

Linha de Distribuição de Alta Tensão (LDAT) 138 kV

Santana do Araguaia/PA – Vila Rica/MT

Relatório Ambiental Simplificado (RAS)

Municípios de Santana do Araguaia e Vila Rica

Mato Grosso, Outubro de 2018

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva.
Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

Relatório Ambiental Simplificado
LDAT 138kV Santana do Araguaia / Vila Rica



SUMÁRIO

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INFORMAÇÕES GERAIS | 8 |
| 1.1 | Identificação do EmpreendedorR | 8 |
| 1.2 | Responsável Técnico da Energisa Mato Grosso..... | 9 |
| 1.3 | Identificação da Empresa Responsável pela Elaboração do Relatório..... | 10 |
| 1.4 | Identificação do Responsável Técnico do Relatório Ambiental Simplificado..... | 11 |
| 1.5 | Dados da Equipe Técnica Multidisciplinar: | 12 |
| 1.6 | Comunicação | 13 |
| 1.7 | Identificação do Empreendimento..... | 13 |
| 2 | APRESENTAÇÃO DO RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO | 14 |
| 2.1 | Caracterização do Empreendimento | 14 |
| 2.1.1 | Estrutura Padrão e Especial das Torres | 18 |
| 2.1.2 | Características Da Implantação Da Obra..... | 21 |
| 2.1.2.1 | Canteiro de Obras | 21 |
| 2.1.2.2 | Estimativa das Áreas de Supressão de Vegetação..... | 21 |
| 2.1.3 | Descrição das Atividades da Obra..... | 21 |
| 2.1.3.1 | Topografia e Marcações | 21 |
| 2.1.3.2 | Constituição da Faixa de Servidão | 21 |
| 2.1.3.3 | Acessos | 22 |
| 2.1.3.4 | Lançamento dos Cabos | 24 |
| 2.1.3.5 | Construção da Linha da LDAT | 24 |

| | | |
|---------|---|-----|
| 2.1.4 | Descrição das Atividades de Operação da LDAT | 25 |
| 2.1.4.1 | Inspeção | 25 |
| 2.1.4.2 | Roçagem e poda..... | 26 |
| 2.1.4.3 | Manutenção Preventiva e Corretiva | 26 |
| 2.1.5 | Restrições ao Uso da Faixa de Servidão..... | 26 |
| 2.1.6 | Cronograma Físico da Implantação do Empreendimento e Custo Estimado | 26 |
| 2.2 | Localização do Empreendimento e Justificativa | 29 |
| 2.2.1 | Estudos de Alternativas Locacionais, Tecnológicas e Construtivas..... | 31 |
| 2.3 | Caracterização Ambiental..... | 35 |
| 2.3.1 | Definição e Caracterização das Áreas de Influência | 35 |
| 2.3.2 | Meio Biótico | 36 |
| 2.3.2.1 | Caracterização das Fitofisionomias | 36 |
| 2.3.2.2 | Inventário Florestal..... | 41 |
| 2.3.2.3 | Caracterização Da Fauna | 58 |
| 2.3.3 | Meio Físico | 79 |
| 2.3.3.1 | Hidrografia..... | 79 |
| 2.3.3.2 | Pedologia | 132 |
| 2.3.3.3 | Aspectos Climáticos | 139 |
| 2.3.3.4 | Geomorfologia..... | 148 |
| 2.3.3.5 | Geologia | 152 |
| 2.3.4 | Meio Socioeconômico | 157 |
| 2.3.4.1 | Área de Estudo | 157 |
| 2.3.4.2 | Demografia e Dinâmica Demográfica..... | 158 |
| 2.3.4.3 | Educação..... | 160 |
| 2.3.4.4 | Uso e Ocupação do Solo; | 162 |
| 2.3.4.5 | Agricultura..... | 165 |
| 2.3.4.6 | Pecuária | 166 |

| | |
|---|------------|
| 2.3.4.7 Recursos Minerais | 167 |
| 2.3.4.8 Infraestrutura | 167 |
| 2.3.4.9 Infraestrutura de Saúde | 171 |
| 2.3.4.10 Long., Mort. e Fecund. | 173 |
| 2.3.4.11 IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) | 174 |
| 2.3.4.12 Habitação e Saneamento | 175 |
| 2.3.4.13 Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE)..... | 177 |
| 2.3.5 Áreas de Uso Restrito (UCs, Terras Indígenas, Quilombolas, Cavidades Naturais e Sítios Arqueológicos) | 178 |
| 2.3.5.1 Arqueologia | 178 |
| 3 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS | 184 |
| 3.1 Identificação das Ações e Processos Impactantes | 185 |
| 3.2 Descrição e Análise dos Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras..... | 186 |
| 3.3 Meio Físico | 189 |
| 3.4 Meio Biótico | 198 |
| 3.5 Meio Socioeconômico | 204 |
| 3.6 Quadro Síntese dos Impactos Ambientais Previstos para o Empreendimento..... | 214 |
| 4 MEDIDAS DE CONTROLE E DE MITIGAÇÃO | 223 |
| 4.1 Plano de Gestão Ambiental | 223 |
| 4.1.1 Objetivo | 223 |
| 4.1.2 Gerenciamento Ambiental do Empreendimento | 223 |
| 4.1.3 Monitoramento das Atividades..... | 224 |
| 4.1.3.1 Execução e Melhoramento de Vias de Acesso | 224 |
| 4.1.3.2 Sinalização..... | 224 |
| 4.1.3.3 Assistência à Saúde e Segurança | 225 |
| 4.1.3.4 Infraestrutura e Serviços de Apoio às Obras e aos Trabalhadores | 225 |
| 4.1.3.5 Gerenciamento e disposição de Resíduos Sólidos..... | 226 |

| | | |
|---------|--|-----|
| 4.1.3.6 | Gerenciamento e disposição de Efluentes Líquidos | 226 |
| 4.1.3.7 | Proteção Ambiental | 227 |
| 4.1.4 | Supervisão Ambiental do Empreendimento | 227 |
| 4.1.5 | Emissão de Relatórios de Acompanhamento dos Planos | 228 |
| 4.2 | Plano Ambiental para a Construção e operação | 228 |
| 4.2.1 | Objetivo | 229 |
| 4.2.2 | Controle de Emissões Atmosféricas e Ruídos | 229 |
| 4.2.3 | Controle dos Resíduos Sólidos | 229 |
| 4.2.3.1 | Caracterização e Classificação | 231 |
| 4.2.3.2 | Acondicionamento / Segregação | 231 |
| 4.2.3.3 | Armazenamento Temporário | 232 |
| 4.2.3.4 | Destinação Final | 232 |
| 4.2.4 | Controle dos Efluentes Líquidos | 233 |
| 4.2.4.1 | Efluentes Sanitários | 233 |
| 4.2.4.2 | Efluente Industrial | 233 |
| 4.3 | Plano de Gerenciamento de Riscos | 235 |
| 4.3.1 | Objetivo | 235 |
| 4.3.2 | Ações Previstas para a Fase de Instalação e Operação | 235 |
| 4.3.2.1 | Controle e Prevenção de Acidentes | 235 |
| 4.3.2.2 | Sinalização do Empreendimento | 236 |
| 4.4 | Plano de Conservação da Flora e Fauna | 237 |
| 4.4.1 | Objetivo | 237 |
| 4.4.2 | Medidas de Conservação da Flora | 237 |
| 4.4.2.1 | Áreas Antropizadas | 237 |
| 4.4.2.2 | Documentação | 238 |
| 4.4.2.3 | Acessos às frentes de obra | 238 |

| | | |
|---------|--|-----|
| 4.4.2.4 | Demarcação das áreas de supressão de vegetação..... | 238 |
| 4.4.2.5 | Método de supressão de vegetação..... | 239 |
| 4.4.2.6 | Equipamentos a serem utilizados na supressão de vegetação | 239 |
| 4.4.2.7 | Controle dos procedimentos de corte da vegetação..... | 240 |
| 4.4.3 | Medidas de Proteção à Fauna | 246 |
| 4.5 | Plano de Comunicação Social | 249 |
| 4.5.1 | Reuniões Internas | 249 |
| 4.5.2 | Comunicação com o Poder Público Local e Regional | 250 |
| 4.5.3 | Reuniões Comunitárias..... | 251 |
| 4.5.4 | Instrumentos de Comunicação..... | 252 |
| 4.5.5 | Reuniões Técnicas Informativas..... | 253 |
| 4.5.6 | Cronograma de Execução do Plano de Comunicação | 257 |
| 4.6 | Plano de Educação Ambiental - PEA..... | 259 |
| 4.6.1 | Objetivos..... | 259 |
| 4.6.2 | Ações Previstas para a Fase de Instalação..... | 259 |
| 4.7 | Plano de Prevenção, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos | 260 |
| 4.7.1 | Objetivos..... | 261 |
| 4.7.2 | Ações a serem desenvolvidas | 262 |
| 4.7.2.1 | Localização de Áreas Críticas e Cadastramento de Focos Erosivos ao Longo da LDAT, Praças de Torres e Vias de Acesso | 262 |
| 4.7.2.2 | Recomendações e obras especiais para os trechos de maior fragilidade | 262 |
| 4.7.2.3 | Instalação de canteiros de obras | 264 |
| 4.7.2.4 | Utilização e Conservação dos Acessos Durante a Instalação..... | 264 |
| 4.7.2.5 | Escavações, Preparação e Concretagem..... | 266 |
| 4.7.2.6 | Praças de Montagem de Torres e Lançamento de Cabos | 266 |
| 4.7.2.7 | Implantação e Monitoramento..... | 267 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 4.8 | Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD | 268 |
| 4.8.1 | Objetivos..... | 268 |
| 4.8.2 | Ações a serem desenvolvidas | 269 |
| 4.8.2.1 | Caracterização e Localização das Áreas a serem Recuperadas | 270 |
| 4.8.2.2 | Remoção, Armazenamento e Manejo do Material Vegetal e da Camada | |
| 4.8.2.3 | Recuperação de Áreas | 270 |
| 4.9 | Cronograma de Execução dos Planos de Controle Ambiental | 277 |
| 5 | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 279 |

1 INFORMAÇÕES GERAIS

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

| | |
|--|--|
| Razão Social | ENERGISA MATO GROSSO – DISTRIBUIDORA DE ENERGIA S.A |
| CNPJ | 03.467.321/0001-99 |
| Endereço | Rua Vereador João Barbosa Caramuru, 184 – Bandeirantes – Cuiabá/MT |
| CEP | 78.010-900 |
| Telefone | (65) 3316-5300 |
| Cadastro Técnico Federal ENERGISA | 746691 |
| Responsável Legal | Riberto José Barbanera |
| E-mail | riberto.barbanera@energisa.com.br |
| Responsável Legal | Amaury Antônio Damiance |
| E-mail | damiance@energisa.com.br |

1.2 RESPONSÁVEL TÉCNICO DA ENERGISA MATO GROSSO

| | |
|-------------------------------------|--|
| Razão Social | ENERGISA MATO GROSSO – DISTRIBUIDORA DE ENERGIA S.A |
| CNPJ | 03.467.321/0001-99 |
| Endereço | Rua Vereador João Barbosa Caramuru, 184 – Bandeirantes – Cuiabá/MT |
| CEP | 78.010-900 |
| Responsável Técnico Energisa | José Roberto Ferreira |
| Telefone | (65) 3316-5300 |
| Cadastro Técnico Federal | 212758 |
| E-mail | joseroberto.ferreira@energisa.com.br |

1.3 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO

| | |
|--|---|
| Razão Social | Asseting Consultoria e Assessoria LTDA – EPP |
| Nome Fantasia | G3 Consultoria e Assessoria |
| CNPJ | 10.513.944/0001-16 |
| Endereço | Rua Teixeira de Freitas, n° 259, Bairro Salgado Filho – Aracaju-SE. CEP.: 49.020-530 |
| CEP | 49.550-220 |
| Cadastro Técnico Federal G3 | 7159590 |
| Resp. Legal | Paulo Diego Braga dos Santos |
| Telefone | (79) 99982-3701/ (79) 3217-5799 |
| Email | diego@g3consult.com.br |
| Cadastro Técnico Federal do Resp. Legal | 7158723 |

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva.
Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

1.4 IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO DO RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO

| | |
|--|---|
| Razão Social | Asseting Consultoria e Assessoria LTDA – EPP |
| Nome Fantasia | G3 Consultoria e Assessoria |
| CNPJ | 10.513.944/0001-16 |
| Endereço | Rua Teixeira de Freitas, n° 259, Bairro Salgado Filho – Aracaju-SE. CEP.: 49.020-530 |
| CEP | 49.550-220 |
| Resp. Legal | Breno Cardoso Dias Rattes |
| Telefone | (79) 99922-0732 |
| Email | breno.rattes@g3consult.com.br |
| Cadastro Técnico Federal do Resp. Técnico | 32487434 |

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva.
Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

1.5 DADOS DA EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR:

| | |
|----------------------------------|--|
| Nome: | Carlos Danger |
| Formação profissional: | Engenheiro Ambiental |
| CREA: | 24077336-9 |
| Participação no estudo | Consolidação do estudo; Avaliação dos Impactos Ambientais; Medidas de Controle e Mitigação |
| Cadastro Técnico Federal: | 5284107 |

| | |
|----------------------------------|--|
| Nome: | Breno Cardoso Dias Rattes |
| Formação profissional: | Engenheiro Ambiental |
| CREA: | 240801477-8 |
| Participação no estudo | Caracterização do Empreendimento, Meio Físico, Meio Biótico, Meio Socioeconômico; Áreas de Uso Restrito e Medidas de Controle e Mitigação. Revisão do RAS. |
| Cadastro Técnico Federal: | 32487434 |

| | |
|----------------------------------|--|
| Nome: | Rodrigo Silva |
| Formação profissional: | Engenheiro Florestal; |
| CREA: | 240398590-2 |
| Participação no estudo | Caracterização da Vegetação; Inventário Florestal; Plano de Conservação da Flora |
| Cadastro Técnico Federal: | 561395. |

1.6 COMUNICAÇÃO

Para agilidade no atendimento das solicitações deste órgão ambiental licenciador, pedimos que os e-mails sejam encaminhados para GEODIREITO – Soluções Empresariais em Planejamento e Regulação, aos cuidados de Karine Finn Ugeda Sanches (karine@geodireito.com).

