos de contenção de animais.....	25
Figura 10.2.7-16 - Foto ilustrativa de roupa utilizada para manejo de abelha nativa.....	26
Figura 10.2.7-17 - Foto ilustrativa de roupa utilizada para manejo de abelha nativa.....	26

10.2.7 - Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna

10.2.7.1 - Apresentação

A Linha de Transmissão (LT) 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II localiza-se na região nordeste do país e atravessará parte do território de dez municípios dos estados do Rio Grande do Norte e Paraíba. Esse projeto é objeto de licenciamento ambiental pelo IBAMA/PB sob Processo IBAMA nº 02001.027543/2022-11.

O presente Programa visa apresentar as medidas necessárias para o controle dos impactos sobre a fauna silvestre durante a fase de supressão da vegetação da LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II. As medidas aqui apresentadas possuem o intuito de mitigar os impactos de Interferência em habitats para a fauna e acidentes com a fauna silvestre durante a fase de instalação deste empreendimento.

10.2.7.2 - Objetivo

▪ Objetivo Geral

Realizar o afugentamento manejo (resgate) e acompanhamento de soltura de fauna silvestre durante a fase de instalação da LT por meio do acompanhamento especializado da atividade de supressão de vegetação.

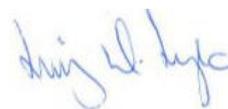
▪ Objetivos Específicos

- ▶ Realizar o manejo (ex. afugentamento, resgate, realocação, coleta) adequado das espécies de vertebrados e abelhas nativas presentes na área a ser suprimida, nas cavas ou nas vias de acesso à obra;
- ▶ Realizar o atendimento médico-veterinário aos animais feridos durante as atividades de implantação do empreendimento;
- ▶ Realizar a destinação adequada dos espécimes resgatados (ex. soltura, reabilitação, encaminhamento para criatórios ou santuários) ou carcaças (ex. coleções científicas) encontradas durante a supressão da vegetação para a implantação do empreendimento.

Coordenador:



Gerente:



10.2.7.3 - Responsáveis pela Implementação do Programa

A implementação deste Programa é de responsabilidade do empreendedor, havendo a possibilidade de contratação de terceiros ou firmar parcerias/convênios com empresas ou instituições aptas para executá-lo.

10.2.7.4 - Legislação e/ou outros Requisitos

Este Programa segue os seguintes dispositivos legais:

- **Decreto Legislativo nº 58.054, de 23/3/1966** - Promulga a convenção para a proteção da fauna, flora e belezas cênicas naturais dos países da América, assinada pelo Brasil em 27 de fevereiro de 1940;
- **Lei Federal nº 5.197, de 3/1/1967** - Dispõe sobre a proteção à fauna, alterada pelas Leis nºs 7.584/87, 7.653/88, 7.679/88, 9.111/75 e 9.605/98;
- **Decreto Federal nº 97.633, de 10/4/1989** - Dispõe sobre o Conselho Nacional de Proteção à Fauna;
- **Portaria IBAMA nº 1.522, de 19/12/1989** - Reconhece a lista oficial de espécies de fauna brasileira ameaçadas de extinção (alterada pelas Portarias IBAMA nos 45-N/92, 62/97, 28/98 e Instrução Normativa MMA 03/03);
- **Lei Federal nº 9.605, de 12/2/1998**: Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- **Portarias MMA nº 444 e 445, de 2014** - Reconhece a lista oficial de espécies de fauna brasileira ameaçadas de extinção;
- **Instrução normativa nº 001/2016, INEMA de 12 de dezembro de 2016**: Dispõe sobre as diretrizes, critérios e procedimentos administrativos para autorizações ambientais para o manejo de fauna silvestre em processos de licenciamento ambiental, envolvendo o levantamento, salvamento e monitoramento de fauna silvestre e dá outras providências.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L. L.

- **Instrução Normativa nº08, IBAMA de 14 de julho de 2017:** Estabelece os procedimentos para a solicitação e emissão de Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico (Abio) no âmbito dos processos de licenciamento ambiental federal.
- **Instrução Normativa nº09, IBAMA de 25 de fevereiro de 2019:** Estabelece critérios e procedimentos para anuência prévia à supressão de vegetação primária e secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração.

10.2.7.5 - Escopo

Empreendimentos lineares, tais como Linhas de Transmissão, envolvem supressão vegetal durante a fase de construção, na faixa de lançamento dos cabos entre as torres, para abertura de acesso, instalação das torres e áreas de serviço, por isso, dependendo da escala em que ocorre a supressão e da capacidade limitada de deslocamento de muitas espécies, o risco de acidentes com a fauna aumenta, sendo necessário que seja feito o redirecionamento dos animais das áreas afetadas para áreas adjacentes sem interferência.

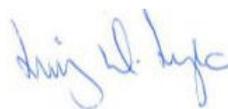
O acompanhamento dessa atividade por uma equipe especializada em fauna silvestre é fundamental para que sejam realizados o afugentamento dos animais que estejam na frente de supressão e o resgate daqueles que, porventura, não tenham condições de se deslocar ou, que venham a sofrer injúrias ocasionadas pelas atividades de supressão da vegetação.

Outras atividades podem também necessitar do resgate de fauna como, por exemplo, no caso de atropelamento de animais nas vias de acesso ao empreendimento e resgate de indivíduos que possam vir a cair nas cavas da obra. As diretrizes que serão adotadas, principalmente durante a supressão da vegetação, visam minimizar a perda direta de indivíduos da fauna e fornecer subsídios para ações emergenciais que atenuem os efeitos da implantação do empreendimento sobre a fauna existente na área.

Coordenador:



Gerente:



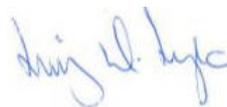
Dessa forma, este documento apresenta as diretrizes do Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna Silvestre que serão adotadas principalmente durante a supressão da vegetação, objetivando minimizar a perda direta de indivíduos da fauna e fornecer subsídios para ações emergenciais que atenuem os efeitos da implantação do empreendimento sobre a fauna silvestre existente na área.

A seguir, é apresentado o quadro resumo dos impactos ambientais previstos no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do projeto mitigados/potencializados através do Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna.

Coordenador:



Gerente:



Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna														
Impacto 18 – Interferências em Áreas Prioritárias para Conservação	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	LOC	Cumulativo	Sinérgico	Baixa	Média	Alta	Acompanhamento das atividades de supressão vegetal afugentando e resgatando a fauna e consequente diminuição das mortes de indivíduos da fauna
Impacto 19 – Alteração e/ou Perda de Habitats da Fauna Silvestre	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	LOC	Cumulativo	Sinérgico	Média	Média	Alta	Acompanhamento das atividades de supressão vegetal afugentando e resgatando a fauna
Impacto 20 – Perturbação e Acidentes com a Fauna Silvestre	IMP	NEG	DIR	TEM	IRR	IME	CER	LOC	Cumulativo	Sinérgico	Média	Média	Alta	Acompanhamento das atividades de supressão vegetal afugentando e resgatando a fauna
	OPE	NEG	DIR	CIC	IRR	IME	PRO	LOC	Cumulativo	Sinérgico	Baixa	Média	Média	

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

10.2.7.6 - Abrangência

Com o indicado na avaliação de impacto ambiental considerado local, sendo a Área de Influência Direta do empreendimento, sugere-se que o Programa de Resgate e Afugentamento de Fauna seja executado nas mesmas regiões das atividades de Supressão Vegetal (PSV), de Reposição Florestal, de Monitoramento da Fauna Terrestre e de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) devido ao deslocamento dos animais.

O público-alvo é composto por trabalhadores da construção do empreendimento, profissionais das empresas de consultoria envolvidos com a implantação dos Programas Ambientais, população moradora da AID e órgãos ambientais envolvidos no licenciamento do empreendimento e no manejo e conservação ambiental da região.

10.2.7.7 - Materiais e Métodos

O programa de Afugentamento e Resgate da Fauna Silvestre será executado em conjunto com as atividades do Programa de Supressão da Vegetação da LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II.

Após a emissão da Autorização para Manejo da Fauna Silvestre (Abio), as equipes de afugentamento e resgate de fauna serão mobilizadas e deslocadas até a área de atuação, com previsão de permanência por três (03) meses. No total, está prevista a mobilização de três (03) equipes de resgate, uma para cada frente de supressão, que serão compostas por um (01) profissional de nível superior (biólogo ou veterinário) e um (01) auxiliar de campo.

As equipes estarão munidas de todo o material necessário para a execução correta da atividade, como caixas e sacos de contenção, luvas, ganchos, pinças, laços etc. (mais detalhes no Item **10.2.7.16 - Recursos**) e, para os cuidados com a segurança, a equipe também terá os equipamentos de proteção individual (EPI) adequados para a mitigar possíveis incidentes.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

10.2.7.7.1 - Descrição das Medidas Ambientais

A realização de medidas adequadas facilita a execução do Programa, assim como auxiliando os processos de afugentamento, resgate e realocação da fauna local aumentando a efetividade do programa.

10.2.7.8 - Treinamento em Resgate e Afugentamento

Antes do início das atividades de supressão vegetal, a equipe de resgate de fauna realizará um treinamento teórico com a equipe de supressão de vegetação para informar os objetivos do manejo de fauna, a importância das atividades a serem executadas, alinhar formas de trabalho em conjunto e identificar as possíveis dificuldades e riscos à execução das atividades. A partir disso, será estabelecido um planejamento junto à equipe de supressão sobre a direção em que o desmate será realizado, definindo as rotas de supressão e as prováveis rotas de fuga dos animais, aumentando a chance de direcionamento dos deslocamentos dos espécimes para as áreas que não serão suprimidas.

Vale ressaltar que, sempre que houver entrada de um novo colaborador, seja na equipe de resgate e afugentamento de fauna ou de supressão de vegetação, os mesmos deverão ser submetidos a uma capacitação inicial antes de prosseguir com a execução de suas atividades.

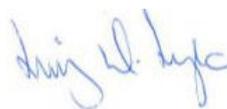
10.2.7.9 - Vistoria Prévia das Áreas de Supressão

Para a liberação das áreas de corte, cerca de 30 minutos antes de iniciar as atividades de supressão da vegetação, a equipe de resgate de fauna fará uma vistoria prévia na área a ser suprimida, com o intuito de localizar possíveis animais e seus vestígios (tocas, fezes e pegadas), em caso do encontro de ninhos ativos, será realizado o isolamento da área com fita zebrada, estabelecendo o perímetro com um raio de 10 metros, obtendo as áreas isoladas imunes ao corte até que o ninho esteja inativo, em último caso, onde a permanência do ninho ofereça risco aos animais, será feita a realocação do mesmo, para um local próximo, porém fora da área a ser suprimida. Nesse caso, os ninhos serão monitorados para certificação de que os ninhos ou ovos não tenham sido abandonados pelos pais. Para encontro com abelhas nativas (abelhas sem ferrão), a equipe realizará a sinalização da área e, em seguida, a remoção segura do ninho.

Coordenador:



Gerente:



Como muitos insetos, aranhas, cobras e outros animais silvestres irão abrigar-se nas árvores, toras, lenha empilhada e vegetação cortada, podendo haver acidentes com o pessoal envolvido na operação e com a fauna que buscou refúgio nestes locais, tais buscas devem ocorrer examinando os potenciais micro-habitat utilizados por esses animais.

Após a vistoria e liberação das áreas para supressão, o procedimento será iniciado utilizando equipamentos conforme o tipo de vegetação local, de forma manual (motosserras), ou através de lâmina alta por trator de esteira/pá carregadeira ou escavadeira hidráulica, cuja movimentação e ruídos também auxiliará no afugentamento da fauna.

10.2.7.10 - Afugentamento

De forma a minimizar o impacto decorrente do estresse de captura, será adotada a premissa de se evitar ao máximo o contato direto com os animais. Deste modo, ao se registrar a presença de um animal na área de obras, a equipe tentará, primeiramente, afugentá-lo em direção a uma área de habitat semelhante fora da área de supressão vegetal.

O afugentamento pode ser realizado de forma indireta, através dos ruídos provocados pelas máquinas, equipamentos e pela movimentação da equipe de supressão, ou diretamente pela equipe de resgate, com a utilização de ruídos e movimentação da equipe guiando o animal para uma área segura e afastada da supressão. Somente quando for confirmada a impossibilidade deste se locomover por seus próprios meios, ou caso haja risco aos funcionários, o animal será capturado e liberado, o mais rápido possível, em áreas pré-definidas, com características similares àquela em que foi encontrado, a uma distância segura das atividades de supressão. Adicionalmente, as árvores mortas, ocadas e as palmeiras, quando derrubadas, serão vistoriadas para verificação dos ocos, que podem estar sendo usados como ninho ou abrigo por animais.

No caso de visualização de algum animal, as atividades de supressão serão interrompidas e os esforços serão feitos de modo a possibilitar que o animal se desloque para outro local, sendo esta avaliação feita caso a caso.

Coordenador:



Gerente:



Adicionalmente, logo após a passagem da frente de supressão, a equipe de fauna fará uma varredura na área recém-suprimida para resgatar possíveis indivíduos que, porventura, não tenham sido localizados anteriormente ou que tenham buscado abrigo nessa área após a supressão.

10.2.7.11 - Resgate de Fauna

A contenção física será realizada de acordo com a espécie envolvida, usando materiais adequados como: luvas de contenção, ganchos e caixas para o determinado tamanho do animal, sem risco à equipe e com técnicas de manejo adequadas aos animais. Será adotado o procedimento de “soltura branda”, que se resume na captura do animal e a soltura do mesmo em regiões pré-determinadas, considerando, entre fatores específicos, o comportamento do indivíduo e o tipo de hábitat onde o mesmo foi encontrado.

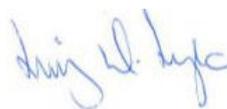
Sempre que houver o resgate de um animal, será preenchida uma ficha de campo contendo as seguintes informações: N° do Registro, Responsável pelo Registro, Data e Hora do Registro, Localização, Município/UF, Coordenadas Geográficas, Fitofisionomia da Vegetação Local, Situação do Animal, Ação Realizada (afugentamento, resgate, atendimento veterinário etc.), Classe, Família, Nome Científico, Nome Comum, Registro Fotográfico, biometria do indivíduo, como comprimento do corpo, e sua destinação.

Durante o período de realização das atividades de afugentamento e resgate da fauna, as equipes podem ser acionadas por funcionários da Construtora para realizar o resgate de animais atropelados em vias de uso exclusivo pelos veículos na área de estudo ou, ainda, caso seja encontrado algum animal que possa oferecer risco aos funcionários. Nesses casos, o animal deverá ser resgatado e realocado para as áreas de soltura, visando sempre o seu bem-estar. Uma Ficha de Registro também deverá ser preenchida, assim como na atividade de acompanhamento de supressão da vegetação.

Coordenador:



Gerente:



10.2.7.11.1 - Detalhamento Metodológico

A seguir estão descritos os métodos de captura específicos para cada grupo de vertebrados. Lembrando que os animais maiores e/ou que apresentam maior capacidade de deslocamento tendem a fugir durante o barulho das máquinas. Portanto, os métodos apresentados a seguir aplicam-se principalmente aos animais que apresentam menor capacidade de deslocamento.

▪ Herpetofauna (Anfíbios e Répteis)

Os anfíbios e pequenos lagartos serão resgatados manualmente, transferidos para recipientes plásticos de tamanho proporcional ao tamanho da espécie. As serpentes serão resgatadas com auxílio de gancho ou pinça específica para répteis, e transferidas para caixa tipo top stock com furos na tampa ou caixa de madeira de tamanho proporcional ao tamanho do animal. No pote/caixa poderá ser colocado folhiço e/ou uma pequena quantidade de água para melhor acomodação do animal. Quando não for possível a captura manual dos grandes lagartos e jacarés, poderão ser utilizados laços ou cambão (Figura 10.2.7-1 e Figura 10.2.7-2).



Figura 10.2.7-1 - Foto ilustrativa de captura de serpente.



Figura 10.2.7-2 - Foto ilustrativa de captura de pequeno lagarto.

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

▪ Mastofauna

Os pequenos mamíferos poderão ser resgatados manualmente com uso de luvas de vaqueta ou com auxílio de puçás de pano (Figura 10.2.7-3). Após captura, os pequenos mamíferos não-voadores serão transferidos para caixas de contenção forradas com folhiço. Para captura de alguns mamíferos de médio a grande porte, poderá ser utilizado puçá, cambão ou sacos de contenção que, em seguida, serão transferidos para caixas de madeira ou plástico com tamanho proporcional ao tamanho da espécie, com pequenos furos nas partes laterais da caixa, a fim de reduzir ao máximo o estresse durante o transporte (Figura 10.2.7-4). Aqueles mamíferos que estejam feridos e necessitem de atendimento médico serão encaminhados a atendimento veterinário.



Figura 10.2.7-3 - Foto ilustrativa de captura de *Tolypeutes tricinctus* (tatu-bola).



Figura 10.2.7-4 - Foto ilustrativa de armazenamento de *Tolypeutes tricinctus* (tatu-bola).

▪ Avifauna

Geralmente, as aves tendem a fugir com a movimentação e barulho da atividade de supressão. Caso haja alguma ave debilitada, essa será contida manualmente ou com auxílio de puçá de pano. Ao ser capturada, a ave poderá ser mantida em saco de algodão ou em caixa de contenção de madeira. Da mesma forma que para os demais grupos, aquelas aves que estejam feridas e necessitem de atendimento médico serão encaminhadas a atendimento veterinário.

Coordenador:

Rafaela Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

▪ Ninhos e Ovos

Ninhos e ovos encontrados na área de supressão serão demarcados e terão sua área isolada com fita zebraada até que os filhotes abandonem naturalmente o ninho (Figura 10.2.7-5 e Figura 10.2.7-6). Caso seja constatado o abandono dos ovos ou dos ninhegos pelos pais, os mesmos serão resgatados, acondicionados em sacos de pano e em cestos apropriados e encaminhados para acompanhamento veterinário ou instituição apropriada. Em último caso, os ninhos que estiverem em área de risco serão realocados para áreas seguras próximas e com condições de fixação, habitats e substrato semelhantes. Este procedimento será feito de forma célere e será evitado o manuseio direto de ovos e filhotes durante a translocação. Os ninhos realocados serão acompanhados para evidenciar a manutenção do cuidado parental. Todos os procedimentos serão registrados em planilhas específicas de acompanhamento de ninhos. Cabe salientar que, no caso de ninhos de espécies raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção, a realocação será adotada apenas como último recurso, a menos que ele seja identificado apenas após queda de árvore ou outra estrutura onde está localizado.



Figura 10.2.7-5 - Foto ilustrativa de ninho com ninhegos.



Figura 10.2.7-6 - Foto ilustrativa da marcação de área de ninho.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

▪ Abelhas nativas

Antes do início efetivo da supressão, a equipe de resgate realizará o reconhecimento da área a ser suprimida. Caso algum ninho de abelha nativa (sem ferrão) seja visualizado, será realizada a sinalização da área e, em seguida, a remoção segura do ninho (**Figura 10.2.7-7** e **Figura 10.2.7-8**). Durante a remoção, o profissional utilizará roupas específicas para o manejo de abelhas e poderá contar com o auxílio de motosserra e facão. A realocação será feita para área com vegetação similar o mais próximo possível do local do resgate ou destinado a meliponários cadastrados da região. O isolamento dos ninhos sem que haja realocação também pode ocorrer caso estes estejam em área próxima a ser suprimida, porém fora do raio de ação da atividade de supressão. Dessa forma, eles serão visíveis às equipes e o risco de acidentes pelo manejo dos animais é reduzido.

Caso haja registro de enxame de abelhas nativas (sem ferrão) no solo da área de supressão, o mesmo será cavado até que o ninho seja encontrado. Em seguida, o ninho será retirado e transferido para uma caixa de transporte e enterrado em uma área com distância mínima de 5 km, que não será suprimida, ou encaminhado para meliponários cadastrados.

Assim como para a fauna terrestre, dados como espécie, tipo de ninho e características das áreas serão anotadas em planilhas de campo, contendo o local de resgate (com coordenadas planimétricas) a hora, a espécie resgatada, informações sobre a situação do animal, substrato e destinação.

A responsabilidade pela realocação ou manejo de colmeias de abelhas ou vespas exóticas (com ferrão) é de responsabilidade da construtora.



Figura 10.2.7-7 - Foto ilustrativa da sinalização de árvore colmeia de abelha.



Figura 10.2.7-8 - Foto ilustrativa de retirada de colmeia de abelha.

10.2.7.12 - Triagem dos Animais Resgatados

Os animais feridos serão atendidos, em um primeiro momento, pelo médico(a)-veterinário(a) responsável na Base de Atendimento Temporário a Fauna Acidentada (BATFA) (mais detalhes no item **10.2.7.13 - Base de Atendimento Temporário à Fauna Acidentada (BATFA)**). Caso necessite de cuidados mais intensivos, como internação ou cirurgia, deverão ser encaminhados para uma clínica conveniada mais próxima à região do empreendimento. As cartas de parceria com Clínicas Veterinárias serão apresentadas junto com a solicitação da licença de captura e manejo de fauna (Abio). Nos casos de óbito, serão recolhidos e preparados para depósito em uma instituição depositária previamente autorizada, desde que estejam em bom estado de conservação.

10.2.7.13 - Base de Atendimento Temporário à Fauna Acidentada (BATFA)

O estabelecimento do BATFA tem, como objetivo, proporcionar tratamento adequado de acordo com a necessidade da fauna acidentada decorrente das atividades relacionadas à implantação do empreendimento em tela, além de promover apoio e estratégias voltadas para minimizar os impactos causados pelas ações de implantação do projeto.

Para garantir que os atendimentos sejam realizados de forma adequada, a Base deverá ter o esquema apresentado na **Figura 10.2.7-9** e com materiais e medicamentos

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

necessários, como: mesa para atendimento, geladeira, armário, freezer, anestésico, álcool, iodo, pinças, algodão, antisséptico, entre outros. As atividades realizadas no BATFA incluem procedimentos como: recebimento do animal, identificação, avaliação de saúde, pesagem, triagem e tratamento.

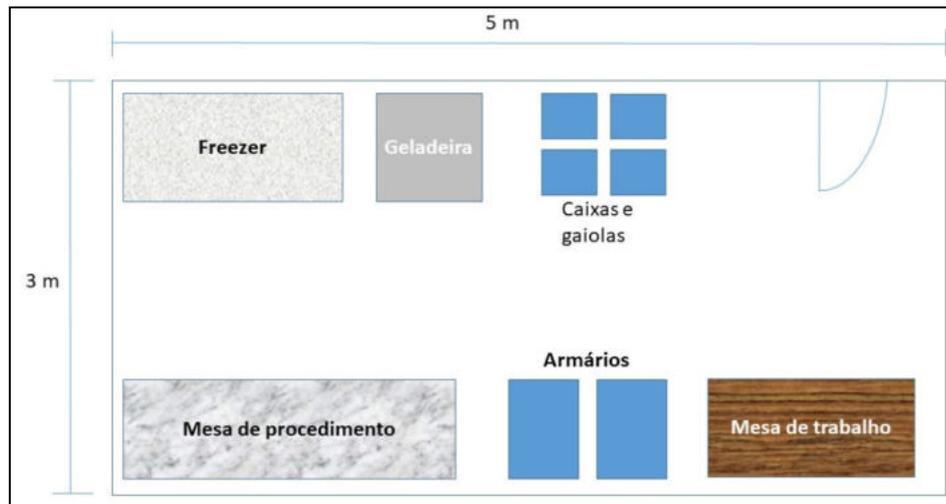


Figura 10.2.7-9 – Croqui da Base de Atendimento Temporário à Fauna Acidentada (BATFA).

10.2.7.14 - Prevenção de Acidentes com a Fauna

- Atropelamento de animais nas rodovias

Devido as atividades que ocorrem concomitantemente no local do empreendimento e que acabam interferindo tanto no deslocamento natural das espécies, quanto na disponibilidade de alimentos para elas, acidentes com atropelamentos de animais silvestres são possíveis de acontecer durante todo o período da obra.

Por isso, algumas estratégias podem ser adotadas para que se evite acidentes causando danos tanto para a fauna silvestre quanto para os trabalhadores e comunidade do entorno (FORMAN; ALEXANDER, 1998). Algumas medidas para a prevenção de atropelamentos de animais silvestres são recomendadas: Realização de palestras educacionais de boas maneiras no trânsito com o intuito de modificar os hábitos dos motoristas, sugere-se também a instalação de placas e redutores de velocidade, onde ao passar o motorista seja levado a frenagem do veículo, há a

Coordenador:

Rafaela Dias Antunes

Gerente:

Luiz Carlos Lige

possibilidade de construção de passagens de fauna para que os animais evitem o acesso no perímetro da obra. (RODOFAUNA, 2015).

▪ Colisão das aves

A depender da quantidade e do tamanho das janelas, divisórias e portas de vidro do canteiro de obras, há a possibilidade de ocorrer colisão de aves no local, causando um impacto significativo para a biodiversidade da avifauna que transita pela região. Acidentes durante o voo das aves podem provocar fraturas no bico, ferimentos oculares, hemorragias internas e até mesmo lesões intracranianas severas que muitas vezes levam as aves a óbito (Cunha Vasco, M. C. F. D., 2022).

Para que se possa evitar tais tipos de ocorrências e cessar as colisões da avifauna local, é indicado e recomendado revestimento nas janelas com capacidade de reflexão ultravioleta, ou aderir vidros com texturas, ou adesivos circulares à superfície para facilitar a identificação de uma barreira física (MOREIRA, 2015).

10.2.7.14.1 - Animais em Cavas

Devido ao fato das atividades de montagem das ferragens e concretagem não ocorrerem imediatamente após a etapa de escavação das fundações, indivíduos da fauna podem cair e ficar aprisionados nas cavas abertas para as fundações.

De forma a evitar a queda dos animais, será feito o cercamento com tela tipo mosquiteiro no entorno de cada cava, e cercamento com arame farpado no entorno do cercamento com tela, a fim de evitar a queda de animais de grande porte, tais como bovinos e caprinos, bem como de animais silvestres (**Figura 10.2.7-10** e **Figura 10.2.7-11**). Em adição, para fundações do tipo tubulão, dependendo da dimensão da cava, poderão ser utilizadas as tampas de bobinas e/ou tampas de madeira cobertas tampadas com terra nas bordas, para evitar a queda de animais, tendo seu perímetro também cercado com arame farpado sendo que estas proteções serão removidas apenas após o término da concretagem da fundação. O uso de ambas as proteções ocorrerá de forma a prevenir acidentes com espécies de pequeno porte que poderiam atravessar as cercas e com o gado e espécies silvestres de grande porte, que devido ao

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

maior peso poderiam sofrer acidentes caso apenas a cobertura de tábuas fosse utilizada.

Caso, após o cercamento das cavas, ainda haja queda de animais silvestres, a equipe de resgate de fauna será acionada e serão adotados procedimentos de acompanhamento da ocorrência.



Figura 10.2.7-10 - Foto ilustrativa de uma cerca de proteção para evitar a queda de animais na cava.



Figura 10.2.7-11 - Madeira usada como tampa para evitar queda de animais na cava.

A responsabilidade para execução dos procedimentos de cercamento é da construtora, conforme apresentado no PAC (Plano Ambiental para Construção), enquanto para evidenciar o atendimento dos objetivos, metas e indicadores deste Programa de Afugentamento, Manejo e Resgate de Fauna, caberá a equipe de resgate reportar o cercamento realizado, os registros de quedas de animais, bem como realizar o resgate de animais que venham a cair no interior das cavas. Para tal, além de cumprir com os procedimentos constantes no PAC, a equipe de obra irá acionar a equipe de resgate de fauna sempre que verificada a presença de animais no interior da cava.

Coordenador:

Gerente:

10.2.7.14.2 - Animais Atropelados

Os atendimentos aos animais atropelados, nas vias de uso exclusivo ou novas vias abertas pela obra, serão registrados em formulário específico contendo informações como data, local e espécie atendida, para o melhor acompanhamento da ocorrência.

Portanto, as atividades previstas diariamente para equipe durante a supressão vegetal seguirão os seguintes passos:

- Antes do início da supressão, a equipe irá percorrer a área alvo de supressão, de modo a realizar o afugentamento da fauna presente no local;
- A equipe de resgate irá acompanhar a supressão e o enchimento do reservatório desde o início da atividade, de modo a afugentar e resgatar a fauna;
- Animais que não forem afugentados serão resgatados e soltos em locais de vegetação semelhante e fora do alcance da supressão;
- Animais feridos serão resgatados e levados para tratamento veterinário;
- Animais que venham a óbito serão encaminhados a instituições depositárias de fauna (Museus, Universidades etc.), desde que o material biológico esteja em boas condições para aproveitamento científico.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

10.2.7.15 - Avaliação e monitoramento

Objetivos	Metas	Indicadores	Método	Periodicidade e avaliação do indicador	Ação de prevenção
Realizar o manejo (ex. afugentamento, resgate, realocação, coleta) adequado das espécies de vertebrados e abelhas nativas presentes na área a ser suprimida ou nas vias de acesso à obra	Afugentar 100% dos animais que tenham possibilidade de se deslocar sozinhos	Número de animais afugentados/ total de animais avistados na área de supressão	Afugentamento realizado durante atividade de supressão.	Mensal	Manter sempre maior padrão de afugentamentos de fauna.
	Resgatar, em um menor tempo possível, 100% dos animais saudios com baixa capacidade de locomoção	Número de animais resgatados / total de animais feridos ou com capacidade de locomoção reduzida avistados	Resgate realizado durante atividade de supressão.	Mensal	Manter sempre maior padrão de salvamentos de fauna, visando sempre o maior número de resgates atendidos.
	Resgatar 100% dos indivíduos atropelados encontrados nas vias exclusivas da área de estudo durante o deslocamento	Número de animais atropelados resgatados ou registrados nas vias internas da área de estudo / total de animais registrados nas vias de acesso exclusivo da obra	Resgate realizado durante atividade de supressão.	Mensal	Manter sempre maior padrão de salvamentos de fauna, visando sempre o maior número de resgates atendidos.

Coordenador:

Gerente:

Objetivos	Metas	Indicadores	Método	Periodicidade e avaliação do indicador	Ação de prevenção
Realizar o manejo (ex. afugentamento, resgate, realocação, coleta) adequado das espécies de vertebrados e abelhas nativas presentes na área a ser suprimida ou nas vias de acesso à obra	Isolar 100% dos ninhos de vertebrados localizados na área de supressão	Número de ninhos sinalizados / total de ninhos localizados na área de supressão	Resgates realizados durante atividade de supressão	Mensal	Realizar o acompanhamento dos ninhos até o abandono natural (ninhos isolados) ou caso seja necessário, realizar a realocação segura.
	Isolar ou realocar 100% das colmeias de abelhas nativas (sem ferrão) encontrados em situação de risco	Número de colmeias sinalizadas e/ou manejadas / total de colmeias localizadas na área de supressão	Realocações e isolamentos realizados durante atividade de supressão	Mensal	Cobrar das contratadas respostas quanto as atividades e métodos com colmeias
	Soltar, nas áreas sem interferência de obra, 100% dos animais aptos a soltura	Número de animais soltos / número total de animais sadios resgatados	Soltura realizada durante atividade de supressão	Mensal	Manter sempre maior padrão de soltura de fauna, visando sempre o maior número de resgates atendidos.

Coordenador:



Gerente:



Objetivos	Metas	Indicadores	Método	Periodicidade e avaliação do indicador	Ação de prevenção
Realizar o atendimento médico-veterinário aos animais feridos durante as atividades de implantação do empreendimento	Encaminhar para tratamento veterinário 100% dos animais silvestres feridos ou debilitados	Número de animais encaminhados para tratamento veterinário / número de animais feridos ou debilitados resgatados	Encaminhamento realizado durante atividade de supressão	Mensal	Encaminhar toda fauna ferida, visando sempre o maior número de reabilitações atendidas
	Soltar, nas áreas sem interferência de obra, 100% dos animais tratados e aptos à soltura	Número de animais soltos após atendimento veterinário / número total de animais atendidos	Soltura realizada durante atividade de supressão	Mensal	Manter sempre maior padrão de soltura de fauna, visando sempre o maior número de resgates atendidos.

Coordenador:



Gerente:



Objetivos	Metas	Indicadores	Método	Periodicidade e avaliação do indicador	Ação de prevenção
Realizar a destinação adequada dos espécimes resgatados (ex. soltura, reabilitação, encaminhamento para criatórios ou santuários) ou carcaças (ex. coleções científicas) encontradas durante a supressão da vegetação para a implantação do empreendimento	Destinar para instituições de recebimento 100% dos animais impossibilitados de soltura	Número de animais encaminhados a criatórios ou santuários / número de animais que não podem retornar à natureza	Reabilitação realizada durante atividade de supressão	Mensal	Manter sempre maior padrão de salvamentos de fauna, visando sempre o maior número de resgates atendidos.
	Realizar o aproveitamento científico de 100% dos animais encontrados mortos ou que venham a óbito, que estejam em bom estado de conservação, durante o prazo da licença ambiental vigente	Número de espécimes aproveitados cientificamente / total de espécimes encontrados mortos na área do empreendimento em bom estado de conservação	Resgates realizados durante atividade de supressão	Mensal	Cobrar das contratadas informações quanto a destinação desses animais.

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

10.2.7.16 - Recursos

10.2.7.16.1 - Equipe Técnica

A equipe de resgate deverá ser composta por:

- 01 Coordenador Técnico (com atuação no escritório);
- 01 Biólogo ou Veterinário para realizar o resgate em campo;
- 01 médico veterinário para o trabalho de atendimento dos animais em Clínica Conveniada.

É importante salientar que frentes de trabalho adicionais deverão possuir equipes distintas com a mesma formação. Considera-se frente de trabalho equipes de supressão com utilização de equipamentos manuais (motoserras, foices, dentre outras), com o uso de tratores ou ambas, trabalhando distantes mais de 150m.

10.2.7.16.2 - Equipamentos Necessários para Resgate de Fauna

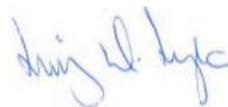
Todos os integrantes da equipe de resgate utilizarão os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) (**Figura 10.2.7-12**) durante a execução do trabalho em campo, que incluirá:

- Capacete;
- Protetor solar;
- Repelente;
- Álcool em Gel;
- Máscaras;
- Perneira;
- Luva de raspa de couro;
- Bota;

Coordenador:



Gerente:



- Luva de procedimento
- Roupa de Apicultor;
- Protetor auricular, entre outros.



Figura 10.2.7-12 - Foto ilustrativa de EPI's.

A frente de resgate da fauna estará munida de todo o material e equipamento necessário ao afugentamento, resgate, manuseio e transporte dos animais resgatados, os quais são descritos a seguir (Figura 10.2.7-13, Figura 10.2.7-14 e Figura 10.2.7-15).

- Pinças para contenção de répteis;
- Pinças para contenção de mamíferos;
- Puçás de diversos tamanhos;
- Cambões;
- Laços;
- Ganchos herpetológico
- Caixas tipo "top stock";
- Bebedouros;

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

- Caixas de transporte;
- Etanol (70%);
- Bandejas de fixação;
- Recipientes de armazenamento (condizentes com o tamanho do animal).



Figura 10.2.7-13 - Foto ilustrativa de caixa de contenção.



Figura 10.2.7-14 - Foto ilustrativa de caixa de contenção

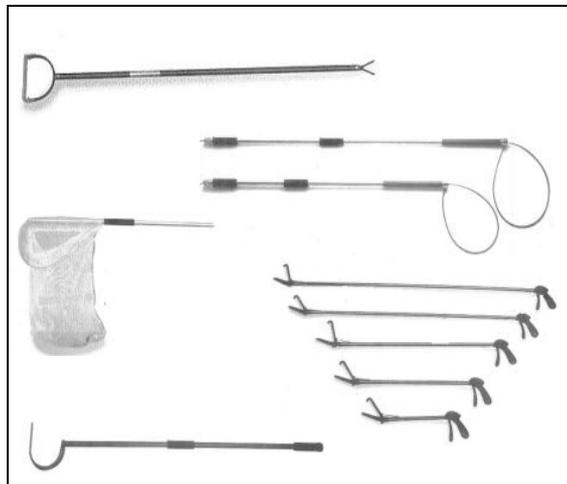


Figura 10.2.7-15 - Imagem ilustrativa de equipamentos de contenção de animais.

Coordenador:

Rafaela Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

Para a sinalização e/ou realocação de ninhos de abelhas nativas serão utilizados os materiais descritos a seguir (Figura 10.2.7-16 e Figura 10.2.7-17):

- Luva de couro ou raspa de couro;
- Roupa de apicultor;
- Luvas de procedimento;
- Fita Zebrada;
- Arame;
- Fita crepe larga;
- Caixas de madeira para abelhas.



Figura 10.2.7-16 - Foto ilustrativa de roupa utilizada para manejo de abelha nativa.



Figura 10.2.7-17 - Foto ilustrativa de roupa utilizada para manejo de abelha nativa.

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

10.2.7.17 - Cronograma

O Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna será realizado conforme legislação pertinente, e deverá ser acompanhado por todo período da implantação do empreendimento.

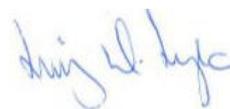
Todas as atividades do Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna serão precedidas da solicitação de expedição de autorizações de captura, soltura e transporte da fauna (Abio) e serão realizadas por equipe autorizada. O cronograma das atividades deste Programa está diretamente atrelado às atividades de supressão de vegetação para implantação das instalações do empreendimento.

Todas as atividades do resgate serão precedidas da solicitação de expedição de autorizações de captura, soltura e transporte da fauna (expedição pelo órgão ambiental).

Coordenador:



Gerente:



Quadro 10.2.7-1 – Cronograma detalhado para o Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna da LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II.

Item	Atividade	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
	LT 500 kV Serra do Tigre Sul - Santa Luzia II															
1	Projeto Executivo															
1.1	Levantamento Topográfico															
1.2	Sondagem e medição resistividade solo															
1.3	Elaboração Projeto Executivo															
2	Fornecimento Materiais															
3	Construção															
3.1	Administração															
3.1.1	Mobilização															
3.1.2	Gestão															
3.1.3	Desmobilização															
3.2	Fundação															
3.2.1	Supressão Vegetal															
3.3	Pátio de Materiais															
3.4	Instalação de Torres															
3.5	Lançamento de Cabos															
4.0	Revisão Final e Comissionamento															
5	Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna															
5.1	Elaboração e Protocolo do Plano de Trabalho															
5.2	Emissão de Autorização de Manejo de Fauna															
5.3	Concentração e Mobilização de Equipe															
5.4	Execução do Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna															
5.5	Relatórios Mensais															
5.6	Entrega de Relatório Final															

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

10.2.7.18 - Revisão

A revisão do referido programa deverá ocorrer mensalmente durante todo o período da obra.

Coordenador:



Gerente:



ÍNDICE

10.2.8 -	Programa de Monitoramento de Fauna Silvestre.....	1
10.2.8.1 -	Apresentação.....	1
10.2.8.2 -	Objetivo.....	1
10.2.8.3 -	Responsáveis pela Implementação do Programa de Monitoramento de Fauna.....	2
10.2.8.4 -	Legislação e/ou outros Requisitos.....	2
10.2.8.5 -	Escopo.....	3
10.2.8.6 -	Abrangência.....	6
10.2.8.7 -	Materiais e Métodos.....	6
10.2.8.7.1 -	Descrição das Medidas Ambientais.....	6
10.2.8.7.1.1 -	Periodicidade.....	7
10.2.8.7.1.1.1 -Desenho Amostral	7
10.2.8.7.1.1.2 -	Herpetofauna.....	8
10.2.8.7.1.1.3 -	Avifauna.....	10
10.2.8.7.1.1.4 -	Mastofauna.....	14
10.2.8.7.1.1.5 -	Análise dos Dados.....	17
10.2.8.8 -	Avaliação e Monitoramento.....	18
10.2.8.9 -	Recursos.....	19
10.2.8.10 -	Cronograma.....	19
10.2.8.11 -	Revisão.....	21

LISTA

QUADROS

Quadro 10.2.8-1- Delineamento e esforço amostral empregado para a metodologia de captura de aves através de redes de neblina e listas de Mackinnon.	11
Quadro 10.2.8-2 - Delineamento e esforço amostral empregado para a metodologia de pontos de observação e escuta para aves.	12
Quadro 10.2.8-3 – Correlação entre objetivos, metas, indicadores, métodos, periodicidade e ação de prevenção.....	18
Quadro 10.2.8-4 – Cronograma detalhado para o Programa de Monitoramento de Fauna da LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II.....	20

FIGURAS

Figura 10.2.8-1 – Esquemática de um transecto amostral imaginário (linha amarela), perpendicular a diretriz da LT (linha preta e branca), evidenciando os gradientes espaciais (linhas vermelhas) de 100m, 500 m, 1 km, 1.5 km e 3 km, onde serão realizadas as amostragens de fauna do Programa de Monitoramento de Fauna.....	8
---	---

Coordenador:



Gerente:



10.2.8 - Programa de Monitoramento de Fauna Silvestre

10.2.8.1 - Apresentação

A Linha de Transmissão (LT) 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II localiza-se na região Nordeste do país e atravessará parte do território de dez Municípios dos Estados do Rio Grande do Norte e Paraíba. Esse projeto é objeto de licenciamento ambiental pelo IBAMA/PB sob Processo IBAMA nº 02001.027543/2022-11.

O presente Programa visa apresentar as medidas necessárias para o controle dos impactos sobre a fauna silvestre durante a fase de instalação e operação da LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II. As medidas aqui apresentadas possuem o intuito de mitigar os impactos de alteração e/ou perda de habitats da fauna silvestre, além de perturbação e acidentes da fauna silvestre.

10.2.8.2 - Objetivo

▪ Objetivo Geral

O objetivo geral deste Programa é realizar o monitoramento da fauna silvestre da área de influência do empreendimento a fim de identificar possíveis alterações na dinâmica natural das populações desses grupos que possam estar relacionadas à alteração e/ou perda de habitats da fauna silvestre e perturbação e acidentes da fauna silvestre.

▪ Os objetivos específicos são:

- Monitorar a ocorrência das espécies da fauna dos grupos-alvo presentes na área de influência do empreendimento, antes, durante e após a implementação do empreendimento;
- Avaliar flutuações nos parâmetros ecológicos entre campanhas, em cada fase da obra (implantação e operação do empreendimento);
- Verificar a ocorrência dos impactos sobre a fauna estudada e elaborar estratégias para controle e mitigação dos mesmos;

Coordenador:



Gerente:



10.2.8.3 - Responsáveis pela Implementação do Programa de Monitoramento de Fauna

A implementação deste Programa é de responsabilidade do empreendedor, havendo a possibilidade de contratação de terceiros ou firmar parcerias/convênios com empresas ou instituições aptas para executá-lo.

10.2.8.4 - Legislação e/ou outros Requisitos

Este Programa segue os seguintes dispositivos legais:

- **Decreto Legislativo nº 58.054, de 23/3/1966** - Promulga a convenção para a proteção da fauna, flora e belezas cênicas naturais dos países da América, assinada pelo Brasil em 27 de fevereiro de 1940;
- **Lei Federal nº 5.197, de 3/1/1967** - Dispõe sobre a proteção à fauna, alterada pelas Leis nºs 7.584/87, 7.653/88, 7.679/88, 9.111/75 e 9.605/98;
- **Decreto Federal nº 97.633, de 10/4/1989** - Dispõe sobre o Conselho Nacional de Proteção à Fauna;
- **Portaria IBAMA nº 1.522, de 19/12/1989** - Reconhece a lista oficial de espécies de fauna brasileira ameaçadas de extinção (alterada pelas Portarias IBAMA nºs 45-N/92, 62/97, 28/98 e Instrução Normativa MMA 03/03);
- **Lei Federal nº 9.605, de 12/2/1998** - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;
- **Portarias MMA nº 444 e 445, de 17/12/2014** - Reconhece a lista oficial de espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção;
- **Instrução Normativa INEMA nº 001/2016, de 12/12/2016** - Dispõe sobre as diretrizes, critérios e procedimentos administrativos para autorizações ambientais para o manejo de fauna silvestre em processos de licenciamento ambiental, envolvendo o levantamento, salvamento e monitoramento de fauna silvestre e dá outras providências;

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

- **Instrução Normativa IBAMA nº 08, de 14/7/2017** - Estabelece os procedimentos para a solicitação e emissão de Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico (Abio) no âmbito dos processos de licenciamento ambiental federal;
- **Instrução Normativa IBAMA nº 09, de 25/02/2019** - Estabelece critérios e procedimentos para anuência prévia à supressão de vegetação primária e secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração;
- **Portaria MMA nº 148, de 7/6/2022** - Atualiza a Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção.

10.2.8.5 - Escopo

A perda e a fragmentação de habitats decorrente das atividades humanas representam as maiores ameaças à extinção de espécies da fauna (MACHADO *et al.*, 2008). Adicionalmente, estes também são os principais impactos incidentes sobre a fauna identificados em empreendimento de transmissão de energia. A ocorrência destes impactos se dá pela retirada da vegetação para abertura da faixa de serviço, das praças de torres e das vias de acesso, resultando em mudanças estruturais no ambiente. Consequentemente, podem refletir em alterações nos padrões de composição das comunidades e distribuição das espécies no ambiente (KROODSMA, 1982).

A supressão da vegetação também ocasiona o efeito de borda, que pode ter distintas consequências sobre a fauna local. Tal processo pode reduzir a dispersão (THOMAS, 2000; BELISLE *et al.*, 2001), restringir a distribuição de espécies especialistas (GIBBS & STANTON, 2001) e alterar aspectos biológicos relacionados a alimentação (MAHAN & YAHNER, 1999). Neste sentido, as espécies ameaçadas e/ou com distribuição restrita, bem como as migratórias, podem ser consideradas mais vulneráveis a estes efeitos, tornando-se bons modelos quando selecionadas como espécies-alvo na condução de estudos de monitoramento.

Outros fatores de degradação ambiental, como a alteração da qualidade sonora, também incidem sobre as particularidades da vida das espécies (PRIMACK & RODRIGUES, 2001). Estas desordens sonoras ocorrem devido ao tráfego de maquinários

Coordenador:



Gerente:



e pessoas, trepidações, explosões, ruídos de alta frequência e colisões com estruturas da obra, que ocorrem durante as fases de implantação e operação do empreendimento.

Sendo assim, o monitoramento da fauna silvestre na área de implantação do empreendimento é uma ferramenta imprescindível para acessar as informações sobre variações na estrutura das comunidades locais, tanto antes como durante e após as obras de instalação. Esta ferramenta possibilita realizar avaliações mais acuradas sobre as possíveis interferências da implantação e operação do empreendimento sobre a fauna silvestre, bem como elaborar estratégias que evitem, reduzam, remedeiem e/ou compensem os impactos negativos gerados.

A seguir, é apresentado o quadro resumo dos impactos ambientais previstos no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do projeto mitigados / potencializados através do Programa de Monitoramento de Fauna Silvestre

Coordenador:



Gerente:



Programa de Monitoramento de Fauna Silvestre														
Impactos	Fase	Atributos												Medidas associadas ao programa
		NAT	INC	DUR	REV.	PRA	OCOR	ABR	CUM	SIN	MAG	SEN.	IMP	
Impacto 18 – Interferências em Áreas Prioritárias para Conservação	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	LOC	Cumulativo	Sinérgico	Baixa	Média	Alta	Acompanhar flutuação da fauna nas fases do empreendimento
Impacto 19 – Alteração e/ou Perda de Habitats da Fauna Silvestre	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	LOC	Cumulativo	Sinérgico	Média	Média	Alta	Acompanhamento na flutuação da fauna LOC no decorrer da obra
Impacto 20 – Perturbação e Acidentes com a Fauna Silvestre	IMP	NEG	DIR	TEM	IRR	IME	CER	LOC	Cumulativo	Sinérgico	Média	Média	Alta	Acompanhar flutuação da fauna nas fases do empreendimento
	OPE	NEG	DIR	CIC	IRR	IME	PRO	LOC	Cumulativo	Sinérgico	Baixa	Média	Média	

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

10.2.8.6 - Abrangência

A alteração e/ou perda de habitats da fauna silvestre, bem como a perturbação e acidentes da fauna silvestre decorrentes da implantação e operação do empreendimento são caracterizadas como impactos de abrangência local, uma vez que irá afetar apenas os indivíduos e populações que habitam a área que será suprimida. Ressalta-se, portanto, que a Caatinga onde se insere o empreendimento é caracterizada, predominantemente, por uma vegetação antropizada, esparsada e de baixa estatura que, em determinados locais, dado estes atributos, não necessitará ser suprimida, o que reforça a abrangência local do impacto.

Dada a distribuição espacial local do impacto, restrita a Área de Influência Direta do empreendimento, propõem-se que este Programa seja executado nas mesmas regiões de amostragem utilizadas durante o levantamento de fauna do Diagnóstico Ambiental. A fim de mensurar o efeito da fragmentação e das perturbações nas populações locais ao longo do tempo, as metodologias escolhidas, detalhadas abaixo, serão aplicadas em gradientes espaciais paralelos à diretriz do traçado do empreendimento.

Deste modo, os grupos-alvo deste Programa incluem as espécies da mastofauna, herpetofauna e avifauna ameaçadas de extinção, endêmicas, raras, de distribuição restrita e migratórias com ocorrência confirmada e/ou potencial ocorrência para a região do empreendimento.

Ressalta-se que, após a realização da 2ª campanha, na estação chuvosa, os grupos/espécies contemplados nesse Programa poderão ser alterados, de forma a considerar qualquer incremento de espécies sensíveis ao diagnóstico da região.

10.2.8.7 - Materiais e Métodos

10.2.8.7.1 - Descrição das Medidas Ambientais

Abaixo, seguem descritas todas as medidas e etapas necessárias para o monitoramento da fauna silvestre, objetivando a identificação das possíveis alterações na dinâmica natural das populações faunísticas que possam estar relacionadas à alteração e/ou perda de habitats da fauna silvestre, bem como a perturbação e acidentes da fauna silvestre decorrente da implantação e operação do empreendimento.

Coordenador:



Gerente:



10.2.8.7.1.1 - Periodicidade

O Programa de Monitoramento de Fauna da LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II será realizado nas fases de pré-implantação, implantação e operação. Durante a fase de pré-implantação será realizada uma campanha prévia às atividades de supressão da vegetação. Os dados obtidos nesta campanha caracterizarão a comunidade faunística antes dos efeitos da implantação do empreendimento, sendo considerado, portanto, o tempo zero do monitoramento.

Para a fase de implantação, serão realizadas campanhas trimestrais, durante as atividades de supressão da vegetação e movimentação de pessoas e maquinário. Estas campanhas buscarão identificar se essas ações provocarão alterações na dinâmica populacional das espécies estudadas. Por fim, a partir da emissão da Licença de Operação, serão realizadas campanhas semestrais por, no mínimo, dois (02) anos, buscando monitorar os impactos gerados pela operação do empreendimento.

10.2.8.7.1.1.1 - Desenho Amostral

As amostragens serão realizadas nas duas regiões amostrais utilizadas durante o levantamento de fauna do Diagnóstico Ambiental (R1 e R2). Em cada região amostral serão traçados dois (02) transectos imaginários perpendiculares a diretriz da LT (R1a, R1b, R2a e R2b), um para cada lado, totalizando quatro (04) transectos. Cada transecto será separado em três (03) gradientes espaciais, paralelos entre si e a partir da diretriz da LT: 100 m, 500 m e 1 km. Os transectos serão marcados e georrefenciados para que os mesmos pontos sejam monitorados em todas as campanhas. Os transectos serão utilizados para todos os grupos da fauna, com as ajustes para cada metodologia, caso necessárias. Especificamente para o registro de mamíferos de médio e grande porte, devido ao tamanho de suas áreas de vida, estes gradientes espaciais serão redimensionados para: 500 m, 1,5 km e 3 km (**Figura 10.2.8-1**). Este método permitirá mensurar o efeito da fragmentação causada pela implantação do empreendimento nas populações locais ao longo do tempo. Em cada gradiente espacial serão aplicados os métodos específicos para cada grupo-alvo, conforme descrito nos itens a seguir.

Coordenador:



Gerente:



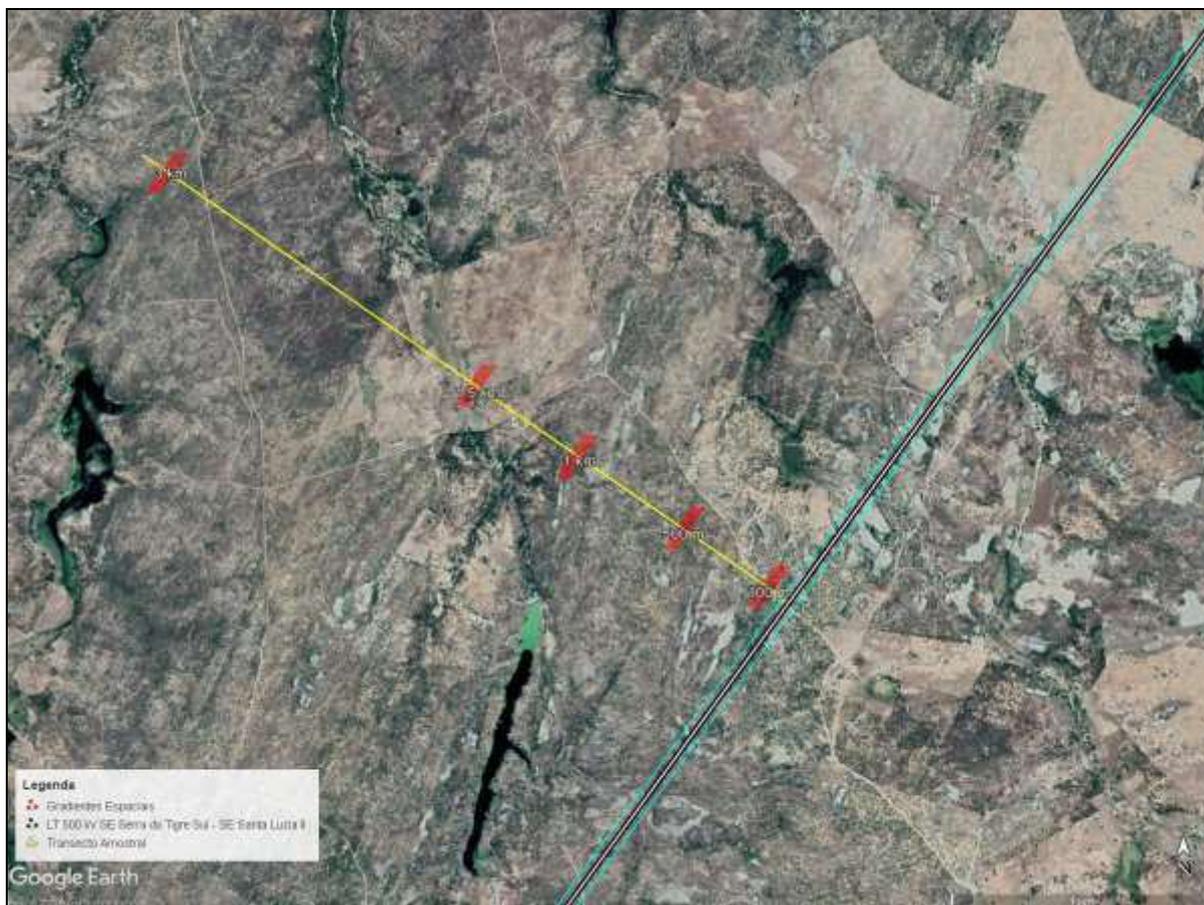


Figura 10.2.8-1 – Esquematização de um transecto amostral imaginário (linha amarela), perpendicular a diretriz da LT (linha preta e branca), evidenciando os gradientes espaciais (linhas vermelhas) de 100m, 500 m, 1 km, 1.5 km e 3 km, onde serão realizadas as amostragens de fauna do Programa de Monitoramento de Fauna.

10.2.8.7.1.1.2 - Herpetofauna

No contexto da composição de espécies de maior apelo conservacionista, até o presente momento não foram diagnosticadas espécies ameaçadas de extinção no âmbito do Diagnóstico Ambiental, embora ainda não tenha sido realizado o levantamento da herpetofauna, a partir de dados primários, na estação chuvosa.

Entretanto, destaca-se a ocorrência de duas espécies endêmicas da Caatinga, ambas registradas a partir de dados primários e secundários, *Phyllopezus periosus* (lagartixa-da-paraíba) e *Tropidurus semitaeniatus* (calango). A partir do levantamento de dados

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

secundários foram registradas duas espécies criptozóicas, *Micrablepharus maximiliani* (lagarto-de-cauda-azul) e *Vanzosaura multiscutata* (lagarto-de-rabo-vermelho). Estas espécies são especialistas no uso de habitats pois forrageiam e se abrigam em meio ao folhiço formado pela queda das folhas das árvores e arbustos. Por conta disso, toleram poucas alterações ambientais, em especial a fragmentação de habitat (ZUG *et al.*, 2001). Caso tenham sua ocorrência confirmada na campanha chuvosa do Diagnóstico ou nas campanhas de monitoramento, elas poderão ser incorporadas ao Programa, uma vez que os métodos apresentados são suficientes para contemplar o registro das mesmas.

Sendo assim, com o intuito de monitorar os estoques populacionais das espécies-alvo diagnosticadas durante o levantamento de campo da herpetofauna, abaixo são apresentadas as metodologias mais adequadas para esse grupo. O monitoramento será realizado por uma equipe composta por um (01) técnico especialista no grupo e um (01) auxiliar, e terá duração de seis (06) dias efetivos de campo.

Busca ativa: este método consiste em procurar ativamente, por meio de inspeção visual, anfíbios e répteis alvos deste Programa em atividade ou em repouso em microhabitats disponíveis na região de estudo, como exemplo, troncos caídos, fendas de rochas, folhiço, estrato arbustivo e arbóreo (CRUMP *et al.*, 1994).

De forma concomitante e complementar, os registros auditivos de anfíbios anuros alvos deste Programa realizados ao longo da busca ativa serão contabilizados quando os indivíduos emissores não forem localizados (ZIMMERMAN, 1994). Além disso, a amostragem de girinos observados durante as buscas ativas será efetuada para posterior identificação.

A busca ativa será empregada durante seis dias (06), sendo três (03) dias em cada região amostral (R1 e R2). O esforço amostral empregado será de quatro (04) horas em cada transecto imaginário (R1a, R1b, R2a e R2b), sendo duas (02) horas pela manhã e duas (02) horas à noite. O esforço amostral diário será de oito (08) horas por região amostral (R1 e R2). Uma vez que o esforço será aplicado durante três (03) dias em cada região amostral (R1 e R2), ao final de cada campanha estas obterão um esforço de 24 horas cada, totalizando 48 horas de esforço por campanha. Ressalta-se que, os

Coordenador:



Gerente:



indivíduos deverão ser registrados em consonância com os gradientes espaciais delimitados (100 m, 500 m e 1 km).

De forma não padronizada, o registro ocasional de espécies em estradas e acessos vicinais será empregado, a fim de maximizar o encontro das espécies-alvo deste Programa. Este método não será contabilizado para análises estatísticas, sendo considerado apenas na esfera qualitativa.

Após avistado, os indivíduos serão identificados ao menor nível taxonômico possível e registrado através de fotografias. Os indivíduos registrados como espécies-alvo deste Programa terão seus dados biométricos tomados e serão marcados com aplicação de elastômero subcutâneo. As serpentes serão marcadas através de cortes nas escamas.

10.2.8.7.1.1.3 - Avifauna

No contexto da composição de espécies de maior apelo conservacionista, até o presente momento, foram diagnosticadas através de dados primários 11 espécies de aves endêmicas da Caatinga; 12 espécies migratórias, sendo dez (10) consideradas migratórias parciais e; 14 espécies consideradas xerimbabos. Estes resultados dão ênfase ao monitoramento deste grupo-alvo, uma vez que também se trata de um dos grupos taxonômicos mais afetados pela implantação e operação de linhas de transmissão.

A partir da coleta de dados secundários foram diagnosticadas duas (02) espécies ameaçadas de extinção, *Crypturellus zabele* (zabelê) e *Penelope jacucaca* (jacucaca). Caso tenham sua ocorrência confirmada na próxima campanha do Diagnóstico (estação chuvosa) ou nas campanhas de monitoramento, elas poderão ser incorporadas ao Programa, uma vez que os métodos apresentados são suficientes para contemplar o registro das mesmas.

Sendo assim, com o intuito de monitorar os estoques populacionais das espécies-alvo diagnosticadas durante o levantamento de campo da avifauna, abaixo são apresentadas as metodologias mais adequadas para esse grupo. O monitoramento será realizado por uma equipe composta por um (01) técnico especialista no grupo e dois (02) auxiliares, e terá duração de seis (06) dias efetivos de campo.

Coordenador:



Gerente:



Redes de neblina: serão instaladas doze (12) redes de neblina por dia, que serão abertas ao amanhecer e fechadas após cinco (05) horas. As redes deverão ser vistoriadas em intervalos regulares de, no máximo, 20 minutos, com o intuito de minimizar o estresse de captura. As redes de neblina serão empregadas durante seis dias (06), sendo três (03) dias em cada região amostral (R1 e R2). Em cada dia serão amostrados dois (02) transectos simultaneamente (R1a e R1b, R2a e R2b), empregando-se um conjunto de seis (06) redes em cada transecto. Cada gradiente espacial será amostrado uma única vez. O **Quadro 10.2.8-1** apresenta o delineamento e o esforço amostral adequado para a amostragem de aves por meio de redes de neblina. Destaca-se que cada transecto apresentará esforço amostral de 18 redes de neblina por campanha, enquanto cada região amostral apresentará esforço de 36 redes de neblina por campanha. O esforço total empreendido por campanha será de 72 redes.

Quadro 10.2.8-1- Delineamento e esforço amostral empregado para a metodologia de captura de aves através de redes de neblina e listas de Mackinnon.

Dias	Região amostral	Transecto	Gradiente espacial	Nº de redes / Tempo de Lista de Mackinnon (h)
Dia 1	R1	R1a	100 m	6 / 1
	R1	R1b	100 m	6 / 1
Dia 2	R1	R1a	500 m	6 / 1
	R1	R1b	500 m	6 / 1
Dia 3	R1	R1a	1 km	6 / 1
	R1	R1b	1 km	6 / 1
Dia 4	R2	R2a	100 m	6 / 1
	R2	R2b	100 m	6 / 1
Dia 5	R2	R2a	500 m	6 / 1
	R2	R2b	500 m	6 / 1
Dia 6	R2	R2a	1 km	6 / 1
	R1	R2b	1 km	6 / 1

Coordenador:

Rafaela Diniz Antunes

Gerente:

Luiz Carlos

Pontos de observação e escuta: método bastante utilizado para definir padrões de abundância de espécies e para realizar comparações entre diferentes localidades (VIELLIARD *et al.*, 2010), sendo adotado como preferencial para projetos de monitoramento de avifauna (RALPH *et al.*, 1996). Este método será empregado durante seis dias (06), sendo três (03) dias em cada região amostral (R1 e R2). Todos os transectos e gradientes espaciais serão amostrados por três (03) dias consecutivos no período da manhã (de 06 hs às 08 hs). Em cada gradiente espacial serão estabelecidos dois (02) pontos de observação e escuta (P1 e P2) distantes 200 m entre si, a fim de manter a interdependência dos dados. Nestes pontos, será registrado o número de indivíduos vistos e/ou ouvidos em um raio de 50 m, durante 10 min. Com base nessas informações, será calculado o índice pontual de abundância (IPA). O **Quadro 10.2.8-2** apresenta o delineamento e o esforço amostral adequado para a amostragem de aves por meio de pontos de observação e escuta. Por dia, cada gradiente espacial apresentará esforço amostral de 20 min, cada transecto apresentará esforço de 60 min e cada região amostral apresentará esforço de 120 min. Para toda a campanha, o esforço de cada região amostral será de 360 min, enquanto o esforço total empreendido será de 720 min.

Quadro 10.2.8-2 - Delineamento e esforço amostral empregado para a metodologia de pontos de observação e escuta para aves.

Região amostral	Transecto	Gradiente espacial	Pontos de escuta	Tempo (min)		
RX	RXa	100 m	P1	10	20	60
			P2	10		
		500 m	P1	10	20	
			P2	10		
		1 km	P1	10	20	
			P2	10		

Listas de Mackinnon: esse método, proposto por John Mackinnon, foi desenvolvido com o intuito de auxiliar em inventários faunísticos rápidos, acompanhando a curva de acumulação de espécies. Desta forma, permite comparações mais confiáveis entre áreas ou da mesma área em diferentes períodos do ano (RIBON, 2010).

Coordenador:



Gerente:



As listas serão elaboradas durante as caminhadas da equipe, onde deverão ser registradas todas as espécies observadas e/ou ouvidas, até completar uma lista de 10 espécies diferentes. Independentemente do número de indivíduos observados, apenas um registro de cada espécie será realizado. Ao fim dessa lista, inicia-se uma nova até que outras 10 espécies sejam registradas, e assim sucessivamente. Nas listas posteriores é possível registrar novos indivíduos de qualquer uma das 10 espécies registradas na lista anterior, além de novas espécies (RIBON, 2010). O ponto de início de cada lista deverá ser georreferenciado em campo.

As Listas serão realizadas por duas (02) horas no período da tarde (de 16 hs às 18 hs) e seguirão o mesmo delineamento e esforço das redes de neblina. Ou seja, em cada dia serão amostrados dois (02) transectos simultaneamente (R1a, R1b, R2a ou R2b). Cada gradiente espacial será amostrado uma única vez durante uma (01) hora. O **Quadro 10.2.8-1** apresenta o delineamento e o esforço amostral adequado para a amostragem de aves por meio de listas de Mackinnon. Destaca-se que cada transecto apresentará esforço amostral de três (03) horas por campanha, enquanto cada região amostral apresentará esforço de seis (06) horas por campanha. O esforço total empreendido por campanha será de doze (12) horas.

De forma não padronizada, o registro ocasional de espécies em estradas e acessos vicinais será empregado, a fim de maximizar o encontro das espécies-alvo deste Programa. Este método não será contabilizado para análises estatísticas, sendo considerado apenas na esfera qualitativa.

A condição física de todos os indivíduos de aves capturados deverá ser avaliada quanto à placa de incubação (o qual é indicativo de reprodução) e padrão de mudas (troca de penas). Na sequência, as aves receberão uma anilha metálica fornecida pelo ICMBio/CEMAVE e terão medidas morfométricas de corpo e peso aferidos conforme procedimentos sistematizados (SICK, 1997). Após esses procedimentos, todas as aves capturadas serão devolvidas à natureza nos mesmos locais de captura.

Coordenador:



Gerente:



10.2.8.7.1.1.4 - Mastofauna

No contexto da composição de espécies de maior apelo conservacionista, até o presente momento foi diagnosticado através de dados primários, o roedor endêmico da Caatinga, *Thrichomys laurentius* (punaré).

No entanto, através do levantamento a partir de dados secundários, foram registradas cinco (05) espécies ameaçadas de extinção, *Tolypeutes tricinctus* (tatu-bola), *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira), *Sylvilagus brasiliensis* (tapeti), *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato-pequeno) e *Herpailurus yagouaroundi* (gato-mourisco). Destaca-se também o registro de *Sapajus libidinosus* (macaco-prego), considerada “Quase Ameaçada” pela IUCN (2022).

O roedor *Wiedomys cerradensis* (rato-do-mato), também registrado a partir de dados secundários, é uma espécie endêmica da Caatinga com potencial ocorrência na região. Outras espécies registradas, embora não sejam consideradas endêmicas da Caatinga, tem sua distribuição geográfica restrita a ambientes mais esparsos, quentes e secos, como é o caso de *Tolypeutes tricinctus* (tatu-bola), *Sapajus libidinosus* (macaco-prego) e *Calomys expulsus* (rato).

Para estas espécies, caso tenham sua ocorrência confirmada na próxima campanha do Diagnóstico ou nas campanhas de monitoramento, poderão ser incorporadas ao Programa, sem prejuízo metodológico. Para tal, propõem-se abaixo, além de metodologia específica para o monitoramento de pequenos roedores, demais métodos capazes de monitorar espécies de mamíferos de médio e grande porte.

Sendo assim, com o intuito de monitorar os estoques populacionais das espécies-alvo diagnosticadas durante o levantamento de campo da mastofauna, abaixo são apresentadas as metodologias mais adequadas para esse grupo. O monitoramento será realizado por uma equipe composta por um (01) técnico especialista no grupo e um (01) auxiliar, e terá duração de seis (06) dias efetivos de campo.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Busca ativa: esta metodologia consiste no registro de mamíferos por meio de avistamento, vocalização e/ou vestígios (pegadas, fezes e demais rastros) em estradas e acessos já existentes. As pegadas encontradas serão identificadas, de acordo com BECKER e DALPONTE (1999) e LIMA-BORGES & TOMÁS (2008), baseando-se nas suas medidas (comprimento, largura da pegada e distância entre passadas), que serão tomadas com uma régua e registradas na planilha de campo. As fezes serão classificadas de acordo com CHAME (2003). Para cada visualização ou vestígio serão registradas as coordenadas geográficas, a identificação da espécie, o número de indivíduos, o horário e a data.

A busca ativa será empregada durante seis dias (06), sendo três (03) dias em cada região amostral (R1 e R2). O esforço amostral empregado será de duas (02) horas em cada transecto imaginário (R1a, R1b, R2a e R2b), sendo uma (01) hora diurna e uma (01) hora noturna. O esforço amostral diário será de quatro (04) horas por região amostral (R1 e R2). Uma vez que o esforço será aplicado durante três (03) dias em cada região amostral (R1 e R2), ao final de cada campanha estas obterão um esforço de doze (12) horas cada, totalizando 24 horas de esforço por campanha. Ressalta-se que os indivíduos deverão ser registrados em consonância com os gradientes espaciais delimitados. Uma vez que esta metodologia visa o registro de mamíferos de médio e grande porte, para esta metodologia especificamente os gradientes serão redimensionados para: 500 m, 1,5 km e 3 km.

De forma não padronizada, o registro ocasional de espécies em estradas e acessos vicinais será empregado, a fim de maximizar o encontro das espécies-alvo deste Programa. Este método não será contabilizado para análises estatísticas, sendo considerado apenas na esfera qualitativa.

Armadilhas fotográficas: essa metodologia consiste na instalação de armadilhas fotográficas, dispositivos equipados com sensores que captam e registram a presença de espécies de mamíferos. As câmeras serão fixadas em árvores à beira de locais comumente utilizados por espécies da mastofauna, como margens de corpos d'água, trilhas e acessos pré-existentes no quadrante amostral. Com intuito de atrair os animais

Coordenador:



Gerente:



presentes para frente dessas armadilhas, serão utilizadas iscas atrativas de sardinhas e bananas (CHEIDA & RODRIGUES, 2010).

Serão instaladas seis (06) armadilhas fotográficas, sendo três em cada região amostral (R1 e R2). Para esta metodologia será utilizado apenas um transecto imaginário (R1a ou R1b e R2a ou R2b) por região amostral, que deverão ser escolhidos previamente às atividades. No transecto escolhido de cada região amostral, a disposição das armadilhas seguirá os gradientes espaciais para médios e grandes mamíferos, ou seja, será instalada uma armadilha a 500 m, outra a 1,5 km e a última a 3 km. Estas armadilhas ficarão ativas pelos seis (06) dias de amostragem consecutivos. Com isso, o esforço amostral será de 3 armadilhas por dia em cada região amostral. O esforço amostral total de cada região amostral será de 18 armadilhas por campanha, enquanto o esforço amostral geral será de 36 armadilhas por campanha.

Armadilhas de captura viva: esse método consiste na instalação de armadilhas de captura e contenção do tipo *tomahawk* e *sherman* nas unidades amostrais (GETZ, 1961; TASKER & DICKMAN, 2002; DE BONDI *et al.*, 2010). Para esta metodologia será utilizado apenas um transecto imaginário (R1a ou R1b e R2a ou R2b) por região amostral (R1 e R2), que deverão ser escolhidos previamente às atividades. No transecto escolhido de cada região amostral, a disposição das armadilhas seguirá os gradientes espaciais para pequenos mamíferos, ou seja, será instalada uma linha de armadilhas a 100 m, outra a 500 m e a última a 1 km. Serão instaladas 60 armadilhas, sendo 30 *shermans* e 30 *tomahawks*. Em cada região amostral (R1 e R2) serão instaladas 15 *shermans* e 15 *tomahawks*. Estas armadilhas ficarão ativas durante seis (06) dias consecutivos.

Em cada gradiente espacial das regiões amostrais será instalada uma linha contendo dez (10) armadilhas, sendo cinco (05) de cada tipo. Em cada estação serão dispostas duas (02) armadilhas – do tipo *sherman* e *tomahawk* – uma no solo e outra no sub-bosque, alternando-se a disposição entre elas. As armadilhas serão iscadas com pasta feita de fubá, banana, paçoca e sardinha, a fim de atrair pequenos mamíferos de diferentes hábitos alimentares. Toda manhã, entre 07 hs e 09 hs, todas as armadilhas serão vistoriadas e reiscadas (GETZ, 1961; TASKER & DICKMAN, 2002; DE BONDI *et al.*,

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

2010). Os pequenos mamíferos capturados serão triados, identificados, marcados com brincos metálicos e soltos na mesma estação de captura.

O esforço amostral será de 30 armadilhas por dia em cada região amostral e de 180 armadilhas por campanha em cada região, totalizando 360 armadilhas por campanha.

10.2.8.7.1.1.5 - Análise dos Dados

Serão apresentadas, em planilhas digitais para cada grupo faunístico, as espécies identificadas e sua ocorrência em cada campanha, além do método de registro e estado de conservação da espécie, segundo as listas de espécies ameaçadas internacional, nacional e regional. A classificação dos indivíduos registrados deverá ser feita da seguinte forma:

Herpetofauna: utilizar as classificações fornecidas por FROST (2023) para anfíbios e COSTA & BÉRNILS (2014) para os répteis. Nomes vernaculares e comuns podem ser obtidos, em sua maioria, de observações empíricas ou guias de campo;

Avifauna: a classificação taxonômica das espécies deve seguir a lista oficial do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos - CBRO (PACHECO *et al.*, 2021). Para aves endêmicas da Caatinga deve-se utilizar PACHECO (2004). A sensibilidade das espécies quanto à presença de distúrbios antrópicos terá como base a lista elaborada por STOTZ e colaboradores (1996). Por fim, as espécies serão classificadas em guildas alimentares de acordo com TILMANN *et al.* (2014), padrão de migração (SOMENZARI *et al.*, 2018) e invasoras (INSTITUTO HÓRUS, 2021).

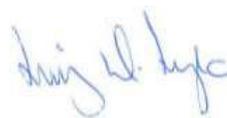
Mastofauna: para a classificação taxonômica e quanto ao endemismo, hábito, padrões de ocorrência e dieta, será utilizada a classificação proposta por PAGLIA e colaboradores (2012).

Serão avaliados parâmetros de riqueza e abundância, estimativas de flutuação populacionais e demais análises estatísticas pertinentes aos grupos inventariados, além de sucesso de amostragem do estudo e comparação com estudos realizados previamente na região do empreendimento (dados secundários), comparação entre os

Coordenador:



Gerente:



transectos, comparação entre as fases pré-instalação, instalação e operação, assim como será avaliado o uso da área de entorno pelos grupos de interesse.

Será elaborado um relatório por campanha de monitoramento de fauna, sendo eles cumulativos, à medida que forem ocorrendo, a ser encaminhado ao cliente, além de relatórios anuais para encaminhamento ao órgão ambiental.

10.2.8.8 - Avaliação e Monitoramento

O **Quadro 10.2.8-3**, demonstrado a seguir, apresenta a avaliação e o monitoramento dos indicadores de efetividade do Programa de Monitoramento de Fauna.

Quadro 10.2.8-3 – Correlação entre objetivos, metas, indicadores, métodos, periodicidade e ação de prevenção.

Objetivos	Metas	Indicadores de Efetividade	Método	Periodicidade e avaliação do indicador	Ação de prevenção
Monitorar a ocorrência das espécies da fauna dos grupos-alvo presentes na área de influência do empreendimento, antes, durante e após a implementação do empreendimento	Realizar 01 campanha de monitoramento de fauna antes do início das atividades de instalação, 03 campanhas durante fase de implantação e 04 campanhas durante a fase de operação	Número de campanhas realizadas em cada etapa (pré-implantação, implantação e operação) / Número de campanhas propostas	Avaliação de campo	Campanhas trimestrais durante a implantação e semestrais durante a operação	Adequação ao cronograma e as estações climáticas
Avaliar flutuações nos parâmetros ecológicos entre campanhas em cada fase de obra (implantação e operação do empreendimento)	Comparar as diferenças nos valores dos parâmetros ecológicos (riqueza, abundância) entre as áreas de amostragem e entre campanhas	Valores de riqueza e abundância para cada grupo de fauna monitorado, em cada área de amostragem e em cada campanha das fases de implantação e operação	Elaboração de relatório técnico após avaliação de campo	Relatórios semestrais	Acompanhar o andamento do monitoramento e entrega dos dados
Verificar os impactos sobre a fauna e elaborar estratégias para controle e mitigação dos mesmos	Listar e aplicar novas medidas para controle de possíveis impactos à fauna silvestre	Porcentagem de espécies relacionadas aos impactos e identificação de ações mitigatórias associadas	Avaliação de campo e elaboração de relatório	Relatórios semestrais	Acompanhar o andamento do monitoramento e entrega dos dados

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

10.2.8.9 - Recursos

Estima-se o uso de recursos para a contratação de equipe técnica de consultoria especializada para executar o Programa. A equipe técnica deverá conter, minimamente, sete (07) profissionais, sendo: dois (02) para herpetofauna, três (03) para avifauna e dois (02) para mastofauna.

Além disso, deve-se prever recursos para obtenção de equipamentos de proteção individual (EPI) para toda a equipe técnica, bem como para obtenção de equipamentos para o monitoramento da fauna silvestre local.

Para as atividades de campo os profissionais estarão munidos de: ganchos herpetológicos, máquina fotográfica, sacos de contenção, gravadores sonoros, binóculos, e outros equipamentos necessários para a realização das campanhas de monitoramento.

10.2.8.10 - Cronograma

O Programa de Monitoramento de Fauna da LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II será realizado nas fases de pré-implantação, implantação e operação. Durante a fase de pré-implantação, será realizada uma campanha prévia às atividades de supressão da vegetação. Para a fase de implantação serão realizadas campanhas trimestrais durante as atividades de supressão da vegetação e movimentação de pessoas e maquinário. Por fim, a partir da operação do empreendimento, serão realizadas campanhas semestrais por, no mínimo, dois (02) anos. Abaixo segue o **Quadro 10.2.8-4**, apresentando de maneira detalhada o cronograma do referido Programa.