1.7 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

| | |
|--|--|
| Denominação do empreendimento: | LDAT 138kv Santana do Araguaia - Vila Rica |
| Municípios e UFs abrangidos | Santana do Araguaia - Pará; Vila Rica – Mato Grosso |
| Santana do Araguaia – PA UTM (22L): | 572466 8967914 |
| Vila Rica – MT UTM (22L): | 486937 8891332 |

Tabela 1: Informações acerca do empreendimento.

As coordenadas UTM dos vértices da linha e das subestações se encontram em anexo (o “anexo 1”).

2 APRESENTAÇÃO DO RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO

O presente Relatório Ambiental Simplificado (o “RAS”) é apresentado ao Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (o “IBAMA” ou “órgão ambiental licenciador”), com base na possibilidade indicada no inciso I, do art. 3º, cumulado com o art. 5º e seguintes, todos da Portaria MMA n. 421, de 26 de outubro de 2011 (a “Portaria 421/2011”)¹, na expectativa de o Empreendimento ter ratificado seu enquadramento como sendo de pequeno potencial de impacto ambiental e serem expedidas, pelo procedimento simplificado de licenciamento ambiental, as respectivas licenças ambientais prévia (a “LP”), de instalação (a “LI”) e de operação (a “LO”).

As informações contidas no presente RAS se encontram atualizadas e em consonância com as normas técnicas e a legislação brasileira vigente.

2.1 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A Linha de Distribuição de Alta Tensão de 138kV denominada Santana do Araguaia/ Vila Rica (a “LDAT” ou o “Empreendimento”) possuirá aproximadamente 141 km de extensão, tendo como sentido predominante a direção Oeste para Leste, iniciando-se na Subestação de Santana do Araguaia (coordenadas UTM 22L X: 8968904 e Y: 566806) e com ponto final na Subestação de Vila Rica (coordenadas UTM 22L X: 8891332 e Y: 486937), conforme apresentado no Mapa de Localização do Empreendimento (o “Anexo 2”).

A tabela 2 apresenta as principais características da LDAT. Além das informações descritas, como forma de melhor propiciar a caracterização do empreendimento, são apresentados em anexo a este documento: Memorial Descritivo do Empreendimento (o “Anexo 3”) o “Anexo 4” – Estudo dos Campos Elétrico e Magnético, o “Anexo 5” – Faixa de Segurança e o “Anexo 6” Sistema de Aterramento de Estruturas e Cercas, que, em conjunto, apresentam mais detalhes dos aspectos correlatos a sua implantação.

¹ A Portaria 421/2011, dispõe sobre o licenciamento e a regularização ambiental federal de sistemas de transmissão de energia elétrica, e cita em seu Anexo I as diretrizes para a elaboração do Relatório Ambiental Simplificado.

Tabela 2: Características do empreendimento.

| ITEM | QUANT. | OBS |
|---|---|--|
| Tensão | 138kV | - |
| Extensão total da linha | Aprox. 141km | - |
| Largura da faixa de servidão: | 30m | 15m para cada lado |
| Área da faixa de servidão | 421,49 há | - |
| Número estimado das torres | 31 | Postes urbanos verticais |
| | 133 | Postes urbanos horizontais |
| | 304 | Estruturas metálicas |
| Altura das torres: | 28m | Postes urbanos verticais |
| | 18m | Postes urbanos horizontais |
| | 30m | Estruturas metálicas |
| Distância média entre torres: | 80m | Postes |
| | 450m | Torres |
| Distância mínima entre cabos e solo: | 10m | Urbano |
| | 8m | Rural |
| Tipo e dimensão das bases: | 4 fundações de 1,5m ² /estrutura | Rural |
| | 1 fundação de 1m ² /estrutura | Urbano |
| Distâncias elétricas de segurança: | 6,90m | Locais acessíveis apenas a Pedestres. |
| | 8,00m | Locais onde circulam máquinas agrícolas. |
| | 10,00m | Rodovias, ruas e avenidas |
| | 9,90m | Ferrovias não eletrificadas. |
| Sistema de aterramento de estruturas e cercas: | - | O "Anexo 6" |
| Subestações existentes que necessitem de ampliação e a posição dos pórticos de entrada / saída das novas LTs: | - | O "Anexo 7" |
| Indicação de pontos de interligação e localização das subestações; | Fuso 22L: Lat. 8968904 Long. 566806 | SE Santana do Araguaia |
| | Fuso 22L: Lat. 8891332 Long. 486937 | SE Vila Rica |
| Estimativa de volumes de corte e aterro: | - | Não haverá |
| Identificação das áreas de botafora | - | Não haverá |
| Identificação das áreas de empréstimo | - | Não haverá |
| Identificação dos acessos | - | Descrição se encontra no item 2.1.3.3 Acessos. |

| ITEM | QUANT. | OBS |
|--|-------------------|--|
| Área total de supressão da vegetação | 67,54 há | Representa 16,04% da área total da faixa de servidão. São-3.524,8428 m ³ ou 5.287,2642 st . |
| Áreas de Preservação Permanentes | 9 há | Em áreas de Preservação Permanente não será realizado nenhuma supressão de espécime arbóreo, havendo, somente quando necessário, a poda seletiva das copas das árvores. |
| Áreas de Reserva Legal | 37,2 | - |
| Restrições ao uso da faixa de servidão | - | Descrição se encontra no item 2.1.5: Restrições ao Uso da Faixa de Servidão |
| Cronograma físico da implantação do empreendimento | - | O cronograma e o custo se encontram no item 2.1.6: Cronograma Físico de Implantação do Empreendimento e Custo Estimado. |
| Estimativa do custo do empreendimento. | R\$ 70.341.368,92 | |
| Localização do canteiro | - | O canteiro será instalado de preferência em uma localidade já utilizada para atividades similares, que disponha de infraestrutura básica (água, energia e coleta/tratamento de esgotos). Caso não seja identificada na região uma estrutura com essas características, como segunda opção será selecionada uma área já antropizada situada nas proximidades da área de implantação da LDAT. |
| Estruturas previstas para o canteiro | - | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Escritório; ✓ Central de Carpintaria; ✓ Central de Armação; ✓ Áreas de Depósito de Materiais e Equipamentos Obs: O Canteiro não possuirá alojamento, unidades de armazenamento de combustível, oficina mecânica e lava-jato. |
| Nº estimado de funcionários | 85 trabalhadores | No auge das atividades |
| Água para consumo Humano | - | Será trazida do centro urbano dos municípios da área de influência em galões apropriados. |
| Destinação Intermediária e Final de resíduos sólidos | - | O armazenamento intermediário dos resíduos sólidos será realizado por meio de baias que permitirão sua segregação conforme sua classe. Os resíduos passíveis de reciclagem serão doados a entidades locais que tenham interesse nos materiais. Os resíduos não recicláveis serão destinados ao serviço de coleta pública do município. Ressalta-se que apesar de no canteiro não estar prevista a geração de resíduos perigosos, caso ocorra algum sinistro que |

| ITEM | QUANT. | OBS |
|------------------------------------|----------|---|
| | | resulte em sua geração, o empreendedor contratará empresa especializada para viabilizar sua destinação adequada. |
| Destinação de Efluentes Sanitários | | A depender da localização do canteiro será utilizada preferencialmente o serviço de coleta público de efluentes sanitários, ou então o sistema de tratamento já existente. Caso nenhuma das alternativas anteriores seja disponível na área selecionada o empreendedor optará em contratar uma empresa que disponibilize banheiros químicos e realize a destinação adequada dos efluentes acumulados em seu interior. Observa-se que os locais de frente de obras serão atendidos por banheiros químicos. |
| Duração prevista da obra | 16 meses | - |
| Observações Gerais | - | A gestão integral do canteiro é de responsabilidade da empreiteira a ser contratada; Abastecimentos, lavagens e eventuais manutenções de veículos e equipamentos serão realizadas em empresas especializadas localizadas nos centros urbanos dos municípios da área de influência do empreendimento. |

2.1.1 Estrutura Padrão e Especial das Torres

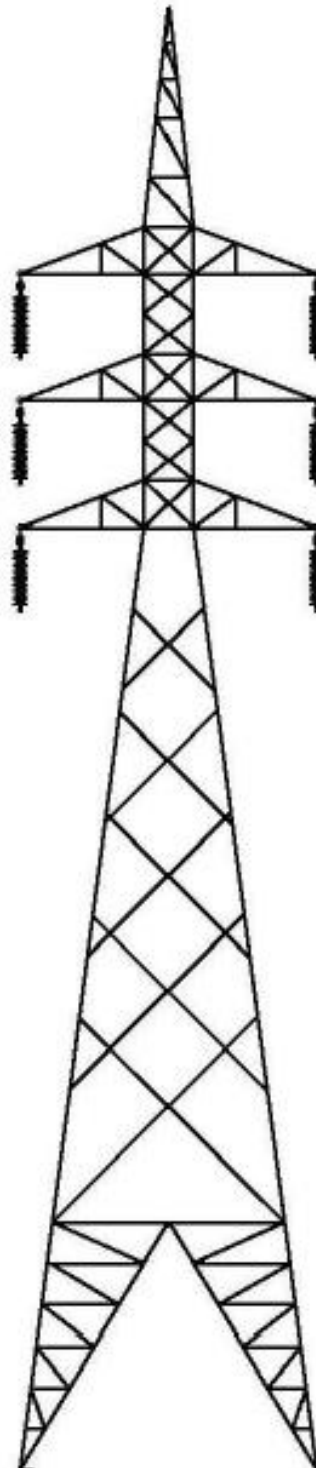


Figura 1: Silhueta da estrutura metálica

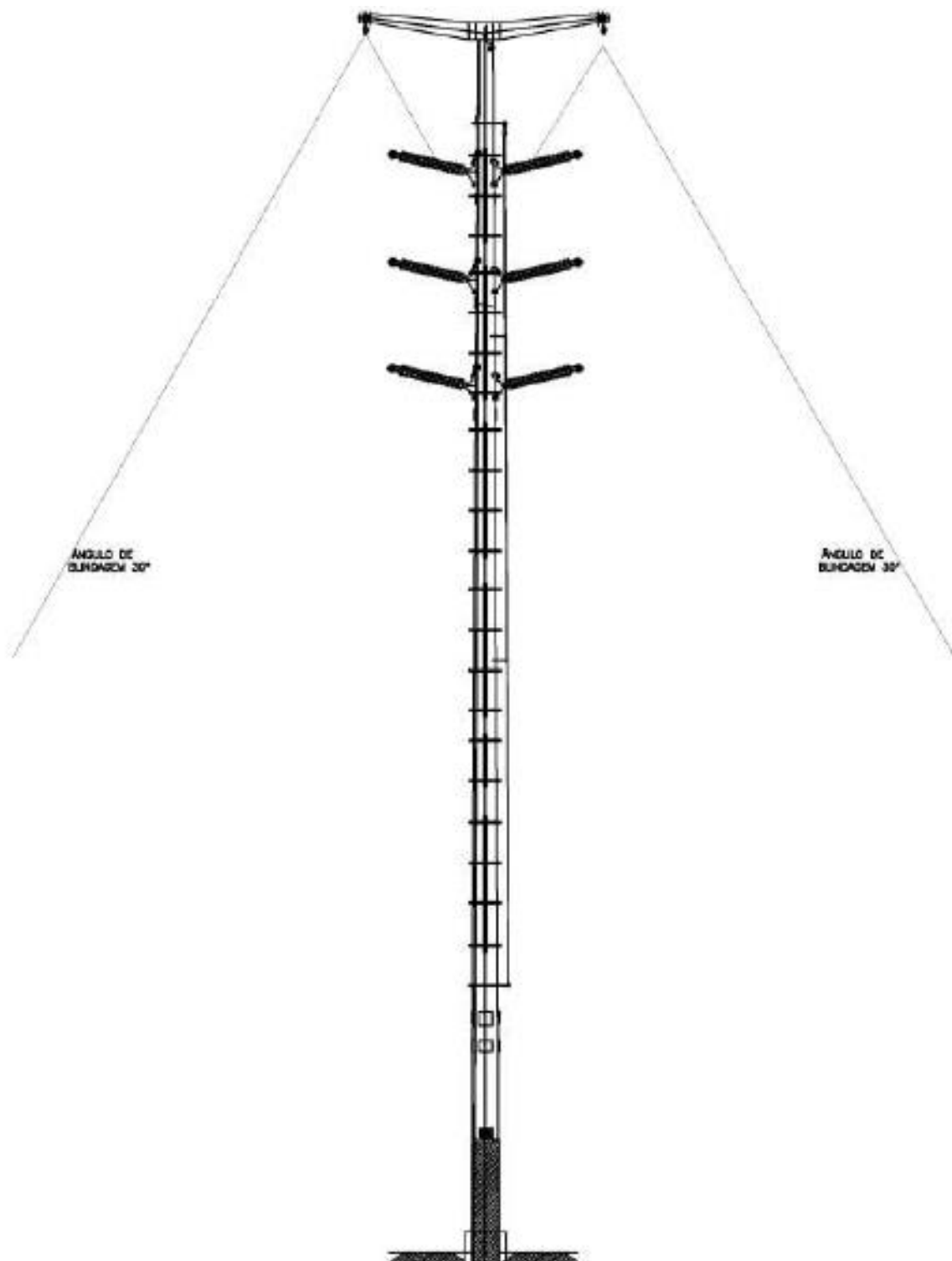


Figura 2: Silhueta da estrutura urbana.

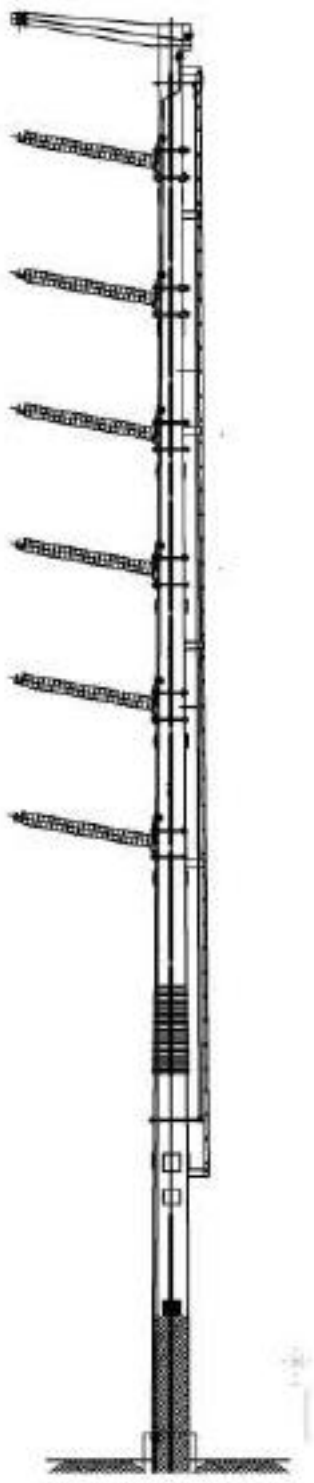


Figura 3: Silhueta da estrutura urbana vertical.

2.1.2 Características Da Implantação Da Obra

2.1.2.1 Canteiro de Obras

A Energisa Mato Grosso ainda não possui a localização do canteiro de obra que será implementado para a instalação da LDAT. Assim que for definido, será informado ao IBAMA. O canteiro de obras não será instalado próximo a escolas e hospitais. Mesmo com a localização ainda não estando definida, será seguido pelo empreendedor um padrão adotado durante a implantação de outras linhas de distribuição similares.

2.1.2.2 Estimativa das Áreas de Supressão de Vegetação

A área requerida para desmatamento para implantação da LDAT será de 67,54 hectares, que representa 16,04% da área total da faixa de servidão. O volume total encontrado foi de 3.524,8428 m³ ou 5.287,2642 st.

2.1.3 Descrição das Atividades da Obra

2.1.3.1 Topografia e Marcações

Os serviços de topografia e demarcação compreendem a locação exata da faixa de servidão, do eixo da LDAT, dos pontos de instalação das estruturas e confirmação de comprimento e altura dos cabos, prestando apoio às demais equipes durante todo o período de execução da obra.

2.1.3.2 Constituição da Faixa de Servidão

A LDAT objeto deste estudo possuirá uma faixa de servidão de 30 metros de largura, sendo 15 metros para cada um dos lados de seu eixo.

Observa-se que o empreendimento atravessará/afetará em sua extensão a faixa de domínio da rodovia BR-158. Para tanto, será realizado o protocolo de requerimento de anuência de travessia/uso de suas faixas servidão junto ao Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT.

Os pontos de travessia da LDAT na BR-158 são os seguintes:

Trecho I: UTM 22L 567066/ 8967203;

Trecho II: UTM 22L 531229/ 8945752;

Trecho III: UTM 22L 530122/ 8945875

Trecho IV: UTM 22L 512978/ 8938532;

Trecho V: UTM 22L 505833/ 8928883;

Trecho VI: UTM 22L 493853/ 8917269;

Trecho VII: UTM 22L 493390/ 8912405;

Trecho VIII: UTM 22L 485790/ 8895252.

2.1.3.3 Acessos

Não será necessária a abertura de novos acessos para a execução das obras, sendo utilizada a BR-158 e os acessos vicinais existentes para o deslocamento da equipe de construção e transporte de materiais. Os referidos acessos estão espacializados na figura 04.



Figura 4: Acessos para execução das obras da LDAT.

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

No quadro a seguir são apresentadas as coordenadas UTM dos acessos que foram apresentados na figura 04.

Quadro 1: Nome dos acessos e coordenadas UTM.

| ACESSO | TIPO | COORDENADAS UTM (Fuso 22L) | |
|-----------|-------|----------------------------|--------|
| | | Lat | Long |
| Acesso 01 | Rural | 8967239 | 567108 |
| Acesso 02 | Rural | 8964561 | 564464 |
| Acesso 03 | Rural | 8960563 | 563528 |
| Acesso 04 | Rural | 8946210 | 524576 |
| Acesso 05 | Rural | 8945161 | 514742 |
| Acesso 06 | Rural | 8939084 | 512991 |
| Acesso 07 | Rural | 8900091 | 484835 |

2.1.3.4 Lançamento dos Cabos

O lançamento dos cabos ocorrerá através do método convencional, com equipamento adequado para esta atividade. O lançamento será feito por “arrasto” dentro da faixa de servidão.

2.1.3.5 Construção da Linha da LDAT

Para a construção da LDAT, estão previstas as seguintes obras:

- I. Instalação das estruturas;
- II. Colocação das cadeias e ferragens;
- III. Nivelamento dos cabos condutores e para-raios da LDAT;

Para isso, estão previstas as atividades listadas abaixo:

- I. Execução das fundações das estruturas. Após a concretagem, o material resultante das escavações será imediatamente espalhado no mesmo local, permanecendo exposto por um curto período de tempo;
- II. Instalação de isoladores em cada condutor;
- III. Instalação das estruturas com auxílio de guincho próprio para essa atividade. As peças serão transportadas em caminhões e em seguida, será instalada no referido local;

- IV. Instalação de dispositivos, como por exemplo, aterramento, isoladores e roldanas. Os montadores envolvidos no serviço seguirão todas as normas e recomendações de Segurança do Trabalho;
- V. Proteção de Travessia de Infraestruturas através de dispositivos que permitam os serviços na linha de distribuição sem interferir com as vias, ou tocar em outras linhas. Os dispositivos serão construídos com postes e travessas em madeira, com alturas compatíveis com as travessias a serem realizadas e, se considerado necessário, podem ser utilizadas cordas ou redes de nylon para garantir o isolamento entre os cabos sendo lançados e outras infraestruturas existentes;

Além dessas, outras medidas de segurança serão adotadas tais como:

- I. Aterramento de cabos e máquinas ao solo;
- II. Isolamento da área, evitando o acesso de pessoas estranhas ao serviço;
- III. Sinalização das interferências com tráfego de vias e estradas;
- IV. Desmobilização das frentes de trabalho após o término das obras, com recolhimento, remoção e destinação adequada de todos os materiais inservíveis (restos de materiais, embalagens e demais resíduos);
- V. Comissionamento: testes e verificações necessárias ao início da operação da linha com a segurança e a confiabilidade exigidas pelo sistema elétrico.

2.1.4 Descrição das Atividades de Operação da LDAT

Este item compreende as atividades realizadas durante o funcionamento do sistema de distribuição de energia, abarcando desde manutenções preventivas e corretivas até emergenciais.

2.1.4.1 Inspeção

A inspeção da LDAT será realizada periodicamente tanto por via terrestre quanto por via aérea, sempre com o objetivo de verificar as condições de segurança e de funcionamento do sistema de transmissão.

2.1.4.2 Roçagem e poda

Uma vez instalada a faixa de servidão e obtida a Licença Ambiental de Operação, ainda na fase de instalação, será realizada a limpeza da faixa de servidão, onde este serviço irá abranger a roçagem de vegetação rasteira, como também a poda preventiva, de espécies arbóreas que vierem a causar riscos a implantação das estruturas que irão compor a LDAT. Na fase de operação da LDAT, tal manutenção visa à execução de serviços preventivos dentro da faixa, abrangendo a roçagem de vegetação em regeneração ou de culturas que apresentem risco de incêndio, bem como, a poda seletiva de vegetação arbórea que coloquem em risco a operação da LDAT, conforme estabelecido na NBR 5422/1985.

2.1.4.3 Manutenção Preventiva e Corretiva

No conjunto das atividades rotineiras de manutenção, pode-se citar a revisão periódica e a eventual troca de componentes (como ferragens, cabos e isoladores) danificados ou que apresentem alguma vulnerabilidade. A realização dessas atividades, geralmente com a linha energizada, atenderá a todos os cuidados aplicáveis para a fase de operação da LDAT.

2.1.5 Restrições ao Uso da Faixa de Servidão

A faixa de servidão das linhas de distribuição de energia elétrica foi instituída pelo Decreto Nº 35.851, de 16 de Julho de 1954. Com base na tensão da linha, número de circuitos e o tipo da construção é fixada a área sujeita ao ônus da servidão.

Dessa forma, a servidão permite ao concessionário realizar a construção, manutenção, conservação e inspeção da linha de energia, sendo ainda assegurado ao concessionário o acesso à área de servidão.

Os proprietários atingidos pelo ônus terão seu uso limitado de acordo com o que for compatível com a faixa de servidão, sendo-lhes proibido de realizar construções e plantios de grande porte nesses locais.

2.1.6 Cronograma Físico da Implantação do Empreendimento e Custo Estimado

O custo estimado do empreendimento é de R\$ 70.341.368,92. A seguir é apresentado o cronograma da obra.

| Dimensão | Descrição das Etapas da Implantação | 2017 | | | | | | | | | | | | 2018 | | | | | | | | | | | | 2019 | | | | | | | | | | | | 2020 | | | | | | | | | | | |
|--------------------|-------------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|--|
| | | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | | | |
| Comissionamento LD | Comissionamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energização | Energização | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.



2.2 LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E JUSTIFICATIVA

A área destinada para a implantação da LDAT está situada nos municípios de Santana do Araguaia – PA e Vila Rica – MT.

A LDAT irá diversificar os pontos de suprimento de energia elétrica na região e reduzir a vulnerabilidade do sistema. Também permitirá melhorias no atendimento das empresas instaladas nessa região; interligará a região do Araguaia ao Sistema Interligado Nacional – SIN, o que propiciará melhorias durante o atendimento de mais de 500 mil consumidores de energia.

A região de Santana do Araguaia está inserida no “Plano Decenal de Energia 2026”, do qual apresenta perspectivas da expansão futura do setor de energia de acordo com a ótica do Governo até o ano de 2026.

Para o atendimento à demanda energética da região, foi indicada pelo Ministério de Minas e Energia a implantação de um novo ponto de suprimento que atenderá a região sul do Pará e nordeste do Mato Grosso. A construção da SE Santana do Araguaia é de fundamental importância para o Sistema Araguaia, solucionando definitivamente os problemas de atendimento da região, tornando a região do Araguaia tecnicamente robusta quanto ao sistema elétrico.

A LDAT terá circuito duplo, interligando as SEs Santana do Araguaia 230/138 kV à SE Vila Rica - 138 kV. Esta LDAT possibilitará a interligação do novo ponto de Rede Básica de Santana do Araguaia 230/138 kV - 150 MVA do Sistema Araguaia.