Coordenador:



Gerente:



Quadro 10.2.8-4 – Cronograma detalhado para o Programa de Monitoramento de Fauna da LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II.

Item	Atividade	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30	
	LT 500 kV Serra do Tigre Sul - Santa Luzia II																															
1	Projeto Executivo																															
1.1	Levantamento Topográfico	█	█	█																												
1.2	Sondagem e medição resistividade solo		█	█	█	█																										
1.3	Elaboração Projeto Executivo		█	█	█	█	█																									
2	Fornecimento Materiais																															
3	Construção																															
3.1	Administração																															
3.1.1	Mobilização							█	█	█																						
3.1.2	Gestão					█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																
3.1.3	Desmobilização														█	█																
3.2	Fundação																															
3.2.1	Supressão Vegetal									█	█	█																				
3.3	Pátio de Materiais																															
3.4	Instalação de Torres																															
3.5	Lançamento de Cabos																															
4.0	Revisão Final e Comissionamento																															
4.1	Revisão Final e Inst. de Placas.														█	█	█															
4.2	Revisão de Solo (PRAD)														█	█	█															
4.3	Comissionamento e Entrega Operação																															
5.0	Operação																															
5	Programa de Monitoramento de Fauna																															
5.1	Confecção do PTR e Solicitação da Abio			█	█	█																										
5.2	Entrega da Abio						█																									
5.3	Campanhas de monitoramento							█		█		█		█									█							█		
5.4	Relatórios de monitoramento								█		█		█		█									█							█	
5.5	Revisão do Programa																														█	█

Coordenador: *Rafael Din Antunes* Gerente: *Luiz H. L. L.*

10.2.8.11 - Revisão

O Programa de Monitoramento de Fauna Silvestre deverá ser reavaliado após o segundo ano de operação do empreendimento, abordando a necessidade de continuidade do monitoramento de acordo com os resultados obtidos.

Coordenador:



Gerente:



ÍNDICE

10.2.9 -	Programa de Monitoramento da Eficácia dos Sinalizadores Anticolisão da Avifauna	1
10.2.9.1 -	Apresentação	1
10.2.9.2 -	Objetivo.....	2
10.2.9.3 -	Responsáveis pela Implementação do PGA.....	3
10.2.9.4 -	Legislação e/ou outros Requisitos.....	3
10.2.9.5 -	Escopo	4
10.2.9.6 -	Abrangência	6
10.2.9.7 -	Materiais e Métodos.....	6
10.2.9.7.1 -	Descrição das Medidas Ambientais	6
10.2.9.7.1.1 -	Vistoria de Campo.....	6
10.2.9.7.1.1.1 -	Presença de Espécies Suscetíveis	7
10.2.9.7.1.1.2 -	Classificação dos Ambientes	7
10.2.9.7.1.2 -	Instalação dos Sinalizadores Anticolisão.....	7
10.2.9.7.1.3 -	Monitoramento da Eficácia dos Sinalizadores Anticolisão.....	12
10.2.9.7.2 -	Avaliação e Monitoramento	20
10.2.9.7.3 -	Recursos.....	21
10.2.9.7.4 -	Cronograma.....	21
10.2.9.8 -	Revisão	23

Coordenador:

Gerente:

Técnico:

LISTA

QUADROS

Quadro 10.2.9-1 - Localização geográfica dos trechos selecionados como de maior propensão de colisão para avifauna para instalação de sinalizadores anticolisão na Área de Estudo da LT 500kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II.	9
Quadro 10.2.9-2 - Correlação entre objetivos, metas e indicadores.	20
Quadro 10.2.9-3- Cronograma de execução do Programa de Monitoramento da eficácia os Sinalizadores Anticolisão da Avifauna da LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II.	22

FIGURAS

Figura 10.2.9-1 – Desenho esquemático do modelo de Sinalizador Anticolisão em espiral de PVC.	10
Figura 10.2.9-2 – Desenho esquemático da instalação dos Sinalizadores Anticolisão em espiral de PVC.	11
Figura 10.2.9-3 – Definição dos horizontes considerados para monitoramento da eficácia dos sinalizadores anticolisão para a avifauna.	15
Figura 10.2.9-4 - Tipos de voo, frente ao reconhecimento das LTs como obstáculos aéreos.	16
Figura 10.2.9-5 - Fluxograma das atividades do Programa de Monitoramento dos Sinalizadores Anticolisão da Avifauna.	19

Coordenador:

Gerente:

10.2.9 - Programa de Monitoramento da Eficácia dos Sinalizadores Anticolisão da Avifauna

10.2.9.1 - Apresentação

A Linha de Transmissão (LT) 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II localiza-se na região nordeste do país e atravessará parte do território de dez municípios dos estados do Rio Grande do Norte e Paraíba. Esse projeto é objeto de licenciamento ambiental pelo IBAMA/PB sob Processo IBAMA nº 02001.027543/2022-11.

O presente Programa visa apresentar as medidas necessárias para o controle dos impactos de colisão da avifauna durante a operação da LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II. As medidas aqui apresentadas possuem o intuito de mitigar os impactos de Interferência em habitats para a fauna e acidentes com a fauna silvestre.

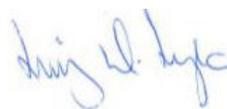
Durante a fase de operação de uma Linha de Transmissão, o principal risco de acidente para a fauna pode ser a colisão de aves com os cabos (CORNWELL & HOCHBAUM, 1971; SCOTT *et al.*, 1972; MCNEIL *et al.*, 1985; FAANES, 1987; GARRIDO & FERNÁNDEZ-CRUZ, 2003, RAPOSO, 2013). Se, por um lado, há um conhecimento consistente sobre as colisões de aves com LTs para empreendimentos na América do Norte e Europa, por outro lado, ainda há considerável escassez de estudos na América do Sul (BERNARDINO *et al.*, 2018; REBOLO-IFRÁN *et al.*, 2022). Usualmente, a maior parte das colisões são ocasionadas pela colisão com os cabos para-raios, mais finos e, por isso, menos perceptíveis do que os de transmissão de energia (JENKINS *et al.*, 2010).

Os grupos de aves que possuem maior potencial de sofrer colisões são as migrantes, gregárias e associadas a áreas alagadas (BERNARDINO *et al.*, 2018; REBOLO-IFRÁN *et al.*, 2022). Dentre os grupos que possuem essas características na avifauna brasileira, destacam-se as espécies das ordens Anseriformes, Ciconiiformes, Pelecaniformes, Cathartiformes, Accipitriformes, Falconiformes e Psittaciformes. Algumas espécies pertencentes a esses grupos realizam deslocamentos diários sobre rios, brejos e demais áreas alagáveis para alimentação, dormitório e nidificação, enquanto outras

Coordenador:



Gerente:



chegam a utilizar torres de transmissão como locais para os mesmos fins, além de utilizá-los também como pontos de observação (SICK, 1997).

Na América do Sul existem registros de mortalidade de aves causada por LTs em ao menos 85 espécies de 34 famílias (REBOLO-IFRÁN *et al.*, 2022). Em estudo de caso realizado na região sul do território brasileiro, foi observado que as famílias de aves com maior interação com os cabos da LT foram Columbidae, Tyrannidae, Hirundinidae, Icteridae, Threskiornithidae e Anatidae, dentre outras (BIASOTTO *et al.*, 2017).

Como forma de minimizar este impacto, é feita a instalação de sinalizadores anticolisões em trechos da LT que estejam mais propensos à travessia da avifauna (BIASOTTO *et al.*, 2017; BERNARDINO *et al.*, 2018). Diante disso, esse Programa visa orientar a seleção de locais de instalação de sinalizadores de forma a reduzir os riscos de colisão de aves com a LT e verificar a efetividade dos sinalizadores que serão instalados em trechos selecionados da LT 500kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II através do monitoramento.

10.2.9.2 - Objetivo

- Objetivo Geral

Monitorar os efeitos da presença da LT 500kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II sobre a avifauna da região, no que tange às potencialidades de colisão de aves com os cabos.

- Objetivos Específicos

- ▶ Selecionar os trechos susceptíveis à colisão para que sejam instalados os sinalizadores;
- ▶ Monitorar a eficácia dos sinalizadores na prevenção de acidentes com avifauna.

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

10.2.9.3 - Responsáveis pela Implementação do PGA

A implementação deste Programa é de responsabilidade do empreendedor, havendo a possibilidade de contratação de terceiros ou firmar parcerias/convênios com empresas ou instituições aptas para executá-lo.

10.2.9.4 - Legislação e/ou outros Requisitos

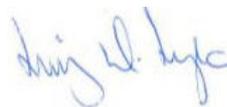
Este Programa segue os seguintes dispositivos legais:

- **Decreto Legislativo nº 58.054, de 23/3/1966** - Promulga a convenção para a proteção da fauna, flora e belezas cênicas naturais dos países da América, assinada pelo Brasil em 27 de fevereiro de 1940;
- **Lei Federal nº 5.197, de 3/1/1967** - Dispõe sobre a proteção à fauna, alterada pelas Leis nºs 7.584/87, 7.653/88, 7.679/88, 9.111/75 e 9.605/98;
- **Decreto Federal nº 97.633, de 10/4/1989** - Dispõe sobre o Conselho Nacional de Proteção à Fauna;
- **Lei Federal nº 9.605, de 12/2/1998**: Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- **Portaria IBAMA nº 1.522, de 19/12/1989** - Reconhece a lista oficial de espécies de fauna brasileira ameaçadas de extinção (alterada pelas Portarias IBAMA nos 45-N/92, 62/97, 28/98 e Instrução Normativa MMA 03/03);
- **Lei Federal nº 9.605, de 12/2/1998**: Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- **Decreto nº 4.339, de 22 de agosto de 2002** – Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade.

Coordenador:



Gerente:



- **Instrução Normativa nº08, IBAMA de 14 de julho de 2017:** Estabelece os procedimentos para a solicitação e emissão de Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico (Abio) no âmbito dos processos de licenciamento ambiental federal.
- **Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022:** divulga a nova Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção no Brasil. A mesma foi revogada pelas Portarias MMA nº 299, de 13 de dezembro de 2022, e nº 300, de 13 de dezembro de 2022 e voltou se vigente pela portaria MMA Nº 354, DE 27 DE JANEIRO DE 2023

10.2.9.5 - Escopo

A área de implantação deste empreendimento coincide com áreas com concentrações de aves migratórias. Além das espécies associadas a ambientes alagados, de voo explosivo e comportamento gregário. O Programa de Monitoramento dos Sinalizadores anticolisão da Fauna surge como forma de mitigar o impacto que a operação da LT poderá causar sobre a avifauna da região.

A seguir, são apresentados os quadros resumos dos impactos ambientais previstos no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e mitigados através do presente Programa.

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

Programa de Monitoramento da Eficácia dos Sinalizadores Anticolisão da Avifauna														
Impactos	Fase	Atributos												Medidas associadas ao programa
		NAT	INC	DUR	REV.	PRA	OCOR	ABR	CUM	SIN	MAG	SEN.	IMP	
Impacto 21 – Colisão da Avifauna	IMP	NEG	DIR	CIC	IRR	IME	PRO	LOC	Cumulativo	Sinérgico	Alta	Alta	Alta	Acompanhar flutuação da fauna nas fases do empreendimento
	OPE	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	LOC	Cumulativo	Sinérgico	Alta	Alta	Alta	

Coordenador:



Gerente:



10.2.9.6 - Abrangência

O Programa possui abrangência local, uma vez que afeta apenas os indivíduos da faixa de servidão e será desenvolvido na ADA da LT com finalidade de monitorar o efeito das possíveis colisões da avifauna com os cabos da LT. Os grupos considerados afetados deverão ser especialmente as espécies associadas a ambientes alagados, gregárias e as de voo explosivo (BERNARDINO *et al.*, 2018; REBOLO-IFRÁN *et al.*, 2022). Foram registradas diversas espécies da família Columbidae, algumas de comportamento gregário, que se deslocavam em grandes grupos, como *Zenaida auriculata*, espécie habitante de florestas semiáridas, migrante no nordeste conforme os períodos de seca, formando bandos de milhares de indivíduos e, portanto, com potencial risco de colisões e estando, juntamente com os Anseriformes, entre as principais vítimas de colisão (FERREIRA, 2013).

10.2.9.7 - Materiais e Métodos

10.2.9.7.1 - Descrição das Medidas Ambientais

As medidas recomendadas são a instalação de sinalizadores anticolisão de avifauna nas áreas com maior potencial de colisão e o acompanhamento das possíveis colisões através do presente programa, sendo as mesmas consideradas eficazes pois tornam os cabos da LT mais visíveis para aves, diminuindo o risco de colisão.

10.2.9.7.1.1 - Vistoria de Campo

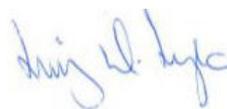
Após a abertura dos acessos e faixa de serviço, será realizada uma vistoria percorrendo os trechos selecionados (**Quadro 10.2.9-1**). Durante a vistoria, cada trecho será visitado pelo período de uma hora, quando serão registradas todas as aves vistas e/ou ouvidas em cada trecho, bem como o número de indivíduos de cada espécie.

Com base nos dados obtidos em campo (levantamento de espécies, abundância de aves e avaliação da paisagem) e trabalho de escritório (análise da paisagem com o uso de softwares, como ArcGis, GPS *Trackmaker* e *Google Earth*) será realizada a caracterização dos trechos selecionados, incluindo uma descrição da paisagem e

Coordenador:



Gerente:



classificação dos trechos em acordo com sua importância para a avifauna considerando:

10.2.9.7.1.1.1 - Presença de Espécies Suscetíveis

De acordo com suas diferenças morfológicas, como tamanho corpóreo e padrão de voo (JANSS, 2009; RUBOLINO *et al.*, 2015), e comportamentais, diferentes famílias de aves apresentam diferentes potenciais de colisão com as linhas de transmissão (JANSS, 2009; RUBOLINO *et al.*, 2015).

Em cada trecho visitado, serão registradas todas as espécies observadas, bem como o número de indivíduos de cada espécie, os ambientes em que foram registradas e a altura estimada de voo.

A partir desses dados, e com informações obtidas em literatura, as espécies serão agrupadas em guildas que, por sua vez, serão classificadas em três graus de periculosidade (Muito Alta, Alta ou Média), de acordo com a metodologia proposta por PPTTE/BIODINAMICA (2009).

Cada Grau de Periculosidade receberá um peso numérico, que servirá para classificar os ambientes encontrados em cada trecho.

10.2.9.7.1.1.2 - Classificação dos Ambientes

Os trechos visitados serão agrupados de acordo com os ambientes identificados. A cada ambiente, serão atribuídas as guildas registradas neles e, com base nelas, será feito o somatório dos pesos do Grau de Periculosidade.

10.2.9.7.1.2 - Instalação dos Sinalizadores Anticolisão

Com base nas informações sobre as espécies de ocorrência na área da LT, em imagem de satélite e nas fitofisionomias encontradas durante a elaboração do diagnóstico de fauna, foram pré-selecionados 08 (oito) trechos com risco potencial de colisão, representando, desta forma, áreas importantes para a instalação de sinalizadores (**Quadro 10.2.9-1**).

Coordenador:



Gerente:



Apesar da paisagem uniforme, com poucos fragmentos vegetacionais, há trechos que merecem atenção. Assim, observa-se que os locais mais propensos para sinalização e monitoramento, são aqueles com a proximidade a corpos d'água, incluindo trechos nos quais a LT atravessará ambientes aquáticos, onde possa haver o deslocamento de espécies migratórias ou aquáticas (rios, lagos permanentes, carnaubais) e com características de relevo (grandes barrancos, paredões de arenito, quebras abruptas de relevo, topos de morro, dentre outras áreas mais escarpadas e com presença de neblina), que proporcionam variação na distância de cabos em relação ao solo, facilitando a ocorrência de acidentes. Também foram consideradas as áreas de concentração de aves migratórias indicadas no Relatório de Áreas de Concentração de Aves Migratórias no Brasil (CEMAVE, 2022). Tais trechos foram definidos como "Unidades Amostrais" (**Quadro 10.2.9-1**) e serão avaliados e monitorados durante a fase de operação com o objetivo de verificar a eficácia dos sinalizadores, considerando-se o comportamento das aves frente à presença dos aparatos.

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

Quadro 10.2.9-1 - Localização geográfica dos trechos selecionados como de maior propensão de colisão para avifauna para instalação de sinalizadores anticolisão na Área de Estudo da LT 500kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II.

Trechos	Torre de Início	Torre de fim	Extensão estimada (m)	Coordenadas (SIRGAS 2000)				Características
				Torre Início		Torre fim		
				X	Y	X	Y	
Trecho 1	t2/2	t4/1	1635,30	799916.99 m E	9308144.54 m S	798938.58 m E	9306883.36 m S	Corpo d'água /APP / Alteração de Relevô
Trecho 2	t9/1	t11/1	1863,00	794786.35 m E	9304169.01 m S	793190.08 m E	9303179.11 m S	Corpo d'água /APP / Alteração de Relevô
Trecho 3	t18/1	t23/3	5598,7	787662.59 m E	9299572.17 m S	783011.90 m E	9296561.71 m S	Corpo d'água /APP / Alteração de Relevô
Trecho 4	t26/1	t27/1	1149,00	781327.87 m E	9295293.24 m S	780468.64 m E	9294524.71 m S	Corpo d'água /APP
Trecho 5	t29/1	t29/2	529,00	778785.05 m E	9293036.69 m S	778402.25 m E	9292684.71 m S	Área de Concentração de aves (CEMAVE.2022)/ Corpos d'água/ APP
Trecho 6	t42/2	t46/1	4302,04	771063.59 m E	9284266.15 m S	767336.19 m E	9282204.21 m S	Alteração Relevô / Corpo d'agua /APP
Trecho 7	t60/2	t89/1	28312,00	757370.76 m E	9271840.46 m S	736503.56 m E	9253149.76 m S	Área de Concentração de aves (CEMAVE 2022)/ Corpos d'água/ APP
Trecho 8	t103/1	t104/2	1088,00	728539.10 m E	9241577.67 m S	727645.16 m E	9240990.43 m S	Corpo d'agua /APP

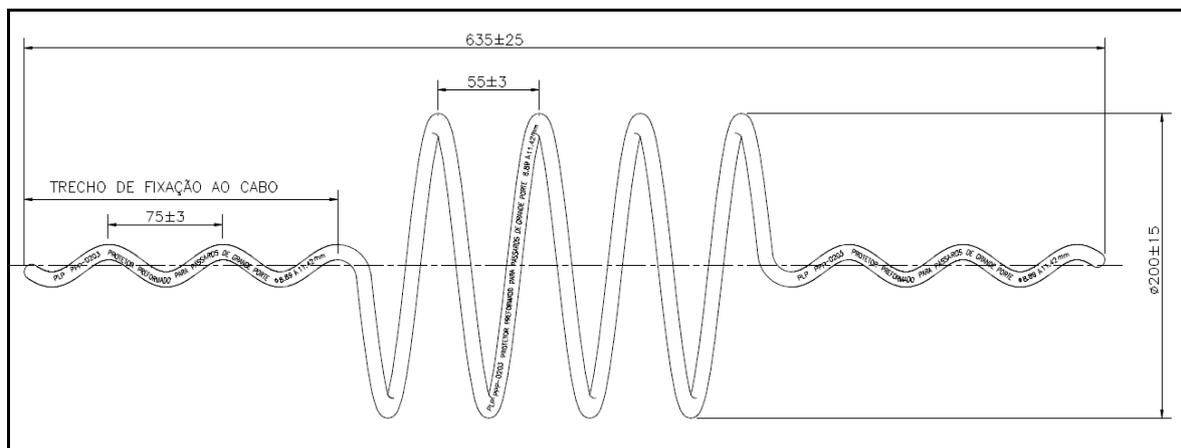
Coordenador:

Gerente:

Existem diferentes tipos de sinalizadores anticolisão, em formatos, cores e fabricantes variados, e a escolha do modelo mais adequado, de acordo com as especificações técnicas da LT 500kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II, e da instalação dos mesmos são de responsabilidade da Casa dos Ventos e das empresas construtoras responsáveis pelas obras de implantação.

Os modelos mais utilizados são os em formato de espiral, de PVC de alto impacto resistentes a raios ultravioleta (**Figura 10.2.9-1**). Esse modelo tem por objetivo deixar mais visíveis às aves a linha aérea e estruturas estaiadas. Para baixa e média tensão de linha, esse modelo é aplicado aos condutores da fase (nu ou recoberto). Para altas tensões, é usado no cabo pára-raios. Esse modelo de sinalizador oferece pouca resistência ao vento e sua parte de agarramento ao cabo assegura que permaneça na posição aplicada e não possa se mover ao longo da extensão sob a vibração eólica ou a outras condições.

O sinalizador aumenta o perfil visível do cabo ou do condutor a um grau necessário de segurança, mas não proporciona um volume indesejável. Possui resistência química e elevadas propriedades de resistência mecânica, retendo boas características físicas dentro de uma escala de extremas temperaturas (PLP, 2023).



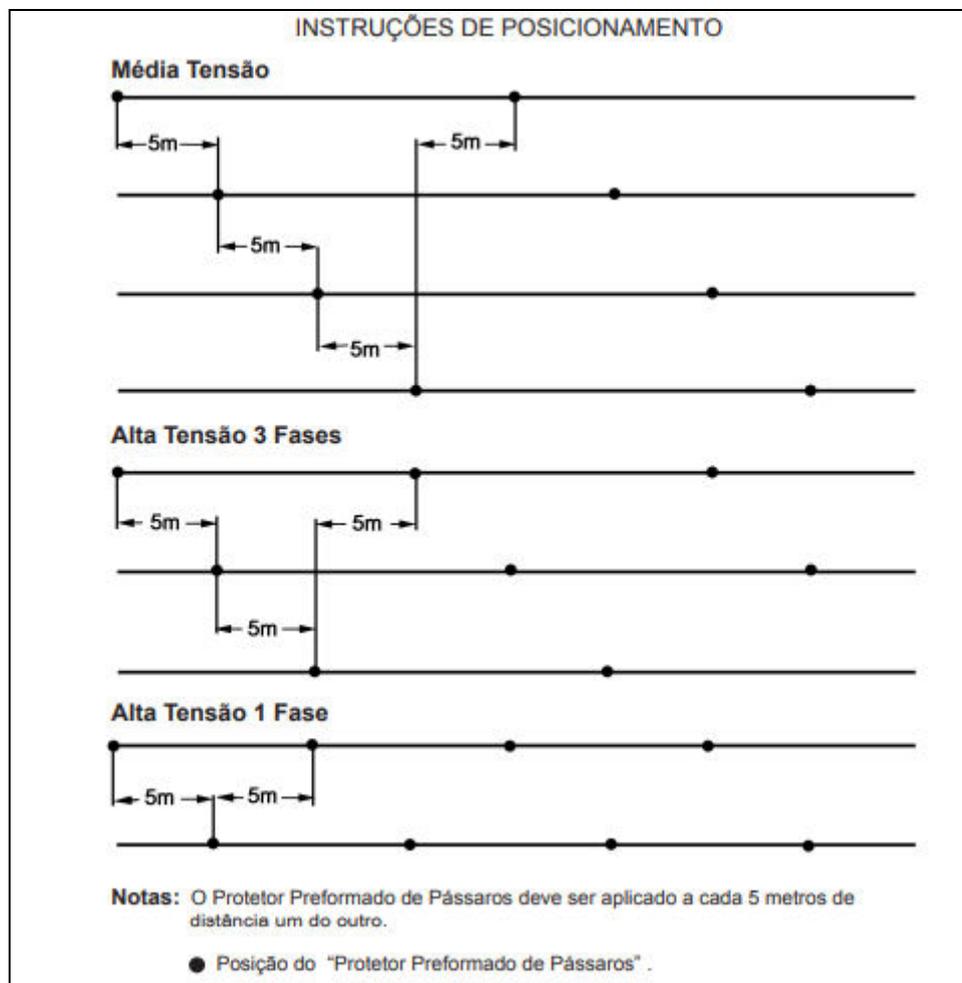
Fonte: PLP Brasil.

Figura 10.2.9-1 – Desenho esquemático do modelo de Sinalizador Anticolisão em espiral de PVC.

Coordenador:

Gerente:

Sugere-se que os sinalizadores sejam instalados durante o lançamento dos cabos para-raios nos trechos seleccionados (**Quadro 10.2.9-1**) intercaladamente. Para esse tipo de sinalizador a distância de instalação recomenda pelo fabricante (PLP Brasil, 2023) para maior eficácia do sinalizador é uma distância média de 4,5 a 5m entre cabos para-raios, dependendo do modelo. Dessa forma, em cada cabo para-raios, os sinalizadores estarão a uma distância média de 9 a 10 m um do outro (**Figura 10.2.9-2**).



Fonte:PLP Brasil

Figura 10.2.9-2 – Desenho esquemático da instalação dos Sinalizadores Anticolisão em espiral de PVC.

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

Considerando que na área de estudo foram registradas espécies de grande e médio porte (Pelecaniformes, Cathartiformes, Accipitriformes, Anseriformes, Falconiformes, entre outros), sugerimos a instalação de Espirais de PVC de tamanho grande.

10.2.9.7.1.3 - Monitoramento da Eficácia dos Sinalizadores Anticolisão

Serão realizadas duas campanhas de monitoramento da eficácia dos sinalizadores anticolisão, onde cada trecho a ser monitorado será uma Unidade Amostral. Segundo Ferreira (2013), o período de maior risco de colisão ocorre durante a implantação do empreendimento, logo após o lançamento dos cabos, quando esse novo obstáculo está sendo estabelecido. Portanto, será realizada uma campanha logo no início da operação do empreendimento, e a segunda campanha seis meses após a primeira, contemplando a sazonalidade.

Cada campanha será executada por um biólogo especialista em avifauna e um assistente e terá duração mínima de 18 dias com deslocamento, sendo dois dias de amostragem por trecho sinalizado.

Durante as campanhas de campo, em cada trecho, serão realizados quatro Pontos de Observação de 15 minutos cada, no início da manhã e no fim da tarde, totalizando oito Pontos de Observação por trecho, por campanha.

Durante as amostragens por Pontos de Observação, serão registradas as seguintes informações:

- Espécie de ave e o número de indivíduos visualizados usando a faixa de servidão;
- Altura de voo estimada de cada indivíduo;
- Comportamento de voo em relação à LT (voo direto, voo de refugio, voo arremetido e desvio);
- Eventos de colisão observados;
- Condições climáticas (sol, chuva fina, chuva forte, neblina) e de luminosidade em cada dia de amostragem;

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

- Características da vegetação e relevo;
- Horário e data das observações.

De forma complementar, quando os deslocamentos entre os Pontos de Observação forem realizados pela faixa de serviço, será feita também a busca por eventuais carcaças ou outros vestígios de aves que podem ter colidido com os cabos da LT.

A busca por carcaças será realizada em cada trecho selecionado, por dois dias consecutivos, no período da manhã e da tarde, totalizando um esforço amostral de, aproximadamente, 10 horas/trecho. As amostragens serão realizadas por caminhamento lento na faixa de servidão e proximidades, considerando um intervalo de distância entre 10 e 351 m (FROST, 2008), quando viável, de acordo com as características de relevo e fitofisionomia local. As carcaças encontradas serão fotografadas, georreferenciadas, registradas e identificadas ao menor nível taxonômico possível. Este método, no entanto, será complementar ao de Pontos de Observação, uma vez que a procura por carcaças poderá não ser eficiente devido à alta taxa de remoção destas por espécies carniceiras.

As carcaças em bom estado de conservação serão recolhidas, preservadas e tombadas em Coleção científica de instituição parceira. As cartas de parceria serão apresentadas junto a solicitação da licença de fauna (Abio).

Com base nas informações levantadas em campo e no levantamento de dados da literatura, serão realizadas as avaliações comportamentais, de interação das aves com a LT e de eficácia dos sinalizadores, conforme detalhado nos tópicos a seguir:

Coordenador:



Gerente:



Para análise do comportamento das aves em relação à LT, a metodologia adotada seguirá a utilizada por PPTTE/BIODINÂMICA (2009), baseada no conceito de potencial de periculosidade, considerando os dados quali-quantitativos das espécies que cruzam em voo o espaço aéreo compreendido pela LT.

Em ambas as campanhas serão consideradas as seguintes variáveis:

- Fatores ambientais (vento, nebulosidade, chuva, etc.);
- Fatores de operação (altura da LT, áreas de interlinhas e configuração dos cabos de aterramentos.

- **Altura de Voo**

O conjunto de dados resultante do registro das alturas de voo estimadas para cada espécime será dividido em classes de altura. As espécies ocorrentes em cada classe de altura serão comparadas às informações disponíveis em literatura, de forma a identificar quais espécies apresentam maior risco de colisão com os cabos devido à proximidade da LT com que sobrevoam.

Para avaliação da eficácia dos sinalizadores, será avaliado o comportamento das aves à presença dos cabos. Para tanto, o espaço aéreo compreendido pela LT será subdividido em cinco horizontes imaginários de estratificação vertical, conforme descrito a seguir e apresentado na **Figura 10.2.9-3**:

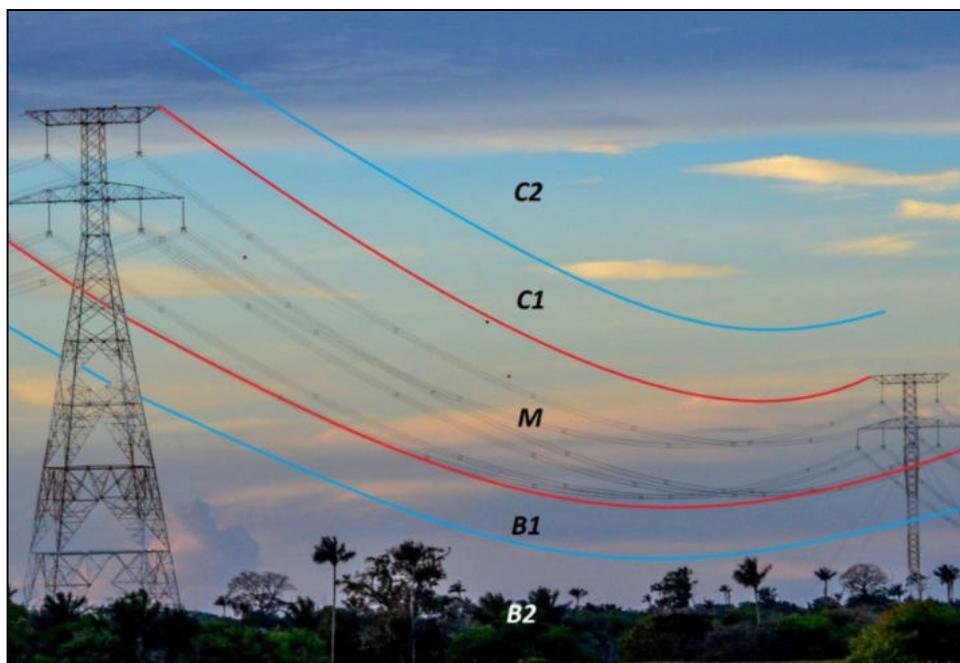
- ▶ **Horizonte m** - na área entre os para-raios e os cabos energizados mais baixos;
- ▶ **Horizonte C1** - dos para-raios até uma linha imaginária de 2 m acima deles;
- ▶ **Horizonte C2** - entre essa linha e grandes altitudes sem estimativa de limite, mas definida pela possibilidade de identificar e reconhecer espécies em voo;
- ▶ **Horizonte B1** - entre a linha mais baixa dos cabos energizados e aproximadamente 2 m para baixo;
- ▶ **Horizonte B2** - abaixo dessa linha até o nível do solo.

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.



Fonte: PPTE/BIODINÂMICA, 2009.

Figura 10.2.9-3 – Definição dos horizontes considerados para monitoramento da eficácia dos sinalizadores anticolisão para a avifauna.

Comportamento das aves

Os comportamentos de voo de cada indivíduo identificado em campo (voo direto, voo de refugio, voo arremetido e desvio) serão quantificados, classificados por espécie e comparados com as características morfológicas das mesmas, disponíveis em literatura especializada, tais como tamanho e peso corporal, envergadura, tipo de visão e tipo de voo (prospectivo ou de forrageamento/caça). Também serão classificados os tipos de comportamento adotado pelas aves em função do contato visual com a LT. Os padrões adotados são:

- ▶ **Voo cruzante único:** a ave passa, sem dificuldades, aparentemente sem mudança de rota, pelo horizonte onde originalmente iniciou a travessia (Figura 10.2.9-4A);

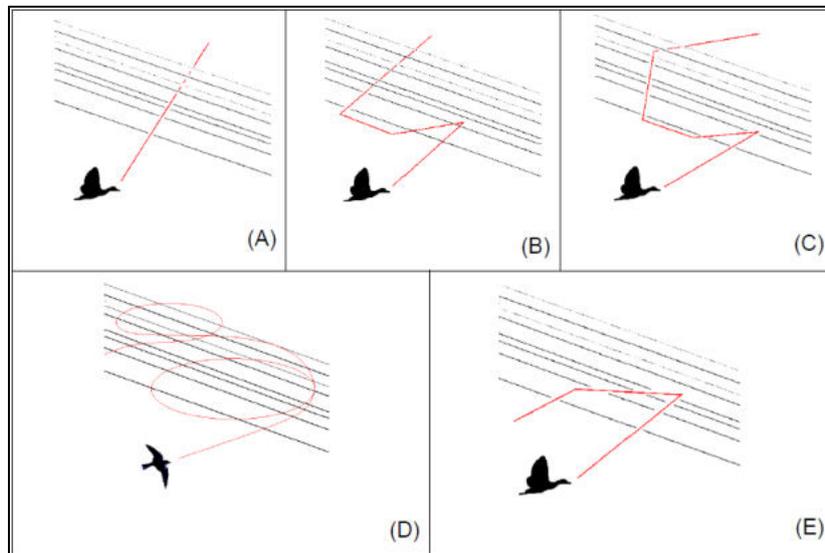
Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

- ▶ **Arremetimento:** em vista de uma quase desistência da rota, por meio de manobra de angulação superior a 90° (muitas vezes, de até 180°), a ave chega a realizar o cruzamento aéreo da LT somente após manter-se, por certo tempo, em voo de reconhecimento do obstáculo no mesmo horizonte (Arremetimento Unidimensional) (Figura 10.2.9-4B) ou alterando o plano espacial de voo (Arremetimento Heterodimensional) (Figura 10.2.9-4C);
- ▶ **Voo circulante:** refere-se a uma série de movimentos circulares contornando a zona de risco da LT (Figura 10.2.9-4D). Esse padrão, muitas vezes misto, é peculiar de espécies com grande agilidade de voo, geralmente sedentárias, que definem a região da LT como território permanente e, por esse motivo, já se habituaram ao obstáculo por meio de aprendizado;
- ▶ **Voo de refugo:** nesta manobra, o indivíduo manifesta uma desistência total da rota original, ao notar visualmente a LT. No momento do contato visual, a ave realiza uma mudança de rumo com angulação de voo superior a 90° , frequentemente 180° , desviando da rota originalmente prevista de forma a se afastar do obstáculo (Figura 10.2.9-4E).



Legenda: (A) voo cruzante único; (B) arremetimento unidimensional; (C) arremetimento heterodimensional; (D) voo circulante; (E) voo de refugo. (Fonte: MSG/CONCREMAT, 2018)

Figura 10.2.9-4 - Tipos de voo, frente ao reconhecimento das LTs como obstáculos aéreos.

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L. L.

Para Quantificação do número médio de indivíduos que interagem com as estruturas da LT por minuto (C/t), será realizada a divisão do somatório de interações pelo tempo total destinado às amostragens, computado através da multiplicação do número em minutos de cada amostra pelo somatório total de repetições, pela seguinte fórmula:

$$C/t = \frac{\sum \text{Interações}}{\Delta t \cdot \sum \text{repetições}}$$

▪ Nidificação e pouso

Espécies que nidificam ou que utilizam as torres e cabos para descanso podem causar danos às estruturas metálicas das torres e até mesmo interferências na rede elétrica, devido à liberação (Bird Streaming) e deposição das fezes das aves, ou atraindo outras aves, podendo aumentar o risco de colisão. Ao longo do período de amostragem, serão identificadas as espécies que utilizam as estruturas da LT para descanso e nidificação.

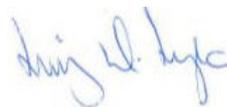
▪ Eficácia dos Sinalizadores

Serão calculadas as taxas de colisão e comportamentos de desvio e analisadas de acordo com as características fisionômicas das áreas. O número de colisões e desvios também será comparado por espécie de ave, com o objetivo de identificar se ocorrem mais com as espécies consideradas susceptíveis e, com isso, avaliar se as características dessas espécies, como tipo de visão, hábitos comportamentais ou tamanho corporal influenciam na potencialidade de colisões. Serão realizadas entrevistas com a população e funcionários de manutenção da linha local para coletar informações sobre eventos de colisões.

Coordenador:



Gerente:



▪ **Espécies migratórias e limícolas**

Será identificada a presença de espécies de aves migratórias e limícolas, de forma a tentar determinar se há impacto sobre esse grupo e se ele é mais afetado do que as espécies residentes. Com isso, a efetividade do programa é considerada alta como forma de monitorar as possíveis colisões da fauna com as estruturas da LT.

O fluxograma do programa se encontra no (Figura 10.2.9-5).

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

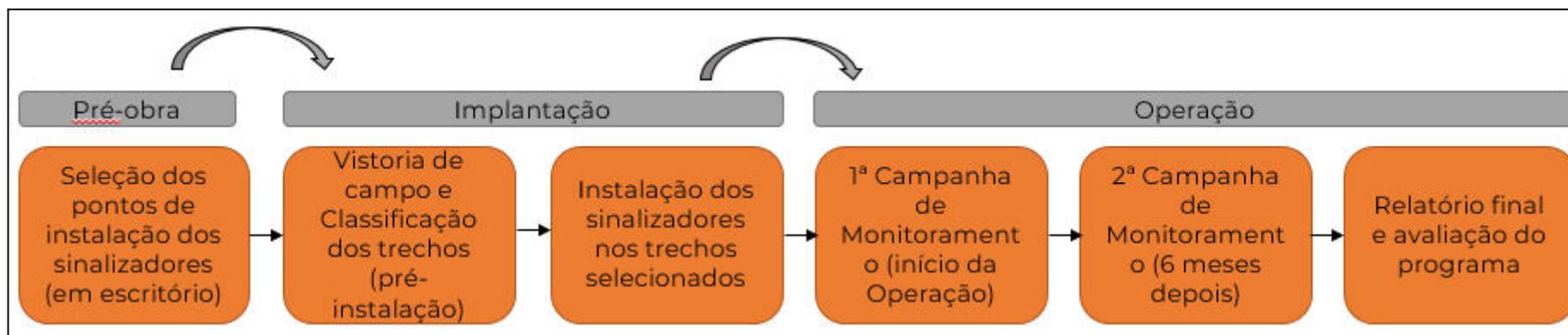


Figura 10.2.9-5 - Fluxograma das atividades do Programa de Monitoramento dos Sinalizadores Anticolisão da Avifauna

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

10.2.9.7.2 - Avaliação e Monitoramento

O Quadro 10.2.9-2, apresentado a seguir, relaciona cada objetivo específico com a sua respectiva meta e indicador mais adequado.

Quadro 10.2.9-2 - Correlação entre objetivos, metas e indicadores.

Objetivo	Metas	Indicadores	Método	Periodicidade e avaliação do indicador	Ação de prevenção
Selecionar os trechos susceptíveis à colisão para que sejam instalados os sinalizadores	Implantar 100% dos sinalizadores em todos os trechos pré-definidos imediatamente após a instalação dos cabos para-raios	Número de trechos com instalação de sinalizadores/Número de trechos previstos (n=8)	Avaliação de campo	Uma vistoria	Execução da vistoria no prazo
Monitorar a eficácia dos sinalizadores na prevenção de acidentes com a avifauna	Quantificar 100% dos tipos de comportamento das espécies da avifauna nos trechos de monitoramento	Taxa (%) de desvio dos cabos nos trechos monitorados	Avaliação de campo	Semestral (2 campanhas)	Acompanhar o andamento do monitoramento e entrega dos dados
		Número de cada comportamento de voo em relação aos cabos nos trechos monitorados / Número total de comportamentos			
	Quantificar o número de eventos de colisão da avifauna com os cabos	Taxa (%) de colisão de aves nos trechos monitorados			
		Número de espécies susceptíveis registradas por trecho / Número total de colisões por trecho			

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

Os relatórios, para cada campanha de monitoramento, deverão ser elaborados contemplando todos os trechos sinalizados, incluindo as localizações e índices pertinentes, resultados, considerações finais e registro fotográfico dos procedimentos.

10.2.9.7.3 - Recursos

Cada campanha será executada por 01 (um) biólogo especialista em avifauna e 01 (01) um assistente. Para realização da campanha será necessário:

- veículo 4x4;
- câmera fotográfica digital;
- GPS;
- binóculos;
- facão
- guias de campo
- caderneta de campo e fichas de campo;
- Equipamentos de Proteção Individual (EPIs).

10.2.9.7.4 - Cronograma

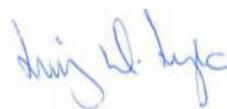
O monitoramento dos sinalizadores anticolisão da avifauna será realizado conforme legislação pertinente, por meio de duas campanhas sazonais que cobrirão tanto a estação de seca quanto o período chuvoso, sendo desenvolvido com a periodicidade semestral no início da operação da LT (**Quadro 10.2.9-3**). A eventual necessidade de continuidade das atividades de monitoramento poderá ocorrer em função dos resultados obtidos no decorrer do Programa.

Todas as atividades do monitoramento serão precedidas da solicitação de expedição de autorizações de captura, soltura e transporte da fauna (Abio) e serão realizadas por equipe autorizada.

Coordenador:



Gerente:



Quadro 10.2.9-3- Cronograma de execução do Programa de Monitoramento da eficácia os Sinalizadores Anticolisão da Avifauna da LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II.

Item	Atividade	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22
	LT 500 kV Serra do Tigre Sul - Santa Luzia II																						
1	Projeto Executivo																						
1.1	Levantamento Topográfico																						
1.2	Sondagem e medição resistividade solo																						
1.3	Elaboração Projeto Executivo																						
2	Fornecimento Materiais																						
3	Construção																						
3.1	Administração																						
3.1.1	Mobilização																						
3.1.2	Gestão																						
3.1.3	Desmobilização																						
3.2	Fundação																						
3.2.1	Supressão Vegetal																						
3.3	Pátio de Materiais																						
3.4	Instalação de Torres																						
3.5	Lançamento de Cabos																						
4.0	Revisão Final e Comissionamento																						
4.1	Revisão Final e Inst. de Placas.																						
4.2	Revisão de Solo (PRAD)																						
4.3	Comissionamento e Entrega Operação																						
5.0	Operação																						
5	Programa de Monitoramento da Eficácia os Sinalizadores Anticolisão da Avifauna																						
5.1	Vistoria preliminar																						
5.2	Confecção do PTR e Solicitação da Abio																						
5.3	Entrega da Abio																						
5.4	Campanhas de monitoramento																						
5.5	Relatórios de monitoramento																						
5.6	Avaliação da continuidade do Programa																						

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

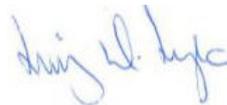
10.2.9.8 - Revisão

Para continuidade, ou não, do presente programa, o mesmo deverá ser revisto após a conclusão das duas campanhas de monitoramento e da apresentação do relatório final.

Coordenador:



Gerente:



ÍNDICE

10.2.10 - Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Assoreamento	1
10.2.10.1 - Apresentação	1
10.2.10.2 - Objetivo	1
10.2.10.3 - Responsáveis pela implementação do PGA	2
10.2.10.4 - Legislação e/ou outros requisitos	2
10.2.10.5 - Escopo	2
10.2.10.6 - Abrangência	6
10.2.10.7 - Materiais e métodos	6
10.2.10.7.1 - Descrição das medidas ambientais	6
10.2.10.7.2 - Avaliação e monitoramento	10
10.2.10.7.3 - Recursos	12
10.2.10.8 - Cronograma	12
10.2.10.9 - Revisão	16

LISTA

QUADROS

Quadro 10.2.10-1 - Modelo de Ficha de Identificação de Processos Erosivos e de Assoreamento.....	7
Quadro 10.2.10-2 - Ficha de monitoramento de processos erosivos e de assoreamento.....	9
Quadro 10.2.10-3 - Objetivos, Metas, Indicadores, Métodos, Periodicidade e Avaliação d Indicador e Ação de Prevenção do Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento.	11
Quadro 10.2.10-4 – Cronograma do Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento	14

Coordenador:



Gerente:



10.2.10 - Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Assoreamento

10.2.10.1 - Apresentação

A instalação da LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II requer que atividades como supressão de vegetação, movimentação de solo para abertura/melhoria de acessos, montagem de torres, implantação das praças de torres e lançamento, terraplenagem nas subestações e canteiros de obras, entre outras intervenções inerentes ao processo construtivo sejam realizadas, intervenções as quais apresentam potencial para alterar o solo e deflagrar a ocorrência de processos erosivos e de assoreamento.

Na ADA do empreendimento predominam áreas com vulnerabilidade geotécnica moderada a alta, que favorecem a ocorrência de movimentos gravitacionais de massa, relacionados a queda e rolamento de blocos e lascas de rocha, bem como feições erosivas lineares. Diante essa vulnerabilidade natural da região atravessada pela LT, as atividades que envolvem o processo de instalação e operação do empreendimento podem desencadear processos erosivos e de assoreamento, sendo necessária a estruturação de medidas e atividades para mitigação de possíveis impactos.

O presente Programa, portanto, apresenta as diretrizes e parâmetros para a identificação, monitoramento e controle dos processos erosivos e de assoreamento no decorrer das obras e também durante a operação da LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II, em atendimento ao Termo de Referência-EIA/RIMA nº 14209042/2022-NLA-PB/DITEC-PB/SUPES-PB.

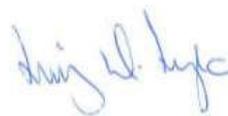
10.2.10.2 - Objetivo

O objetivo geral deste Programa é apresentar um conjunto de ações que busquem a identificação dos processos erosivos e de assoreamento, bem como a adoção de medidas de prevenção e controle, além do monitoramento sistemático dessas feições e da eficácia das medidas aplicadas, com vistas à mitigação dos impactos negativos associados à implantação do empreendimento. Tais ações serão propostas tanto para os processos erosivos e de assoreamento preexistentes à construção do

Coordenador:



Gerente:



empreendimento quanto para as novas feições que, porventura, venham a se instalar na faixa de servidão, em busca da estabilização das mesmas.

10.2.10.3 - Responsáveis pela implementação do PGA

A implantação deste Programa é de responsabilidade do empreendedor, havendo a possibilidade de contratação de terceiros ou firmar parcerias/convênios com empresas ou instituições aptas para executá-lo.

10.2.10.4 - Legislação e/ou outros requisitos

Para a implantação deste Programa, serão levadas em consideração as recomendações da ABNT relacionadas aos solos, dentre as quais podem ser elencadas:

- NBR 5681/2015 – Controle Tecnológico da Execução de Aterros em Obras de Edificações;
- NBR 8044/2018 – Projeto Geotécnico;
- NBR 6497/2018 – Procedimentos para o Levantamento Geotécnico;
- NBR 10703/2013 – Degradação do Solo;
- NBR 6484/2020 – Execução de Sondagens de Simples Reconhecimento de Solos.

10.2.10.5 - Escopo

O presente Programa se faz necessário para a estabilização do terreno visando o controle dos processos erosivos e de assoreamento preexistentes e que são suscetíveis a sofrer impactos com a instalação do empreendimento, bem como dos processos erosivos e de assoreamento que, porventura, venham a ser deflagrados pelas atividades de obras inerentes à instalação da LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II.

Conforme indicado na AIA do presente EIA, ao longo da fase de implantação, as atividades associadas ao processo construtivo do empreendimento podem induzir ou acelerar o desenvolvimento de feições erosivas bem como o assoreamento dos cursos hídricos interceptados pela ADA do empreendimento. Durante as obras de

Coordenador:



Gerente:



implantação são esperadas intervenções como escavações de cavas e fundações das torres; transporte de materiais, equipamentos e insumos; abertura, adequação e manutenção de acessos; supressão de vegetação; abertura e manutenção da faixa de servidão e praças de torres, entre outras, que possuem um potencial intrínseco de causar erosão e, a partir do carreamento de sedimentos para o leito do curso hídrico, gerar assoreamento.

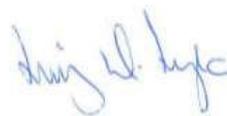
Dessa forma, foram identificados os impactos de Indução ou Aceleração de Processos Erosivos e o impacto de interferência em recursos hídricos superficiais. A seguir, são apresentados os quadros com o resumo dos impactos ambientais previstos no EIA da LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II e que são mitigados através do Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento.

A seguir, é apresentado o quadro resumo dos impactos ambientais previstos no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do projeto mitigados através do Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:

Impactos	Fase	Atributos												Medidas associadas ao programa
		NAT	INC	DUR	REV.	PRA	OCOR	ABR	CUM	SIN	MAG	SEN.	IMP	
Impacto 22 - Indução ou Aceleração de Processos Erosivos	IMP	NEG	DIR	TEM	REV	IME	CER	LOC	NÃO	SIM	MED	MED	MED	Identificação prévia dos processos erosivos existentes na ADA do empreendimento; Monitoramento dos processos erosivos; Adoção de práticas de prevenção e controle dos processos erosivos; Recuperação física e biológica das áreas degradadas e, também, controle para que a supressão de vegetação ocorra apenas nas áreas licenciadas; Adoção de normas técnicas específicas de segurança, meio ambiente.
Impacto 22 - Indução ou Aceleração de Processos Erosivos	OPE	NEG	DIR	TEM	REV	IME	CER	LOC	NÃO	SIM	BAI	MED	MED	Identificação prévia dos processos erosivos existentes na ADA do empreendimento; Monitoramento dos processos erosivos; Adoção de práticas de prevenção e controle dos processos erosivos; Recuperação física e biológica das áreas degradadas e, também, controle para que a supressão de vegetação ocorra apenas nas áreas licenciadas; Adoção de normas técnicas específicas de segurança, meio ambiente.

Coordenador:



Gerente:



Impactos	Fase	Atributos											Medidas associadas ao programa	
		NAT	INC	DUR	REV.	PRA	OCOR	ABR	CUM	SIN	MAG	SEN.		IMP
Impacto 23 – Interferência em Recursos Hídricos	IMP	NEG	DIR	TEM	REV	IME	CER	LOC	NÃO	SIM	BAI	MED	MED	Adoção de práticas de prevenção e controle dos processos erosivos, visando evitar a disponibilidade de sedimentos; Direcionamento adequado das drenagens superficiais; Adoção de práticas de controle e contenção de sedimentos; Recuperação física e biológica das áreas degradadas e, também, controle para que a supressão de vegetação ocorra apenas nas áreas licenciadas.

Siglas: IMP.: Implantação, OPE.: Operação, NAT.: Natureza, NEG.: Negativo, POS.: Positivo; INC.: Incidência, DIR.: Direta, IND.: Indireta; DUR.: Duração, PER.: Permanente, TEM: Temporário, CIC: Cíclico; REV.: Reversibilidade, IRR: Irreversível, REV: Reversível; PRA: Prazo de Manifestação, IME: Imediato, MED: Médio Prazo, LON: Longo Prazo; OCOR.: Ocorrência, CER.: Certa, PRO: Provável, IMP: Improvável; ABR: Abrangência, LOC.: Local, REG: Regional, EST: Estratégico; CUM: Cumulatividade, SIM: Cumulativo, NÃO: Não Cumulativo; SIN.: Sinergia, SIM: Sinérgico, NÃO: Não Sinérgico; MAG.: Magnitude, BAI: Baixa, MED.: Média, ALT: Alta; SEM: Sensibilidade ao Fator, BAI: Baixa, MED.: Média, ALT: Alta; IMP.: Importância, BAI: Baixa, MED.: Média, ALT: Alta.

Coordenador:

Gerente:

Técnico:

10.2.10.6 - Abrangência

A abrangência espacial do presente Programa envolve a Área de Influência Direta do Meio Físico, na medida em que nesse recorte os impactos ambientais associados à perda de solo e assoreamento podem se manifestar de forma direta e em maior intensidade.

Dessa forma, moradores e proprietários rurais locais existentes no limite da AID, assim como os profissionais especializados da empresa contratada pelo empreendedor para a execução do presente Programa e o IBAMA, órgão ambiental responsável pelo processo de licenciamento ambiental do empreendimento, são considerados público-alvo.

10.2.10.7 - Materiais e métodos

10.2.10.7.1 - Descrição das medidas ambientais

A seguir, são descritas todas as medidas ambientais previstas e propostas pelo presente Programa.

1ª Etapa: Identificação dos Processos Erosivos e de Assoreamento Preexistentes (Já instalados)

Antes da implantação do projeto e de cada frente de serviço iniciar suas atividades, será realizado um levantamento em gabinete por meio da interpretação das imagens de satélite das áreas com processos erosivos e de assoreamento. Uma vez identificadas essas áreas, um trabalho de campo por toda a extensão escolhida da LT deverá ser realizado a fim de identificar e caracterizar os processos erosivos e de assoreamento preexistentes.

O processo erosivo ou de assoreamento, devidamente localizado, será descrito conforme ficha apresentada no **Quadro 10.2.10-1**, com o registro de informações relativas à feição erosiva em si e à área onde a mesma se insere.

Coordenador:



Gerente:



Quadro 10.2.10-1 - Modelo de Ficha de Identificação de Processos Erosivos e de Assoreamento.

Ficha de Identificação de Processos Erosivos e de Assoreamento		
Nº da Ficha:	Trecho (LT):	
Área do projeto (local da ocorrência):		
Município:	UF:	
Zona:	UTM Norte:	UTM Este:
Caracterização da Feição		
Classe de Susceptibilidade de Erosão:	Tipo:	
Fase do Empreendimento:	Classificação:	
Avanço do Processo Erosivo em relação a estruturas próximas:		
Relevo:	Grau de Declividade:	
Atividade Construtiva Relacionada:		
Recomendações para medidas de controle		
Necessita de PRAD?		
Medidas de controle sugeridas:		
Prazo p/ Implantação da medida de controle:		
Prioridade para execução de medidas de controle:		
Observações da Caracterização:		
Dimensões (metros)		
Comprimento:	Largura:	Profundidade:
Registro Fotográfico - Caracterização		
Legenda	Legenda	

A proposição de medidas de controle da erosão ou assoreamento, bem como o prazo e a prioridade para a execução de tais ações devem ser indicados, caso as feições pré-existentes interfiram ou sejam interferidas pelo processo construtivo. Tais medidas poderão ser realizadas antes das atividades de implantação do empreendimento ou durante as obras, conforme recomendação da equipe responsável pela execução do Programa.

Coordenador:

Rafaela Diniz Antunes

Gerente:

Luiz Carlos

2ª Etapa: Criação e alimentação do Banco de Dados Georreferenciado

Esta etapa do Programa compreende a organização e criação de um Banco de Dados Georreferenciado, com o objetivo de cadastrar e espacializar todos os processos erosivos e de assoreamento identificados ao longo do empreendimento.

A organização e atualização do Banco de Dados torna-se fundamental para o monitoramento e eficácia do Programa. No decorrer da execução do Programa ao longo das fases de obras e operação, o banco de dados georreferenciado deverá ser alimentado com os dados das fichas de identificação e monitoramento de processos erosivos e de assoreamento.

3ª Etapa: Implantação de Medidas de Prevenção e Controle

Esta etapa visa apontar as ações preventivas, corretivas e obras especiais a serem adotadas nos trechos de maior fragilidade, para evitar o surgimento de processos erosivos e assoreamento nas áreas das estruturas da LT, SE e acessos, possibilitando, assim, a continuidade das atividades construtivas e a segurança da operação do empreendimento. Da mesma forma, busca-se, com tais ações, a estabilização dos processos erosivos e de assoreamento ativos, sejam os preexistentes interferentes ou interferidos pelo projeto ou os decorrentes das obras.

Verificada a existência de feições erosivas (sulcos, fendas, ravinas, voçorocas ou colapsos de terra), ou de assoreamento, que sejam interferidas pelo processo construtivo ou ofereçam riscos às suas estruturas e acessos, os trabalhos específicos, tais como conformação do terreno e desvio de águas pluviais deverão ser executados por meio de métodos apropriados, conforme recomendações, sempre considerando as características pedológicas, geomorfológicas, geológicas e climáticas específicas da região.

Para a realização desta etapa é prevista a inter-relações com o Plano Ambiental da Construção (PAC), tendo em vista que este possui as diretrizes para a realização das obras, com o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), que contém as

Coordenador:



Gerente:



medidas de recuperação, bem como com o Plano de Gestão Ambiental, no que se refere ao cumprimento de requisitos legais e outros relativos ao empreendimento.

4ª Etapa: Monitoramento Periódico

Todas as feições erosivas e de assoreamento oriundas do processo construtivo serão monitoradas até sua estabilização, enquanto os processos erosivos e de assoreamento preexistentes serão monitorados de acordo com sua categoria, ou seja, somente os que interferirem ou que forem interferidos pelo projeto deverão ser alvo de monitoramento.

O monitoramento deverá ser realizado pela equipe de inspetores ambientais, avaliando-se as condições de estabilidade bem como a eficiência das medidas preventivas e corretivas implementadas, a partir do preenchimento da ficha de identificação e monitoramento dos processos erosivos e de assoreamento (**Quadro 10.2.10-2**).

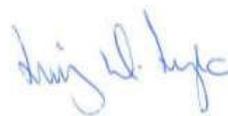
Quadro 10.2.10-2 - Ficha de monitoramento de processos erosivos e de assoreamento.

Monitoramento do Processo Erosivo e de Assoreamento		
Medidas de controle Implantadas?		
Descrição das medidas de controle implantadas:		
Situação pós-controle:		Data prevista próxima vistoria:
Dimensões pós-controle (metros)		
Comprimento:	Largura:	Profundidade:
Observações do Monitoramento:		
Registro Fotográfico - Monitoramento		
Foto da Feição com Medidas Corretivas Implantadas	Foto da Feição com Medidas Corretivas Implantadas	
Legenda	Legenda	

Coordenador:



Gerente:



Técnico:

6ª Etapa: Fase de Operação

A etapa de operação do projeto prevê a realização de inspeções periódicas pelas equipes de Operação e Manutenção. Nessas ocasiões, além dos quesitos técnicos elétricos, é realizado o monitoramento ao longo da Linha e na Subestação, onde podem ser identificados possíveis processos erosivos a serem encaminhados para o controle e monitoramento das feições. O acompanhamento na fase de operação deve ter continuidade por pelo menos três anos. Após esse período deverá ser elaborado um relatório consolidado com a conclusão das atividades de acompanhamento, atestando a viabilidade de encerramento da execução do Programa.

10.2.10.7.2 - Avaliação e monitoramento

A avaliação e monitoramento da efetividade das ações do programa será realizada com base na correlação dos objetivos, metas e indicadores propostos, conforme o **Quadro**

10.2.10-3 a seguir.

Coordenador:



Gerente:



Quadro 10.2.10-3 - Objetivos, Metas, Indicadores, Métodos, Periodicidade e Avaliação d Indicador e Ação de Prevenção do Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento.

Objetivo	Meta	Indicador	Método	Periodicidade e avaliação do indicador	Ação de prevenção
Identificar os processos erosivos e de assoreamento preexistentes na área de instalação do projeto	Identificar 100% dos processos erosivos e de assoreamento preexistentes que possam afetar ou ser afetados pelas atividades de implantação do projeto	Percentual de processos erosivos e de assoreamento preexistentes interferentes com o empreendimento controlados em relação aos identificados	Fotointerpretação de imagens de satélite e trabalho de campo ao longo do traçado da LT	Tanto a fotointerpretação, quanto a campanha de campo devem ser realizadas antes do início das atividades construtivas do empreendimento	Disponibilização de tablets para a execução da campanha de campo com a imagem de satélite e os pontos de processos erosivos e assoreamento fotointerpretados, de forma a facilitar a identificação das feições em campo
Organizar um banco de dados georreferenciado com as informações coletadas durante a execução do Programa	Cadastrar 100% dos processos erosivos e de assoreamento identificados no banco de dados georreferenciado	Percentual do número de processos erosivos e de assoreamento identificados em relação ao número de processos cadastrados no banco de dados georreferenciado	Utilização de um Sistema de Informações Geográficas (SIG) com hardware e software capazes de processar e realizar as análises espaciais dos dados	O banco de dados georreferenciado deve ser atualizado constantemente a partir das fichas de identificação e monitoramento das feições erosivas e de assoreamento	Realização de backup dos dados em servidor remoto com atualização constante
Monitorar a evolução das feições erosivas e de assoreamento identificadas, bem como a eficácia das medidas de contenção implantadas	Implementar as medidas de prevenção e controle em 100% dos processos erosivos e de assoreamento oriundos da instalação do projeto e nos preexistentes que sejam afetados pelo projeto ou que ofereçam riscos às suas estruturas ou acessos	Percentual das medidas implementadas em relação às medidas eficazes	Atendimento às diretrizes para realização das obras estipulada no PAC e adoção das medidas de recuperação indicadas no PRAD	O monitoramento da evolução das feições erosivas e de assoreamento, bem como das medidas implementadas deve ser realizado de forma constante ao longo da etapa de obras, até que as feições estejam estabilizadas. Na operação, o monitoramento deverá ser realizado por meio de campanhas semestrais.	Adoção das premissas do PAC e do PRAD, bem como a observância às normas técnicas e melhores práticas de engenharia

Coordenador:

Rafaela Din A. ...

Gerente:

Luiz W. ...

10.2.10.7.3 - Recursos

Para a execução deste programa serão necessários:

- Recursos Humanos
 - ▶ 01 coordenador de meio ambiente do empreendedor para coordenação e gestão da empresa terceirizada contratada para execução do Programa;
 - ▶ 01 consultor ambiental para a realização do planejamento dos trabalhos de campo e elaboração dos relatórios; e
 - ▶ 01 auxiliares de campo para fazer o acompanhamento e monitoramento dos processos erosivos e de assoreamento em campo.
- Recursos Materiais
 - ▶ 2 tablets com sinal de GPS e internet com programas de visualização de dados espaciais para navegação em campo e registro das fichas de identificação e monitoramento de processos erosivos e de assoreamento;
 - ▶ Câmera fotográfica e GPS portátil;
 - ▶ Computador capaz de criar, gerenciar e armazenar os dados georreferenciados do Programa e servidor remoto para a realização de backup dos dados;
 - ▶ Carros alugados para a execução das campanhas de monitoramento.

10.2.10.8 - Cronograma

Ações propostas pelo do Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento devem ter início antes das atividades de instalação do canteiro de obras, incluindo a etapa de limpeza do terreno e terrapleno, estendendo-se até a etapa de operação comercial do empreendimento.

Semestralmente deverão ser elaborados relatórios técnicos, com as evidências de atendimento às atividades e indicadores aqui definidos e ao final da etapa de

Coordenador:



Gerente:



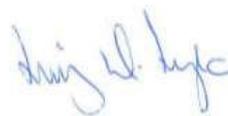
implantação deverá ser emitido um relatório técnico consolidado, com os resultados da execução do Programa. Cabe destacar que tais relatórios também apresentarão os resultados das medidas preventivas, de contenção e corretivas que tiverem interface com o PAC e o PRAD.

No **Quadro 10.2.10-4** é apresentado o cronograma executivo do Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:

Quadro 10.2.10-4 – Cronograma do Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento

Item	Atividade	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
	LT 500 kV Serra do Tigre Sul - Santa Luzia II															
1	Projeto Executivo															
1.1	Levantamento Topográfico															
1.2	Sondagem e medição resistividade solo															
1.3	Elaboração Projeto Executivo															
2	Fornecimento Materiais															
3	Construção															
3.1	Administração															
3.1.1	Mobilização															
3.1.2	Gestão															
3.1.3	Desmobilização															
3.2	Fundação															
3.3	Pátio de Materiais															
3.4	Instalação de Torres															
3.5	Lançamento de Cabos															
4.0	Revisão Final e Comissionamento															
4,1	Revisão Final e Inst. de Placas.															
4,2	Revisão de Solo (PRAD)															
4,3	Comissionamento e Entrega Operação															
5	Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento - PMCPEA															
5.1	Identificação dos Processos Erosivos e de Assoreamento Preexistentes															
5.2	Criação e alimentação do Banco de Dados Georreferenciados															

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.



22550612-00-EIA-RL-0001-00
MARÇO DE 2023 Rev. n° 00

VENTOS DE SANTA BERTILLA ENERGIAS RENOVÁVEIS S.A.
LT 500KV SE SERRA DO TIGRE SUL - SE SANTA LUZIA II
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Item	Atividade	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
5.3	Implantação de Medidas de Prevenção e Controle															
5.4	Monitoramento Periódico															
5.5	Emissão de Relatórios															
5.6	Revisão do Programa															

Coordenador:

Gerente:

Técnico:

10.2.10.9 - Revisão

Semestralmente todos os resultados serão consolidados, analisados e apresentados em relatórios para o IBAMA. Ao consolidar e analisar os resultados da execução do Programa deverá ser realizada uma análise crítica dos indicadores com vistas à identificação de eventuais ajustes e revisão das medidas propostas no Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento.

Coordenador:



Gerente:



ÍNDICE

10.2.11 -	Programa de Gestão de Interferências com Atividades Minerárias - PGIAM.....	1
10.2.11.1 -	Apresentação.....	1
10.2.11.2 -	Objetivos.....	1
10.2.11.3 -	Responsáveis pela Implementação do PGIAM.....	2
10.2.11.4 -	Legislação e/ou outros Requisitos.....	2
10.2.11.5 -	Escopo.....	2
10.2.11.6 -	Abrangência.....	5
10.2.11.7 -	Materiais e Métodos.....	5
10.2.11.7.1 -	Descrição das Medidas Ambientais.....	5
10.2.11.7.2 -	Avaliação e Monitoramento.....	7
10.2.11.7.3 -	Recursos.....	9
10.2.11.8 -	Cronograma.....	10
10.2.11.9 -	Revisão.....	11

Coordenador:



Gerente:



10.2.11 - Programa de Gestão de Interferências com Atividades Minerárias - PGIAM

10.2.11.1 - Apresentação

De acordo com levantamento realizado no banco de dados da Agência Nacional de Mineração (ANM) em janeiro de 2023, referente aos processos minerários cadastrados no banco de dados do Sistema de Informações Geográficas da Mineração (SIGMINE), foram identificados 78 processos minerários sobrepostos à ADA do empreendimento.

A análise dos processos permitiu avaliar que, dos 78 processos identificados na ADA, 33 encontram-se em fase de autorização de pesquisa; 10 na fase de requerimento de pesquisa; 16 na fase em disponibilidade; 6 na fase de concessão de lavra; 4 aptos para disponibilidade; 1 na fase de lavra garimpeira; 5 na fase de requerimento de lavra; 1 na fase de licenciamento e 2 na fase de direito de requerer a lavra. As substâncias requeridas dos processos identificados foram: areia, argila, calcita, feldspato, fosfato, gnaise, granito, granito ornamental, minério de berílio, minério de cobre, minério de estanho, minério de ferro, minério de lítio, minério de molibdênio, minério de nióbio, minério de ouro, minério de tântalo, minério de tungstênio e vermiculita, destinadas ao uso industrial, para cerâmica vermelha, para construção civil, para fertilizantes e para revestimento.

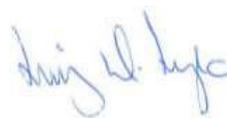
10.2.11.2 - Objetivos

- Objetivo Geral
 - ▶ Realizar a gestão das interferências da Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento com os processos minerários identificados no SIGMINE (ANM), além de buscar a não emissão de novos títulos minerários na área de inserção do empreendimento.
- Objetivos Específicos
 - ▶ Analisar, através do SIGMINE, os processos minerários interceptados pelo empreendimento, visando identificar as reais possibilidades de interferências entre as atividades de exploração mineral e a ADA.

Coordenador:



Gerente:



- ▶ Realizar o cadastramento da ADA do empreendimento junto à ANM, com vistas à solicitação do bloqueio minerário;
- ▶ Gerir as interferências entre o empreendimento e os processos minerários, buscando harmonizar as atividades, através de acordos ou da compatibilização das atividades.
- ▶ Monitorar o sistema SIGMINE/ANM e respectivos processos minerários, visando a não emissão de novos títulos minerários na ADA do empreendimento e a paralisação dos processos de licenciamento mineral existentes, de acordo com a solicitação de bloqueio minerário realizada junto à ANM.

10.2.11.3 - Responsáveis pela Implementação do PGIAM

A execução do presente Programa é de responsabilidade do empreendedor, o que não impede a contratação de terceiros ou de firmar parcerias/convênios com empresas ou instituições aptas a executá-lo.

10.2.11.4 - Legislação e/ou outros Requisitos

Para a implantação deste Programa, serão levados em consideração alguns requisitos legais, dentre os quais se destacam o Parecer PROGE nº500/2008 e o Código de Mineração – Decreto Lei nº 227 de 1967.

10.2.11.5 - Escopo

Em função da instalação e operação do empreendimento, alguns títulos minerários outorgados pela ANM poderão ser impactados, sofrendo restrições nos casos em que a coexistência entre as atividades for efetivamente inviável. De acordo com o Código de Mineração (Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967), a regra de prevalência da atividade minerária sobre outras atividades, que decorre, entre outros, de sua rigidez locacional e por se tratar de atividade de interesse nacional, pode ser desconsiderada, visando o melhor atendimento ao interesse público. Nesse sentido, o Artigo 42 do referido Código estabelece que:

Coordenador:



Gerente:



“Art. 42. A autorização será recusada, se a lavra for considerada prejudicial ao bem público ou comprometer interesses que superem a utilidade da exploração industrial, a juízo do Governo. Neste último caso, o pesquisador terá direito de receber do Governo a indenização das despesas feitas com os trabalhos de pesquisa, uma vez que haja sido aprovado o Relatório.”

A incompatibilidade entre a atividade minerária e a de geração e transmissão de energia elétrica se manifesta, sobretudo, na forma como as substâncias são exploradas. A extração de areia, comumente realizada na região do empreendimento, torna o ambiente susceptível à ocorrência de processos erosivos e ao carreamento de material proveniente das cavas.

De forma a evitar ou minimizar as interferências que, porventura, ocorram nas áreas interceptadas por processos minerários, faz-se necessária a solicitação da não emissão de novos títulos minerários e o bloqueio minerário das áreas relativas aos processos de titularidade já requeridas e/ou concedidas. Nesse contexto, deverão ser analisadas alternativas que objetivem o melhor aproveitamento das jazidas antes e depois da fase de operação do empreendimento, além de serem estabelecidos acordos com os proprietários de títulos minerários em fase de licenciamento, como forma de compensação dos investimentos realizados.

Nesse sentido, o atual Programa justifica-se pela necessária gestão de interferências que venham a ocorrer na ADA do empreendimento e que possam limitar a implantação e/ou operação dele.

A seguir, é apresentado o quadro resumo dos impactos ambientais previstos no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do projeto mitigados através do Programa de Gestão de Interferências com Atividades Minerárias.

Coordenador:



Gerente:



Impactos	Fase	Atributos												Medidas associadas ao programa
		NAT	INC	DUR	REV.	PRA	OCOR	ABR	CUM	SIN	MAG	SEN.	IMP	
Impacto 27 - Interferências em Atividades Minerárias	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	LOC	NÃO	NÃO	MED	MED	MED	<ul style="list-style-type: none"> • Acordos podem ser fixados entre o empreendimento e os proprietários dos títulos minerários interferentes com a área do projeto, sobretudo para os processos em fase avançada dos regimes de concessão de lavra, extração, permissão de lavra, ou de licenciamento. • Sugestão de protocolar junto à ANM o pedido de bloqueio minerário, objetivando a não emissão de novos títulos minerários na ADA, • Avaliação da conciliação das atividades minerárias com as atividades de implantação do empreendimento.

Siglas: IMP.: Implantação, OPE.: Operação, NAT.: Natureza, NEG.: Negativo, POS.: Positivo; INC.: Incidência, DIR.: Direta, IND: Indireta; DUR.: Duração, PER.: Permanente, TEM: Temporário, CIC: Cíclico; REV.: Reversibilidade, IRR: Irreversível, REV: Reversível; PRA: Prazo de Manifestação, IME: Imediato, MED: Médio Prazo, LON: Longo Prazo; OCOR.: Ocorrência, CER.: Certa, PRO: Provável, IMP: Improvável; ABR.: Abrangência, LOC.: Local, REG: Regional, EST: Estratégico; CUM: Cumulatividade, SIM: Cumulativo, NÃO: Não Cumulativo; SIN: Sinergia, SIM: Sinérgico, NÃO: Não Sinérgico; MAG.: Magnitude, BAI: Baixa, MED.: Média, ALT: Alta; SEM: Sensibilidade ao Fator, BAI: Baixa, MED.: Média, ALT: Alta; IMP.: Importância, BAI: Baixa, MED.: Média, ALT: Alta.

Coordenador:



Gerente:



10.2.11.6 - Abrangência

A Área Diretamente Afetada do empreendimento foi delimitada como área de abrangência, visando facilitar o acompanhamento das ações em regiões de maior sensibilidade.

O público-alvo do programa é representado pelo empreendedor, além dos detentores dos processos minerários identificados. Também são públicos-alvo os órgãos ambientais envolvidos no processo de licenciamento ambiental, como a Agência Nacional de Mineração (ANM) e o Ministério de Minas e Energia (MME), assim como a sociedade civil em geral.

10.2.11.7 - Materiais e Métodos

10.2.11.7.1 - Descrição das Medidas Ambientais

São descritas abaixo as medidas ambientais relacionadas a esse Programa.

- Acordos podem ser fixados entre o empreendedor e os proprietários dos títulos minerários interferentes com a área do projeto, sobretudo para os processos em fase avançada dos regimes de concessão de lavra, extração, permissão de lavra, ou de licenciamento.
- Sugestão de protocolar junto à ANM o pedido de bloqueio minerário, objetivando a não emissão de novos títulos minerários na ADA,
- Avaliação da conciliação das atividades garimpeiras com as atividades de implantação do empreendimento.

A metodologia prevista para a execução do presente Programa pode ser dividida em 5 etapas, descritas a seguir.

Coordenador:



Gerente:



▪ 1ª Etapa: Levantamento de Dados Geoespaciais

A primeira etapa do Programa consiste no levantamento de dados a partir do banco de dados geoespaciais do Sistema de Informações Geográficas da Mineração (SIGMINE), da ANM, com o objetivo de obter uma atualização dos processos minerários interferentes com a ADA do empreendimento.

▪ 2ª Etapa: Pedido de Bloqueio e Análise de Compatibilidade pela ANM

Após a emissão da Licença Prévia, o empreendedor deverá protocolar, na Agência Nacional de Mineração, o pedido de bloqueio minerário da ADA, com vistas à suspensão dos processos de licenciamento e também a não liberação de novas autorizações e concessões minerais na ADA do empreendimento. Posteriormente ao protocolo do pedido de bloqueio, a ANM realizará a análise de compatibilidade entre o projeto e as atividades minerárias sobrepostas à ADA do empreendimento.

▪ 3ª Etapa: Acordo com os titulares dos processos minerários (caso necessário);

Em caso de interferência direta com a ocorrência mineral ou jazida em que a compatibilidade entre as atividades não seja possível, deverão ser propostos acordos aos titulares dos processos minerários visando harmonizar as atividades.

▪ 4ª Etapa: Acompanhamento das fases dos processos minerários interceptados

A quarta etapa do Programa consiste no acompanhamento periódico dos processos minerários interceptados pelo empreendimento a partir da consulta ao banco de dados do SIGMINE-ANM, com o objetivo de avaliar se houve a suspensão dos processos de licenciamento mineral a partir do protocolo do pedido de bloqueio minerário.

▪ 5ª Etapa: Emissão de Relatórios

Relatórios com todas as informações das atividades realizadas no âmbito do PGIAM ao longo do processo construtivo serão emitidos, segundo a periodicidade solicitada na licença de instalação.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

10.2.11.7.2 - Avaliação e Monitoramento

O **Quadro 10.2.11-1** apresenta a avaliação e o monitoramento dos indicadores de efetividade do PGIAM.

Quadro 10.2.11-1– Quadro-síntese de objetivos, metas, indicadores e demais informações do programa.

Objetivo	Meta	Indicador	Método	Periodicidade e avaliação do indicador	Ação de prevenção
Analisar, através do SIGMINE, os processos minerários interceptados pelo empreendimento, visando identificar as reais possibilidades de interferências entre as atividades de exploração mineral e a ADA.	Identificação e caracterização de processos minerários em 100% da ADA do empreendimento;	Área da ADA com processos minerários identificados em relação à área total da ADA do empreendimento;	Levantamento de dados a partir do banco de dados geoespaciais do Sistema de Informações Geográficas da Mineração (SIGMINE), da ANM, com o objetivo de obter uma atualização dos processos minerários interferentes com a ADA do empreendimento.	6 em 6 meses, semestralmente.	Manter o monitoramento
Realizar o cadastramento da ADA do empreendimento junto à ANM, com vistas à solicitação do bloqueio minerário;	Apoio ao cadastro de 100% da ADA do empreendimento junto a ANM solicitando bloqueio minerário.	Percentual da área da ADA cadastrada como área para bloqueio junto a ANM em relação à área total da ADA;	Protocolar na Agência Nacional de Mineração o pedido de bloqueio minerário da ADA, com vistas a não liberação de novas autorizações e concessões na ADA do empreendimento	6 em 6 meses, semestralmente.	Manter o monitoramento

Coordenador:



Gerente:



Objetivo	Meta	Indicador	Método	Periodicidade e avaliação do indicador	Ação de prevenção
Gerir as interferências entre o empreendimento e processos minerários, harmonizando as atividades, através de acordos ou da compatibilidade das atividades.	Verificação da compatibilidade e conciliação das atividades; em caso de incompatibilidade, realização de acordos com os titulares dos processos minerários;	Percentual da área com processos minerários harmonizados (conciliação das atividades ou acordos) em relação ao total de processos identificados como incompatíveis com a construção ou operação do empreendimento;	Acompanhamento das fases dos processos minerários interceptados pelo empreendimento a partir do banco de dados geoespaciais do Sistema de Informações Geográficas da Mineração (SIGMINE), da ANM, com o objetivo de obter uma atualização dos processos minerários interferentes com a ADA do empreendimento.	6 em 6 meses, semestralmente.	Manter o monitoramento
Monitorar o sistema SIGMINE/ANM e respectivos processos minerários, visando a não emissão de novos títulos minerários na ADA do empreendimento durante a instalação e operação do empreendimento, de acordo com a solicitação de bloqueio minerário realizado junto à ANM.	Monitorar 100% dos processos identificados quanto à evolução das fases, e o cadastramento de novos processos na ADA do empreendimento após o protocolo da solicitação de Bloqueio Minerário na ANM.	Número de processos minerários novos ou que tiveram atualização de fase após a solicitação do bloqueio minerário.	Emissão de relatórios com todas as informações das atividades realizadas no âmbito do PGIAM ao longo do processo construtivo serão emitidos, segundo a periodicidade solicitada na licença de instalação.	6 em 6 meses, semestralmente.	Manter o monitoramento

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

10.2.11.7.3 - Recursos

É necessário 1 (um) profissional habilitado em SIG /GIS – Sistema de Informações Geográficas (geógrafo e áreas correlatas) e 1 (um) software habilitado.