A seguir é apresentado o detalhamento dos pontos de Rede Básica do sistema da ENERGISA MT:

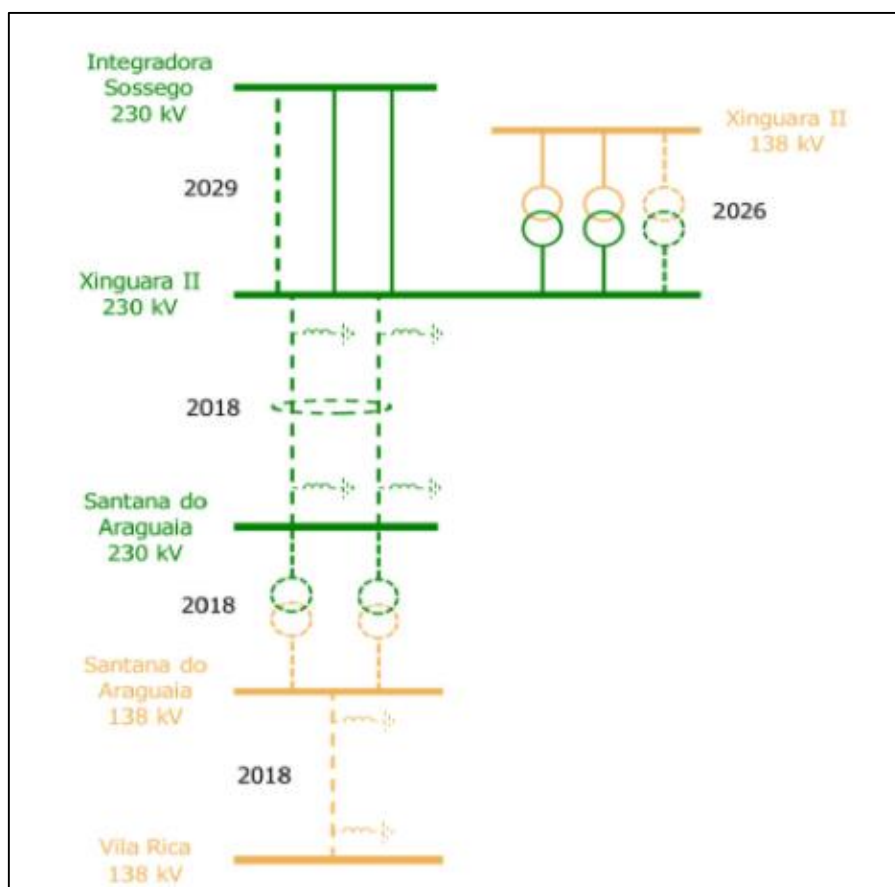


Figura 5: Diagrama Unifilar SE Santana do Araguaia 230/138 kV.

As melhorias que serão evidenciadas para o sistema do Baixo Araguaia após as entradas dos novos pontos de Rede Básica de Canarana e Santana do Araguaia estão descritas abaixo:

- I. Melhorias nos níveis de tensão da região;
- II. Diminuição das Perdas Ôhmicas decorrentes do alto carregamento do circuito radial em 138 kV;
- III. Diminuição do carregamento das LDs de 138 kV que compõe o sistema do Araguaia, que com a entrada de Canarana 230/138 kV estarão aptas a atenderem o critério do n-1;
- IV. Melhorias na estabilidade de tensão da região devido ao aumento da potência de curto-circuito das SEs mais distante de Barra do Peixe 230/138 kV.

2.2.1 Estudos de Alternativas Locacionais, Tecnológicas e Construtivas

A figura 06 apresenta duas alternativas locacionais que foram avaliadas durante a concepção do empreendimento. Conforme pode ser observado nas figuras 06 e 07, ambas alternativas locacionais são semelhantes, havendo pequenas alterações de traçado. Destaca-se que a principal diferença entre elas corresponde à topografia, sendo que o traçado 01 possui um de seus trechos alocado em região com a presença de morrotes (figura 7). Nos demais trechos, devido a disponibilidade de acessos existentes e questões topográficas favoráveis, os dois traçados analisados apresentam variações mínimas.



Figura 6: Alternativas locais do empreendimento. Em amarelo o traçado definitivo.

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

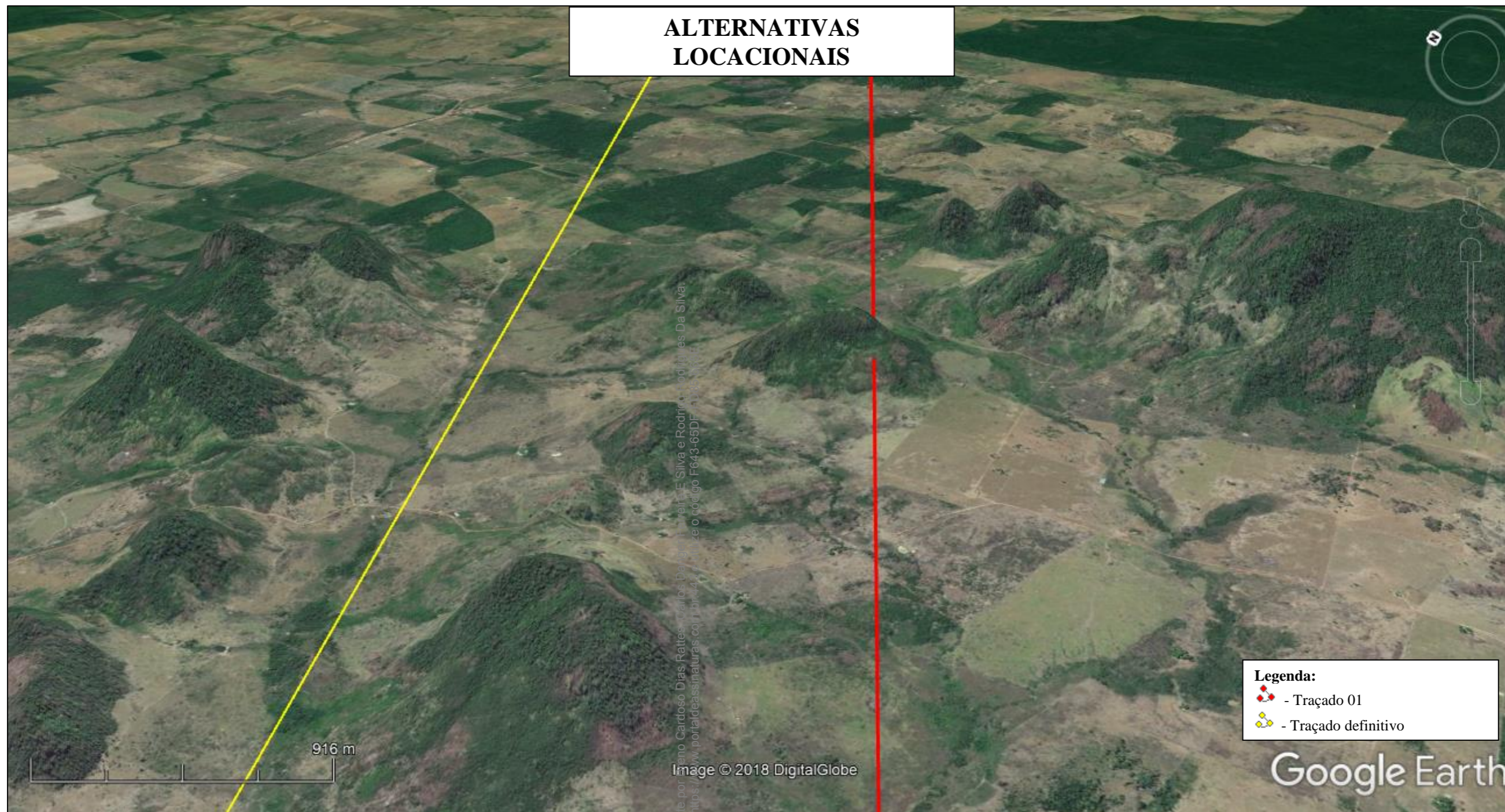


Figura 7: Alternativas locais do empreendimento. Traçado 01 em vermelho em trecho com topografia desfavorável.

Cabe destacar que a metodologia de avaliação das alternativas locais existentes primou pela definição de um traçado que resultasse na menor geração de impactos socioambientais. Para tanto, além dos aspectos topográficos, considerou-se o menor número de interferências em APPs, travessias com outras linhas de distribuição de energia e menor traçado. O Traçado escolhido causa menor impacto, porque percorre locais já degradados ou de vegetação secundária.

Destaca-se ainda que o traçado definitivo margeia a BR-158 em 79% de sua extensão total, condição que, devido ao nível de antropização já existente, reduz custos e, principalmente, impactos ambientais durante o processo de implantação e operação da LDAT.

2.3 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

Esta abordagem tem por finalidade obter o conhecimento, não só das condições ambientais intrínsecas da região estudada, mas também de suas condições em relação aos ambientes maiores nos quais está inserida, visando avaliar comparativamente seu nível atual de preservação ambiental e seus potenciais naturais e antrópicos.

O conhecimento relativo da região constitui importante subsídio para a identificação e avaliação dos impactos ambientais e indicação do controle ambiental. Isso porque, avaliando-se as condições ambientais das regiões onde se insere a AI do Empreendimento, poderão ser identificados aspectos positivos e negativos do empreendimento proposto a serem levados em consideração nas análises e proposições referentes à área em estudo.

Em outros estudos realizados na região, foi apontado que os municípios de Santana do Araguaia/ PA e Vila Rica/MT apresentaram mudanças significativas em sua configuração territorial após a implantação de grandes áreas de atividades agropecuárias (TERRA, 2017).

2.3.1 Definição e Caracterização das Áreas de Influência

O limite físico do RAS é suficientemente abrangente de modo a comportar os reflexos diretos ou indiretos do empreendimento, especialmente quanto aos efeitos biológicos, sociais e econômicos, permitindo a aplicação de métodos adequados e o cumprimento do que determina a Portaria 421/2011.

A AI abrange todo o espaço suscetível às ações diretas e indiretas do empreendimento, configurando assim a escala espacial que delimita a área sobre a qual será efetuada a avaliação ambiental, mesmo que as escalas espaciais e temporais sejam indissociáveis para a realização de uma adequada avaliação de impactos ambientais (MPF, 2007).

Foram definidos três tipos de áreas para o empreendimento: Área Diretamente Afetada (a “ADA”), Área de Influência Direta (a “AID”) e Área de Influência Indireta (a “AII”).

Nesse contexto, tem-se que a Área Diretamente Afetada (a “ADA”) da LDAT corresponde às localidades onde o empreendimento será instalado, região aonde os impactos ambientais se manifestam de maneira mais intensa.

Para a construção da LDAT, a ADA – Área Diretamente Afetada foi estabelecida como sendo toda a faixa de servidão (30 metros), englobando todas as praças de trabalho a serem utilizadas durante a instalação das Estruturas.

A AID é aquela que sofrerá o impacto direto da execução das obras, em termos de poluição do ar, ruídos, vibrações, modificações na topografia e na drenagem superficial.

A AID foi estabelecida como um espaço territorial contíguo e ampliado da ADA, de forma que os impactos e efeitos nesta área são induzidos pela simples existência do empreendimento, e não como consequência de atividades específicas relacionadas ao mesmo. Deste modo, foi definido um buffer com 200 m para cada lado em torno do eixo central. A AID é a mesma para os meios físico/biótico e antrópico.

A Área de Influência Indireta (a “AII”) é a área passível de sofrer alguma alteração de forma indireta, seja física, biótica ou antrópica. As alterações na AII ocorrerão de forma menos intensa e não implicarão necessariamente ao mesmo tempo das alterações em relação ao processamento dos impactos. Ressalta-se que muitas vezes os impactos nessa área são de difícil percepção.

Foi delimitada como AII do empreendimento, para o meio físico e biótico, um raio de 5.000 metros da área que sofrerá intervenção. Para o meio antrópico a AII abrangerá os municípios de Santana do Araguaia-PA e Vila Rica – MT (o “anexo 8”).

2.3.2 Meio Biótico

O diagnóstico do meio biótico teve como objetivo descrever, por meio de dados secundários, os aspectos predominantes da vegetação nativa, assim como identificar as principais características da fauna e avifauna na área de influência indireta do empreendimento.

2.3.2.1 Caracterização das Fitofisionomias

A floresta amazônica representa a maior área de floresta tropical contínua do mundo, possuindo uma imensa diversidade biológica, onde a vegetação interage intensamente com o clima, hidrografia e solo. A Amazônia é o maior bioma brasileiro, abrangendo em nosso país uma área de 4.196.943 km² (IBGE, 2004). A vegetação predominante na Amazônia é a Floresta Ombrófila Densa, que

corresponde a 41,67% do bioma. Cerca de 12,47% deste foram alterados por ação humana, sendo que 2,97% encontram-se em recuperação (vegetação secundária) e 9,50% encontram-se com uso agrícola ou pecuária (MMA, 2002).

Fisionomicamente, o domínio amazônico associa-se às bacias hidrográficas do Solimões-Amazonas, do Tocantins e parte da bacia do rio Orenoco, estendendo-se por nove países: Brasil, Colômbia, Peru, Venezuela, Equador, Bolívia, Guiana Francesa, Suriname e Guiana. Do total da área, mais de 60% encontram-se em território brasileiro e representam mais de 50% (cerca de cinco milhões de km²) deste país. Nesse, dominam climas quentes e úmidos e as florestas tropicais (FERREIRA, SALATI 2005).

Segundo o mapa fitogeográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE a área em questão se enquadra como: Floresta Ombrófila e Floresta Estacional Semidecidual aluvial consideradas como contato na forma de zonas de transição de biomas.

A palavra Pluvial (origem latina) foi substituída pelo termo Ombrófila (origem grega), mas os dois carregam o mesmo significado “amigo das chuvas”. Os termos Densa e Aberta funcionam como uma divisão das florestas no espaço intertropical. Essas designações foram propostas por Ellenberg e Mueller-Dombois em 1967 (IBGE, 2012).

I. Floresta Ombrófila

Floresta Ombrófila Aberta

Conhecida até recentemente como área de transição entre a Amazônia e o espaço extra-amazônico, a Floresta Ombrófila Aberta foi conceituada como fisionomia florestal composta de árvores mais espaçadas, com estrato arbustivo pouco denso e caracterizado tanto pelas fanerófitas rosuladas, quanto pelas lianas lenhosas; é representada por três grupos de formação: Aluvial das Terras Baixas e Submontanas.

A Floresta Ombrófila Aberta, que circunda a parte sul da Bacia Amazônica e ocorre em inúmeros agrupamentos disjuntos nas partes norte e leste da Hileia, é caracterizada por três fácies dominadas por gêneros típicos, localizados sugestivamente nas áreas menos úmidas. São eles: *Attalea speciosa* Mart. Ex Spreng. (babaçu) e *Attalea maripa* (Aubl.) Mart (inajá), que compõem a “floresta-de-palmeiras”; *Guadua superba* (taquara), que forma a “floresta-de-bambu”; e *Phenakospermum*

guianensis (A. Rich.) Endl. Ex Miq.) (sororoca), que, quando gregário, constitui pequenas disjunções por toda Amazônia, integrando a “floresta-de-sororoca”.

Floresta Ombrófila com Cipós

Trata-se de uma fâcies densamente povoada por lianas lenhosas que envolvem uns poucos macrofanerófitos sobreviventes, imprimindo-lhes o aspecto de torres folhosas desde a base. Situada predominantemente nas depressões rasas e mais ou menos circulares dos terrenos pré-cambrianos arrasados, geralmente encharcados na época das grandes chuvas, estas disjunções da Floresta Ombrófila Aberta são conhecidas como “mata de cipó”. Essas lianas lenhosas, com predominância de gêneros das famílias Fabaceae e Bignoniaceae, têm larga dispersão dentro das florestas, mas às vezes são encontradas em maior número nos ambientes abertos e bem-iluminados da luxuriante floresta hileiana. Este tipo de vegetação é mais expressiva no sul do Estado do Pará, principalmente nas depressões circulares do Pré-Cambriano mas também encontra-se distribuída por toda a Amazônia (IBGE, 2012).

Sob condições naturais, a presença de cipós não apresenta danos ambientais às espécies arbóreas, entretanto, quando sua presença se torna demasiadamente elevada, tais infestações podem ser prejudiciais ao processo de regeneração natural de diferentes espécies, principalmente aquelas mais dependentes de luz, uma vez que os cipós competem diretamente pela luminosidade (SILVA, 1996).

Outros possíveis danos causados pela presença de elevada abundância de cipós são de formações no tronco e interferência no equilíbrio da planta, deixando-a vulnerável às intempéries climáticas. Nesse sentido, o grau de ocorrência de cipós pode expressar o grau de sanidade de uma área, sendo um indicador do estado de conservação florestal (MARISCAL FLORES, 1993).

Floresta Ombrófila Densa Submontana

As áreas dissecadas do relevo montanhoso e dos planaltos que possuem solos medianamente profundos são ocupadas por uma formação florestal que apresenta fanerófitos, sendo sua altura aproximadamente uniforme. As plântulas de regeneração natural integram a submata, poucos nanofanerófitos e caméfitos, assim como a presença de palmeiras de pequeno porte e lianas herbáceas em maior quantidade. A Floresta Ombrófila Densa Submontana é composta sobretudo por fanerófitos

de grande porte, alguns superiores a 50 m na Amazônia e dificilmente 30 m em outras regiões do País (IBGE, 2012).

Tal formação é caracterizada por espécies que podem variar de acordo com a latitude, ressaltando-se também, como determinante, a importância do fator tempo nesta variação ambiental. Assim, o tempo que as plantas tropicais levaram para ocupar as atuais posições no centro-sul foi suficiente para o estabelecimento das adaptações homólogas, em ambientes semelhantes. O mesmo ocorreu em determinados casos de variações no tempo acerca da dispersão de espécies que se deslocavam para o sul do País, tomando-se como exemplo *Hieronyma alchorneoides* Allemão e *Schefflera morototoni* (Aubl.) Maguire, Steyerl. e Frodin, sendo ambas cosmopolitas e detentoras de sementes leves, que pertencem às famílias Euphorbiaceae e Araliaceae, respectivamente, e os gêneros *Pouteria* e *Chrysophyllum*, que também são cosmopolitas e detentores de sementes pesadas, que pertencem à família Sapotaceae, apresentando endemismos na Amazônia, assim como nas Regiões Nordeste e Sul do País, além do gênero *Alchornea* (Euphorbiaceae), que possui várias espécies extra-amazônicas (IBGE, 2012).

II. Floresta Estacional Semidecidual Aluvial

É uma formação encontrada com maior frequência na grande depressão pantaneira, sempre margeando os rios da Bacia do Rio Paraguai. O mesofanerófito *Amburana acreana* Ducke, vulgarmente conhecido como cerejeira, de grande valor econômico-madeireiro, é de origem andino-amazônica e Sistema fitogeográfico de dispersão sul-americana ampla e divergente. O gênero ocorre nas áreas áridas do Chaco argentino-boliviano, e na Caatinga brasileira e nas áreas úmidas da Amazônia Ocidental, mais precisamente nos Estados do Acre, de Rondônia, de Mato Grosso e no Pantanal Mato-Grossense-do-Sul. Nesta formação, existem em grande abundância várias espécies do gênero *Handroanthus*, além dos ecótipos *Calophyllum brasiliense* Cambess., *Tapirira guianensis* Aubl., *Inga* sp., *Podocarpus sellowii* Klotzsch ex Endl., *Cedrela lilloi* C. DC., *Guarea guidonia* (L.) Sleumer, entre outros (IBGE, 2012).

Floresta Estacional Semidecidual Aluvial corresponde às formações distribuídas ao longo dos cursos d'água que formam vales sujeitos a inundações periódicas, em solos predominantemente hidromórficos – Neossolos Flúvicos, Neossolos Quartzarênicos hidromórficos e Gleissolos.

A região possui formação vegetal característica, classificada como Floresta Estacional Semidecidual Aluvial exibindo caducifolia de 20 a 50%. As formações vegetais dessa unidade têm como principal característica fisionômica a semidecidualidade, na estação desfavorável. Esse fenômeno é praticamente restrito aos estratos superiores e parece ter correlação principalmente com os parâmetros climáticos, quer históricos ou atuais (LEITE, 1994). Compreende as formações florestais com florística diferenciada e mais empobrecida em relação às formações ombrófilas. Os padrões fenológicos de floração e queda de folhas são marcadamente sazonais, já a frutificação é pouco sazonal, mesmo considerando a ocorrência de maior número de espécies com frutos maduros na estação seca ou na transição da seca para a úmida (MORELLATO, 2003). Comparadas às florestas ombrófilas, mostram-se mais abertas e iluminadas, pois as árvores guardam maior distância entre si e apresentam maior deciduidade. O porte da vegetação e a riqueza de espécies também são, em geral, menores (TONHASCA-JUNIOR, 2005).

A ação antrópica através da retirada de espécies comerciais no passado é evidente na área, onde são encontradas clareiras. Também sofre atualmente pressão de borda, com certo grau de invasão de agriculturas e pastagens.

As Florestas Estacionais Semidecíduas foram pouco estudadas antes de sua destruição em larga escala, de modo que sabemos muito pouco sobre sua composição florística primitiva. As florestas estacionais são reconhecidas como área de alto endemismo e diversidade, tanto na região tropical como globalmente (CÂMARA, 2005).

2.3.2.2 Inventário Florestal

Os inventários florestais são procedimentos técnicos que visam obter informações sobre a quantidade de material lenhoso e qualidade dos recursos florestais existentes em uma determinada área com vegetação natural.

Serão apresentados os procedimentos e os resultados da execução de um inventário florestal para obtenção de autorização de exploração florestal para uma área de aproximadamente 67,5409 hectares, que representa 16,04% da área total da faixa de servidão. O mapa e o arquivo SHAPEFILE das áreas de supressão se encontram em anexo, “o Anexo 9”.

Do total de área requerida para desmatamento, 49,8902 hectares corresponde a área de vegetação remanescente e 17,6506 hectares correspondem a área em regeneração. Para esse projeto entendemos como área de regeneração área com vegetação ainda em estágio inicial de desenvolvimento e não apresentam diâmetro a altura do peito significativos para serem abrangidas pelo inventário florestal.

Quadro 2 - Quadro de distribuição de áreas.

| QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁREAS | | |
|----------------------------------|---------|----|
| Área Requerida para Desmatamento | 67,5409 | ha |

A área requerida para desmatamento apresenta três fitofisionomias: Floresta Ombrófila, Floresta Ombrófila com Cipós e Floresta Estacional Aluvial.

I. *Uso e Cobertura do Solo (Apps e Áreas De Reserva Legal)*

Para elaboração do mapa de uso e cobertura da área de influência do empreendimento foram utilizadas imagens de alta resolução do serviço Bing Maps e do Google Earth para levantamento das áreas de vegetação nativa e hidrografias. Os serviços utilizados possuíam imagens de 2013, 2014, 2015 e 2017 que foram utilizadas para demarcação da vegetação nativa atual. Foram utilizadas também imagens de média resolução (10 m) do satélite Sentinel 2 imageadas na data de 20/07/2018.

Após análise das imagens foi construído o shape de hidrografia, e baseando-se na lei 12.651 de 25 de maio de 2012, foi criado o shape de Área de Preservação Permanente - APP que, ao fazer o cruzamento com o shape de vegetação nativa foi gerado as áreas de APPs que possivelmente serão

desbastadas. Também foram mapeadas as áreas antropizadas que estão em processo de regeneração e precisarão ser novamente desmatadas.

Da área total da faixa de domínio da linha de distribuição foram excluídos os polígonos das APP e áreas sem vegetação remanescente resultando na área que será suprimida.

A quantificação das áreas de reserva legal que poderão sofrer intervenção foi realizada com base nos dados (shapes) disponíveis no site do CAR Nacional, para os municípios de Santana do Araguaia/PA e Vila Rica/MT. Ao cruzar os arquivos com os shapes elaborados foi possível observar as áreas de reserva legal que possuíam vegetação nativa ou vegetação em regeneração. Foi possível classificar também as áreas de reserva legal sem vegetação nativa.

É importante ressaltar que no levantamento de áreas cadastradas no CAR observamos que dos 421 hectares, abrangidos pela faixa de domínio da linha de distribuição, aproximadamente apenas 58 hectares (13,8 %) ainda não foram cadastradas no CAR. Os mapas de Uso e Cobertura do Solo contendo as estimativas de APP's e as áreas de Reserva Legal se encontram em anexo (“o Anexo 10”), assim como o arquivo *shapefile*.

II. Amostragem

Geralmente é utilizada a metodologia de instalação de amostras atendendo a uma intensidade amostral de 0,1 a 0,2 em relação a área total a ser desmatada, para os casos em que há condições para realização de inventário florestal amostral. No entanto, no caso específico da área que sofrerá intervenção para instalação da LDAT há fragmentos de vegetação que se encontram longe um do outro e não apresentam uniformidade que propicie a instalação de parcelas. Assim, com objetivo de estimar o volume de material lenhoso optou-se por fazer um inventário florestal 100 % ou censo florestal.

Ao invés de unidades amostrais foram estabelecidas identificações numéricas para cada fragmento mais significativo de vegetação nativa. No quadro 03 são apresentadas as coordenadas geográficas dos pontos iniciais de cada fragmento.

Dentro dos fragmentos foram medidos o **CAP (circunferência a altura do peito)**, **HC (altura comercial)**, **HT (altura total)** e classificado o **Fuste (fuste 1 – Lapidado, fuste 2 – estaca e fuste 3 – lenha)** de todos os indivíduos com CAP acima de 15 cm a fim de representar melhor a volumetria

da vegetação. Todas as árvores medidas forma marcadas com facão. As figuras a seguir mostram os procedimentos de campo e a característica da vegetação na região.



Figura 8: Técnico de campo marcando as árvores.



Figura 9: Identificação em campo do Fragmento 12.



Figura 10: Marcação em campo do Fragmento 19.



Figura 11: Marcação do fragmento 32.