Coordenador:



Gerente:



10.2.11.8 - Cronograma

Item	Atividade	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
	LT 500 kV Serra do Tigre Sul - Santa Luzia II															
1	Projeto Executivo															
1.1	Levantamento Topográfico															
1.2	Sondagem e medição resistividade solo															
1.3	Elaboração Projeto Executivo															
2	Fornecimento Materiais															
3	Construção															
3.1	Administração															
3.1.1	Mobilização															
3.1.2	Gestão															
3.1.3	Desmobilização															
3.2	Fundação															
3.3	Pátio de Materiais															
3.4	Instalação de Torres															
3.5	Lançamento de Cabos															
4.0	Revisão Final e Comissionamento															
4.1	Revisão Final e Inst. de Placas.															
4.2	Revisão de Solo (PRAD)															
4.3	Comissionamento e Entrega Operação															
5	Programa de Gestão de Interferências com Atividades Minerárias - PGIAM															
5.1	Levantamento de Dados Geoespaciais															
5.2	Vistorias de Campo															
5.3	Pedido de Bloqueio e Análise de Compatibilidade pela ANM															
5.4	Acordo com os titulares dos processos minerários interceptados pela ADA, caso necessário.															
5.5	Acompanhamento das fases dos processos minerários interceptados															
5.6	Emissão de Relatórios															
5.7	Revisão do Programa															

Coordenador:

Gerente:

10.2.11.9 - Revisão

A revisão deverá ser realizada de forma única, ao final da fase de implantação do empreendimento.

Coordenador:



Gerente:



ÍNDICE

10.2.12 - Programa de Proteção da Geodiversidade e Geoconservação PPGG	1
10.2.12.1 - Apresentação	1
10.2.12.2 - Objetivo	1
10.2.12.3 - Responsáveis pela Implementação do PPGG	2
10.2.12.4 - Legislação e/ou outros Requisitos	2
10.2.12.5 - Escopo	5
10.2.12.6 - Abrangência	7
10.2.12.7 - Materiais e Métodos	7
10.2.12.7.1 - Descrição das Medidas Ambientais	7
10.2.12.7.1.1 - Espeleologia	8
10.2.12.7.1.2 - Paleontologia	10
10.2.12.7.1.3 - Patrimônio Geológico – Geossítios	11
10.2.12.7.2 - Etapa Final para o PPGG– Emissão de Relatórios	12
10.2.12.7.3 - Avaliação e Monitoramento	12
10.2.12.8 - Recursos	17
10.2.12.9 - Cronograma	18
10.2.12.10 - Revisão	20

LISTA

QUADROS

Quadro 10.2.12-1 - Objetivos, Metas, Indicadores, Métodos, Periodicidade e Avaliação do Indicador e Ação de Prevenção do Programa de Proteção de Geodiversidade e Geoconservação.....	13
Quadro 10.2.12-2 - Cronograma detalhado de execução das atividades do presente programa.....	19

Coordenador:



Gerente:



10.2.12 - Programa de Proteção da Geodiversidade e Geoconservação PPGG

10.2.12.1 - Apresentação

Segundo o Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2006), Geodiversidade pode ser definido como a porção abiótica (meio físico) de uma região. Neste contexto, a identificação das características do meio físico facilita a distinção das aptidões e restrições de uso de uma determinada área. A Geodiversidade tem se tornado um facilitador para a conservação e a preservação do geopatrimônio.

O diagnóstico ambiental do presente estudo, identificou que a ADA do empreendimento está inserida em uma região de grande geodiversidade, pois apresenta um complexo contexto geológico e geomorfológico, onde feições únicas são observadas. Várias delas estão englobadas no contexto do Geoparque Seridó, caracterizado por apresentar potencial de ocorrência de geossítio.

Este Geoparque, reconhecido pela UNESCO, é interceptado em sua porção sul pela ADA do empreendimento. Nesta área foi realizado um levantamento de campo, no qual foi possível observar diversos locais que apresentam características únicas em termos geológicos, que possuem valor científico, estético e também turístico.

Além disso, o empreendimento intercepta áreas que apresentam alto potencial de ocorrência de cavidades, e unidades geológicas que apresentam alto potencial de ocorrências fossilíferas. Neste sentido, este programa se justifica visando a proteção destes patrimônios, e a geoconservação da área.

10.2.12.2 - Objetivo

A execução deste programa tem como objetivo a proteção da Geodiversidade e a Geoconservação da área, através da mitigação e/ou remediação, principalmente, dos impactos da interferência no patrimônio espeleológico e paleontológicos que poderão sofrer interferência das atividades construtivas no perímetro do empreendimento. Assim como, a proteção dos patrimônios geológicos, geoturísticos e geossítios observados na área onde se insere o empreendimento.

Coordenador:



Gerente:



Esta mitigação ou remediação terá foco no acompanhamento e gerenciamento da existência de áreas de interesse, que podem ser divididas em três tópicos, sendo estes:

- Patrimônio fossilífero;
- Patrimônio espeleológico e
- Patrimônio geológico (geossítios).

10.2.12.3 - Responsáveis pela Implementação do PPGG

É responsabilidade do empreendedor a implementação deste Programa, sendo possível firmar parcerias/convênios com empresas ou instituições aptas para executá-lo ou a contratação de terceiros.

10.2.12.4 - Legislação e/ou outros Requisitos

As legislações pertinentes a este programa são relacionadas aos temas: patrimônio espeleológico e paleontológico, pois ambos são considerados um bem que deve ser preservado e protegido, pois guardam vestígios e características importantes que contribuem nos estudos de diferentes ciências.

Em relação à legislação relacionada às cavidades naturais, como citado no diagnóstico do Meio Físico, a primeira a ser citada deve ser a Constituição Federal de 1988, que em seu Art.20 inciso X determina: "São bens da União: As cavidades naturais subterrâneas e os sítios arqueológicos e pré-históricos". Além disso, este patrimônio deve ser fiscalizado sob a premissa, definida no Artigo 225 da Constituição Federal, de que todos possuem o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Neste contexto, há leis que visam garantir a preservação deste patrimônio (cavidades naturais e os seus aspectos cultural, econômico e ambiental) no território nacional. Das quais podem ser citadas:

- Resolução CONAMA N° 009 de 24/01/1986 - Dispõe sobre a criação de Comissão Especial para estudos do Patrimônio Espeleológico.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

- Decreto N° 99.556, de 01/10/1990 - Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional, e dá outras providências.
- Portaria Ibama N° 887 de 15/06/1990 - Dispõe sobre o uso das cavidades subterrâneas, entre outros.
- Resolução CONAMA N° 237 de 19/12/1997 - Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental.
- Lei n° 9.605, de 12/12/1998 - Dispõe sobre sanções penais a danos ao meio ambiente.
- Lei n° 9.985, de 18/07/2000 - Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC.
- Portaria MMA n° 81, de 26/02/2002 - Institui um Grupo de Trabalho para rever Portarias Conama referente ao patrimônio Espeleológico.
- Resolução CONAMA n° 347 de 10/09/2004 - Dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico.
- Decreto Federal n° 6.640, de 07/11/2008 - Dá nova redação aos Arts. 1º, 2º, 3º, 4º e 5º e acrescenta os Arts. 5-A e 5-B ao Decreto n° 99.556, de 1º de outubro de 1990, que dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional.
- Decreto Federal n° 10.935, de 12/01/2022. Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional.
- Portaria ICMBio n° 078 de 03/09/2009 - Cria o Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas - CECAV.
- Portaria MMA n° 358 de 30/09/2009 - Institui o Programa Nacional de Conservação do Patrimônio Espeleológico.

Coordenador:



Gerente:



- Instrução Normativa ICMBio nº 25, de 12/04/2012 - Disciplina os procedimentos de planos de ação nacionais para conservação de espécies ameaçadas de extinção ou do patrimônio espeleológico.
- Instrução Normativa ICMBio nº 3, de 01/09/2014 - Fixar normas para a utilização do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBio.
- Instrução Normativa ICMBio nº 7, de 10/11/2014 - Estabelece procedimentos para licenciamentos e autorização de pesquisa em Unidades de Conservação Federais e suas Áreas de Amortecimento, incluindo cavernas.
- Portaria Interministerial nº 30, de 24/03/2015 - Estabelece procedimentos para órgãos envolvidos em processo de licenciamento de competência do IBAMA.
- Instrução Normativa/ICMBio Nº 01, de 24/01/2017 - Estabelece procedimentos para definição de outras formas de compensação ao impacto negativo irreversível em cavidade natural subterrânea com grau de relevância alto, conforme previsto no Art. 4º, § 3º do Decreto nº 99.556, de 1º outubro de 1990.
- Instrução Normativa MMA Nº 2, de 30/08/2017 - Define a metodologia para classificação do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas, conforme previsto no Art.5º do Decreto 99.556/1990.
- Instrução Normativa ICMBio Nº 4, de 20/09/2017 - Acrescenta o Art. 5-A e modifica o Art. 6 da Instrução Normativa Nº 1, de 24 de janeiro de 2017.

Já em relação a Paleontologia, desde 1942 as ocorrências fossilíferas são consideradas patrimônio da União devido ao Decreto Lei de Getúlio Vargas 4.146 de 04/03/1942, nos artigos 1º e 2º. E na constituição de 1988 os artigos 20, 23 e 24 dispõe sobre a responsabilidade dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios na proteção deste patrimônio natural. Além disso, no artigo 216 da Constituição Federal de 1988, o conteúdo fóssilífero é identificado como patrimônio cultural brasileiro. E, portanto, deve ser protegido pelo poder público utilizando-se de todas as formas legais de acautelamento e de preservação.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Além das leis já citadas, em relação a paleontologia é possível citar as seguintes leis: O Decreto-Lei nº 25 de 03/11/1937 – “Lei do Tombamento (patrimônio cultural) ” e a Lei 8.176 de 8 de fevereiro de 1991. – “Lei da usuração”

Já a extração dos fósseis é regulamentada pela Portaria MCT nº 55 de 14/03/1990 (Regulamenta a coleta de material científico por estrangeiros), juntamente com a Instrução Normativa MMA No. 2 de 20/08/2009 e que foi consolidada através da Portaria DNPM (Atual ANM) Nº 155, de 12 de maio de 2016, que estabelecem os procedimentos para extração de fósseis no Brasil.

10.2.12.5 - Escopo

O diagnóstico ambiental do meio físico, do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do projeto, identificou que o empreendimento intercepta áreas que apresentam alto potencial de ocorrência de cavidades, além de unidades geológicas que apresentam alto potencial de preservação do patrimônio fossilífero. A partir destes aspectos foram identificados dois impactos que justificam a execução do presente programa

A seguir, são apresentados os quadros resumos destes impactos ambientais previstos no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do projeto mitigados/potencializados através do Programa de Proteção da Geodiversidade e Geoconservação –PPGG.

Coordenador:



Gerente:



Impactos	Atributos													Medidas associadas ao programa
	Fase	NAT	INC	DUR	REV.	PRA	OCOR	ABR	CUM	SIN	MAG	SEN.	IMP	
Impacto 25 - Interferências em Patrimônio Espeleológico	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	PRO V	LOC	NÃO	NÃO	ALT	BAI	MED	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar e instalar placa informativa nas proximidades da Caverna Acari, a qual deverá possuir estrutura física de fácil identificação, de modo a explicitar os cuidados especiais a serem tomados durante as atividades construtivas e visitas nas proximidades da cavidade Treinamento de educação ambiental no âmbito espeleológico com os colaboradores da obra, antes do início das atividades nesse trecho
Impacto 26 – Interferências em Patrimônio Paleontológico	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	PRO V	LOC	NÃO	NÃO	ALT	MED	MED	<ul style="list-style-type: none"> Evitar / Minimizar escavações e locação de estruturas em áreas onde forem identificados os tanques fossilíferos. Mapeamento e identificação dos tanques fossilíferos Elaborar e instalar placa informativa nas proximidades dos tanques fossilíferos Atividades educativas para a identificação e demais procedimentos relacionados a eventuais ocorrências fossilíferas e/ou arqueológicas encontradas durante a instalação do empreendimento.

Siglas: IMP.: Implantação, OPE.: Operação, NAT.: Natureza, NEG.: Negativo, POS.: Positivo; INC.: Incidência, DIR.: Direta, IND.: Indireta; DUR.: Duração, PER.: Permanente, TEM: Temporário, CIC: Cíclico; REV.: Reversibilidade, IRR: Irreversível, REV: Reversível; PRA: Prazo de Manifestação, IME: Imediato, MED: Médio Prazo, LON: Longo Prazo; OCOR.: Ocorrência, CER.: Certa, PRO: Provável, IMP: Improvável; ABR.: Abrangência, LOC.: Local, REG: Regional, EST: Estratégico; CUM: Cumulatividade, SIM: Cumulativo, NÃO: Não Cumulativo; SIN.: Sinergia, SIM: Sinérgico, NÃO: Não Sinérgico; MAG.: Magnitude, BAI: Baixa, MED.: Média, ALT: Alta; SEM: Sensibilidade ao Fator, BAI: Baixa, MED.: Média, ALT: Alta; IMP.: Importância, BAI: Baixa, MED.: Média, ALT: Alta.

Coordenador:

Gerente:

10.2.12.6 - Abrangência

A área de abrangência do presente programa pode ser definida de acordo com o que dispõe a Resolução CONAMA nº 347/2004 que determina um raio mínimo de 250 m, a partir da projeção horizontal de cavidades naturais, como área de proteção, buscando proteger os elementos do ecossistema cavernícola e sua interligação com o ambiente externo.

Neste contexto é possível determinar como área de abrangência a Área de Prospecção de Cavernas (APC), estabelecida no diagnóstico ambiental do meio físico, do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do projeto, que compreende um *buffer* de 250 metros a partir da ADA do empreendimento.

Vale destacar que, para a interferência no patrimônio paleontológico a área de abrangência está relacionada a ADA, pois as interferências são associadas as atividades construtivas como escavações, fundações e abertura e manutenção de acessos.

Sendo assim são identificados como público alvo a comunidade científica, o órgão ambiental responsável pelo empreendimento, o IPHAN, o ICMBIO, a Agência Nacional de Mineração (ANM), o Geoparque Seridó, os trabalhadores da obra, a população dos municípios interceptados pelo empreendimento, e a instituição responsável pela guarda dos fósseis, caso sejam encontrados no andamento deste programa.

10.2.12.7 - Materiais e Métodos

10.2.12.7.1 - Descrição das Medidas Ambientais

As medidas ambientais indicadas neste programa serão divididas por tema, sendo estes: Espeleologia, Paleontologia e Patrimônio geológico (geossítios), pois, cada tema apresenta as suas especificidades em relação às medidas ambientais.

Coordenador:



Gerente:



10.2.12.7.1.1 - Espeleologia

Em relação à espeleologia, as atividades do presente programa deverão se concentrar nas unidades de Alto e Muito Alto potencial espeleológico, neste caso, relacionada a ocorrência de lascas e blocos tombados. Estas são as características que proporcionam a formação de cavidades nesta região. A partir dos dados apresentados no diagnóstico espeleológico, propõe-se as atividades a seguir:

1ª Etapa – Treinamento de Trabalhadores

Esta etapa prevê treinamentos antes do início das obras, para os trabalhadores envolvidos nas obras localizadas nas áreas Alto e Muito Alto potencial de ocorrência de cavidades. O treinamento visa capacitar estes funcionários a identificar cavidades na fase de construção do empreendimento, assim como, implementar as medidas para prevenir impactos às mesmas. Estes treinamentos devem ser ministrados por profissional especializado em espeleologia.

2ª Etapa – Treinamento dos Inspectores Ambientais em Campo

Esta etapa visa capacitar os inspetores ambientais em campo, através de treinamentos práticos em conjunto com os profissionais de espeleologia, a fim de capacitá-los na identificação de cavidades e/ou possíveis áreas sensíveis que possam vir a ser impactadas pela instalação do empreendimento. Nesta etapa, também devem ficar claros os procedimentos e o fluxo de informação entre os trabalhadores – inspetores ambientais – equipe de engenharia – equipe de espeleólogos – ICMBio/CECAV, que deverão ser seguidos.

3ª Etapa - Sinalização das Cavidades

Esta etapa abrange a elaboração e instalação de placas informativas da presença das cavidades porventura identificadas na AID (até 250 m) ao longo das atividades de construção da LT. Estas placas devem conter as seguintes informações: localização das cavidades (Coordenadas), Nome da Caverna (cadastrado no CECAV/CANIE), diretrizes sobre a necessidade de conservação do local, e cuidados com situações acidentais (queda, tráfego de veículos, restrição de construções e acessos, etc). Estas placas

Coordenador:



Gerente:



deverão ser instaladas nas proximidades da entrada das cavidades. Contudo, para tal, faz-se necessária a autorização do proprietário.

4ª Etapa – Acompanhamento Construtivo

Durante o diagnóstico do meio físico, foi realizada uma campanha de prospecção espeleológica, na qual foi encontrada uma cavidade natural, classificada como de baixa relevância, a menos de 250m da ADA do empreendimento. Neste contexto, faz-se necessária uma observação mais detalhada dos locais de alto e muito alto potencial de ocorrência de cavidades, visando a identificação de eventuais cavidades antes das ações construtivas e, assim, serem tomadas as devidas providências.

Além disso, durante as atividades construtivas, o inspetor ambiental deverá acompanhar com atenção a abertura dos acessos nos trechos de Alto e Muito Alto potencial espeleológico. Complementarmente, estes inspetores deverão ser aptos a identificar as possíveis feições, visando a conservação das cavidades.

5ª Etapa – Acompanhamento e Atualização do Banco de Dados CECAV/CANIE

Esta etapa consiste em acompanhar periodicamente a base disponibilizada pelo CECAV/CANIE, verificando se novas cavidades foram identificadas por terceiros na AE do empreendimento. Além disso as cavidades que porventura forem identificadas deverão ser registradas no CECAV/CANIE para compor o banco de dados da instituição.

6ª Etapa – Relatório de novas cavidades

Caso seja identificada uma nova cavidade na ADA do empreendimento durante a fase de instalação, deverá ser emitido um relatório contendo a caracterização exocárstica da cavidade, a fim de avaliar a necessidade de instalação de variante ao traçado. Os resultados dessa análise precisarão ser cientificados ao órgão ambiental licenciador.

Coordenador:



Gerente:



10.2.12.7.1.2 - Paleontologia

As etapas de metodologia para o tema de paleontologia são descritas a seguir:

1ª Etapa – Identificação das Áreas de Alto Potencial Paleontológico

O potencial paleontológico definido no EIA para a ADA do projeto, a partir das unidades litoestratigráficas e dos registros conhecidos de fósseis, auxiliarão na identificação mais precisa do potencial para preservação de fósseis nas rochas escavadas. No EIA a unidade identificada como alto potencial de ocorrência de fósseis, é a unidade Tanque Fossilífero, que apresenta localização pontual, e restrita a áreas onde há depressões nas rochas do embasamento cristalino. Trata-se de uma unidade que não apresenta continuidade lateral, e devido aos tamanhos restritos destes tanques, não foi possível identificar na escala de mapeamento do EIA.

Devido estas características da área, recomenda-se a realização de um campo prévio às atividades de obra, para maior detalhamento do potencial fossilífero da Área Diretamente Afetada (ADA), especialmente nos locais com previsão de atividades relacionadas a escavações e fundações.

2ª Etapa – Treinamento dos Trabalhadores

A segunda etapa relacionada a proteção do patrimônio paleontológico é a capacitação técnica para os trabalhadores e inspetores ambientais envolvidos diretamente nas atividades de movimentação do solo, através de treinamentos sobre educação paleontológica.

O conteúdo dos treinamentos visa capacitação dos trabalhadores para identificação de material fossilífero durante a fase de construção do empreendimento. Além disso, pretende-se estabelecer medidas e práticas a serem adotadas para mitigação de impactos. Outro ponto importante nestes treinamentos é estabelecer parâmetros e orientações quanto a comunicação e registro da ocorrência fossilífera junto ao órgão competente.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

3ª Etapa - Monitoramento das Áreas de Alto Potencial Paleontológico

Após a realização do campo de levantamento das áreas de alto potencial, através do mapeamento e identificação dos tanques fossilíferos, as torres que se apresentarem localizadas nestas áreas deverão receber especial atenção dos profissionais envolvidos nas escavações para fundações das torres, assim como dos inspetores ambientais, para que seja confirmada a ausência ou presença de registros fósseis.

4ª Etapa – Salvamento Paleontológico

Em caso de achados fossilíferos, as atividades construtivas deverão ser paralisadas e estes deverão ser isolados, para posterior salvamento. O processo de salvamento para estes fósseis deverá seguir os padrões estabelecidos pelo IPHAN e ANM.

5º Etapa – Relatório de achado fossilífero

Caso seja identificado fóssil na área do empreendimento, deverá ser elaborado um relatório contendo a descrição das características, registro fotográfico e suas coordenadas geográficas.

Além disso, visando proteção deste patrimônio, quando possível, recomenda-se a realocação e ou desvio das estruturas, através de uma variante de traçado, buscando-se evitar e ou minimizar escavações e locação de estruturas em áreas onde forem identificados os tanques fossilíferos.

10.2.12.7.1.3 - Patrimônio Geológico – Geossítios

Em relação a proteção ao patrimônio geológico, as atividades são relacionadas a identificação de geossítios, pois como anteriormente citado, a área apresenta grande geodiversidade. Neste sentido as porções da ADA inseridas no contexto do Geoparque Seridó deverão receber uma atenção especial durante a implantação. As etapas de metodologia para o tema são descritas a seguir:

Coordenador:



Gerente:



1ª Etapa – Comunicação

No caso de identificação de cavidades, conteúdo fossilífero preservado, inscrições rupestres ou locais que apresentem alguma característica geológica única, seja relacionado a estética, ciência ou turismo, recomenda-se dar ciência a população local e aos trabalhadores dos cuidados com estas áreas. Esta comunicação também visa fortalecer a identidade cultural da região, a partir da ciência da existência de bem naturais únicos.

2ª Etapa – Treinamento dos Trabalhadores

A segunda etapa relacionada a proteção deste patrimônio é a capacitação técnica para os trabalhadores e inspetores ambientais. O conteúdo dos treinamentos visa capacitação dos trabalhadores para identificação de geossítios e de sua importância para o entendimento da geodiversidade local.

10.2.12.7.2 - Etapa Final para o PPGG– Emissão de Relatórios

Esta etapa consiste na consolidação de todos os temas levantados no âmbito do presente programa, através da emissão de relatórios semestrais a respeito do Programa de Proteção da Geodiversidade e Geoconservação, contendo as atividades e ações desenvolvidas durante o período, bem como o monitoramento das obras. Neste documento devem ser anexados os relatórios de achado fossilífero, identificação de novos geossítios e/ou de novas cavidades, caso algum destes tenha sido emitido no período.

10.2.12.7.3 - Avaliação e Monitoramento

A avaliação e monitoramento da efetividade das ações do presente programa deverá ser realizada com base na correlação dos objetivos, metas e indicadores propostos, conforme o **Quadro 10.2.12-1** a seguir.

Coordenador:



Gerente:



Quadro 10.2.12-1 - Objetivos, Metas, Indicadores, Métodos, Periodicidade e Avaliação do Indicador e Ação de Prevenção do Programa de Proteção de Geodiversidade e Geoconservação.

Objetivo	Meta	Indicador	Método	Periodicidade e avaliação do indicador	Ação de prevenção
Preservação e proteção do Patrimônio Espeleológico	Realizar treinamento para 100% dos trabalhadores que atuarão nas áreas de alto e muito alto potencial de ocorrência de cavidades naturais	Percentual de trabalhadores treinados que atuarão em áreas de Alto e Muito Alto potencial de ocorrência de cavidades naturais em relação ao total de trabalhadores atuando nestas áreas;	Treinamentos ministrados por profissional capacitado	Os treinamentos devem ser realizadas antes do início das atividades construtivas do empreendimento e sempre que houver nova turma de trabalhadores nas frentes de obra	Que os treinamentos sejam elaborados e ministrados por profissionais capacitados
	Realizar treinamento para 100% dos Inspectores Ambientais que atuarão nas áreas de alto e muito alto potencial de ocorrência de cavidades naturais	Percentual de Inspectores Ambientais que atuarão em áreas de Alto e Muito Alto potencial de ocorrência de cavidades naturais treinados, em relação ao total de Inspectores Ambientais atuando nestas áreas;	Treinamentos ministrados por profissional capacitado	Os treinamentos devem ser realizadas antes do início das atividades construtivas do empreendimento e sempre que houver nova turma de trabalhadores nas frentes de obra	Que os treinamentos sejam elaborados e ministrados por profissionais capacitados
	Acompanhar 100% do processo construtivo nas áreas	Percentual de áreas de alto e muito alto potencial de ocorrência de cavidades naturais acompanhadas em relação ao total de áreas previamente mapeadas	Monitoramento e acompanhamento da implantação do empreendimento através de inspetores ambientais treinados para identificação de cavidades	O monitoramento deve ser realizado durante todo o processo construtivo	Adoção de técnicas estabelecidas nos treinamentos, e acompanhamento sistemático das áreas de alto e muito alto potencial de ocorrência de cavidades

Coordenador:

Gerente:

Objetivo	Meta	Indicador	Método	Periodicidade e avaliação do indicador	Ação de prevenção
Preservação e proteção do Patrimônio Espeleológico	Sinalizar 100% das cavidades naturais que venham a ser encontradas durante o acompanhamento da implantação.	Percentual de cavidades sinalizadas em relação ao total de cavidades identificadas na ADA e entorno imediato;	Elaboração e instalação de placas informativas das cavidades.	Deve ser realizado no caso de serem identificadas cavidades naturais	Utilização de sinalização adequada, visível e contendo todas as informações necessárias e indicadas neste programa
	Desviar ou não impactar 100% das cavidades naturais que venham a ser encontradas na ADA durante o acompanhamento da implantação	Quantidade de cavidades desviadas e não impactadas pelo projeto em relação ao total de cavidades identificadas.	Identificação das cavidades através do acompanhamento da implantação do empreendimento pelos inspetores ambientais	Deve ser realizado no caso de serem identificadas cavidades naturais	Registro dos pontos identificados através de fotos e coordenadas, além de relatórios de controle de para cada cavidade natural identificada
	Cadastrar no CECAV/CANIE 100% das cavidades naturais que venham a ser encontradas na ADA durante a implantação	Número de novas cavidades cadastradas no Banco de Dados CECAV/CANIE em relação ao total de cavidades encontradas durante a implantação.	Comunicação e cadastro de cavidades no banco de dados do CECAV/CANIE	Deve ser realizado o acompanhamento durante todo o processo construtivo e os registros devem ser feitos no caso de serem identificadas novas cavidades naturais	Realização de backup dos dados em servidor remoto com atualização constante; e registro imediato da cavidade assim que identificada.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Objetivo	Meta	Indicador	Método	Periodicidade e avaliação do indicador	Ação de prevenção
Preservação e proteção do Patrimônio Paleontológico	Identificar 100% das Áreas de Alto Potencial Paleontológico interceptadas pela ADA do empreendimento	Percentual de áreas identificadas como alto potencial paleontológico em relação a ADA do empreendimento.	Levantamento de campo realizado por inspetores ambientais treinados para identificação de ambientes propícios para preservação fossilífera	Estes levantamentos devem ser realizadas antes do início das atividades construtivas do empreendimento	Disponibilização de tablets para a execução da campanha de campo com a imagem de satélite de forma a facilitar a identificação das feições em campo
	Realizar treinamento para 100% os trabalhadores que atuarão nas áreas de alto potencial de ocorrência fossilífera.	Percentual de trabalhadores treinados que atuarão em áreas de alto potencial de ocorrência fossilífera em relação ao total de trabalhadores atuando nestas áreas	Treinamentos ministrados por profissional capacitado	Os treinamentos devem ser realizadas antes do início das atividades construtivas do empreendimento	Que os treinamentos sejam elaborados e ministrados por profissional capacitado
	Desviar ou resgatar 100% dos fósseis identificados durante a implantação do empreendimento	Quantidade de fósseis identificados desviados ou resgatados.	Realizar o salvamento de acordo com os padrões estabelecidos pelo ICMBio e ANM.	O salvamento deve ser realizado no caso de achados fossilíferos	Registro dos pontos e salvamento realizado por profissionais especializados
	Monitorar 100% das estruturas localizadas nas áreas onde há tanques fossilíferos.	Quantidade de estruturas localizadas em áreas onde há tanques fossilíferos monitoradas, em relação ao total de áreas com tanques fossilíferos.	acompanhamento da implantação do empreendimento através de inspetores ambientais treinados para identificação fossilífera	Deve ser realizado o monitoramento durante todo o processo construtivo nestas áreas e avaliado o indicador em cada relatório periódico, conforme a licença ambiental solicita	Adoção de técnicas estabelecidas nos treinamentos, e acompanhamento sistemático da implantação nas áreas onde há estrutura alocadas em tanques fossilíferos.

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Objetivo	Meta	Indicador	Método	Periodicidade e avaliação do indicador	Ação de prevenção
Preservação e proteção do Patrimônio Geológico	Realizar treinamento para 100% dos trabalhadores que atuarão nas áreas do geoparque Seridó	Percentual de trabalhadores treinados a respeito da geodiversidade que atuarão dentro das áreas do geoparque Seridó em relação ao total de trabalhadores atuando nestas áreas;	Treinamentos ministrados por profissional capacitado	Os treinamentos devem ser realizados antes do início das atividades construtivas do empreendimento	Que os treinamentos sejam elaborados e ministrados por profissional capacitado
	Realizar a comunicação de 100% dos geossítios, Cavidades e sítios paleontológicos identificados durante a implantação do empreendimento.	Percentual de comunicações realizadas em relação ao número de novos geoambientes identificados	Comunicação visando se dar ciência a população local e aos trabalhadores dos cuidados com estas áreas. Esta comunicação pode ser feita através dos meios tradicionais de divulgação científica e dos meios locais de divulgação cultural, já utilizados pelo geoparque Seridó	A comunicação deve ser realizada caso sejam identificados geossítios, Cavidades e sítios paleontológicos durante o processo construtivo	Comunicação clara, objetiva, e acessível, visando o melhor entendimento e conscientização da população.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

10.2.12.8 - Recursos

Para a execução deste programa serão necessários:

- Recursos Humanos
 - ▶ 01 coordenador de meio ambiente do empreendedor para coordenação e gestão da empresa terceirizada contratada para execução do Programa;
 - ▶ 01 consultor ambiental para a realização do planejamento dos trabalhos de campo e elaboração dos relatórios; e
 - ▶ 02 auxiliares de campo para fazer o acompanhamento e monitoramento das áreas de alto e muito alto potencial de ocorrência de cavidades e áreas de potencial fossilífero.
 - ▶ 01 profissional capacitado para elaborar e ministrar os treinamentos de espeleologia
 - ▶ 01 profissional capacitado para elaborar e ministrar os treinamentos de Paleontologia
 - ▶ 01 profissional capacitado para elaborar e ministrar os treinamentos de Geodiversidade.
- Recursos Materiais
 - ▶ 02 *tablets* com sinal de GPS e internet, com programas de visualização de dados espaciais para navegação em campo e registro dos pontos onde forem identificadas cavidades, sítios paleontológicos ou geossítios.
 - ▶ Câmera fotográfica e GPS portátil;
 - ▶ Computador capaz de criar, gerenciar e armazenar os dados georreferenciados do Programa, bem como atualizar os bancos de dados das instituições relacionadas neste programa e servidor remoto para a realização de backup dos dados;

Coordenador:



Gerente:



- ▶ Veículos apropriados para execução das atividades diárias de inspeção ambiental, celulares corporativos, notebooks, GPS e toda as documentações pertinentes ao processo de licenciamento ambiental do empreendimento.

10.2.12.9 - Cronograma

O **Quadro 10.2.12-2** apresenta um cronograma detalhado de execução das atividades do presente programa, além das atividades de planejamento, instalação e operação do empreendimento.

Coordenador:



Gerente:



Quadro 10.2.12-2 - Cronograma detalhado de execução das atividades do presente programa.

Item	Atividade	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
	LT 500 kV Serra do Tigre Sul - Santa Luzia II															
1	Projeto Executivo															
1.1	Levantamento Topográfico															
1.2	Sondagem e medição resistividade solo															
1.3	Elaboração Projeto Executivo															
2	Fornecimento Materiais															
3	Construção															
3.1	Administração															
3.1.1	Mobilização															
3.1.2	Gestão															
3.1.3	Desmobilização															
3.2	Fundação															
3.3	Pátio de Materiais															
3.4	Instalação de Torres															
3.5	Lançamento de Cabos															
4.0	Revisão Final e Comissionamento															
4.1	Revisão Final e Inst. de Placas.															
4.2	Revisão de Solo (PRAD)															
4.3	Comissionamento e Entrega Operação															
5	Programa de Proteção da Geodiversidade e Geoconservação															
5.1	Identificação das áreas de alto potencial paleontológico (tanques fossilíferos)															
5.2	Comunicação															
5.3	treinamento dos trabalhadores															
5.4	treinamento dos inspetores ambientais															
5.5	sinalização das cavidades															
5.6	Acompanhamento construtivo															
5.7	Monitoramento das Áreas de Alto Potencial Paleontológico															
5.8	Salvamento de fossilífero															
5.9	Atualização do banco de dados CECAV/CANIE															
5.10	Emissão de relatórios															

Coordenador:

Gerente:

10.2.12.10 - Revisão

Recomenda-se a revisão do presente programa ao final das atividades construtivas, a fim de verificar a necessidade de continuidade do programa, devido a achados realizados durante sua execução.

Coordenador:



Gerente:



ÍNDICE

10.2.13 -	Programa de Negociação e Indenização para o Estabelecimento de Faixa de Servidão.....	1
10.2.13.1 -	Apresentação.....	1
10.2.13.2 -	Objetivo.....	1
10.2.13.3 -	Responsáveis pela implementação do Programa.....	2
10.2.13.4 -	Legislação e/ou outros Requisitos.....	2
10.2.13.5 -	Escopo.....	3
10.2.13.6 -	Abrangência.....	7
10.2.13.7 -	Materiais e Métodos.....	7
10.2.13.7.1 -	Descrição das Medidas Ambientais.....	7
10.2.13.7.1.1 -	Cadastro Fundiário.....	7
10.2.13.7.1.2 -	Visitas para apresentação de informações sobre metodologia de avaliação e indenização.....	10
10.2.13.7.1.3 -	Avaliação das Propriedades e Benfeitorias.....	10
10.2.13.7.1.3.1 -	Indenização das Benfeitorias.....	11
10.2.13.7.2 -	Negociação e Indenização.....	13
10.2.13.7.2.1 -	Legalização da Indenização.....	14
10.2.13.7.2.2 -	Solicitação e Pagamento do Recurso Financeiro.....	14
10.2.13.7.3 -	Cadastramento Socioeconômico.....	15
10.2.13.7.4 -	Acompanhamento Socioassistencial.....	16
10.2.13.8 -	Acompanhamento e Avaliação.....	17
10.2.13.9 -	Recursos.....	20
10.2.13.9.1 -	Equipe Técnica.....	20
10.2.13.9.2 -	Equipamentos Necessários.....	20
10.2.13.10 -	Cronograma.....	21
10.2.13.11 -	Revisão.....	22

Coordenador:

Rafaela Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L. L.

LISTA

QUADROS

Quadro 10.2.13-1 - Número de propriedades por município	10
Quadro 10.2.13-2 – Marco lógico: Objetivos, Metas, Indicadores, Método, Periodicidade de Avaliação do Indicador e Ação de Prevenção.	18

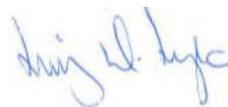
ANEXOS

Anexo 10.2.13-1	Modelo de Questionário
-----------------	------------------------

Coordenador:



Gerente:



10.2.13 - Programa de Negociação e Indenização para o Estabelecimento de Faixa de Servidão

10.2.13.1 - Apresentação

O Programa de Negociação e Indenização para o Estabelecimento de Faixa de Servidão apresenta um conjunto de medidas e ações que visam à mitigação e/ou compensação dos impactos relativos à instituição da Faixa de Servidão Administrativa da LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II.

Seu objetivo principal é acompanhar e orientar o processo de desobstrução das propriedades existentes na Faixa de Servidão Administrativa a ser instalada, para contribuir com as boas condições de segurança das famílias e comunidades localizadas no entorno imediato do raio de 30 metros em relação ao eixo central do empreendimento.

Desta forma, apresentam-se, a seguir, os objetivos, os responsáveis pela implantação deste Programa e suas principais etapas, bem como os aspectos metodológicos previstos para as atividades necessárias à sua plena execução.

10.2.13.2 - Objetivo

▪ Objetivo Geral

O Programa de Negociação e Indenização para o Estabelecimento de Faixa de Servidão tem como principal objetivo acompanhar e orientar os procedimentos relativos ao cadastro, avaliação, negociação e indenização necessários à constituição da Faixa de Servidão Administrativa da LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II.

▪ Objetivos Específicos

- ▶ Cadastrar e avaliar as propriedades inseridas na Faixa de Servidão Administrativa, com ênfase nas propriedades que possuem residências interferidas;
- ▶ Efetuar as indenizações para liberação da Faixa de Servidão Administrativa com base nos critérios estabelecidos pelas normas vigentes;

Coordenador:



Gerente:



- ▶ Realizar cadastro socioeconômico das famílias com residências e benfeitorias passíveis de realocação compulsória existentes na Faixa de Servidão Administrativa;
- ▶ Oferecer ações de acompanhamento socioassistencial para as famílias incluídas no cadastro socioeconômico, caso aplicável;
- ▶ Acompanhar eventuais danos e incômodos causados pelo empreendimento nas propriedades diretamente atingidas durante a fase de obras.

10.2.13.3 - Responsáveis pela implementação do Programa

A execução do Programa de Negociação e Indenização para o Estabelecimento da Faixa de Servidão é de responsabilidade do empreendedor, havendo a possibilidade de contratação de terceiros e/ou o estabelecimento de parcerias/convênios com empresas ou instituições aptas para executá-lo.

Alguns órgãos públicos deverão ser envolvidos em atividades deste Programa, notadamente as secretarias de Educação, Saúde e Habitação, assim como os CRAS. As instituições serão acessadas pela equipe responsável pelo acompanhamento socioassistencial, de modo a acompanhar as famílias cujas moradias serão interferidas, no acesso aos serviços de educação, saúde, habitação e assistência social.

10.2.13.4 - Legislação e/ou outros Requisitos

Decreto-Lei Federal nº 3.365, de 21 de junho de 1941 (com alterações posteriores), estabelece os procedimentos legais que regulamentam a desapropriação de terras e benfeitorias para a execução de obras de infraestrutura consideradas de utilidade pública;

Associação Brasileira de Normas Técnicas:

- NBR 14653-1/01 – Avaliação de bens – Parte 1 (procedimentos);
- NBR 14653-2/04 – Avaliação de bens – Parte 2 (imóveis urbanos);

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L. L.

- NBR 14653-3/04 – Avaliação de bens – Parte 3 (imóveis rurais);
- NBR 14653-4/04 – Avaliação de bens – Parte 4 (projetos).

10.2.13.5 - Escopo

A construção da LT 500kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II requer a desobstrução da área na qual será instalada a Faixa de Servidão Administrativa do empreendimento, que terá 60 metros de largura, ou seja, 30 metros de cada lado do eixo central do empreendimento.

A Faixa de Servidão Administrativa deverá ser reservada para usos vinculados à manutenção e operação da LT, e também será objeto de intervenção no processo construtivo. Assim, as áreas onde será instalada a Faixa de Servidão Administrativa e que hoje são parte de propriedades privadas, coletivas ou áreas públicas deverão ser dispostas ao empreendimento em regime de cessão administrativa e temporária após consolidadas as tratativas específicas a cada caso. Neste regime de cessão, poderá ocorrer o uso compartilhado com os proprietários, desde que respeitadas as restrições técnicas de segurança descritas a seguir.

Assim, o estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa significa a instituição de uma faixa territorial (neste caso de 60 metros de largura) de uso restrito e de acordo com as convenções de segurança adotadas pelo empreendimento. Contudo, essas restrições podem causar impactos sociais, econômicos e ambientais às propriedades afetadas pela constituição da Faixa.

Em função dos critérios de segurança da operação e da população do entorno, existem restrições de uso do solo dentro dos limites da Faixa de Servidão, tais como:

- Cultivo de espécies que facilitem a ocorrência de queimadas, como a cana-de-açúcar;
- Culturas com espécies de grande porte, como a silvicultura do eucalipto;

Coordenador:



Gerente:



- Construções de casas, currais ou quaisquer outras benfeitorias não reprodutivas, bem como a remoção e reconstrução, via indenização, dessas instalações porventura existentes na área destinada à Faixa de Servidão Administrativa;
- Implantação de instalações elétricas e mecânicas;
- Depósito de materiais inflamáveis.

Vale salientar que essas restrições acontecem com vistas à ampliação do nível de segurança das populações próximas à LT, salvaguardando a saúde e o bem-estar das famílias e das comunidades do entorno imediato do empreendimento.

As restrições ao uso do solo, remoções de benfeitorias e indenizações, bem como as diretrizes e os critérios adotados para a aplicação deste Programa serão devidamente divulgados às partes interessadas pela Casa dos Ventos, proprietária do empreendimento. Ressalta-se que a constituição da Faixa de Servidão Administrativa não acarretará perda de propriedades, uma vez que a restrição ao uso dar-se-á apenas na faixa de 60 metros.

Ainda, destaca-se que a indenização pela instituição de servidão ocorre independente dos impactos em atividades produtivas. Caso este tipo de impacto ocorra, nesta indenização pode ser registrada a diferenciação dos valores em relação às áreas impactadas, implicando necessidade de indenização das benfeitorias reprodutivas na forma da legislação vigente. O mesmo ocorre com algumas benfeitorias não reprodutivas que terão que ser indenizadas pelo empreendedor em função da proximidade em relação à LT. Assim, a consolidação de uma comunicação social transparente, além da promoção do diálogo entre as partes envolvidas, são pontos fundamentais para evitar conflitos e transtornos emergentes dos processos de constituição da Faixa de Servidão Administrativa do empreendimento, evitando prejuízos e/ou insatisfações de ambas as partes.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

A Faixa de Servidão Administrativa da LT 500kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II, excluindo-se as áreas com formações naturais cujos impactos serão tratados em Programa Ambiental específico, atravessa predominantemente territórios rurais, em que os usos dos solos estão voltados para atividades agrícolas.

A seguir, são apresentados os quadros resumos destes impactos ambientais previstos no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do projeto mitigados/potencializados através do Programa de Negociação e Indenização da Faixa de Servidão.

Coordenador:



Gerente:



Impactos	Fase	Atributos											Medidas associadas ao programa	
		NAT	INC	DUR	REV.	PRA	OCOR	ABR	CUM	SIN	MAG	SEN.		IMP
impacto 01-Geração	PLA	NEG	DIR	TEM	REV	IME	CER	REG	Cumulativo	Sinérgico	Média	Alta	Alta	Divulgação das ações e procedimentos para a aquisição do direito de uso na faixa de servidão e as restrições de uso do solo decorrentes, além das ações relacionadas à manutenção e/ou melhoria dos acessos existentes e de indenização/relocação das benfeitorias, além de esclarecer dúvidas quanto à segurança do empreendimento.
	IMP	NEG	DIR	TEM	REV	IME	CER	REG	Cumulativo	Sinérgico	Média	Alta	Alta	
Impacto 08 – Alteração do Uso e Ocupação do Solo	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	LOC	Não Cumulativo	Sinérgico	Média	Média	Média	<ul style="list-style-type: none"> Implementar as ações de indenizações com base em critérios justos e transparentes, a partir de avaliações elaboradas por técnicos especializados. Estabelecer procedimentos a serem adotados na IMP do empreendimento, com ênfase nos critérios definidos junto aos proprietários quanto a restrições de uso do solo na faixa de servidão e no entorno das torres da linha de transmissão. Medidas para o acompanhamento socioassistencial devido a benfeitorias que possam ser atingidas pelo estabelecimento da faixa de servidão, caso sejam confirmadas as interferências com núcleos formados por famílias em condição de risco social.
Impacto 13 - Interferências em povoados rurais	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	LOC	Cumulativo	Sinérgico	Alta	Alta	Alta	Estabelecer medidas para a definição de indenizações que considerem as atividades produtivas desenvolvidas em propriedades diretamente afetadas.

10.2.13.6 - Abrangência

Este Programa tem como área de abrangência prioritária as propriedades interceptadas pela Faixa de Servidão Administrativa do empreendimento e, eventualmente, pode incluir propriedades adjacentes na AID ou All do empreendimento, considerando eventuais danos ou impactos em locais de acessos utilizados pelas obras de instalação ou para manutenção na fase de operação e que devam ser tratados pelas medidas descritas conforme metodologia a seguir.

O público-alvo deste Programa, portanto, inclui proprietários, moradores, produtores, arrendatários e trabalhadores cujas propriedades, benfeitorias e/ou áreas produtivas serão diretamente afetadas pelo estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa.

10.2.13.7 - Materiais e Métodos

A metodologia de implementação do Programa de Negociação e Indenização para o Estabelecimento da Faixa de Servidão ocorrerá por meio de cinco etapas, conforme descritas a seguir.

10.2.13.7.1 - Descrição das Medidas Ambientais

10.2.13.7.1.1 - Cadastro Fundiário

A atividade de cadastro fundiário refere-se ao mapeamento e cadastramento de todas as propriedades diretamente afetadas pelo estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa. Esta etapa será executada a partir do levantamento fundiário de todas as propriedades interceptadas pelo traçado da LT, quando serão levantadas informações apuradas sobre a área de cada propriedade atingida, apresentando a parcela da propriedade que será afetada. Além disso, registrar-se-ão as benfeitorias existentes na Faixa de Servidão Administrativa, as áreas e atividades produtivas ali existentes, bem como respectivos moradores, ocupantes e/ou produtores.

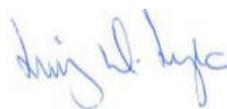
A fase de cadastramento é realizada presencialmente, a partir de dois métodos: destinada às propriedades rurais e às famílias residentes.

- Propriedades Rurais

Coordenador:



Gerente:



- ▶ Identificação básica do proprietário;
- ▶ Características básicas da propriedade;
 - Cadastro Ambiental Rural;
 - no de aquisição;
 - Área total e situação legal;
 - utilização das terras;
 - Técnicas utilizadas;
 - Tipo de mão de obra;
 - Características da produção agrícola e da pecuária;
 - Renda auferida;
 - Fontes de abastecimento de água;
 - Esgotamento sanitário;
 - Destinação dos resíduos sólidos;
 - Fonte de energia elétrica;
 - Conhecimento acerca das atividades de instalação do empreendimento.
- Famílias Residentes
 - ▶ Identificação do entrevistado e da família;
 - ▶ Condições do domicílio;
 - Esgotamento sanitário;
 - Destinação de resíduos sólidos;

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L. L.

- Fontes de abastecimento e de armazenamento de água;
 - Rede de telefonia;
 - Fonte de energia elétrica;
 - Acesso à internet;
 - Acesso aos meios de comunicação (TV, rádio, jornal).
- ▶ Caracterização do núcleo familiar
- Quantidade de membros;
 - Sexo e idade;
 - Naturalidade;
 - Escolaridade;
- ▶ Relações de trabalho
- tempo de residência no domicílio;
 - Ocupação e renda;
- ▶ Condições de saúde;
- ▶ Nível de organização social.

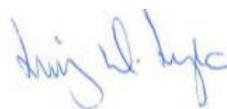
O cadastro fundiário deverá, ainda, ser capaz de indicar moradores, ocupantes, funcionários ou produtores rurais que possam ser afetados pelas intervenções das obras de instalação e pelas restrições de uso na Faixa de Servidão Administrativa.

O Cadastro Preliminar foi concluído e identificou 245 propriedades interceptadas pela Faixa de Servidão. O número de propriedades por município está sintetizado no **Quadro 10.2.13-1**:

Coordenador:



Gerente:



Quadro 10.2.13-1 - Número de propriedades por município

UF	Município	Propriedades
PB	FREI MARTINHO	86
	PICUÍ	3
	SANTA LUZIA	23
	SÃO JOSÉ DO SABUGI	20
RN	CARNAÚBA DOS DANTAS	35
	CURRAIS NOVOS	20
	JARDIM DO SERIDÓ	29
	OURO BRANCO	1
	SANTANA DO SERIDÓ	18
Não identificado		10
Total Geral		245

10.2.13.7.1.2 - Visitas para apresentação de informações sobre metodologia de avaliação e indenização

A definição da metodologia de avaliação e indenização das propriedades interferidas pela Faixa de Servidão Administrativa obedece aos critérios estabelecidos pela NBR-14653 da ABNT para avaliação de bens.

Nesta etapa, as propriedades diretamente afetadas receberão uma visita dos profissionais responsáveis pelo cadastramento e avaliação, que também deverão entregar material informativo do empreendimento e apresentar a metodologia deste Programa. Assim, a equipe técnica responsável pelo processo de negociação e indenização deverá apresentar os critérios estabelecidos pela NBR-14653 da ABNT para avaliação de bens.

10.2.13.7.1.3 - Avaliação das Propriedades e Benfeitorias

Esta etapa consiste na avaliação das propriedades e das benfeitorias atingidas pela Faixa de Servidão Administrativa e na avaliação das restrições ao uso do solo, com base na NBR-14653 da ABNT.

A partir do cadastro fundiário, esta atividade identificará o uso atual do solo e sua aptidão agrícola, dimensionando dependência econômica da população atingida em relação às atividades ali exercidas, considerando proprietários, trabalhadores e funcionários, produtores, arrendatários etc. As avaliações serão fundamentais para

Coordenador:

Gerente:

balizar as negociações entre as partes interessadas, já que os valores das indenizações devem contemplar as atividades que serão prejudicadas, conforme disposto na NBR-14653.

As benfeitorias e residências existentes serão também avaliadas considerando as interferências da Faixa de Servidão Administrativa, possibilitando a definição de valores para início das negociações com os proprietários.

A definição dos valores iniciais será feita a partir de pesquisa de preços e será guiada pelas etapas previstas na NBR-14653 da ABNT para avaliação de bens. Esta pesquisa coletará preços de mercado para terras e benfeitorias, considerando os valores adotados nos próprios municípios inseridos na extensão da Faixa de Servidão Administrativa, respeitando as especificidades locais.

O valor da perda de frações de cada imóvel atingido será definido a partir do coeficiente de servidão, que deve refletir a área de cada propriedade que será servida administrativamente para o estabelecimento da Faixa. Cada imóvel terá um coeficiente específico, considerando sua área total e área atingida, riscos e interferências do empreendimento na propriedade, inclusive em benfeitorias e áreas produtivas. Destaca-se que o coeficiente de servidão considerará a viabilidade socioeconômica da propriedade com a nova realidade, ou seja, com a LT na propriedade.

Ressalta-se que, os casos de instituição de servidão e/ou limitações de uso das propriedades não retiram a titularidade das propriedades indenizadas, permitindo, dessa forma, a convivência simultânea ou posse compartilhada da Faixa de Servidão Administrativa do empreendimento.

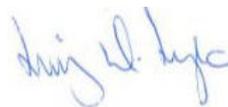
10.2.13.7.1.3.1 - Indenização das Benfeitorias

Esta etapa refere-se ao tratamento das benfeitorias e cultivos mediante indenização. O início desta atividade está vinculado ao encerramento bem-sucedido das negociações para a servidão em cada propriedade ou de decisão judicial. A relocação de benfeitorias será executada depois de finalizadas as etapas anteriores, sendo do proprietário a responsabilidade por esta atividade, estando previstos os custos de reinstalação da

Coordenador:



Gerente:



família porventura deslocada, bem como da reinstalação dos bens existentes na propriedade ou benfeitoria, compondo os valores finais de indenização.

Somente após a formalização do acordo entre empreendedor e população atingida, é que deverão ser realizadas as intervenções construtivas para desmobilização da residência atingida.

Devem ser observadas as seguintes definições:

Benfeitorias Reprodutivas Impeditivas:

- Culturas que possam oferecer riscos ao funcionamento do sistema elétrico seja por conta do porte elevado ou pelo potencial risco de fogo (eucalipto, seringueira, pinus, cana-de-açúcar etc.).

As culturas em referência, caso identificadas neste projeto, serão erradicadas em toda extensão da Faixa de Servidão Administrativa, mediante à devida indenização que ocorrerá no momento do pagamento pela constituição de servidão ao respectivo proprietário.

Benfeitorias Reprodutivas Não Impeditivas:

- Culturas de pequeno porte que não ofereçam riscos ao funcionamento do sistema elétrico, tais como pastagens, cítricos, hortaliças, grãos, coco anão, frutíferas de pequeno porte etc.

As referidas culturas, por serem permitidas na Faixa de Servidão Administrativa, poderão ser retiradas pontualmente durante a construção da LT, nas áreas necessárias à implantação das estruturas e lançamento dos cabos (Faixa de Serviço). A indenização dessas culturas será realizada pelas equipes de diligenciamento, que estará em campo, para quantificar, avaliar e indenizar os respectivos proprietários.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L. L.

Benfeitorias Não Reprodutivas:

- Edificações existentes na Faixa de Servidão Administrativa (casas, galpões, currais etc.).

Edificações eventualmente existentes na Faixa de Servidão Administrativa serão levantadas, avaliadas e indenizadas em apenas uma etapa, junto ao pagamento da servidão.

10.2.13.7.2 - Negociação e Indenização

Esta atividade consiste na negociação para buscar acordar amigavelmente os valores indenizatórios com os proprietários eventualmente atingidos pela instituição da Faixa de Servidão Administrativa. Sendo acordados os valores propostos, serão procedidos os pagamentos das indenizações.

Para esta etapa, os processos de negociação serão promovidos individualmente, respeitando as especificidades de cada propriedade atingida, como sua área total, área atingida pela Faixa, benfeitorias, atividades produtivas, restrições ao uso do solo etc., bem como população afetada, e não somente os proprietários legalmente reconhecidos.

Em casos específicos das propriedades coletivas de Programas de Crédito Fundiário Rural (chamados localmente de assentamentos, ainda que não sejam projetos de assentamento vinculados ao INCRA ou Institutos Estaduais), deve ser considerada a divisão das áreas entre os produtores rurais ou ocupantes da terra, de modo que o valor a ser indenizado seja proporcional aos usos individuais de cada família. Do mesmo modo, áreas de uso coletivo deverão priorizar a indenização à Associação ou equivalente para a propriedade. Os relatórios semestrais deverão reportar as tratativas coletivas e individuais com os ocupantes dos imóveis objeto das indenizações, indicando os termos dos acordos realizados.

Tendo em vista a transparência como pilar do processo de negociação, serão esclarecidos, para as partes afetadas de cada propriedade, os valores de referência adotados, a metodologia utilizada para tal, os critérios adotados para avaliação das

Coordenador:



Gerente:



benfeitorias e das áreas produtivas e as interferências causadas pelo estabelecimento da Faixa.

Atingido consenso quanto ao valor da indenização, a Casa dos Ventos registrará legalmente o acordo e procederá ao pagamento por meio de escrituras públicas ou instrumentos particulares na forma da lei civil. Eventuais danos a benfeitorias e imóveis posteriores ao pagamento da indenização poderão ser objeto de relatório que permita a avaliação e possível nova indenização, desde que comprovado que a responsabilidade do dano ocorrido é expressamente do empreendedor, proveniente da atividade construtiva do empreendimento. Todas as despesas legais de escrituração dos imóveis ficam a cargo da Casa dos Ventos.

Este processo de negociação, igualmente, será orientado pela NBR-14653 da ABNT, que determina que as informações do imóvel atingido e os valores negociados sejam documentadas por meio de Laudos de Avaliação Imobiliárias (LAI).

10.2.13.7.2.1 - Legalização da Indenização

A assistência técnica de profissional de advocacia, devidamente habilitada e em situação regular no conselho de classe, objetiva garantir à Casa dos Ventos, por meio da análise detalhada e criteriosa de cada caso, as condições adequadas à constituição de ônus real da propriedade a ser indenizada. Esta etapa busca a legalização da documentação cartorial imobiliária da propriedade, por meio de documento legal registrado no Cartório de Registro de Imóveis competente ou por meio de contrato particular firmado e posteriormente registrado no cartório de títulos e documentos, desde que anteriormente aprovada pela Casa dos Ventos.

10.2.13.7.2.2 - Solicitação e Pagamento do Recurso Financeiro

Uma vez regularizada a situação escriturária do imóvel, auferindo com precisão a titularidade do mesmo e/ou de possuidor que faça jus à indenização e com o acordo do proprietário em relação aos valores de indenização, a Casa dos Ventos efetuará, com identificação documental própria e com recurso financeiro próprio, o pagamento da indenização devida e acordada ao responsável legalmente instituído para a propriedade mediante cheque nominal.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

Em caso de não aceitação pelo proprietário dos valores ofertados, buscar-se-á obter, do proprietário, preferencialmente por escrito, sua contraproposta de valor ou outras exigências que serão levadas ao conhecimento da Casa dos Ventos para tomada de decisão sobre a aceitação do pleito. Caso a Casa dos Ventos aceite o pleito do proprietário, as negociações retornarão e buscarão se encerrar de maneira amigável.

10.2.13.7.3 - Cadastramento Socioeconômico

Com o cadastramento das propriedades, será possível identificar o número de propriedades e benfeitorias diretamente afetadas. A partir desse cadastramento fundiário, deverá ser realizado um cadastramento socioeconômico que irá aprofundar a análise social e econômica dos proprietários a partir da análise preliminar já realizada, a fim de dimensionar os impactos gerados pelas obras em cada núcleo familiar e caracterizar suas condições de vida, atividades produtivas, acessos aos serviços públicos básicos, dentre outros elementos.

Assim, o cadastramento será importante para identificar os residentes e usuários de cada imóvel, os usos que fazem da área ou construção porventura inviabilizada e realizar um mapeamento da utilização dos serviços públicos por parte de seus membros.

Este cadastramento será empreendido em campo por uma equipe formada por um profissional de assistência social e mais um assistente de campo, por meio da aplicação de questionário junto às famílias afetadas. Esta equipe acompanhará as ações deste Programa até o final de sua execução. O **Anexo 10.2.13-1 - Modelo de Questionário** apresenta o modelo de questionário a ser utilizado nesta etapa.

O cadastro socioeconômico fornecerá as informações a partir das quais será possível identificar se o cadastrado será potencialmente contemplado pelo Acompanhamento Socioassistencial.

O cadastro socioeconômico objetiva alcançar também a identificação de situações de necessidade de deslocamento físico ou econômico de pessoas. O deslocamento físico deve ser considerado em qualquer situação em que existem pessoas residentes em benfeitorias na Faixa de Servidão Administrativa e que não mais poderão permanecer

Coordenador:



Gerente:



na área. Para estes casos, deverá ser elaborado e implementado um Plano de Ação de Reassentamento. Este Plano de Ação é complementar ao pagamento de indenizações e não excludente, e deve ser conduzido junto ao Acompanhamento Socioassistencial para promover um reassentamento que ofereça ao morador condições de vida iguais ou melhores às inicialmente encontradas.

O cadastramento socioeconômico deve igualmente considerar pessoas que podem sofrer perdas econômicas, seja por perda de área agricultável, perda de produtividade ou perda de emprego ou de estruturas produtivas (currais, chiqueiros, galpões etc.), de forma complementar àquelas já identificadas no cadastro fundiário. Para estes casos, deve ser elaborado um Plano de Ação para Recuperação dos Meios de Subsistência, apontando estratégias de indenização ou reassentamento de estruturas produtivas e acompanhamento socioassistencial para o público afetado.

10.2.13.7.4 - Acompanhamento Socioassistencial

Para o estabelecimento do devido acompanhamento ao público afetado, a assistência aos moradores e usuários deverá ser realizada minimamente nas seguintes linhas:

- Atendimento direto realizado pela equipe executora e voltado para o acompanhamento da situação de vulnerabilidade social do núcleo familiar proprietário, cadastrado na primeira atividade. No caso de seu agravamento vinculado à constituição da Faixa de Servidão Administrativa, dever-se-á promover ações de reinserção social;
- Estabelecimento de um canal de diálogo permanente para a abertura de chamados, busca de esclarecimentos e informações através de uma ouvidoria;
- Apoio financeiro (indenização) e assistencial para o caso de inviabilização de residência por constituição da Faixa de Servidão Administrativa.

O proprietário poderá contar, caso seja de seu interesse, com o acompanhamento da equipe executória para aferição das condições socioassistenciais do grupo familiar antes e após a indenização. Caso seja de interesse do proprietário, o Acompanhamento Socioassistencial ofertará, do mesmo modo, o encaminhamento de seu núcleo familiar à rede pública de assistência social, notadamente ao Centro de Referência de

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

Assistência Social (CRAS), à Estratégia de Saúde da Família (ESF) e à Unidade Básica de Saúde (UBS) responsáveis pelo atendimento da população no novo local de moradia. Também será sua atribuição a reinserção de estudantes em escolas públicas, próximas às novas moradias.

Ainda no âmbito do Acompanhamento Socioassistencial, estão previstas visitas de acompanhamento socioassistencial e encaminhamento à Rede de Assistência Social, contemplando a família que, porventura, tenha sua residência inviabilizada.

Visando o acompanhamento do residente interferido pelo estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa, serão produzidos relatórios que irão conter as evidências das visitas realizadas, as ações de redirecionamento produtivo propostas, os encaminhamentos realizados à rede de assistência social local, além de uma avaliação final para aferir a adequação da família ao processo de mudança decorrente da implantação da LT e respectiva Faixa de Servidão Administrativa. Nestes relatórios constarão ainda observações quanto à avaliação da própria família sobre o andamento e execução das atividades do Programa.

10.2.13.8 - Acompanhamento e Avaliação

Visando ao acompanhamento das ações propostas, serão produzidos relatórios de monitoramento semestrais incluindo o andamento de todas as etapas necessárias ao processo de identificação, avaliação e negociação de propriedades, bem como os laudos e relatórios produzidos, e os resultados parciais do cadastramento e das ações de reparo aos danos causados pelo empreendimento.

Todas as atividades serão evidenciadas por registros fotográficos, atas de reunião e contratos celebrados, conforme a natureza de cada ação, e irão evidenciar os indicadores de desempenho a serem aferidos em relação às metas propostas, conforme o **Quadro 10.2.13-2**.

Coordenador:



Gerente:



Quadro 10.2.13-2 – Marco lógico: Objetivos, Metas, Indicadores, Método, Periodicidade de Avaliação do Indicador e Ação de Prevenção.

Objetivos	Metas	Indicadores	Método	Periodicidade de avaliação do indicador	Ação de prevenção
Cadastrar e avaliar as propriedades inseridas na Faixa de Servidão Administrativa, com ênfase nas propriedades que possuem residências interferidas	Cadastramento e avaliação de 100% das propriedades inseridas na Faixa de Servidão Administrativa	Percentual de propriedades afetadas cadastradas e com laudo de avaliação consolidado em relação ao total de propriedades inseridas na Faixa de Servidão Administrativa	Cadastro Fundiário	Mensal até completar 100%.	Não se aplica.
Efetuar as indenizações para liberação da Faixa de Servidão Administrativa com base nos critérios estabelecidos pelas normas vigentes (NBR-14653);	100% das propriedades inseridas na Faixa de Servidão Administrativa indenizadas	Percentual de propriedades inseridas na Faixa de Servidão Administrativa indenizadas em relação ao total de propriedades inseridas na Faixa de Servidão Administrativa	Visitas para apresentação de informações sobre metodologia de avaliação e indenização; Avaliação das Propriedades e Benfeitorias; Negociação e Indenização; Indenização das Benfeitorias.	Mensal até completar 80%, depois semestral	Priorizar celebração de acordos amigáveis, evitando judicialização de processos indenizatórios
Realizar cadastro socioeconômico das famílias com residências e benfeitorias passíveis de realocação compulsória na Faixa de Servidão Administrativa	Consolidação do cadastro socioeconômico de 100% das famílias com residências interferidas	Percentual de famílias contempladas no cadastro socioeconômico em relação ao número de famílias com benfeitorias e residências atingidas	Cadastramento Socioeconômico	Mensal até completar 100%.	Priorizar propriedades com benfeitorias no cadastramento fundiário para evitar atrasos no cadastro socioeconômico

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

Objetivos	Metas	Indicadores	Método	Periodicidade de avaliação do indicador	Ação de prevenção
Oferecer ações de acompanhamento socioassistencial para as famílias incluídas no cadastro socioeconômico, caso aplicável	Oferta de acompanhamento socioassistencial para 100% das famílias elegíveis pelo cadastro socioeconômico	Percentual de famílias contempladas pelo acompanhamento socioassistencial em relação ao número de famílias com perfil enquadrado no cadastro socioeconômico	Acompanhamento Socioassistencial	Semestral	Não se aplica
Acompanhar eventuais danos e incômodos causados pelo empreendimento nas propriedades diretamente atingidas durante a fase de obras	Mitigação ou compensação de 100% dos danos e incômodos causados em propriedades afetadas pela instalação da Faixa de Servidão Administrativa	Percentual de atendimento a registros de danos e incômodos causados nas propriedades diretamente afetadas durante as obras em relação ao total de danos ou incômodos registrados	Indenização por danos a benfeitorias e Acompanhamento Socioassistencial Indenização por danos a benfeitorias;;	Semestral	Observar todas as recomendações e melhores práticas consideradas no PAC e demais programas construtivos para evitar danos acidentais ou incômodos aos proprietários

Coordenador:



Gerente:



10.2.13.9 - Recursos

10.2.13.9.1 - Equipe Técnica

A equipe técnica descrita a seguir considera um quadro mínimo de pessoal necessário para a realização das atividades, e deverá ser adequado em número e especialidades conforme o desenvolvimento do trabalho.

- 01 Coordenador técnico;
- 02 Analistas técnicos de cadastramento fundiário;
- 01 Analista jurídico;
- 01 Assistente social ou psicólogo;
- 01 Auxiliar de campo.

10.2.13.9.2 - Equipamentos Necessários

Para a execução das atividades, devem ser considerados como equipamentos básicos:

- 05 Computadores;
- 05 Kits de EPIs conforme riscos ocupacionais;
- 02 Veículos para transporte da equipe;
- 02 GPS de campo;
- Materiais de escritório diversos.

Coordenador:

Rafael Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

10.2.13.10 - Cronograma

Item	Atividade	M-5	M-4	M-3	M-2	M-1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13
	LT 500 kV Serra do Tigre Sul - Santa Luzia II																		
1	Projeto Executivo																		
1.1	Levantamento Topográfico																		
1.2	Sondagem e medição resistividade solo																		
1.3	Elaboração Projeto Executivo																		
2	Fornecimento Materiais																		
3	Construção																		
3.1	Administração																		
3.1.1	Mobilização																		
3.1.2	Gestão																		
3.1.3	Desmobilização																		
3.2	Fundação																		
3.3	Pátio de Materiais																		
3.4	Instalação de Torres																		
3.5	Lançamento de Cabos																		
4.0	Revisão Final e Comissionamento																		
4.1	Revisão Final e Inst. de Placas.																		
4.2	Revisão de Solo (PRAD)																		
4.3	Comissionamento e Entrega Operação																		
5	Programa de Negociação e Indenização para o Estabelecimento de Faixa de Servidão																		
5.1	Cadastro Fundiário																		
5.2	Visitas informativas aos proprietários																		
5.3	Avaliação de Propriedades e Benfeitorias																		
5.4	Indenização das benfeitorias																		
5.5	Negociação e Indenização da Faixa de Servidão																		
5.6	Legalização da Indenização																		
5.7	Solicitação e Pagamento do Recurso Financeiro																		
5.8	Cadastramento Socioeconômico																		
5.9	Acompanhamento Socioassistencial																		

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

10.2.13.11 - Revisão

Para o Programa de Negociação e Indenização para o Estabelecimento da Faixa de Servidão, deverá ser considerada nas seguintes situações:

- Caso ocorra alteração no arcabouço legal que o orienta, desde que não promova prejuízos às partes afetadas;
- Caso se identifique ao longo da execução do projeto, a necessidade de acrescentar ou alterar medidas para uma maior efetividade na prevenção, mitigação ou compensação de impactos;
- Caso seja necessária alteração do cronograma, para privilegiar o atendimento ao público afetado;

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L. L.

LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

**10.2.13 - PROGRAMA DE NEGOCIAÇÃO E INDENIZAÇÃO PARA O ESTABELECIMENTO
DA FAIXA DE SERVIDÃO**

ANEXO 10.2.13-1 - MODELO DE QUESTIONÁRIO



IDENTIFICAÇÃO

Nome:	
Data de nascimento:	Idade:
Sexo: Feminino <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Outros <input type="checkbox"/>	Profissão/Ocupação:
Estado civil: Solteiro(a) <input type="checkbox"/> Casado(a) <input type="checkbox"/> Divorciado(a) <input type="checkbox"/> Viúvo(a) <input type="checkbox"/>	
Escolaridade:	
Ensino Fundamental Incompleto <input type="checkbox"/>	Ensino Superior Incompleto <input type="checkbox"/>
Ensino Fundamental Completo <input type="checkbox"/>	Ensino Superior Completo <input type="checkbox"/>
Ensino Médio Incompleto <input type="checkbox"/>	Pós-Graduação Incompleta <input type="checkbox"/>
Ensino Médio Completo <input type="checkbox"/>	Pós-Graduação Completa <input type="checkbox"/>

COMPOSIÇÃO DA FAMÍLIA

Considerar níveis de parentesco em relação ao chefe de família:

1 – Filho (ã), 2 – Neto (a), 3 – Pais/sogros, 4 – Irmão(ã), 5 – Genro/nora, 6 – Outro parentesco; 7 – Agregado.

nº	Nome	Idade	Parentesco

Você possui parentes que moram próximos a propriedade/construção em andamento? Quais?

Quantos metros, quilômetros ou quadras de proximidade?

--

OCUPAÇÃO E RENDA

Tempo de ocupação no posto de trabalho atual:	Tipo de ocupação:	
	Empregador <input type="checkbox"/>	Aposentado <input type="checkbox"/>
	Autônomo <input type="checkbox"/>	Empregado <input type="checkbox"/>
	Desempregado <input type="checkbox"/>	
Endereço do posto de trabalho atual:		
Tempo de deslocamento para o trabalho atual:		
Fontes de Renda: Aposentadoria/BPC <input type="checkbox"/> Receita de negócio urbano ou rural <input type="checkbox"/> Locação de imóvel <input type="checkbox"/> Remuneração de trabalho <input type="checkbox"/>		
Outro <input type="checkbox"/> Especifique:		
Maior parte da renda depende de atividade exercida na propriedade?		
Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>		

Especifique:
Renda Mensal:

Quadro da renda do grupo familiar (sem chefe de família)

n°	Nome	Profissão/Ocupação	Renda

NEGÓCIO

Localização do negócio: Urbano <input type="checkbox"/> Rural <input type="checkbox"/>
Tipo do negócio urbano: 9.2.1 <input type="checkbox"/> Comércio 9.2.2 <input type="checkbox"/> Serviços <input type="checkbox"/> Especifique:
Tipo do negócio rural: Agricultura <input type="checkbox"/> Pecuária <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> Especifique:
Desempenho produtivo do negócio urbano ou rural: Diário <input type="checkbox"/> Mensal <input type="checkbox"/> Safra <input type="checkbox"/> Quantidade:
Receita obtida com o negócio urbano ou rural: Diário <input type="checkbox"/> Mensal <input type="checkbox"/> Safra <input type="checkbox"/> Valor:
Quantidade de empregados vinculados ao negócio:

PROPRIEDADE

Quando e como adquiriu a propriedade:
Finalidade da construção em andamento:
Se residencial, quem e quantas pessoas irão residir?
Se não residencial, qual será o uso e frequência?
Tempo de obra:
Área total da edificação (m²):
Cômodos: Garagem <input type="checkbox"/> Varanda <input type="checkbox"/> Edícula <input type="checkbox"/> Cozinha <input type="checkbox"/> Área de Serviço <input type="checkbox"/> Escritório <input type="checkbox"/> Número de banheiros: Número de dormitórios:
Situação fundiária: Recibo de Compra e Venda <input type="checkbox"/> Título de Propriedade <input type="checkbox"/> Outra comprovação de posse <input type="checkbox"/> Sem título de propriedade <input type="checkbox"/> Especifique:
Tipo de técnica de construção empregada: Alvenaria <input type="checkbox"/> Pau a pique <input type="checkbox"/> Madeira <input type="checkbox"/> taipa <input type="checkbox"/> Outra Especifique:
Acabamento externo na moradia: Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>
Acesso à água: Rede de distribuição <input type="checkbox"/> Fonte natural <input type="checkbox"/> Poço <input type="checkbox"/> Pipa <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> Especifique:
Acesso à energia: Formal / Rede de distribuição <input type="checkbox"/> Fonte complementar solar, eólica, hidráulica <input type="checkbox"/> Ligação informal <input type="checkbox"/> Especifique:
Saneamento: Ligação à rede coletora <input type="checkbox"/> Fossa <input type="checkbox"/> Lançamento em terreno ou curso d'água <input type="checkbox"/>
Destinação do lixo: Coleta Pública <input type="checkbox"/> Coleta Seletiva <input type="checkbox"/> Queima <input type="checkbox"/> Descarte <input type="checkbox"/>

A nova construção se apresenta como fonte de geração/complemento de renda?

Sim Não

Especifique:

SERVIÇOS PÚBLICOS PRÓXIMOS A SUA PROPRIEDADE

Equipamento/Serviço	Existe?	Você faz uso?	Distância do seu local de moradia	Meio que utiliza para acessar (caso utilize)
Posto de saúde/UBS				
Hospital – Pronto Socorro				
Ambulatório especializado (exames e consultas)				
Creche				
Escola infantil				
Escola fundamental I				
Escola fundamental II				
Ensino médio				
Ensino técnico				
Universidade				
Delegacia				
Delegacia da Mulher				
Conselho Tutelar				
Correios				
Agência bancária				
Parques ecológicos ou similar				
Praça pública				
Templo religioso				
Cinema				
Biblioteca				
Organização social com projetos para comunidade				
Alcoólicos/Narcóticos Anônimos				
Outro, especifique				

QUAIS SERVIÇOS OU COMÉRCIOS FALTAM NA SUA COMUNIDADE?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Correios | <input type="checkbox"/> Serviços de beleza e cuidados pessoais |
| <input type="checkbox"/> Supermercados | <input type="checkbox"/> Serviço de cuidados com animais domésticos |
| <input type="checkbox"/> Quitandas | <input type="checkbox"/> Cinema |
| <input type="checkbox"/> Serviço de transporte (Táxi/Uber) | <input type="checkbox"/> Lojas de roupas |
| <input type="checkbox"/> Farmácia | <input type="checkbox"/> Outros |
| <input type="checkbox"/> Padaria | Especifique: |
| <input type="checkbox"/> Escola | |
| <input type="checkbox"/> Posto de saúde | |

ÍNDICE

10.2.14 - Programa de Comunicação Social	1
10.2.14.1 - Apresentação	1
10.2.14.2 - Objetivo	2
10.2.14.3 - Responsáveis pela Implementação do PCS	3
10.2.14.4 - Legislação e/ou outros Requisitos	3
10.2.14.5 - Escopo	4
10.2.14.6 - Abrangência	12
10.2.14.7 - Materiais e Métodos	12
10.2.14.7.1 - Fase de Implantação	13
10.2.14.7.1.1 - Planejamento das Atividades	13
10.2.14.7.1.2 - Elaboração da Lista de Partes Interessadas	14
10.2.14.7.1.3 - Elaboração de Material Informativo para Fase de Implantação	14
10.2.14.7.1.4 - Realização de Campanhas de Campo para Fase de Implantação	16
10.2.14.7.2 - Fase de Operação	17
10.2.14.7.2.1 - Planejamento das Atividades	17
10.2.14.7.2.2 - Elaboração de Matriz de partes Interessadas	18
10.2.14.7.2.3 - Elaboração de Material Informativo para Fase de Operação	18
10.2.14.7.2.4 - Realização de Campanhas de Campo para Fase de Operação	19
10.2.14.7.2.5 - Atendimento à Ouvidoria	20
10.2.14.8 - Avaliação e Monitoramento	21
10.2.14.9 - Recursos	23
10.2.14.10 - Cronograma	23
10.2.14.11 - Revisão	25

LISTA

QUADROS

Quadro 10.2.14-1 - Municípios integrantes da AII do empreendimento e critério de inclusão.....	1
Quadro 10.2.14-2 – Síntese das atividades previstas para o PCS.....	13
Quadro 10.2.14-3 - Marco lógico: Objetivos, Metas, Indicadores, Método, Periodicidade e Prevenção.....	22

Coordenador:



Gerente:



10.2.14 - Programa de Comunicação Social

10.2.14.1 - Apresentação

O Programa de Comunicação Social da Linha de Transmissão (LT) 500 kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II apresenta as ações e estratégias a serem adotadas para estabelecer um contato contínuo e informativo junto às partes interessadas do empreendimento, em especial no âmbito local e municipal. A gestão de expectativas e o diálogo constante são premissas básicas para a implantação do presente Programa.

As atividades ora propostas consideram os diferentes graus de interesse e influência das partes interessadas com relação ao empreendimento, principalmente considerando as Áreas de Influência Direta e Indireta (AID e AII) e Área Diretamente Afetada.

Deverão ser priorizados formatos de material de fácil compreensão e divulgação, considerando uma linguagem clara, objetiva e fácil entendimento. Além disso, o PCS deverá abordar rotineiramente questões relacionadas aos impactos ambientais ocasionados pelas etapas de construção e operação do empreendimento (em especial, fase de obras), bem como as medidas de mitigação adotadas para estes impactos.

O PCS deverá ser implementado considerando os municípios presentes na Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento, a saber:

Quadro 10.2.14-1 - Municípios integrantes da AII do empreendimento e critério de inclusão.

Municípios	Critério
Santa Luzia - PB	Interceptados pelo traçado da diretriz da LT e estruturas da ADA
São José do Sabugi - PB	
Ouro Branco - RN	
Santana do Seridó - RN	
Jardim do Seridó - RN	
Parelhas - RN	
Acari - RN	
Carnaúba dos Dantas - RN	
Frei Martinho - PB	
Currais Novos - RN	

Coordenador:

Gerente:

Municípios	Critério
Várzea - PB	Limites do Território Quilombola Pitombeira (considerando os parâmetros apontados pela Portaria Interministerial 60, de 24 de março de 2015)
Picuí - PB	Acessos existentes à diretriz do traçado
Campo Redondo – RN	Canteiro de Obras

10.2.14.2 - Objetivo

- Objetivo Geral

O Programa de Comunicação Social tem como objetivo geral realizar um processo de comunicação transparente, dialético e acessível entre o empreendedor e as partes interessadas da Linha de Transmissão 500 kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II, tendo como base ferramentas e metodologias que possibilitem o compartilhamento de informações qualificadas de forma clara e adaptada à linguagem necessária.

- Objetivo Específicos:

- ▶ Subsidiar a interação de ações entre este e outros Programas previstos neste PBA e suas partes interessadas, de forma que sejam utilizadas práticas que possibilitem estes atores a estarem atualizados acerca das etapas e ações do projeto;
- ▶ Assegurar a comunicação contínua, em especial na fase de implantação do empreendimento, junto aos atores e interlocutores diretamente afetados pelo empreendimento, principalmente aqueles localizados ao longo da faixa de servidão;

Coordenador:

Gerente:

- ▶ Reduzir dúvidas através da implementação de canais de comunicação e relacionamento com as diferentes partes interessadas, oferecendo informações e respostas qualificadas sobre o empreendimento;
- ▶ Estabelecer linguagem clara e de fácil compreensão, adaptada, quando necessária, ao público local, principalmente para apresentação dos impactos e medidas mitigadoras realizadas para o empreendimento;
- ▶ Apoiar demais programas ambientais em execução, no quesito da elaboração de materiais e divulgação dos resultados alcançados

10.2.14.3 - Responsáveis pela Implementação do PCS

A implementação deste Programa é de responsabilidade do empreendedor, havendo a possibilidade de contratação de terceiros para sua execução.

10.2.14.4 - Legislação e/ou outros Requisitos

Assumem-se como obrigações fundamentais as determinações do Ibama, por meio das condicionantes ambientais apresentadas nas licenças emitidas e nos Termos de Referência porventura emitidos, bem como demais correspondências oficiais. Ademais, a comunicação social no licenciamento ambiental fundamenta-se no arcabouço de diretrizes apontadas nas seguintes leis e normas:

- BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama). Instrução Normativa nº 2, de 27 de março de 2012. Estabelece as diretrizes e os procedimentos para orientar e regular a elaboração, implementação, monitoramento e avaliação de programas e projetos de educação ambiental a serem apresentados pelo empreendedor no âmbito do licenciamento ambiental federal. Diário Oficial da União (D.O.U.), Brasília, Seção 1, nº 62, p. 130 -132, 29 de março de 2012.
- BRASIL. Lei nº 6.938 de 17/01/1981 - Política Nacional do Meio Ambiente: Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Publicado no Diário Oficial da União (DOU) de 2/9/81.

Coordenador:



Gerente:



- BRASIL. Lei n° 9.795 de 27/04/1999 – Dispõe sobre a Educação Ambiental no Brasil e institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Publicado no Diário Oficial da União de 28/4/99.
- BRASIL. Resolução CONAMA n° 422 de 23/03/2010: Estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de Educação Ambiental, conforme Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999, e dá outras providências.
- BRASIL. Resolução CONAMA n° 237 de 19/12/1997: Estabelece o Sistema de Licenciamento Ambiental. Publicação DOU n° 247, de 22/12/1997, págs. 30.84130.843.

10.2.14.5 - Escopo

A instalação e operação de um empreendimento como a Linha de Transmissão 500 kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II causará efeitos sobre a realidade local dos municípios que sediam suas estruturas e instalações, conforme evidenciado no EIA, Capítulo 08 - Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais.

A seguir, é apresentado o quadro resumo dos impactos ambientais previstos no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do projeto mitigados/potencializados através do Programa de Comunicação Social.

Coordenador:



Gerente:



Programa de Comunicação Social														
Impactos	Fase	Atributos												Medidas associadas ao programa
		NAT	INC	DUR	REV.	PRA	OCOR	ABR	CUM	SIN	MAG	SEN.	IMP	
impacto 01- Geração de Expectativas	PLA	NEG	DIR	TEM	VER	IME	CER	REG	Cumulativo	Sinérgico	Média	Alta	Alta	Deverão ser estabelecidos Canais de Comunicação entre a população e o empreendedor por meio de ouvidoria como mecanismo de reclamação para comunidades afetadas, bem como a realização de campanhas informativas para esclarecimentos acerca dos procedimentos e períodos de obra e sobre as medidas socioambientais adotadas pelo empreendedor. Elaborar e implantar Plano de Engajamento de Partes Interessadas para fortalecer a manutenção contínua de diálogo entre empreendedor, população LOC e poder público no sentido de evitar a criação de tensões sociais no território, começando pela consulta à população DIRmente

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. Jr

Programa de Comunicação Social														
Impactos	Fase	Atributos											Medidas associadas ao programa	
		NAT	INC	DUR	REV.	PRA	OCOR	ABR	CUM	SIN	MAG	SEN.		IMP
impacto 01- Geração de Expectativas	IMP	NEG	DIR	TEM	REV	IME	CER	REG	Cumulativo	Sinérgico	Média	Alta	Alta	afetada e por reuniões para apresentação do projeto. Busca-se, com isso, a participação efetiva das pessoas identificadas como desfavorecidas ou vulneráveis socialmente. Fazer o uso estratégico da linguagem escrita, com fontes em tamanho maior, frases sintéticas e linguagem adaptada, além de utilizar o rádio para comunicações de maior alcance ou complementares, por ser o meio de comunicação mais usado pela população idosa e adulta, além de aplicativos de mensagens. Medidas de Comunicação Social que considerem campanhas presenciais, de preferência com profissionais da região, que possam visitar as LOCidades, levar informações qualificadas e fazer correlações com a realidade da população afetada. Verifica-se também a necessidade de investimento no uso de imagens que apoiem a compreensão das situações e informações apresentadas.

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

Programa de Comunicação Social														
Impactos	Fase	Atributos												Medidas associadas ao programa
		NAT	INC	DUR	REV.	PRA	OCOR	ABR	CUM	SIN	MAG	SEN.	IMP	
Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	MED	CER	LOC	Cumulativo	Sinérgico	Alta	Alta	Alta	Recomenda-se que a população seja mantida informada sobre o PLA das atividades construtivas e que os trabalhadores sejam recomendados a evitar o acesso às comunidades mais sensíveis.
impacto 03- Pressão sobre a Infraestrutura de Equipamentos e Serviços Públicos	IMP	NEG	DIR	TEM	REV	MED	PRO	REG	Não Cumulativo	Sinérgico	Média	Alta	Média	Acompanhamento, com gestores públicos locais, do aumento da demanda na rede de saúde e nos registros de ocorrência policiais, entre outros, de modo a identificar os impactos sobre a infraestrutura e definir ações prioritárias para mitigação do impacto; além de divulgar os resultados para população e poder público LOC por meio de ações de comunicação social.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. Jr.

Programa de Comunicação Social														
Impactos	Fase	Atributos												Medidas associadas ao programa
		NAT	INC	DUR	REV.	PRA	OCOR	ABR	CUM	SIN	MAG	SEN.	IMP	
Impacto 04-- Alteração do Cotidiano da População LOC	IMP	NEG	DIR	TEM	REV	IME	CER	LOC	Cumulativo	Sinérgico	Alta	Alta	Alta	Manter a população LOC informada sobre o cronograma de obras e principais etapas das atividades construtivas, bem como a logística dos equipamentos, principalmente os residentes dos povoados rurais DIRmente afetados. Divulgar formas de contato com o empreendedor, visando esclarecer e responder dúvidas, preocupações, queixas, sugestões e solicitações, assim como outras questões de interesse da população.
	OPE	NEG	DIR	CIC	IRR	IME	PRO	LOC	Não Cumulativo	Não Sinérgico	Média	Alta	Média	
Impacto 05 – Incremento da Economia REG	IMP	POS	IND	TEM	REV	IME	CER	REG	Não Cumulativo	Sinérgico	Média	Alta	Média	Implementação de ações de comunicação social, visando fornecer informações às Prefeituras e à população LOC sobre os insumos e serviços que podem ser adquiridos na fase de construção do empreendimento. Divulgar para as Prefeituras e população LOC sobre as vagas de trabalho disponíveis na fase de construção do empreendimento.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

Programa de Comunicação Social														
Impactos	Fase	Atributos												Medidas associadas ao programa
		NAT	INC	DUR	REV.	PRA	OCOR	ABR	CUM	SIN	MAG	SEN.	IMP	
Impacto 06 – Geração de Emprego e Renda	IMP	POS	DIR	TEM	REV	IME	CER	REG	Não Cumulativo	Sinérgico	Alta	Alta	Média	Informar aos trabalhadores sobre a importância do cadastro no Sistema Nacional de Empregos (SINE) e de empresas atuantes na região. Implantar ações de Comunicação Social a fim de promover esclarecimentos à população quanto à quantidade, ao perfil e à qualificação da mão de obra que será contratada para as obras, bem como às etapas e ações do empreendimento, além de fazer divulgação de lista de vagas disponíveis via aplicativo de mensagens para que não fique restrita a determinados grupos com contatos em empresas.
Impacto 07 – Pressão sobre o Tráfego e Infraestrutura Viária	IMP	NEG	DIR	TEM	REV	IME	CER	REG	Não Cumulativo	Sinérgico	Alta	Alta	Média	Divulgar as ações do Plano de Circulação Viária para a população diretamente afetada.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. Jr.

Programa de Comunicação Social														
Impactos	Fase	Atributos												Medidas associadas ao programa
		NAT	INC	DUR	REV.	PRA	OCOR	ABR	CUM	SIN	MAG	SEN.	IMP	
Impacto 08 – Alteração do Uso e Ocupação do Solo	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	LOC	Não Cumulativo	Sinérgico	Média	Média	Média	Divulgar as ações previstas na IMP do empreendimento e devidos esclarecimentos sobre as restrições e alterações de uso e ocupação do solo aos proprietários.
Impacto 11 – Pressão sobre Usos de Patrimônio Cultural e Turísticos	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	REG	Não Cumulativo	Sinérgico	Média	Alta	Alta	Divulgar as ações do Programa de Proteção da Geodiversidade e Geoconservação em linguagem simples e de fácil compreensão para população e poder público LOC para promover a popularização do conhecimento científico. Promover ações de comunicação durante a fase de obras que se referem às atividades construtivas e possíveis restrições temporárias de acesso e de manutenção e de segurança da LT aos usuários das áreas turísticas existentes na Área de Estudo LOC.
	OPE	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	REG	Não Cumulativo	Não Sinérgico	Média	Alta	Alta	

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

Programa de Comunicação Social														
Impactos	Fase	Atributos												Medidas associadas ao programa
		NAT	INC	DUR	REV.	PRA	OCOR	ABR	CUM	SIN	MAG	SEN.	IMP	
Impacto 12 – Contribuição para o Fornecimento de Energia para o Sistema Nacional	OPE	POS	DIR	PER	IRR	LON	CER	Estratégico	Não Cumulativo	Não Sinérgico	Alta	Alta	Alta	Disponibilizar informações sobre a distribuição da energia que será gerada pela LT para o poder público e população LOC.
Impacto 13 - Interferências em povoados rurais	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	LOC	Cumulativo	Sinérgico	Alta	Alta	Alta	Promover ações de comunicação porta a porta para receber e abordar, de maneira oportuna, preocupações específicas em relação a perdas e impactos nos modos de vida dos povoados rurais.
Impacto 20 – Perturbação e Acidentes com a Fauna Silvestre	IMP	NEG	DIR	TEM	IRR	IME	CER	LOC	Cumulativo	Sinérgico	Média	Média	Alta	Limitação do acesso dos funcionários da obra. Conscientizar os condutores de maquinários, veículos e equipamentos, e a comunidade LOC em relação ao transito de espécies da fauna silvestre.
	OPE	NEG	DIR	CIC	IRR	IME	PRO	LOC	Cumulativo	Sinérgico	Baixa	Média	Média	

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. Jr.

10.2.14.6 - Abrangência

A área de abrangência do PCS é determinada pelos municípios presentes na Área de Influência Indireta do empreendimento, embora suas ações possam ser direcionadas a diferentes públicos-alvo, compostos pelos seguintes atores:

- Representantes do poder público, como Prefeituras e Secretarias Municipais;
- Lideranças comunitárias e organizações da sociedade civil, como Sindicatos Rurais, Associações de Moradores e Produtores Rurais, Colônias de Pescadores, entre outros;
- Proprietários rurais e moradores da área diretamente afetada.
- Público interno: colaboradores do empreendedor, empreiteiras e demais subcontratadas que atuam *in loco* no empreendimento.

10.2.14.7 - Materiais e Métodos

As ações ora propostas consideram as duas fases distintas do projeto, sendo elas a implantação e a operação do empreendimento, das quais as ações da fase de operação deverão ser implementadas durante todo o ciclo de vida do projeto, até sua etapa de descomissionamento.

O foco das ações de comunicação deverá ser na mediação das expectativas das partes interessadas do projeto, inclusive através do sistema de ouvidoria e rodas de conversa previstas, especialmente na etapa de implantação.

As atividades previstas para cada uma das etapas do projeto podem ser conferidas no **Quadro 10.2.14-1**, e serão detalhadas nos itens seguintes.

Coordenador:



Gerente:



Quadro 10.2.14-2 – Síntese das atividades previstas para o PCS.

Fase	Atividade
Fase de Implantação (LI)	Planejamento das atividades
	Elaboração da lista de partes interessadas
	Elaboração de Material Informativo para Fase de Implantação
	Realização de Campanhas de Campo para Fase de Implantação
Fase de Operação (LO)	Planejamento das atividades
	Elaboração de matriz de partes interessadas
	Elaboração de Material Informativo para Fase de Operação
	Realização de Campanhas de Campo para Fase de Operação
Ao longo de todo o PCS	Monitoramento e avaliação
	Atendimento à Ouvidoria

10.2.14.7.1 - Fase de Implantação

No presente item serão descritas as atividades previstas para a fase de implantação do empreendimento.

10.2.14.7.1.1 - Planejamento das Atividades

Esta atividade diz respeito à etapa preliminar à implementação das ações junto ao público-alvo do PCS. Nesta etapa, serão mobilizados profissionais com experiência em Comunicação Social voltada para o licenciamento ambiental, de preferência especificamente voltada ao processo de construção de linhas de transmissão.

Como forma de subsídio, deverão ser utilizados os dados das campanhas previamente realizadas, como de pré-comunicação e também dados do Estudo de Impacto Ambiental. Além disso, também são previstas reuniões de alinhamento com o empreendedor, com o objetivo de compreender as especificidades locais e do projeto.

Por fim, deverá ser elaborado um Plano de Trabalho considerando o detalhamento das ações propostas para o PCS, bem como apresentação da equipe técnica e cronograma executivo.

Coordenador:



Gerente:



10.2.14.7.1.2 - Elaboração da Lista de Partes Interessadas

A fim de orientar as ações de Comunicação Social e de outros programas, é previsto para o PCS a elaboração de uma lista de partes interessadas atualizada com informações gerais sobre os atores engajados ao longo das atividades de PCS, com a identificação das instituições, responsáveis, contatos e endereço.

A atualização da lista de partes interessadas deverá ser contínua e o documento deverá ser apresentado anexo aos relatórios de atividades do Programa de Comunicação Social.

Além de considerar as entidades mapeadas previamente às campanhas de comunicação social, a lista de partes interessadas deverá ser complementada com informações identificadas *in loco* no momento de realização de atividades com comunidades e outras partes interessadas, bem como também poderão ser consideradas informações obtidas através dos canais de ouvidoria.

10.2.14.7.1.3 - Elaboração de Material Informativo para Fase de Implantação

A elaboração e difusão dos materiais informativos são consideradas estratégias eficazes para o desenvolvimento de um PCS, principalmente por se tratar de uma forma e prática de compartilhamento de informações e esclarecimentos de dúvidas gerais sobre o empreendimento.

Os materiais informativos deverão ser elaborados considerando uma identidade visual que facilite a compreensão e entendimento de seu público-alvo em relação aos assuntos abordados, fazendo uso de imagens, figuras, infográficos e ilustrações sempre que possível. Além disso, considerando as informações obtidas ao longo da campanha de pré comunicação, também deverão ser elaboradas versões digitais dos materiais para que possam ser difundidos via Whatsapp e mídias sociais, uma vez que o acesso a Wifi se mostra eficiente em boa parte da área de estudo.

O compartilhamento de materiais digitais também possibilita maior apreensão do conteúdo abordado, uma vez que o mesmo poderá ser consultado a qualquer momento via dispositivos móveis, como celulares e tablets, bem como permite fácil compartilhamento entre residentes e atores locais.

Coordenador:



Gerente:



Todos os materiais informativos deverão seguir as premissas: evitar o uso de termos técnicos, de compreensão específica; priorizar textos curtos e concisos; elaborar frases em ordem direta e criar recursos visuais adequados. As informações publicadas estarão em consonância com o cronograma de obras e com o desenvolvimento dos demais programas ambientais associados, respeitando as especificidades de cada etapa das obras.

Deverão ser elaborados, no mínimo, quatro (04) edições de Boletins Informativos durante a fase de obras do empreendimento, que deverão apresentar atualizações sobre o cronograma de obras e demais informações destinadas ao público em geral. Além disso, deverão ser identificadas as principais dúvidas das partes interessadas ao longo das atividades de campo, as quais deverão ser esclarecidas nos materiais subsequentes.

O primeiro boletim informativo deverá apresentar as informações gerais do empreendimento (incluindo mapa de localização), empresas envolvidas na sua instalação, bem como suas principais fases de obras. Deverá também diferenciar o que é faixa de serviço e de servidão, bem como orientações de segurança sobre o que é permitido e proibido nessas áreas, processo de geração e transmissão de energia, etapas do licenciamento ambiental, e divulgação dos canais de ouvidoria.

O segundo e terceiro boletins informativos deverão apresentar o status atual das obras do empreendimento, bem como apresentar o andamento dos programas ambientais em implementação. Além disso, deverão ser abordadas as principais dúvidas dos diferentes públicos-alvo da primeira campanha de comunicação. Por fim, deverão também ser reforçados os canais de contato da ouvidoria.

O quarto boletim deverá apresentar a previsão para a energização do empreendimento, bem como as regras de segurança que os comunitários deverão estar cientes para convívio com a LT energizada. Além disso, como nos outros boletins, deverá ser reforçada a ouvidoria como principal meio de esclarecimento de dúvidas e contato com o empreendedor.

Coordenador:



Gerente:



Com o objetivo de difundir as principais informações de cada boletim, deverão também ser elaborados quatro (04) edições de cartazes, a serem afixados em locais de grande circulação da AID e AII do empreendimento. Estes materiais deverão dar destaque aos contatos de ouvidoria do empreendimento, bem como informar sobre a ocorrências das obras na região.

Como temáticas específicas, os materiais informativos deverão tratar dos seguintes assuntos:

- Limitação de acesso dos funcionários da obra;
- Conscientização de condutores de maquinários, veículos e equipamentos, e comunidade local em relação ao trânsito de espécies da fauna silvestre.

Destaca-se que todos os materiais elaborados deverão estar em acordo com a Instrução Normativa (IN) nº 02 de 2012 do IBAMA.

10.2.14.7.1.4 - Realização de Campanhas de Campo para Fase de Implantação

As campanhas de campo do PCS terão como objetivo informar a população local e partes interessadas sobre a implantação do empreendimento, bem como apresentar as principais características, impactos e medidas mitigadoras adotadas pelo empreendedor.

Para a fase de implantação do empreendimento as campanhas deverão ter periodicidade trimestral. Além disso, deverão também ser previstas duas campanhas de campo específicas considerando o primeiro e último mês de obras.

Ao longo da execução de todo o PCS na fase de implantação, todos os públicos destacados no item **10.2.14.6 - Abrangência** deverão ser consultados. Além disso, poderão ser apresentadas em Plano de Trabalho estratégias unificadas ou distintas para cada público, bem como também deverá constar em cronograma executivo a previsão da realização de cada uma das campanhas de campo.

Coordenador:



Gerente:



As atividades de campo poderão contar com uma ou mais equipes de comunicadores, que deverão esclarecer as dúvidas do público-alvo quanto ao projeto em questão. Em caso de falta de informações para esclarecimento no momento das atividades de campo, a dúvida deverá ser registrada via ouvidoria presencial, com prazo pré-estabelecido para posterior endereçamento dos esclarecimentos ao referido ator.

As atividades de campo também terão como objetivos:

1. Realizar a entrega de material informativo, destacando os contatos de ouvidoria para esclarecimento posterior de dúvidas;
2. Afixação e distribuição de cartazes informativos;
3. Atualização da lista de partes interessadas através da coleta de contatos e responsáveis pelas instituições visitadas.

As atividades de campo poderão ser desenvolvidas em formatos de rodas de conversa, reuniões informativas e/ou contatos individuais a depender do público-alvo da referida campanha.

10.2.14.7.2 - Fase de Operação

No presente item serão descritas as atividades previstas para a fase de operação do empreendimento.

10.2.14.7.2.1 - Planejamento das Atividades

Assim como na etapa de implementação, também deverá ser apresentado um Plano de Trabalho para as atividades de PCS na etapa de operação do empreendimento. Este documento deverá considerar as informações levantadas no âmbito dos Programas da fase de implantação, bem como deverá apresentar cronograma executivo e profissionais responsáveis pela execução do PCS.

Além disso, o Plano de Trabalho deverá considerar a inserção de quaisquer novos atores que surjam ou sejam mapeados no território ao longo da fase de implantação do empreendimento.

Coordenador:



Gerente:



10.2.14.7.2.2 - Elaboração de Matriz de partes Interessadas

Esta atividade consistirá na atualização da lista de partes interessadas desenvolvida na etapa de implantação do empreendimento, ou seja, deverá partir de informações já levantadas no território.

Os atores sociais deverão ser classificados com relação ao seu poder, urgência e legitimidade com relação ao empreendimento e outros atores locais.

A atualização da matriz de partes interessadas deverá ser contínua e o documento deverá ser apresentado anexo aos relatórios de atividades do Programa de Comunicação Social.

Além de considerar as entidades mapeadas previamente na etapa de implementação, a matriz de partes interessadas deverá ser complementada com informações identificadas *in loco* no momento de realização de atividades com comunidades e outras partes interessadas, bem como também poderão ser consideradas informações obtidas através dos canais de ouvidoria.

Por fim, as atividades de campo e destinatários de materiais informativos deverá considerar as informações constantes na matriz de partes interessadas.

10.2.14.7.2.3 - Elaboração de Material Informativo para Fase de Operação

A elaboração e difusão dos materiais informativos são consideradas estratégias eficazes para o desenvolvimento de um PCS, principalmente por se tratar de uma forma e prática de compartilhamento de informações e esclarecimentos de dúvidas gerais sobre o empreendimento. Deverão ser considerados os mesmos pressupostos de elaboração e produção dos materiais para a fase de implantação do empreendimento.

Além disso, os boletins servirão como subsídio e material de apoio para a realização das atividades de campo previstas para a fase de operação. Para tanto, sua produção deverá ter periodicidade anual, não excluindo a possibilidade de elaboração e distribuição e outros materiais físicos e digitais.

Coordenador:



Gerente:



As temáticas a serem abordadas para os boletins informativos da fase de operação deverão ser apresentadas, em linhas gerais, no Plano de Trabalho. Para tanto, deverão ser consultados os registros de ouvidoria da fase de implementação do empreendimento e principais dúvidas recorrentes nas atividades comunicativas e educativas na mesma fase. Além disso, os materiais deverão considerar também novas temáticas levantadas ao longo das atividades previstas para a fase de operação.

Destaca-se que todos os materiais elaborados deverão estar em acordo com a Instrução Normativa (IN) nº 02 de 2012 do IBAMA.

10.2.14.7.2.4 - Realização de Campanhas de Campo para Fase de Operação

As campanhas de campo do PCS para a fase de operação têm como objetivo realizar a manutenção do engajamento dos atores visitados na fase de implementação do empreendimento. Além disso, também é possível a identificação de novos atores a serem visitados ao longo das atividades de operação.

São previstas campanhas anuais com os públicos-alvo identificados no plano de trabalho a partir das informações levantadas em campo desde as últimas atividades realizadas com a população local.

Cabe destacar que, a fim de impactar o menos possível a agenda do público-alvo, as atividades de PCS poderão ser otimizadas e desenvolvidas de forma integrada ou concomitante com as atividades do Programa de Educação Ambiental na fase de operação.

As atividades de campo poderão contar com uma ou mais equipes de comunicadores, que deverão esclarecer as dúvidas do público-alvo quanto ao projeto em questão. Em caso de falta de informações para esclarecimento no momento das atividades de campo, a dúvida deverá ser registrada via ouvidoria presencial, com prazo pré-estabelecido para posterior endereçamento dos esclarecimentos ao referido ator.

As atividades de campo também terão como objetivos:

1. Realizar a entrega de material informativo, destacando os contatos de ouvidoria para esclarecimento posterior de dúvidas;
2. Elaboração/atualização da matriz de partes interessadas através da coleta de contatos e responsáveis pelas instituições visitadas.

As atividades de campo poderão ser desenvolvidas em formatos de rodas de conversa, reuniões informativas, contatos individuais e/ou de forma integrada às atividades do Programa de Educação Ambiental na fase de operação.

10.2.14.7.2.5 - Atendimento à Ouvidoria

Considerando a necessidade informacional e a possível geração de expectativas com relação à fase de implementação e operação do empreendimento no território, criou-se um canal de ouvidoria para atendimento ao público em geral, para recebimento de dúvidas, questionamentos e reclamações, os quais deverão ser atendidos por pessoal devidamente capacitado. Adicionalmente, considerando as facilidades de comunicação advindas da utilização da Internet, também é recomendada a implementação de um canal de ouvidoria via *Whatsapp*.

Além disso, deverá ser informado, no momento da ligação, o tempo limite para resposta da manifestação. Os contatos de ouvidoria deverão ser sempre reforçados ao longo de todas as atividades voltadas à população local, bem como deverá ser reforçado em todos os materiais impressos destas atividades.

O canal de ouvidoria deverá permanecer ativo tanto para a fase de implantação quanto para a fase de operação do empreendimento, buscando dirimir dúvidas e fornecer esclarecimentos às partes interessadas sempre que contactados.

Os contatos recebidos pelos canais de ouvidoria deverão ser registrados em um sistema de controle, a fim de sistematizar os contatos e respostas efetuados. Além disso, poderá ser elaborado um documento de perguntas e respostas frequentes para subsidiar no atendimento das demandas e diminuir o tempo de resposta de dúvidas gerais.

Coordenador:



Gerente:



O número da Ouvidoria e seu horário de atendimento serão amplamente divulgados nas peças de comunicação, garantindo o bom funcionamento do serviço e o aprimoramento do diálogo com a população local.

10.2.14.8 - Avaliação e Monitoramento

O monitoramento e a avaliação do desempenho do Programa de Comunicação Social serão feitos através da análise e do acompanhamento dos indicadores ambientais obtidos, em correspondência aos objetivos, metas e indicadores apresentados a seguir:

Coordenador:



Gerente:



Quadro 10.2.14-3 - Marco lógico: Objetivos, Metas, Indicadores, Método, Periodicidade e Prevenção.

Objetivo	Meta	Indicador	Método	Periodicidade e Avaliação do indicador	Ação de prevenção
Subsidiar a interação de ações entre este e outros Programas previstos neste PBA e suas partes interessadas, de forma que sejam utilizadas práticas que possibilitem estes atores a estarem atualizados acerca das etapas e ações do projeto.	Inserir nos materiais de apoio das campanhas de campo e materiais informativos a serem distribuídos atualizações acerca dos Programas Ambientais;	Número de materiais informativos que mencionam outro Programas Ambientais além do PCS.	Elaboração de material informativo	Trimestral (Instalação) Anual (Operação) De acordo com as campanhas de campo.	Garantia da qualidade técnica e didática dos assuntos abordados no material informativo.
Assegurar a comunicação contínua, em especial na fase de implantação do empreendimento, junto aos atores e interlocutores diretamente afetados pelo empreendimento, principalmente aqueles localizados ao longo da faixa de servidão.	Realizar campanhas de campo e divulgação do canal de ouvidoria junto ao público-alvo.	Número de campanhas de campo realizadas nas fases de implantação (trimestrais) e operação (anual) do empreendimento.	Realização de campanhas de campo	Trimestral (Instalação) Anual (Operação)	Garantia da qualidade técnica e didática nas atividades realizadas e apresentações elaboradas.
Reduzir dúvidas através da implementação de canais de comunicação e relacionamento com as diferentes partes interessadas, oferecendo informações e respostas qualificadas sobre o empreendimento.	Estabelecimento de canal de ouvidoria durante as fases de implantação e operação do empreendimento.	Número de contatos recebidos através da ouvidoria; Percentual de solicitações respondidas através da ouvidoria.	Implementação de canal de ouvidoria.	Mensal	Garantia do endereçamento de respostas aos contatos realizados e qualidade das informações fornecidas.
Apoiar demais programas ambientais em execução, no quesito da elaboração de materiais e divulgação dos resultados alcançados	Realizar atividades de comunicação, apoiar com a produção de material gráfico.	Número de materiais gráficos elaborados pelo PCS em conjunto com os demais programas	Elaboração de material informativo	Trimestral (Instalação) Anual (Operação) De acordo com as demandas dos programas.	Garantia da qualidade técnica e didática dos assuntos abordados no material informativo.

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. Jr.

Todas as ações serão acompanhadas e terão como base de dados e resultados a produção de relatórios semestrais, durante os meses de desenvolvimento do mesmo.

Esta atividade é necessária à eficácia do PCS, pois permitirá corrigir, adequar ou modificar, em tempo hábil, as estratégias e ações propostas. O acompanhamento incluirá o registro fotográfico e o de fichas específicas dos processos de comunicação, além de documentos referentes.

Embora ocorra ao longo de todas as etapas da fase de implementação do empreendimento, a consolidação se dá ao término do PCS com a produção do relatório final de atividades ao fim da fase de obras.

Para a fase de operação, serão emitidos relatórios anuais de atividades.

10.2.14.9 - Recursos

Para a execução das ações propostas estima-se a contratação de 2 profissionais com experiência em comunicação social para atividades de campo, elaboração de materiais e relatórios. Além disso, faz-se necessário a contratação de 1 profissional com experiência em diagramação de materiais gráficos, buscando contribuir com a identidade visual do programa e produção dos materiais informativos e 1 profissional com experiência em gerenciamento de chamados de ouvidoria.

Além disso, também será necessário dimensionar os custos relativos às logísticas de campo para as campanhas previstas.

A otimização de profissionais e custos diretos relacionados ao Programa de Comunicação Social e outros programas também poderá ocorrer, desde que informado em plano de trabalho e alinhado com o órgão ambiental e empreendedor.

10.2.14.10 - Cronograma

O cronograma preliminar apresentado a seguir especifica as ações da fase de implementação do projeto, isto é, fase de obras. Para a fase de operação deverá ser apresentado cronograma executivo com previsão da realização das atividades em Plano de Trabalho.

Coordenador:



Gerente:



Item	Atividade	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
	LT 500 kV Serra do Tigre Sul - Santa Luzia II															
1	Projeto Executivo															
1.1	Levantamento Topográfico															
1.2	Sondagem e medição resistividade solo															
1.3	Elaboração Projeto Executivo															
2	Fornecimento Materiais															
3	Construção															
3.1	Administração															
3.1.1	Mobilização															
3.1.2	Gestão															
3.1.3	Desmobilização															
3.2	Fundação															
3.3	Pátio de Materiais															
3.4	Instalação de Torres															
3.5	Lançamento de Cabos															
4.0	Revisão Final e Comissionamento															
4.1	Revisão Final e Inst. de Placas.															
4.2	Revisão de Solo (PRAD)															
4.3	Comissionamento e Entrega Operação															
5	Programa de Comunicação Social															
5.1	Elaboração de lista de partes interessadas															
5.2	Planejamento das atividades															
5.3	Elaboração de Plano de Trabalho															
5.4	Elaboração de material informativo															
5.5	Realização de campanhas de campo															
5.6	Atualização da lista de partes interessadas															
5.7	Elaboração de Relatórios de Acompanhamento															

10.2.14.11 - Revisão

O presente documento poderá ser revisado mediante manifestação do órgão ambiental responsável. Além disso, ajustes poderão ocorrer nas ações previstas quando da apresentação do Plano de Trabalho para fase de instalação e de operação do empreendimento, desde que devidamente justificados.

Coordenador:



Gerente:



ÍNDICE

10.2.15 - Programa de Educação Ambiental (Componente I: PEA; Componente II: PEAT)	1
10.2.15.1 - Apresentação	1
10.2.15.2 - Objetivo	2
10.2.15.3 - Responsáveis pela Implementação do PEA (componentes i e ii)	3
10.2.15.3.1 - Legislação e/ou outros Requisitos	3
10.2.15.4 - Escopo	4
10.2.15.5 - Abrangência	15
10.2.15.5.1 - Público Externo – PEA:	15
10.2.15.5.2 - Público Interno – PEAT:	15
10.2.15.6 - Materiais e métodos	15
10.2.15.6.1 - Componente I: Programa de Educação Ambiental – PEA	16
10.2.15.6.1.1 - Etapa Planejamento	17
10.2.15.6.1.1.1 - Atividade 1 - Mobilização da Equipe Técnica e Planejamento Operacional e Pedagógico	17
10.2.15.6.1.1.2 - Atividade 2 – Articulação Institucional e Mobilização Comunitária	18
10.2.15.6.1.1.3 - Atividade 3 - Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSAP)	18
10.2.15.6.1.1.4 - Atividade 4 – Devolutiva do DSAP	20
10.2.15.6.1.2 - Etapa II – Plano de Trabalho Executivo	20
10.2.15.6.1.2.1 - Atividade 1 - Plano de Trabalho Executivo	20
10.2.15.6.1.3 - Etapa III – Ações Educativas	20
10.2.15.6.1.3.1 - Atividade 1 - Ações de Mobilização	21
10.2.15.6.1.3.2 - Atividade 2 - Ações de Educação Ambiental	21
10.2.15.6.1.3.3 - Atividade 3 – Encontro de Integração	22
10.2.15.6.1.4 - Etapa IV – Monitoramento	22
10.2.15.6.1.4.1 - Atividade 1 – Relatórios de Acompanhamento	22
10.2.15.6.2 - Componente II: Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores – PEAT	23
10.2.15.6.2.1.1 - Etapa I – Planejamento	23
10.2.15.6.2.1.2 - Atividade 1 – Elaboração do Plano de Trabalho Executivo	23
10.2.15.6.2.1.3 - Atividade 2 – Grupo de Trabalho de Acompanhamento do	

PEAT.....	23
10.2.15.6.2.2 - Etapa II – Ações Formativas.....	24
10.2.15.6.2.2.1 - Atividade 1 – Oficina de Formação.....	24
10.2.15.6.2.2.2 - Atividade 2 – Diálogo Mensal de Meio Ambiente.....	25
10.2.15.6.2.2.3 - Atividade 2 – Exposição Dialogada.....	25
10.2.15.6.2.3 - Etapa III – Materiais Educativos.....	26
10.2.15.6.2.3.1 - Atividade 1 – Elaboração de Materiais Educativos.....	26
10.2.15.6.2.4 - Etapa IV – Monitoramento.....	26
10.2.15.6.2.4.1 - Atividade 1 – Elaboração de Relatórios.....	26
10.2.15.7 - Avaliação e monitoramento.....	27
10.2.15.8 - Recursos.....	33
10.2.15.9 - Equipe Técnica.....	33
10.2.15.10 - Equipamentos.....	33
10.2.15.11 - Cronograma.....	34
10.2.15.12 - Revisão.....	36

LISTA

QUADROS

Quadro 10.2.15-1 - Atividades Previstas para o Programa de Educação Ambiental (PEA)	17
Quadro 10.2.15-2 - Atividades Previstas para o Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT).....	23
Quadro 10.2.15-3 - Avaliação e Monitoramento	28

Coordenador:



Gerente:



10.2.15 - Programa de Educação Ambiental (Componente I: PEA; Componente II: PEAT)

10.2.15.1 - Apresentação

O programa de Educação Ambiental (PEA) compõe o conjunto de programas socioambientais previstos no processo de licenciamento ambiental da Linha de Transmissão (LT) 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II que se localiza na região nordeste do país e atravessará parte do território de dez municípios dos estados do Rio Grande do Norte e Paraíba. Esse empreendimento é objeto de licenciamento ambiental pelo IBAMA/PB sob Processo IBAMA nº 02001.027543/2022-11.

Conforme orienta a Instrução Normativa - (IN) nº 02/2012, elaborada pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (Ibama), o Programa de Educação Ambiental deverá estruturar-se em dois Componentes, a saber:

- I. **Componente I: Programa de Educação Ambiental – PEA**, direcionado ao público externo, representado pela gestão pública e sociedade civil das Áreas de Influência da implantação da Linha de Transmissão (LT) 500 kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II.
- II. **Componente II: Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores – PEAT**, direcionado ao público interno, isto é, os trabalhadores envolvidos na obra de implantação do empreendimento.

Deste modo, o Programa de Educação Ambiental (PEA) se constitui como um conjunto de ações que se articulam a partir de um mesmo referencial teórico-metodológico para a promoção de processos educativos voltados à viabilização, fomento e qualificação da participação social nos processos de licenciamento, de modo a promover o desenvolvimento da gestão ambiental compartilhada, bem como a superação de conflitos socioambientais.

Para tanto, os processos educativos previstos no âmbito do PEA devem ser realizados junto aos sujeitos prioritários, ou seja, grupos sociais que, considerando as assimetrias econômicas, sociais, organizativas e cognitivas, estão mais vulneráveis do ponto de vista

Coordenador:



Gerente:



socioambiental e que estejam localizados nas Áreas de Influência Direta (AIDs) do empreendimento, e junto aos trabalhadores envolvidos no processo de construção da Linha de Transmissão (LT) 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II.

10.2.15.2 - Objetivo

- Geral

Favorecer os processos de ensino-aprendizagem pautados na dialogicidade e criticidade com ênfase nos atores sociais das Áreas de Influência da implantação da Linha de Transmissão (LT) 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II e trabalhadores envolvidos na obra do projeto, visando sobretudo fomentar a participação qualificada destes grupos na Gestão Ambiental Pública.

- Específicos:

- ▶ Planejar ações educativas, adequadas ao público de interesse definido para o PEA, voltadas para a promoção da dialogicidade e da criticidade das temáticas socioambientais levantadas no DSAP;
- ▶ Implementar um conjunto de metodologias participativas que possibilitem a identificação das demandas socioambientais nas Áreas de Influência da implantação da LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II, à luz da percepção dos públicos de interesse;
- ▶ Fomentar e apoiar ações educativas periódicas que sejam adaptadas à realidade dos diferentes grupos que constituem os públicos de interesse;
- ▶ Capacitar os trabalhadores envolvidos na implantação da Linha de Transmissão (LT) 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II, permitindo que avaliem criticamente a interface entre a sua rotina operacional e os danos/riscos sobre o ambiente do entorno;
- ▶ Divulgar conteúdos educativos que sejam capazes de ampliar o conhecimento dos públicos de interesse sobre a implantação da Linha de Transmissão (LT) 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II;

Coordenador:



Gerente:



10.2.15.3 - Responsáveis pela Implementação do PEA (componentes i e ii)

A implementação deste Programa é de responsabilidade do empreendedor, havendo a possibilidade de contratação de terceiros ou firmar parcerias/convênios com empresas ou instituições aptas para executá-lo.

10.2.15.3.1 - Legislação e/ou outros Requisitos

O PEA deve ser elaborado em consonância com as leis, decretos, resoluções e normativas que apresentam diretrizes para a implementação de ações de educação ambiental, as quais são:

- Constituição Federal de 1988;
- Lei nº 6.938/81 que institui a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA);
- Lei 9.795/99 que dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA);
- Decreto nº 99.274/90 – que regulamenta a Lei nº 6.902/81 e a Lei nº 6.938/81 que dispõem sobre a Política Nacional de Meio Ambiente e dá outras providências;
- Decreto 4.281/02, que regulamentou a Política Nacional de Educação Ambiental;
- Resolução CONAMA nº 237/97 – que dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental;
- Resolução CONAMA nº 422, de 23 de março de 2010, que estabelece diretrizes para as campanhas, ações e Projetos de Educação Ambiental;
- Instrução Normativa nº02 de 27 de março de 2012 – IBAMA, que estabelece as bases técnicas para programas de Educação Ambiental apresentados como medidas mitigadoras ou compensatórias, em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo IBAMA;
- Programa Nacional de Educação Ambiental – ProNEA, que se destina a assegurar, no âmbito educativo, a integração equilibrada das múltiplas dimensões da sustentabilidade (ambiental, social, ética, cultural, econômica, espacial e política).

Coordenador:



Gerente:



- Resolução CONEMA n° 03/2009 – que aprova o Plano de Gestão Compartilhada do Rio Grande do Norte.
- Resolução CONEMA n° 04/2011 – que aprova nova versão do Anexo Único da Resolução CONEMA 03/2009.

10.2.15.4 - Escopo

Conforme evidenciado no EIA, **Capítulo 08 – Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais**, a instalação e operação de um empreendimento como a Linha de Transmissão 500kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II causa efeitos sobre a realidade local dos municípios que sediam suas estruturas e instalações.

A seguir, é apresentado o quadro resumo dos impactos ambientais, previstos no Estudo de Impacto Ambiental (EIA), que serão mitigados e/ou potencializados por meio do Programa de Educação Ambiental.

Coordenador:



Gerente:



Programa Educação Ambiental														
Impactos	Fase	Atributos												Medidas associadas ao programa
		NAT	INC	DUR	REV.	PRA	OCOR	ABR	CUM	SIN	MAG	SEN	IMP	
impacto 01- Geração	PLA	NEG	DIR	TEM	REV	IME	CER	REG	Cumulativo	Sinérgico	Média	Alta	Alta	Promoção de processos educativos junto a gestores públicos, lideranças e população diretamente (DIR) afetada, fundamentados na gestão dos conflitos de uso dos recursos e na apropriação pública dos meios de participação na gestão ambiental local (LOC). As ações educativas contemplam o acompanhamento do processo de licenciamento ambiental do empreendimento e das medidas de mitigação, compensação, potencialização ou controle aplicadas aos impactos gerados pelo mesmo.
	IMP	NEG	DIR	TEM	REV	IME	CER	REG	Cumulativo	Sinérgico	Média	Alta	Alta	

Coordenador:

Gerente:

Programa Educação Ambiental														
Impactos	Fase	Atributos												Medidas associadas ao programa
		NAT	INC	DUR	REV.	PRA	OCOR	ABR	CUM	SIN	MAG	SEN	IMP	
Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade e Social	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	MED	CER	LOC	Cumulativo	Sinérgico	Alta	Alta	Alta	Promoção de processos educativos de sensibilização dos trabalhadores em relação aos vetores de transmissão de ISTs e ao respeito às leis de proteção da criança e do adolescente, bem como pelo que dispõem os Códigos de Ética das categorias profissionais. Diante de níveis de instrução mais baixos, é importante trabalhar com atividades que propõem aprendizados na prática (aprender fazendo) e façam uso de metodologias participativas e dialógicas, possibilitando a formação de espaços de governança com participação social na implementação dos programas ambientais prevendo também o incentivo a propostas voltadas para idosos e adolescentes.

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Programa Educação Ambiental														
Impactos	Fase	Atributos												Medidas associadas ao programa
		NAT	INC	DUR	REV.	PRA	OCOR	ABR	CUM	SIN	MAG	SEN	IMP	
Impacto 03- Pressão sobre a Infraestrutura de Equipamentos e Serviços Públicos	IMP	NEG	DIR	TEM	REV	MED	PRO	REG	Não Cumulativo	Sinérgico	Média	Alta	Mé di a	Implementar campanhas temáticas educativas, considerando também as atividades previstas pelas empreiteiras, como o treinamento no Código de Conduta dos Trabalhadores, objetivando conscientizar a população e os trabalhadores da importância do combate às Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs) e dos cuidados a serem tomados como prevenção.
Impacto 04-- Alteração do Cotidiano da População LOC	IMP	NEG	DIR	TEM	REV	IME	CER	LOC	Cumulativo	Sinérgico	Alta	Alta	Alta	Promover processos educativos de sensibilização dos trabalhadores para avaliação das implicações socioambientais das possíveis pressões que possam vir a exercer sobre a utilização de vias de acesso e adoção de cuidados para a prevenção de acidentes.
	OPE	NEG	DIR	CIC	IRR	IME	PRO	LOC	Não Cumulativo	Não Sinérgico	Média	Alta	Mé di a	Realizar palestras para os trabalhadores da obra para uma convivência positiva com a população LOC, respeitosa com os costumes e culturas locais, além de abordar educação sexual, direitos de crianças e adolescentes, riscos do abuso de álcool e outras drogas.

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Programa Educação Ambiental														
Impactos	Fase	Atributos												Medidas associadas ao programa
		NAT	INC	DUR	REV.	PRA	OCOR	ABR	CUM	SIN	MAG	SEN	IMP	
Impacto 07 – Pressão sobre o Tráfego e Infraestrutura Viária	IMP	NEG	DIR	TEM	REV	IME	CER	REG	Não Cumulativo	Sinérgico	Alta	Alta	Mé di a	Promover processos educativos de sensibilização dos trabalhadores para avaliação das implicações socioambientais das possíveis pressões que possam vir a exercer sobre a utilização de vias de acesso e sobre o respeito aos limites de velocidade das mesmas, ressaltando a necessidade de adoção de cuidados para a prevenção de acidentes.
Impacto 09 – Alteração da Paisagem	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	REG	Não Cumulativo	Sinérgico	Alta	Alta	Alta	Promover o fortalecimento da cadeia do geoturismo local, por meio de ações prioritárias a serem definidas junto à população diretamente afetada de forma participativa, através do DSAP

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Programa Educação Ambiental														
Impactos	Fase	Atributos												Medidas associadas ao programa
		NAT	INC	DUR	REV.	PRA	OCOR	ABR	CUM	SIN	MAG	SEN	IMP	
Impacto 10 – Interferência em Comunidade Quilombola	PLA	NEG	DIR	TEM	REV	IME	CER	LOC	Cumulativo	Sinérgico	Média	Alta	Média	Garantir a comunidade quilombola do Monte São Sebastião em Santa Luzia-PB como sujeitos da ação educativa para proposição e/ou formulação e implementação dos projetos socioambientais de mitigação e/ou compensação dentre os outros grupos diretamente afetados pelo empreendimento. Realização, no âmbito do Programa de Educação Ambiental, de palestras temáticas para os trabalhadores, divulgando o Código de Conduta dos Trabalhadores e sensibilizando sobre tradições das comunidades quilombolas, além de temas que envolvem combate ao racismo e promoção da igualdade racial.
	IMP	NEG	DIR	TEM	REV	IME	CER	LOC	Cumulativo	Sinérgico	Média	Alta	Média	

Coordenador:

Gerente:

Programa Educação Ambiental														
Impactos	Fase	Atributos												Medidas associadas ao programa
		NAT	INC	DUR	REV.	PRA	OCOR	ABR	CUM	SIN	MAG	SEN	IMP	
Impacto 11 – Pressão sobre Usos de Patrimônio Cultural e Turísticos	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	REG	Não Cumulativo	Sinérgico	Média	Alta	Alta	<p>Promoção de processos educativos junto aos trabalhadores com orientações sobre as áreas turísticas e com potencial de turismo na região, especialmente em relação ao geoturismo, e sua relevância para a população LOC, a fim de sensibilizá-los para a conservação das mesmas. Divulgar as ações do Programa de Proteção da Geodiversidade e Geoconservação em linguagem simples e de fácil compreensão para população e poder público LOC para promover a popularização do conhecimento científico. Realizar Diagnóstico Socioambiental Participativo, incluindo a abordagem do geoturismo e Geoparque Seridó, bem como promover a identificação da potencialidade de ações de Educação Ambiental para a Geodiversidade, além de promover a identificação de patrimônios culturais importantes e incorporar ao processo de tomada de decisão.</p>
Impacto 11 – Pressão sobre Usos de Patrimônio Cultural e Turísticos	OPE	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	REG	Não Cumulativo	Não Sinérgico	Média	Alta	Alta	

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Programa Educação Ambiental														
Impactos	Fase	Atributos												Medidas associadas ao programa
		NAT	INC	DUR	REV.	PRA	OCOR	ABR	CUM	SIN	MAG	SEN	IMP	
Impacto 11 – Pressão sobre Usos de Patrimônio Cultural e Turísticos	OPE	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	REG	Não Cumulativo	Não Sinérgico	Média	Alta	Alta	Atividades educativas para a identificação e demais procedimentos relacionados a eventuais ocorrências fossilíferas e/ou arqueológicas encontradas durante a instalação do empreendimento. Promover o fortalecimento da cadeia do geoturismo local, por meio de ações prioritárias a serem definidas junto à população diretamente afetada de forma participativa, através do DSAP.

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Programa Educação Ambiental														
Impactos	Fase	Atributos												Medidas associadas ao programa
		NAT	INC	DUR	REV.	PRA	OCOR	ABR	CUM	SIN	MAG	SEN	IMP	
Impacto 13 - Interferências em povoados rurais	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	LOC	Cumulativo	Sinérgico	Alta	Alta	Alta	Realizar Diagnóstico Socioambiental Participativo por meio da aplicação de uma metodologia adequada para o reconhecimento das potencialidades bem como das fragilidades locais, e promoção do protagonismo de grupos sociais de povoados rurais diretamente afetados. Assegurar que o processo de IMP do empreendimento promova o pleno respeito aos direitos humanos, dignidade, cultura e meios de subsistência de grupos sociais de povoados rurais diretamente afetados.
Impacto 14 - Pressão sobre a Segurança Hídrica da População LOC	IMP	NEG	DIR	TEM	REV	MED	PRO	LOC	Não Cumulativo	Sinérgico	Alta	Alta	Média	Promoção de processos educativos junto a gestores públicos e lideranças da Área de Estudo Local, fundamentados na gestão dos conflitos de uso dos recursos e na apropriação pública dos meios de participação na gestão ambiental local. Além disso, as ações educativas visam esclarecer e orientar os gestores públicos e lideranças sobre a gestão ambiental do território em que atuam.

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Programa Educação Ambiental														
Impactos	Fase	Atributos												Medidas associadas ao programa
		NAT	INC	DUR	REV.	PRA	OCOR	ABR	CUM	SIN	MAG	SEN	IMP	
Impacto 20 – Perturbação e Acidentes com a Fauna Silvestre	IMP	NEG	DIR	TEM	IRR	IME	CER	LOC	Cumulativo	Sinérgico	Média	Mé dia	Alta	Limitação do acesso dos funcionários da obra. Conscientizar os condutores de maquinários, veículos e equipamentos, e a comunidade local em relação ao trânsito de espécies da fauna silvestre.
	OPE	NEG	DIR	CIC	IRR	IME	PRO	LOC	Cumulativo	Sinérgico	Baixa	Mé dia	Médi a	
Impacto 25 - Interferências em Patrimônio Espeleológico	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	PRO	LOC	Não Cumulativo	Não Sinérgico	Alta	Baix a	Médi a	Treinamento de educação ambiental no âmbito espeleológico com os colaboradores da obra, antes do início das atividades nesse trecho. Treinamento de educação ambiental no âmbito espeleológico com os colaboradores da obra, antes do início das atividades nesse trecho.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Programa Educação Ambiental														
Impactos	Fase	Atributos												Medidas associadas ao programa
		NAT	INC	DUR	REV.	PRA	OCOR	ABR	CUM	SIN	MAG	SEN	IMP	
Impacto 26 – Interferências em Patrimônio Paleontológico	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	PRO	LOC	Não Cumulativo	Não Sinérgico	Média	Mé dia	Médi a	Atividades educativas para a identificação e demais procedimentos relacionados a eventuais ocorrências fossilíferas e/ou arqueológicas encontradas durante a instalação do empreendimento. Atividades educativas para a identificação e demais procedimentos relacionados a eventuais ocorrências fossilíferas e/ou arqueológicas encontradas durante a instalação do empreendimento

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

10.2.15.5 - Abrangência

10.2.15.5.1 - Público Externo – PEA:

Os grupos sociais em situação de maior vulnerabilidade socioambiental impactados pela atividade em licenciamento são os sujeitos prioritários do Programa de Educação Ambiental. Deste modo, as ações do PEA deverão favorecer os seguintes atores sociais:

- Lideranças e representantes da sociedade civil atuantes nos municípios da AID: membros de associações, conselhos municipais, conselhos gestores das Unidades de Conservação e demais espaços de participação social, representantes de ONGs e lideranças atuantes junto às comunidades da AID do empreendimento;
- Gestores públicos atuantes nos municípios da AID que sejam vinculados ao Meio Ambiente, Agricultura, Turismo, Educação, Cultura e Assistência Social, nas esferas municipal, estadual e/ou federal;

A partir dos resultados do Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSAP), poderão ser definidos qual(is) desses grupos serão priorizados nas Ações Educativas previstas para o PEA, e, ainda, como irão se configurar as turmas do PEA, por localidade.

10.2.15.5.2 - Público Interno – PEAT:

São considerados sujeitos prioritários do PEAT os colaboradores próprios e terceiros que atuarão na implantação da Linha de Transmissão (LT) 500kV SE Serra do Tigre Sul – Santa Luzia II.

10.2.15.6 - Materiais e métodos

A metodologia do Programa deverá ter por base as premissas da nota técnica nº 2/2018/COMAR/CGMAC/DILIC, da publicação do IBAMA “Pensando e Praticando a Educação no Processo de Gestão Ambiental”, e da IN IBAMA nº 02/2012, que estabelecem os procedimentos para orientar e regular a elaboração, implementação, monitoramento e avaliação de programas e projetos de educação ambiental no licenciamento federal.

Coordenador:



Gerente:



A seguir serão apresentadas as bases metodológicas para implementação dos componentes que integram o Programa de Educação Ambiental.

10.2.15.6.1 - Componente I: Programa de Educação Ambiental – PEA

A realização de um PEA no contexto do licenciamento ambiental federal busca estimular a participação crítica da sociedade nos processos de desenvolvimento e crescimento econômico adotados no país, em especial as comunidades diretamente afetadas.

As consequências da instalação de um empreendimento precisam ser conhecidas criticamente pelas comunidades afetadas, que devem ter garantidos os instrumentos de intervenção na gestão dos recursos naturais de seu interesse, a despeito da presença de empreendimentos causadores ou potencialmente causadores de impactos. Essas comunidades têm o direito de interferir nas decisões sobre os usos e apropriação dos recursos naturais onde vivem, sobretudo quando destas definições depende a manutenção de seus modos de vida tradicionais e sustentáveis.

Assim, conforme orienta a IN IBAMA nº 02/2012, o Programa de Educação Ambiental deve ser elaborado a partir da realização de um Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSAP), que deve ser estruturado a partir de metodologias participativas que objetivam a promoção do protagonismo de diferentes grupos sociais da área de influência do empreendimento. A partir do DSAP, serão elencadas informações específicas do público de interesse do PEA para assim definir: (1) os temas-geradores do conteúdo programático do material didático e das ações educativas; (2) as abordagens metodológicas mais adequadas ao perfil do público em cada região e, sobretudo, (3) adequar o Programa às demandas locais, promovendo um planejamento participativo das ações educativas previstas.

Ademais, de acordo com o documento “Guia para Elaboração dos Programas de Educação Ambiental no Licenciamento Ambiental Federal”, publicado pelo IBAMA em 2019, os resultados apresentados no DSAP deverão indicar a linha de ação na qual o PEA deverá ser inscrito. Configuram-se, na atualidade, as seguintes linhas de ação:

Coordenador:



Gerente:



Linha de Ação A: refere-se a projetos que buscam instrumentalizar e potencializar a organização dos públicos prioritários identificados para participação e fortalecimento do controle da gestão ambiental pública e dos espaços de participação constituídos, bem como contribuir nos espaços de discussão, elaboração e/ou revisão de acordos e de instrumentos para a gestão territorial como o Plano Diretor de Ordenamento Territorial e o Zoneamento Econômico Ecológico;

Linha de Ação B: refere-se a projetos identificados nos grupos atingidos pelo empreendimento licenciado no DSAP.

Nesse sentido, a metodologia prevista para as ações do PEA constitui-se por um conjunto mínimo de atividades listadas e detalhadas a seguir no **Quadro 10.2.15-1**.

Quadro 10.2.15-1 - Atividades Previstas para o Programa de Educação Ambiental (PEA)

ETAPA	ATIVIDADES
Etapa I - Planejamento	Atividade 1 – Mobilização da Equipe Técnica e Planejamento Operacional e Pedagógico
	Atividade 2 – Articulação Institucional e Mobilização Comunitária
	Atividade 3 – Diagnóstico Socioambiental Participativo
	Atividade 4 – Devolutiva do DSAP
Etapa II – Plano de Trabalho Executivo	Atividade 1 - Elaboração do Plano de Trabalho Executivo
Etapa III – Ações Educativas	Atividade 1 – Ações de Mobilização
	Atividade 2 – Ações de Educação Ambiental
	Atividade 3 – Encontro de Integração
Etapa IV – Monitoramento	Atividade 1 – Relatórios de Acompanhamento

10.2.15.6.1.1 - Etapa Planejamento

10.2.15.6.1.1.1 - Atividade 1 - Mobilização da Equipe Técnica e Planejamento Operacional e Pedagógico

Esta etapa consiste na mobilização da Equipe Técnica, responsável pela execução do PEA. A consultoria alocará uma equipe multidisciplinar com experiência prévia em programas e empreendimentos de mesma natureza, a qual será submetida periodicamente a processos formativos alinhados ao desenvolvimento do PEA.

Coordenador:



Gerente:



Após mobilização da equipe técnica, será realizada uma atividade formativa com os profissionais mobilizados, a fim de que todos estejam alinhados quanto aos referenciais teóricos-metodológicos que orientam as atividades previstas para o PEA, bem como às etapas que constituem o Programa.

Ainda nesta etapa, a equipe deverá iniciar o planejamento operacional e pedagógico das atividades previstas para o PE, definindo estratégias para a apreensão de conteúdos e a produção de materiais educativos. Isto posto, o Plano de Trabalho Executivo deverá apontar diretrizes e estratégias para o alcance das metas e objetivos relativos ao PEA.

10.2.15.6.1.1.2 - Atividade 2 – Articulação Institucional e Mobilização Comunitária

A articulação institucional tem como objetivo apresentar o PEA às instituições e lideranças locais, estabelecer parcerias com os mesmos de modo a viabilizar os aspectos logísticos e operacionais para a implementação do Programa, identificar a receptividade frente ao PEA, além de pré-agendar ações de Diagnóstico Socioambiental Participativo junto ao poder público e às comunidades da AID. Posteriormente, quando da execução das Oficinas, essa atividade também é implementada com fins de agendamento das ações do PEA e mobilização do público para participação nas mesmas.

Destaca-se, nesta atividade, a interface do PEA com o Programa de Comunicação Social (PCS), dada a necessidade de elaborar uma lista inicial de partes interessadas, a qual deverá ser atualizada e validada durante as atividades do DSAP.

10.2.15.6.1.1.3 - Atividade 3 - Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSAP)

Conceitualmente, o DSAP se caracteriza como a apresentação de resultados sistematizados do conjunto de procedimentos metodológicos participativos que objetivam coletar e analisar dados primários entre os grupos, indivíduos ou segmentos sociais identificados na área de influência do empreendimento, conforme apontado do EIA (IBAMA, 2018).

Coordenador:



Gerente:



No contexto do PEA, o DSAP ocupa um lugar central, visto que, de acordo com a IN nº 02/2012, ele constitui a base da elaboração do Programa, sendo parte integrante do processo educativo. A realização do DSAP contribui para identificação das especificidades locais, para o levantamento dos temas relevantes para o público-alvo, sobretudo aqueles que possuem interface com o empreendimento, e demais assuntos socioambientais vinculados à realidade local.

A realização do DSAP deverá seguir uma série de procedimentos metodológicos que resultarão nos elementos que constituirão a base estrutural do PEA.

Para a execução desta atividade devem ser considerados:

- Levantamento de dados secundários e preparação para atividade de campo;
- Mapeamento de *stakeholders*;
- Articulação institucional e mobilização do público;
- Visita técnica a órgãos públicos previamente selecionados, a partir do mapeamento de *stakeholders*, priorizando gestores públicos com interface com a área de meio ambiente, agricultura, turismo, saúde, assistência social, cultura e educação.
- Visita técnica às Unidades de Conservação presentes na AID, priorizando contato com representantes do conselho gestor das UCs;
- Reuniões com representantes da sociedade civil e lideranças atuantes nas localidades da AID, a saber: representantes de associações; conselhos e demais espaços de participação social; representantes de ONGs; lideranças atuantes junto às comunidades da AID.
- Realização de Oficinas participativas com diferentes atores sociais.

São esperados como resultados do DSAP: (i) sistematização e análise dos dados coletados; (ii) definição dos grupos sociais prioritários para o PEA; (iii) identificação de potencialidades locais e problemas comuns aos sujeitos prioritários, (iv) identificação de necessidades e reconhecimento dos desafios e obstáculos, bem como (v) definição das

Coordenador:



Gerente:



prioridades e dos eixos temáticos que serão trabalhados desenvolvidos no Programa de Educação Ambiental (PEA).

10.2.15.6.1.1.4 - Atividade 4 – Devolutiva do DSAP

A realização da devolutiva do DSAP tem relação direta com a importância de manter os dados do diagnóstico atualizados e alinhados às expectativas dos sujeitos da ação educativa no momento de implementação do PEA. Nesse sentido, as reuniões de devolutiva têm o intuito de enriquecer os resultados coletados no DSAP e contribuir para possíveis adequações das ações planejadas não só na educação ambiental, mas em todos os Programas/Projetos Ambientais.

Ressalta-se que o planejamento pedagógico das atividades de devolutivas do DSAP deve ser elaborado a partir dos resultados apontados no Relatório Final do Diagnóstico Socioambiental Participativo, incluindo os anexos.

10.2.15.6.1.2 - Etapa II – Plano de Trabalho Executivo

10.2.15.6.1.2.1 - Atividade 1 - Plano de Trabalho Executivo

O Plano de Trabalho Executivo será elaborado após a finalização do Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSAP), dada sua importância em gerar dados basilares para a estruturação do PEA. O documento deverá conter o arcabouço teórico-metodológico e o detalhamento das atividades a serem executadas, além do cronograma executivo previsto, considerando a realidade local. No contexto do PEA, o Plano de Trabalho executivo é considerado o principal documento de consulta aos marcos estratégicos, tendo como objetivo principal estabelecer o foco estratégico da execução do Programa de Educação Ambiental.

10.2.15.6.1.3 - Etapa III – Ações Educativas

Esta etapa se constitui como a espinha dorsal do PEA, visto que as Ações Educativas são atividades responsáveis pelo processo formativo dos sujeitos prioritários. As atividades relacionadas contribuirão para a construção da autonomia e do empoderamento dos grupos sociais contemplados pelo Programa, de forma que, a partir da participação nas ações educativas e da elaboração e execução dos projetos

Coordenador:



Gerente:



comunitários, possam contribuir para a prevenção, mitigação e/ou compensação dos impactos oriundos do empreendimento em processo de licenciamento.

10.2.15.6.1.3.1 - Atividade 1 - Ações de Mobilização

Esta atividade corresponde às ações voltadas à mobilização dos sujeitos da ação educativa para participação no PEA. A partir dos dados coletados no DSAP, as ações de mobilização deverão ser realizadas em locais estratégicos, de grande circulação dos sujeitos prioritários, com o apoio de ferramentas pedagógicas que contribuam para a aproximação do público-alvo. A periodicidade desta atividade está diretamente relacionada às campanhas de campo para realização da atividade descrita no

10.2.15.6.1.3.2 - .

10.2.15.6.1.3.2 - Atividade 2 - Ações de Educação Ambiental

Prevê-se, para esta atividade, um conjunto de ações formativas voltadas à comunidade, no qual os temas centrais elencados no DSAP serão trabalhados junto aos sujeitos prioritários. Tais ações se configuram como espaços de ensino-aprendizagem nos quais deverão ser priorizadas atividades com enfoque em metodologias participativas, adaptáveis aos diferentes grupos contemplados pelo PEA.

As atividades deverão ser realizadas considerando a dinâmica local e as datas, os períodos e os horários de preferência deverão ser indicados pelos sujeitos prioritários. A carga horária dos encontros também deverá atender a realidade dos grupos sociais. Há que se avaliar a possibilidade de aglutinar em uma única turma sujeitos prioritários de diferentes localidades, considerando aspectos geográficos e características socioambientais.

Quanto aos materiais de apoio pedagógico para as atividades do PEA, recomenda-se a elaboração de materiais gráficos, como cartilhas, cadernos pedagógicos, folders com informações complementares, cartazes, fichas de atividades etc., que deverão ser entregues aos participantes das atividades. O conteúdo deverá considerar informações sobre o empreendimento, sobre o licenciamento ambiental, aspectos relevantes da região na qual pretende-se que o empreendimento seja instalado e, sobretudo, temas

Coordenador:



Gerente:



prioritários levantados no DSAP. Espera-se que o material produzido dê suporte às Ações de Educação Ambiental abordando conceitualmente os principais temas trabalhados nas atividades.

De forma complementar, a fim de contribuir com o processo formativo, será elaborado um conjunto de slides em Power Point com os temas associados à formação. Este recurso tem por objetivo orientar a mediação da atividade, seja por meio da mescla entre pequenos textos e imagens; de links para vídeos e chamadas para pontos de reflexão. Por fim, recomenda-se, ainda, a elaboração de fichas de avaliação que buscarão compreender o grau de satisfação dos participantes acerca das atividades propostas.

10.2.15.6.1.3.3 - Atividade 3 – Encontro de Integração

Enquanto culminância dos encontros promovidos, propõe-se a realização de 01 (um) Encontro de Integração entre os participantes do PEA para o final das ações formativas. O encontro tem como objetivo oportunizar aos participantes momentos de troca e compartilhamento das experiências vividas ao longo do período de implantação do Programa de Educação Ambiental. Para tanto, recomenda-se o planejamento do mesmo após consolidação dos resultados do DSAP, que deverá revelar aspectos relevantes do ponto de vista logístico-operacional, como local para realização da atividade, número de inscitos, materiais gráficos, e, ainda, transporte e alimentação dos participantes.

10.2.15.6.1.4 - Etapa IV – Monitoramento

10.2.15.6.1.4.1 - Atividade 1 – Relatórios de Acompanhamento

Embora esta atividade esteja descrita na Etapa IV, o acompanhamento do PEA se dará ao longo de todo período de implementação do programa, a partir de relatórios elaborados semestralmente, conforme apresentado no item **10.2.15.11 - Cronograma**.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

10.2.15.6.2 - Componente II: Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores – PEAT

O Componente II do Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores é direcionando aos trabalhadores envolvidos no empreendimento objeto do licenciamento.

A metodologia prevista para as ações do PEAT constitui-se por um conjunto mínimo de atividades listadas e detalhadas a seguir no **Quadro 10.2.15-2**.

Quadro 10.2.15-2 - Atividades Previstas para o Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT).

ETAPAS	ATIVIDADES
Etapa I - Planejamento	Atividade 1 – Elaboração do Plano de Trabalho Executivo
	Atividade 2 – Grupo de Trabalho (GT) de Acompanhamento do PEAT
Etapa II – Ações Formativas	Atividade 1 – Oficina de Formação
	Atividade 2 – Diálogo Mensal de Meio Ambiente
	Atividade 3 – Exposição Dialogada
Etapa III – Materiais Educativos	Atividade 1 – Elaboração de Materiais
Etapa IV - Monitoramento	Atividade 1 – Relatórios de Acompanhamento

10.2.15.6.2.1.1 - Etapa I – Planejamento

10.2.15.6.2.1.2 - Atividade 1 – Elaboração do Plano de Trabalho Executivo

Assim como no Componente I – PEA, o Plano de Trabalho Executivo do PEAT deverá ser elaborado após a finalização do Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSAP), tendo em vista a contribuição deste, somado aos dados levantados no EIA, para definição dos principais temas a serem trabalhados nas ações formativas previstas para o PEAT. Espera-se que o Plano de Trabalho Executivo apresente o arcabouço teórico-metodológico e o detalhamento das atividades a serem executadas no período.

10.2.15.6.2.1.3 - Atividade 2 – Grupo de Trabalho de Acompanhamento do PEAT

O Grupo de Trabalho de Acompanhamento do PEAT (GT) tem como objetivo acompanhar e qualificar tecnicamente as ações realizadas no âmbito do Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores, por meio de articulações diretas entre os responsáveis envolvidos pelo Programa, de forma periódica. Recomenda-se, no mínimo, para a criação do GT a participação de:

Coordenador:

Gerente:

- 01 (um) representante da Linha de Transmissão (LT) 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia IILT;
- 01 (um) representante da construtora e;
- 01 (um) representante da equipe técnica da consultoria responsável pela coordenação do PEAT.

Os representantes deverão se reunir trimestralmente (presencialmente ou à distância) para o planejamento e avaliação das atividades do Programa, como: definições de cronograma a partir da mobilização da mão de obra, alinhamentos metodológicos e de conteúdo das atividades pedagógicas, padronização e organização das evidências das atividades realizadas (listas de presença e fichas de avaliação) etc.

10.2.15.6.2.2 - Etapa II – Ações Formativas

A seguir serão apresentadas uma breve descrição das ações formativas que compõem a estrutura do PEAT.

10.2.15.6.2.2.1 - Atividade 1 – Oficina de Formação

A Oficina de Formação no contexto de implementação do PEAT se configura como um espaço de ensino-aprendizagem nos quais os trabalhadores deverão elaborar de forma coletiva, a partir de metodologias participativas, conteúdos que irão compor o material gráfico que apoiará as ações do PEAT. Deste encontro surgirão dados que dizem respeito à realidade local, informações sobre como os trabalhadores percebem o ambiente no qual estão inseridos, sobre o convívio dos trabalhadores com a população que reside nas proximidades do local de instalação do empreendimento e às dinâmicas cotidianas no ambiente de trabalho.

Esta atividade busca reunir os profissionais que ocupam cargos de liderança, que sejam referência para os demais trabalhadores, a fim de que atuem como multiplicadores, no convívio diário com os demais empregados, das temáticas trabalhadas na Oficina.

Sugere-se que os encontros sejam realizados semestralmente, com uma carga horária de até 04 (quatro) horas de duração por encontro.

Coordenador:



Gerente:



10.2.15.6.2.2.2 - Atividade 2 – Diálogo Mensal de Meio Ambiente

Esta atividade tem por objetivo promover rodas de diálogo mensal que estimulem os trabalhadores a refletirem sobre as questões associadas à relação sociedade-natureza, aspectos locais, normas de convivência no ambiente de trabalho e no entorno do empreendimento, entre outros temas. Os encontros devem ser conduzidos pelas construtoras, preferencialmente, por trabalhadores que tenham participado da Oficina de Formação, conforme aponta o item **10.2.15.6.2.2.1 - Atividade 1 – Oficina de Formação**. O tempo previsto para a realização de cada encontro é de até 30 minutos e contará com o apoio de um material educativo que abordada tópicos da temática definida para o encontro.

10.2.15.6.2.2.3 - Atividade 2 – Exposição Dialogada

As Exposições Dialogadas deverão ser implementadas a partir da realização de até 03 (três) campanhas de campo previstas para os períodos de picos de contratação de trabalhadores. Esta atividade consiste na apresentação das temáticas relacionadas ao PEAT, onde os participantes serão convidados a refletir, entre outros assuntos, sobre realidade do território onde se insere o empreendimento além de questões ao ambiente de trabalho. Esta ação terá como suporte, o material informativo produzido especificamente para este Programa, conforme aponta o item **10.2.15.6.2.3.1 - Atividade 1 – Elaboração de Materiais Educativos**.

A metodologia utilizada nos encontros de Exposição Dialogada permite abarcar um maior número de trabalhadores participantes por turma, por isso recomenda-se a realização nos períodos de picos de contratação. Para além da mera transmissão de informações, a exposição dialogada prevê a realização de atividades interativas de modo a apresentar os conceitos de forma dinâmica. Os participantes deverão ser convidados e estimulados a comentar, exemplificar e responder a questões colocadas pelo educador ou por outros participantes, para que contribuam com suas experiências pessoais, relatos e perguntas. Recomenda-se também o uso de vídeos e estudos de caso, a fim de ilustrar os temas discutidos.

Coordenador:



Gerente:



Para esta atividade recomenda-se uma carga horária de 02 (duas) horas de duração. Os trabalhadores deverão ser agrupados em turmas com até 100 participantes. Ao término de cada encontro, deverá ser realizada uma avaliação coletiva, a fim de verificar o grau de satisfação da atividade realizada. Os conteúdos deverão ser planejados pelo GT de acompanhamento do PEAT, considerando os resultados obtidos no DSAP.

10.2.15.6.2.3 - Etapa III – Materiais Educativos

10.2.15.6.2.3.1 - Atividade 1 – Elaboração de Materiais Educativos

As atividades que serão desenvolvidas nas diferentes etapas de execução deste Programa serão acompanhadas de materiais educativos elaborados segundo as necessidades e finalidades de cada uma dessas ações.

A produção dos materiais educativos partirá dos resultados obtidos com a realização do DSAP. Desta forma, os materiais priorizarão a apresentação de potencialidades locais, dos conceitos básicos relacionados ao processo de Licenciamento Ambiental e aos Programas Ambientais desenvolvidos pelo empreendedor. De forma complementar, deverão ser divulgados os contatos de ouvidoria do empreendimento como canal formal de escuta e diálogo com a sociedade e comunidades situadas na área de influência do empreendimento.

Por fim, todos os Materiais Informativos deverão apresentar os Canais de Ouvidoria da obra do empreendimento. Ademais, deverão manter um padrão visual de forma a criar uma associação direta com o empreendimento.

10.2.15.6.2.4 - Etapa IV – Monitoramento

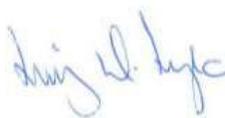
10.2.15.6.2.4.1 - Atividade 1 – Elaboração de Relatórios

Assim como no Componente I, o acompanhamento do PEAT se dará ao longo de todo período de implementação do programa, a partir de relatórios elaborados semestralmente, conforme apresentado no item **10.2.15.11 - Cronograma**.

Coordenador:



Gerente:



10.2.15.7 - Avaliação e monitoramento

O **Quadro 10.2.15-3** sintetiza a avaliação e o monitoramento do Programa de Educação Ambiental. De forma relacionada, estão apresentados os objetivos específicos com seus respectivos indicadores, metas, métodos, periodicidade e ações de prevenção.

Coordenador:



Gerente:



Quadro 10.2.15-3 - Avaliação e Monitoramento

Objetivos	Metas	Indicadores	Método	Periodicidade e Avaliação do Indicador	Ação de Prevenção
Implementar um conjunto de metodologias participativas que possibilitem a coleta das demandas socioambientais nas Áreas de Influência Linha de Transmissão 500kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II;	01 (uma) Campanha para realização do Diagnóstico Socioambiental Participativo	Número de Campanha de DSAP previstas em relação ao Número de Campanha de DSAP realizadas; Grau de satisfação com a campanha efetuada; Percentual e tipologia de atores sociais envolvidos na campanhas de DASP.	Campanha de realização do DSAP: Entrevistas; Rodas de Conversa; Oficinas de DSAP.	Semestral	Manter o alinhamento metodológico conforme previsto nas normativas que orientam a realização do DSAP;
	01 (uma) Campanha Devolutiva do DSAP e de aproximação com partes interessadas realizada antes do início das obras;	Número de Campanha Devolutiva do DSAP previstas em relação ao Número de Campanhas Devolutivas do DSAP realizadas; Grau de satisfação com a Devolutiva realizada; Percentual e tipologia de atores envolvidos na Devolutiva do DASP;	Campanha de Devolutiva do DSAP: reuniões comunitárias;	Semestral	Manter o engajamento das partes interessadas, articulando as ações de devolutiva do DSAP com ações/campanhas do PCS;
	70% do público envolvido nas atividades do DSAP alcançado na campanha de devolutiva, por meio de metodologias participativas;	Percentual do público do DSAP alcançado em campanha devolutiva;	Campanha de Devolutiva do DSAP: reuniões comunitárias;	Semestral	Manter atualizada a lista de partes interessadas, bem como a interface com o PCS;

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. Jr.

Objetivos	Metas	Indicadores	Método	Periodicidade e Avaliação do Indicador	Ação de Prevenção
Planejar ações educativas, adequadas ao público de interesse definido para o PEA;	Plano de Trabalho do Programa de Educação Ambiental, em conformidade com a metodologia proposta, antes do início das obras;	Grau de satisfação com Plano de Trabalho Executivo elaborado; Percentual de efetividade das ações propostas e relação ao DASP elaborado.	Elaboração do Plano de Trabalho	Anual	Manter o alinhamento metodológico conforme previsto nas normativas que orientam o PEA.
		Nível de aderência do Plano de Trabalho em relação à realidade local, conforme devolutivas das comunidades e trabalhadores	Análise do Plano de Trabalho à luz dos resultados do DSAP	Anual	

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

Objetivos	Metas	Indicadores	Método	Periodicidade e Avaliação do Indicador	Ação de Prevenção
Comentar e apoiar ações educativas periódicas que sejam adaptadas à realidade dos diferentes grupos que constituem os públicos de interesse, através do uso de ferramentas síncronas e assíncronas.	06 (seis) ações de educação ambiental realizadas no período de instalação do empreendimento com participação dos sujeitos prioritários identificados no DSAP;	Número de ações de educação ambiental previstas em relação as ações realizadas por ano; Grau de satisfação dos participantes com os processos formativos instaurados; Frequência de 75% nos processos formativos instaurados	Campanhas de campo para realização de ações educativas.	Semestral	Manter o alinhamento metodológico conforme previsto no Plano de Trabalho Executivo, elaborado conforme as normativas que orientam a realização do PEA;
	70% do público participante do PEA vinculado aos grupos sociais prioritários identificados no DSAP;	Percentual de público participante nas ações de educação ambiental;	Análise das evidências de campo.	Semestral	Manter atualizada a lista de partes interessadas, bem como a interface com o PCS;
	01 (um) Encontro Integrativo que promova o intercâmbio de saberes entre os diferentes atores que constituem o público de interesse do Programa de Educação Ambiental para comunidades realizado no último mês das obras.	Número de Encontros Integrativos realizados a partir do último mês de obras;	Campanha de campo para realização da atividade.	Anual	Manter o alinhamento metodológico conforme previsto no Plano de Trabalho Executivo, elaborado conforme as normativas que orientam a realização do PEA;

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. Jr.