Quadro 3 - Coordenadas dos Fragmentos.

| FRAGMENTO | COORD - X | COORD - Y | FRAGMENTO | COORD - X | COORD - Y |
|-----------|------------|-------------|-----------|------------|-------------|
| F-3 | 487631,955 | 8904278,917 | F-32 | 557589,288 | 8942932,894 |
| F-4 | 489560,681 | 8905101,149 | F-33 | 555669,896 | 8943080,766 |
| F-5 | 493703,902 | 8914648,710 | | | |
| F-6 | 497604,233 | 8921992,597 | | | |
| F-7 | 501552,514 | 8926698,300 | | | |
| F-10 | 516180,497 | 8940195,407 | | | |
| F-12 | 525171,128 | 8944831,389 | | | |
| F-13 | 528613,424 | 8946049,034 | | | |
| F-14 | 530169,281 | 8945878,347 | | | |
| F-19 | 558051,409 | 8943569,455 | | | |
| F-20 | 559486,336 | 8947554,944 | | | |
| F-21 | 560379,266 | 8950246,567 | | | |
| F-22 | 561975,484 | 8954730,950 | | | |
| F-27 | 486196,567 | 8897068,450 | | | |
| F-30 | 549156,105 | 8943795,371 | | | |
| F-31 | 545424,339 | 8944204,769 | | | |

III. Intensidade Amostral

Foi realizado um inventário florestal 100 % e não amostragem. O levantamento foi feito em 18 fragmentos de vegetação nativa, onde foram medidos e identificados todos os indivíduos com CAP acima de 15 cm.

Vale ressaltar que em alguns fragmentos mapeados previamente não haviam plantas com o CAP mínimo estabelecido.

IV. Equipamentos e Materiais Utilizados

Os equipamentos e materiais utilizados para a realização do inventário florestal foram:

- ✓ GPS de navegação;
- ✓ Prancheta;
- ✓ Tinta;
- ✓ Facão;
- ✓ Foice;
- ✓ Planilha de campo;

- ✓ Caneta;
- ✓ Fita métrica de 1,5 metros.

V. Resultados do Inventário Florestal 100 %

a. Estimativa de Volume

Após o levantamento dos dados em campo, o volume dos indivíduos foi calculado com a seguinte fórmula:

$$V_t = \frac{(\pi * D^2)}{40000} * Ht * f.f$$

Sendo:

V_t – Volume total

D – diâmetro a altura do peito

H_t – Altura total

f.f – Fator de forma (0,7).

VI. Fitossociologia

O estudo dos parâmetros da estrutura horizontal de uma vegetação é de extrema importância para observar quais espécies de maior importância na população estudada. No Quadro 4 são apresentadas as fórmulas utilizadas para os cálculos.

Quadro 4 - Relação de fórmulas utilizadas para cálculo dos parâmetros da estrutura horizontal da vegetação.

| PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS | DESCRIÇÃO | MÉTODO DE PARCELA |
|---------------------------------------|---|---------------------|
| Densidade Absoluta (DA _i) | É o número de indivíduos de cada espécie ou do conjunto de espécies que compõem uma comunidade vegetal por unidade de superfície, geralmente hectare. | $\frac{n_i}{A}$ |
| Densidade Relativa (DR) | A densidade relativa revela, em porcentagem, a participação de cada espécie em relação ao número total de indivíduos de todas as espécies. | $\frac{ni}{N} .100$ |

| PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS | DESCRIÇÃO | MÉTODO DE PARCELA |
|--|--|-----------------------------------|
| Frequência Absoluta (FA _i) | Expressa o número de ocorrências de uma determinada espécie nas diferentes parcelas alocadas; | $\frac{p_i}{PT} \cdot 100$ |
| Frequência Relativa (FR) | Frequência relativa, obtida pela soma total das frequências absolutas, para cada espécie. Frequência absoluta = número de parcelas em que ocorre uma espécie. | $\frac{FA_i}{\sum FA} \cdot 100$ |
| Dominância Absoluta (DoA) | É um parâmetro que busca expressar a influência de cada espécie na comunidade, através de sua biomassa. | $\frac{\sum ABm_i}{A}$ |
| Dominância Relativa | A dominância relativa corresponde à participação, em percentagem, em relação à área basal total | $\frac{\sum AB_i}{ABT} \cdot 100$ |
| Índice de Valor de Importância (IVI) | Grau de importância ecológica da espécie. | $DR + FR + DoR$ |

N= número total de indivíduos. U= unidade amostral (1 ha), n_i= número de indivíduos da espécie i. ABm_i= é a área basal média da espécie i (m²). A= área amostrada. p_i o número de unidades de amostragem com a presença da espécie i; PT= o número total de unidades amostradas; Ab = Área basal de todas espécies.

No quadro a seguir podemos observar os valores dos parâmetros da estrutura horizontal: Dominância, Dominância Relativa, Frequência, Frequência relativa, Densidade, Densidade Relativa, Abundância, Abundância Relativa e Índice de Valor de Importância.

Quadro 5: Parâmetros Fitossociológicos por espécie.

| ESPÉCIES | | PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|---|------------------------------|----|---------|--------|--------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|
| NOME VULGAR | NOME CIENTÍFICO | NI | NP | G (M²) | D | DR (%) | F | FR (%) | DE | DER (%) | AB | ABR (%) | IVCT | IVI |
| Açoita-Cavalo | <i>Luehea grandiflora</i> Mart. Et Zucc. | 8 | 2 | 0,3183 | 0,0767 | 0,1483 | 2,4096 | 0,3527 | 1,9277 | 0,1105 | 4,0000 | 0,5352 | 0,2588 | 0,6116 |
| Algodoeiro | <i>Ceiba boliviana</i> Britten & E.G.Baker | 1 | 1 | 0,0067 | 0,0016 | 0,0031 | 1,2048 | 0,1764 | 0,2410 | 0,0138 | 1,0000 | 0,1338 | 0,0169 | 0,1933 |
| Almescla, Almesca-Aroeira | <i>Trattinickia rhoifolia</i> Willd. | 143 | 12 | 2,8086 | 0,6768 | 1,3084 | 14,4578 | 2,1164 | 34,4578 | 1,9760 | 11,9167 | 1,5945 | 3,2844 | 5,4008 |
| Amarelão, Escorrega-Macaco | <i>Vochysia haenkeana</i> (Spreng.) Mart. | 130 | 7 | 4,6333 | 1,1165 | 2,1585 | 8,4337 | 1,2346 | 31,3253 | 1,7963 | 18,5714 | 2,4849 | 3,9548 | 5,1894 |
| Amargoso | <i>Andira anthelmia</i> (Vell.) J.F.Macbr. | 4 | 2 | 0,0640 | 0,0154 | 0,0298 | 2,4096 | 0,3527 | 0,9639 | 0,0553 | 2,0000 | 0,2676 | 0,0851 | 0,4378 |
| Angelim | <i>Andira cuyabensis</i> Benth. | 14 | 6 | 1,5151 | 0,3651 | 0,7058 | 7,2289 | 1,0582 | 3,3735 | 0,1935 | 2,3333 | 0,3122 | 0,8993 | 1,9575 |
| Angelim da mata | <i>Andira legalis</i> | 2 | 2 | 0,6303 | 0,1519 | 0,2936 | 2,4096 | 0,3527 | 0,4819 | 0,0276 | 1,0000 | 0,1338 | 0,3213 | 0,6740 |
| Angico | <i>Anadenanthera peregrina</i> | 310 | 74 | 10,0703 | 2,4266 | 4,6914 | 16,8675 | 2,4691 | 74,6988 | 4,2835 | 22,1429 | 2,9627 | 8,9749 | 11,4440 |
| Angico branco | <i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burk. | 5 | 2 | 0,0979 | 0,0236 | 0,0456 | 4,8193 | 0,7055 | 1,2048 | 0,0691 | 1,2500 | 0,1673 | 0,1147 | 0,8202 |
| Angico preto | <i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan | 8 | 2 | 0,1599 | 0,0385 | 0,0745 | 3,6145 | 0,5291 | 1,9277 | 0,1105 | 2,6667 | 0,3568 | 0,1850 | 0,7141 |
| Araçá | <i>Psidium</i> spp. | 3 | 2 | 0,0368 | 0,0089 | 0,0171 | 2,4096 | 0,3527 | 0,7229 | 0,0415 | 1,5000 | 0,2007 | 0,0586 | 0,4113 |
| Aroeira | <i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr. All. | 2 | 2 | 0,0280 | 0,0068 | 0,0131 | 1,2048 | 0,1764 | 0,4819 | 0,0276 | 2,0000 | 0,2676 | 0,0407 | 0,2171 |
| Assa peixe | <i>Vernonia mariana</i> Mart | 2 | 2 | 0,0085 | 0,0020 | 0,0040 | 1,2048 | 0,1764 | 0,4819 | 0,0276 | 2,0000 | 0,2676 | 0,0316 | 0,2080 |
| Ata menju | <i>Duguetia lanceolata</i> St. Hil. | 105 | 10 | 1,8045 | 0,4348 | 0,8406 | 12,0482 | 1,7637 | 25,3012 | 1,4509 | 10,5000 | 1,4049 | 2,2915 | 4,0552 |
| Barbatimão | <i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville | 3 | 2 | 0,1684 | 0,0406 | 0,0785 | 1,2048 | 0,1764 | 0,7229 | 0,0415 | 3,0000 | 0,4014 | 0,1199 | 0,2963 |
| Barriguda | <i>Chorisia glaziovii</i> (O. Kuntze) E. Santos | 15 | 2 | 0,1678 | 0,0404 | 0,0782 | 4,8193 | 0,7055 | 3,6145 | 0,2073 | 3,7500 | 0,5018 | 0,2855 | 0,9909 |
| Burra-leiteira | <i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax | 13 | 2 | 0,2880 | 0,0694 | 0,1342 | 7,2289 | 1,0582 | 3,1325 | 0,1796 | 2,1667 | 0,2899 | 0,3138 | 1,3720 |
| Cachamorra, Carvoeiro | <i>Sclerolobium paniculatum</i> Vog. Var <i>rubiginosum</i> | 183 | 16 | 5,6310 | 1,3569 | 2,6233 | 19,2771 | 2,8219 | 44,0964 | 2,5287 | 11,4375 | 1,5303 | 5,1519 | 7,9738 |
| Cajuí | <i>Anacardium othonianum</i> Rizz. | 49 | 2 | 1,4719 | 0,3547 | 0,6857 | 13,2530 | 1,9400 | 11,8072 | 0,6771 | 4,4545 | 0,5960 | 1,3628 | 3,3028 |
| Canafístula | <i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC. | 15 | 2 | 1,9694 | 0,4746 | 0,9175 | 7,2289 | 1,0582 | 3,6145 | 0,2073 | 2,5000 | 0,3345 | 1,1247 | 2,1829 |
| Canjerana | <i>Vochysiaticanorum</i> Mart. | 4 | 2 | 0,1108 | 0,0267 | 0,0516 | 2,4096 | 0,3527 | 0,9639 | 0,0553 | 2,0000 | 0,2676 | 0,1069 | 0,4596 |
| Casco-d'anta | <i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers | 2 | 2 | 0,1079 | 0,0260 | 0,0503 | 2,4096 | 0,3527 | 0,4819 | 0,0276 | 1,0000 | 0,1338 | 0,0779 | 0,4306 |
| Cascudinho | <i>Maprounea guianensis</i> Aubl. | 144 | 10 | 5,9975 | 1,4452 | 2,7940 | 9,6386 | 1,4109 | 34,6988 | 1,9898 | 18,0000 | 2,4084 | 4,7838 | 6,1947 |
| Cascudo, Cariperana | <i>Exellodendron cordatum</i> (Hooker) Prance | 19 | 2 | 0,5135 | 0,1237 | 0,2392 | 7,2289 | 1,0582 | 4,5783 | 0,2625 | 3,1667 | 0,4237 | 0,5017 | 1,5599 |
| Cedro | <i>Cedrela fissilis</i> Vell. | 52 | 2 | 0,8511 | 0,2051 | 0,3965 | 3,6145 | 0,5291 | 12,5301 | 0,7185 | 17,3333 | 2,3192 | 1,1150 | 1,6441 |
| Cega-machado | <i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl | 211 | 2 | 6,3637 | 1,5334 | 2,9646 | 16,8675 | 2,4691 | 50,8434 | 2,9156 | 15,0714 | 2,0166 | 5,8802 | 8,3493 |
| Copaíba, Podoi | <i>Copaifera langsdorffii</i> Desf. | 22 | 2 | 2,2847 | 0,5505 | 1,0643 | 7,2289 | 1,0582 | 5,3012 | 0,3040 | 3,6667 | 0,4906 | 1,3683 | 2,4265 |
| Coração de negro | <i>Machaerium acutifolium</i> Vogel | 26 | 2 | 0,4429 | 0,1067 | 0,2063 | 8,4337 | 1,2346 | 6,2651 | 0,3593 | 3,7143 | 0,4970 | 0,5656 | 1,8002 |
| Cumaru | <i>Dipteryx odorata</i> (Aublet.) Willd. | 88 | 2 | 1,5145 | 0,3649 | 0,7056 | 13,2530 | 1,9400 | 21,2048 | 1,2160 | 8,0000 | 1,0704 | 1,9215 | 3,8616 |

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br/443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