Objetivos	Metas	Indicadores	Método	Periodicidade e Avaliação do Indicador	Ação de Prevenção
Capacitar os trabalhadores envolvidos na implantação do empreendimento, permitindo que avaliem criticamente a interface entre a sua rotina operacional e os danos/riscos sobre o ambiente do entorno.	03 (três) campanhas de Exposição Dialogada de acordo com o período de pico de contratação de trabalhadores;	Número de campanhas de Exposição Dialogada realizada, de acordo com os períodos de pico de contratação de trabalhadores;	Campanha de campo para realização das Ações Educativas;	De acordo com o histograma da obra	Manter o alinhamento metodológico conforme previsto no Plano de Trabalho Executivo, elaborado conforme as normativas que orientam a realização do PEAT;
	18 (dezoito) ações de Diálogo Mensal de Meio Ambiente, conforme cronograma.	Número de ações de Diálogo Mensal de Meio Ambiente realizados em 18 meses de obra;	Rodas de Conversa	Mensal	
	03 (três) Oficinas de Formação realizadas em 18 meses de obra;	Número de Oficinas de Formação realizadas em 18 meses de obra;	Oficinas Formativas	Semestral	
	80% dos trabalhadores envolvidos na obra de instalação participantes das Exposição Dialogada e dos Diálogos Mensal de Meio Ambiente;	Percentual de trabalhadores participantes das ações de Exposição Dialogada e dos Diálogos Mensal de Meio Ambiente;	Evidências da atividade/Elaboração de Relatório	Semestral	

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Objetivos	Metas	Indicadores	Método	Periodicidade e Avaliação do Indicador	Ação de Prevenção
Divulgar conteúdos educativos que sejam capazes de ampliar o conhecimento dos públicos de interesse sobre a implantação da Linha de Transmissão (LT) 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II;	01 (um) material gráfico produzido no formato de cartilha contendo informações levantadas no EIA e no DSAP a ser distribuído a 100% do efetivo da obra;	Número de material gráfico no formato de cartilha produzido	Elaboração de Cartilhas Informativas	Semestral	
		Percentual de trabalhadores que receberam o material gráfico;	Evidências das atividades / Elaboração de Relatório	Semestral	
		Temas trabalhados no material gráfico;	Elaboração de Relatório	Semestral	
	18 (dezoito) lâminas produzidas para apoiar a realização do Diálogo Mensal de Meio	Número de lâminas produzidas para apoiar o Diálogo Mensal de Meio Ambiente;	Elaboração de Relatório	Semestral	

Coordenador:



Gerente:



10.2.15.8 - Recursos

10.2.15.9 - Equipe Técnica

Para a execução das ações propostas estima-se a contratação de:

- 01 (um) profissional sênior com experiência em implementação de Programa de Educação Ambiental para coordenação técnica, atuando no escritório;
- 01 (um) profissional sênior ou pleno com experiência em DSAP e implementação de Programa de Educação Ambiental para atuação em campo, elaboração de materiais didáticos e relatórios;
- 01 (um) profissional júnior para atuação em campo no suporte das ações realizada;
- 1 (um) profissional com experiência em diagramação de materiais gráficos, buscando contribuir com a elaboração de material didático de apoio ao PEA e PEAT.

10.2.15.10 - Equipamentos

- Notebook
- Smartphone;
- Pacote de dados de internet;
- Aplicativo de coleta e armazenamento de dados (Survey123);
- Projetor Data Show;
- Caixa de som;
- Material gráfico;
- Materiais de papelaria em geral;
- Lanche para as Oficinas com carga horária superior a 3 horas.

Coordenador:



Gerente:



10.2.15.11 - Cronograma

O cronograma preliminar apresentado a seguir especifica as ações da fase de implementação do empreendimento.

Coordenador:



Gerente:



Item	Atividade	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
	LT 500 kV Serra do Tigre Sul - Santa Luzia II															
1	Projeto Executivo															
1.1	Levantamento Topográfico															
1.2	Sondagem e medição resistividade solo															
1.3	Elaboração Projeto Executivo															
2	Fornecimento Materiais															
3	Construção															
3.1	Administração															
3.1.1	Mobilização															
3.1.2	Gestão															
3.1.3	Desmobilização															
3.2	Fundação															
3.3	Pátio de Materiais															
3.4	Instalação de Torres															
3.5	Lançamento de Cabos															
4.0	Revisão Final e Comissionamento															
4.1	Revisão Final e Inst. de Placas.															
4.2	Revisão de Solo (PRAD)															
4.3	Comissionamento e Entrega Operação															
5	Programa de Educação Ambiental															
5.1	Mobilização da Equipe Técnica e Planejamento															
5.2	Articulação Institucional e Mobilização Comunitária															
5.3	Diagnóstico Socioambiental Participativo															
5.4	Elaboração de Plano de Trabalho Executivo															
5.5	Ações de Mobilização															
5.6	Ações de Educação Ambiental															
5.7	Elaboração de Relatórios de Acompanhamento															
6	Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores															
6.1	Mobilização da Equipe Técnica e Planejamento															
6.2	Elaboração de Plano de Trabalho Executivo															
6.3	Criação do GT de Acompanhamento do PEAT															
6.4	Oficina de Formação															
6.5	Diálogo Mensal de Meio Ambiente															
6.6	Exposição Dialogada (a confirmar)															
6.7	Elaboração de Material Educativo															
6.8	Elaboração de Relatórios de Acompanhamento															

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

10.2.15.12 - Revisão

O presente documento poderá ser revisado mediante manifestação do órgão ambiental responsável. Além disso, ajustes poderão ocorrer nas ações previstas quando da apresentação do Plano de Trabalho Executivo.

Coordenador:



Gerente:



ÍNDICE

10.2.16 - Programa de Capacitação de Mão de Obra Local (PCMOL)	1
10.2.16.1 - Apresentação	1
10.2.16.2 - Objetivo	1
10.2.16.3 - Responsáveis pela Implementação do PGA	2
10.2.16.4 - Legislação e/ou outros Requisitos	2
10.2.16.5 - Escopo	3
10.2.16.6 - Abrangência	6
10.2.16.7 - Materiais e Métodos	6
10.2.16.7.1 - Descrição das Medidas Ambientais	6
10.2.16.7.2 - Linha de Ação 1: Qualificação da Mão de Obra Local	8
10.2.16.7.2.1 -Atividade 1 - Identificação de Demandas	10
10.2.16.7.2.2 - Atividade 2 – Mapeamento e Pré-diagnóstico Local	10
10.2.16.7.2.3 - Atividade 3 - Elaboração de Plano de Trabalho	11
10.2.16.7.2.4 - Atividade 4 - Articulação de Parcerias	12
10.2.16.7.2.5 - Atividade 5 - Planejamento Pedagógico e Logístico	12
10.2.16.7.2.6 - Atividade 6 - Divulgação e Inscrições dos Cursos de Capacitação	13
10.2.16.7.2.7 - Atividade 7 - Realização dos Cursos de Formação	13
10.2.16.7.2.8 - Atividade 8 – Divulgação de Oportunidades	13
10.2.16.7.2.9 - Atividade 9 – Desmobilização	14
10.2.16.7.3 - Linha de Ação 2: Desenvolvimento e Priorização de Contratação de Produtos e Serviços Locais e Regionais	14
10.2.16.7.3.1 -Atividade 1 - Identificação de Demandas	15
10.2.16.7.3.2 - Atividade 2 - Mapeamento e pré-diagnóstico	15
10.2.16.7.3.3 - Atividade 3 - Cadastramento de Fornecedores	15
10.2.16.7.3.4 - Atividade 4 – Curso de Capacitação para Fornecedores Locais	16
10.2.16.7.4 - Avaliação e Monitoramento	16
10.2.16.7.5 - Recursos	17
10.2.16.7.5.1 -Equipe Técnica	17
10.2.16.7.5.2 - Equipamentos	18
10.2.16.7.6 - Cronograma	19
10.2.16.8 - Revisão	20

LISTA

QUADROS

Quadro 10.2.16-1- Atividades previstas por Linha de Ação do PCMOL.....	7
Quadro 10.2.16-2 - Cargos previstos para a fase de instalação.....	8
Quadro 10.2.16-3 - Avaliação e Monitoramento.....	17

ANEXOS

Anexo 10.2.16-1 Histograma

Coordenador:



Gerente:



10.2.16 - Programa de Capacitação de Mão de Obra Local (PCMOL)

10.2.16.1 - Apresentação

O Programa de Capacitação de Mão de Obra Local (PCMOL) faz parte de um conjunto de programas ambientais previstos no processo de licenciamento ambiental da **Linha de Transmissão (LT) 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II**, que atravessará dez municípios dos estados do Rio Grande do Norte e Paraíba. Esse projeto é objeto de licenciamento ambiental pelo IBAMA/PB sob Processo IBAMA nº 02001.027543/2022-11.

Este programa reúne um conjunto de ações que direcionam esforços e recursos para a capacitação e absorção da mão de obra e dos prestadores de serviços locais com o objetivo de apoiar e estimular o crescimento econômico da região onde a LT será instalada.

Dessa forma, pretende-se potencializar os principais impactos positivos gerados pela LT - como a geração de emprego e incremento da arrecadação tributária, por exemplo - através da capacitação dos comunitários da AII e AID e ocupação dos espaços relativos às novas oportunidades de emprego e negócios que surgirão com a instalação do empreendimento.

10.2.16.2 - Objetivo

- Geral

O PCMOL tem como objetivo geral promover a capacitação e absorção de trabalhadores da Área de Influência Indireta do empreendimento nas oportunidades de trabalho geradas com as obras de implantação da **Linha de Transmissão (LT) 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II**., bem como priorizar fornecedores locais na contratação de serviços e consumo de insumos.

- Específicos

- ▶ Promover ações de capacitação de mão de obra e serviços, alinhadas à dinâmica local e fortalecendo instituições presentes na AII;

Coordenador:



Gerente:



- ▶ Promover a contratação de residentes na região da All para atuação como mão de obra na fase construtiva do empreendimento; e
- ▶ Fomentar a absorção de produtos e contratação de serviços locais, durante as obras.

10.2.16.3 - Responsáveis pela Implementação do PGA

A implementação deste Programa é de responsabilidade do empreendedor, através de empreiteiras e outras contratadas responsáveis pela mobilização do maior contingente de trabalhadores, havendo também a possibilidade de contratação de terceiros ou firmar parcerias/convênios com empresas ou instituições aptas para executá-lo.

10.2.16.4 - Legislação e/ou outros Requisitos

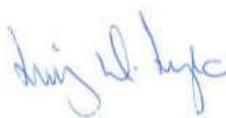
O Programa de Capacitação de Mão de Obra Local, como medida adotada dentro do processo de licenciamento ambiental associada à mitigação de impactos negativos e potencialização de positivos, encontra respaldo na legislação que trata do processo de licenciamento ambiental, quanto da que estabelece requisitos para o desenvolvimento de estudos, assim como determinações na Legislação Trabalhista, conforme listado a seguir:

- Lei nº 6.938 de 17/01/1981 - Política Nacional do Meio Ambiente: Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;
- Sexto artigo da Resolução CONAMA 001/86 - estabelece os requisitos e condições para desenvolvimento de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).
- Resolução CONAMA nº 237 de 19/12/1997: Estabelece o Sistema de Licenciamento Ambiental.

Coordenador:



Gerente:



10.2.16.5 - Escopo

Conforme evidenciado no EIA, **Capítulo 08 – Identificação, Avaliação e Análise Integrada dos Impactos Ambientais**, a instalação e operação de um empreendimento como a Linha de Transmissão 500kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II causa efeitos sobre a realidade local dos municípios que sediam suas estruturas e instalações.

A seguir, é apresentado o quadro resumo dos impactos ambientais previstos no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do projeto mitigados/potencializados através do Programa de Capacitação de Mão de Obra Local.

Coordenador:



Gerente:



Programa de Capacitação da Mão de Obra Local														
Impactos	Fase	Atributos												Medidas associadas ao programa
		NAT	INC	DUR	REV.	PRA	OCOR	ABR	CUM	SIN	MAG	SEN.	IMP	
Impacto 05 - Incremento da Economia REG	IMP	POS	IND	TEM	REV	IME	CER	REG	Não Cumulativo	Sinérgico	Média	Alta	Média	Divulgar para as Prefeituras e população LOC sobre as vagas de trabalho disponíveis na fase de construção do empreendimento. Garantir a priorização da mão de obra LOC e do uso e aquisição dos serviços, comércio e insumos locais, a partir da Identificação e cadastramento

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Programa de Capacitação da Mão de Obra Local														
Impactos	Fase	Atributos												Medidas associadas ao programa
		NAT	INC	DUR	REV.	PRA	OCOR	ABR	CUM	SIN	MAG	SEN.	IMP	
Impacto 06 – Geração de Emprego e Renda	IMP	POS	DIR	TEM	REV	IME	CER	REG	Não Cumulativo	Sinérgico	Alta	Alta	Média	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Priorizar a contratação de trabalhadores residentes nos municípios interceptados e selecionados para abrigar os canteiros de obras, promovendo a não discriminação e igualdade de oportunidades. ▪ Informar aos trabalhadores sobre a importância do cadastro no Sistema Nacional de Empregos (SINE) e de empresas atuantes na região. Promover cursos de qualificação em funções demandadas pelos empreendimentos, mas também em outros setores como têxtil; turístico; alternativas tecnológicas para convivência com semiárido; caprinocultura; pecuária de leite; agrofloresta com turismo de base comunitária e gestão de recursos hídricos. ▪ Desenvolver plano de desmobilização para atenuar os impactos adversos da redução de postos de trabalho durante as fases de obras do empreendimento. Incorporar políticas de cotas de vagas para trabalhadores de comunidades quilombolas, por exemplo, oferecer oficinas de formatação de currículos, fazer cadastros de trabalhadores locais, criar oportunidades para grupos específicos como mulheres.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz El Hye

10.2.16.6 - Abrangência

Constitui-se como público-alvo deste Programa a população residente na Área de Influência Indireta do empreendimento, com destaque aos seguintes grupos:

- Trabalhadores que exerçam ou tenham interesse em exercer atividades diretamente relacionadas às diferentes etapas da fase construtiva do empreendimento*;
- Profissionais de organizações produtoras de bens e serviços potencialmente fornecedores no âmbito da fase construtiva do empreendimento;
- Profissionais para o setor de serviços - hotéis, restaurantes, agências de viagem, transportes dentre outros.

*Cabe salientar que, conforme indicado na Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais no que diz respeito ao Impacto Geração de Emprego e Renda, faz-se necessário incorporar políticas de cotas de vagas para trabalhadores de comunidades quilombolas e criar oportunidades para grupos específicos como mulheres.

10.2.16.7 - Materiais e Métodos

10.2.16.7.1 - Descrição das Medidas Ambientais

A geração de expectativas da população residente nos municípios atravessados pela Linha de Transmissão 500kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II em relação à sua instalação é esperada, e está notadamente associada ao contexto econômico, seja em relação à absorção de mão de obra local, seja em relação à contratação de serviços e consumo de produtos locais.

Dentro da **Avaliação de Impactos Ambientais (Capítulo 8)** a geração de expectativas anexo empreendimento, realização de estudos ambientais e de engenharia, cadastramento fundiário das propriedades e negociação para autorização de passagem. Já na **fase de implantação** tem relação com a mobilização de mão de obra, aquisição de materiais, mobilização de equipamentos e contratação de serviços.

Coordenador:



Gerente:



Tanto numa fase como na outra, a sensibilidade deste impacto é classificada como **Alta**, considerando as expectativas em relação à situação de desemprego, condições de vulnerabilidade social identificadas e experiências negativas com empreendimentos energéticos na região.

Este impacto será tratado pelo Programa de Comunicação Social e Programa de Educação Ambiental, que através de ações educativas e informativas pertinentes a cada programa, permitirão que o público afetado direta ou indiretamente receba informações qualificadas sobre o empreendimento e processos seletivos e de capacitação através de canais, materiais e ferramentas adequadas à realidade regional.

Isto posto, cumpre destacar que os impactos positivos que terão o PCMOL como medida mitigadora - **Incremento da Economia Regional (Impacto 05) e Geração de Emprego e Renda (Impacto 06)** – nortearão a metodologia do programa e estarão respaldados numa perspectiva integrada de duas linhas de ação conforme indicado no **Quadro 10.2.16-1** com atividades detalhadas a seguir.

Quadro 10.2.16-1- Atividades previstas por Linha de Ação do PCMOL.

Linha de Ação	Atividades previstas
Linha de Ação 1 - Qualificação da Mão de Obra Local	Atividade 1 - Identificação de Demandas
	Atividade 2 – Mapeamento e Pré-diagnóstico Local
	Atividade 3 – Elaboração de Plano de Trabalho
	Atividade 4 - Articulação de Parcerias
	Atividade 5 - Planejamento Pedagógico e Logístico
	Atividade 6 - Divulgação e Inscrições dos Cursos de Capacitação
	Atividade 7 - Realização dos Cursos de Formação
	Atividade 8 – Divulgação de Oportunidades
	Atividade 9 - Desmobilização
Linha de Ação 2 - Desenvolvimento e Priorização de Contratação de Produtos e Serviços Locais e Regionais	Atividade 1 - Identificação de Demandas
	Atividade 2 - Mapeamento e pré-diagnóstico
	Atividade 3 - Cadastramento de Fornecedores
	Atividade 4 - Curso de Capacitação para Fornecedores Locais

Coordenador:



Gerente:



Técnico:

10.2.16.7.2 - Linha de Ação 1: Qualificação da Mão de Obra Local

Essa linha de ação visa promover a qualificação da população economicamente ativa nos municípios envolvidos, de forma que a soma final dos comunitários da All aproveitados no empreendimento se aproxime ao percentual de 60% de trabalhadores locais nos cargos não especializados contratados para as obras.

Conforme indicado no histograma de mão de obra (**Anexo 10.2.16-1 – Histograma**), para instalação da LT 500kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II é prevista a contratação de cerca de 512 profissionais em seu pico da construção, previsto para ocorrer na semana 35 de atividades no 9º mês de implantação do empreendimento.

Os postos de trabalho para mão de obra não especializada comumente estão distribuídos nas atividades de: instalação e funcionamento dos canteiros de obras e pátios de materiais, administração, construção das fundações e montagem das torres e lançamento de cabos, montagem de armação para estrutura de concreto, revestimento em argamassa e produção de concreto. O **Quadro 10.2.16-2** apresenta os cargos inicialmente previstos:

Quadro 10.2.16-2 - Cargos previstos para a fase de instalação

CARGOS
Ajudante
Almoxarife
Armador
Assistente Técnico
Aux. Administrativo
Aux. Almoxarife
Aux. Técnico
Aux. Topógrafo
Carpinteiro
Chefe de Obra
Eletricista
Enc. Administrativo
Enc. Pátio
Enc. Serviços Gerais
Enc. Transporte
Enc. Turma
Eng. Civil
Eng. Eletricista

Coordenador:

Gerente:

CARGOS
Eng. Segurança
Médico do Trabalho
Montador
Mot. Basculante
Mot. Caminhão
Mot. Caminhão Munck
Mot. Veículo Leve
Nivelador
Operador de Retro
Operador Esteira
Operador Guincho e Freio
Operador Guindaste
Operador Moto Serra
Operador Pá Carregadeira
Operador Trator Pneus
Pedreiro
Porteiro
Supervisor Civil
Supervisor Montagem/Lançam.
Tec. Meio Ambiente
Téc. Qualidade
Tec. Seg. Trabalho
Topógrafo
Vigia
Zelador

Embora a capacitação dos trabalhadores não especializados locais seja priorizada, é importante destacar que a presença de trabalhadores de fora da região é inevitável, considerando que parcela de trabalhadores, notadamente os especializados, é geralmente de funcionários que já fazem parte do quadro das empresas construtoras.

A inserção de mão de obra local em programas sociais governamentais e/ou que esteja em busca de trabalho servirá como critério seletivo dentro do perfil das vagas. Esta ação visa somar-se às ações locais que buscam minimizar a vulnerabilidade social, aumentando a possibilidade de inserção desses trabalhadores no mercado formal permitindo, ainda que por determinado período, a sua seguridade social.

Coordenador:

Gerente:

Técnico:

Além dos empregos diretos, prevê-se o aumento na oferta de empregos indiretos nos ramos do comércio de materiais de construção, indústria de transformação e de produção de matérias primas, assim como a contratação de serviços de terceiros nas áreas de transporte, alimentação, hospedagem, entre outros.

Antes e durante a fase de implantação da referida LT, será oferecido no mínimo um curso para qualificação da mão de obra em cada um dos municípios que receberão canteiros de obra. Os cursos serão em especialidades indicadas, de acordo com a demanda de mão de obra gerada em cada etapa.

Os cursos de qualificação/capacitação e os locais de cadastros serão concentrados nos municípios que receberão canteiros de obra, mas o cadastro será aberto a todos os trabalhadores que residam na Área de Influência Indireta do projeto.

10.2.16.7.2.1 - Atividade 1 - Identificação de Demandas

Após a emissão da LI, deverá ser realizado um levantamento, junto às empresas e subcontratadas à frente da realização das obras de instalação da LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II, dos cargos, quantitativos, perfis e requisitos dos profissionais necessários para execução da obra. Este levantamento se estenderá ao longo do período de instalação conforme necessidade da empresa construtora.

10.2.16.7.2.2 - Atividade 2 – Mapeamento e Pré-diagnóstico Local

Através do Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSAP) realizado no âmbito do Programa de Educação Ambiental (PEA), serão coletados e analisados dados primários entre os grupos, indivíduos ou segmentos sociais identificados na área de influência do empreendimento.

Para o PCMOL, convém destacar que o público de interesse do programa dentro dos atores contatados pelos DSAP são:

- Prefeituras;
- Secretarias Municipais de Assistência Social, Trabalho e Renda ou outro equivalente nos municípios selecionados;

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

- Sistema de Emprego Nacional (SINE);
- Escolas Estaduais de Educação Profissional,
- Demais instituições públicas e/ou privadas ligadas ao setor de emprego e renda dos municípios da All.

Além de apurar estes dados, também é importante que seja realizado um levantamento sobre disponibilidade das Unidades Móveis do SENAC, SENAI, SEST, e similares, e que sejam identificadas capacitações realizadas recentemente ou previstas para serem realizadas nos municípios da All, de forma a evitar sobreposição de ações e possibilitar a absorção de mão de obra já capacitada.

O DSAP também irá subsidiar o levantamento de informações relacionadas à fornecedores de materiais e serviços locais, atividade descrita adiante no item **Atividade 2 – Mapeamento e Diagnóstico na Linha de Ação 2.**

10.2.16.7.2.3 - Atividade 3 - Elaboração de Plano de Trabalho

O Plano de Trabalho Executivo será elaborado após a finalização do Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSAP), apresentando metodologia e detalhamento das atividades a serem executadas, além do cronograma executivo previsto, considerando a realidade local.

O Plano deve conter o histograma de vagas e enquadramento funcional esperado para o atendimento dos processos seletivos destinados ao preenchimento das vagas abertas diretamente pelo empreendimento.

É importante salientar que para que o programa atinja o seu objetivo é imprescindível que os gestores do empreendimento antecipem as informações de contratações e/ou futuras vagas, tendo em vista a sua ampla e adequada divulgação.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:

10.2.16.7.2.4 - Atividade 4 - Articulação de Parcerias

Esta atividade consiste no contato com Prefeituras, secretarias municipais, instituições de ensino profissionalizante, entidades como as do Sistema "S" (SENAI/SENAC/SEST/SENAT), SINE e organizações da sociedade civil para articulação e formalização de parcerias que viabilizem a oferta de cursos de capacitação ao público afetado pela instalação do empreendimento, em especial dos municípios que receberão canteiros de obras.

Vale ressaltar que a definição dos cursos que deverão ser oferecidos, bem como número de vagas para cada área, deverão ser identificados pelas empresas contratantes de acordo com sua necessidade e demanda.

10.2.16.7.2.5 - Atividade 5 - Planejamento Pedagógico e Logístico

Após emissão da LI – podendo se estender ao longo do período construtivo - conforme indicação das empresas contratantes sobre quais cursos de capacitação deverão ser oferecidos ao público, as instituições de ensino profissionalizantes parceiras do PCMOL serão acionadas e acompanhadas nos seguintes processos:

- Definição da metodologia, ementa e carga-horária dos cursos, utilizando os parâmetros do Ministério da Educação para ensino profissionalizante ou aperfeiçoamento profissional, quando houver;
- Definição das datas e locais das inscrições e dos cursos;
- Organização dos locais de inscrição;
- Definição da equipe técnica de implementação dos cursos.

No caso de a empresa assumir a execução de algumas ações formativas sem mediação de parceiros, as atividades previstas acima deverão ser mantidas e executadas diretamente.

Coordenador:



Gerente:



10.2.16.7.2.6 - Atividade 6 - Divulgação e Inscrições dos Cursos de Capacitação

Esta atividade, voltada para a população residente na All, será realizada em parceria com o PCS no que tange a divulgação dos cursos, número de vagas, pontos e período de inscrição, dentre outras informações relevantes, utilizando peças de comunicação adequadas e estratégia de ampla divulgação. Recomenda-se estabelecer como ponto de inscrição preferencialmente o SINE local.

Esta ação poderá ocorrer durante o trimestre que antecede o início das obras, e se estender ao longo dos primeiros meses de obras, até o período prévio ao pico de obra.

10.2.16.7.2.7 - Atividade 7 - Realização dos Cursos de Formação

Esta atividade prevê a realização de 01 curso de qualificação dos trabalhadores realizado em cada município da All que receberá canteiro de obra com carga horária entre 12 e 140 horas, de acordo com as exigências de cada função. Os cursos deverão ser ministrados pelas instituições conveniadas ou contratadas e realizados de acordo com os levantamentos previamente descritos com base nas demandas de obras indicadas pelo empreendedor e subcontratadas.

Será importante ressaltar que as pessoas terão o benefício dos cursos independentemente de garantia de concretização da contratação, contribuindo, portanto, para a melhoria do nível de qualificação da mão-de-obra local e, conseqüentemente, para o aumento das chances de colocação no mercado de trabalho.

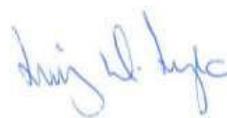
10.2.16.7.2.8 - Atividade 8 – Divulgação de Oportunidades

Através do Programa de Comunicação Social (PCS) e em parceria com as empresas contratantes, responsáveis pelo repasse de informações sobre processos seletivos, vagas e pré-requisitos, deverá ser realizada a divulgação das vagas de trabalho junto às instituições voltadas para colocação profissional nos municípios da All, como por exemplo SINE, agências de emprego e associações trabalhistas.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:

A estratégia de comunicação, que deverá ser iniciada antes do início das obras, e se estender até a mobilização da última etapa construtiva, vai considerar a divulgação em pontos de convergência social (Prefeitura, mercados, postos de gasolina, rodoviária, entre outros) e demais locais de fácil acesso à população, e o uso de mídias adequadas ao público em questão (rádio, carro de som, whatsapp, materiais impressos, site, etc.).

10.2.16.7.2.9 - Atividade 9 – Desmobilização

O RH das empresas contratantes deverá assessorar os trabalhadores desmobilizados no seu retorno ao mercado de trabalho, indicando aos colaboradores quais instituições locais – como SINE, por exemplo – fazem o redirecionamento dos seus currículos. A entrega de uma carta de recomendação que funcionará como importante referência nesta atividade deverá ser entregue considerando os funcionários que não apresentaram foram advertidos e/ou desligados em função de má conduta de trabalho.

Além da carta de recomendação, o colaborador receberá um folder contendo informações relacionadas à reinserção no mercado de trabalho, a exemplo da elaboração de currículos, cadastramento em agências de emprego, orientações sobre entrevistas, entre outras.

10.2.16.7.3 - Linha de Ação 2: Desenvolvimento e Priorização de Contratação de Produtos e Serviços Locais e Regionais

Além da absorção de mão de obra local, o PCMOL busca adotar estratégias de inclusão voltadas para as empresas dos municípios que sediarão os canteiros de obras, ou de outros da All do projeto que se considerem relevantes, potenciais fornecedores de serviços e insumos. A contratação de fornecedores poderá contemplar diferentes organizações do setor produtivo incluindo cooperativas, associações, sindicato ou empresas, além de contribuir para o aumento dos postos de serviços locais e regionais e a elevação da circulação de capital nos municípios atravessados pelo empreendimento.

Conforme indicado na Avaliação de Impactos Ambientais, além dos empregos diretos referentes à construção do empreendimento, prevê-se a criação de oferta de empregos indiretos nos ramos do comércio de materiais de construção, indústria de

Coordenador:



Gerente:



transformação e de produção de matérias primas, assim como para a contratação de serviços de terceiros nas áreas de transporte, alimentação, hospedagem, entre outros.

Dessa forma, para atender à execução do PCMOL serão necessárias determinadas atividades destinadas aos fornecedores de materiais e serviços locais, conforme detalhadas a seguir.

10.2.16.7.3.1 - Atividade 1 - Identificação de Demandas

Através de indicações feitas pelo empreendedor e empresas subcontratadas, deverão ser detalhadas por eles as necessidades de contratação de serviços e ou materiais tais como: material de construção, combustíveis e derivados do petróleo, transporte de carga e pessoal, fornecimento de gêneros alimentícios, serviços de hospedagem entre outras, bem como os requisitos legais e internos às empresas para a contratação destes serviços.

Esta ação poderá ocorrer antes do início das obras, podendo se estender durante o período construtivo conforme necessidade da empresa.

10.2.16.7.3.2 - Atividade 2 - Mapeamento e pré-diagnóstico

Esta atividade compreende o mapeamento de possíveis fornecedores de serviço e/ou materiais existentes nos municípios que receberão canteiros de obra, tomando como base dados do SEBRAE, Câmara de Dirigentes Lojistas, Associações Comerciais, Sindicatos, Cooperativas dentre outros.

A atividade poderá iniciar antes do período de obras e se estender ao longo do projeto.

10.2.16.7.3.3 - Atividade 3 - Cadastramento de Fornecedores

Esta atividade deverá ser realizada pelas empresas contratantes contando com acompanhamento da consultoria ambiental no tocante à contratação de fornecedores de materiais e prestadores de serviço locais, em especial municípios onde os canteiros serão instalados.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:

As informações cadastradas em bancos de dados servirão para controle das gerências de recursos humanos e compras, bem como para a supervisão do cumprimento das metas de contratação e outras consultas e avaliações internas.

Aqui também cabe ressaltar que o cadastro não será garantia de fornecimento de serviço, material ou insumos para a construtora, pois dependerá da demanda a ser atendida durante o projeto.

10.2.16.7.3.4 - Atividade 4 – Curso de Capacitação para Fornecedores Locais

A identificação e o cadastramento dos fornecedores de materiais e prestadores de serviço locais tem o objetivo de compreender a capacidade de suporte da estrutura de serviços e do comércio regional a fim de atender as demandas geradas pela implantação do empreendimento.

A implantação dessa atividade deverá ocorrer antes do início das obras e mobilização de canteiros de obras através da caracterização e estratificação dos insumos a serem utilizados pelo empreendimento. O empreendedor e as empreiteiras subcontratadas deverão repassar informações quanto aos critérios e documentos necessários para o cadastramento das empresas como fornecedoras locais.

Caso seja constatado alto grau de informalidade das empresas ou de burocracia aplicada à sua contratação, deverão ser revisados os procedimentos de contratação ou proposto, por meio de parcerias com o poder público ou *stakeholders* locais, cursos de capacitação voltado a esse público-alvo, que pode ser realizado em parceria com instituições como o SEBRAE.

Esta ação pode ainda ser substituída pela elaboração e distribuição de uma Cartilha de Gestão de Negócios aos fornecedores localizados nos municípios onde haverá canteiro.

10.2.16.7.4 - Avaliação e Monitoramento

O **Quadro 10.2.16-3** sintetiza a avaliação e o monitoramento do Programa de Educação Ambiental. De forma relacionada, estão apresentados os objetivos específicos com seus respectivos indicadores, metas, métodos, periodicidade e ações de prevenção.

Coordenador:



Gerente:



Quadro 10.2.16-3 - Avaliação e Monitoramento

Objetivos	Metas	Indicadores	Método	Periodicidade e Avaliação do Indicador	Ação de Prevenção
Promover ações de capacitação de mão de obra e serviços alinhadas à dinâmica local e fortalecendo instituições presentes na All	01 (um) curso de Capacitação da mão-de-obra por município com canteiro;	Nº de cursos por município	Articulação institucional, contratação de instituição especializada, divulgação do curso e inscrição de interessados nos municípios-alvo.	Semestral	Iniciar as tratativas para o oferecimento das capacitações antes do início das obras, para potencializar a absorção no próprio empreendimento.
Promover a contratação de residentes na região da All para atuação como mão de obra na fase construtiva do empreendimento;	60% das demandas do empreendimento com mão de obra local ou regional não especializada;	% de mão de obra local	Contratação direta e contratação por subcontratadas de trabalhadores locais;	Mensal	Cadastro de currículos, divulgação de vagas, contato com SINE local ou equivalente.
Fomentar a absorção de produtos e contratação de serviços locais, durante as obras	01 (um) Curso de formalização para potenciais fornecedores ou 01 (uma) cartilha de gestão de negócios	Nº de cursos por município	Articulação institucional, contratação de instituição especializada, divulgação do curso e inscrição de interessados nos municípios-alvo.	Semestral	Iniciar as tratativas para o oferecimento das capacitações antes do início das obras, para potencializar a absorção no próprio empreendimento.

10.2.16.7.5 - Recursos

10.2.16.7.5.1 - Equipe Técnica

Para a execução das ações propostas estima-se a contratação de 01 (um) profissional sênior com experiência em implementação de Programa de Contratação de Mão de Obra Local para coordenação técnica, atuando no escritório; (01) profissional sênior ou pleno com experiência em implementação de Programa de Comunicação Social para atuação em campo, elaboração de materiais informativos e relatórios; 01 (um) profissional júnior para atuação no suporte das ações realizadas. Além do corpo técnico, faz-se necessário a contratação de 1 (um) profissional com experiência em diagramação de materiais gráficos, buscando contribuir com a elaboração de material informativo.

Coordenador:

Rafaela Diniz Antunes

Gerente:

Luiz Carlos

Técnico:

Vale indicar que a implementação do programa requer repasse de informações de profissionais de Recursos Humanos / Gestão de Pessoas das empresas contratantes, além da interface com as seguintes instituições:

- Prefeituras;
- Secretarias Municipais de Assistência Social, Trabalho e Renda ou outro equivalente nos municípios selecionados;
- Sistema de Emprego Nacional (SINE);
- Escolas Estaduais de Educação Profissional,
- Demais instituições públicas e/ou privadas ligadas ao setor de emprego e renda dos municípios da All.

10.2.16.7.5.2 - Equipamentos

- Notebook
- Smartphone;
- Pacote de dados de internet;
- Aplicativo de coleta e armazenamento de dados (Survey123);
- Material gráfico;

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

10.2.16.7.6 - Cronograma

Item	Atividade	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
	LT 500 kV Serra do Tigre Sul - Santa Luzia II															
1	Projeto Executivo															
1.1	Levantamento Topográfico															
1.2	Sondagem e medição resistividade solo															
1.3	Elaboração Projeto Executivo															
2	Fornecimento Materiais															
3	Construção															
3.1	Administração															
3.1.1	Mobilização															
3.1.2	Gestão															
3.1.3	Desmobilização															
3.2	Fundação															
3.3	Pátio de Materiais															
3.4	Instalação de Torres															
3.5	Lançamento de Cabos															
4.0	Revisão Final e Comissionamento															
4.1	Revisão Final e Inst. de Placas.															
4.2	Revisão de Solo (PRAD)															
4.3	Comissionamento e Entrega Operação															
5	Programa de Capacitação de Mão de Obra Local (PCMOL)															
5.1	Linha de Ação 1: Qualificação da mão de obra local															
5.1.1	Atividade 1 - Identificação de Demandas															
5.1.2	Atividade 2: Divulgação de Oportunidades e Cadastramento de Currículos															
5.1.3	Atividade 3 - Mapeamento e Pré-diagnóstico Local															
5.1.4	Atividade 4 - Articulação de Parcerias															
5.1.5	Atividade 5 - Planejamento Pedagógico e Logístico															
5.1.6	Atividade 6 - Divulgação e Inscrições															
5.1.7	Atividade 7 - Realização dos Cursos de Formação															
5.2	Linha de Ação 2: Desenvolvimento e Priorização de Contratação de Produtos e Serviços Locais e Regionais															
5.2.1	Atividade 1 - Identificação de Demandas															
5.2.2	Atividade 2 - Mapeamento e pré-diagnóstico															
5.2.3	Atividade 3 - Cadastramento de Fornecedores															
5.2.4	Atividade 4 - Curso de Capacitação para Fornecedores															

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Técnico:

10.2.16.8 - Revisão

A revisão do Programa de Contratação de Mão de Obra Local deverá ocorrer trimestralmente, iniciando no período de pré-obra.

Coordenador:



Gerente:



LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

10 - MEDIDAS DE CONTROLE E PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL
10.2 - PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

ANEXO 10.2.16-1 - Histograma
(xls/zip)



ÍNDICE

10.2.17 - Programa de Apoio aos Municípios	1
10.2.17.1 - Apresentação	1
10.2.17.2 - Objetivo.....	2
10.2.17.2.1 - Objetivo Geral	2
10.2.17.2.2 - Objetivos Específicos	3
10.2.17.3 - Responsáveis pela Implementação do PAM.....	3
10.2.17.4 - Legislação e/ou outros Requisitos.....	3
10.2.17.5 - Escopo	4
10.2.17.6 - Abrangência	7
10.2.17.7 - Materiais e Métodos.....	8
10.2.17.7.1 - Etapa de Planejamento	9
10.2.17.7.1.1 - Mobilização da equipe técnica responsável	9
10.2.17.7.1.2 - Mobilização do público de interesse	9
10.2.17.7.1.3 - Estabelecimento do Termo de Parceria.....	10
10.2.17.7.2 - Estruturação do Plano de Trabalho Executivo.....	11
10.2.17.7.3 - Linha de Ação 1 - Apoio à Elaboração de Planos Diretores.....	11
10.2.17.7.4 - Levantamento sobre projetos de política urbana em andamento.....	11
10.2.17.7.5 - Capacitação de Técnicos e Gestores Públicos	12
10.2.17.7.6 - Elaboração do Diagnóstico Socioterritorial.....	12
10.2.17.7.7 - Estabelecimento de Termos de Compromisso	14
10.2.17.8 - Linha de Ação 2 – Monitoramento da Pressão sobre Infraestrutura Local.....	14
10.2.17.8.1 - Pesquisa Qualitativa sobre a Situação atual da Infraestrutura Local	14
10.2.17.8.2 - Definição de Indicadores de Monitoramento.....	16
10.2.17.8.3 - Realização das Campanhas de Monitoramento.....	17
10.2.17.8.4 - Proposição de Ações e Medidas Mitigadoras	18
10.2.17.9 - Avaliação e Monitoramento	18
10.2.17.10 - Recursos.....	22
10.2.17.10.1 - Equipe Técnica.....	22
10.2.17.10.2 - Equipamentos.....	22
10.2.17.10.3 - Cronograma.....	24
10.2.17.11 - Revisão	25

LISTA

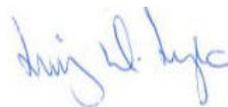
QUADROS

Quadro 10.2.17-1 – Abrangência do PAM	7
Quadro 10.2.17-2 - Avaliação e Monitoramento.....	19

Coordenador:



Gerente:



10.2.17 - Programa de Apoio aos Municípios

10.2.17.1 - Apresentação

O Programa de Apoio aos Municípios (PAM) encontra-se direcionado em auxiliar as prefeituras municipais da Área de Influência da LT 500KV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II no desenvolvimento de ações voltadas à minimização e compensação dos impactos decorrentes do empreendimento no território, a ser desenvolvido ao longo da fase de implantação do mesmo.

Sabe-se que a instalação de um empreendimento gera diferenciados impactos ao meio ambiente e social e requer intervenções sobre às áreas afetadas. Diante disto, o Programa de Apoio aos Municípios pretende estabelecer um conjunto de ações em prol do apoio ao desenvolvimento dos municípios como forma de compensação e/ou mitigação dos impactos socioambientais, no sentido de promover contrapartidas às novas configurações socioeconômicas, culturais e ambientais trazidas às localidades pela implantação da LT, prezando pela participação e controle social das medidas recomendadas em sua área de influência.

Além disso, o Programa deve assegurar que o processo de implantação do empreendimento promova o pleno respeito aos direitos humanos, dignidade, cultura e meios de subsistência de grupos sociais de povoados rurais diretamente afetados.

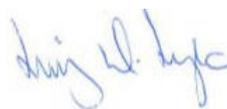
A implementação do Programa de Apoio aos Municípios se divide em duas linhas de ação, a saber:

- I. **Linha de Ação 1 - Apoio à Elaboração de Planos Diretores**, direcionado à auxiliar na criação do Plano Diretor Municipal de municípios com áreas urbanas e periurbanas interceptadas pela Área Diretamente Afetada (ADA) da Linha de Transmissão (LT) 500 kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II e estruturas associadas;

Coordenador:



Gerente:



- II. **Linha de Ação 2 – Monitoramento da Pressão sobre Infraestrutura Local**, direcionado a estabelecer um sistema de monitoramento para identificar a necessidade de mitigação de possíveis efeitos relacionados a alterações sobre infraestrutura básica local, incluindo equipamentos e serviços públicos e sociais, durante a fase de obras da Linha de Transmissão (LT) 500 kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II, devido a possibilidade do aumento da empregabilidade temporária.

Deste modo, o Programa deve atuar junto aos potenciais gestores públicos da Área de Influência Indireta (AII) mapeados e prezar pelo princípio da realização de ações integradas às demandas e às iniciativas locais já em andamento, priorizando o caráter participativo, diante do potencial do empreendimento provocar efeitos sobre a dinâmica socioeconômica de sua Área de Influência.

Desses efeitos, o Programa se relaciona especialmente com: a atração de pessoas em busca de emprego e melhores condições de subsistência que podem gerar um aumento da demanda por serviços e equipamentos públicos, entre outros; e possíveis alterações do uso do solo na área atravessada pelo sistema de transmissão de energia, especialmente nas proximidades e em áreas urbanas e periurbanas.

10.2.17.2 - Objetivo

10.2.17.2.1 - Objetivo Geral

Apoiar as prefeituras com os instrumentos necessários para promover a criação dos planos diretores municipais e monitorar possíveis pressões em serviços públicos e sobre a infraestrutura local, no sentido de mitigar e/ou compensar os impactos socioeconômicos advindos da implantação do empreendimento.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

10.2.17.2.2 - Objetivos Específicos

Os objetivos específicos deste programa são:

- Estabelecer, antes do início da instalação do empreendimento, a mobilização e engajamento dos gestores públicos e de parcerias e/ou convênios necessários à implementação do Programa;
- Apoiar as Prefeituras na elaboração dos Planos Diretores em Santa Luzia (PB) e Carnaúba de Dantas (RN), que não dispõem do instrumento;
- Monitorar a pressão sobre equipamentos e serviços públicos nos municípios com canteiros, aqueles considerados como polos regionais de atendimento e com sede municipal próxima às estruturas da ADA, visando, em conjunto com os órgãos públicos responsáveis, adotar as medidas mitigadoras pertinentes;

10.2.17.3 - Responsáveis pela Implementação do PAM

A implementação deste Programa é de responsabilidade do empreendedor, ou seja, da Casa dos Ventos, havendo a possibilidade de contratação de terceiros ou firmar parcerias/convênios com empresas ou instituições aptas para executá-lo.

Especialmente para Linha de Ação 1, as ações deverão ser realizadas por meio de convênios ou acordos de cooperação técnica com instituições técnicas, de ensino e pesquisa, entre outras, e contratação de consultoria, sob responsabilidade do empreendedor, conforme estabelece a Resolução Recomendada ConCidades nº 22 de 06/12/2006.

10.2.17.4 - Legislação e/ou outros Requisitos

- Constituição Federal de 1988, especialmente o Título II – dos Direitos e Garantias Fundamentais, Capítulo II – dos Direitos Sociais e Título VII - Da Ordem Econômica e Financeira, Capítulo II- Da Política Urbana,
- Estatuto da Cidade, Lei Federal nº 10.257/2001;

Coordenador:



Gerente:



- Lei Federal nº. 6.938 de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente;
- Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997, que regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente;
- Resolução CONAMA nº 6 de 22 de outubro de 1987, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de obras do setor de geração de energia elétrica.
- Resolução Recomendada ConCidades nº 22 de 06 dezembro de 2006, que emite orientações quanto à regulamentação dos procedimentos para aplicação dos recursos técnicos e financeiros, para a elaboração do Plano Diretor dos municípios inseridos em área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental, de âmbito regional ou nacional.

10.2.17.5 - Escopo

A instalação e operação de um empreendimento como a Linha de Transmissão 500kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II causará efeitos nos municípios que sediam suas estruturas e instalações, conforme evidenciado no EIA, **Capítulo 08 – Identificação Avaliação, e Análise Integrada dos Impactos Ambientais.**

No contexto de responsabilidade socioambiental, que orienta o processo de licenciamento ambiental, cabe ao empreendedor desenvolver ações de apoio as prefeituras municipais em ações voltadas à minimização e compensação dos impactos decorrentes do empreendimento em âmbito municipal.

Considerando as possíveis modificações do uso do solo na área atravessada pelo sistema de transmissão de energia, cabe ao empreendedor oferecer apoio, conforme identificado no Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257 de 10 de julho de 2001), na elaboração do Plano Diretor nos municípios que apresentem áreas urbanas e periurbanas interceptadas pelo empreendimento e que não dispõem do referido instrumento de política urbana.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L. L.

Além disso, leva-se em conta que a fase de implantação do empreendimento, devido à atração de pessoas em busca de alternativas de trabalho e renda, pode provocar o aumento da demanda por bens e serviços básicos na região, o que significa uma pressão na oferta de serviços essenciais, especialmente em municípios com canteiros de obras, proximidade com sede municipal nas rotas de acesso às estruturas da ADA e aqueles eventualmente considerados como polos regionais.

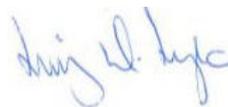
Caso não sejam adotadas medidas mitigadoras durante a implantação do empreendimento, pode ocorrer o agravamento e sobrecarga na oferta de serviços essenciais para a manutenção da qualidade da vida da população local, tais como aqueles relacionados à saúde, habitação, transporte, saneamento e segurança pública.

A seguir, é apresentado o quadro resumo dos impactos ambientais, previstos no Estudo de Impacto Ambiental (EIA), que serão mitigados e/ou potencializados por meio do Programa de Apoio aos Municípios:

Coordenador:



Gerente:



Impactos	Fase	Programa de Apoio aos Municípios												Medidas associadas ao programa
		Atributos												
		NAT	INC	DUR	REV.	PRA	OCOR	ABR	CUM	SIN	MAG	SEN.	IMP	
Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	MED	CER	LOC	Cumulativo	Sinérgico	Alta	Alta	Alta	<ul style="list-style-type: none"> Acompanhamento, com gestores públicos locais, do aumento da demanda na rede de saúde e nos registros de ocorrência policiais, entre outros, de modo a identificar os impactos sobre a infraestrutura e definir ações prioritárias para mitigação de possíveis pressões associadas ao processo construtivo do empreendimento. Realizar, junto aos agentes das políticas de assistência social LOC, atividades de comunicação prévia, acompanhamento, articulações e, eventualmente, ações para qualificações técnicas e profissionais para o enfrentamento da situação de vulnerabilidade social da população diretamente afetada. Dialogar com os gestores públicos do município sobre os problemas identificados e o desenvolvimento de políticas públicas eficazes.
Impacto 03-Pressão sobre a Infraestrutura de Equipamentos e Serviços Públicos	IMP	NEG	DIR	TEM	REV	MED	PRO	REG	Não Cumulativo	Sinérgico	Média	Alta	Média	Acompanhamento, com gestores públicos locais, do aumento da demanda na rede de saúde e nos registros de ocorrência policiais, entre outros, de modo a identificar os impactos sobre a infraestrutura e definir ações prioritárias para mitigação do impacto; além de divulgar os resultados para população e poder público LOC por meio de ações de comunicação social.
Impacto 13 - Interferências em povoados rurais	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	LOC	Cumulativo	Sinérgico	Alta	Alta	Alta	Assegurar que o processo de IMP do empreendimento promova o pleno respeito aos direitos humanos, dignidade, cultura e meios de subsistência de grupos sociais de povoados rurais diretamente afetados.

Símbolos: IMP.: Implantação, OPE.: Operação, OCOR.: Ocorrência, CER.: Certa, NAT.: Natureza, NEG.: Negativo, INC.: Incidência, DIR.: Direta, ABR.: Abrangência, LOC.: Local, DUR.: Duração, PER.: Permanente, MAG.: Magnitude, MED.: Média, IMP.: Importância, ALT.: Alta, REV.: Reversibilidade, IRR.: Irreversível, MIT.: Mitigação/Mitigável, SIN.: Sinergismo.

Fonte: CRN-Bio, 2022

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

:

10.2.17.6 - Abrangência

Este Programa tem como área de abrangência os gestores municipais e a população residente dos municípios com canteiros de obras, áreas urbanas e periurbanas interceptadas pela ADA, proximidade com sede municipal nas rotas de acesso às estruturas da ADA, como também aqueles eventualmente considerados como polos regionais, conforme expõe o **Quadro 10.2.17-1**.

Quadro 10.2.17-1 – Abrangência do PAM

Municípios	Critério de Abrangência	Linha de Ação
Santa Luzia - PB	Área periurbana interceptada	Linha de Ação 1 - Apoio à Elaboração de Planos Diretores
	Localização Canteiro de Obras	Linha de Ação 2 – Monitoramento da Pressão sobre Infraestrutura Local
Campo Redondo – RN	Localização Canteiro de Obras	Linha de Ação 2 – Monitoramento da Pressão sobre Infraestrutura Local
Jardim do Seridó - RN	Proximidade com sede municipal e rotas de acesso às estruturas da ADA (RN-088)	Linha de Ação 2 – Monitoramento da Pressão sobre Infraestrutura Local
Parelhas - RN	Proximidade com sede municipal e rotas de acesso às estruturas da ADA (RN-088)	Linha de Ação 2 – Monitoramento da Pressão sobre Infraestrutura Local
São José do Sabugi - PB	Proximidade com sede municipal e rotas de acesso às estruturas da ADA (PB-221)	Linha de Ação 2 – Monitoramento da Pressão sobre Infraestrutura Local
Carnaúba dos Dantas - RN	Área urbana interceptada	Linha de Ação 1 - Apoio à Elaboração de Planos Diretores
	Localização Canteiro de Obras	Linha de Ação 2 – Monitoramento da Pressão sobre Infraestrutura Local
	Área urbana na AID	
Frei Martinho - PB	Proximidade com sede municipal e rotas de acesso às estruturas da ADA (PB-177)	Linha de Ação 2 – Monitoramento da Pressão sobre Infraestrutura Local
	Área urbana na AID	
Currais Novos - RN	Polo regional de serviços	Linha de Ação 2 – Monitoramento da Pressão sobre Infraestrutura Local

Coordenador:

Rafaela Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

10.2.17.7 - Materiais e Métodos

A proposta de implementação do Programa se define pelo uso de metodologias participativas e que promovam o controle social do processo para o desenvolvimento das linhas de ação voltadas para a articulação com as Prefeituras de municípios pré-selecionados, com objetivo de promover: i) subsídios técnicos e financeiros para apoiar a elaboração do Plano Diretor, através da parceria entre empreendedor e a Prefeitura Municipal, e ii) o monitoramento e avaliação do dimensionamento da infraestrutura de serviços e equipamentos públicos durante as diferentes etapas do processo construtivo do empreendimento.

Para Linha de Ação 1 - Apoio à Elaboração de Planos Diretores, foram consideradas as premissas presentes na Resolução Recomendada nº 22/2006 do Conselho das Cidades/ Ministério das Cidades (BRASIL, 2006), Guia para Elaboração e Revisão de Planos Diretores do Ministério das Cidades (BRASIL, 2022), que estabelecem os procedimentos para orientar e regular a elaboração de Planos Diretores no âmbito nacional, além do Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001).

Já para a Linha de Ação 2 – Monitoramento da Pressão sobre Infraestrutura Local, os procedimentos metodológicos adotados visam identificar e mensurar possível pressão ocasionada pelas obras do empreendimento no nível de atendimento dos serviços públicos e do nível de saturação da infraestrutura pública nos municípios pré-selecionados, com a implantação de um sistema de monitoramento de indicadores pré-selecionados junto aos gestores municipais por eixo temático de cada tipologia de serviço e equipamento público a ser tratado, com o cruzamento das informações quanti e qualitativas coletadas *in loco*. Como principal percurso teórico-metodológica está o conjunto de premissas apresentadas por Januzzi (2012)¹ quanto a análise e concepção de indicadores sociais.

A seguir serão apresentadas as bases metodológicas para implementação das linhas de ação que integram o Programa de Apoio aos Municípios.

¹ Segundo Januzzi (2012), um indicador deve ter relevância social, validade, confiabilidade, grau de cobertura adequado, sensibilidade, especificidade, inteligibilidade de sua construção (transparência), comunicabilidade, factibilidade para obtenção, periodicidade na atualização, desagregabilidade e historicidade (para se comparar dados em diferentes momentos).

10.2.17.7.1 - Etapa de Planejamento

10.2.17.7.1.1 - Mobilização da equipe técnica responsável

O primeiro passo para o planejamento de cada linha de ação conta com a análise documental das informações/documentos já consolidados relacionados ao empreendimento. A proposta reconhece a importância de resgatar o histórico do relacionamento junto às partes interessadas, sendo capaz de identificar os elementos estruturantes da linha de ação, bem como a delimitação eficaz de riscos e oportunidades a serem considerados.

Com o apoio das informações levantadas, será alocada uma equipe multidisciplinar com experiência prévia em medidas e empreendimentos de mesma natureza, a qual realizará, periodicamente, treinamentos técnicos que garantirão o melhor uso do aporte instrumental utilizado para a caracterização in loco e respectivo monitoramento.

10.2.17.7.1.2 - Mobilização do público de interesse

Esta ação consiste na realização de vistoria nos locais destinados ao empreendimento, visando o reconhecimento os equipamentos públicos existentes nos municípios abrangidos por cada linha de ação. Essa etapa de diagnóstico prévio e articulação contará com a realização de trabalho de campo com o seguinte escopo mínimo:

- Contato inicial com representantes públicos dos municípios;
- Mapeamento de potenciais pontos focais para coleta de dados sobre a infraestrutura local disponível.

No momento anterior à vistoria, deverão ser realizadas ações de mobilização institucional para a divulgação do Programa com os representantes da Prefeitura e Secretarias Municipais. Essa primeira abordagem será realizada por meio de visita presencial e terá como objetivo: a apresentação do Empreendimento; proposta do Programa; e possíveis esclarecimentos sobre o licenciamento ambiental que se fizerem necessários. Para tanto, serão iniciados os diálogos para a construção de parcerias institucionais e a definição de pontos focais que atuam como articuladores para

Coordenador:



Gerente:



suporte ao levantamento de dados preliminares, à continuidade do sistema de monitoramento e demais ações previstas no Programa.

Em linhas gerais, as reuniões deverão ocorrer com transparência, objetividade e visando a integração social dos participantes das atividades do programa. Se necessário, materiais explicativos deverão ser utilizados, a exemplo de: apresentação em *powerpoint* ou mapas do empreendimento impressos do empreendimento.

Portanto, recomendam-se que as estratégias para a mobilização do público de interesse consistirão, no mínimo, em:

- Confecção da Lista de Partes Interessadas;
- Contatos por e-mail e telefone;
- Entrega dos Ofícios de Apresentação;
- Realização de Visitas Institucionais.

10.2.17.7.1.3 - Estabelecimento do Termo de Parceria

Após a etapa de estruturação de cada linha de ação, avançando nas tratativas e obtendo uma rede de articulação que favoreça a implementação efetiva do Programa e respectivas linhas de ação, será proposta a assinatura de Termos de Parceria com as instituições pertinentes.

Os Termos de Parceria deverão ser formalizados entre as partes interessadas (assim como Termo de Não Parceria), visando a institucionalização para o fornecimento de informações de ambas as partes, como o compartilhamento dos resultados da análise realizada sobre a situação atual da infraestrutura local e a realização das atividades das linhas de ação previstas, em prazos pré-determinados.

O conteúdo desses documentos terá a finalidade de esclarecer a importância dos trabalhos, os objetivos de cada linha de ação e as atividades de cada parte interessada, e efetivam a cooperação entre as instituições envolvidas para o fornecimento de informações/indicadores socioambientais referentes aos eixos temáticos.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

Uma nova agenda de encontros e reuniões poderá ser estabelecida, caso sejam firmados os Termos de Parceria, para que novos encaminhamentos sejam tratados em relação à execução das linhas de ação do PAM.

10.2.17.7.2 - Estruturação do Plano de Trabalho Executivo

O documento será elaborado a conclusão das atividades citadas anteriormente, contendo o arcabouço teórico-metodológico e detalhamento das atividades a serem executadas, questionários de pesquisa, além do cronograma executivo previsto, considerando a realidade local, as etapas da implantação e pico de trabalhadores na obra, desdobrado à luz dos resultados coletados no levantamento primário realizado no período pré-implantação do empreendimento.

Sempre que necessário, o Plano de Trabalho poderá sofrer atualizações, considerando-o sempre como principal documento de consulta aos principais marcos estratégicos do Programa, tendo em vista as particularidades metodológicas e temporais de cada linha de ação.

10.2.17.7.3 - Linha de Ação 1 - Apoio à Elaboração de Planos Diretores

10.2.17.7.4 - Levantamento sobre projetos de política urbana em andamento

A partir do contato e mobilização do público de interesse, a equipe técnica do Programa deverá desenvolver um levantamento *in loco* com os gestores públicos locais sobre os projetos de política urbana em andamento em Santa Luiza (PB) e Carnaúba dos Dantas (RN), a fim de verificar quais serão as principais ações de assessoria para apoio à elaboração dos planos diretores municipais.

Nesses encontros serão levantadas as fragilidades e ações a serem desenvolvidas em virtude do apoio à confecção do Plano Diretor nos municípios.

Segundo informações de campo para elaboração do EIA/Rima, o ordenamento territorial de Carnaúbas dos Dantas é regido por Lei Orgânica Municipal, enquanto em Santa Luzia gestores afirmaram a necessidade premente de normatizar o uso do solo através de Código de Obras e Plano Diretor devido a instalação dos empreendimentos de energia renovável e o crescimento urbano do município.

Coordenador:



Gerente:



10.2.17.7.5 - Capacitação de Técnicos e Gestores Públicos

A capacitação destinada aos técnicos e gestores municipais de Santa Luzia (PB) e Carnaúba dos Dantas (RN) será direcionada ao desenvolvimento de atividades de formação destes para atuação e engajamento na elaboração dos Planos Diretores, no sentido de familiariza-los sobre as premissas do Estatuto da Cidade e as etapas de elaboração, como também capacitar sobre o processo de aprovação, implementação e monitoramento, tendo como documento orientador principal o Guia para Elaboração e Revisão de Planos Diretores elaborado pelo Governo Federal (BRASIL, 2022).

Logo, deverão ser promovidos duas atividades capacitações de carga horário de 4 horas cada por município, com a participação de, no mínimo, um representante das secretarias municipais. A primeira será voltada para conteúdos introdutórios e conceituais, como a definição de Plano Diretor e diretrizes gerais do Estatuto da Cidade, dentre outros aspectos, enquanto o segundo será voltado para aprofundar sobre as etapas executivas da elaboração, metodologias, ferramentas de gestão democrática e participativa, dentre outros. Os planos de aula deverão ser detalhados no Plano de Trabalho Executivo.

A partir dessas atividades, deverão ser formados grupos de trabalho (GT) da elaboração do Plano Diretor de cada município para coordenar e realizar os trabalhos de elaboração e aprovação, como definição do plano de trabalho e cronograma de atividades, além de garantir o processo participativo e controle social em todas as etapas, dentre outras atribuições. Assim como nas atividades de capacitação, os GTs deverão ser compostos por, no mínimo, um representante das políticas setoriais do município, podendo ser também incluídas lideranças comunitárias e representantes das universidades locais, como forma de garantir a interdisciplinaridade, maior engajamento e articulação por meio da sensibilização e mobilização de atores sociais.

10.2.17.7.6 - Elaboração do Diagnóstico Socioterritorial

A etapa de Diagnóstico será voltada para promover uma leitura do território municipal na atualidade, através do método quali-quantitativo com a realização de levantamentos secundários e primários, além de análises georreferenciadas, para a caracterização socioterritorial do município, abordando os diferentes temas das

Coordenador:



Gerente:



políticas setoriais, questões gerais da gestão do território e demais temáticas associadas ao planejamento territorial, para identificação de desafios e potencialidades, confrontando leituras técnicas e comunitárias

Sugere-se que deverão ser considerados os seguintes temas, no mínimo: Habitação, Expansão Urbana, Dinâmica Imobiliária e Estrutura Fundiária, Atividades Econômicas, Saneamento Básico, Uso e Ocupação do Solo, Mobilidade, Acessibilidade e Transporte, Serviços Ecológicos e Mudanças do Clima, Meio Ambiente, Serviços e Equipamentos Públicos, Territórios Tradicionais, Áreas de Risco, Grandes Projetos de Impacto, Patrimônio Cultural e Natural.

Para isso, o Diagnóstico Socioterritorial de cada município será elaborado a partir das seguintes atividades:

- Levantamento de dados secundários e indicadores socioeconômicos de fontes oficiais;
- Leitura do território através de SIG para elaboração de mapas temáticos do território;
- Levantamento de Planos Municipais e Legislação Urbanística existentes;
- Levantamento de planos, estudos e projetos existentes sobre o município;
- Entrevistas com gestores públicos por política setorial, especialmente se os dados secundários disponíveis estiverem defasados e detalhamento das fragilidades identificadas;
- Realização de consultas públicas para participação da sociedade civil, por distritos ou bairros.

Esse conjunto de informações tem o objetivo de promover o levantamento das questões sensíveis e a serem priorizadas para proposição de estratégias adequadas de resolução através da implantação do Plano Diretor. Em seguida, a consolidação do Diagnóstico dará subsídio para consolidação dos instrumentos urbanísticos, como

Coordenador:



Gerente:



também outras ferramentas de gestão do território, e para a sistematização do quadro sumário do Plano Diretor.

A divulgação das atividades de Diagnóstico e de seus resultados deverá ser realizada de forma ampla, com métodos para linguagem simples e de máximo alcance de todas as camadas da sociedade local, como ações de comunicação em plataformas digitais das Prefeituras, spot de rádios, entre outros, além do apoio de materiais informativos do Programa de Comunicação Social.

10.2.17.7.7 - Estabelecimento de Termos de Compromisso

Em atendimento à Art. 4º da Resolução Recomendada ConCidades nº 22 de 06/12/2006, nessa etapa será estabelecida para a definição em conjunto com o poder público municipal quanto a prioridade das ações de apoio a serem desenvolvidas pelo Programa para elaboração do Plano Diretor. Essas definições deverão resultar na confecção do Termo de Compromisso do Plano Diretor, que deverá ser assinado em até 90 dias após a conclusão do Diagnóstico Socioterritorial.

Além disso, deverá ser elaborado um cronograma para as ações a serem desenvolvidas e consideradas no Termo de Compromisso do Plano Diretor, que devem integrar a elaboração do mesmo com vistas a aprovação do Plano Diretor pela Câmara Municipal dos municípios.

10.2.17.8 - Linha de Ação 2 – Monitoramento da Pressão sobre Infraestrutura Local

10.2.17.8.1 - Pesquisa Qualitativa sobre a Situação atual da Infraestrutura Local

Com a definição dos pontos focais e articuladores junto aos gestores públicos dos municípios, é nesta atividade que será realizado o planejamento, mobilização e pesquisa qualitativa sobre a situação atual da infraestrutura local existente nos municípios selecionados, no momento anterior ao início do processo construtivo do projeto.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L. L.

Nos momentos antecedentes à implantação do empreendimento, verifica-se a necessidade da realização de uma atividade inicial de interação com o público-alvo da linha de ação, a fim de registrar suas principais reivindicações e/ou preocupações com o empreendimento em relação a possíveis pressões sobre a infraestrutura e os serviços públicos essenciais nos municípios.

Para isso, será realizada a coleta de dados primários junto aos pontos focais dos municípios de Santa Luzia – PB, Campo Redondo – RN, Jardim do Seridó – RN, Parelhas – RN, São José do Sabugi – PB, Carnaúba dos Dantas – RN, Frei Martinho – PB, e Currais Novos – RN, em relação ao dimensionamento da rede de infraestrutura local e suas expectativas diante do empreendimento, materializada na elaboração do Relatório Simplificado da Situação Atual da Infraestrutura Local na área de implementação. Os eixos temáticos que serão abordados são:

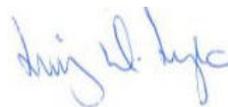
- Moradia;
- Segurança Pública;
- Turismo;
- Saúde;
- Assistência Social e Vulnerabilidade;
- Captação e Distribuição de Água;
- Educação;
- Transporte.

As informações obtidas através da consulta aos gestores públicos dos municípios são fontes extremamente relevantes, pois são dados que possibilitam a identificação e controle dos riscos na sobrecarga dos equipamentos e serviços públicos dos municípios. Vale ressaltar que serão considerados os mecanismos estabelecidos por cada poder público municipal para acesso à informação pública como legislação

Coordenador:



Gerente:



vigente sobre a temática, diante da Lei Federal de Acesso à Informação Pública - Lei nº 12.527/2011 (BRASIL, 2011).

A partir desse levantamento de campo e priorizações propostas pelo poder público local, propõe-se que seja realizado ao menos um projeto preventivo nos municípios com canteiro de obras, considerando a identificação do eixo temático mais sensibilizado junto ao público-alvo, focados em ações específicas e com tempo de execução rápido, como doações de vacinas ou outros insumos, elaboração ou doação de materiais educativos para campanhas preventivas, por exemplo. Para os eixos temáticos de saúde, segurança e assistência social, apesar do envolvimento efetivo do poder público municipal, o foco deve ser dado nas unidades da ponta do atendimento, como postos de saúde, Centros de Referência da Assistência Social (CRAS) ou postos de policiamento.

Além disso, visto o grau de vulnerabilidade social identificado nas localidades da AID, deverão ser realizadas atividades de comunicação prévia, acompanhamento e articulações junto aos agentes das políticas de assistência social local, especialmente nos municípios com canteiros de obras. Caso levantada a necessidade, eventualmente poderão ser desenvolvidas ações para qualificações técnicas e profissionais para o enfrentamento da situação de vulnerabilidade social da população diretamente afetada.

Caso identifique-se que a demanda é excessivamente difusa ou que envolve um projeto mais estruturante, que ultrapassa as demandas nos municípios com canteiros de obras, o mesmo deverá ser orientado a uma linha de apoio na capacitação ou instrumentalização do poder público municipal para alcançar os objetivos mediante recursos públicos disponíveis.

10.2.17.8.2 - Definição de Indicadores de Monitoramento

A lista preliminar de indicadores será o primeiro passo na definição de monitoramento, em que a será estruturada pela equipe técnica a partir dos resultados obtidos no levantamento, por eixo temático, da situação atual da infraestrutura nos municípios alvo. Para a definição última destes indicadores de monitoramento, estes devem ser

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

apresentados e validados junto aos pontos focais indicados pelos gestores públicos de interesse para seleção daqueles que são exequíveis à nível local e para o monitoramento trimestral.

Para isso, há também a proposta para a elaboração de um roteiro de entrevistas direcionada especificamente para a compreensão da gestão de dados e informações dentro dos setores públicos municipais, com o intuito de promover o fortalecimento da construção da linha de base para monitoramento.

10.2.17.8.3 - Realização das Campanhas de Monitoramento

Com base no Plano de Trabalho Executivo do Programa, serão realizadas campanhas de monitoramento de indicadores básicos em relação à infraestrutura, serviços e equipamentos públicos. É importante ressaltar que o cronograma poderá ser adaptado, considerando, principalmente, meses de pico em relação aos quantitativo de trabalhadores; e nos meses antecedentes e subsequentes a esse marco.

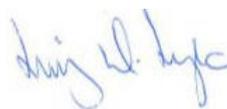
A proposta de execução das campanhas se constitui em atividades de campo trimestrais direcionadas a coleta de dados primários para composição dos indicadores de cunho quantitativo de monitoramento junto aos gestores públicos. Serão realizadas conforme as diretrizes preconizadas pela Lei de Acesso à Informação (BRASIL, 2011). Além disso, a partir da segunda campanha deverão ser realizadas devolutivas aos gestores públicos de interesse referente aos resultados dos indicadores formulados no trimestre anterior, promovendo o diálogo sobre os problemas identificados e o desenvolvimento de políticas públicas eficazes.

Para além da coleta de dados para o monitoramento, durante a fase de implantação da LT é prevista a semestralidade da pesquisa qualitativa sobre a situação atual da infraestrutura local, com a finalidade de aprimorar o recurso analítico de monitoramento para identificação de possíveis pressões sobre a infraestrutura existente nos municípios de interesse. Além disso, a análise crítica dos dados quantitativos, em comparação com dados qualitativos coletados, fortalecerá tecnicamente a verificação de eventual demanda adicional e de reforço da infraestrutura.

Coordenador:



Gerente:



No mais, é importante indicar que os resultados dos indicadores básicos de dimensionamento das infraestruturas e equipamentos monitorados serão reportados aos gestores públicos de interesse, com o estabelecimento de atividades de exposição junto à execução das Campanhas de Monitoramento.

10.2.17.8.4 - Proposição de Ações e Medidas Mitigadoras

A partir dos indicadores e informações qualitativas analisados, é possível sugerir a definição de algumas linhas de prioridades futuras e apoio na resolução dos problemas identificados para o desenvolvimento de ações de reforço à infraestrutura e serviços públicos nos municípios. Será possível, também, cruzar as percepções de impactos socioambientais realizadas pelos demais programas ambientais do componente socioeconômico, como o Programa de Educação Ambiental e Programa de Comunicação Social.

Conforme os resultados dos indicadores, será estruturado um Plano de Ação, de responsabilidade da Casa dos Ventos, alinhado e direcionado para apoiar o poder público local, contribuindo na priorização e execução de atividades necessárias para minimização da pressão na rede de atendimento da infraestrutura local disponível, caso seja identificada.

Ou seja, com base no que for apontado pelo monitoramento dos impactos sobre os serviços e a infraestrutura pública durante a fase de construção, a Casa dos Ventos deverá adotar todas as medidas cabíveis para restabelecer as condições pretéritas de atendimento público.

10.2.17.9 - Avaliação e Monitoramento

O **Quadro 10.2.17-2** sintetiza a avaliação e o monitoramento do Programa de Apoio aos Municípios. De forma relacionada, estão apresentados os objetivos específicos com seus respectivos indicadores, metas, métodos, periodicidade e ações de prevenção.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

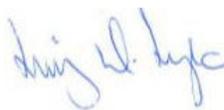
Quadro 10.2.17-2 - Avaliação e Monitoramento.

Objetivos	Metas	Indicadores	Método	Periodicidade e Avaliação do Indicador	Ação de Prevenção
Estabelecer, antes do início da instalação do empreendimento, a mobilização e engajamento dos gestores públicos e de parcerias e/ou convênios necessários à implementação do Programa;	Apresentação do escopo do Programa para 100% das secretarias municipais de interesse em reunião presencial	Percentual de secretarias que receberam apresentação do Programa em relação ao previsto.	Articulação institucional nos municípios-alvo.	Semestral	Iniciar as tratativas antes do início das obras para garantir a efetividade das ações do Programa, conforme cronograma da implantação do empreendimento
	Termos de parceria entre o empreendedor e, ao menos, 60% das secretarias de interesse do Programa	Número de Termos de Compromisso por municipalidade.	Elaboração de minuta do Termo com vistas de cada gestão pública e encaminhamento para assinatura das partes	Semestral	
		Percentual de Secretarias que firmaram Termo de Parceria com o Programa.		Semestral	

Coordenador:



Gerente:



Objetivos	Metas	Indicadores	Método	Periodicidade e Avaliação do Indicador	Ação de Prevenção
Apoiar as Prefeituras na elaboração dos Planos Diretores em Santa Luzia (PB) e Carnaúba de Dantas (RN), que não dispõem do instrumento;	Diagnóstico da situação atual, incluindo o mapeamento de ações ou projetos desenvolvidos ou em vias de ocorrer a fim de evitar a proposição de medidas já em curso ou não compatíveis com a realidade local	Número de Diagnósticos realizados	Elaboração do Diagnóstico de forma participativa com gestores públicos, lideranças, instituições de ensino, dentre outros atores de interesses, com o estabelecimento de grupo de trabalho por município	Semestral	Manter o alinhamento metodológico conforme previsto em materiais orientativos do Ministério da Cidade
	Capacitação e Oficinas regionais de elaboração do Plano Diretor	Número de capacitações e oficinas de elaboração realizadas	Organização de oficinas participativas em diferentes locais (contemplando áreas urbanas e rurais), com ampla divulgação e mobilização para garantir o controle social do processo de elaboração	Trimestral	Manter o engajamento das partes interessadas, articulando as ações com campanhas do PCS
	Plano Diretor Municipal de Santa Luzia (PB) e Carnaúba dos Dantas (RN) elaborado e aprovado pela Câmara Municipal	Número de Planos Diretores elaborados	Conclusão da elaboração com a inclusão de instrumentos importantes no atendimento da função social da propriedade, criação do conselho da cidade e realização de audiência pública de aprovação do Plano Diretor	Anualmente	Concluir a elaboração e aprovação dos planos até o início do período eleitoral de 2024
Monitorar a pressão sobre equipamentos e serviços públicos nos municípios com canteiros, aqueles considerados como polos regionais de atendimento e	Projetos preventivos definidos para 80% das prioridades identificadas nos municípios com canteiros de obras, validadas de forma participativa junto ao público-alvo	Percentual de ações preventivas definidas em relação ao total de prioridades identificadas.	Elaboração de Relatório de Percepção dos gestores municipais a respeito da pressão sobre a infraestrutura local, por meio da realização de entrevistas semiestruturadas	Semestral	Realizar ações preventivas em até um mês depois da finalização do processo de mobilização de trabalhadores

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

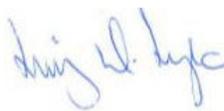
Luiz W. L. L.

Objetivos	Metas	Indicadores	Método	Periodicidade e Avaliação do Indicador	Ação de Prevenção
com sede municipal próxima às estruturas da ADA, visando, em conjunto com os órgãos públicos responsáveis, adotar as medidas mitigadoras pertinentes;	100% de eixos temáticos contemplados com ao menos 02 (dois) indicadores de monitoramento em levantamento primário de linha de base.	Percentual de indicadores distribuídos por eixo temático, conforme metodologia proposta.	Definição dos indicadores em conjunto com os atores atuantes na gestão pública de políticas setoriais	Semestral	Definir os indicadores e realizar linha de base do monitoramento em até um mês antes da conclusão do processo de mobilização de trabalhadores

Coordenador:



Gerente:



10.2.17.10 - Recursos

10.2.17.10.1 - Equipe Técnica

Para a execução das ações propostas estima-se a contratação de:

- 01 (um) profissional sênior com experiência em implementação de Programa de Apoio aos Municípios e similares para coordenação técnica, atuando no escritório;
- 01 (um) profissional sênior ou pleno com conhecimentos em Planejamento Urbano, Políticas Setoriais, condução de Oficinas Participativas, e/ou experiência em implementação de Programa de Apoio aos Municípios e similares para atuação em campo, elaboração de relatórios e demais atividades;
- 01 (um) profissional sênior de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), com experiência em elaboração de planos municipais, planos diretores e similares, para processamento de informações georeferenciadas e produção de material cartográfico;
- 02 (dois) profissionais júnior para atuação em campo no suporte das ações realizadas;
- 1 (um) profissional especialista em elaboração de Planos Diretores Municipais.

Eventualmente poderão ser contratados consultores especialistas ou consultorias especializadas para atuação em ações na Linha de Ação 1, envolvendo profissionais como Arquitetos (as) e Urbanistas, Advogados (as), Assistentes Sociais, Geógrafos (as), Cientistas Sociais, Engenheiros (as), dentre outros.

10.2.17.10.2 - Equipamentos

- Notebook
- Smartphone;
- Licença Microsoft Office e ArcGIS;
- Pacote de dados de internet;

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

- Impressora;
- Pranchetas;
- Projetor Data Show;
- Caixa de som e microfone;
- Materiais de papelaria em geral;
- Lanche para as Oficinas com carga horária superior a 3 horas.

Coordenador:

Rafaela Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

10.2.17.10.3 - Cronograma

Item	Atividade	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
	LT 500 kV Serra do Tigre Sul - Santa Luzia II															
1	Projeto Executivo															
1.1	Levantamento Topográfico	■	■	■												
1.2	Sondagem e medição resistividade solo		■	■	■	■										
1.3	Elaboração Projeto Executivo		■	■	■	■	■									
2	Fornecimento Materiais															
3	Construção															
3.1	Administração															
3.1.1	Mobilização						■	■	■							
3.1.2	Gestão					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3.1.3	Desmobilização														■	■
3.2	Fundação															
3.3	Pátio de Materiais															
3.4	Instalação de Torres															
3.5	Lançamento de Cabos															
4.0	Revisão Final e Comissionamento															
4.1	Revisão Final e Inst. de Placas.														■	■
4.2	Revisão de Solo (PRAD)														■	■
4.3	Comissionamento e Entrega Operação														■	■
5	Programa de Apoio aos Municípios															
5.1	Etapas de Planejamento	■	■													
5.2	Linha de Ação 1 - Apoio à Elaboração de Planos Diretores	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
5.2.1	Levantamento sobre projetos de política urbana em andamento		■	■												
5.2.2	Capacitação de Gestores Públicos		■	■												
5.2.3	Elaboração do Diagnóstico Socioterritorial				■	■	■									
5.2.1	Estabelecimento de Termos de Compromisso							■	■	■						
5.3	Linha de Ação 2 - Monitoramento da Pressão sobre Infraestrutura Local	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5.3.1	Pesquisa qualitativa sobre a situação atual da infraestrutura local	■	■													
5.3.2	Definição de Indicadores de Monitoramento		■													
5.3.3	Realização das Campanhas de Monitoramento		■			■			■			■			■	
5.3.4	Proposição de Ações e Medidas Mitigadoras						■			■			■			■

Coordenador:

Gerente:

10.2.17.11 - Revisão

A revisão das ações de cada linha de ação deverá ser realizada semestralmente ou mediante manifestação do órgão ambiental responsável, por meio de avaliação, com a finalidade de realizar ajustes necessários na metodologia, a fim de atingir os objetivos e metas estabelecidos.