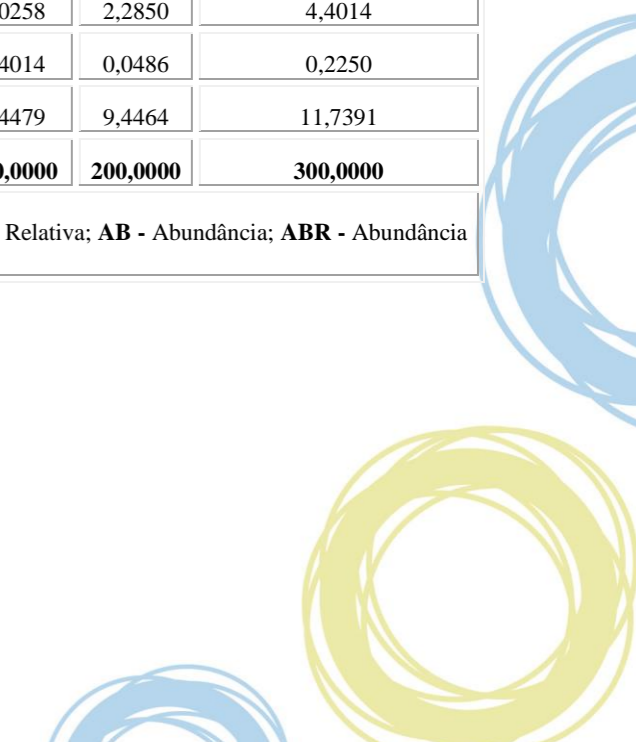
| ESPÉCIES | | PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|------------------------------|----|---------|---------|---------|---------|--------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| NOME VULGAR | NOME CIENTÍFICO | NI | NP | G (M²) | D | DR (%) | F | FR (%) | DE | DER (%) | AB | ABR (%) | IVCT | IVI |
| Farinha-seca | <i>Albizzia niopoides</i> | 56 | 12 | 1,7403 | 0,4194 | 0,8107 | 14,4578 | 2,1164 | 13,4940 | 0,7738 | 4,6667 | 0,6244 | 1,5845 | 3,7009 |
| Fava-de-bolota | <i>Parkia pendula (Willd.) Benth. Ex Walp.</i> | 4 | 3 | 0,0954 | 0,0230 | 0,0444 | 3,6145 | 0,5291 | 0,9639 | 0,0553 | 1,3333 | 0,1784 | 0,0997 | 0,6288 |
| Faveira | <i>Dimorphandra mollis Benth.</i> | 598 | 14 | 12,2841 | 2,9600 | 5,7227 | 16,8675 | 2,4691 | 144,0964 | 8,2631 | 42,7143 | 5,7152 | 13,9858 | 16,4549 |
| Gameleira | <i>Ficus insipida Willd.</i> | 8 | 3 | 0,0741 | 0,0179 | 0,0345 | 3,6145 | 0,5291 | 1,9277 | 0,1105 | 2,6667 | 0,3568 | 0,1451 | 0,6742 |
| Garapa, Garapiá | <i>Apuleia leiocarpa (Vog.) Macbr.</i> | 68 | 12 | 4,4568 | 1,0739 | 2,0763 | 14,4578 | 2,1164 | 16,3855 | 0,9396 | 5,6667 | 0,7582 | 3,0159 | 5,1323 |
| Garroteiro, Pau-Garrote | <i>Terminalia argentea Mart. et Succ.</i> | 6 | 5 | 0,2400 | 0,0578 | 0,1118 | 6,0241 | 0,8818 | 1,4458 | 0,0829 | 1,2000 | 0,1606 | 0,1947 | 1,0766 |
| Guatambu-Do-Cerrado, Pereira | <i>Aspidosperma macrocarpon Mart.</i> | 18 | 8 | 0,7054 | 0,1700 | 0,3286 | 9,6386 | 1,4109 | 4,3373 | 0,2487 | 2,2500 | 0,3011 | 0,5774 | 1,9883 |
| Imbaúba | <i>Cecropia pachystachya Trec.</i> | 145 | 14 | 3,2911 | 0,7930 | 1,5332 | 9,6386 | 1,4109 | 34,9398 | 2,0036 | 18,1250 | 2,4251 | 3,5368 | 4,9477 |
| Imbiruçu | <i>Pseudobombax tomentosum (Mart. & Zucc.) A. Robyns</i> | 369 | 14 | 6,9472 | 1,6740 | 3,2364 | 16,8675 | 2,4691 | 88,9157 | 5,0988 | 26,3571 | 3,5266 | 8,3352 | 10,8044 |
| Ingá-Mirim | <i>Inga laurina (Sw.) Wild.</i> | 240 | 14 | 5,2833 | 1,2731 | 2,4613 | 18,0723 | 2,6455 | 57,8313 | 3,3163 | 16,0000 | 2,1408 | 5,7776 | 8,4231 |
| Ipê-Amarelo, Pau-D'Arco | <i>Tabebuia vellosi Tol.</i> | 58 | 14 | 2,9262 | 0,7051 | 1,3632 | 14,4578 | 2,1164 | 13,9759 | 0,8014 | 4,8333 | 0,6467 | 2,1646 | 4,2810 |
| Jacarandá | <i>Dalbergia cf. densiflora Benth.</i> | 3 | 14 | 0,0413 | 0,0100 | 0,0193 | 2,4096 | 0,3527 | 0,7229 | 0,0415 | 1,5000 | 0,2007 | 0,0607 | 0,4134 |
| Jatobá | <i>Hymenaea courbaril L.</i> | 344 | 14 | 43,1463 | 10,3967 | 20,1001 | 18,0723 | 2,6455 | 82,8916 | 4,7534 | 22,9333 | 3,0685 | 24,8535 | 27,4990 |
| Jatobá do Cerrado | <i>Hymenaea stigonocarpa</i> | 176 | 14 | 4,0582 | 0,9779 | 1,8905 | 8,4337 | 1,2346 | 42,4096 | 2,4319 | 25,1429 | 3,3641 | 4,3225 | 5,5571 |
| Jatobazinho | <i>Hymenaea sp.</i> | 47 | 14 | 1,2619 | 0,3041 | 0,5878 | 8,4337 | 1,2346 | 11,3253 | 0,6494 | 6,7143 | 0,8984 | 1,2373 | 2,4719 |
| Lacre, Viuvinha, Sangue-De-Tatu | <i>Vismia brasiliensis (Sw.)</i> | 97 | 14 | 2,0183 | 0,4863 | 0,9402 | 9,6386 | 1,4109 | 23,3735 | 1,3403 | 12,1250 | 1,6223 | 2,2806 | 3,6915 |
| Landi | <i>Calophyllum brasiliensis Camb.</i> | 1 | 14 | 0,0076 | 0,0018 | 0,0036 | 1,2048 | 0,1764 | 0,2410 | 0,0138 | 1,0000 | 0,1338 | 0,0174 | 0,1937 |
| Laranjinha | <i>Esenbeckia febrifuga (A.St.Hil) A.Juss.</i> | 120 | 14 | 2,0543 | 0,4950 | 0,9570 | 9,6386 | 1,4109 | 28,9157 | 1,6581 | 15,0000 | 2,0070 | 2,6152 | 4,0261 |
| Louro | <i>Cordia sellowiana Cham.</i> | 46 | 14 | 0,7307 | 0,1761 | 0,3404 | 6,0241 | 0,8818 | 11,0843 | 0,6356 | 9,2000 | 1,2310 | 0,9760 | 1,8579 |
| Mamica-de-porca | <i>Zanthoxylum rhoifolium Lam.</i> | 124 | 14 | 2,6369 | 0,6354 | 1,2284 | 18,0723 | 2,6455 | 29,8795 | 1,7134 | 8,2667 | 1,1061 | 2,9418 | 5,5874 |
| Mamonhinha-Do-Mato | <i>Mabea fistulifera Mart.</i> | 24 | 14 | 0,1876 | 0,0452 | 0,0874 | 4,8193 | 0,7055 | 5,7831 | 0,3316 | 6,0000 | 0,8028 | 0,4190 | 1,1245 |
| Mandiocão | <i>Didymopanax morototoni (Aubl.) Done. et Planch.</i> | 527 | 14 | 10,0078 | 2,4115 | 4,6622 | 14,4578 | 2,1164 | 126,9880 | 7,2820 | 43,9167 | 5,8761 | 11,9443 | 14,0607 |
| Marfim | <i>Agonandra brasiliensis Miers.</i> | 272 | 14 | 8,0012 | 1,9280 | 3,7274 | 15,6627 | 2,2928 | 65,5422 | 3,7585 | 20,9231 | 2,7995 | 7,4859 | 9,7787 |
| Maria-preta | <i>Blepharocalyx salicifolius</i> | 15 | 14 | 0,0836 | 0,0201 | 0,0389 | 1,2048 | 0,1764 | 3,6145 | 0,2073 | 15,0000 | 2,0070 | 0,2462 | 0,4226 |
| Marmelada | <i>Alibertia edulis</i> | 6 | 14 | 0,0858 | 0,0207 | 0,0400 | 4,8193 | 0,7055 | 1,4458 | 0,0829 | 1,5000 | 0,2007 | 0,1229 | 0,8284 |
| Massaranduba | <i>Persea pyriformis Nees et Mart. ex Nees</i> | 7 | 14 | 0,1067 | 0,0257 | 0,0497 | 4,8193 | 0,7055 | 1,6867 | 0,0967 | 1,7500 | 0,2342 | 0,1464 | 0,8519 |
| Mata cachorro | <i>Simarouba versicolor</i> | 139 | 14 | 3,5502 | 0,8555 | 1,6539 | 12,0482 | 1,7637 | 33,4940 | 1,9207 | 13,9000 | 1,8598 | 3,5746 | 5,3383 |
| Mirindiba | <i>Buchenavia tomentosa Eicheir.</i> | 15 | 14 | 0,6763 | 0,1630 | 0,3150 | 8,4337 | 1,2346 | 3,6145 | 0,2073 | 2,1429 | 0,2867 | 0,5223 | 1,7569 |
| Moreira | <i>Maclura tinctoria (L.) D.Don ex Steud.</i> | 261 | 14 | 5,5920 | 1,3475 | 2,6051 | 14,4578 | 2,1164 | 62,8916 | 3,6065 | 21,7500 | 2,9102 | 6,2115 | 8,3279 |
| Muricí-Da-Folha-Larga | <i>Byrsonima basiloba Juss.</i> | 28 | 14 | 0,5992 | 0,1444 | 0,2791 | 7,2289 | 1,0582 | 6,7470 | 0,3869 | 4,6667 | 0,6244 | 0,6660 | 1,7243 |