Coordenador:



Gerente:



ÍNDICE

10.2.18 - Programa de Compensação Ambiental (PCA)	1
10.2.18.1 - Apresentação	1
10.2.18.2 - Objetivo	2
10.2.18.3 - Responsáveis pela Implementação do PCA	2
10.2.18.4 - Legislação e/ou outros Requisitos	2
10.2.18.5 - Escopo	3
10.2.18.6 - Abrangência	7
10.2.18.7 - Materiais e Métodos	7
10.2.18.7.1 - Descrição das Medidas Ambientais	7
10.2.18.7.1.1 - Cálculo do Valor de Compensação	7
10.2.18.7.2 - Resultados	12
10.2.18.7.2.1 - Índice Magnitude (IM)	12
10.2.18.7.2.2 - Índice Biodiversidade (IB)	13
10.2.18.7.2.3 - Índice Abrangência (IA)	13
10.2.18.7.2.4 - Índice Temporalidade (IT)	14
10.2.18.7.2.5 - Índice Comprometimento de Áreas Prioritárias (ICAP)	14
10.2.18.7.2.6 - Influência em Unidade de Conservação (IUC)	14
10.2.18.7.3 - Valor de Referência (VR)	15
10.2.18.7.4 - Critérios para Aplicação Dos Recursos Da Compensação Ambiental E Prioridade Para Conservação	15
10.2.18.7.5 - Sugestão de Utilização da Verba de Compensação Ambiental	18
10.2.18.7.6 - Avaliação e Monitoramento	18
10.2.18.7.7 - Recursos	19
10.2.18.7.8 - Cronograma	20
10.2.18.8 - Revisão	20

LISTA

QUADROS

Quadro 10.2.18-1- Índice de Magnitude.....	10
Quadro-10.2.18-2 – Índice de Biodiversidade.....	10
Quadro 10.2.18-3 - Índice de Abrangência.....	10
Quadro 10.2.18-4 – Índice de Temporalidade.....	11
Quadro 10.2.18-5 – Índice de Comprometimento de Áreas Prioritárias.....	12
Quadro 10.2.18-6 – Influência em Unidade de Conservação.....	12
Quadro 10.2.18-7 - Quantitativos de Uso e Cobertura do Solo da Área de Estudo.....	13
Quadro 10.2.18-8 – Custos Atualizados do Empreendimento.....	15
Quadro 10.2.18-9 - Correlação entre objetivos, metas e indicadores.....	19

Coordenador:



Gerente:



10.2.18 - Programa de Compensação Ambiental (PCA)

10.2.18.1 - Apresentação

O Plano de Compensação Ambiental (PCA) visa atender à Resolução CONAMA nº371/2006. De acordo com o Artigo 36 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, a compensação ambiental decorre da obrigatoriedade de o empreendedor apoiar a implantação de Unidades de Conservação (UC) do Grupo de Proteção Integral, a manutenção ou o custeio de atividade e aquisição de bens para Unidades de Conservação já existentes. Em seu § 1º, a Lei específica que o montante de recursos a ser destinado pelo empreendedor para esta finalidade não pode ser inferior a 0,5% dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento, sendo o percentual fixado pelo órgão ambiental licenciador, de acordo com o grau de impacto ambiental causado pelo empreendimento. O recurso oriundo da compensação ambiental deverá ser destinado à criação, implantação ou manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral

O § 3º do Artigo 36 da Lei nº 9.985/2000 estabelece que, quando uma UC ou sua Zona de Amortecimento (ZA) for(em) afetada(s) pelo empreendimento, o licenciamento somente poderá ser concedido com a autorização do órgão responsável pela administração da UC afetada, e que esta(s), ainda que não seja(m) pertencente(s) ao grupo de Proteção Integral, deverá(ão) ser beneficiária(s) da compensação ambiental. A seleção de UCs beneficiárias de compensação ambiental é competência do órgão ambiental licenciador, que pode tanto contemplar a criação de novas unidades quanto propor ações em UCs já existentes.

A seguir, estão apresentadas as diretrizes necessárias para implementação do Plano de Compensação Ambiental da LT 500KV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II.

Coordenador:



Gerente:



10.2.18.2 - Objetivo

- Objetivo Geral

O objetivo geral do Plano de Compensação Ambiental é garantir que a compensação ambiental seja implantada de acordo com as exigências da legislação ambiental vigente, visando compensar os impactos ambientais associados a implantação da LT 500kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II, promovendo a conservação da biodiversidade dos ecossistemas existentes.

- Objetivos Específicos

- ▶ Apresentar as informações necessárias ao cálculo do Valor de Referência para estabelecimento da Compensação Ambiental;
- ▶ Sugerir a criação de novas UCs, quando considerado pertinente, para a conservação, o desenvolvimento de atividades de educação ambiental e pesquisas pela comunidade científica;
- ▶ Sugerir Unidades de Conservação a serem beneficiadas com os recursos da compensação ambiental.

10.2.18.3 - Responsáveis pela Implementação do PCA

A responsabilidade de execução deste Plano é do empreendedor, que poderá contratar uma empresa especializada para este fim. As atividades deverão ser supervisionadas pelo mesmo e todas as empresas contratadas durante a instalação e operação deverão seguir os preceitos aqui estabelecidos.

10.2.18.4 - Legislação e/ou outros Requisitos

- ▶ Resolução CONAMA nº 001/1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.
- ▶ Resolução CONAMA nº 010/1987. Dispõe sobre o ressarcimento de danos ambientais causados por obras de grande porte.

Coordenador:



Gerente:



- ▶ Resolução CONAMA nº 237/1997. Dispõe sobre conceitos, sujeição, e procedimento para obtenção de Licenciamento Ambiental, e dá outras providências
- ▶ Resolução CONAMA nº 371/2006. Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC e dá outras providências
- ▶ Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.
- ▶ Lei nº 6.938/1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
- ▶ Decreto Nº 5.092, de 21 de maio de 2004. Define regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade, no âmbito das atribuições do Ministério do Meio Ambiente.
- ▶ Decreto Federalº 6.848. Altera e acrescenta dispositivos ao Decreto no 4.340, de 22 de agosto de 2002, para regulamentar a compensação ambiental.
- ▶ Decreto Nº 4.340, De 22 de agosto de 2002.Regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências

10.2.18.5 - Escopo

A seguir, é apresentado o quadro resumo dos impactos ambientais previstos no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do projeto mitigados/potencializados através do Plano de Compensação Ambiental.

Coordenador:



Gerente:



Programa de Compensação Ambiental														
Impactos	Fase	Atributos												Medidas associadas ao programa
		NAT	INC	DUR	REV.	PRA	OCOR	ABR	CUM	SIN	MAG	SEN.	IMP	
Impacto 09 – Alteração da Paisagem	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	REG	Não Cumulativo	Sinérgico	Alta	Alta	Alta	<ul style="list-style-type: none"> Recomenda-se o acompanhamento das obras e o estabelecimento de diretrizes e medidas de Compensação Ambiental, tal qual definido no Decreto nº 6.848/2009, especialmente direcionadas ao atividades voltadas para o turismo LOC, manifestações culturais, conhecimento científico, educação ambiental, associadas à prática do geoturismo, uma vez que as intervenções de empreendimentos nessas áreas apresentam potencial para alterar a relevância da paisagem e representam ameaças à geodiversidade. Executar e apoiar de forma efetiva ações de preservação do patrimônio arqueológico, cultural e natural da região.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Programa de Compensação Ambiental														
Impactos	Fase	Atributos											Medidas associadas ao programa	
		NAT	INC	DUR	REV.	PRA	OCOR	ABR	CUM	SIN	MAG	SEN.		IMP
Impacto 11 – Pressão sobre Usos de Patrimônio Cultural e Turísticos	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	REG	Não Cumulativo	Sinérgico	Média	Alta	Alta	<ul style="list-style-type: none"> Recomenda-se o acompanhamento das obras e o estabelecimento de diretrizes e medidas de Compensação Ambiental, tal qual definido no Decreto nº 6.848/2009, especialmente direcionadas a atividades voltadas para o turismo LOC, manifestações culturais, conhecimento científico e, educação ambiental, associadas à prática do geoturismo, uma vez que as intervenções de empreendimentos nessas áreas apresentam potencial para alterar a relevância da paisagem e representam ameaças à geodiversidade. Executar e apoiar de forma efetiva ações de preservação do patrimônio arqueológico, cultural e natural da região.
	OPE	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	REG	Não Cumulativo	Não Sinérgico	Média	Alta	Alta	
Impacto 18 – Interferências em Áreas Prioritárias para Conservação	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	LOC	Cumulativo	Sinérgico	Baixa	Média	Alta	

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Programa de Compensação Ambiental														
Impactos	Fase	Atributos											Medidas associadas ao programa	
		NAT	INC	DUR	REV.	PRA	OCOR	ABR	CUM	SIN	MAG	SEN.		IMP
Impacto 19 – Alteração e/ou Perda de Habitats da Fauna Silvestre	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	CER	LOC	Cumulativo	Sinérgico	Média	Média	Alta	Restauração de áreas próximas através de criação ou manutenção de Unidades de Conservação.
Impacto 25 - Interferências em Patrimônio Espeleológico	IMP	NEG	DIR	PER	IRR	IME	Provável	LOC	Não Cumulativo	Não Sinérgico	Alta	Baixa	Média	Em caso de impacto NEG IRR à cavidade natural, compensar na criação e implementação de unidade de conservação em área de interesse espeleológico, preferencialmente na região.

Coordenador:



Gerente:



10.2.18.6 - Abrangência

O Programa possui abrangência Regional, visto que as verbas podem destinadas a Unidades de Conservação próximas ao empreendimento quando nenhuma UC dos municípios interceptados será cortada pelo empreendimento, como é o caso da LT 500kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II na qual as UCs mais próximas estão cerca de 5km de distância, sendo elas Reserva Particular do Patrimônio Natural Ser Nativo e um Refúgio da Vida Silvestre (em criação).

Considerando-se as metas citadas para uma Unidade de Conservação, o público-alvo será composto pela própria população local e regional, bem como pesquisadores, cientistas e o empreendedor, que poderão fazer uso da mesma, na forma de programas de educação ambiental e mesmo de turismo, recreação e pesquisa, dependendo das aptidões a serem definidas para a área.

10.2.18.7 - Materiais e Métodos

10.2.18.7.1 - Descrição das Medidas Ambientais

10.2.18.7.1.1 - Cálculo do Valor de Compensação

Esse item tem por objetivo apresentar o Valor de Referência (VR) e as informações necessárias para o cálculo do Grau de Impacto (GI) da compensação ambiental da LT 500kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II, nos parâmetros do Decreto nº 6.848/2009, que regulamenta a Lei nº 9.985/2000 — SNUC. O mesmo também atende ao Decreto nº 6.848/2009, que altera e acrescenta dispositivos ao Decreto nº 4.340/2002, para regulamentar a compensação ambiental, tendo em vista o disposto nos seus artigos 31 e 32.

Cálculo do Valor de Compensação (CA)

O Valor da Compensação Ambiental (CA) será calculado pelo produto do Grau de Impacto (GI) com o Valor de Referência (VR), de acordo com a fórmula a seguir:

Coordenador:



Gerente:



$$CA = VR \times GI$$

Onde:

CA = Valor da Compensação Ambiental;

VR = somatório dos investimentos necessários para implantação do empreendimento, não incluídos os investimentos referentes aos planos, projetos e programas exigidos no procedimento de licenciamento ambiental para mitigação de impactos causados pelo empreendimento, bem como os encargos e custos incidentes sobre o financiamento do empreendimento, inclusive os relativos às garantias, e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais;

GI = Grau de Impacto nos ecossistemas, podendo atingir valores de 0 a 0,5%.”

Também de acordo com o Decreto nº 6.848/2009:

“as informações necessárias ao cálculo do VR deverão ser apresentadas pelo empreendedor ao órgão licenciador antes da emissão da Licença de Instalação (LI)” e “nos casos em que a compensação ambiental incidir sobre cada trecho do empreendimento, o VR será calculado com base nos investimentos que causam impactos ambientais, relativos ao trecho” (art. 31-A, § 3º e 4º).

Cálculo do Grau de Impacto Ambiental (GI)

De acordo com o Decreto N° 6.848/2009, o Grau de Impacto do empreendimento será dado pela fórmula:

$$GI = ISB + CAP + IUC$$

Onde:

ISB = Impacto sobre a Biodiversidade;

CAP = Comprometimento de Área Prioritária;

IUC = Influência em Unidades de Conservação.

A saber:

- **Impacto sobre a Biodiversidade (ISB):** tem como objetivo contabilizar os impactos do empreendimento diretamente sobre a biodiversidade na sua área de influência direta e indireta, podendo variar de 0 a 0,25%. Os impactos diretos sobre a biodiversidade que não se propagarem para além da área de influência direta e indireta não serão contabilizados para as áreas prioritárias. O ISB será obtido através da seguinte fórmula:

Coordenador:

Gerente:

$$ISB = \frac{IM \times IB(IA + IT)}{140}$$

Onde:
IM = Índice Magnitude;
IB = Índice Biodiversidade;
IA = Índice Abrangência;
IT = Índice Temporalidade.

- **Comprometimento de Área Prioritária (CAP):** tem por objetivo contabilizar efeitos do empreendimento sobre a área prioritária em que se insere. É baseado na relação entre a significância dos impactos frente às áreas prioritárias afetadas e pode variar entre 0 e 0,25%. O CAP será obtido através da seguinte fórmula:

$$CAP = \frac{IM \times ICAP \times IT}{70}$$

Onde:
IM = Índice Magnitude;
ICAP = Índice Comprometimento de Área Prioritária;
IT = Índice Temporalidade.

- **Influência em Unidade de Conservação (IUC):** tem por objetivo avaliar a influência do empreendimento sobre as unidades de conservação ou suas zonas de amortecimento, podendo variar entre 0 e 0,15%.

Índices de Impacto sobre a Biodiversidade (ISB) e Comprometimento de Área Prioritária (CAP)

Como apresentado, o ISB é representado pela relação entre os índices de Magnitude, de Biodiversidade, de Abrangência e de Temporalidade. Já o CAP, é representado pela relação entre os índices de Magnitude, de Comprometimento de Área Prioritária e de Temporalidade.

▪ Índice de Magnitude (IM)

O IM avalia a existência e a relevância dos impactos ambientais concomitantemente significativos negativamente sobre os diversos aspectos ambientais associados ao empreendimento, analisados de forma integrada. Seu valor varia de 0 a 3, para as classes apresentadas no **Quadro 10.2.18-1**.

Coordenador:

Rafaela Diniz Antunes

Gerente:

Luiz Carlos

Quadro 10.2.18-1- Índice de Magnitude

Valor	Atributo
0	Ausência de impacto ambiental significativo negativo.
1	Pequena magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais.
2	Média magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais.
3	Alta magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais.

▪ Índice de Biodiversidade (IB)

O IB avalia o estado da biodiversidade na área de influência previamente à implantação do empreendimento. Seu valor varia de 0 a 3, para as classes apresentadas no **Quadro-10.2.18-2**.

Quadro-10.2.18-2 – Índice de Biodiversidade.

Valor	Atributo
0	Biodiversidade se encontra muito comprometida.
1	Biodiversidade se encontra medianamente comprometida.
2	Biodiversidade se encontra pouco comprometida.
3	Área de trânsito ou reprodução de espécies consideradas endêmicas ou ameaçadas de extinção.

▪ Índice de Abrangência (IA)

O IA é avaliando pela extensão espacial de impactos negativos sobre os recursos ambientais. Seu valor varia de 1 a 4, para as classes apresentadas no **Quadro 10.2.18-3**.

Quadro 10.2.18-3 - Índice de Abrangência.

Valor	Atributos para empreendimentos terrestres, fluviais e lacustres	Atributos para empreendimentos marítimos ou localizados concomitantemente nas faixas terrestre e marítima da Zona Costeira	Atributos para empreendimentos marítimos (profundidade em relação à lâmina d'água)
1	Impactos limitados à área de uma microbacia	Impactos limitados a um raio de 5 km	Profundidade maior ou igual a 200 metros
2	Impactos que ultrapassem a área de uma microbacia limitados à área de uma bacia de 3ª ordem	Impactos limitados a um raio de 10 km	Profundidade inferior a 200 e superior a 100 metros
3	Impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 3ª ordem e limitados à área de uma bacia de 1ª ordem	Impactos limitados a um raio de 50 km	Profundidade igual ou inferior a 100 e superior a 50 metros

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Valor	Atributos para empreendimentos terrestres, fluviais e lacustres	Atributos para empreendimentos marítimos ou localizados concomitantemente nas faixas terrestre e marítima da Zona Costeira	Atributos para empreendimentos marítimos (profundidade em relação à lâmina d'água)
4	Impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 1ª ordem	Impactos que ultrapassem o raio de 50 km	Profundidade inferior ou igual a 50 metros

▪ Índice de Temporalidade (IT)

O IT refere-se à resiliência do ambiente ou bioma em que se insere o empreendimento. O índice avalia a persistência dos impactos negativos do empreendimento ao longo do tempo. Seu valor varia de 1 a 4, para as classes apresentadas no **Quadro 10.2.18-4**.

Quadro 10.2.18-4 – Índice de Temporalidade

Valor	Atributo
1	Imediata: até 5 anos após a instalação do empreendimento.
2	Curta: superior a 5 e até 15 anos após a instalação do empreendimento.
3	Média: superior a 15 e até 30 anos após a instalação do empreendimento.
4	Longa: superior a 30 anos após a instalação do empreendimento.

▪ Índice de Comprometimento de Áreas Prioritárias (ICAP)

O ICAP avalia o comprometimento de áreas prioritárias para conservação, pelas definições e delimitações apresentadas oficialmente pelo MMA (2007). O mesmo é avaliado pelo seccionamento dos polígonos impactados pela implantação do empreendimento. Seu valor varia de 0 a 3, para as classes apresentadas no **Quadro 10.2.18-5**.

O resultado final do ICAP será considerado de forma proporcional ao tamanho deste compartimento em relação ao total de compartimentos.

Coordenador:

Rafaela Diniz Antunes

Gerente:

Luiz Carlos

Quadro 10.2.18-5 – Índice de Comprometimento de Áreas Prioritárias

Valor	Atributo
0	Inexistência de impactos sobre áreas prioritárias ou impactos em áreas prioritárias totalmente sobrepostas a unidades de conservação.
1	Impactos que afetem áreas de importância biológica alta.
2	Impactos que afetem áreas de importância biológica muito alta.
3	Impactos que afetem áreas de importância biológica extremamente alta ou classificadas como insuficientemente conhecidas.

Influência em Unidades de Conservação (IUC)

O IUC representa a influência do empreendimento sobre unidades de conservação ou suas zonas de amortecimento. Para este índice, os valores são cumulativos, podendo variar de 0,1% até o máximo de 0,15%, conforme as classes apresentadas no **Quadro 10.2.18-6**.

Quadro 10.2.18-6 – Influência em Unidade de Conservação.

Valor (%)	Atributo
0,15	Parque (nacional, estadual e municipal), reserva biológica, estação ecológica, refúgio de vida silvestre e monumento natural;
0,10	Florestas (nacionais e estaduais) e reserva de fauna;
0,10	Reserva extrativista e reserva de desenvolvimento sustentável;
0,10	Área de proteção ambiental, área de relevante interesse ecológico e reservas particulares do patrimônio natural;
0,05	Zonas de amortecimento de unidades de conservação.

10.2.18.7.2 - Resultados

10.2.18.7.2.1 - Índice Magnitude (IM)

Dos 27 impactos identificados, observa-se 34 impactos negativos listados no EIA/RIMA (considerando os impactos que se repetem nas etapas do empreendimento), onde 16 (47%) são de Média Magnitude e 12 (35%) são impactos considerados de Alta Magnitude e apenas 6 (18%) são de Baixa Magnitude.

Coordenador:



Gerente:



10.2.18.7.2.2 - Índice Biodiversidade (IB)

Segundo o disposto no do presente diagnóstico as classes de uso e cobertura naturais com vegetação nativa representam 80,04 % do total mapeado para a área de estudo, contudo, vale ressaltar que mais de 67% dessa vegetação é composta por áreas de caatinga arbustiva aberta descaracterizada e antropizada, na sedo essas consideras áreas preservadas. As classes não naturais ou sem vegetação (Açude, Área Antrópica, Área Urbanizada, mineração, dentre outras) representam juntas, 19,96 % da área total mapeada para a Área de Estudo de mostrando que o ambiente não encontra-se preservado e apresenta muita ação antrópica. Além disso poucas espécies endêmicas ou ameaçadas foram identificadas, não sendo a área considerada extremamente relevante para trânsito ou reprodução. Contudo o traçado corta três áreas de concentração de aves migratórias, segundo (CEMAVE, 2022)

Quadro 10.2.18-7 - Quantitativos de Uso e Cobertura do Solo da Área de Estudo.

Classe	Área (ha)	Percentual
Açude	2036,265894	0,30948
Área antrópica	124055,9738	18,85455
Área urbana	4923,119695	0,748237
Caatinga arbóreo-arbustiva aberta	444853,057	67,61066
Caatinga arbóreo-arbustiva fechada	81807,69005	12,43348
Mineração	286,7937254	0,043588

10.2.18.7.2.3 - Índice Abrangência (IA)

Segundo a análise dos impactos, a delimitação das áreas de influência direta seguiu as especificidades de cada meio. Para o meio biótico e físico, a AID entendeu-se que os impactos irão se localizar próximos da ADA, e por esse motivo a AID compreendeu o entorno de 300 metros das estruturas da ADA, estando relacionada à região de abrangência, na qual os fatores ambientais do meio físico e biótico podem sofrer interferência pela instalação e operação do empreendimento, além da área do projeto dentro da APC Acari.

Já Área de Influência Direta do Meio Socioeconômico considerou uma delimitação espacial, observando a avaliação dos impactos do empreendimento sobre os modos de vida locais, principalmente. Para essa delimitação, foram observados os impactos de

Coordenador:

Rafaela Diniz Antunes

Gerente:

Luiz Carlos

Abrangência Local, visto que refletem as áreas onde as interferências provocadas pelo empreendimento se manifestam de forma menos difusa no espaço, uma vez que comumente ocorre certo acúmulo de alterações provenientes da implantação e operação da LT.

10.2.18.7.2.4 - Índice Temporalidade (IT)

Dos 27 impactos identificados, observa-se 33 impactos de prazo de manifestação imediata listados no EIA/RIMA (considerando os impactos que se repetem nas etapas do empreendimento). Os impactos ambientais analisados para a fase de implantação da LT têm, em sua maioria, manifestação imediata tendendo a cessar até o final das obras, que tem prazo curto de duração (14 meses). Já os impactos que poderão ocorrer na fase de operação são tidos como de repercussão média alta, e dois (02) deles são de ocorrência provável, mas podem durar alguns anos após operação da LT.

10.2.18.7.2.5 - Índice Comprometimento de Áreas Prioritárias (ICAP)

Considerando a espacialização das Áreas Prioritárias para Conservação (APC) nos municípios interceptados, foram identificadas sete (07) Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, sendo apenas uma (01) delas interceptada pelo empreendimento (CA104 - Acari) em uma extensão de 11,89km (74,14ha), uma área ínfima quando comparada a área da APC (34.475,90) (**Quadro 10.2.18-8**).

10.2.18.7.2.6 - Influência em Unidade de Conservação (IUC)

Foram identificadas três (03) Unidades de Conservação nos municípios interceptados pela LT, sendo duas (02) pertencentes à categoria de Proteção Integral e uma (01) à categoria de Uso Sustentável. Contudo nenhuma das UC identificadas terá seus limites ou suas Zonas de Amortecimento interceptados pelo empreendimento e que distam, no mínimo 5km da LT. Vale ressaltar que umas das UC (Refúgio da Vida Silvestre (em criação) se encontra em fase de criação.

Coordenador:



Gerente:



10.2.18.7.3 - Valor de Referência (VR)

Abaixo seguem os dados do Valor de referências (VR) do empreendimento apresentados pelo empreendedor, sendo o VR, segundo o Decreto 4340/02 “ o somatório dos investimentos necessários para implantação do empreendimento, não incluídos os investimentos referentes aos planos, projetos e programas exigidos no procedimento de licenciamento ambiental para mitigação de impactos causados pelo empreendimento, bem como os encargos e custos incidentes sobre o financiamento do empreendimento, inclusive os relativos às garantias, e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais”. O VR se encontra no **Quadro 10.2.18-8**.

Quadro 10.2.18-8 – Custos Atualizados do Empreendimento.

Componente do Empreendimento	Valor Orçado (R\$)
Investimento	260.202.637,96
Planos e Programas Ambientais (Meio Ambiente)	8.226.784,86
Garantias e custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais	583.088,97

Portanto, em atendimento ao Artigo 10º da Resolução CONAMA nº 371/2006, a seguir são apresentadas as alternativas para aplicação da verba de compensação ambiental, considerando a destinação para aplicação em UCs existentes ou criação de Unidade de Conservação.

10.2.18.7.4 - Critérios para Aplicação Dos Recursos Da Compensação Ambiental E Prioridade Para Conservação

Conforme preconiza o Artigo 33 do Decreto nº 4.340/2002, a aplicação dos recursos da compensação ambiental nas UCs, existentes ou a serem criadas, deve obedecer à seguinte ordem de prioridade:

I - Regularização fundiária e demarcação das terras;

II - Elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo;

Coordenador:



Gerente:



III - Aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento;

IV - Desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação; e

V - Desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de amortecimento.”

O disposto acima não se aplica às UCs do tipo Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), Monumento Natural, Refúgio da Vida Silvestre, Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) e Área de Proteção Ambiental (APA), quando a posse e o domínio destas não forem do Poder Público.

Nos casos dos tipos de UCs supracitadas, segundo o parágrafo único do Art. 33 do Decreto nº 4.340/2002, o recurso de compensação ambiental somente poderá ser aplicado em atividades de:

I - Elaboração do Plano de Manejo ou nas atividades de proteção da unidade;

II - Realização das pesquisas necessárias para o manejo da unidade, sendo vedada a aquisição de bens e equipamentos permanentes;

III - Implantação de programas de educação ambiental;

IV - Financiamento de estudos de viabilidade econômica para uso sustentável dos recursos naturais da unidade afetada.

Enquanto o Artigo 33 do Decreto nº 4.340/2002 estabelece as prioridades para a aplicação dos recursos da compensação ambiental em UCs, na Resolução CONAMA nº 371/2006, o Artigo 9º estabelece as prioridades que o órgão ambiental licenciador deverá avaliar na seleção de áreas a serem beneficiadas por compensação ambiental, conforme segue:

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

- As UCs ou Zonas de Amortecimento afetadas diretamente pelo empreendimento, independente do grupo a que pertençam (de Proteção Integral ou de Uso Sustentável), deverão ser as beneficiárias com recursos da compensação ambiental, considerando os critérios de proximidade, dimensão, vulnerabilidade e infraestrutura existente; e
- Não existindo UCs ou Zonas de Amortecimento afetadas, parte dos recursos da compensação deverá ser destinada à criação, implantação ou manutenção de UC do Grupo de Proteção Integral, localizada preferencialmente no mesmo bioma e na mesma bacia hidrográfica do empreendimento ou atividade licenciada considerando as Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade, assim como as propostas apresentadas neste EIA.

O parágrafo único deste mesmo artigo prevê que o montante de recursos não destinados das formas citadas acima deverá ser empregado na criação, implantação ou manutenção de outras UCs do Grupo de Proteção Integral localizada preferencialmente no mesmo bioma e na mesma bacia hidrográfica do empreendimento ou atividade licenciada, considerando as Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade, identificadas conforme o disposto no Decreto nº 5.092, de 21 de maio de 2004, bem como as propostas apresentadas no EIA/RIMA.

O Artigo 10º da mesma resolução estabelece que o empreendedor, observados os critérios anteriormente apresentados, deverá apresentar no EIA/RIMA sugestões de UCs a serem beneficiadas ou criadas. Seu § 1º assegura, a qualquer interessado, o direito de apresentar por escrito, durante o procedimento de licenciamento ambiental, sugestões justificadas de UCs a serem beneficiadas ou criadas. Já seu § 2º estabelece que as sugestões apresentadas pelo empreendedor ou por qualquer interessado não vinculam o órgão ambiental licenciador, devendo este justificar as razões de escolha das UCs a serem beneficiadas, atendendo o disposto na legislação pertinente.

Coordenador:



Gerente:



Adicionalmente, o Art.3 do DECRETO N° 10.935 diz que caso ocorram impactos negativos irreversíveis em cavidades naturais subterrâneas decorrentes do empreendimento a compensação ambiental (Art. 36 da Lei nº 9.985) deverá ser prioritariamente destinada à criação e à implementação de unidade de conservação em área de interesse espeleológico. Até o momento, para o presente empreendimento não foram registrados impactos negativos irreversíveis em cavidades.

10.2.18.7.5 - Sugestão de Utilização da Verba de Compensação Ambiental

Visto que não haverá Unidades de Conservação interceptadas pela LT 500kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II, sugere-se a utilização das verbas e compensação ambiental nas UC's localizadas mais próximas ao empreendimento, para manutenção da Reserva Particular do Patrimônio Natural Ser Nativo, que dista 5,54 km do empreendimento, assim como para o prosseguimento da criação da Refúgio da Vida Silvestre nos municípios de Cerro Corá, São Tomé e Currais Novos, que se encontram em criação e que dista 5,29km da LT. Adicionalmente, visto a importância dos Geoparques como áreas únicas de relevância geológica internacional, que apresentam importância em termos paisagísticos e nas atividades voltadas para o turismo, conhecimento científico, educação ambiental, associadas à prática do geoturismo, sugere-se, caso possível, que parte dos recursos sejam enviados para o Geoparque do Seridó, visto que, as intervenções de empreendimentos nessas áreas apresentam potencial para alterar a relevância da paisagem e representam ameaças à geodiversidade.

10.2.18.7.6 - Avaliação e Monitoramento

O **Quadro 10.2.18-9**, apresentado a seguir, relaciona cada objetivo específico com a sua respectiva meta e indicador mais adequado.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

Quadro 10.2.18-9 - Correlação entre objetivos, metas e indicadores.

Objetivo	Meta	Indicador	Método	Periodicidade e avaliação do indicador	Ação de prevenção
Apresentar as informações necessárias ao cálculo do Valor de Referência para estabelecimento da Compensação Ambiental	Apresentação os dados para o cálculo do Valor de Referência pelo IBAMA	Valor de Referência estabelecido pelo IBAMA	Avaliação dos diagnósticos	Durante confecção do EIA e PBA	Dados entregue até a finalização do EIA
Sugerir a criação de novas UCs, quando considerado pertinente, para a conservação, o desenvolvimento de atividades de educação ambiental e pesquisas pela comunidade científica	Indicar Unidades de Conservação que tenham seus limites ou Zonas de Amortecimento interceptadas pelo empreendimento, bem como aquelas que manifestaram interesse em receber parte do montante da Compensação Ambiental;	Número de UC's indicadas ou Número de UC's criadas	Avaliação dos diagnósticos	Durante confecção do EIA e na fase de Licença de Instalação	Dados entregue até a finalização do EIA
Sugerir Unidades de Conservação a serem beneficiadas com os recursos da compensação ambiental		Documentos (ofícios, cartas e Termos de Compromisso) das tratativas entre os órgãos competentes, empreendedor e Unidades de Conservação interessadas	Avaliação dos diagnósticos	Durante confecção do EIA	Dados entregue até a finalização do EIA

O presente Plano justifica-se pela importância e obrigatoriedade legal de se implementar a compensação pelos impactos ambientais do empreendimento identificados na elaboração do EIA.

10.2.18.7.7 - Recursos

As tramitações devem ocorrer entre o empreendedor, órgão responsável e entidades que irão receber a os valores da Compensação Ambiental.

Coordenador:

Gerente:

10.2.18.7.8 - Cronograma

O Plano deverá ser executado na Fase de Construção. O empreendedor deverá indicar o Valor de Referência (VR) definitivo para que seja atualizado o valor da Compensação Ambiental antes da emissão da LI para então ser assinado o Termo de Compromisso junto aos órgãos pertinentes. A partir de então, a equipe executora deverá iniciar as tratativas com as partes interessadas, assim como, a definição do cronograma de aplicação dos recursos.

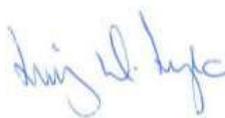
10.2.18.8 - Revisão

Não há necessidade de revisão. Qualquer solicitação extra virá do IBAMA ou órgão responsável.

Coordenador:



Gerente:



ÍNDICE

10 -	MEDIDAS DE CONTROLE E PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL.....	1
10.1 -	Medidas de Controle de Impactos Ambientais.....	1

Coordenador:



Gerente:



Técnico:

10 - MEDIDAS DE CONTROLE E PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

10.1 - MEDIDAS DE CONTROLE DE IMPACTOS AMBIENTAIS

A partir da identificação e análise dos impactos ambientais previstos para manifestar-se durante as fases de planejamento, implantação e operação Linha de Transmissão (LT) 500 kV SE Serra do Tigre Sul, foram propostas medidas para o gerenciamento dos seus efeitos benéficos ou adversos, visando à compatibilização ambiental do empreendimento com o meio, tal como preconiza a Resolução Conama nº 01/1986.

As medidas indicadas foram consolidadas em 18 Programas Ambientais e 02 Projetos Ambientais, constituindo instrumentos e mecanismos essenciais para o controle da qualidade ambiental nas áreas de influência do empreendimento. Para efeitos deste capítulo, são consideradas medidas que tem como objetivo evitar, minimizar, remediar, compensar ou potencializar os impactos adversos e benéficos analisados. Além disso, para os impactos que não podem ser mitigados, são observadas medidas compensatórias, atendendo ao decreto Federal nº 6.848, de 14 de maio de 2009, e às Resoluções CONAMA nº 371/2006, COEMA nº 9/2003 e COEMA nº 26/ 2015.

Para a proposição das medidas, foram considerados: (i) Avaliação dos impactos ambientais identificados; (ii) Aspectos legais pertinentes à mitigação, controle ou compensação de cada fator/componente ambiental afetado negativamente; (iii) Planos e programas governamentais que incluem a preservação ou conservação do fator/componente ambiental afetado; (iv) Práticas atuais de mitigação e controle de impactos ambientais negativos de atividades similares ao empreendimento ; (v) Práticas atuais de compensação dos impactos negativos, porém, não mitigáveis, previstos em dispositivos legais específicos.

Conforme exposto anteriormente, as medidas recomendadas guardam estreita relação com os Planos, Programas e Projetos Ambientais estabelecidos para o empreendimento, os quais estão listados a seguir (**Quadro 10-1**).

Coordenador:



Gerente:



Técnico:

Ressalta-se que o Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico – PGPA, Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico – PAIPA e Projeto Integrado de Educação Patrimonial – PIEP serão elaborados posteriormente seguindo o rito do processo de análise e aprovação específica do IPHAN que apresenta requisições durante as fases do empreendimento. Durante a elaboração deste estudo, o empreendimento está na fase de aprovação do Relatório de Avaliação de Potencial Impacto ao Patrimônio Arqueológico.

Quadro 10-1 – Programas, Planos e Projetos Ambientais propostos no EIA.

Item	Planos e Programas Ambientais
10.2	Plano de Gestão Ambiental
10.2.1	Programa de Gestão Ambiental
10.2.2	Programa Ambiental para Construção – PAC
10.2.3	Programa de Supressão de Vegetação – PSV
10.2.4	Programa de Resgate de Germoplasma - PRG
10.2.5	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD
10.2.6	Programa de Reposição Florestal – PRF
10.2.7	Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna - PARF
10.2.8	Programa de Monitoramento de Fauna Silvestre - PMFS
10.2.9	Programa de Monitoramento da Eficácia dos Sinalizadores Anticolisão da Avifauna – PMSAA
10.2.10	Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Assoreamento – PCMPEA
10.2.11	Programa de Gestão de Interferências com Atividades Minerárias - PGIAM
10.2.12	Programa de Proteção da Geodiversidade e Geoconservação - PPGG
10.2.13	Programa de Negociação e Indenização para o Estabelecimento da Faixa de Servidão - PEFS
10.2.14	Programa de Comunicação Social – PSC
10.2.15	Programa de Educação Ambiental – PEA
10.2.16	Programa de Capacitação de Mão de Obra Local - PCMOL
10.2.17	Programa de Apoio aos Municípios – PAM
10.2.18	Programa de Compensação Ambiental - PCA

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

Técnico:

Item	Planos e Programas Ambientais
-	Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico - PAIPA
-	Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico - PGPA
-	Projeto Integrado de Educação Patrimonial - PIEP

Entre outros aspectos, as medidas elencadas são caracterizadas, neste capítulo, segundo seu objetivo, conforme descrição a seguir:

- **Evitar:** quando a ação evita que os efeitos do impacto ambiental negativo se manifestem;
- **Minimizar:** referem-se às medidas de monitoramento que podem ser realizadas tanto previamente quanto posteriormente a alguma ação de controle adotada, de forma a limitar que os efeitos do impacto ambiental negativo se manifestem ou avancem;
- **Remediar:** quando a ação resulta na redução dos efeitos do impacto ambiental negativo diante de restauração ou reabilitação do ambiente afetado;
- **Compensar:** quando a ação objetiva compensar um impacto ambiental negativo não mitigável, por meio de melhorias, dentro ou fora da área de influência da atividade;
- **Potencializar:** quando a ação reforça um impacto positivo.

As medidas são também caracterizadas quanto ao **Fator Ambiental** (Físico, Biológico e Socioeconômico) e à **Fase do empreendimento** (planejamento, implantação e operação) em que são adotadas.

A análise da **efetividade das medidas** considera classificações de eficácia apresentadas na seguinte descrição:

- Eficácia Baixa: quando a ação resulta em redução pouco relevante nos efeitos do impacto ambiental negativo, ou quando a ação resulta em aumento pouco relevante nos efeitos do impacto ambiental positivo;

Coordenador:

Gerente:

Técnico:

- Eficácia Média: quando a ação resulta em redução parcial dos efeitos do impacto ambiental negativo, ou quando a ação resulta em aumento parcial dos efeitos do impacto ambiental positivo;
- Eficácia Alta: quando a ação anula o impacto ou resulta em uma relevante redução dos efeitos do impacto ambiental negativo, ou quando a ação resulta em um relevante aumento dos efeitos do impacto ambiental positivo.

Vale ressaltar que a classificação quanto à eficácia não se aplica para as medidas compensatórias, uma vez que elas não atuam na alteração do efeito do impacto.

As principais Medidas Ambientais propostas para a Linha de Transmissão (LT) 500 kV SE Serra do Tigre Sul, bem como a relação com seus respectivos impactos e programas ambientais associados estão expostas no **Quadro 10-2**, a seguir.

Importa dizer que algumas medidas podem se repetir no quadro, compondo ações de diferentes programas ambientais ou, ainda, atendendo a diferentes impactos e, com isso, apresentando objetivos e eficácias distintas.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

Técnico:

Quadro 10-2 – Classificação das Medidas Ambientais e os Impactos e Programas associados.

Meio	Impacto Associado	Programa/Plano Associado	Medida	Objetivo	Efetividade	Fase do projeto
Socioeconômico	Impacto 01 – Geração de expectativas	PEA	Promoção de processos educativos junto a gestores públicos, lideranças e população diretamente afetada, fundamentados na gestão dos conflitos de uso dos recursos e na apropriação pública dos meios de participação na gestão ambiental local. As ações educativas contemplam o acompanhamento do processo de licenciamento ambiental do empreendimento e das medidas de mitigação, compensação, potencialização ou controle aplicadas aos impactos gerados pelo mesmo.	Minimizar	Média	Planejamento, Implantação
		PCS	Deverão ser estabelecidos Canais de Comunicação entre a população e o empreendedor por meio de ouvidoria como mecanismo de reclamação para comunidades afetadas, bem como a realização de campanhas informativas para esclarecimentos acerca dos procedimentos e períodos de obra e sobre as medidas socioambientais adotadas pelo empreendedor.	Minimizar	Média	Planejamento, Implantação
			Elaborar e implantar Plano de Engajamento de Partes Interessadas para fortalecer a manutenção contínua de diálogo entre empreendedor, população local e poder público no sentido de evitar a criação de tensões sociais no território, começando pela consulta à população diretamente afetada e por reuniões para apresentação do projeto. Busca-se, com isso, a participação efetiva das pessoas identificadas como desfavorecidas ou vulneráveis socialmente.	Minimizar	Alta	Planejamento, Implantação
			Fazer o uso estratégico da linguagem escrita, com fontes em tamanho maior, frases sintéticas e linguagem adaptada, além de utilizar o rádio para comunicações de maior alcance ou complementares, por ser o meio de comunicação mais usado pela população idosa e adulta, além de aplicativos de mensagens.	Minimizar	Alta	Planejamento, Implantação

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

Técnico:

Meio	Impacto Associado	Programa/Plano Associado	Medida	Objetivo	Efetividade	Fase do projeto
Socioeconômico	Impacto 01 – Geração de expectativas	PCS	Medidas de Comunicação Social que considerem campanhas presenciais, de preferência com profissionais da região, que possam visitar as localidades, levar informações qualificadas e fazer correlações com a realidade da população afetada. Verifica-se também a necessidade de investimento no uso de imagens que apoiem a compreensão das situações e informações apresentadas.	Minimizar	Alta	Planejamento, Implantação
		PEFS	Divulgação das ações e procedimentos para a aquisição do direito de uso na faixa de servidão e as restrições de uso do solo decorrentes, além das ações relacionadas à manutenção e/ou melhoria dos acessos existentes e de indenização/relocação das benfeitorias, além de esclarecer dúvidas quanto à segurança do empreendimento.	Minimizar	Alta	Planejamento, Implantação
	Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social	PAM	Acompanhamento, com gestores públicos locais, do aumento da demanda na rede de saúde e nos registros de ocorrência policiais, entre outros, de modo a identificar os impactos sobre a infraestrutura e definir ações prioritárias para mitigação de possíveis pressões associadas ao processo construtivo do empreendimento.	Minimizar	Média	Implantação,
			Realizar, junto aos agentes das políticas de assistência social local, atividades de comunicação prévia, acompanhamento, articulações e, eventualmente, ações para qualificações técnicas e profissionais para o enfrentamento da situação de vulnerabilidade social da população diretamente afetada.	Minimizar	Média	Implantação
			Dialogar com os gestores públicos do município sobre os problemas identificados e o desenvolvimento de políticas públicas eficazes.	Minimizar	Alta	Implantação

Coordenador:

Rafael Diniz Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Técnico:

Meio	Impacto Associado	Programa/Plano Associado	Medida	Objetivo	Efetividade	Fase do projeto
Socioeconômico	Impacto 02 – Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social	PEA	Promoção de processos educativos de sensibilização dos trabalhadores em relação aos vetores de transmissão de ISTs e ao respeito às leis de proteção da criança e do adolescente, bem como pelo que dispõem os Códigos de Ética das categorias profissionais.	Minimizar	Média	Implantação
			Diante de níveis de instrução mais baixos, é importante trabalhar com atividades que propõem aprendizados na prática (aprender fazendo) e façam uso de metodologias participativas e dialógicas, possibilitando a formação de espaços de governança com participação social na implementação dos programas ambientais prevendo também o incentivo a propostas voltadas para idosos e adolescentes.	Minimizar	Alta	Implantação
		PCS	Recomenda-se que a população seja mantida informada sobre o planejamento das atividades construtivas e que os trabalhadores sejam recomendados a evitar o acesso às comunidades mais sensíveis.	Minimizar	Alta	Implantação
	Impacto 03 – Pressão sobre a Infraestrutura de Equipamentos e Serviços Públicos	PAM	Acompanhamento, com gestores públicos locais, do aumento da demanda na rede de saúde e nos registros de ocorrência policiais, entre outros, de modo a identificar os impactos sobre a infraestrutura e definir ações prioritárias para mitigação do impacto; além de divulgar os resultados para população e poder público local por meio de ações de comunicação social.	Minimizar	Alta	Implantação
PCS						

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

Técnico:

Meio	Impacto Associado	Programa/Plano Associado	Medida	Objetivo	Efetividade	Fase do projeto
Socioeconômico	Impacto 03 – Pressão sobre a Infraestrutura de Equipamentos e Serviços Público	PEA	Implementar campanhas temáticas educativas, considerando também as atividades previstas pelas empreiteiras, como o treinamento no Código de Conduta dos Trabalhadores, objetivando conscientizar a população e os trabalhadores da importância do combate às Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs) e dos cuidados a serem tomados como prevenção.	Minimizar	Média	Implantação
		PAC	Adotar medidas em consonância com as normas técnicas previstas na Lei no 6.514/77 e na Portaria no 3.214/78 (Normas de Segurança e Medicina do Trabalho).	Minimizar	Alta	Implantação
			Realizar a instalação de estrutura sanitária adequada nos canteiros de obras, de acordo com as diretrizes deste EIA e requisitos legais correspondentes.	Minimizar	Alta	Implantação
			Estabelecer cursos de primeiros socorros e ambulâncias para remoção e transporte de acidentados. Em casos graves, deverá ser realizada a remoção dos acidentados para hospitais, prioritariamente da rede particular, a fim de evitar a sobrecarga da infraestrutura local e de saúde pública dos municípios.	Minimizar	Alta	Implantação
			Implantar ambulatório médico a ser instalado no canteiro de obras em consonância com a Norma Regulamentadora (NR) 18 do Ministério do Trabalho e Previdência.	Minimizar	Alta	Implantação
			Seguir as normas e leis trabalhistas com referência à realização de exames admissionais e periódicos dos trabalhadores das obras, tendo em vista ao controle do padrão de saúde dessa população e evitar possíveis ocorrências e disseminação de doenças e epidemias.	Minimizar	Alta	Implantação

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Técnico:

Meio	Impacto Associado	Programa/Plano Associado	Medida	Objetivo	Efetividade	Fase do projeto
Socioeconômico	Impacto 04 – Alteração do cotidiano da população local	PAC	Promover ações de reforço e complementares à umectação periódica em trechos específicos com aglomeração de residências na área rural, evitando a suspensão de material particulado.	Minimizar	Alta	Implantação
			Recomendações de caráter mitigatório, caso sejam verificados excessos nos níveis sonoros do empreendimento frente aos limites previstos pela norma NBR 10.151/2019	Minimizar	Média	Implantação, Operação
		PEA	Promover processos educativos de sensibilização dos trabalhadores para avaliação das implicações socioambientais das possíveis pressões que possam vir a exercer sobre a utilização de vias de acesso e adoção de cuidados para a prevenção de acidentes.	Minimizar	Alta	Implantação
			Realizar palestras para os trabalhadores da obra para uma convivência positiva com a população local, respeitosa com os costumes e culturas locais, além de abordar educação sexual, direitos de crianças e adolescentes, riscos do abuso de álcool e outras drogas.	Minimizar	Alta	Implantação
		PCS	Manter a população local informada sobre o cronograma de obras e principais etapas das atividades construtivas, bem como a logística dos equipamentos, principalmente os residentes dos povoados rurais diretamente afetados.	Minimizar	Média	Implantação
			Divulgar formas de contato com o empreendedor, visando esclarecer e responder dúvidas, preocupações, queixas, sugestões e solicitações, assim como outras questões de interesse da população.	Minimizar	Média	Implantação, Operação

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

Técnico:

Meio	Impacto Associado	Programa/Plano Associado	Medida	Objetivo	Efetividade	Fase do projeto
Socioeconômico	Impacto 05 – Incremento da Economia Regional	PCS	Implementação de ações de comunicação social, visando fornecer informações às Prefeituras e à população local sobre os insumos e serviços que podem ser adquiridos na fase de construção do empreendimento.	Potencializar	Média	Implantação
		PCS	Divulgar para as Prefeituras e população local sobre as vagas de trabalho disponíveis na fase de construção do empreendimento.	Potencializar	Média	Implantação
		PMMOL				
		PMMOL	Garantir a priorização da mão de obra local e do uso e aquisição dos serviços, comércio e insumos locais, a partir da Identificação e cadastramento.	Potencializar	Alta	Implantação
	Impacto 06 – Geração de Emprego e Renda	PMMOL	Priorizar a contratação de trabalhadores residentes nos municípios interceptados e selecionados para abrigar os canteiros de obras, promovendo a não discriminação e igualdade de oportunidades.	Potencializar	Alta	Implantação
		PMMOL	Informar aos trabalhadores sobre a importância do cadastro no Sistema Nacional de Empregos (SINE) e de empresas atuantes na região.	Potencializar	Média	Implantação
		PCS				
	PCS	Implantar ações de Comunicação Social a fim de promover esclarecimentos à população quanto à quantidade, ao perfil e à qualificação da mão de obra que será contratada para as obras, bem como às etapas e ações do empreendimento, além de fazer divulgação de lista de vagas disponíveis via aplicativo de mensagens para que não fique restrita a determinados grupos com contatos em empresas.	Potencializar	Média	Implantação	

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

Técnico:

Meio	Impacto Associado	Programa/Plano Associado	Medida	Objetivo	Efetividade	Fase do projeto
Socioeconômico	Impacto 06 – Geração de Emprego e Renda	PMMOL	Promover cursos de qualificação em funções demandadas pelos empreendimentos, mas também em outros setores como têxtil; turístico; alternativas tecnológicas para convivência com semiárido; caprinocultura; pecuária de leite; agrofloresta com turismo de base comunitária e gestão de recursos hídricos.	Potencializar	Alta	Implantação
			Desenvolver plano de desmobilização para atenuar os impactos adversos da redução de postos de trabalho durante as fases de obras do empreendimento.	Potencializar	Alta	Implantação
			Incorporar políticas de cotas de vagas para trabalhadores de comunidades quilombolas, por exemplo, oferecer oficinas de formatação de currículos, fazer cadastros de trabalhadores locais, criar oportunidades para grupos específicos como mulheres.	Potencializar	Alta	Implantação
	Impacto 07 – Pressão sobre o Tráfego e Infraestrutura Viária	PAC	Sinalizar corretamente os locais sensíveis, fazer a manutenção de equipamentos, notificar quanto ao uso das vias e instalar sinalização de vias de acesso utilizadas.	Minimizar	Alta	Implantação
			Promover a adequação de rotas de passagem das frentes de obras considerando pontos de menor interferência com comunidades e áreas de trânsito habitual.	Minimizar	Alta	Implantação
			Elaborar e implementar Plano de Circulação Viária, com medidas mitigadoras para evitar a ocorrência de desgaste da malha rodoviária, queda de materiais, excesso de peso da carga, acúmulo de barro nas pistas, o aumento dos riscos de acidentes e atropelamento da fauna, bem como os incômodos à vizinhança em decorrência da geração de ruído, poeira e fumaça dos veículos ligados ao empreendimento	Minimizar	Alta	Implantação

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

Técnico:

Meio	Impacto Associado	Programa/Plano Associado	Medida	Objetivo	Efetividade	Fase do projeto
Socioeconômico	Impacto 07 – Pressão sobre o Tráfego e Infraestrutura Viária	PAC	Todas as máquinas, equipamentos e veículos devem ser vistoriados e monitorados periodicamente, visando garantir o funcionamento adequado e a substituição dos mesmos, em caso de necessidade.	Minimizar	Alta	Implantação
		PEA	Promover processos educativos de sensibilização dos trabalhadores para avaliação das implicações socioambientais das possíveis pressões que possam vir a exercer sobre a utilização de vias de acesso e sobre o respeito aos limites de velocidade das mesmas, ressaltando a necessidade de adoção de cuidados para a prevenção de acidentes.	Minimizar	Média	Implantação
		PCS	Divulgar as ações do Plano de Circulação Viária para a população diretamente afetada	Minimizar	Alta	Implantação
	Impacto 08 – Alteração do Uso e Ocupação do Solo	PEFS	Implementar as ações de indenizações com base em critérios justos e transparentes, a partir de avaliações elaboradas por técnicos especializados.	Compensar	-	Implantação
			Estabelecer procedimentos a serem adotados na implantação do empreendimento, com ênfase nos critérios definidos junto aos proprietários quanto a restrições de uso do solo na faixa de servidão e no entorno das torres da linha de transmissão.	Minimizar	Média	Implantação
			Medidas para o acompanhamento socioassistencial devido a benfeitorias que possam ser atingidas pelo estabelecimento da faixa de servidão, caso sejam confirmadas as interferências com núcleos formados por famílias em condição de risco social.	Remediar	Média	Implantação

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

Técnico:

Meio	Impacto Associado	Programa/Plano Associado	Medida	Objetivo	Efetividade	Fase do projeto
Socioeconômico	Impacto 09 – Alteração da Paisagem	PCS	Divulgar as ações previstas na implantação do empreendimento e devidos esclarecimentos sobre as restrições e alterações de uso e ocupação do solo aos proprietários.	Minimizar	Média	Implantação
		PSV	Recuperação física e biológica das áreas degradadas	Remediar	Média	Implantação
		PRAD				
		PRF				
		PSV	Restrição da supressão de vegetação às áreas previamente definidas	Minimizar	Média	Implantação
		PPGG	Realizar ações que promovam a Geodiversidade e Geoconservação local.	Minimizar	Alta	Implantação
			Observar orientações do Manual Sismografia aplicadas ao patrimônio espeleológico (Cecav).	Minimizar	Média	Implantação
			Elaborar e instalar placa informativa nas proximidades da Caverna Acari, a qual deverá possuir estrutura física de fácil identificação, de modo a explicitar os cuidados especiais a serem tomados durante as atividades construtivas e visitas nas proximidades da cavidade.	Minimizar	Média	Implantação
		PAC	Recomenda-se o acompanhamento das obras e o estabelecimento de diretrizes e medidas de Compensação Ambiental, tal qual definido no Decreto n° 6.848/2009, especialmente direcionadas ao atividades voltadas para o turismo local, manifestações culturais, conhecimento científico, educação ambiental, associadas à prática do geoturismo, uma vez que as intervenções de empreendimentos nessas áreas apresentam potencial para alterar a relevância da paisagem e representam ameaças à geodiversidade.	Minimizar	Média	Implantação
		PAC	Executar e apoiar de forma efetiva ações de preservação do patrimônio arqueológico, cultural e natural da região.	Minimizar	Média	Implantação
PGPA						

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

Técnico:

Meio	Impacto Associado	Programa/Plano Associado	Medida	Objetivo	Efetividade	Fase do projeto
Socioeconômico	Impacto 09 – Alteração da Paisagem	PEA	Promover o fortalecimento da cadeia do geoturismo local, por meio de ações prioritárias a serem definidas junto à população diretamente afetada de forma participativa, através do DSAP.	Minimizar	Média	Implantação
	Impacto 10 – Interferência em Comunidade Quilombola	Não se aplica	Estudos do Componente Quilombola já em andamento de acordo com o INCRA, conforme o processo de licenciamento ambiental estabelecido pelo IBAMA.	Minimizar	Alta	Planejamento, Implantação
		PEA	Garantir a comunidade quilombola do Monte São Sebastião em Santa Luzia-PB como sujeitos da ação educativa para proposição e/ou formulação e implementação dos projetos socioambientais de mitigação e/ou compensação dentre os outros grupos diretamente afetados pelo empreendimento	Minimizar	Média	Implantação
			Realização, no âmbito do Programa de Educação Ambiental, de palestras temáticas para os trabalhadores, divulgando o Código de Conduta dos Trabalhadores e sensibilizando sobre tradições das comunidades quilombolas, além de temas que envolvem combate ao racismo e promoção da igualdade racial.	Minimizar	Média	Planejamento, Implantação
		Impacto 11 – Pressão sobre Usos do Patrimônio Cultural e Turístico	PAC	Garantir a sinalização adequada relacionada a pontos de acesso aos atrativos e às atividades de obras.	Minimizar	Média
	PAC		Melhoria, reestruturação e/ou recuperação das vias usadas na fase de implantação da LT para garantir acesso contínuo às áreas de interesse turístico.	Minimizar	Média	Implantação
	PCS		Promover ações de comunicação durante a fase de obras que se refere às atividades construtivas e possíveis restrições temporárias de acesso e de manutenção e de segurança da LT aos usuários das áreas turísticas existentes da Área de Estudo Local.	Minimizar	Média	Implantação

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Técnico:

Meio	Impacto Associado	Programa/Plano Associado	Medida	Objetivo	Efetividade	Fase do projeto
Socioeconômico	Impacto 11 – Pressão sobre Usos do Patrimônio Cultural e Turístico	PEA	Divulgar as ações do Programa de Proteção da Geodiversidade e Geoconservação em linguagem simples e de fácil compreensão para população e poder público local para promover a popularização do conhecimento científico.	Minimizar	Alta	Implantação
		PEA	Promoção de processos educativos junto aos trabalhadores com orientações sobre as áreas turísticas e com potencial de turismo na região, especialmente em relação ao geoturismo, e sua relevância para a população local, a fim de sensibilizá-los para a conservação das mesmas.	Minimizar	Alta	Implantação, Operação
			Realizar Diagnóstico Socioambiental Participativo, incluindo a abordagem do geoturismo e Geoparque Seridó, bem como promover a identificação da potencialidade de ações de Educação Ambiental para a Geodiversidade, além de promover a identificação de patrimônios culturais importantes e incorporar ao processo de tomada de decisão.	Minimizar	Alta	Implantação
			Atividades educativas para a identificação e demais procedimentos relacionados a eventuais ocorrências fossilíferas e/ou arqueológicas encontradas durante a instalação do empreendimento.	Minimizar	Alta	Implantação
			Promover o fortalecimento da cadeia do geoturismo local, por meio de ações prioritárias a serem definidas junto à população diretamente afetada de forma participativa, através do DSAP	Minimizar	Média	Implantação

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

Técnico:

Meio	Impacto Associado	Programa/Plano Associado	Medida	Objetivo	Efetividade	Fase do projeto
Socioeconômico	Impacto 11 – Pressão sobre Usos do Patrimônio Cultural e Turístico	PCA	Recomenda-se o acompanhamento das obras e o estabelecimento de diretrizes e medidas de Compensação Ambiental, tal qual definido no Decreto nº 6.848/2009, especialmente direcionadas ao atividades voltadas para o turismo local, manifestações culturais, conhecimento científico, educação ambiental, associadas à prática do geoturismo, uma vez que as intervenções de empreendimentos nessas áreas apresentam potencial para alterar a relevância da paisagem e representam ameaças à geodiversidade.	Minimizar	Média	Implantação
		PCA	Executar e apoiar de forma efetiva ações de preservação do patrimônio arqueológico, cultural e natural da região	Minimizar	Média	Implantação , Operação
		PGPA				
	Impacto 12 – Contribuição para o Fornecimento de Energia para o Sistema Nacional	PCS	Disponibilizar informações sobre a distribuição da energia que será gerada pela LT para o poder público e população local.	Potencializar	Baixa	Operação
	Impacto 13 - Interferências em Povoados Rurais	PAC	Desenvolver medidas que evitem ou reduzam o uso de água, de modo que o consumo pelo projeto não tenha impactos adversos significativos sobre a população dos povoados rurais.	Minimizar	Alta	Implantação
		PCS	Promover ações de comunicação porta a porta para receber e abordar, de maneira oportuna, preocupações específicas em relação a perdas e impactos nos modos de vida dos povoados rurais.	Minimizar	Média	Implantação

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

Técnico:

Meio	Impacto Associado	Programa/Plano Associado	Medida	Objetivo	Efetividade	Fase do projeto
Socioeconômico	Impacto 13 - Interferências em Povoados Rurais	PEA	Realizar Diagnóstico Socioambiental Participativo por meio da aplicação de uma metodologia adequada para o reconhecimento das potencialidades bem como das fragilidades locais, e promoção do protagonismo de grupos sociais de povoados rurais diretamente afetados.	Minimizar	Média	Implantação
		PEA	Assegurar que o processo de implantação do empreendimento promova o pleno respeito aos direitos humanos, dignidade, cultura e meios de subsistência de grupos sociais de povoados rurais diretamente afetados.	Minimizar	Alta	Implantação
		PAM				
		PEFS	Estabelecer medidas para a definição de indenizações que considerem as atividades produtivas desenvolvidas em propriedades diretamente afetadas.	Minimizar	Média	Implantação
	Impacto 14 - Pressão sobre a Segurança Hídrica da População Local	PAC	Estabelecer procedimentos construtivos para a redução no consumo de água durante as obras e adoção de medidas alternativas para o abastecimento de água no volume requerido pela obra.	Minimizar	Alta	Implantação
			Durante a implantação do empreendimento, os municípios com situação mais confortável de abastecimento podem ser priorizados para captação de água para as atividades da obra, evitando sempre que possível, os municípios mais sensíveis e onde a demanda excede a oferta de água.	Minimizar	Média	Implantação
		PEA	Promoção de processos educativos junto a gestores públicos e lideranças da Área de Estudo Local, fundamentados na gestão dos conflitos de uso dos recursos e na apropriação pública dos meios de participação na gestão ambiental local. Além disso, as ações educativas visam esclarecer e orientar os gestores públicos e lideranças sobre a gestão ambiental do território em que atuam.	Minimizar	Média	Implantação

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

Técnico:

Meio	Impacto Associado	Programa/Plano Associado	Medida	Objetivo	Efetividade	Fase do projeto
Socioeconômico	Impacto 15 - Interferência no Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico	PAIPA	Execução de prospecção de cunho extensivo pela faixa de ADA do empreendimento pelo arqueólogo responsável.	Minimizar	Alta	Implantação
		PGPA	Visar à salvaguarda ou resgate do vestígio histórico - Execução das atividades de salvamento dos sítios arqueológicos que serão alvo de impactos.	Minimizar	Alta	Implantação
			As etapas de supressão de vegetação e movimentação de terra deverão ser acompanhadas por um profissional da área de arqueologia.	Minimizar	Alta	Implantação
			Interrupção temporária das atividades no local específico, assegurando a preservação do vestígio.	Minimizar	Alta	Implantação
		PIEP	Desenvolvimento de ações de cunho educativo, articulando os bens arqueológicos identificados e submetidos a estudo, e bens e referências patrimoniais evidenciados no âmbito dos levantamentos realizados.	Minimizar	Alta	Implantação
Biótico	Impacto 16 - Interferência na Vegetação	PSV	Planejamento da supressão vegetal para evitar a retirada além da área necessária à implantação das instalações, de forma a suprimir o mínimo de vegetação nativa.	Minimizar	Baixa	Implantação
		PRG	Resgate de propágulos de plantas para produção de mudas e/ou semeadura com intuito de recompor áreas degradadas, promover o enriquecimento de comunidades vegetais e, desta forma, promover a preservação de parte da variabilidade genética da vegetação a ser suprimida.	Remediar	Média	Implantação
		PRAD	Recuperação das áreas degradadas com planos de recomposição e enriquecimento florestal com espécies nativas ou regeneração natural, conforme a situação de cada área a ser recuperada.	Remediar	Média	Implantação, Operação

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Técnico:

Meio	Impacto Associado	Programa/Plano Associado	Medida	Objetivo	Efetividade	Fase do projeto
Biótico	Impacto 17 - Interferência em Áreas de Preservação Permanente	PRF	Execução de plantio compensatório em áreas potenciais para reposição florestal que favoreçam o aumento de conectividade entre fragmentos de vegetação.	Compensar	-	Implantação, Operação
		PSV	Planejamento da supressão vegetal para evitar a retirada, além da área necessária à implantação das instalações, de forma a suprimir o mínimo de vegetação nativa.	Minimizar	Baixa	Implantação
		PRG	Resgate de propágulos de plantas para produção de mudas e/ou sementeira com intuito de recompor áreas degradadas, promover o enriquecimento de comunidades vegetais e, desta forma, promover a preservação de parte da variabilidade genética da vegetação a ser suprimida.	Remediar	Média	Implantação
		PRAD	Recuperação das áreas degradadas com planos de recomposição e enriquecimento florestal com espécies nativas ou regeneração natural, conforme a situação de cada área a ser recuperada.	Remediar	Média	Implantação, Operação
		PRF	Execução de plantio compensatório em áreas potenciais para reposição florestal que favoreçam o aumento de conectividade entre fragmentos de vegetação.	Compensar	-	Implantação, Operação
	Impacto 18 – Interferências em Áreas Prioritárias para Conservação	PRAD	Recuperação biológica, física e química das áreas degradadas em APC	Remediar	Média	Implantação
		PRF	Restauração a partir do plantio de espécies nativas nas áreas suprimidas em APC	Remediar	Média	Implantação
		PARF	Acompanhamento das atividades de supressão vegetal afugentando e resgatando a fauna e consequente diminuição das mortes de indivíduos da fauna	Minimizar	Alta	Implantação
		PCA	Utilização dos recursos da compensação ambiental em áreas dentro ou próximas das APC	Compensar	-	Implantação

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

Técnico:

Meio	Impacto Associado	Programa/Plano Associado	Medida	Objetivo	Efetividade	Fase do projeto
Biótico	Impacto 19 – Alteração e/ou Perda de Habitats da Fauna Silvestre	PMFS	Acompanhar flutuação da fauna nas fases do empreendimento	Minimizar	Alta	Implantação
		PRAD	Recuperação física e biológica das áreas degradadas	Remediar	Média	Implantação
		PRF	Restauração a partir do plantio de espécies nativas nas áreas suprimidas na ADA	Remediar	Média	Implantação
			Resgate do material genético vegetal das espécies-alvo presentes na ADA	Minimizar	Média	Implantação
		PCA	Restauração de áreas próximas através de criação ou manutenção de Unidades de Conservação	Compensar	-	Implantação
		PSV	Restrição da supressão para as áreas da ADA	Minimizar	Alta	Implantação
		PMFS	Acompanhamento na flutuação da fauna local no decorrer da obra	Minimizar	Alta	Implantação
		PARF	Acompanhamento das atividades de supressão vegetal afugentando e resgatando a fauna	Minimizar	Alta	Implantação
	Impacto 20 – Perturbação e Acidentes com a Fauna Silvestre	PAC	Inspeção e manutenção periódicas de veículos e equipamentos diminuindo os ruídos e assim o incômodo da fauna	Minimizar	Média	Implantação, Operação
			Instalação de Placas de sinalização nas vias de acesso		Média	Implantação
			Cercar e cobrir cavas e caminhos abertos reduzindo as taxas de acidentes e mortes da fauna durante a instalação das estruturas.	Minimizar	Alta	Implantação
		PCS	Limitação do acesso dos funcionários da obra	Minimizar	Alta	Implantação
		PEA				
		PCS	Conscientizar os condutores de maquinários, veículos e equipamentos, e a comunidade local em relação ao trânsito de espécies da fauna silvestre	Minimizar	Média	Implantação, Operação
		PEA				

Coordenador:

Rafael Diniz Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Técnico:

Meio	Impacto Associado	Programa/Plano Associado	Medida	Objetivo	Efetividade	Fase do projeto
Biótico	Impacto 20 – Perturbação e Acidentes com a Fauna Silvestre	PARF	Acompanhamento das atividades de supressão vegetal afugentando e resgatando a fauna	Minimizar	Alta	Implantação, Operação
		PMFS	Acompanhar flutuação da fauna nas fases do empreendimento	Minimizar	Alta	Implantação, Operação
	Impacto 21 – Colisão da Avifauna	PMSAA	Instalação de sinalizadores anticolisões de avifauna nas áreas com maior potencial e acompanhamento das possíveis colisões	Minimizar	Alta	Implantação, Operação
Físico	Impacto 22 - Indução ou Aceleração de Processos Erosivos	PAC	Identificação prévia dos processos erosivos existentes na ADA do empreendimento	Minimizar	Baixa	Implantação
			Adoção de normas técnicas específicas de segurança, meio ambiente e realização de Diálogo Diário de Segurança e Meio Ambiente (DDSMA) temáticos	Minimizar	Média	Implantação
		PCMPEA	Monitoramento dos processos erosivos	Minimizar	Média	Implantação, Operação
			Adoção de práticas de prevenção e controle dos processos erosivos	Minimizar	Média	Implantação, Operação
		PRAD	Recuperação física e biológica das áreas degradadas	Remediar	Alta	Implantação, Operação
		PSV	Restrição da supressão para as áreas licenciadas da ADA	Minimizar	Alta	Implantação
	Impacto 23 – Interferência em Recursos Hídricos	PCMPEA	Adoção de práticas de prevenção e controle dos processos erosivos, visando evitar a disponibilidade de sedimentos	Minimizar	Média	Implantação

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

Técnico:

Meio	Impacto Associado	Programa/Plano Associado	Medida	Objetivo	Efetividade	Fase do projeto
Físico	Impacto 23 – Interferência em Recursos Hídricos	PCMPEA	Adoção de práticas de controle e contenção de sedimentos	Minimizar	Média	Implantação
		PRAD	Direcionamento adequado das drenagens superficiais	Minimizar	Alta	Implantação
			Recuperação física e biológica das áreas degradadas	Remediar	Alta	Implantação
	PSV	Restrição da supressão para as áreas licenciadas da ADA	Minimizar	Alta	Implantação	
	Impacto 24 – Alteração dos Níveis de Pressão Sonora	PAC	Manutenção periódica das máquinas e equipamentos utilizados durante a obra para a devida mitigação de problemas técnicos (quando houver)	Minimizar	Média	Implantação
			Recomendações de caráter mitigatório, caso sejam verificados excessos nos níveis sonoros do empreendimento frente aos limites previstos pela norma NBR 10.151/2019	Minimizar	Média	Implantação, Operação
			Monitoramento periódico do nível de ruídos	Minimizar	Alta	Implantação, Operação
	Impacto 25 - Interferências em Patrimônio Espeleológico	PAC	Evitar / Minimizar o uso de detonações de rochas, em especial nas atividades de escavações	Minimizar	Média	Implantação
		PPGG	Elaborar e instalar placa informativa nas proximidades da Caverna Acari, a qual deverá possuir estrutura física de fácil identificação, de modo a explicitar os cuidados especiais a serem tomados durante as atividades construtivas e visitas nas proximidades da cavidade	Minimizar	Alta	Implantação
			Observar orientações do Manual Sismografia aplicadas ao patrimônio espeleológico (Cecav).	Minimizar	Média	Implantação
PEA		Treinamento de educação ambiental no âmbito espeleológico com os colaboradores da obra, antes do início das atividades nesse trecho	Minimizar	Alta	Implantação	

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz H. L. L.

Técnico:

Meio	Impacto Associado	Programa/Plano Associado	Medida	Objetivo	Efetividade	Fase do projeto
Físico	Impacto 25 - Interferências em Patrimônio Espeleológico	PSV	Evitar/minimizar a supressão de vegetação na área de influência de cavidade natural.	Minimizar	Alta	Implantação
		PCA	Em caso de impacto negativo irreversível à cavidade natural, compensar na criação e implementação de unidade de conservação em área de interesse espeleológico, preferencialmente na região.	Compensar	-	Implantação
	Impacto 26 – Interferências em Patrimônio Paleontológico	PAC	Evitar / Minimizar escavações e locação de estruturas em áreas onde forem identificados os tanques fossilíferos.	Minimizar	Alta	Implantação
		PPGG	Mapeamento e identificação dos tanques fossilíferos	Minimizar	Alta	Implantação
			Elaborar e instalar placa informativa nas proximidades dos tanques fossilíferos	Minimizar	Alta	Implantação
	PEA	Atividades educativas para a identificação e demais procedimentos relacionados a eventuais ocorrências fossilíferas e/ou arqueológicas encontradas durante a instalação do empreendimento	Minimizar	Alta	Implantação	
	Impacto 27 - Interferências em Atividades Minerárias	PGIAM	Acordos podem ser fixados entre o empreendimento e os proprietários dos títulos minerários interferentes com a área do projeto, sobretudo para os processos em fase avançada dos regimes de concessão de lavra, extração, permissão de lavra, ou de licenciamento.	Minimizar	Alta	Implantação
			Sugestão de protocolar junto à ANM o pedido de bloqueio minerário, objetivando a não emissão de novos títulos minerários na ADA	Minimizar	Alta	Implantação
			Avaliação da conciliação das atividades minerárias com as atividades de implantação do empreendimento.	Minimizar	Alta	Implantação

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz W. Lige

Técnico:

ÍNDICE

11 -	PROGNÓSTICO AMBIENTAL.....	1
11.1 -	Cenário de Não Implantação do Empreendimento.....	1
11.2 -	Cenário de Implantação do Empreendimento	8

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

11 - PROGNÓSTICO AMBIENTAL

Antever as mudanças pelas quais uma região poderá passar com a inserção de um novo elemento na paisagem não configura tarefa fácil, pois nem sempre os fatores em análise apresentam comportamento semelhante diante de situações parecidas. Apesar disso, com base em experiências já consolidadas de implantação e operação de empreendimentos de geração de energia, no conhecimento de profissionais multidisciplinares envolvidos na elaboração dos diagnósticos ambientais e considerando o detalhamento das atividades necessárias à execução do empreendimento, foi possível inferir algumas alterações e interferências provocadas nos distintos fatores ambientais, de modo a vislumbrar um quadro prospectivo tendencial para a região.

Nesse sentido, este capítulo tem por objetivo avaliar o contexto socioambiental em que se insere a Linha de Transmissão de 500kV SE Serra do Tigre Sul – Santa Luzia II, frente à possibilidade de implantação ou não deste empreendimento.

11.1 - CENÁRIO DE NÃO IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A análise do cenário de não implantação do empreendimento pressupõe a consideração de dois aspectos relevantes no âmbito deste Estudo de Impacto Ambiental, quais sejam, a motivação da própria implantação do projeto e as dinâmicas socioespaciais atuantes nas suas áreas de influência.

No que tange aos objetivos e justificativas para execução deste projeto energético, pontua-se que a Linha de Transmissão LT 500 kV Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II tem como finalidade o escoamento da energia produzida no Complexo Eólico Serra do Tigre, integrando-o ao Sistema Interligado Nacional através da Subestação Santa Luzia II. Ressalta-se que os parques constituintes deste Complexo já possuem outorgas emitidas pela ANEEL de 35 anos e que a energia a ser produzida por estes foi vendida nos Leilões de Energia Nova A-3/2021 and A-5/2021.

Coordenador:



Gerente:



Cumprе mencionar que o projeto de implantação e operação da LT não se dissocia, portanto, deste Complexo Eólico, e consequentemente dos contextos nacional e regional em que se insere, podendo ser destacadas questões tanto de natureza política quanto locais. Nesse sentido, um aspecto a ser considerado refere-se à Política Energética Nacional (PEN), instituída pela Lei nº9.478/1997, que define, em seu Art.1, os objetivos a serem considerados nas políticas de aproveitamento das fontes de energia, onde se ressalta a identificação de soluções mais adequadas para este suprimento nas diferentes regiões do país.

Ao encontro da Política Energética Nacional, programas governamentais e políticas setoriais têm sido implementadas, a exemplo do Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA), instituído pela Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002 (revisado e ajustado pela Lei nº 10.762, de 11 de novembro de 2003), cujo objetivo é *aumentar a participação da energia elétrica produzida por empreendimentos de Produtores Independentes Autônomos, concebidos com base em fontes eólica, pequenas centrais hidrelétricas e biomassa, no Sistema Elétrico Interligado Nacional* (Lei nº 10.438/2002, art. 3).

De acordo com a Empresa de Pesquisa Energética (2009), a energia eólica merece especial atenção não apenas por ser renovável e ambientalmente limpa, mas porque apresenta:

- vasto potencial eólico nacional;
- distribuição geográfica que se estende também pelo interior do país em áreas socialmente carentes;
- possibilidade de complementação da energia produzida pela geração eólica com as hidrelétricas (EPE, 2009, p.1).

Diante de um cenário de aumento da demanda brasileira total de energia, dois aspectos se apresentam como de significativa relevância, quais sejam o de aumentar a confiança do setor elétrico reduzindo as incertezas vinculadas à vulnerabilidade do

Coordenador:



Gerente:



recurso hídrico (uma vez que o nível de água nos reservatórios é reduzido em períodos de seca) e o de gerar energia que cause baixo impacto ao meio ambiente.

Sendo assim, a conversão da energia eólica em energia elétrica desempenha papel estratégico na diversificação da matriz elétrica brasileira, considerado o potencial nacional para o aproveitamento deste recurso. Nesse contexto, cabe pontuar que, uma vez que a energia a ser gerada pelo Complexo Eólico já foi contratada, seu escoamento é imprescindível; por consequência, a não implantação de uma LT associada a este empreendimento inviabilizaria seu funcionamento.

Em relação às características ambientais e sociais das áreas de influência, serão destacados, a seguir, os aspectos mais relevantes identificados no Diagnóstico Ambiental deste estudo.

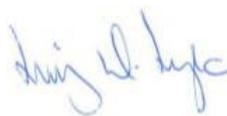
Sobre as características físicas, evidencia-se na AID o predomínio de rochas da região geologicamente chamada de Província Borborema, as quais dão origem a solos rasos e pouco desenvolvidos caracterizados pela baixa suscetibilidade à erosão, contudo, existe potencial para movimentação das rochas pela instabilidade, quando alocadas em encostas. Neste sentido, observam-se áreas pontuais com altas declividades juntamente com presença de blocos de rocha e material não consolidado que favorecem maior ocorrência de processos erosivos, refletindo no percentual identificado na ADA para Vulnerabilidade Geotécnica, o qual apresenta 24,01% de sua área classificada como de Alta e 10,20% como Muito Alta.

Em relação à espeleologia, é predominante a classe de Muito Alto potencial associada principalmente à característica do relevo presente na unidade geomorfológica de Serras Ocidentais do Planalto da Borborema, que apresenta vertentes declivosas, representando um ambiente de alta energia de transporte de materiais. Esse cenário gera grande ocorrência de cavidades relacionadas à concentração de blocos, matações e lascas que, ao se acumularem em morfologias de meia encosta, podem formar cavidades de tamanhos diversos. Entretanto, estas são geralmente pequenas e de baixa relevância devido às características da gênese das cavernas, formadas majoritariamente a partir desses tombamentos de blocos.

Coordenador:



Gerente:



A presença dessas rochas não confere alto potencial fossilífero, sendo a região majoritariamente de Baixo ou Improvável potencial devido ao processo geológico de formação, onde foram submetidas a condições de temperatura e pressão elevadas, que não apresentam condições favoráveis para a preservação de fósseis. Contudo, há um alto potencial para ocorrência de tanques fossilíferos, representando um tipo singular de depósitos que ocorrem em depressões naturais do relevo e que podem armazenar água da chuva e sedimentos e, assim, preservar o conteúdo fossilífero.

Ainda sobre o meio físico, vale destacar que as áreas de influência do empreendimento possuem representativa geodiversidade por contemplar características geológicas e geomorfológicas complexas, formando registros únicos de geossítios. A região contempla o Geoparque Seridó, com diversos pontos que apresentam características que vão desde o valor científico e estético até o turístico.

Em relação aos recursos hídricos, são destacados cursos d'água intermitentes que permanecem secos a maior parte do ano, em virtude de longos períodos secos e conseqüentemente ocorrendo escassez e irregularidade de chuvas, que juntamente com os aspectos geológicos dão origem apenas a aquíferos fraturados, de baixa produtividade, dificultando o armazenamento dos recursos hídricos diante das fraturas e descontinuidades.

Por fim, o diagnóstico do meio físico identificou expressiva ocorrência de processos minerários em suas áreas de influência. Este cenário está relacionado à exploração de Feldspato e Granito, com o uso predominantemente voltado às indústrias de revestimento. No caso do feldspato, é representativo pelo crescimento do revestimento cerâmico e de coloríficos e ao desenvolvimento do processo de produção de porcelanato. Já para o granito, é representativo pelo alto consumo das indústrias e pela construção civil.

Quanto aos fatores do meio biótico, especificamente à flora, identifica-se vegetação nativa pertencente ao bioma da Caatinga, classificadas como: caatinga arbóreo-arbustiva aberta, caatinga arbóreo-arbustiva em área degradada, caatinga arbóreo-arbustiva fechada, caatinga em regeneração e vegetação ripária. Tais fisionomias estão em alto grau de antropização devido à significativa presença de estradas, acessos e

trilhas. Sendo assim, apresentam baixa diversidade de espécies arbóreas. Ressalta-se que foi identificada uma espécie ameaçada de extinção (*Amburana cearensis* (Allemão) A.C.Sm (lista vermelha da IUCN) e que a cobertura vegetal da região é de extrema relevância ambiental, permitindo a existência de habitats para fauna e a proteção dos solos contra processos erosivos. Vale destacar ainda que região está inserida em um dos 5 núcleos de desertificação identificados no Brasil.

Em relação às áreas protegidas, as Áreas de Preservação Permanentes estão associadas à presença dos cursos d'água e reservatórios artificiais, sendo caracterizadas pela baixa ocorrência de indivíduos e elevado grau de antropização. No que tange a Unidades de Conservação, duas foram identificadas na AII, sendo uma de Proteção Integral – Parque Estadual Florêncio Luciano e um Refúgio da Vida Silvestre, ainda em criação.

Por fim, a região abrange também áreas criadas para a manutenção dos recursos naturais, representada pelas Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade do bioma Caatinga, sendo identificada a APCB Acari na AID e AII.

Em relação ao diagnóstico de fauna, a partir dos dados primários, foram registradas espécies endêmicas e aves migratórias, a maioria de comum ocorrência, já adaptadas a ambientes alterados nas áreas de influência do empreendimento. Ademais, não foram identificadas espécies sob algum grau de ameaça de extinção.

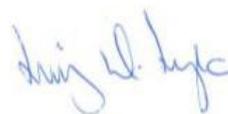
Vale destacar as áreas relevantes para a fauna, onde os cursos d'água intermitentes e principalmente os reservatórios artificiais cumprem papel importante para a sua manutenção. Além disso, a partir de dados secundários, observa-se a presença de áreas de concentração de aves apontadas no Relatório de Áreas de Concentração de Aves Migratórias no Brasil (CEMAVE/ICMBio, 2022).

No que tange aos fatores socioeconômicos, a área de influência direta deste meio caracteriza-se pela presença de sítios, comunidades tradicionais, assentamentos e povoados rurais. Observa-se na AID, o predomínio de sistemas familiares de produção rural e, em propriedades maiores, a presença de funcionários assalariados como gerentes, caseiros e moradores sem vínculos empregatícios oficializados, com arranjos como parcerias, meação e diaristas. Em relação à ADA, as principais atividades

Coordenador:



Gerente:



econômicas referem-se à agricultura familiar, pecuária extensiva e à pesca artesanal, com uma composição de redna, muitas vezes, associada a repasses de benefícios sociais como o Bolsa Família, Seguro Safra, Seguro Defeso (pesca) e a aposentadoria rural.

Os aspectos mais sensíveis observados na área de influência direta dizem respeito, entre outros, à questão da escassez de água, relatada como um problema socioambiental local. Pontua-se a existência de poços artesianos nas diversas comunidades afetadas pela LT, com ocorrência de água salobra, muitas vezes, e insuficiente atendimento da demanda em períodos secos. Alguns povoados possuem açudes para uso dos serviços da casa, consumo dos animais e irrigação da agricultura e, em momentos de crise hídrica, a população local conta com a Operação Carro-pipa e captação da água das chuvas. Na maioria dos casos, é necessário o deslocamento até a sede municipal para coleta de água direcionada ao consumo humano com garrações ou compra de água mineral.

Além da insuficiente disponibilidade e oferta de água adequada para consumo humano e da infraestrutura restrita de serviços na AID, as condições das vias também são um ponto de atenção. Os eixos viários mais usados pela população são as rodovias estaduais, que geralmente conectam as estradas vicinais locais às sedes municipais, servindo como estruturas estratégicas para atendimentos de saúde, transporte escolar, escoamento da produção rural e acesso a serviços em áreas urbanas. Embora as vicinais apresentem condições regulares de tráfego, as estaduais caracterizam-se pela precariedade de manutenção em grande medida, como também sem sinalização, com buracos e asfaltamento desgastado.

Em relação aos municípios da AI, de maneira geral, são pouco populosos, com exceção de Currais Novos, que se destaca entre os demais, representando um pouco mais de 25% do total. A população reside predominantemente em áreas urbanas, contudo, os municípios de Cerro Corá e Lagoa Nova, ambos no RN, apresentavam, em 2010, a maior parte de sua população caracterizada como rural.

Coordenador:



Gerente:



Na região, o serviço de esgotamento sanitário por rede geral apresenta distribuição insuficiente para atendimento da população, tendo maior disponibilidade nas áreas urbanas, evidenciando um cenário de vulnerabilidade das condições de infraestruturas básicas nos municípios. Além disso, a destinação de resíduos domésticos ambientalmente adequada é sensível, pois a maioria dos municípios utiliza lixões locais. No que tange à saúde, 09 municípios apresentam hospitais para prestação de atendimento apenas de especialidades básicas, contudo, disponibilizam serviço de urgência/emergência.

Em relação às atividades econômicas, são predominantes as práticas de pecuária leiteira, o extrativismo mineral e a atividade têxtil, além da produção de cerâmica. São consideradas também representativas, a agricultura familiar, o extrativismo vegetal de madeira, a pesca artesanal, comércio e prestação de serviços, os festejos religiosos e culturais, o turismo e os empreendimentos de energia. Considerando o aspecto econômico, é importante a participação dos recursos da administração pública na composição do PIB da maioria dos municípios, apontando para a necessidade de incremento de receitas próprias municipais.

Diante de todo o exposto, reitera-se o referido no início deste item, sinalizando que a não implantação da LT de 500kV SE Serra do Tigre Sul – Santa Luzia II não pressupõe necessariamente a manutenção das condições indicadas anteriormente, uma vez que outros empreendimentos do setor energético poderão ser implantados (desde que devidamente atestada a viabilidade ambiental dos projetos e autorizados pelos órgãos responsáveis), especialmente em função dos potenciais solar e eólico da região.

Além disso, o necessário escoamento da energia produzida pelo Complexo Eólico Serra do Tigre torna factível supor que é improvável um cenário de não implantação de uma linha de transmissão, já que a lacuna deverá ser preenchida por algum empreendimento semelhante dada a demanda.

Coordenador:



Gerente:



11.2 - CENÁRIO DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Para avaliar a qualidade ambiental futura das áreas de influência da LT 500kV SE Serra do Tigre Sul – Santa Luzia II, foram identificadas as suas fragilidades socioambientais juntamente com as expectativas de como as ações previstas para o empreendimento poderão modificar os fatores ambientais mais sensíveis.

A compatibilização do potencial energético regional com o desejável desenvolvimento integrado e sustentável, torna necessário que sejam priorizados empreendimentos de menor impacto ambiental associados à utilização de tecnologias de controle e mitigação de impactos. Nesse contexto, a análise comparativa de possíveis impactos ambientais gerados pelas diferentes alternativas de localização da LT apontou que a diretriz selecionada para o empreendimento (Alternativa 3) demonstrou-se como a mais favorável em termos de geração de efeitos adversos na região em que se insere.

Após uma análise de 37 critérios socioambientais, identificou-se, de forma geral, que APPs, recursos hídricos (corpos d' água, cursos d' água, nascentes), geoparques, áreas de interesse para avifauna, potencial espeleológico, vias existentes e empreendimentos lineares apresentam interferências próximas em todas as alternativas e que as Alternativas 2 e 3 apresentam resultados semelhantes entre os critérios analisados, visto que há maior paralelismo entre estas. Por outro lado, a Alternativa 1 se diferencia de maneira mais evidente e se sobrepõe de forma mais significativa com edificações, além de maiores intervenções em cobertura natural nativa passível de supressão, RL, atividades minerárias, propriedades rurais, pastagem, áreas de expansão urbana, empreendimentos lineares, parques eólicos e solares e bens tombados. Por fim, destaca-se que os desvios específicos da Alternativa 3 evidenciam melhorias na travessia que resultaram em menores sobreposições com critérios do Meio Físico, Socioeconômico e aspectos do projeto.

Além das alternativas de localização da LT, com foco em questões operacionais de projeto e também de aspectos impactantes, houve uma análise das tecnologias empregadas no empreendimento, sendo consideradas alternativas associadas ao (i) nível de tensão, (ii) rede aérea ou subterrânea, (iii) tipo de condutor, (iv) família de torres

Coordenador:



Gerente:



e (v) meios para lançamentos de cabos. Sendo assim, a escolha do nível de tensão no ponto de conexão na SE Santa Luzia II de 500kV foi considerada pela melhor viabilidade econômica e otimização da área diretamente afetada em comparação com a conexão de 138kV. Além disso, optou-se pela rede aérea diante das características da região (geologia, topográfica, cursos hídricos, etc) e pela inviabilidade econômica devido ao elevado custo de isolamento dos cabos subterrâneos neste nível de tensão.

Determinou-se também um cabo condutor que atende aos requisitos técnicos para o nível de tensão sem limitações e investimento adicional (“Condutor com quatro cabos por fase, sendo cada cabo de CAL Liga 1120 838 MCM (37 fios) em feixe simétrico de 457 mm”). Ainda, em relação às torres, definiu-se a família de torres metálicas pela melhor forma de implantação e logística, além de ser possível adotar tipos de torres diferentes para trechos específicos - estaiada ou autoportantes - dependendo da característica do trecho, reduzindo o impacto ambiental. Por fim, optou-se pelo lançamento de cabos pelo sistema tradicional (por operadores), visto que não há restrições físicas e, na região, a vegetação é de pequena altura.

Apesar da importância do empreendimento relatada anteriormente por sua associação com o Complexo Eólico e das avaliações de possibilidades tecnológicas e locais, é pertinente mencionar que para o cenário de implantação do empreendimento foram identificados **27 Impactos Ambientais**, que geralmente ocorrem em grandes obras de empreendimentos do setor energético. Isso porque a inserção do projeto não dispensa atividades que apresentam potencial para alterar os fatores socioambientais, principalmente no caso quando não há gerenciamento das atividades de forma adequada, o que pode ocasionar e/ou agravar conflitos de interesses pelos usos dos espaços.

Face ao exposto, a declaração da sua viabilidade ambiental demanda uma análise do quanto o empreendimento tem potencial para interferir no ambiente no qual será inserido e quantos impactos benéficos em médio e longo prazo são previstos, que muitas vezes ultrapassam o âmbito local. Sendo assim, é necessário ponderar se as alterações adversas estimadas justificam os benefícios esperados.

Coordenador:



Gerente:



Dentre os impactos de importância alta, foi considerado 01 impacto que se estende nas fases de planejamento e implantação, 06 impactos na fase de implantação, 04 impactos que se estendem nas fases de implantação e operação e 01 impacto na fase de operação. O empreendimento irá causar um impacto considerado positivo na contribuição para o fornecimento de energia para o sistema nacional, que acontecerá durante a fase de operação. Este impacto, associado ao impacto de incremento da economia regional e geração de emprego e renda, classificado como de importância média, contribuem para um cenário de desenvolvimento em escala regional e nacional.

Foram 07 impactos considerados negativos de importância alta relacionados a aspectos socioeconômicos, são eles: Geração de Expectativas, Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social, Alteração do Cotidiano da População Local, Alteração da Paisagem, Pressão sobre Usos do Patrimônio Cultural e Turístico, Interferências em Povoados Rurais e Interferência no Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico. Estes impactos deverão ser mitigados através de programas, com caráter participativo e inclusivo, que concentram medidas voltadas à comunicação com as comunidades e setor público local, processos educativos e de sensibilização socioambiental e a adoção de diversas medidas e ações para promover melhorias locais e a adequação às normas e termos estabelecidos por lei. Dessa forma, almeja-se assegurar o pleno respeito aos direitos humanos, dignidade, cultura e meios de subsistência de grupos sociais diretamente afetados.

Parcela significativa da população da área de influência indireta foi considerada rural. Essa porcentagem apresenta singularidades para cada município interceptado pelo empreendimento e, da mesma forma, em relação à área diretamente afetada e suas imediações, representada pela área de influência direta. Nesse contexto, interferências em povoados rurais foi considerado um impacto de importância alta, pois pode resultar em adversidades para as comunidades rurais, principalmente em relação à oferta de água e violação de direitos humanos. Desse modo, a implantação do empreendimento deve ser conduzida de modo a evitar ou reduzir o uso de água pelo projeto, garantindo assim o acesso à água por parte da população rural.

Coordenador:



Gerente:



De forma geral, a região de inserção do empreendimento apresenta aspectos culturais e identitários associados à paisagem local, em que se destaca a presença do Geoparque Seridó. Este geoparque contempla um conjunto de serras, pedras e rochas de valor geológico, açudes, quedas d'água e sítios arqueológicos, além de mirante e áreas de contemplação da paisagem. Por apresentar estas características, a alteração da paisagem e a pressão sobre usos do patrimônio cultural e turístico foram considerados impactos de importância alta. Para mitigar estes impactos, deverão ser realizadas ações que promovam a geodiversidade e a geoconservação locais, através do Programa de Proteção da Geodiversidade e Geoconservação. Ações educativas e de conscientização socioambiental, dando ênfase às potencialidades que o geoturismo apresenta na região, também deverão ser realizadas através do Programa de Educação Ambiental. Estas medidas deverão ser acompanhadas por campanhas de divulgação, que deverão ser promovidas pelo Programa de Comunicação Social.

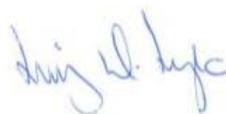
Diversos municípios afetados pelo empreendimento destacam-se pela presença de sítios arqueológicos de arte rupestre, caracterizados pelas pinturas e gravuras realizadas sobre afloramento rochoso, inseridos na porção oriental do Seridó. Localmente, identificou-se que o projeto interfere diretamente em um total de 11 vestígios arqueológicos, entre sítios arqueológicos e áreas de ocorrência isolada. Portanto, a interferência no patrimônio histórico, cultural e arqueológico foi considerado um impacto de importância alta, prevendo ações e medidas de mitigação, tais como prospecção arqueológica de cunho extensivo pela ADA, atividades de salvamento de sítios arqueológicos alvo de intervenções, acompanhamento técnico durante as etapas de supressão de vegetação e movimentação de terra, eventual interrupção temporária para assegurar a preservação do vestígio e ações de cunho educativo. Estas medidas fazem parte do escopo do Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico, Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico e do Projeto Integrado de Educação Patrimonial.

Ainda no contexto socioeconômico, sem prejuízos aos demais impactos, destaca-se o de interferências em comunidades quilombolas, de média importância. É preciso assinalar que a presença de comunidades tradicionais na AID do meio socioeconômico, no cenário de implantação do empreendimento, faz prever a instituição de processos

Coordenador:



Gerente:



administrativos específicos, bem como da construção de espaços efetivos de participação dessas comunidades no licenciamento do empreendimento junto ao órgão interveniente designado (INCRA), mediante elaboração do Estudo do Componente Quilombola (ECQ) – neste caso, já em desenvolvimento para as Comunidades Serra do Talhado Urbana e Pitombeira, na PB, bem como em Boa Vista dos Negros, no RN – do futuro Plano Ambiental Quilombola (PBAQ).

Outros 04 impactos de importância alta estão relacionados ao meio biótico. São eles: Interferência na Vegetação, Interferência em Áreas de Preservação Permanente, Alteração e/ou Perda de Habitats da Fauna Silvestre e Colisão da Avifauna. De acordo com o mapeamento de cobertura do solo, a implantação do empreendimento deverá interceptar 43,08 ha de área legalmente definidas como de preservação permanente. Ainda, infere-se que a implantação demandará a supressão 138,30 ha de vegetação nativa, dentre os quais 2,12 ha são áreas de APP. Dessa forma, a interferência na vegetação deverá ser acompanhada por ações de planejamento, de forma a minimizar a supressão de vegetação nativa, resgate de germoplasma, ações de recuperação de áreas degradadas e ações compensatórias de reposição florestal. Tais medidas estão previstas no escopo do Programa de Supressão de Vegetação, Programa de Resgate de Germoplasma, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Programa de Reposição Florestal. As mesmas ações e programas ambientais estão previstos para mitigar o impacto de interferência em áreas de preservação permanente.

Em relação à flora e tendências futuras vinculadas à implantação da LT, além do registro de uma espécie ameaçada de extinção (*Amburana cearensis* (Allemão) A.C.Sm que consta na lista da IUCN como “em perigo”), requer atenção especial o fato de que a região do empreendimento está inserida nas áreas de desertificação identificadas para o Brasil. A ocorrência de manchas de vegetação natural na ADA já perturbadas provavelmente devido ao pastoreio de gado somada à supressão da vegetação e indução de processos erosivos causados pela instalação do empreendimento podem potencializar este cenário.

Coordenador:



Gerente:



A perda de habitat como consequência da implementação do empreendimento afetará a fauna terrestre, sobretudo da área de influência direta, contribuindo para a fragmentação e antropização da região, acarretando menor riqueza e diversidade de espécies. Desse modo, algumas medidas e ações deverão ser realizadas com o intuito de mitigar este impacto. São elas, a recuperação física e biológica das áreas degradadas, a restauração a partir do plantio de espécies nativas nas áreas suprimidas na ADA, quando possível, a restauração de áreas próximas através de criação ou manutenção de Unidades de Conservação, o resgate do material genético vegetal das espécies-alvo presentes na ADA, a restrição da supressão em áreas da ADA, o acompanhamento na flutuação da fauna local no decorrer da obra e o acompanhamento durante as atividades de supressão vegetal para afugentamento e resgate de fauna.

O levantamento realizado no estudo para a avifauna local indica a ocorrência de regiões sensíveis para a avifauna e de espécies migratórias, que costumam se deslocar principalmente em horários com baixa luminosidade, fato que aumenta o risco de colisão com as estruturas da LT, por este motivo, este impacto foi considerado de importância alta. Para mitigá-lo, deverá ser realizada a instalação de sinalizadores anticolidões de avifauna nas áreas com maior potencial e acompanhamento das possíveis colisões. Estas medidas estão previstas no Programa de Monitoramento da Eficácia dos Sinalizadores Anticolisão da Avifauna.

A análise tendencial para o meio físico não identificou alterações de alta importância associadas à implantação e operação do empreendimento. Contudo, dos impactos identificados, merecem especial atenção por sua relação com aspectos sensíveis do meio socioeconômico e biótico, os impactos de interferências em recursos hídricos e nos patrimônios espeleológico e paleontológico.

Conforme evidenciado nos respectivos diagnósticos ambientais, especialmente os corpos d'água representados pelos reservatórios artificiais (açudes) constituem ambientes relevantes para a disponibilidade hídrica da população e para a manutenção da fauna silvestre. Isso porque os cursos hídricos permanecem secos ou com baixa vazão na maior parte do ano devido à escassez e irregularidade das chuvas, aliada ao baixo potencial de acúmulo de águas subterrâneas.

Coordenador:



Gerente:



Em relação ao patrimônio paleontológico e espeleológico, para além de restrições estabelecidas em lei, enfatiza-se que constituem importantes elementos de geodiversidade local que dão suporte a atividades econômicas e aspectos identitários locais.

Importa destacar que não foram identificadas interferências do empreendimento em Unidades de Conservação e Zonas de Amortecimento ou Áreas de Entorno, Reservas Legais Averbadas, Terras Indígenas a 5 km e Nascentes, critérios comumente sensíveis em termos de intervenções socioambientais.

Com o objetivo de contribuir para a viabilidade ambiental do empreendimento, foram propostas **133 Medidas Ambientais** para Minimizar (105), Remediar (12), Compensar (06) ou potencializar (10) os 27 impactos ambientais avaliados para o empreendimento. No que refere à efetivação das medidas, 66 são de Alta eficácia, 58 Média e apenas 04 são de Baixa eficácia. O elevado número de medidas e sua considerável eficácia (de Alta à Média) está relacionado ao compromisso de evitar que os impactos ambientais negativos identificados atinjam a relevância avaliada na AIA, especialmente os classificados com importância alta. Além disso, ações ambientais adotadas/incorporadas ao projeto, ainda, na fase de detalhamento executivo, auxiliam neste objetivo.

As medidas propostas estão consolidadas em um plano de ações agrupado em **18 Programas Ambientais e 02 Projetos**. Além destes, há o Programa de Gestão Ambiental (PGA), que tem como objetivo estabelecer e executar procedimentos técnico-gerenciais eficientes que permitam o acompanhamento das ações descritas nos demais Programas Ambientais, de modo que sejam executadas visando à melhoria contínua do desempenho ambiental e da responsabilidade social do empreendimento.

Salienta-se que o Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (PAIPA), o Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico e o Projeto Integrado de Educação Patrimonial serão apresentados posteriormente, conforme ritos de licenciamento específico do IPHAN. Nesse sentido, ratifica-se o exposto na Instrução Normativa N° 001, de 25 de março de 2015, de que deverão ser observadas as recomendações da manifestação conclusiva do Instituto ao órgão ambiental licenciador (IBAMA), bem

Coordenador:



Gerente:



como o projeto executivo da LT e os resultados apresentados no Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (RAIPA) para a elaboração do Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico.

A região onde se pretende instalar a LT de 500kV SE Serra do Tigre Sul – Santa Luzia II, especialmente nas proximidades de Santa Luzia, já possui influência dos processos de planejamento, implantação e operação de outros empreendimentos energéticos. Nesse contexto, podem ser indicadas algumas observações importantes relativas a esta realidade regional:

- Com a chegada dos empreendimentos de energia, há uma busca por qualificação em cursos afins à demanda das empresas, ainda que as vagas sejam temporárias;
- O investimento na qualificação profissional e desenvolvimento das áreas de turismo e cultura, vocações da região do Seridó e associadas ao contexto do Geoparque do Seridó, é visto como um caminho promissor para geração de renda após o *boom* da energia renovável;
- Os moradores perceberam impactos relatados como decorrentes da instalação de usinas fotovoltaicas, tais como: afugentamento de fauna, já encontraram tatus e cobras perdidos na estrada; mortandade de peixes em açude; rachaduras nas casas devido às detonações. Nos dias de detonação, a empresa fazia comunicação e tinham que vir mais cedo do trabalho. Outro impacto sentido foi o aumento no custo de vida, principalmente na alimentação;
- As oportunidades de emprego aumentaram com a abertura de novos comércios e restaurantes nos últimos dois anos;
- Aumento no abuso de drogas e criminalidade, além da prostituição;
- Efeitos sobre o modo de vida das comunidades rurais de certas áreas, com desmobilização da organização social e restrições a atividades produtivas características.

Conforme destaca o diagnóstico socioeconômico, Santa Luzia tem se caracterizado como um laboratório de transformações promovidas pela chegada dos empreendimentos associados às energias renováveis e poderá servir de referência para os demais municípios. Importa mencionar que na maior parte da ADA e AID, a LT em questão será o primeiro contato com a instalação de um empreendimento de energia.

A perspectiva de implantação da LT 500kV SE Serra do Tigre Sul – Santa Luzia II pressupõe a satisfatória execução dos Programas Ambientais propostos e de suas medidas de mitigação dos impactos negativos. Desta forma, o cenário de implantação do empreendimento se mostra convergente com a realidade regional, com as políticas de desenvolvimento energético e com os desafios de integração socioeconômica observados para a região. Nesse sentido, evidencia-se que a linha de transmissão tem capacidade de escoar mais energia do que o projeto atual, sendo possível, em uma análise tendencial, que a LT também escoe energia de possíveis expansões do Complexo Eólico no futuro.

Os estudos técnicos relacionados à avaliação das alternativas tecnológicas e locacionais, bem como o conjunto de medidas de mitigação, controle e compensação dos impactos associados à implantação e operação do empreendimento apontam para a viabilidade do gerenciamento dos efeitos do mesmo sobre a qualidade ambiental e de vida das populações residentes em seu entorno e sobre a dinâmica socioeconômica dos municípios de sua área de influência. Tais medidas podem, ainda, ser melhor articuladas, aperfeiçoando sua inserção e integração regional, com a utilização de mecanismos de gerenciamento, supervisão e controle das ações do empreendimento em observância a normas, padrões e orientações internacionais de construção e boas práticas, garantindo a eficácia daquelas que podem minimizar os efeitos adversos do empreendimento e potencializar seus impactos positivos.

Coordenador:



Gerente:





ÍNDICE		12 -	CONCLUSÃO	1
---------------	--	------	------------------------	----------

Coordenador:

Rafaela Dias Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L. L.

12 - CONCLUSÃO

O presente Estudo de Impacto Ambiental apresentou o diagnóstico ambiental da área onde pretende-se instalar a Linha de Transmissão (LT) 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II. Este estudo foi fundamentado a partir do conjunto de diretrizes e critérios técnicos gerais estabelecidos pelo IBAMA/PB, sob processo nº 02001.027543/2022-11.

A execução do empreendimento tem como objetivo a integração no sistema e tem como principal finalidade transmitir e ampliar a oferta de energia da rede básica do Sistema Interligado Nacional (SIN), através do escoamento da energia produzida no Complexo Eólico Serra do Tigre, integrando-o ao SIN através da Subestação Santa Luzia II.

O empreendimento encontra-se alinhado aos preceitos e diretrizes estabelecidos na esfera federal. Neste sentido, destaca-se a Política Energética Nacional (PEN) e diferentes programas governamentais e políticas setoriais, a exemplo do Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica.

A energia eólica é considerada estratégica, pois desempenha papel fundamental na diversificação da matriz elétrica brasileira, através da conversão da energia eólica em energia elétrica. Além disso, é considerada uma fonte de energia renovável e ambientalmente limpa, apresenta um vasto potencial nacional e uma distribuição geográfica que se estende também pelo interior do país em áreas socialmente carentes. Ressalta-se que, no cenário de aumento da demanda brasileira total de energia, dois aspectos se apresentam como de significativa relevância: aumentar a confiança do setor elétrico a partir da redução das incertezas vinculadas à vulnerabilidade do recurso hídrico (uma vez que o nível de água nos reservatórios é reduzido em períodos de seca) e o de gerar energia que cause baixo impacto ao meio ambiente.

O traçado da LT foi definido com base em análises técnicas que consideraram os fatores ambiental, fundiário, econômico e de engenharia. Foram consideradas 03 alternativas locais, que contemplaram a avaliação de 37 Critérios Socioambientais.

Coordenador:



Gerente:



A Alternativa 1 resultou na maior valoração na matriz de critérios, representando a alternativa com menor viabilidade socioambiental. As Alternativa 2 e Alternativa 3 resultaram em interferências semelhantes na maioria dos critérios pelo predomínio do paralelismo entre estas. Entretanto, os desvios específicos da Alternativa 3 resultaram em menores sobreposições com critérios do meio físico, socioeconômico e aspectos do projeto, sendo considerada, portanto, a melhor alternativa a partir da análise dos critérios socioambientais.

O empreendimento localiza-se na região nordeste do país e atravessará parte do território de dez municípios entre os estados do Rio Grande do Norte e Paraíba, com 114,33 km de extensão. Para condução do EIA, foram delimitadas áreas de estudo para levantamento e análise de dados dos meios físico, biótico e socioeconômico, de forma a mapear e caracterizar a região no entorno da Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento.

Ao sobrepor ao cenário diagnosticado às características do projeto e suas diferentes fases (planejamento, instalação e operação) verificou-se a ocorrência de 27 impactos ambientais, dos quais 03 foram considerados positivos. Do total de impactos mapeados, 12 se destacam por sua importância classificada como alta (**Quadro 12-1**).

Quadro 12-1 - Impactos de importância alta, com a fase e natureza correspondentes.

Fase	Impacto	Natureza
Planejamento e Implantação	Geração de expectativas	Negativo
Implantação	Agravamento da Situação de Vulnerabilidade Social	Negativo
Implantação	Alteração do cotidiano da população local	Negativo
Implantação	Alteração da Paisagem	Negativo
Implantação e Operação	Pressão sobre Usos de Patrimônio Cultural e Turísticos	Negativo
Operação	Contribuição para o Fornecimento de Energia para o Sistema Nacional	Positivo
Implantação	Interferências em povoados rurais	Negativo
Implantação	Interferência no Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico	Negativo
Implantação e Operação	Interferência na Vegetação	Negativo
Implantação e Operação	Interferência em Áreas de Preservação Permanente	Negativo
Implantação	Alteração e/ou Perda de Habitats da Fauna Silvestre	Negativo
Implantação e Operação	Colisão da Avifauna	Negativo

Coordenador:

Gerente:

Diante do conjunto de impactos ambientais avaliados, decidiu-se por apresentar 18 programas e 02 projetos ambientais, de modo a mitigar todo o conjunto de impactos negativos e potencializar os impactos positivos.

Considerando que os parques constituintes Complexo Eólico Serra do Tigre já possuem outorgas emitidas pela ANEEL de 35 anos e que a energia a ser produzida por estes foi vendida nos Leilões de Energia Nova A-3/2021 e A-5/2021, cabe pontuar que o escoamento energético do Complexo Eólico é imprescindível, e, por consequência, a não implantação de uma LT associada a este empreendimento inviabilizaria seu funcionamento.

Portanto, considerando o contexto mencionado, a análise integrada do diagnóstico e do contexto socioambiental, a escolha das alternativas locais, a conformidade legal, a avaliação dos impactos ambientais, a proposição das medidas mitigadoras e os programas sugeridos, conclui-se pela viabilidade socioambiental de implantação da Linha de Transmissão (LT) 500 kV SE Serra do Tigre Sul - SE Santa Luzia II

Coordenador:



Gerente:





ÍNDICE	13 -	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	1
---------------	-------------	---	----------

Coordenador:

Rafaela Din Antunes

Gerente:

Luiz A. L. L.

13 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

5-ANÁLISE COMPARATIVA DE ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

BRILHA, J. Inventory and Quantitative Assessment of Geosite and Geodiversity Sites: a Review. *Geoheritage*, n. 2, v. 8, p. 119-134. 2015.

GRAY, M.. *Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature*. 2. ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2013.

MOTTA, L. Entorno de bens tombados. Rio de Janeiro: IPHAN; DAF; Copedoc, 2010. Série Pesquisa e Documentação do IPHAN, 4.

PIMENTA, L. B. et al. Processo Analítico Hierárquico (AHP) em ambiente SIG: temáticas e aplicações voltadas à tomada de decisão utilizando critérios espaciais. *Interações (Campo Grande)*, Campo Grande, v.20, n.2, p.407-20, jun. 2019.

SAATY, T. *The Analytic Hierarchy Process: planning, priority setting, resource allocation*. New York, McGraw-Hill: 1980.

6.1 - Definição da Área de Estudo e da Área Diretamente Afetada

AZEVEDO, F. F. O Seridó potiguar e o (ser)idoense: debatendo o espaço vivido e alguns aspectos da cultura e da identidade. In: MACEDO, H. A. M. de.; NETA, O. M. de M.; SANTOS, R. da S. *Seridó Potiguar: sujeitos, espaços e práticas*. Natal: IFRN; Caicó: Biblioteca Seridoense, 2016.

GOMES, J. V. P.; BARROS, R. S. de. A importância das Ottobacias para gestão de recursos hídricos. *Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, 15, Curitiba. Anais... São José dos Campos: INPE, 2011. p. 1287-1294.

PFAFSTETTER, O. *Classificação de Bacias Hidrográficas – Metodologia de Codificação*. Rio de Janeiro: Departamento Nacional de Obras de Saneamento (DNOS), 1989.

6.2 - Caracterização dos Componentes Ambientais de Meio Físico

AB´SABER, 1953— O Planalto da Borborema, na Paraíba. — Boi. Paul. de Geogr., n. 13, março de 1953, pp. 54-73. São Paulo.

AB'SABER, A. N. Sertões e sertanejos: uma geografia humana sofrida. Estudos avançados, São Paulo, v. 13, n. 36, Aug. 1999.

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. *Köppen´s climate classification map for Brazil*. Meteorologische Zeitschrift, v. 22, n. 6, p. 711-728. 2013.

ANA, Agência Nacional de Águas (Brasil). Divisões Hidrográficas do Brasil. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/panorama-das-aguas/divisoes-hidrograficas> acesso em: fevereiro/2023.

ANA, Agência Nacional de Águas (Brasil). Glossário de Termos Hidrológicos – GTH. Brasília, DF, 2002.

ANA, Agência Nacional de Águas (Brasil). Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil: regiões hidrográficas brasileiras – Edição Especial. -- Brasília: ANA, 2015.

ANDRADE, G.O. A superfície de aplainamento pliocênica do Nordeste do Brasil. Acad. da Fac. de Filosofia, Universidade de Recife, Pernambuco, 44p, 1958.

ALMEIDA, M. C. Avaliação quantitativa de valores da geodiversidade em geossítios do projeto geoparque Seridó / Mateus Carlos de Almeida. - Natal, 2016. xv, 80 f.: il

ARAÚJO-FILHO, N.; HOLANDA, R. R.; SANDRO, F.; PEDROTTI, A.; ROCHALGOR, P. INFLUÊNCIA DOS ATRIBUTOS FÍSICOS-MECÂNICOS DO SOLO NA ESTABILIDADE DO TALUDE DO BAIXO SÃO FRANCISCO. Scientia Agraria. 2017;18(4):107-113]. ISSN: 1519-1125. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99554928014>

BRASIL. Presidência da República. Decreto Federal nº 6.640, de 7 de novembro de 2008. Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2008.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº - 1, DE 24 DE JANEIRO DE 2017. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cecav/images/stories/downloads/Legislacao/IN_ICMBio_01_2017_Compensa%C3%A7%C3%A3o_Espeleologica.pdf>. Acesso em: 13 janeiro. 2023.

BRASIL. Presidência da República. Decreto Federal nº 10.935, de 12 de janeiro de 2022. Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instrução Normativa nº 2, de 30 de agosto de 2017. Define a metodologia para a classificação do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas, conforme previsto no art. 5º do Decreto nº 99.556, de 1º de outubro de 1990. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cecav/images/stories/downloads/Legislacao/IN_02_2017_MM_A_30Ago17.pdf. Acesso em: Dezembro de 2022.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Secretaria-Geral Porjeto Radambrasil. *Folhas SB 24/25 Jaguaribe/Natal: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra.* Rio de Janeiro: MME/Secretaria-Geral, 1981.

BRITO N. B.B., SANTOS E.J., SCHMUS W.R.Q., 2000. Tectonic history of the Borborema Province. In: Umberto Cordani; Edson José Milani; Antonio Thomaz Filho; Diogenes de Almeida Campos (Org.). Tectonic Evolution of South America. Rio de Janeiro: 31st International Geological Congress, pp. 151-182.

CAMPOS, C.R.J.; EICHHOLZ, C.W. Características físicas dos sistemas convectivos de mesoescala que afetaram o Rio Grande do Sul no período de 2004 a 2008. Revista Brasileira de Geofísica, São Paulo, v. 29, n. 2, 2011.

CANIE/CECAV - Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/cecav/canie.html>. Acesso em: Dezembro de 2022.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução N° 347, de 10 de setembro de 2004. Publicado no Diário Oficial da União de 13/09/2004.

CORREA. MEGAGEOMORFOLOGIA E MORFOESTRUTURA DO PLANALTO DA BORBOREMA- Revista do Instituto Geológico, São Paulo, 31 (1/2), 35-52, 2010

COTTON W. R., ANTHES R. A., Storm and cloud dynamics. Vol. 44 of International Geophysics Series, Academic Press, 1989, 883 pp. CAVALCANTI, J. A. D. Mapeamento Espeleológico. Ouro Preto: SEE, ed. 1, 1996.

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL: COSTA, A. P. (Org.). Província Mineral do Seridó: Mapa geológico integrado (2019) e Mapa de recursos minerais integrado, estados da Paraíba e Rio Grande do Norte. Recife: CPRM, 2021. Escala 1:350.000.

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Jardim do Seridó- SB.24-Z-B-V, escala 1:100.000: nota explicativa. Rio Grande do Norte/Paraíba: UFRN /CPRM, 2009

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL: Oliveira, S.F.; Cunha, A.L.C. - Geologia e recursos minerais da folha Santa Cruz SB.24-Z-B-III: estados do Rio Grande do Norte e Paraíba. CPRM, 2018.

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL: Angelim, L.A.A. (Org.). Geologia e recursos minerais do estado do Rio Grande do Norte: texto explicativo dos mapas geológico e de recursos minerais do estado do Rio Grande do Norte, Escala 1:500.000. Programa Geologia do Brasil (PGB). Recife: CPRM; FAPERNA, 2006.

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Mapa de Geodiversidade do estado do Rio Grande do Norte. CPRM, 2009.

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL, Torres, F. S. M.; Silva, E. P. Mapa de Geodiversidade do estado da Paraíba. CPRM, 2016.

Coordenador:



Gerente:



CREPANI, E.; MEDEIROS, J.S.; FILHO, P.H.; FLORENZANO, T.G.; DUARTE, V.; BARBOSA, C.C.F. Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento aplicados ao zoneamento ecológico econômico e ao ordenamento territorial. Instituto de Pesquisas Espaciais – INPE. São José dos Campos - SP. 103p. 2001.

DERECZYNSKI, C. P. et al. CLIMATOLOGIA DA PRECIPITAÇÃO NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO. Revista Brasileira de Meteorologia, v. 24, n. 1, p. 24–38, 2009.

ECOLOGY AND ENVIRONMENT DO BRASIL. GLOBAL PARTICIPAÇÕES EM ENERGIA S/A – GPE. Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da UTE Jaci e UTE Tupã. Anexo 7.2.7-1: Relatório Técnico Climatológico. Complexo Termoelétrico São João Batista. Macaé/RJ. Rio de Janeiro, 2019.

EMBRAPA Solos. Levantamento de reconhecimento de baixa intensidade dos solos do estado do Rio de Janeiro. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 32. 2003.

FERREIRA, M. C. Iniciação à análise geoespacial: teoria, técnicas e exemplos para geoprocessamento. – 1ª Ed. – São Paulo: Editora Unesp, 2014.

FIGUEROA, S.; SATYAMURTI, P.; SILVA DIAS, P. L.; Simulation of the summer circulation over the South American region with an Eta coordinate model, J. Atmos Sci, 52, 1573-1584, 1995

FINLAYSON, B. The formation of caves in granite. In: PATERSON, K.; SWEETING, M. M. (Eds.). ANGLO-FRENCH KARST SYMPOSIUM, 1986, Norwich. Proceedings. Norwich: Geobooks, 1986. p. 333-347.

FINLAYSON, B. Caves in granite. Teto Baixo, ano 2, n. 2, p. 16-18, 2011.

FRITSCH J. M., FORBES G. S., Mesoscale Convective Systems. In Severe Convective Storms, vol. 28 of Meteorological Monographs, Amer. Meteor. Soc., 2001, p.323.

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL DO RIO DE JANEIRO. Indicadores Climatológicos do Estado do Rio de Janeiro. Governadoria do Estado do Rio de Janeiro, Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral (SECPLAN),

Fundação Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social do Rio de Janeiro (FIDERJ). Sistemas de Informação para o Planejamento Estadual (SIPE), 1978. Rio de Janeiro, 1978. 156 p.

GAN, M.A; KOUSKY, V.E, 1982. Estudo observacional sobre as baixas frias da alta troposfera nas latitudes subtropicais do Atlântico Sul e Leste do Brasil. São José dos Campos, INPE,. (INPE -2579-PRE/227)

GAN, M. A., KOUSKY, V. E. Vórtices ciclônicos da alta troposfera no Oceano Atlântico Sul. Revista Brasileira de Meteorologia, v. 1, n. 92, p. 19-28, 1986

GEOSGB. Dados Informações e Produtos do Serviço Geológico do Brasil – CPRM. 2021. Disponível em: <https://geosgb.cprm.gov.br/>. Acesso em janeiro de 2023.

HOUZE R. A., Cloud Dynamics. Academic Press, 1993, 573 pp.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). Topodata: banco de dados geomorfométricos do Brasil. Variáveis geomorfométricas locais. São José dos Campos, 2011.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (ICMBio/CECAV). Anuário Estatístico do Patrimônio Espeleológico Brasileiro 2021. Brasília, 2022. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cecav/images/stories/downloads/Anuario/CECAV_Anuario_e_statistico_espeleol%C3%B3gico_2021.pdf . Acesso em: Outubro de 2022.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Manual Técnico de Geomorfologia. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 2 ed. Rio de Janeiro. 182 p. 2009.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Mapeamento Geomorfológico. Produtos. Banco de Informações Ambientais - BDIA. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/home>. Acesso em fev de 2023.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Mapa de Clima do Brasil. Escala 1:5.000.000. Rio de Janeiro: IBGE, 2002.

IBGE. Rio Grande do Norte: Estimativa da população 2021. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: fevereiro. 2023.

IDEMA. *Relatório de Sobrevôo*: Estuário Jundiaí-Potengi. Natal, 2010. (Programa Estadual de Monitoramento e Fiscalização Ambiental Aéreos).

IDEMA. *Relatório de Sobrevôo*: Reservatórios hídricos das regiões Agreste e Seridó norte-riograndense. Natal, 2008. (Programa Estadual de Monitoramento e Fiscalização Ambiental Aéreos).

ITO, Ester Regina K e AMBRIZZI, Tércio. Climatologia da posição da alta subtropical do Atlântico Sul para os meses de inverno - Anais.. Rio de Janeiro: SBMET, 2000

JANSEN, D.C; CAVALCANTI, L. F. LAMBLÉM, H. S. Mapa de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas no Brasil, na escala 1:2.500.000. Revista Brasileira de Espeleologia, Brasília, 2012, v. 2, n.1.

JANSEN, D.C. Mapa Brasileiro de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas. Encontro Nacional da Associação de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia, 9., Universidade Federal de Goiás, Goiânia. 8 a 12 de outubro de 2009, 6p.

JUSTI DA SILVA, M. G. A. A Frequência de Fenômenos Meteorológicos na América do Sul: Climatologia e Previsibilidade. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica), COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 2003.

KODAMA, Y-M. Large-scale common features of sub-tropical precipitation zones (the Baiu Frontal Zone, the SPCZ, and the SACZ). Part I: characteristics of subtropical frontal zones. Journal of Meteorological Society of Japan, 1992.

LEMOS C. F.; CALBETE, N. O. Sistemas Frontais que atuaram no litoral de 1987 a 1995. Climanálise Especial, Edição Comemorativa de 10 anos. São José dos Campos: INPE, 1996.

LIMA, M. do S. *Aspectos geomorfológicos do médio rio Potengi-RN*. 1980. 105 f. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Centro Tecnológico - Geociências, Ufpe, Recife, 1980.

MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. *Climatologia: noções básicas e climas do Brasil*. São Paulo: oficina de texto, 2007.

MOREIRA, J. L. B. *Estudo da distribuição espacial das chuvas em Belo Horizonte e em seu entorno*. 2002. 109 p. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Minas Gerais, IGC, Belo Horizonte, MG. 2002.

NIMER, E. *Climatologia do Brasil*. Rio de Janeiro: 1979, IBGE. 422p.

NASCIMENTO, M. D.; SOUZA, B. S. P. *Estudo geomorfológico de detalhe do perímetro urbano do município de Santa Maria – RS*. CLIMEP, Rio Claro (SP), v. 7, n. 1, p. 164, jan.-jun. 2013.

NÓBREGA, R.S. *Um pensamento crítico sobre classificações climáticas: de Köppen até Strahler*. *Revista Brasileira de Geografia Física*, Recife, v.3, p.18-22, 2010.

OLIVEIRA, A. *Interações entre sistemas frontais na América do Sul e a convecção da Amazônia*. Dissertação (Mestrado em Meteorologia), INPE, São José dos Campos, 1986.

PARAÍBA. Secretaria do Planejamento. 1997a. *Plano Diretor de Recursos Hídricos do Estado da Paraíba: diagnóstico*. t. 2, v. 3. João Pessoa.

PARAÍBA. Secretaria do Planejamento. 1997b. *Avaliação da Infra-Estrutura Hídrica e do Suporte para o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado da Paraíba*. João Pessoa

PARAÍBA. Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia e do Meio Ambiente – SECTMA.

PERH-PB: *plano estadual de recursos hídricos: resumo executivo & atlas / Governo do Estado da Paraíba*; Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia e do Meio Ambiente,

SECTMA; Agência Executiva de Gestão de Águas do Estado da Paraíba, AESA. – Brasília, DF: Consórcio TC/BR – 2006.

QUADRO, L. F. M.: Estudo de Episódios de ZCAS sobre a América do Sul, Dissertação de Mestrado, INPE, São José dos Campos, 1-90, 1993.

QUADRO, Mário Francisco Leal. Estudo de episódios de Zonas de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) sobre a América do Sul. Tese de Mestrado em Meteorologia. INPE, 1994. 124 p.

RICKENBACK T. M., RUTLEDGE S. A., Convection in TOGA COARE: Horizontal scale, morphology, and rainfall production, J. Atmos. Sci., 1998, vol. 55, p. 2715.

ROSS, J. L. S. Geomorfologia: Ambiental e Planejamento 2ª Ed. – Coleção repensando a Geografia. São Paulo: Contexto, 2001.

ROSS, J. L. S. Geomorfologia: Ambiente e Planejamento. São Paulo: Contexto. 85p. 1990.

ROSS, J. L. S. Geomorfologia: Ambiental e Planejamento 2ª Ed. São Paulo: Contexto, 2001. – Coleção repensando a Geografia

SANT'ANNA NETO, J.L. O decálogo da climatologia do Sudeste brasileiro. Revista Brasileira de Climatologia, ano 1, v. 1, 2005.

SIGMINE. Sistema de Informações Geográficas da Mineração. Agência Nacional de Mineração. ANM. Disponível em: <http://sigmine.dnpm.gov.br/webmap/>. Acesso em janeiro de 2023.

SILVA, T. M. A estruturação geomorfológica do Planalto Atlântico no Estado do Rio de Janeiro. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ. 265p. 2002.

SBE - Sociedade Brasileira de Espeleologia SBE. Cadastro Nacional de Cavernas do Brasil – CNC. Disponível em: <http://cnc.cavernas.org.br/>. Acesso em: Dezembro de 2022.

SANTOS, R. D. dos. Manual de descrição e coleta de solo no campo. 7. ed. rev. ampl. Viçosa, MG: Sociedade brasileira de Ciência do Solo, 101p. 2015.

WINGE, M. et. al. 2001 - 2023 Glossário Geológico Ilustrado. Disponível na Internet no site <http://sigep.cprm.gov.br/glossario/> - Consulta em: Janeiro de 2023.

6.3.1 - Caracterização dos Ecossistemas

BRASIL. Lei Federal Nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA nº428. Resolução nº 428, de 17 de dezembro de 2010. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=641>>. Acessado em: Fevereiro/2023.

Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres. Relatório de Rotas e Áreas de Concentração de Aves Migratórias no Brasil. 4. ed. Cabedelo, PB: CEMAVE/ICMBio. 2022.

COLIN, B. D.; OOM, S. P.; BEECHAM, J. A. 2007. Rectangular and hexagonal grids used for observation, experiment, and simulation in ecology. Ecological Modelling, vol. 206, n. 3, pp. 347–359.

CREWS, K.A. & PERALVO, M.F. 2007. Segregation and Fragmentation: Extending Landscape Ecology and Pattern Metrics Analysis to Spatial Demography. Population Research and Policy Review.

HASENACK, H.; WEBER, E. Análise de alternativas de traçado de um gasoduto utilizando rotinas de apoio à decisão em SIG. Anais... In: GIS BRASIL 98. Curitiba: UFPR, 1998.

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2022. Portal da Biodiversidade. Disponível em: <https://portaldabiodiversidade.icmbio.gov.br/portal/>. Acessado em 10/2022.

IGI GLOBAL. 2016. What is AHP? Disponível em: <https://www.igi-global.com/dictionary/ahp/946>. Acesso em: dez/2022.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. Normais climatológicas da Estação Floriania - RN, 1961-1990. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/normais>. Acesso em 03 de fevereiro de 2023.

JANSEN, D. C.; CAVALCANTI, L. F. LAMBLÉM, H. S. Mapa de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas no Brasil, na escala 1:2.500.000. Revista Brasileira de Espeleologia, Brasília, 2012. MAPBIOMAS. Coleção 7 da Série anual de mapas de uso do solo do Brasil. Acesso em: dez. 2022. Disponível em: <https://mapbiomas.org/download>.

METZGER, J.P. 2001. O que é Ecologia de Paisagens? Biota Neotropica, 1:1-9.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2004. Portaria no 126, de 27 de maio de 2004. Dispõe sobre o reconhecimento de áreas prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição da biodiversidade brasileira.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2007. Portaria no 09, de 23 de janeiro de 2007. Dispõe sobre o reconhecimento de áreas prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição da biodiversidade brasileira.

NASCIMENTO, M. A. L. D., & FERREIRA, R. V. 2010. Geoparque Seridó, RN. SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM. PEREIRA, V.H.C. & CESTARO, L.A. 2016. Corredores Ecológicos no Brasil: avaliação sobre os principais critérios utilizados para definição de áreas potenciais. Caminhos de Geografia, 17(58): 16-33.

RAMOS, F.S.N.; SILVA, J.F.S.; SILVA, E.V.; BANDEIRA, A.M.; MARTINS, J.C.V. & LIMA, I.B.O.V. 2021. Tomo 5 “Educação Ambiental e o Turismo Sustentável e Comunitário”. In: Coletânea I “Educação Ambiental e suas Aplicabilidades”. São Luís, EDUFMA, 2021.

RICKLEFS, Robert E.; RELYEA, Rick; RICHTER, Christoph. Ecology: the economy of nature. New York:: WH Freeman, 2014.

RUDNICK, D.A.; RYAN, S.J.; BEIER, P.; CUSHMAN, S.A.; DIEFFENBACH, F.; EPPS, C.W.; GERBER, L.R.; HARTTER, J.; JENNESS, J.S.; KINTSCH, J.; MERENLENDER, A.M.; PERKL, R.M.; PREZIOSI, D.V. & TROMBULAK, S.C. 2012. The Role of Landscape Connectivity in Planning and Implementing Conservation and Restoration Priorities. Ecological Society of America, 16:1-20.

RUTLEDGE, D. 2003. Landscape indices as measures of the effects of fragmentation: can pattern reflect process? DOC Science Internal Series 98. Department of Conservation, Wellington. 27 p.

SAATY, T. L. The Analytic Hierarchy Process. New York: McGraw-Hill, 1980.

SOMENZARI, M., AMARAL, P., CUETO, V., GUARALDO, A., JAHN, A., LIMA, D. . . . WHITNEY, B. M. (2018). An overview of migratory birds in Brazil. Papéis Avulsos de Zoologia, 58, e20185803. <https://doi.org/10.11606/1807-0205/2018.58.03>

Remanescentes de Vegetação Nativa

AB'SÁBER, A.N. 2003. Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. São Paulo, Ateliê Editorial.

ANDRADE-LIMA, D. The caatingas dominium. Revista Brasileira de Botânica, v. 4, p. 149-153, 1981.

FERNANDES, A. 2003. Conexões florísticas do Brasil. Fortaleza: Banco do Nordeste, 135p.

GIULIETTI, A.M., *et al.* 2004. Diagnóstico da vegetação nativa do bioma Caatinga. In: J.M.C. Silva, M. Tabarelli, M.T. Fonseca & L.V. Lins (orgs.). Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação. pp. 48-90. Ministério do Meio Ambiente, Brasília.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Mapa de vegetação do Brasil. Escala 1:5.000.000. Rio de Janeiro: IBGE, 2004.

MMA/SDF. 2002. Zoneamento Ecológico-Econômico do Baixo Rio Parnaíba. Subsídios técnicos, Relatório Final. Brasília, DF. 92 p.

NIMER, E. Climatologia do Brasil. Rio de Janeiro, 2 ed, IBGE, 1989.

PRADO, D. E. As caatingas da América do Sul. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M. & SILVA, J. M. C. Ecologia e conservação da caatinga. Recife: Ed. UFPE, 2003, 822 p.

RODAL, M. J. N.; SAMPAIO, E. V. S. B. A vegetação do bioma Caatinga. In: SAMPAIO, E. V. S. B.; GIULIETTI, A. M.; VIRGÍNIO, J. & GAMARRA-ROJAS C. F. L. Vegetação & Flora da Caatinga. Recife: Ed. Associação Plantas do Nordeste, 2002.

RODAL, M.J.N., Sampaio EVSB., Figueiredo MA. (Orgs). Manual sobre métodos de estudo florístico e fitossociológico: ecossistema caatinga. Brasília: Sociedade Botânica do Brasil - SBB. 2013.

SAMPAIO, E. V. S. B 1995. Overview of the Brazilia Caatinga. In.: Bullock, S. H. Mooney; Medina, E. Seasonally dry tropical forests. Cambridge University Press.

VELOSO, H.P.; Rangel Filho, A.L.R.; Lima, J.C.A. 1991. Classificação da Vegetação Brasileira, adaptada a um sistema universal. IBGE, Rio de Janeiro. 112 pp.

<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/bioma-caatinga/flora>

SOUTO, P. C. Acumulação e decomposição da serapilheira e distribuição de organismos edáficos em área de caatinga na Paraíba, Brasil. 161 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2006.

SILVA, J.M.C. 1995. Biogeographic analysis of the South American Cerrado avifauna. Steenscrupia 21(1): 49-67.

6.3.2 - Flora

AB'SABER, 2003. Livro: Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. Ateliê Editorial.

ANDRADE, L. A. et al. 2005. Análise da cobertura de duas fitofisionomias de caatinga, com diferentes históricos de uso, no município de São João do Cariri, Estado da Paraíba. Revista Cerne, v.11, n.3, p.253-262.

ANDRADE-LIMA, D. 1981. The caatinga dominium. Revista Brasileira de Botânica, v. 4, p. 149-153.

ARAÚJO, E. L.; SAMPAIO, E. V. S. B.; RODAL, M. J. N. Composição florística e fitossociológica de três áreas de caatinga de Pernambuco. Revista Brasileira de Biologia, Rio de Janeiro, v. 55, n. 4, p. 595-607, 1995.

BARROS, P. L. C. 1980. Estudo das distribuições diamétricas da floresta do Planalto Tapajós – Pará. Curitiba, 1980. Dissertação (Mestrado em Manejo Florestal) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 123p.

BRASIL, Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. 1973. Projeto RADAMBRASIL. Folhas SC 23 – Rio São Fransisco e SC. 24 - Aracajú. Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e Uso Potencial da Terra. Rio de Janeiro: RADAMBRASIL, 448p. (Levantamento de Recursos Naturais, v.1).

BROWER, J. E. & ZAR, J. H. 1984. Field and Laboratory Methods for General. 2. ed. Iowa: Brown Publishers. 226 p. CASTRO, A.A.J.F. 1994a. Comparação florística de espécies do cerrado. Silvicultura 15:16-18.

CARVALHO, J. O. P. de. 1997. Dinâmica de florestas naturais e sua implicação para o manejo florestal. Curso de Manejo Florestal Sustentável. Curitiba: EMBRAPA Florestas. 256p.

Coordenador:

Rafael Din Antunes

Gerente:

Luiz W. L. L.

CIENTEC. 2011. Software Mata Nativa 3: Sistema para Análise Fitossociológica, Elaboração de Inventários e Planos de Manejo de Florestas Nativas. Versão 3.11. Viçosa - MG: Cientec Ltda.

CURTIS, J. T.; Mc INTOSH, R. P. 1950. The interrelations of certain analytic and synthetic phytosociological characters. Ecology, v. 31, n.3, p. 434-50.

DAMASCENA, L.S. 2011. Caracterização da Savana Estépica parque no baixo médio São Francisco, Bahia, Brasil. Dissertação apresentada ao curso de pós-graduação em Modelagem em Ciências da Terra e do Ambiente da Universidade Estadual de Feira de Santana, para a obtenção do título de mestre. UEFS.

DDF. Departamento de Desenvolvimento Florestal do Estado da Bahia. 1998

DRUMOND, M.A. et al. 2000. Estratégias para o uso sustentável da da biodiversidade da caatinga. In: SILVA, J.M.C; TABARELLI, M. (Coord.). Workshop avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma caatinga. Petrolina, P 1-23.

DURIGAN, M. E. Florística, dinâmica e análise protéica de uma Floresta Ombrófila Mista em São João do Triunfo - PR. 1999. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1999. p 125.

FINOL, U. H. 1971. Nuevos parâmetros a considerarse em el análisis estrutucral de lãs selvas virgines tropicales. Rev. For. Venez., v.14, n.21, p.29-42.

HOSOKAWA, R. T.; MOURA, J. B, CUNHA, U. S. 1998. Introdução ao manejo e economia de florestas. Curitiba: Ed UFPR. 162p.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2012. Manual técnico da Vegetação Brasileira, 2º edição, Revista e Ampliada.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2004. Mapa de vegetação do Brasil. Escala 1:5.000.000. Rio de Janeiro, IBGE.

INEMA. Mapa de vegetação do Estado da Bahia. 2014.

LAMPRECHT, H. 1990. Silvicultura nos trópicos: ecossistemas florestais e respectivas espécies arbóreas – possibilidades e métodos de aproveitamento sustentado. República Federal da Alemanha. 343p.

LEAL, Inara Roberta; SILVA, José Maria Cardoso da ; TABARELLI, M. ; LACHER JR, Thomas E. 2005. Changing the course of biodiversity conservation in the Caatinga of Northeastern Brazil. Conservation Biology, Estados Unidos, v. 19, n. 3, p. 701-706.

LIMA, P.C.F.; LIMA, J.L.S. de Composicao floristica e fitossociologia de uma área de caatinga em Contendas do Sincora, Bahia, microregião homogenea da Chapada Diamantina. Acta Botanica Brasilica, Sao Paulo, v.12, n.3,p.441-450,1998. Suplemento.

LIMA, J. L. S. de; Cavalcanti, N. de B.; LIMA, E. R. de ; Carvalho, K. M. de ; ORESOTU, B.A. & OLIVEIRA, C. A. V. 1997a. Levantamento fitoecológico do município de Afrânio, PE. pp. 230. In: Resumos do XLVIII Congresso Nacional de Botânica. Fortaleza: BNB.

LIMA, J. L. S. de; CAVALCANTI, N. de B.; LIMA, E. R. de; CARVALHO, K. M. de ; ORESOTU B.A. & OLIVEIRA, C.

A. V. 1997b. Levantamento fitoecológico do município de Ouricuri, PE. pp. 230. In: Resumos XLVIII. Congresso Nacional de Botânica. Fortaleza: BNB.

LONGHI, S. J.; SELLE, G. L; RAGAGNIN, L. I. M.; DAMIANI, J. E. 1992. Composição florística e fitossociológica de um “capão” de Podocarpus Lambertii Klotz. Ci. Flor., Santa Maria, v. 2, n.1, p. 9-26.

MACHADO, S. do A. & FIGUEIREDO FILHO, A. Dendrometria. Curitiba. 2003. 309p.

MAGURRAN, A. E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Princeton Univ. Press. New Jersey. 179 p.

MARACAJÁ, P. B.; BATISTA, C. H. F.; SOUSA, A. H.; VASCONCELOS, W. E. Levantamento florístico e fitossociológico do extrato arbustivo-arbóreo de ambientes na Vila Santa Catarina, Serra do Mel, RN. Revista de Biologia e Ciência da Terra, v. 3, n. 2, 2003.

MARTINS, F. R. Estrutura de Uma Floresta Mesófila. 1991. Campinas, SP: Editora da Unicamp. 246p.

MMA – Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. 2002. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Caatinga. Universidade Federal de Pernambuco, Conservation International do Brasil e Fundação Biodiversitas, Brasília.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2010. Monitoramento do bioma Caatinga 2002 a 2008. Brasília-DF. 58p.

MUELLER-DOMBOIS, E.; ELLENBERG, F. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. New York: John Wiley & Sons. 547p.

ODUM, E. P. 1988. Ecologia. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan. 434p.

PEREIRA, I. M.; ANDRADE, L. A.; BARBOSA, M. R. V.; SAMPAIO, E. V. S. B. Composição florística e análise fitossociológica do componente arbustivo-arbóreo de um remanescente florestal no agreste paraibano. Acta Botânica Brasílica. v. 16, n. 3, p. 357-369, 2002.

PRADO, D. 2003. As caatingas da América do Sul. In: I.R. Leal, M. Tabarelli & J.M.C. Silva (eds.). Ecologia e conservação da Caatinga. pp. 3-73. Editora Universitária, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil.

PIELOU, E. C. 1977. Mathematical Ecology. New York: John Wiley & Sons. 385 p.

RAMALHO, C. I. et al. Flora arbóreo-arbustiva em áreas de Caatinga no semi-árido baiano, Brasil. Revista Caatinga, v.22, n.3, p.182-190, 2009.

REFATI, D. C., LIMA, R. D. C. C., DE ALMEIDA, A. G., DA SILVA NETO, C. F., & DE ARAÚJO QUEIROZ, H. A. (2020). A desertificação no Seridó do Rio Grande do Norte e da Paraíba: questão fundiária, pobreza rural e analfabetismo. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 55

RODAL, M. J. N. 1984. Fitoecologia de uma área do médio Vale do Moxotó, Pernambuco. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

RODAL, M. J. N.; SAMPAIO, E. V. de S. B.; FIGUEIREDO, M. A. Manual sobre Métodos de Estudos Florístico e Fitossociológico – Ecosistema Caatinga. [s.l]: SBB, p. 8-14, 1992.

RODAL, M. J. N.; ANDRADE, K. V. A.; SALES, M. F.; GOMES, A. P. S. Fitossociologia do componente lenhoso de um refúgio vegetacional no Município de Buíque, Pernambuco. *Revista Brasileira de Biologia*. v. 58, n. 3, 1998.

RODAL, M. J. N.; SAMPAIO, E.V.S.B. A vegetação do bioma Caatinga. In: Sampaio, E.V.S.B.; Giuletta, A.M.; Virgínio, J.; Gamarra-Rojas C.F.L. (Eds.). 2002. *Vegetação & Flora da Caatinga*. Recife: Associação Plantas do Nordeste / Centro Nordestino de Informações sobre Plantas. p. 11 – 24.

SANQUETTA, M.N.I.; CORTE, A.P.D.; SANQUETTA, C.R.; RODRIGUES, A.L.; MONGON, F. 2014. Diversidade e estrutura fitossociológica da caatinga na região de Brumado – BA. *ENCICLOPÉDIA BIOSFERA*, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.10, n.17; p. 2012157 4

SANTANA, J. A. S.; SOUTO, J. S. Diversidade e estrutura fitossociológica da caatinga na Estação Ecológica do Seridó – RN. *Revista de Biologia e Ciência da Terra*, v 6, n. 2, p. 232-242, 2006.

SCOLFORO, J. R. S. Manejo florestal. Lavras: UFLA/FAEPE, 1998. 110 p.

SILVA JUNIOR, M. C. & SILVA A. F. 1988. Distribuição dos diâmetros dos troncos das espécies mais importantes do Cerrado na Estação Experimental de Paraopeba (EFLEX-MG). *Acta Bot. Bras.*, v. 2, n.1, p. 107-126.

SILVA, J. M. C., M. TABARELLI, M. T. FONSECA & L. LINS. 2004. Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação. Ministério do Meio Ambiente, Brasília.

SIQUEIRA FILHO, J. A. DE; SANTOS, A. P. B.; NASCIMENTO, M. DE F. DA S.; SANTO, F. DA S. DO E. 2009. Guia de Campo de Árvores da Caatinga. Petrolina, 64p.

SOUTO, P.C. 2006. Acumulação e decomposição da serapilheira e distribuição de organismos edáficos em área de caatinga na Paraíba, Brasil. Areia – PB. 161p. Tese (Doutorado em Agronomia). Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba.

SOUZA, A. L., LEITE, H. G. 1993. Regulação da produção em florestas inequiâneas. Viçosa, UFV. 147p.

SOUZA, P. F. de. 2012. Estudos Fitossociológicos e dendrométricos em um fragmento de caatinga, São José de Espinharas – PB. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais, da Universidade Federal de Campina Grande como parte das exigências para a obtenção do Título de Mestre em Ciências Florestais.

VELLOSO, A.L.; SAMPAIO, E.V.S.B.; PAREYN, F.G.C. (Ed.). 2002. Ecorregiões para o bioma caatinga. Brasília: Instituto de conservação Ambiental The Nature Conservancy do Brasil; Recife; Associação de Plantas do Nordeste, 76p.

VELOSO, H.P., OLIVEIRA FILHO, L.C., VAZ, A.M.S.F., LIMA, M.P.M., MARQUETE, R. & BRAZÃO, J.E.M. (orgs.) 1992. Manual técnico da vegetação brasileira. IBGE, Rio de Janeiro, v.1.

VELLOSO, A.L.; SAMPAIO, E.V.S.B.; PAREYN, F.G.C. Ecorregiões: Proposta para o bioma Caatinga. Recife: Associação plantas do Nordeste; Instituto de Conservação Ambiental The Nature Conservancy do Brasil, 2002.

6.3.3 - Fauna

ABREU, E.F.; CASALI, D.; COSTA-ARAÚJO, R.; GARBINO, G.S.T.; LIBARDI, G.S.; LORETTO, D.; LOSS, A.C.; MARMONTEL, M.; MORAS, L.M.; NASCIMENTO, M.C.; OLIVEIRA, M.L.; PAVAN, S.E. & TIRELLI, F.P. 2022. Lista de Mamíferos do Brasil (2022-1) [Data set]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7469767>

ALMEIDA-GOMES, M., ALMEIDA-SANTOS, M., GOYANNES-ARAUJO, P., BORGES-JUNOIR, V.N.T., VRCIBRADIC, D., SIQUEIRA, C.C., ARIANI, C.V., DIAS, A.S., SOUZA, V.V., PINTO, R.R., VAN SLUYS, M. & ROCHA, C.F.D. 2010. Anurofauna of an Atlantic Rainforest fragment and its surroundings in northern Rio de Janeiro State, Brazil. *Braz. J. Biol.* 70(3):871-877. Disponível em : <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-69842010000400018>.

ALVES, R.R.N., GONÇALVES, M.B.R., & VIEIRA, W.L.S. 2012. Caça, uso e conservação de vertebrados no semiárido Brasileiro. *Tropical Conservation Science*, 5(3), 394-416.

ALVES, R.R.N., NOUGUEIRA, E.E.G., ARAUJO, H.F.P. & BROOKS, S.E. 2010. Bird-keeping in the Caatinga, NE Brasil. *Human Ecology* 38: 147-156.

ANGELO C, PAVIOLO A, BLANCO Y, BITETTI M. 2008. Guía de huellas de los mamíferos de Misiones y otras áreas del subtrópico de Argentina. Ediciones del Subtrópico, Tucumán.

ARAUJO, H. F. P. 2009. Amostragem, estimativa de riqueza de espécies e variação temporal na diversidade, dieta e reprodução de aves em área de caatinga, Brasil. PhD Thesis, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.

ARAUJO, H. F. P. D., & RODRIGUES, R. C. 2011. Birds from open environments in the Caatinga from state of Alagoas, northeastern Brazil. *Zoologia (Curitiba)*, 28(5), 629-640.

ARAUJO, H.F.P. & SILVA, J.M.C. 2017. The avifauna of the Caatinga: biogeography, ecology, and conservation. In: *Caatinga*. Springer, Cham. pp. 181-210

ARAUJO, H.F., VIEIRA-FILHO, A.H., BARBOSA, M.R.D.V., DINIZ-FILHO, J.A. F., & DA SILVA, J.M.C. 2017. Passerine phenology in the largest tropical dry forest of South America: effects of climate and resource availability. *Emu-Austral Ornithology*, 117(1), 78-91.

ARAUJO, H.F.P., VIEIRA-FILHO, A.H., CAVALCANTI, T.A. & BARBOSA, M.R.V. 2012. As aves e os ambientes em que elas ocorrem em uma Reserva Particular no Cariri paraibano, Nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 20(3), 365-377.

BARRIENTOS, R.; ALONSO, J.C.; PONCE, C. & PALACÍN, C. 2011. Meta- analysis of the effectiveness of marked wire in reducing avian collisions with powerlines. *Conservation Biology* 25(5):893-903.

BECKER, M. & DALPONTE, J.C. 2013. *Rastros de Mamíferos Silvestres Brasileiros: Um Guia de Campo (3a)*. Technical Books, 170 p.

BENÍTEZ-LÓPEZ, A. et al. 2017. The impact of hunting on tropical mammal and bird populations. *Science*, 356:180-183.

BERNARDINO, J., BEVANGER, K., BARRIENTOS, R., DWYER, J.F., MARQUES, A.T., MARTINS, R.C., SHAW, J.M., SILVA, J.P. & MOREIRA, F. 2018. Bird collisions with power lines: State of the art and priority areas for research. *Biological Conservation*, 222, 1-13.

BERNILS, R.S. & COSTA, H.C. (ORG.). 2012. *Brazilian reptiles: List of species*. Version 2012.2. Sociedade Brasileira de Herpetologia.

BEZERRA, D. M. M., ARAUJO, H.F.P., & ALVES, R.R.N. 2011. Avifauna silvestre como recurso alimentar em áreas de semiárido no estado do Rio Grande do Norte, Brasil. *Sitientibus Série Ciências Biológicas*, 11(2), 177-183.

BLAUSTEIN, A. R., WAKE, D. B., & SOUSA, W. P. 1994. Amphibian declines: judging stability, persistence, and susceptibility of populations to local and global extinctions. *Conservation biology*, 8(1), 60-71.

BONVICINO, C.; OLIVEIRA, J.A.D. & D'ANDREA, P.S. 2008. Guia dos roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseados em caracteres externos. 1st ed. Organização Pan-Americana da Saúde, Rio de Janeiro, 120p.

BORGES, P.A.L. & TOMAS, W.M. 2008. Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal. Corumbá: Embrapa pantanal. 148p.

CALDAS, F. L. S., COSTA, T. B., LARANJEIRAS, D. O., MESQUITA, D. O., & GARDA, A. A. 2016. Herpetofauna of protected areas in the Caatinga V: Seridó ecological station (Rio Grande do Norte, Brazil). Check list, 12(4), 1929-1929.

CALIXTO & MORATO. 2017. Herpetofauna recorded by a fauna rescue program in a Caatinga area of João Câmara, Rio Grande do Norte, Brazil. Chekclist 13(5):647 657.

CARMIGNOTTO, A.P.; VIVO, M. & LANGGUTH, A. 2012. Mammals of the Cerrado and Caatinga: distribution patterns of the tropical open biomes of Central South America. Pp. 307-350, in Patterson BD, Costa LP (Eds.). Bones, clones and biomes. The history and geography of recent Neotropical mammals. University of Chicago Press, Chicago.

CARMIGNOTTO, A.P. & ASTÚA, D. 2017. Mammals of Caatinga: diversity, ecology, biogeography, and conservation. Pp. 211-254, in SILVA JMC, LEAL JA, TABARELLI M (Eds.). Caatinga: the largest tropical dry forest region in South America. Springer, Cham, Switzerland.

CARVALHO WD, ROSALINO LM, DALPONTE JC, SANTOS B, ADANIA CH, ESBÉRARD CEL. 2015. Can footprints of small and medium sized felids be distinguished in the field? Evidences from Brazil's Atlantic Forest. Tropical Conservation Science 8(3): 760-777.

CASE SOLUÇÕES AMBIENTAIS/ENERLIFE. 2017. Relatório Ambiental Simplificado (RAS). Complexo Fotovoltaico Mendubim, Município de Assú, Ro Grande do Norte. 256p.

CATZEFLIS, F., PATTON J., PERCEQUILLO, A., & WEKSLER, M. 2016. *Galea spixii*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T8825A22189453.

<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T8825A22189453.en>. Accessed on 16 January 2023.

CEMAVE (Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres). 2020. M294m Manual de Anilhamento de Aves Silvestres (Orgs.: Sousa, E.B.A., Serafini, P.P). 3ª ed. rev. ampl. Brasília: ICMBio, Cemave. 113p.: il. Color.; 29,7 cm.

CEMAVE/ICMbio (Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres/ Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade). 2022. Relatório de áreas de concentração de aves migratórias no Brasil. Cabedelo, PB: CEMAVE/ICMBio. 4a edição

CHEIDA, C.C.; NAKANO-OLIVEIRA, E.; FUSCO-COSTA, R.; ROCHA-MENDES, F. & QUADROS, J. 2011. Ordem Carnívora. In: Mamíferos do Brasil (REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A. & LIMA, I.P. Eds.). Pp 250. 2ª edição. Londrina.

CHEREM, J.J.; et al. 2019. Mamíferos da Caatinga de Assú, estado do Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 86:171-183.

CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species and Wild Fauna and Flora*). 2022. Appendices I, II and III. Disponível em: www.cites.org. Acessado em: 28 de dezembro de 2022.

COLWELL, R.K. 2013. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Versão 9.0.0. Disponível em <http://purl.oclc.org/estimates>.

COSTA, H. C., & BÉRNILS, R. S. 2022. Répteis do Brasil e suas Unidades Federativas: Lista de espécies. *Herpetologia brasileira*, 7(1), 11-57.

COSTA, L.P.; LEITE, Y.L.R.; MENDES, S.L. & DITCHFIELD, A.D. 2005. Conservação de mamíferos no Brasil. *Megadiversidade*, 1(1), 103-112.

CRUMP, M. L.; SCOTT-Jr., N. J. Visual encounter surveys. 1994. In: CRUMP, M. L. et al. *Measuring and Monitoring Biological Diversity -Standard Methods for Amphibians*. Washington: Smithsonian Institution Press, 1994. p. 84-92.

DE FREITAS MARIANO, E. & MARTINS, L.R.A. 2017. Riqueza de espécies de aves no Parque Estadual do Pico do Jabre, Paraíba. *Acta Brasiliensis*, 1(3), 42-47.

ESPERANZA/ECOLOGY BRASIL. 2015. Estudo de Impacto Ambiental (EIA) das Linhas de Transmissão 500 kV Açú III - João Câmara III / 500 kV João Câmara III - Ceará-Mirim II / 230 kV Ceará-Mirim II - João Câmara II.

FARIA, M.B.; LANES, R.O. & BONVICINO, C.R. 2019. Marsupiais do Brasil - Guia de identificação com base em caracteres morfológicos externos e cranianos. São Caetano do Sul: Amélie Editorial. 84p.

FEIJÓ, A. & LANGGUTH, A. 2013. Mamíferos de médio e grande porte do Nordeste do Brasil: Distribuição e Taxonomia, com descrição de novas espécies. *Revista Nordestina de Biologia* 22(1/2): 3-227.

FERNANDES-FERREIRA, H.; MENDONÇA, S.V.; ALBANO, C.; FERREIRA, F.S. & ALVES, R.R. N. 2012. Hunting, use and conservation of birds in Northeast Brazil. *Biodiversity and Conservation*, 21(1), 221-244.

FERREIRA, E.T., ALBUQUERQUE, S.V.P., AXIMOFF, I.A., MARINS, J.R.G.A. & PONTES, J.A.L. 2018. Aves e mamíferos cinegéticos nas Unidades de Conservação de Proteção Integral do Estado do Rio de Janeiro. *Revista Ineana (Inea)*, 6(3): 38-53

FITZGERALD, L. A. 1994. The interplay between life history and environmental stochasticity: implications for the management of exploited lizard populations. *American Zoologist*, v. 34, n. 3, p. 371-381.

FROST, D. R. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.0. New York, USA: American Museum of Natural History, 2022. Disponível em: <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>.

GAMBLE, T., COLLI, R.G., RODRIGUES, M.T., WERNECK, F.P. E SIMONS, A.M. 2011. Phylogeny and cryptic diversity in geckos (Phyllopezus; Phyllodactylidae; Gekkota)

from America's open biomes, *Molecular Phylogenetics and Evolution*. *Journal of Evolutionary Biology*, 24 : 231-244.

GARDA, A.A., LION, M.B., LIMA, S.M.D.Q., MESQUITA, D.O., ARAUJO, H.F.P.D., & NAPOLI, M.F. 2018. Os animais vertebrados do bioma Caatinga. *Ciência e Cultura*, 70(4), 29-34.

GUEDES, T. B., NOGUEIRA, C., & MARQUES, O. A. 2014. Diversity, natural history, and geographic distribution of snakes in the Caatinga, Northeastern Brazil. *Zootaxa*, 3863(1), 1-93.

GUTIÉRREZ, E.; MARINHO-FILHO, J. 2017. The mammalian faunas endemic to the cerrado and the caatinga. *ZooKeys*, 644:105-157.

HAMMER, O.; D.A.T. HARPER & P.D. RYAN. 2001. PAST: Paleontological Statistic software package for education and data analysis. *Paleontologia Electronica* 4 (1): 1-9.

HAMMER, Ø.; HARPER, D. 2006. *Paleontological Data Analysis*. Malden, Blackwell Publishing, 351 p.

HARPER, D.J. 1999. *Deconstructing Paranoia: An Analysis of the Discourses Associated with the Concept of Paranoid Delusion*. Unpublished PhD thesis, Department of Psychology & Speech Pathology, Manchester Metropolitan University.