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

| ESPÉCIES | | PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--|------------------------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| NOME VULGAR | NOME CIENTÍFICO | NI | NP | G (M²) | D | DR (%) | F | FR (%) | DE | DER (%) | AB | ABR (%) | IVCT | IVI |
| Murta | <i>Myrcia sp</i> | 170 | 13 | 2,5901 | 0,6241 | 1,2066 | 15,6627 | 2,2928 | 40,9639 | 2,3490 | 13,0769 | 1,7497 | 3,5556 | 5,8484 |
| Mutamba | <i>Guazuma ulmifolia Lam.</i> | 175 | 9 | 1,7700 | 0,4265 | 0,8246 | 10,8434 | 1,5873 | 42,1687 | 2,4181 | 19,4444 | 2,6017 | 3,2427 | 4,8300 |
| Olho-de-boi | <i>Diospyros hispida DC.</i> | 34 | 6 | 0,6225 | 0,1500 | 0,2900 | 7,2289 | 1,0582 | 8,1928 | 0,4698 | 5,6667 | 0,7582 | 0,7598 | 1,8180 |
| Orelha-De-Onça | <i>Tibouchina heteromalla</i> | 154 | 12 | 5,1491 | 1,2407 | 2,3988 | 14,4578 | 2,1164 | 37,1084 | 2,1280 | 12,8333 | 1,7171 | 4,5267 | 6,6431 |
| Pacari | <i>Lafoensia pacari</i> | 31 | 4 | 0,1713 | 0,0413 | 0,0798 | 4,8193 | 0,7055 | 7,4699 | 0,4284 | 7,7500 | 1,0370 | 0,5082 | 1,2136 |
| Paineira | <i>Ceiba boliviana Britten & E.G.Baker</i> | 1 | 1 | 0,0168 | 0,0041 | 0,0078 | 1,2048 | 0,1764 | 0,2410 | 0,0138 | 1,0000 | 0,1338 | 0,0217 | 0,1980 |
| Pau ferro | <i>Machaerium scleroxylon Tull</i> | 4 | 2 | 0,2247 | 0,0541 | 0,1047 | 2,4096 | 0,3527 | 0,9639 | 0,0553 | 2,0000 | 0,2676 | 0,1599 | 0,5127 |
| Pau Jangada | <i>Heliocarpus popayanensis</i> | 351 | 14 | 7,1152 | 1,7145 | 3,3147 | 8,4337 | 1,2346 | 84,5783 | 4,8501 | 50,1429 | 6,7092 | 8,1648 | 9,3993 |
| Pau-D'Água | <i>Vochysia thyrsoidea Pohl.</i> | 78 | 11 | 2,0885 | 0,5033 | 0,9730 | 13,2530 | 1,9400 | 18,7952 | 1,0778 | 7,0909 | 0,9488 | 2,0508 | 3,9908 |
| Pau-Dôce | <i>Vochysia cinnamomea Pohl</i> | 1 | 1 | 0,0062 | 0,0015 | 0,0029 | 1,2048 | 0,1764 | 0,2410 | 0,0138 | 1,0000 | 0,1338 | 0,0167 | 0,1931 |
| Pau-Jacaré | <i>Piptadenia gonoacantha (Mart.) J.F.Mcabr.</i> | 2 | 1 | 0,0818 | 0,0197 | 0,0381 | 1,2048 | 0,1764 | 0,4819 | 0,0276 | 2,0000 | 0,2676 | 0,0658 | 0,2421 |
| Pau-santo | <i>Kielmeyera lathrophytum Saddi</i> | 15 | 1 | 0,4347 | 0,1048 | 0,2025 | 7,2289 | 1,0582 | 3,6145 | 0,2073 | 2,5000 | 0,3345 | 0,4098 | 1,4680 |
| Pau-terra | <i>Qualea jundiahy Warm.</i> | 2 | 1 | 0,0088 | 0,0021 | 0,0041 | 2,4096 | 0,3527 | 0,4819 | 0,0276 | 1,0000 | 0,1338 | 0,0317 | 0,3845 |
| Pimenta de macaco | <i>Xylopia aromatica</i> | 172 | 14 | 3,2823 | 0,7909 | 1,5291 | 16,8675 | 2,4691 | 41,4458 | 2,3767 | 12,2857 | 1,6438 | 3,9058 | 6,3749 |
| Pimenta-de-galinha | <i>Gomidesia lindeniana O. Berg.</i> | 1 | 1 | 0,0250 | 0,0060 | 0,0116 | 1,2048 | 0,1764 | 0,2410 | 0,0138 | 1,0000 | 0,1338 | 0,0254 | 0,2018 |
| Quebra-Facão, Borrachudo | <i>Mimosa tenuiflora (Willd.) Poiret</i> | 18 | 1 | 0,3825 | 0,0922 | 0,1782 | 9,6386 | 1,4109 | 4,3373 | 0,2487 | 2,2500 | 0,3011 | 0,4269 | 1,8378 |
| Quina | <i>Strychnos pseudo-quina St. Hil.</i> | 137 | 1 | 3,1828 | 0,7670 | 1,4828 | 8,4337 | 1,2346 | 33,0120 | 1,8930 | 19,5714 | 2,6187 | 3,3758 | 4,6104 |
| Sambaíba, Lixeira | <i>Curatella americana L.</i> | 6 | 1 | 0,0743 | 0,0179 | 0,0346 | 2,4096 | 0,3527 | 1,4458 | 0,0829 | 3,0000 | 0,4014 | 0,1175 | 0,4702 |
| Sapucaia | <i>Eschweilera ovata (Camb.) Miers.</i> | 22 | 1 | 0,3698 | 0,0891 | 0,1723 | 10,8434 | 1,5873 | 5,3012 | 0,3040 | 2,4444 | 0,3271 | 0,4763 | 2,0636 |
| Tarumã | <i>Vitex polygama Cham.</i> | 28 | 1 | 1,5729 | 0,3790 | 0,7327 | 9,6386 | 1,4109 | 6,7470 | 0,3869 | 3,5000 | 0,4683 | 1,1196 | 2,5306 |
| Tiborna, Pau-De-Leite | <i>Himatanthus obovatus (M. Arg.) Wood.</i> | 92 | 1 | 2,1760 | 0,5243 | 1,0137 | 14,4578 | 2,1164 | 22,1687 | 1,2712 | 7,6667 | 1,0258 | 2,2850 | 4,4014 |
| Urucum | <i>Bixa orellana L.</i> | 3 | 1 | 0,0153 | 0,0037 | 0,0071 | 1,2048 | 0,1764 | 0,7229 | 0,0415 | 3,0000 | 0,4014 | 0,0486 | 0,2250 |
| Vermelhão | <i>Hirtella glandulosa Spreng.</i> | 335 | 1 | 10,3408 | 2,4918 | 4,8174 | 15,6627 | 2,2928 | 80,7229 | 4,6290 | 25,7692 | 3,4479 | 9,4464 | 11,7391 |
| TOTAL | | 7237,0000 | 567,0000 | 214,6566 | 51,7245 | 100,0000 | 683,1325 | 100,0000 | 1743,8554 | 100,0000 | 747,3792 | 100,0000 | 200,0000 | 300,0000 |

Legenda: NI - Número de indivíduos por espécie; NP - Número de parcelas que cada indivíduo aparece; G - Área Basal; D - Dominância; DR - Dominância Relativa; F - Frequência; FR - Frequência Relativa; DE - Densidade; DER - Densidade Relativa; AB - Abundância; ABR - Abundância Relativa; IVI - Índice de Valor de Importância

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.



VII. Descrição do Material Lenhoso

Como a área requerida para desmatamento apresenta três fitofisionomias distintas (Floresta Ombrófila, Floresta Ombrófila com Cipós e Floresta Estacional Aluvial), nos quadros abaixo seguem os volumes de material lenhoso apresentado separadamente por Fitofisionomia e sua respectiva espécie imune de corte.

Em resumo, o volume total encontrado foi de 3.524,8428 m³ ou 5.287,2642 st.

Quadro 6 - Classificação do Material Lenhoso – Volume Total Geral

| NOME VULGAR | NOME CIENTÍFICO | VOLUME (M ³) | | |
|------------------------------|---|--------------------------|---------|--------|
| | | COMERCIAL | TOTAL | GALHO |
| Açoita-Cavalo | <i>Luehea grandiflora</i> Mart. Et Zucc. | 1,1682 | 1,5752 | 0,4070 |
| Algodoeiro | <i>Ceiba boliviana</i> Britten & E.G.Baker | 0,0174 | 0,0261 | 0,0087 |
| Almescla, Almesca-Aroeira | <i>Trattinickia rhoifolia</i> Willd. | 10,6835 | 14,4303 | 3,7468 |
| Amarelão, Escorrega-Macaco | <i>Vochysia haenkeana</i> (Spreng.) Mart. | 18,0089 | 24,0883 | 6,0794 |
| Amargoso | <i>Andira anthelmia</i> (Vell.) J.F.Macbr. | 0,2271 | 0,2768 | 0,0498 |
| Angelim | <i>Andira cuyabensis</i> Benth. | 5,3880 | 7,4681 | 2,0801 |
| Angelim da mata | <i>Andira legalis</i> | 3,2775 | 5,3259 | 2,0484 |
| Angico | <i>Anadenanthera peregrina</i> | 42,6040 | 62,3786 | 19,774 |
| Angico branco | <i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burk. | 0,3080 | 0,4720 | 0,1640 |
| Angico preto | <i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan | 0,6330 | 0,8688 | 0,2358 |
| Araçá | <i>Psidium</i> spp. | 0,1085 | 0,1434 | 0,0349 |
| Aroeira | <i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr. All. | 0,1041 | 0,1664 | 0,0623 |
| Assa peixe | <i>Vernonia mariana</i> Mart | 0,0276 | 0,0331 | 0,0055 |
| Ata menju | <i>Duguetia lanceolata</i> St. Hil. | 6,3637 | 8,1651 | 1,8014 |
| Barbatimão | <i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville | 0,7427 | 1,1781 | 0,4354 |
| Barriguda | <i>Chorisia glaziovii</i> (O. Kuntze) E. Santos | 0,5791 | 0,7271 | 0,1480 |
| Burra-leiteira | <i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax | 0,9024 | 1,4718 | 0,5694 |
| Cachamorra, Carvoeiro | <i>Sclerolobium paniculatum</i> Vog. Var <i>rubiginosum</i> | 30,4924 | 38,5413 | 8,0488 |
| Cajú | <i>Anacardium othonianum</i> Rizz. | 4,8770 | 7,7742 | 2,8972 |
| Canafístula | <i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC. | 11,2171 | 16,1933 | 4,9761 |
| Canjerana | <i>Vochysiatucanorum</i> Mart. | 0,3542 | 0,5021 | 0,1479 |
| Casco-d'anta | <i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers | 0,5177 | 0,5922 | 0,0745 |
| Cascudinho | <i>Maprounea guianensis</i> Aubl. | 26,0042 | 42,6880 | 16,683 |
| Cascudo, Cariperana | <i>Exellodendron cordatum</i> (Hooker) Prance | 1,7383 | 2,0912 | 0,3529 |
| Cedro | <i>Cedrela fissilis</i> Vell. | 3,4315 | 5,1054 | 1,6739 |
| Cega-machado | <i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl | 27,1296 | 34,7572 | 7,6276 |
| Copaíba, Podoi | <i>Copaifera langsdorffii</i> Desf. | 12,0424 | 74,5502 | 62,507 |
| Coração de negro | <i>Machaerium acutifolium</i> Vogel | 1,2439 | 1,8754 | 0,6315 |
| Cumarú | <i>Dipteryx odorata</i> (Aublet.) Willd. | 5,1535 | 7,5542 | 2,4007 |
| Farinha-seca | <i>Albizia niopoides</i> | 7,4868 | 10,1894 | 2,7026 |
| Fava-de-bolota | <i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. Ex Walp. | 0,3429 | 0,5087 | 0,1658 |
| Faveira | <i>Dimorphandra mollis</i> Benth. | 45,4027 | 64,4207 | 19,018 |
| Gameleira | <i>Ficus insipida</i> Willd. | 0,2367 | 0,3488 | 0,1121 |
| Garapa, Garapiá | <i>Apuleia leiocarpa</i> (Vog.) Macbr. | 26,1475 | 36,3125 | 10,165 |
| Garroteiro, Pau-Garrote | <i>Terminalia argentea</i> Mart. et Succ. | 1,0435 | 1,7466 | 0,7031 |
| Guatambu-Do-Cerrado, Pereira | <i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart. | 2,6377 | 4,1277 | 1,4900 |
| Imbaúba | <i>Cecropia pachystachya</i> Trec. | 11,9743 | 15,5575 | 3,5831 |
| Imbirucú | <i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns | 23,5918 | 32,3355 | 8,7437 |
| Ingá-Mirim | <i>Inga laurina</i> (Sw.) Wild. | 18,9342 | 25,7909 | 6,8567 |

G3 Consultoria e Assessoria

Endereço: Rua Teixeira de Freitas, n° 259

Bairro Salgado Filho

Araçá - Sergipe - CEP: 49.020-530

Tel.: (79) 99922-0732

E-mail: breno.rattes@g3consult.com.br

| NOME VULGAR | NOME CIENTÍFICO | VOLUME (M³) | | |
|---------------------------------|--|-----------------|------------------|-----------------|
| | | COMERCIAL | TOTAL | GALHO |
| Ipê-Amarelo, Pau-D'Arco | <i>Tabebuia vellosi Tol.</i> | 15,1183 | 20,7309 | 5,6126 |
| Jacarandá | <i>Dalbergia cf. densiflora Benth.</i> | 0,1343 | 0,1578 | 0,0235 |
| Jatobá | <i>Hymenaea courbaril L.</i> | 257,0828 | 343,771 | 86,688 |
| Jatobá do Cerrado | <i>Hymenaea stigonocarpa</i> | 14,3550 | 21,5824 | 7,2274 |
| Jatobazinho | <i>Hymenaea sp.</i> | 5,5400 | 8,2003 | 2,6602 |
| Lacre, Viuvinha, Sangue-De-Tatu | <i>Vismia brasiliensis (Sw.)</i> | 8,3124 | 10,9112 | 2,5988 |
| Landi | <i>Calophyllum brasiliensis Camb.</i> | 0,0199 | 0,0273 | 0,0075 |
| Laranjinha | <i>Esenbeckia febrifuga (A.St.Hil) A.Juss.</i> | 7,5060 | 9,9023 | 2,3963 |
| Louro | <i>Cordia sellowiana Cham.</i> | 2,6041 | 3,5836 | 0,9794 |
| Mamica-de-porca | <i>Zanthoxylum rhoifolium Lam.</i> | 9,3563 | 12,5625 | 3,2062 |
| Mamonhinha-Do-Mato | <i>Mabea fistulifera Mart.</i> | 0,4358 | 0,6944 | 0,2586 |
| Mandiocão | <i>Didymopanax morototoni (Aubl.) Done. et Planch.</i> | 35,2610 | 45,1261 | 9,8652 |
| Marfim | <i>Agonandra brasiliensis Miers.</i> | 30,7261 | 40,1346 | 9,4085 |
| Maria-preta | <i>Blepharocalyx salicifolius</i> | 0,1086 | 0,1899 | 0,0812 |
| Marmelada | <i>Alibertia edulis</i> | 0,2020 | 0,3064 | 0,1044 |
| Massaranduba | <i>Persea pyrifolia Nees et Mart. ex Nees</i> | 0,4259 | 0,5841 | 0,1581 |
| Mata cachorro | <i>Simarouba versicolor</i> | 14,9143 | 21,4310 | 6,5167 |
| Mirindiba | <i>Buchenavia tomentosa Eicheir.</i> | 2,7415 | 4,0058 | 1,2643 |
| Moreira | <i>Maclura tinctoria (L.) D.Don ex Steud.</i> | 19,8136 | 26,0683 | 6,2547 |
| Murici-Da-Folha-Larga | <i>Byrsonima basiloba Juss.</i> | 2,0036 | 2,9172 | 0,9136 |
| Murta | <i>Myrcia sp</i> | 8,6992 | 11,9643