HEYER, W. R.; DONNELLY, M.; MCDIARMID, R. W.; HAYEK, L. C.; FOSTER, M. S. *Measuring and monitoring biological diversity. Standard Methods for Amphibians*. Smithsonian Institution Press. Washington, 364p. 1994.

HOUT V.D.M.A, BARTELSKI N, ENGELHARD I.M. 2013. On EMDR: Eye movements during retrieval reduce subjective vividness and objective memory accessibility during future recall. *Cognition & Emotion*;27(1):177-183

IUCN (*The International Union for Conservation of Nature's*). 2022. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-1. <https://www.iucnredlist.org>. Acessado em: 28 de dezembro de 2022

IZECKSOHN, E.; CARVALHO-E-SILVA, S. P. 2001. Anfíbios do município do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Editora UFRJ.

JANSS, G.F.E. & FERRER, M. 2000. Common crane and great bustard collision with power lines: collision rate and risk exposure. Wildl. Soc. Bull. 28, 675–680.

JENKINS, A.; SMALLIE J. e DIAMOND M. 2010. Avian collisions with power lines: a global review of causes and mitigation with a South African perspective. Bird Conservation International, 20: 263-278.

KIKUCHI, R. 2008. Adverse impacts of wind power generation on collision behaviour of birds and anti-predator behaviour of squirrels. Journal for Nature Conservation, 16(1), 44-55.

KIRWAN, G.M., SHAH, S.S. & BARBOSA, K.. 2022. Streaked Flycatcher (*Myiodynastes maculatus*), version 2.0. In Birds of the World (T. S. Schulenberg and B. K. Keeney, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.strfly1.02>. Acesso do em 03 de janeiro de 2023.

KREBS, C. J. 1999, Ecological Methodology. Menlo Park: Addison Wesley Educational Publishers.

LOEBMANN, D. & MAI, A.C.G. 2008b. Amphibia, Anura, Coastal Zone, Piauí State, NorthEastern Brazil. Check List 4(2):161-170.

MAGURRAN, A. E. 1998. Ecological diversity and its measurement. London: Croom Helm, 179 p.

MAIA-GOUVÊA, E. R., GOUVÊA, É., & PIRATELLI, A. 2005. Comunidade de aves de sub-bosque em uma área de entorno do Parque Nacional do Itatiaia, Rio de Janeiro, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, 22(4), 859-866.

MALDONADO, D.T. LOPES, L. E., PINHO, J. B. D., BERNARDON, B., OLIVEIRA, F. F. D., BERNARDON, G. 2005. Métodos de levantamento de fauna em avaliações ecológicas rápidas.

MALUKIEWICZ, J. et al. 2020. An Introduction to the *Callithrix* genus and overview of recent advances in marmoset research. *ILAR Journal*, 61(2-3):110-138.

MARINHO, M.F.A. 2014. Aves da Paraíba: uma revisão de informações históricas e atuais. Monografia. Universidade Federal da Paraíba, Areia. 190p.

MARINHO, P.H.; BEZERRA, D.; ANTONGIOVANNI, M.; FONSECA, C.R. & VENTICINQUE, E.M. 2018. Mamíferos de médio e grande porte da Caatinga do Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil. *Mastozoología Neotropical*, 25(2):345-362.

MARQUES, O.A.V., ETEROVIC, A, E SAZIMA, I. 2001. História Natural dos Répteis da Estação Ecológica Jureia . *Holos*. Ribeirão Preto, p. 257-277.

MELO, G.L. & SPONCHIADO, J. 2012. Distribuição geográfica dos marsupiais no Brasil. In: Os marsupiais do Brasil – Biologia, Ecologia e Conservação. Pp. 93-110. 2ª edição. Campo Grande – MS, Editora UFMS, 530p.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2022. Portaria nº 300, de dezembro de 2022. Atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. *Diário Oficial da União*, Edição 108, Seção 1, Página 74.

NEGRET, A. 1988. Fluxos migratórios na avifauna da reserva ecológica do IBGE, Brasília, DF, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 5(2):209-214.

OHLSON, J., FJELDSA, J. & ERICSON, P.G.P. 2008. Tyrant flycatchers coming out in the open: phylogeny and ecological radiation of Tyrannidae (Aves, Passeriformes). *Zoologica Scripta*, 37, 3, 315-335.

OLMOS, F., SILVA, W.A.G. & ALBANO, C.G. 2005. Aves em oito áreas de Caatinga no sul do Ceará e oeste de Pernambuco, nordeste do Brasil: composição, riqueza e similaridade. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 45 (14). p. 179-199.

PACHECO, J.F., SILVEIRA, L.F., ALEIXO, A.; AGNE, C.E., BENCKE, G.A., ... & PIACENTINI, V.Q. 2021. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee – second edition. Ornithology Research, 29(2). <https://doi.org/10.1007/s43388-021-00058-x>.

PAGLIA, A.P.; FONSECA, G.A.B.; RYLANDS, A.B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L.M.S.; CHIARELLO, A.G.; LEITE, Y.L.R.; COSTA, L.P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M.C.M.; MENDES S.L.; TAVARES, V.C.; MITTERMEIER, R.A.; PATTON, J.L. 2012. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. 2ª ed. Occasional Papers in Conservation Biology 6: 1-76.

PARKER III, T.A., STOTZ, D.F. & FITZPATRICK, J.W., 1996. Ecological and distributional databases. In: STOTZ, D.F., FITZPATRICK, J.W., PARKER III, T.A., MOSKOVITS, D.K. (Eds.), Neotropical Birds: Ecology and Conservation. The University of Chicago Press, Chicago, pp. 111–410.

PATTON, J.L.; PARDINÃS, U.F.J. & D'ELÍA, G. 2015. Mammals of South America. Vol. 2. Rodents. University of Chicago Press, Chicago.

PEREIRA, G.A. & BRITO, M.T. 2005. Diversidade de aves silvestres brasileiras comercializadas nas feiras livres da Região Metropolitana do Recife, Pernambuco. Atualidades ornitológicas, 126(1), 7.

PEREIRA, G.A., & AZEVEDO-JÚNIOR, S.M. 2013. Variação sazonal de aves em uma área de caatinga no Nordeste do Brasil. Ornitologia Neotropical, 24(4), 387-399.

PEREIRA, G.A., MEDCRAFT, J., SANTOS, S.S., & FONSECA-NETO, F. P. 2014. Riqueza e conservação de aves em cinco áreas de caatinga no nordeste do Brasil. Cotinga, 36, 16-26.

PESSÔA, L.M.; TAVARES, W.C.; NEVES, A.C.A.; & DA SILVA, A.L.G. 2015. Genus *Thrichomys* E.- L. Trouessart, 1880. In: Patton JL, Pardiñas UFJ, D'Elía G (Eds) Mammals of South America (Vol. 2) – Rodents. The University of Chicago Press, Chicago, 989–999.

PIZZATO, L., MARQUES, O., FACURE, K., 2007. Food habitats of Brazilian boid snakes: overview and new data, with special reference to *Corallus hortulanus*. *Amphibia-Reptilia* 30 (2009): 533-544

QUINTELA, F. M.; DA ROSA, C. A.; FEIJÓ, A. 2020. Updated and annotated checklist of recent mammals from Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 92:1–57.

REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A. & LIMA, I.P. 2011. *Mamíferos do Brasil*. Segunda Edição. Londrina: Technical Books Editora.

REIS, N. R. et al. 2014. *Mamíferos terrestres de médio e grande porte da Mata Atlântica*. 1. ed. Rio de Janeiro: Technical Books.

RENOVA ENERGIA/MARON AMBIENTAL, 2022. *Complexo Eólico Cordilheira dos Ventos*. Estudo de Impacto Ambiental – EIA.

RIBEIRO, L.B., & FREIRE, E.M. 2011. Trophic Ecology and foraging behavior of *Tropidurus hispidus* and *Tropidurus semitaeniatus* (Squamata, Tropiduridae) in a caatinga area of northeastern Brazil. *Iheringia, Série Zoologia*, Porto Alegre, 101(3): 225-232.

RICKLEFS, R. 1996. *A economia da natureza*. 3. ed. Barueri: Editora Guanabara Koogan, . 470 p.

ROACH, N. 2016. *Thrichomys laurentius*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T90386381A90386384. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T90386381A90386384.en>. Accessed on 08 January 2023.

RODA S.A. 2003. *Aves do Centro de Endemismo Pernambuco: Composição, biogeografia e conservação*. In. Universidade Federal do Para Belém.

RODRIGUES, M.T., FREIRE, E.M.X., PELLEGRINO, K.C.M. & SITES, J.W. 2005. Phylogenetic relationships of a new genus and species of microteiid lizard from the Atlantic forest of north-eastern Brazil (Squamata, Gymnophthalmidae). *Zool J Linn Soc-Lond* 144(4):543-557.

RODRIGUES, M.S. 2006. Hidrelétricas, ecologia comportamental, resgate de fauna: uma falácia. *Natureza e Conservação*, 4(1): 29-38.

RODRIGUES, W. C. 2015. DivEs – Diversidade de Espécies v3.0 – Guia do Usuário. Entomologistas do Brasil. 2015 30p. Disponível em: www.dives.ebras.bio.br. Acessado em 06 de junho de 2022.

ROOS, A.L., NUNES, M.F.C., SOUSA, E.A., SOUSA, A.E.B.A. & NASCIMENTO, J.L.X. 2006. Avifauna da região do Lago de Sobradinho: composição, riqueza e biologia. *Ornithologia* 1:135-160.

RUIZ-ESPARZA, J., GOUVEIA, S.F., ROCHA, P.A., BELTRÃO-MENDES, R., SOUZA, A.R. & FERRARI, S.F. 2011. Aves do Monumento Natural Grota de Angico na região de Caatinga ao Nordeste do Brasil. *Biota Neotropica* 11: 1-8. doi: 10.1590/S1676-06032011000200027

SANTOS, M. P. D. As comunidades de aves em duas fisionomias da vegetação da Caatinga no estado do Piauí, Brasil. *Ararajuba*, v. 12, n. 2, p. 113-123, 2004.

SCATEC/ECOLOGY. 2021. Environmental and Social Impact Assesment do Complexo Fotovoltaico Mendubim.

SICK, H. 1997. *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.

SIGRIST, T. 2013. Avifauna brasileira: guia de campo Avis Brasilis. Avis Brasilis Editora.

SILVA, J. M.C.D. & CONSTANTINO, R. 1988. Aves de um trecho de mata no baixo Rio Guamá-uma reanálise: riqueza, raridade, diversidade, similaridade e preferências ecológicas.

SILVA, J.M.C., DE SOUZA, M.A., BIEBER, A.G.D., & CARLOS, C.J. 2003. Aves da Caatinga: status, uso do habitat e sensibilidade. *Ecologia e conservação da Caatinga*, 237.

SILVEIRA, L.F.; BEISIEGEL, B.D.M.; CURCIO, F.F.; VALDUJO, P.H.; DIXO, M.; VERDADE, V.K., ... & CUNNINGHAM, P.T.M. 2010. Para que servem os inventários de fauna?. Estudos avançados, 24, 173-207.

SOMENZARI, M.; AMARAL, P.P.; CUETO, V.R.; GUARALDO, A.C.; JAHN, A.E.; ... & WHITNEY, B.M. 2018. An overview of migratory birds in Brazil. Papéis Avulsos de Zoologia, 58: e20185803.

UETZ P. 2022. A Quarter Century of Reptile and Amphibian Databases. Herpetological Review 52 (2): 246-255

VALENÇA-MONTENEGRO, M.M., BEZERRA, B.M., RUIZ-MIRANDA, C.R., PEREIRA, D.G., MIRANDA, J.M.D., BICCA-MARQUES, J.C., OLIVEIRA, L., DA CRUZ, M.A.O.M., VALLE, R.R. & MITTERMEIER, R.A. 2021. *Callithrix jacchus* (amended version of 2018 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T41518A191705043. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-1.RLTS.T41518A191705043.en>. Accessed on 08 January 2023.

VASCONCELLOS, A., ANDREAZZE, R., ALMEIDA, A. M., ARAUJO, H. F., OLIVEIRA, E. S., & OLIVEIRA, U. 2010. Seasonality of insects in the semi-arid Caatinga of northeastern Brazil. Revista Brasileira de Entomologia, 54(3), 471-476.

VIELLIARD, J.M.E., ALMEIDA, M.E., ANJOS, L., SILVA, WR. 2010. Levantamento quantitativo por pontos de escuta e o Índice Pontual de Abundância (IPA). In: Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento (eds. Von Matter S, Straube FC, Accordy Y, Piacentini V & Cândido Jr. JF). Rio de Janeiro: Technical Books, 516 p

WELLS, K. D. 2007. The ecology and behavior of amphibians. Chicago: Illinois: University of Chicago Press. 723pp

WIKIAVES. 2022a. *Wikiaves – A enciclopédia das aves do Brasil*. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com.br>>. Acessado em: 12 de dezembro de 2022

WIKIAVES. 2022b. Wikiaves – A enciclopédia das aves do Brasil – Paine do Rio Grande do Norte. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com.br>>

WILMAN, H.; BELMAKER, J.; SIMPSON, J., DE LA ROSA, C.; RIVADENEIRA, M.M. & JETZ, W. 2014. EltonTraits 1.0: Species-level foraging attributes of the world's birds and mammals: Ecological Archives E095-178. Ecology, 95(7), 2027-2027. WINKLER, D.W.; BILLERMAN, S.M. & LOVETTE, I.J. 2020a. Hummingbirds (*Trochilidae*), version 1.0. In: DEL HOYO, J.; ELLIOTT, A.; SARGATAL, J.; CHRISTIE, D. A. & DE JUANA, E. (Eds.) Birds of the World. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.trochi1.01>

YEE, M.L. 2008. Testing the effectiveness of an avian flight diverter for reducing avian collisions with distribution power lines in the Sacramento Valley, California.

ZUG, G. R. et al. 2001. Herpetology: an introductory biology of amphibians and reptiles. 2. ed. San Diego: Academic Press. 629 p.

6.4 - Caracterização dos Componentes Ambientais do Meio Socioeconômico

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. Planejamento Aeroportuário > Plantas > Kmz. Brasília, 2023. Disponível em <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/regulados/aerodromos/planejamento-aeroportuario/plantas/kmz>. Acesso em jan. 2023.

AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES – ANATEL. Serviço Móvel. Brasília, 2023. Disponível em <<http://sistemas.anatel.gov.br/siec-servico-movel-web/>> Acesso em 29 jan. 2023.

ANATEL. Agência Nacional de Telecomunicações. Panorama – Cobertura Municípios. Brasília, 2023. Disponível em: <<https://informacoes.anatel.gov.br/paineis/infraestrutura/panorama>> Acesso em fev. 2023

ANATEL. Agência Nacional de Telecomunicações. Panorama das telecomunicações. Brasília, 2023. Disponível em: < <https://informacoes.anatel.gov.br/paineis/meu-municipio>> Acesso em fev. 2023

ANATEL. Agência Nacional de Telecomunicações. SGMU - Sistema de Gestão das Metas de Universalização. Brasília, 2023. Disponível em: <<https://sistemas.anatel.gov.br/sgmu/TUP/Lista/frmConsulta.asp?SISQsmodulo=17510>> Acesso em fev. 2023

ANATEL. Agência Nacional de Telecomunicações. SRD: Sistema de Controle de Radiodifusão. Brasília, 2023. Disponível em: < <https://sistemas.anatel.gov.br/SRD/TelaListagem.asp>> Acesso em fev. 2023

ARAÚJO, E. B. Tornando-se quilombola no Monte São Sebastião (Santa Luzia/PB): Etnografando as discussões sobre origem e a questão dos direitos no idioma do Parentesco. Dissertação Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais da Universidade Federal de Campina Grande, PB, 2011, 171 p.

ARAÚJO, E.B; BATISTA, M.R.R. Quilombo da Serra do Talhado: História(s) sobre um lugar e seu fundador XXVIII Simpósio Nacional de História, Conhecimento histórico e diálogo social. ANPUH, Natal, RN, jun.2013, 17p.

ARAÚJO, Johnyson Sanders Silva de. A função do centro regional no contexto da globalização: o caso de Currais Novos/RN. 2010. 143 f. Dissertação (Mestrado em Dinâmica e Reestruturação do Território) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2010.

ASSOCIAÇÃO COMUNITÁRIA DOS CIGANOS DE CONDADO. Estudo Antropológico da Comunidade Cigana do Município de Condado-PB, 2020, 6p.

AZEVÊDO, Francisco Fransualdo de. O Seridó potiguar e o (ser)idoense: debatendo o espaço vivido e alguns aspectos da cultura e da identidade. In: AZEVÊDO, F. F. de. et al. (org.). Seridó potiguar: sujeitos, espaços e práticas. Caicó; Natal: IFRN, 2016.

BARROS, C.; BARCELOS, I. As falhas e inconsistências do Cadastro Ambiental Rural. A Publica, São Paulo, 01 ago. 2016. Disponível em <<https://apublica.org/2016/08/as-falhas-e-inconsistencias-do-cadastro-ambiental-rural/>> Acesso em 1 mar. 2023.

BATISTA, S. G.; GOMES, C. S. C. D. Reflexões sobre o Geoparque Seridó como elemento impulsionador da competitividade do Roteiro Seridó no Rio Grande do Norte. In: Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 2015, Rio de Janeiro. Anais do Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 2015.

BEZERRA, Elza. Entrevista com Janaína Medeiros, diretora do Geoparque Seridó. Currais Novos, 25 abr. 2022. Disponível em: <https://elzabezerra.com.br/entrevista-com-janaina-medeiros-diretora-do-geoparque-serido/>. Acesso em: 21 dez. 2022.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução Conama nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, 22 dez. 1997.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidente da República, 1988.

[BRASIL. Decreto Nº 10.088, de 5 de novembro de 2019. Consolida atos normativos editados pelo Poder Executivo Federal que dispõem sobre a promulgação de convenções e recomendações da Organização Internacional do Trabalho - OIT ratificadas pela República Federativa do Brasil. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 2019.](#)

BRASIL. Decreto nº 6.040 de 7 de fevereiro de 2010. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (PNPCT). Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, 2007. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm#:~:text=2o%20A%20PNPCT%20tem,identidade%2C%20s uas%20formas%20de%20organiza%C3%A7%C3%A3o> Acesso em 15 mar. 2021.

BRASIL. Empresas & Negócios. Painel Mapa de Empresas. Brasília, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/empresas-e-negocios/pt-br/mapa-de-empresas/painel-mapa-de-empresas> Acesso 7 de fev de 2023

BRASIL. Fundação Cultural Palmares. Informações Quilombolas. Brasília, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/palmares/pt-br/departamentos/protecao-preservacao-e-articulacao/informacoes-quilombolas/>. Acesso em: 04 fev. 2023.

BRASIL. Fundação Nacional do Índio. Terras Indígenas. Brasília, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/funai/pt-br/atuacao/terras-indigenas>. Acesso em: 04 fev. 2023

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Pesquisas Estatísticas e Indicadores Educacionais – Ideb. Brasília, 2021. Disponível em <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/ideb> Acesso em jan. 2023.

BRASIL. Instrução Normativa nº 111 de dezembro de 2021. Dispõe sobre os procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária nos processos de licenciamento ambiental de obras, atividades ou empreendimentos que impactem terras quilombolas. Diário Oficial da União, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, Brasília, 23 dez. 2021. Seção 1, p. 19.

BRASIL. Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Diário Oficial da União, Poder Legislativo, Brasília, DF, 2001. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm> Acesso em 26 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Economia. Cadastro Geral de Empregados e Desempregados. Estatísticas CAGED, Brasília, 2020. Disponível em https://bi.mte.gov.br/bgcaged/caged_rais_vinculo_id/login.php Acesso em dez. 2022..

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Base Nacional Comum Curricular - BNCC. Brasília, 2017. Disponível em:

Coordenador:



Gerente:



<http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc>. Acesso em: 20 dez. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Sistema e-MEC de Regulação e Cadastramento. Brasília, 2022. Disponível em: <https://emec.mec.gov.br/emec/nova>. Acesso em: 21 dez. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Sistema Nacional de Informações da Educação Profissional e Tecnológica. Consulta Pública Unidade de Ensino. Brasília, 2022. Disponível em: <https://sistec.mec.gov.br/consultapublicaunidadeensino/>. Acesso em: 21 dez. 2022.

BRASIL. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Consórcio da Região do Seridó recebe máquina perfuratriz e discute implementação de aterro sanitário. Brasília, 18 set 2022. Disponível em <https://www.gov.br/mdr/pt-br/ultimas-noticias/consorcio-da-regiao-do-serido-recebe-maquina-perfuratriz-e-discute-implementacao-de-aterro-sanitario>. Acesso em: 20 fev. 2023.

BRASIL. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. MDR discute a gestão de resíduos sólidos na região do Seridó, no Rio Grande do Norte. Brasília, 19 ago. 2021. Disponível em <https://www.gov.br/mdr/pt-br/noticias/mdr-discute-a-gestao-de-residuos-solidos-na-regiao-do-serido-no-rio-grande-do-norte> Acesso em: 20 fev. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS. Caderno de Informação em Saúde do Rio Grande do Norte. Brasília, 2010. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/cadernos/rn.htm>. Acesso em: 20 dez. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS. Informações de Saúde (TABNET). Brasília, 2021. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>>. Acesso em 22 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. Brasília, 2021. Disponível em: <<http://cnes.datasus.gov.br/>>. Acesso em 22 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Pacto Nacional pela Saúde. Brasília, 2014. Disponível em <https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pacto_nacional_saude_mais_medicos.pdf> Acesso em 22 jan. 2023.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. Painel de Informações do RAIS - Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). Ano base 2021. Disponível em <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiYTJlODQ5MmYtYzgyMi00NDA3LWJjNjAtYjI2NTI1MzViYTdlIiwidCI6IjNlYzkyOTY5LTVhNTEtNGYxOC04YWM5LWVmOThmYmFmYTk3OCJ9>. Acesso 7 de Jan 2023.

BRASIL. Portaria Interministerial nº 60 de março de 2015. Estabelece procedimentos administrativos que disciplinam a atuação dos órgãos e entidades da administração pública federal em processos de licenciamento ambiental de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA. [Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 2015.](#)

BRASIL. Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural. Consulta Pública. Brasília, 2023. Disponível em <https://www.car.gov.br/publico/imoveis/index>. Acesso em jan. 2023.

BRASIL. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. Relatório de Soluções Compartilhadas de Gestão de Resíduos Sólidos. Brasília, 2019. Disponível em: <<https://relatorios.sinir.gov.br/relatorios/solucaocompartilhada/?cnpj=15.605.955%2F0001-40&ano=2019>>. Acesso em: 20 fev. 2023.

CARNAÚBA DOS DANTAS. Coleta Seletiva é iniciada no município de Carnaúba dos Dantas. Carnaúba dos Dantas, 2018. Disponível em <https://www.carnaubadosdantas.rn.gov.br/noticias/coleta-seletiva-e-iniciada-no-municipio-de-carnauba-dos-dantas/>. Acesso em: 02 mar. 2023.

CARVALHO, B. G. et al. Gerência de unidade básica de saúde em municípios de diferentes portes: perfil e instrumentos gerenciais utilizados. Revista da Escola de Enfermagem da USP, v. 48, n. 5, 2014.

CENTRO DE EDUCAÇÃO E ASSESSORAMENTO POPULAR. O SUS e a efetivação do direito humano à saúde. Passo Fundo: Saluz, 2017. Disponível em: <http://www.conselhodesaude.rj.gov.br/images/documentos/cartilha-ceap.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2022.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. Explode número de médicos no Brasil, mas distorções na distribuição dos profissionais ainda é desafio para gestores. CFM, Brasília, 08 dez. 2020. Disponível em <<https://portal.cfm.org.br/noticias/explode-numero-de-medicos-no-brasil-mas-distorcoes-na-distribuicao-dos-profissionais-ainda-e-desafio-para-gestores/>> Acesso em 22 jan. 2023.

CRUZ, B. K. D., LIMA, F. F. D.; DANTAS, P. J. D. S. Plano diretor e os instrumentos de promoção de interesse social: o caso do município de Currais Novos-RN. HOLOS, 2, 1-16. 2014. Disponível Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/3275>. Acesso em: 21 dez. 2022.

CURRAIS NOVOS. Lei Complementar nº 09 de 26 de dezembro de 2012. Altera a Lei Complementar nº 08, de novembro de 2007, Plano Diretor Estratégico do Município de Currais Novos e dá outras providências. Currais Novos, Poder Legislativo, 2012.

CURRAIS NOVOS. Lei Complementar nº 10, de 28 dezembro de 2015. Altera a Lei Complementar 09/2012 e estabelece novo Perímetro Urbano do Município de Currais Novos/RN, ampliando sua Zona Urbana (ZU) e Zona de Expansão Urbana (ZEU). Currais Novos, Poder Legislativo, 2015.

CURRAIS NOVOS. Lei Municipal Nº 3.050, de 25 de junho de 2013. Modifica dispositivos da Lei Complementar Nº 09, DE 26/12/2012 (Lei que alterou a Lei Complementar nº

08/2007 – Plano Diretor do Município de Currais Novos). Currais Novos, Poder Legislativo, 2013.

DECLARAÇÃO DE AROUCA. O Congresso Internacional de Geoturismo – “Geotourism in Action - Arouca 2011”, de acordo com os princípios estabelecidos pelo Center for Sustainable Destinations – National Geographic Society, apresenta a “Declaração de Arouca”. Portugal, 2011. Disponível em Disponível em https://www.azoresgeopark.com/media/docs/declaracao_de_arouca_geoturismo.pdf Acesso em jan. 2023.

DINIZ, E. ROGOSKI, C. A. O ensino da geodiversidade por meio do geopatrimônio em Jaguariaíva, Paraná. 2021. Anais... ENCONTRO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA, 14, ANPEGE, Edição Online, 2021. Disponível em https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/enanpege/2021/TRABALHO_COMPLETO_EV154_MD1_SA123_ID393616112021102042.pdf Acesso em jan. 2023.

DINIZ, N. M. M. Velhas fazendas da Ribeira do Seridó. 2008. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, FAU USP, São Paulo, SP, 2008.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. Webmap EPE. Rio de Janeiro, 2023. Disponível em <https://gisepeprd2.epe.gov.br/WebMapEPE/>. Acesso em jan. 2023.

FINKELSTEIN, B. J.; BORGES JUNIOR, L. H. A capacidade de leitos hospitalares no Brasil, as internações no SUS, a migração demográfica e os custos dos procedimentos. Jornal Brasileiro de Economia da Saúde, São Paulo, v. 12, n. 3, 2020, p. 273-280. Disponível em <<http://www.jbes.com.br/images/v12n3/273.pdf>> Acesso em 21 jun. 2021.

FOLHA DE SÃO PAULO. Oeste. São Paulo, 1970.

FONSECA, Luciana Mara Monti et al. Integralidade da atenção à saúde de adolescentes na Estratégia Saúde da Família. Revista da Escola de Enfermagem da USP, v. 50, p. 70-76, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/XZCWXQTZxcYqk9VmPpnQJJj/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 dez. 2022.

FONSECA, M. A. S. da; BARRETO, E. S. Tecnologias digitais e ensino de ciências: o uso do Google Drive como estratégia para o ensino de química. Revista Ciência e Educação, Rio de Janeiro, v. 26, n. 1, p. 115-130, jan./mar. 2020. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/jse/article/view/21507/15430>. Acesso em: 15 mar. 2023.

FREI MARTINHO. Fim do lixão em Frei Martinho/PB. Prefeitura Municipal, Frei Martinho, 20 abr. 2020. Disponível <https://www.freimartinho.pb.gov.br/noticia/fim-do-lixao-em-frei-martinhobp> Acesso em: 20 fev. 2023.

FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES. Comunidades certificadas - Certidões Expedidas Às Comunidades Remanescentes de Quilombos (CRQS). Brasília, 15/06/2021. Disponível em https://www.palmares.gov.br/?page_id=37551 Acesso em 30 dez. 2022.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Mapa de Conflitos Injustiça Ambiental e Saúde no Brasil. RN – Comunidade Quilombola Macambira, no município de Lagoa Nova, luta há quase duas décadas pela garantia de manutenção do seu território tradicional e modo de vida. Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <https://mapadeconflitos.ensp.fiocruz.br/conflito/rn-comunidade-quilombola-macambira-no-municipio-de-lagoa-nova-luta-ha-quase-duas-decadas-pela-garantia-de-manutencao-do-seu-territorio-tradicional-e-modo-de-vida/> Acesso em: 25 jan. 2023.

GALINDO, E. et al. Programa Nacional de Crédito Fundiário (PNCF): uma avaliação de seus impactos regionais. Texto para discussão. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Rio de Janeiro: Ipea, 2011. Disponível em https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/3511/1/td_2042.pdf

GEOPARQUE SERIDÓ. Seridó Geoparque Mundial da UNESCO. Currais Novos, 2023. Disponível em: <https://geoparqueserido.com.br/>. Acesso em: 21 dez. 2022.

GOMES, C. S. C. D.; AZEVEDO, F. F. de.; NASCIMENTO, M. A. L. do. Um olhar no Geoparque Seridó à luz do desenvolvimento e do capital social. Caderno Virtual de Turismo. Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p. 116-132, abr. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ESTATÍSTICA E GEOGRAFIA. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas - CEMPRE. Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/comercio/9016-estatisticas-do-cadastro-central-de-empresas.html?=&t=destaques>. Acesso: 04 jan. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cadastro Central de Empresas 2018. Rio de Janeiro, 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Agropecuário 2017. Rio de Janeiro, 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico 2010. Resultados do Universo. Rio de Janeiro, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico 1970 – Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1970.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico 1980 – Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1980.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico 1991 – Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1991.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico 2000. Resultados do Universo. Rio de Janeiro, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Coordenação de Geografia. Regiões de influência das cidades 2018. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.192 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Estimativa Populacional Municipal 2021 – Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE Cidades. Rio de Janeiro, 2023. Disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/>> Acesso em 19 jan. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Metodologia do censo demográfico 2010 / IBGE. - 2. ed. - Rio de Janeiro: IBGE, 2016. 720 p. Disponível em <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv95987.pdf>> Acesso em 26 ago. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2021. Rio de Janeiro, 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Produto Interno Brutos dos Municípios 2018. Rio de Janeiro, 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA; Organização o Território. Rio de Janeiro, 2021. Disponível em <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial.html>. Acesso: 04 jan. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSO NATURAIS RENOVÁVEIS. Guia para elaboração dos programas de educação ambiental no licenciamento ambiental federal. Brasília: Ibama, 2019. 50 p Disponível em <http://www.ibama.gov.br/phocadownload/licenciamento/publicacoes/2019-Ibama-Guia-para-Elaboracao-dos-Programas-de-EA-no-LAF-.pdf> Acesso: 10 jan. 2023.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Plano Nacional de Turismo 2013-2016: uma análise dos investimentos federais nos programas e ações prioritárias do turismo. Brasília: IPEA, 2014. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/3511/1/td_2042.pdf. Acesso em: 21 dez. 2022.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos CNSA / SGPA. Brasília, 2023. Disponível em <<http://portal.iphan.gov.br/sgpa/?consulta=cnsa>> Acesso em 1 fev. 2023

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. Patrimônio Imaterial. Bens Registrados. Festa de Sant´Ana de Caicó. Natal, 2010. Disponível em <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/500> Acesso em jan. 2023.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. Patrimônio Cultural. Brasília, 2023. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/>. Acesso em: 04 fev. 2023.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. Patrimônio Arqueológico. Brasília, 2020. Disponível em <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/315>> Acesso em 1 fev. 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. Projetos de Reforma Agrária Conforme Fases de Implementação. Brasília, 2022. Disponível em <<https://antigo.incra.gov.br/media/docs/reforma-agraria/assentamentos-geral.pdf>> Acesso em 12 fev. 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. Títulos Expedidos Às Comunidades Quilombolas – atualizado até 31/12/2022. Brasília, 2022. Disponível em https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/governanca-fundiaria/Andamento_titulacao_quilombolas_31.12.2022.pdf Acesso em 12 mar. 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Censo Escolar – 2020. Brasília, 2021. Disponível em <<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-escolar> > Acesso em 22 jun. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Censo Escolar 2021. Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-escolar>. Acesso em: 20 dez. 2022.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. Terras Indígenas no Brasil. Brasília, 2022. Disponível <https://terrasindigenas.org.br/pt-br/node/33> Acesso em 22 jan. 2023.

JARDIM DO SERIDÓ. Realizada reunião que definiu estratégias a serem praticadas a partir de janeiro na Coleta Seletiva. Prefeitura Municipal, Jardim do Seridó, 15 dez. 2022. Disponível em <https://jardimdoserido.rn.gov.br/post/8318/realizada-reuniao-que-definiu-estrategias-a-serem-praticadas-a-partir-de-janeiro-na-coleta-seletiva>. Acesso em: 02 mar. 2023.

Coordenador:



Gerente:



KUNSH, M. M. K. A comunicação estratégica nas organizações contemporâneas. Media & Jornalismo. n.º 33, vol.º 18, n.º 2. 2018 Disponível em: https://impactum-journals.uc.pt/mj/issue/view/2183-5462_33/115 Acesso em fev. 2023.

LAGOA NOVA. Coleta Seletiva. Prefeitura Municipal, Lagoa Nova, 06 jul. 2020. Disponível em <https://noticias.lagoanova.rn.gov.br/2020/07/06/coleta-seletiva/> Acesso em: 02 mar. 2023.

LIMA E SOUZA, O. Momento histórico para as Geociências com o reconhecimento de dois novos geoparques, um deles no RN. CREA-RN, Natal, 26 abr. 2022. Disponível em <https://crea-rn.org.br/noticias/momento-historico-para-as-geociencias-com-o-reconhecimento-de-dois-novos-geoparques-um-deles-no-rn/> Acesso em 10 jan. 2023

LIMA, D. Hospital Regional de Picuí terá tomógrafo para atender pacientes do Seridó e Curimataú. Disponível em: <https://www.duartelima.com.br/118036-hospital-regional-de-picu-ter-tomografo-para-atender-pacientes-do-serid-e-curimata/>. Acesso em: 20 dez. 2022.

LUCENA, L. LOPES, R. M. R. Projeto Roteiro Seridó: novos caminhos e possibilidades que potencializam o turismo no interior do Rio Grande do Norte. CARPE DIEM: Revista Cultural e Científica da FACEX, v. 9, n. 9, 2011.

MAGALHÃES, A. F. et al. Planos diretores dos municípios fluminenses: do “ter ou não ter” à avaliação de experiências. Cadernos do Desenvolvimento Fluminense, Rio de Janeiro, UERJ, n. 13, 2017. Disponível em <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/cdf/article/view/37022>. Acesso em jan. 2023.

MAPBIOMAS BRASIL. O Projeto. S./l., 2022. Disponível em <<https://mapbiomas.org/>> Acesso em 10 jan. 2023

MARTINS, M. C. Paisagem em circulação: o imaginário e o patrimônio paisagístico de São Francisco do Sul em cartões-postais (1900-1930). Dissertação (mestrado) –

Programa de pós-graduação em Planejamento Urbano e Regional. Universidade do Rio Grande do Sul, Faculdade de Arquitetura, Porto Alegre, RS, 2008.

MARTINS, Marina Canãs. Paisagem em circulação: o imaginário e o patrimônio paisagístico de São Francisco do Sul em cartões-postais (1900-1930). Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Regional). 2008. 197 p. Universidade Federal do Grande do Sul, Faculdade de Arquitetura. Porto Alegre, RS. 2008. <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/16653/000700029.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso: 12 jan. 2023.

MEDEIROS, B. J. S. de. et al. Percepção do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos: estudo de caso no município de São José do Sabugi – PB. 2022. Anais... CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM CIÊNCIAS, 7., 2022.

MEDEIROS, I. Currais Novos: Comunidade Rural de Queimadas recebe reconhecimento histórico como remanescente de Quilombola. Ismael Medeiros, Currais Novos, 18 nov. 2022. Disponível em Disponível em: <https://ismaelmedeiros.com.br/currais-novos-comunidade-rural-de-queimadas-recebe-reconhecimento-historico-como-remanescente-de-quilombola/> Acesso em: 23/01/2023.

MEIRELES, Lucilene. Descoberto novo sítio arqueológico. Notícias. Diversidade. A União. 17/07/2022. Disponível em: https://auniaopb.gov.br/noticias/caderno_diversidade/descoberto-novo-sitio-arqueologico#gsc.tab=0. Acesso: 09 jan. 2023.

META. Facebook. Brasil, 2023. Disponível em <https://www.facebook.com/home.php>. Acesso em 22 jan. 2023.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Pacto Nacional pela Saúde - Mais Médicos. Brasília: Ministério da Saúde, 2013. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pacto_nacional_saude_mais_medicos.pdf. Acesso em: 20 dez. 2022.

MORAIS, I. R. D. Seridó Norte-Rio-Grandense: reestruturação e planejamento regional. 2005. Anais... ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-

GRADUAÇÃO E PESQUISA EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL, 11., Salvador, BA. Mai. 2005. Disponível em <http://www.xienanpur.ufba.br/251.pdf>. Acesso em fev. 2023

MOREIRA, H. F. O Plano Diretor e as Funções Sociais da Cidade. Serviço Geológico do Brasil – CPRM, 2008. Disponível em <https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/15713>. Acesso em 22 jan. 2023.

MOURA, A. D. M.; BOAVENTURA, L. C. L.; NEVES, R. C. M. Povos indígenas no Rio Grande do Norte, direitos e ações em tempos de covid-19. Espaço Ameríndio, Porto Alegre, v. 15, n. 2, p. 119-145, mai./ago. 2021.

NASCIMENTO, M. et al. Manual de Desenvolvimento de Projetos Turísticos de Geoparques no Brasil / Brasil. Ministério do Turismo. Brasília-DF, 2022.

NASCIMENTO, Marcos A. L. do; RUCHKYS, Úrsula A.; MANTESSO-NETO, Virginio. Geodiversidade, geoconservação e geoturismo: trinômio importante para a proteção do patrimônio geológico. São Paulo: IGc-USP, 2008.

NITAHARA, A. Estudo mostra que pandemia intensificou uso das tecnologias digitais. Agência Brasil, Rio de Janeiro, 25 nov. 2021. Disponível em <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2021-11/estudo-mostra-que-pandemia-intensificou-uso-das-tecnologias-digitais>. Acesso em 31 jan. 2023.

NÓBREGA, H.P.C. O Quilombo do Talhado 60 anos após Aruanda. Revista UFG, Goiânia. 2021, v.21, 12p.

PARAÍBA. Governo da Paraíba. João Pessoa, 2022. <https://paraiba.pb.gov.br/> Acesso em jan. 2023.

PEIXOTO, F. da S. et al. O Sistema de Informação Geográfica (SIG) aplicado ao abastecimento hídrico e esgotamento sanitário. Revista do Departamento de Geografia, XVII SBGFA, p. 20-28, 2017.

PEIXOTO, F. S. História ambiental e patrimônio cultural no Sertão do Apodi: o caso do açude Itans. Revista de Geografia (Recife), 34, n. 2, p. 109-125, 2017. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/64453/1/2017_art_fspeixoto.pdf. Acesso em: 15 mar. 2023.

PEREIRA, E., M., M, Comunidade de Macambira: de “Negros da Macambira” à Associação Quilombola. Relatório Antropológico. Cadernos do LEME, Campina Grande, vol. 3, nº 1, p. 123 – 260. jan./jun. 2011.

PICUÍ. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos -PMGIRS. Picuí, 2013. Disponível em: https://www.picui.pb.gov.br/storage/content/publicacoes/documentos/8584/arquivos/file_201904231724Dpka.pdf. Acesso em: 20 fev. 2023.

PICUÍ. Reunião é promovida com os catadores picuienses para apresentação do projeto Eu Contribuo com a Coleta Seletiva. Picuí, 2021. Disponível em <https://www.picui.pb.gov.br/portal/noticias/secretaria-de-infraestrutura/reuniao-e-promovida-com-os-catadores-picuienses-para-apresentacao-do-projeto-eu-contribuo-com-a-coleta-seletiva> Acesso em: 02 mar. 2023.

PORTAL CORREIO. Prefeito de Santa Luzia anuncia fim do lixão a céu aberto. PORTAL CORREIO, Santa Luzia, 13 jun. 2021. Disponível <https://portalcorreio.com.br/prefeito-de-santa-luzia-anuncia-fim-do-lixao-a-ceu-aberto/> Acesso em: 20 fev. 2023.

POTIGUAR NOTÍCIAS. Festa de Sant’Ana é reconhecida como Patrimônio Cultural Imaterial do Rio Grande do Norte. Poliguar Notícias, Natal, 17 jul. 2022. Disponível em: <https://www.potiguarnoticias.com.br/noticias/52633/festa-de-santana-e-reconhecida-como-patrimonio-cultural-imaterial-do-rio-grande-do-norte>. Acesso: 10 jan. 2023.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO NO BRASIL; INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA, Fundação João Pinheiro. Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil. Brasília, 2013. Disponível em <http://www.atlasbrasil.org.br/> Acesso em 19 dez. 2023.

RADIOS.COM.BR. Milhares de rádios ao vivo. S/l, 2022. Disponível em <https://www.radios.com.br/> Acesso em 22 jan. 2023.

REDE INTERAGENCIAL DE INFORMAÇÃO PARA A SAÚDE. Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações / Rede Interagencial de Informação para a Saúde - Ripsa. – 2. ed. – Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2008. 349 p.: il.

RIO GRANDE DO NORTE. Coordenadoria de Gestão do Sistema Único de Assistência Social, Povos Ciganos e Cadastro Único no RN, cartilha, 2020, 18p. Disponível em: <http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/SETHAS/DOC/DOC000000000245615.PDF> Acesso em: 28/12/2022.

RIO GRANDE DO NORTE. Decreto Estadual nº 26.623 de 03 de fevereiro de 2017. Dispõe sobre a elaboração do Plano Estadual de Políticas para os Povos Ciganos (PEP/Ciganos). Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Norte, Poder Executivo, Natal, 2017.

RIO GRANDE DO NORTE. Fundação José Augusto. Casa de Cultura de Currais Novos. Notícia. 22 maio de 2019. Disponível em: www.cultura.rn.gov.br/Conteudo.asp?TRAN=ITEM&TARG=202066&ACT=&PAGE=&PARAM=&LBL=NOT%CDICIA. Acesso: 10 jan. 2023.

RIO GRANDE DO NORTE. Governo do RN. Natal, 2022. <http://www.rn.gov.br/>. Acesso em jan. 2023.

RIO GRANDE DO NORTE. Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Norte - PERS-RN. Natal, 2014. Disponível em <http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/semarh/doc/DOC000000000156023.PDF> Acesso em: fev. 2023.

RIO GRANDE DO NORTE. Secretaria de Estado da Educação, da Cultura, do Esporte e do Lazer. Natal, 2023. Disponível em: <http://www.educacao.rn.gov.br/>. Acesso em: 04 fev. 2023.

RIO GRANDE DO NORTE. Secretaria de Estado do Turismo. Estratégia de Desenvolvimento Turístico do Rio Grande do Norte. Rio grande do Norte, 2017. Disponível em <https://www.governocidadao.rn.gov.br/smiv3/site/conteudos/midias/0420fdbdcb356e81b06a9f69df6e6234.pdf> Acesso: 10 jan. 2023.

SANTANA, Carla Stefânia Cabral de Medeiros; FREITAS, Idiamara Nascimento de; NASCIMENTO, Marcos Antônio Leite do. Impacto da COVID-19 nos trabalhadores do turismo no Geoparque Aspirante Seridó - Brasil. In: V Congreso Internacional Multidisciplinar de Investigación Educativa (CIMIE), 2021, Córdoba. Anais do V Congreso Internacional Multidisciplinar de Investigación Educativa (CIMIE), 2021.

SANTANA, J. E. Ordenação do Solo Urbano e Zoneamento: limites do direito adquirido ao uso e ocupação do solo. 2013. Disponível em <http://www.jairsantana.com.br/ordenacao-do-solo-urbano-e-zoneamento-limites-do-direito-adquirido-ao-uso-e-ocupacao-do-solo/>. Acesso em 20 fev. 2023.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. Plano de Turismo Sustentável do Rio Grande-Roteiro Seridó. SEBRAE/RN, 2004.

SILVA, A. C. Dados arqueológicos para identificação da Lagoa de Macaguá -Açude Marechal Dutra (Gargalheiras) Acari – RN. Monografia, Departamento de História, UFRN, Caicó, 2017. 103p.

SILVA, J. T. O riacho e as Eras. Memória, identidade e território em uma comunidade rural negra no Seridó Potiguar. Dissertação em História Social, Universidade Federal do Ceará, Departamento de História, Fortaleza, 2009, 209p.

SILVA, N. C. S. da. Criação de roteiros turísticos para o Geoparque Aspirante Seridó (RN, NE do Brasil), na ótica do processo participativo. 2021. Dissertação (Mestrado em Turismo) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-graduação em Turismo, Natal, RN, 2021.

SOUZA, J. A. Etnografando a Pitombeira (Várzea/PB) –Disputas e divergências entre origens e direitos a [uma] identidade quilombola. Dissertação - Programa de Pós-

Graduação em Ciências Sociais da Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, 2011, 238p.

SOUZA, J. Governo do RN lança edital para obra em hospital de Currais Novos. Currais Novos, 20 jan. 2022. Disponível em: <https://www.jeansouza.com.br/governo-do-rn-lanca-edital-para-obra>. Acesso em: 21 dez. 2022.

SOUZA, K. G. D. A. DE. A evolução do turismo no Seridó: uma análise à luz do modelo de Butler. Natal. 2014, Dissertação (Mestrado em Turismo) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Ciências Sociais Aplicadas. Departamento de Pós-Graduação em Turismo, Natal, 2014.

SOUZA, M. F. P.; SILVA, W.L.A.; COSTA, L.P. Comunidade Remanescente de Quilombo, desigualdade e política pública: reflexões sobre um 'caso particular do possível' das mulheres quilombolas em uma comunidade na região norte-rio-grandense. INTERAÇÕES, Campo Grande, MS, v. 20, n. 4, p. 1057-1071, out./dez. 2019

TAVARES, L. Levantamento Identifica onde estão os Ciganos no RN: Tangará, Apodi e Currais Novos são os municípios com maior número. Blog Lucas Tavares, Currais Novos, 2 dez. 2020. Disponível em: <https://bloglucastavares.com/2020/12/02/levantamento-identifica-onde-estao-os-ciganos-no-rn-tangara-apodi-e-currais-novos-sao-os-municipios-com-maior-numero/> Acesso em: 23/01/2023.

TRIBUNA DO NORTE. Açude Gargalheiras volta a abastecer cidade de Currais Novos. Natal. 12/03/2020. Disponível em: www.tribunadonorte.com.br/noticia/aa-ude-gargalheiras-volta-a-abastecer-cidade-de-currais-novos/474538. Acesso: 10 jan. 2023.

UNESCO. How to become a Global Geopark. Disponível em: <https://en.unesco.org/globalgeoparks/how-to-become-geopark>. Acesso em: 21 dez. 2022.

VIANA, L. H. S. Análise da componente limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos nos Planos Municipais de Saneamento Básico aprovados em municípios do Rio Grande do

Norte: Diagnóstico e Ações. 2021. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2021. Disponível em https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/33338/1/AnaliseComponenteLimpeza_Viana_2021.pdf Acesso em: fev. 2023.

WALENDORFF, R. Análise dos dados do Cadastro Ambiental Rural ainda patina. O Valor Economico, São Paulo, 18 fev. 2020. Disponível em <<https://valor.globo.com/agronegocios/noticia/2020/02/18/analise-dos-dados-do-cadastro-ambiental-rural-ainda-patina.ghtml+&cd=12&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>> Acesso em 1 mar. 2023.

7 - Caracterização Técnica e Aspectos Construtivos e Operacionais da LT

Balanco Energético Nacional (BEM), 2022. Acessado em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-675/topico-631/BEN_S%C3%ADntese_2022_PT.pdf.

EHV *Transmission Line Reference Book 345 kV and Above* – EPRI 1982.

EN 50341-1 – *Overhead electrical lines exceeding AC 1kV – Part 1: General requirements – Common Specifications*.

IEC 60826 – *Design criteria of overhead transmission lines*.

NBR 6939 – *Coordenação de Isolamento – Procedimento*.

NBR 5422 – *Projeto de linhas aéreas de transmissão de energia elétrica*.

Operador nacional do Sistema Elétrico, 2022. Acessa do em: <https://www.ons.org.br/paginas/sobre-o-sin/mapas>

Overhead Power Lines - F. Kiessling et al - Springer Verlag 2003.

Plano Decenal de Expansão de Energia 2021-2031. Acessado em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/spe/publicacoes/plano-decenal-de->

expansao-de-energia/pde-2031/documento-final/pde-2031_revisaoposcp_rvfinal_v2.pdf/view

Transmissão de Energia Elétrica – Vol. 2 – Rubens Dario Fuchs – Edufu, 3 Ed. 2015.

8-Identificação, Avaliação e Análise Integrada dos Impactos Ambientais

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ISO 14.001:2004. Sistema de gestão ambiental: requisitos com orientações para uso. Disponível em: <http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=1547>. Acesso em: Maio de 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Avaliação ambiental estratégica. Brasília: MMA/SQA. 92p., 2002.

BRASIL. Lei Federal Complementar nº 116, de 31 de julho de 2003. Dispõe sobre o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza, de competência dos Municípios e do Distrito Federal, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Poder Legislativo, Brasília, DF, 1 ago. 2003.

CONESA FDEZ, V. Guia Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 3 ed. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 1997.

CORNWELL, G.; HOCHBAUM, H.A. Collisions with wires – a source of anatid mortality. Willson Bull., 83: 305-306, 1971.

ESPINOZA, G., RICHARDS, B. Fundamentals of Environmental Impact Assessment: Basic Text. Trainer's course on environmental management and assessment for investment projects. Inter-American Development Bank/Inter-American Association of Sanitary and Environmental Engineering, 187p. 2002.

FARAH, P.M.C. Instrumentos Metodológicos para Avaliação do Impacto Ambiental de Empreendimentos de Geração Hidrelétrica. 1993. 256f. Dissertação (Mestrado em Ciências em Planejamento Energético) - Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-

Coordenador:



Gerente:



Graduação e Pesquisa de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1993.

FAANES, C.A. Bird behavior and mortality in relation to power lines in prairie habitats. US Dept. Int., Fish & Wildl. Serv. Tech. Rep., 7: 1-24, 1987.

GARRIDO, J.R. & FERNÁNDEZ-CRUZ, M. Effects of power lines on a White stork *Ciconia ciconia* population in central Spain. *Ardeola*, 50(2): 191-200, 2003.

GROOMBRIDGE, B (ed.). Global Biodiversity. Statua of the Earth's Living Resources. London, Chapman & Hall: 585p, 1992.

JENKINS, A.R., SMALLIE, J.J. & DIAMOND, M. 2010. Avian collisions with power lines: a global review of causes and mitigation with a South African perspective. *Bird Conservation International* 20: 263-278.

MACEDO, S. S. Parques Urbanos no Brasil = Brazilian Urban Parks / Silvio Soares Macedo e Francine São Paulo: Imprensa Oficial da Universidade de São Paulo – Coleção Quapá. 2003.

RAPOSO, M. F. 2013. Aves & linhas de transmissão – um estudo de caso. 1 ed. Ed.Arte Ensaio. Rio de Janeiro. 128p.

MCNEIL, R.; RODRIGUESZ, J.R. & OUELLET, H. Bird mortality at a power transmission line in North Eastern Venezuela. *Biol. Conserv.*, 31: 153-165. 1985

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. 2001. Biologia da conservação. In: Ameaças à diversidade biológica. P 96 – 133.

ROSSOUW, N. A review of methods and generic criteria for determining impact significance. *African Journal of Environmental Assessment and Management*, Volume 6, 44-61. 2003.

SÁNCHEZ, L. E. Avaliação de impacto ambiental: Conceitos e Métodos. 1 ed. São Paulo: Oficina de Textos. 495p. 2008.

SÁNCHEZ, L. E. Avaliação de impacto ambiental: Conceitos e Métodos. 3 ed. São Paulo: Oficina de Textos. 496p. 2020.

SANTOS, R.F.S.; Planejamento Ambiental teoria e prática. São Paulo: Oficina de Textos, 184p. 2004.

SCOTT, R.E.; ROBERTS, L.J. & CADBURY, C.J. Bird deaths from power lines at Dungeness. Brit. Birds, 65: 273-286, 1972.

9 - Definição das Áreas de Influência

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ISO 14.001:2004. Sistema de gestão ambiental: requisitos com orientações para uso. Disponível em: <http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=1547>. Acesso em: Maio de 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Avaliação ambiental estratégica. Brasília: MMA/SQA. 92p., 2002.

BRASIL. Lei Federal Complementar nº 116, de 31 de julho de 2003. Dispõe sobre o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza, de competência dos Municípios e do Distrito Federal, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Poder Legislativo, Brasília, DF, 1 ago. 2003.

CONESA FDEZ, V. Guia Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 3 ed. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 1997.

CORNWELL, G.; HOCHBAUM, H.A. Collisions with wires – a source of anatid mortality. Willson Bull., 83: 305-306, 1971.

ESPINOZA, G., RICHARDS, B. Fundamentals of Environmental Impact Assessment: Basic Text. Trainer's course on environmental management and assessment for investment projects. Inter-American Development Bank/Inter-American Association of Sanitary and Environmental Engineering, 187p. 2002.

FARAH, P.M.C. Instrumentos Metodológicos para Avaliação do Impacto Ambiental de Empreendimentos de Geração Hidrelétrica. 1993. 256f. Dissertação (Mestrado em Ciências em Planejamento Energético) - Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1993.

FAANES, C.A. Bird behavior and mortality in relation to power lines in prairie habitats. US Dept. Int., Fish & Wildl. Serv. Tech. Rep., 7: 1-24, 1987.

GARRIDO, J.R. & FERNÁNDEZ-CRUZ, M. Effects of power lines on a White stork *Ciconia ciconia* population in central Spain. *Ardeola*, 50(2): 191-200, 2003.

GROOMBRIDGE, B (ed.). Global Biodiversity. Statua of the Earth's Living Resources. London, Chapman & Hall: 585p, 1992.

JENKINS, A.R., SMALLIE, J.J. & DIAMOND, M. 2010. Avian collisions with power lines: a global review of causes and mitigation with a South African perspective. *Bird Conservation International* 20: 263-278.

MACEDO, S. S. Parques Urbanos no Brasil = Brazilian Urban Parks / Silvio Soares Macedo e Francine São Paulo: Imprensa Oficial da Universidade de São Paulo – Coleção Quapá. 2003.

RAPOSO, M. F. 2013. Aves & linhas de transmissão – um estudo de caso. 1 ed. Ed.Arte Ensaio. Rio de Janeiro. 128p.

MCNEIL, R.; RODRIGUESZ, J.R. & OUELLET, H. Bird mortality at a power transmission line in North Eastern Venezuela. *Biol. Conserv.*, 31: 153-165. 1985

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. 2001. Biologia da conservação. In: Ameaças à diversidade biológica. P 96 – 133.

ROSSOUW, N. A review of methods and generic criteria for determining impact significance. *African Journal of Environmental Assessment and Management*, Volume 6, 44-61. 2003.

SÁNCHEZ, L. E. Avaliação de impacto ambiental: Conceitos e Métodos. 1 ed. São Paulo: Oficina de Textos. 495p. 2008.

SÁNCHEZ, L. E. Avaliação de impacto ambiental: Conceitos e Métodos. 3 ed. São Paulo: Oficina de Textos. 496p. 2020.

SANTOS, R.F.S.; Planejamento Ambiental teoria e prática. São Paulo: Oficina de Textos, 184p. 2004.

SCOTT, R.E.; ROBERTS, L.J. & CADBURY, C.J. Bird deaths from power lines at Dungeness. Brit. Birds, 65: 273-286, 1972.

10.2.1 - Programa Gestão Ambiental

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR ISO 14001:2015. Sistemas de Gestão Ambiental - Requisitos com orientações para uso.

10.2.3 - Programa de Supressão de Vegetação

BRASIL. Casa Civil. Decreto n 4281/02. Regulamenta a Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. Brasília: Casa Civil, 2002.

_____. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Instrução Normativa n° 2, de 27 de março de 2012. Estabelece as diretrizes e os procedimentos para orientar e regular a elaboração, implementação, monitoramento e avaliação de programas e projetos de educação ambiental a serem apresentados pelo empreendedor no âmbito do licenciamento ambiental federal. Diário Oficial da União (D.O.U.), Brasília, Seção 1, n° 62, p. 130 -132, 29 de março de 2012.

_____. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). NOTA TÉCNICA N° 2/2018/COMAR/CGMAC/DILIC. Fornece subsídios para aplicação da Instrução Normativa n° 02/2012 (IN 02/2012) para elaboração do Programa

de Educação Ambiental (PEA) de empreendimentos no âmbito do Licenciamento Ambiental Federal (LAF).

_____. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Guia para Elaboração dos Programas de Educação Ambiental no Licenciamento Ambiental Federal. Brasília: Ibama, 2019.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Programa Nacional de Educação Ambiental – ProNEA. 3ª ed. Brasília: Editora do Ministério do Meio Ambiente. 2005. 102p.

LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental no licenciamento: aspectos legais e teórico-metodológicos. In: Loureiro, C. F. B. (org.) Educação ambiental no contexto de medidas mitigadoras e compensatórias de impactos ambientais: a perspectiva do licenciamento. Salvador: Instituto do Meio Ambiente, 2009.

QUINTAS, J.S., et al. Pensando e praticando a educação ambiental no processo de gestão Ambiental – Uma concepção pedagógica e metodológica para a prática da educação ambiental no licenciamento. Brasília: IBAMA, 2006.

10.2.4 - Programa de Resgate de Germoplasma

BARROS, A.S.R. Maturação e colheita de sementes. In: CÍCERO, S. m.; MARCOS-FILHO, J.; SILVA, W. R. Atualização em produção de sementes. Campinas: Fundação Cargill, 1986. p. 107-134.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE (IUCN). 2021. <<http://www.iucnredlist.org/>>

RENASEM: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/renasem/psq_consultarenasems.do> Acesso em 10/08/2021.

SEBBENN, A.M. Número de árvores matrizes e conceitos genéticos na coleta de sementes para reflorestamentos com espécies nativas. Revista do Instituto Florestal, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 115-132, 2002.

Coordenador:



Gerente:



SEBBENN, A. M. Sistemas de reprodução em espécies tropicais e suas implicações para seleção de árvores matrizes para reflorestamentos ambientais. In: HIGA, A. R.; SILVA, L. D. (Coord.). Pomares de sementes de espécies florestais nativas. Curitiba: FUPEF, p. 93-108, 2006.

SEMARH – Secretaria Extraordinária do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e Minerais do Estado da Paraíba. Plano Diretor dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Piranhas: Sub-bacia do Rio Seridó. Campina Grande, 1999.

WALTER, B.M.T. 2000. Biodiversidade e recursos genéticos: questões e conceitos. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 48p. il. Documentos, 46).

WALTER, B. M. T.; CAVALCANTI, T. B. Fundamentos para a Coleta de Germoplasma Vegetal (ed.). Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2005. 778p.

WSP, 2023. Diagnóstico de flora - Relatório técnico do diagnóstico de flora nas áreas de influência do empreendimento LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II.

10.2.5 - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ISO 14.001:2004. Sistema de gestão ambiental: requisitos com orientações para uso. Disponível em: <http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=1547>. Acesso em: Maio de 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Avaliação ambiental estratégica. Brasília: MMA/SQA. 92p., 2002.

BRASIL. Lei Federal Complementar nº 116, de 31 de julho de 2003. Dispõe sobre o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza, de competência dos Municípios e do Distrito Federal, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Poder Legislativo, Brasília, DF, 1 ago. 2003.

CONESA FDEZ, V. Guia Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 3 ed. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 1997.

Coordenador:



Gerente:



CORNWELL, G.; HOCHBAUM, H.A. Collisions with wires – a source of anatid mortality. Willson Bull., 83: 305-306, 1971.

ESPINOZA, G., RICHARDS, B. Fundamentals of Environmental Impact Assessment: Basic Text. Trainer's course on environmental management and assessment for investment projects. Inter-American Development Bank/Inter-American Association of Sanitary and Environmental Engineering, 187p. 2002.

FARAH, P.M.C. Instrumentos Metodológicos para Avaliação do Impacto Ambiental de Empreendimentos de Geração Hidrelétrica. 1993. 256f. Dissertação (Mestrado em Ciências em Planejamento Energético) - Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1993.

FAANES, C.A. Bird behavior and mortality in relation to power lines in prairie habitats. US Dept. Int., Fish & Wildl. Serv. Tech. Rep., 7: 1-24, 1987.

GARRIDO, J.R. & FERNÁNDEZ-CRUZ, M. Effects of power lines on a White stork Ciconia ciconia population in central Spain. Ardeola, 50(2): 191-200, 2003.

GROOMBRIDGE, B (ed.). Global Biodiversity. Statua of the Earth's Living Resources. London, Chapman & Hall: 585p, 1992.

JENKINS, A.R., SMALLIE, J.J. & DIAMOND, M. 2010. Avian collisions with power lines: a global review of causes and mitigation with a South African perspective. Bird Conservation International 20: 263-278.

MACEDO, S. S. Parques Urbanos no Brasil = Brazilian Urban Parks / Silvio Soares Macedo e Francine São Paulo: Imprensa Oficial da Universidade de São Paulo – Coleção Quapá. 2003.

RAPOSO, M. F. 2013. Aves & linhas de transmissão – um estudo de caso. 1 ed. Ed.Arte Ensaio. Rio de Janeiro. 128p.

MCNEIL, R.; RODRIGUESZ, J.R. & OUELLET, H. Bird mortality at a power transmission line in North Eastern Venezuela. Biol. Conserv., 31: 153-165. 1985

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. 2001. Biologia da conservação. In: Ameaças à diversidade biológica. P 96 – 133.

ROSSOUW, N. A review of methods and generic criteria for determining impact significance. African Journal of Environmental Assessment and Management, Volume 6, 44-61. 2003.

SÁNCHEZ, L. E. Avaliação de impacto ambiental: Conceitos e Métodos. 1 ed. São Paulo: Oficina de Textos. 495p. 2008.

SÁNCHEZ, L. E. Avaliação de impacto ambiental: Conceitos e Métodos. 3 ed. São Paulo: Oficina de Textos. 496p. 2020.

SANTOS, R.F.S.; Planejamento Ambiental teoria e prática. São Paulo: Oficina de Textos, 184p. 2004.

SCOTT, R.E.; ROBERTS, L.J. & CADBURY, C.J. Bird deaths from power lines at Dungeness. Brit. Birds, 65: 273-286, 1972.

10.2.6 - Programa de Reposição Florestal

KAGEYAMA, P.Y.; CASTRO, C.F.A. 1989. **Sucessão secundária, estrutura genética e plantações de espécies arbóreas nativas.** IPEF. Piracicaba. pp.83-93.

LOYOLA R., MACHADO, N. VILA NOVA, D. MARTINS, E. MARTINELLI, G. **Áreas prioritárias para conservação e uso sustentável da flora brasileira ameaçada de extinção.** Andrea Jakobsson Estúdio: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico, Rio de Janeiro. 2014.

MMA. PROBIO. **Revisão das Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira.** MMA, 2007

RENASEM:

<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/renasem/psq_consultarenasems.do> Acesso em 15/02/2023.

VIANA, M.V.; PINHEIRO, L.A.F.V. **Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais**. SÉRIE TÉCNICA IPEF v. 12, n. 32, p. 25-42, dez. 1998. ESALQ/USP.

WSP, 2023. **Diagnóstico de flora** - Relatório técnico do diagnóstico de flora nas áreas de influência do empreendimento LT 500 kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II.

10.2.7 - Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna

BRASIL. Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9605.htm>.

BRASIL. Lei Federal nº 6.938 de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>.

BRASIL. Lei Federal nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967 - Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L5197.htm>.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Caatinga. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/caatinga>>.

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS RENOVÁVEIS – IBAMA. Instrução Normativa nº 146, de 10 de jan. de 2007. Estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influencia de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/sisbio/images/stories/instrucoes_normativas/IN146_2007_Empreendimentos.pdf>.

Coordenador:



Gerente:



INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 179, DE 25 DE JUNHO DE 2008. Define diretrizes e procedimentos para destinação dos animais da fauna silvestre nativa e exótica apreendidos, resgatados ou entregues espontaneamente às autoridades competentes.

Disponível em: <
http://www.icmbio.gov.br/ran/images/stories/legislacao/IN_IBAMA_179_destina%C3%A7%C3%A3o.pdf>.

MOREIRA, L. M. F. M. Proteção jurídica da fauna silvestre no Brasil. Belo Horizonte: Editora Dom Helder, 2015.

FORMAN, T. T. R.; ALEXANDER, L. E. Roads and their major ecological effects. Annual Review of Ecology and Systematics, Palo Alto, v. 29, p. 207-231, 1998. Disponível em: http://www.fws.gov/southwest/es/documents/R2ES/LitCited/LPC_2012/Forman_and_Alexander_1998.pdf

RODOFAUNA. Monitoramento de Fauna Silvestre Atropelada, 2015. Disponível em: <<http://www.ibram.df.gov.br/component/content/article/261.html>>.

10.2.8 - Programa de Monitoramento de Fauna Silvestre

BECKER, M. & DALPONTE, J. C. 1999. Rastros de mamíferos silvestres brasileiros – um guia de campo. 2 ed., Editora UnB.

BELISLE, M.; DESROCHERS, A. & FORTIN, M.-J. 2001. Influence of forest cover on the movements of forest birds: a homing experiment. Ecology 82: 1893-1904.

CHAME, M. Terrestrial mammal feces: a morphometric summary and description. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 98, p. 71-94, 2003.

CHEIDA, C.C., RODRIGUES, F.H.G. 2010. Introdução às técnicas de estudo em campo para mamíferos carnívoros terrestres. In: Reis, N.R., Peracchi, A.L., Rossaneis, B.K., Fregonezi, M.N. (eds.). Técnicas de estudos aplicadas aos mamíferos silvestres brasileiros. Technical Books Editora, Rio de Janeiro, 275 pp.

CITES (Convention on International Trade in Endangered Species and Wild Fauna and Flora). 2022. Appendices I, II and III. Disponível em: www.cites.org. Acessado em: 09 de janeiro de 2023.

COSTA, H.C. & BÉRNILS, R.S. 2014. Répteis brasileiros: lista de espécies. *Herpetologia Brasileira*, 3(3):74-84.

CRUMP, M. L., SCOTT, N. J., HEYER, W. R., DONNELLY, M. A., MCDIARMID, R. W., HAYEK, L. C., & FOSTER, M. S. (1994). Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians. *Visual encounter surveys*, 364.

DE BONDI, N.; WHITE, J.G.; STEVENS, M. & COOKE, R. 2010. A comparison of the effectiveness of camera trapping and live trapping for sampling terrestrial small-mammal communities, *Wildlife research*, vol. 37, no. 6, pp. 456-465, doi: 10.1071/WR10046.

FROST, D.R. 2023. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 7.0 Acessado em 02 de janeiro de 2023. Disponível on line em: at <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. American Museum of Natural History, New York, USA.

GETZ, L.L. 1961. Responses of small mammals to live-traps and weather conditions. *Amer. Midl. Nat.* 66: 160-170.

GIBBS, J.P. & STANTON, E.J. 1991. Habitat fragmentation and arthropod community change: carrion beetles, phoretic mites, and flies. *Ecol. Appl.* 11:79-85.

INSTITUTO HÓRUS. Lista das espécies exóticas invasoras do Brasil. Disponível em: http://www.institutohorus.org.br/inf_fichas.htm, 2021.

KROODSMA, R.L. 1982. Bird community ecology on power-line corridors in east Tennessee. *Biological Conservation*, 23: 73-94.

LIMA-BORGES, P. A.; TOMAS, W. M. Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2008. 2nd. Ed, 148 p.

MACHADO, A.M.B.; DRUMMOND, G.M. & PAGLIA, A.P. 2008. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. 1 ed. MMA; Fundação Biodiversitas, Brasília, 1420 p.

MAHAN, C.G. & YAHNER, R.F. 1999. Effects of forest fragmentation on behavior patterns in the eastern chipmunk (*Tamias striatus*). *Canadian Journal of Zoology* 77: 1991-1997.

PACHECO, J.F. 2004. Aves da Caatinga: uma análise histórica do conhecimento. In: J.M.C. Silva, M. TABARELLI, M.T. FONSECA & L.V. LINS (orgs.). Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação. pp. 189-250. Ministério do Meio Ambiente, Brasília.

PACHECO, J. F., SILVEIRA, L. F., ALEIXO, A. et al. Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos – segunda edição. *Ornithology Research*, 29(2):. <https://doi.org/10.1007/s43388-021-00058-x>, 2021.

PAGLIA, Adriano P. et al. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil 2ª Edição/Annotated Checklist of Brazilian Mammals. *Occasional papers in conservation biology*, v. 6, p. 1-82, 2012.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. 2001. Biologia da conservação. In: Ameaças à diversidade biológica. P 96 – 133.

RALPH, C.J.; GEUPEL, G.R.; PYLE, P.; MARTIN, T.E.; DESANTE, D.F.; MILÁ, B. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany,CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, 1996. 46 p.

RIBON, R. 2010. Amostragem de aves pelo método de listas de Mackinnon. In: Von Matter, S., Straube, F.C., Accordi, I.A., Piacentini, V.Q. & Cândido-JR, J.F. (Eds). *Ornitologia e Conservação: Ciência aplicada, Técnicas de pesquisa e Levantamento*. Rio de Janeiro: Technical Books. p. 31-44.

SICK, H. (1997) *Ornitologia brasileira*. Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira.

SOMENZARI, M. et al. An overview of migratory birds in Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia*, São Paulo, v. 58, p. e20185803, 2018.

STOTZ, D. F.; FITZPATRICK, J. W.; PARKER III, T. A. & MOSKOVITS, D. K. 1996. *Neotropical birds: Ecology and Conservation*. Chicago: University of Chicago Press.

TASKER, E.M. & DICKMAN C.R. 2002. A review of Elliott trapping methods for small mammals in Australia. *Australian Mammalogy* 23: 77-87.

THOMAS, C.D. 2000. Dispersal and extinction in fragmented landscapes. *Proceedings of the Royal Society of London Series B - Biological Sciences* 267: 139-145.

TILMANN, D., ISBELL, F. & COWLES, J.M. *Biodiversity and Ecosystem Functioning*. *Annual Review in Ecology Evolution System* 45: 471-493, 2014.

VIELLIARD, J.M.E.; ALMEIDA, M.E.C.; ANJOS, L.; SILVA, W.R. 2010. Levantamento quantitativo por pontos de escuta e o índice pontual de abundância (IPA). In: VON MATTER, S.; STRAUBE, F.C.; ACCORDI, I.A.; PIACENTINI, V.Q.; CÂNDIDO-JR, J.F. (org.). *Ornitologia e Conservação: ciência aplicada, técnica de pesquisa e levantamento*. Rio de Janeiro: Technical Books, p. 45-60.

ZIMMERMAN, B.L. 1994. Standard techniques for inventory and monitoring: Audio strip transects. pp 92–97. In W. R. Heyer, A. M. Donnelly, R. W. McDiarmid, L. C. Hayek, and M. S. Foster , editors. *Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for amphibians*. Smithsonian Institution Press. Washington.

ZUG, G. R. et al. 2001. *Herpetology: an introductory biology of amphibians and reptiles*. 2. ed. San Diego: Academic Press. 629 p.

10.2.9 - Programa de Monitoramento da Eficácia dos Sinalizadores Anticolisão da Avifauna

AZEVEDO, F. F. O Seridó potiguar e o (ser)idoense: debatendo o espaço vivido e alguns aspectos da cultura e da identidade. In: MACEDO, H. A. M. de.; NETA, O. M. de M.;

SANTOS, R. da S. Seridó Potiguar: sujeitos, espaços e práticas. Natal: IFRN; Caicó: Biblioteca Seridoense, 2016.

PFAFSTETTER, O. Classificação de Bacias Hidrográficas – Metodologia de Codificação. Rio de Janeiro: Departamento Nacional de Obras de Saneamento (DNOS), 1989.

GOMES, J. V. P.; BARROS, R. S. de. A importância das Ottobacias para gestão de recursos hídricos. Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 15, Curitiba. Anais... São José dos Campos: INPE, 2011. p. 1287-1294.

10.2.10 - Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos e Assoreamento

IBAMA. Termo de Referência-EIA/RIMA nº 14209042/2022-NLA-PB/Ditec-PB/Supes-PB. Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) Relativos à Linha de Transmissão (LT) 500 kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II. João Pessoa/PB. Novembro de 2022.

10.2.11 - Programa de Gestão de Interferências com Atividades Minerárias

Lei nº 6.938 de 17/01/1981 - Política Nacional do Meio Ambiente: Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;

Sexto artigo da Resolução CONAMA 001/86 - estabelece os requisitos e condições para desenvolvimento de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

Resolução CONAMA nº 237 de 19/12/1997: Estabelece o Sistema de Licenciamento Ambiental;

Coordenador:



Gerente:



10.2.12 - Programa de Proteção da Geodiversidade e Geoconservação

BRASIL. Decreto Lei n. 4.146, de 04 de março de 1942. Dispõe sobre a proteção de depósitos fossilíferos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 04 mar. 1942.

IBAMA. Termo de Referência-EIA/RIMA nº 14209042/2022-NLA-PB/Ditec-PB/Supes-PB. Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) Relativos à Linha de Transmissão (LT) 500 kV SE Serra do Tigre Sul – SE Santa Luzia II. João Pessoa/PB. Novembro de 2022.

10.2.13 - Programa de Negociação e Indenização para o Estabelecimento da Faixa de Servidão

Lei nº 6.938 de 17/01/1981 - Política Nacional do Meio Ambiente: Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;

Sexto artigo da Resolução CONAMA 001/86 - estabelece os requisitos e condições para desenvolvimento de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

Resolução CONAMA nº 237 de 19/12/1997: Estabelece o Sistema de Licenciamento Ambiental;

10.2.14 - Programa de Comunicação Social

IBAMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Instrução Normativa nº 2, de 27 de março de 2012.** Estabelece as diretrizes e os procedimentos para orientar e regular a elaboração, implementação, monitoramento e avaliação de programas e projetos de educação ambiental a serem apresentados pelo empreendedor no âmbito do licenciamento ambiental federal. Diário Oficial da União (D.O.U.), Brasília, Seção 1, nº 62, p. 130 -132, 29 de março de 2012.

10.2.15 - Programa de Educação Ambiental

Coordenador:



Gerente:



BRASIL. Casa Civil. **Decreto n 4281/02**. Regulamenta a Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. Brasília: Casa Civil, 2002.

_____. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Instrução Normativa nº 2, de 27 de março de 2012. Estabelece as diretrizes e os procedimentos para orientar e regular a elaboração, implementação, monitoramento e avaliação de programas e projetos de educação ambiental a serem apresentados pelo empreendedor no âmbito do licenciamento ambiental federal. Diário Oficial da União (D.O.U.), Brasília, Seção 1, nº 62, p. 130 -132, 29 de março de 2012.

_____. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). NOTA TÉCNICA Nº 2/2018/COMAR/CGMAC/DILIC. Fornece subsídios para aplicação da Instrução Normativa nº 02/2012 (IN 02/2012) para elaboração do Programa de Educação Ambiental (PEA) de empreendimentos no âmbito do Licenciamento Ambiental Federal (LAF).

_____. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Guia para Elaboração dos Programas de Educação Ambiental no Licenciamento Ambiental Federal. Brasília: Ibama, 2019.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Programa Nacional de Educação Ambiental – ProNEA. 3ª ed. Brasília: Editora do Ministério do Meio Ambiente. 2005. 102p.

LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental no licenciamento: aspectos legais e teórico-metodológicos. In: Loureiro, C. F. B. (org.) Educação ambiental no contexto de medidas mitigadoras e compensatórias de impactos ambientais: a perspectiva do licenciamento. Salvador: Instituto do Meio Ambiente, 2009.

QUINTAS, J.S., et al. Pensando e praticando a educação ambiental no processo de gestão Ambiental – Uma concepção pedagógica e metodológica para a prática da educação ambiental no licenciamento. Brasília: IBAMA, 2006.

10.2.16 - Programa de Contratação de Mão de Obra Local

Lei n° 6.938 de 17/01/1981 - Política Nacional do Meio Ambiente: Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;

Sexto artigo da Resolução CONAMA 001/86 - estabelece os requisitos e condições para desenvolvimento de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

Resolução CONAMA n° 237 de 19/12/1997: Estabelece o Sistema de Licenciamento Ambiental

10.2.17 - Programa de Apoio aos Municípios

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA n° 237, de 19 de dezembro de 1997. Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 1997. Disponível em http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=237

Acesso em fev. 2023.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA n° 6 de 22 de outubro de 1987. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de obras do setor de geração de energia elétrica. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 1987. Disponível em <http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/RE0006-160987.PDF> Acesso em fev. 2023.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**: Texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com alterações [...]. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, [1988] 2016. 496 p.

BRASIL. Lei Federal n°. 6.938 de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 1981.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 11 jul. 2001.

BRASIL. Ministério da Cidade. **Guia para elaboração e revisão de Planos Diretores**. Brasília, DF, 2022. Disponível em https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/desenvolvimento-urbano/GuiaParaElaboraoeRevisodePlanosDiretores_compressed.pdf Acesso em fev. 2023.

BRASIL. Resolução Recomendada ConCidades nº 22 de 06/12/2006. Emite orientações quanto à regulamentação dos procedimentos para aplicação dos recursos técnicos e financeiros, para a elaboração do Plano Diretor dos municípios inseridos em área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental, de âmbito regional ou nacional, com referência nas diretrizes constantes dos incisos II, IX e XIII do art. 2º e inciso V do art. 41, do Estatuto da Cidade. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2007.

JANNUZZI, P. M. **Indicadores sociais no Brasil**: conceitos, fonte de dados e aplicações. Campinas: Alínea, 2012.

10.2.18 - Programa de Compensação Ambiental

CEMAVE. 2022. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres. Relatório de Rotas e Áreas de Concentração de Aves Migratórias no Brasil. 4. ed. Cabedelo, PB:

11 - Prognóstico Ambiental

CEMAVE. 2022. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres. Relatório de Rotas e Áreas de Concentração de Aves Migratórias no Brasil. 4. ed. Cabedelo, PB.

Coordenador:



Gerente:



EPE. BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. **Nota Técnica PRE 01/2009-r0**. Proposta para a Expansão da Geração Eólica no Brasil. Rio de Janeiro: EPE, 2009.

Coordenador:



Gerente:

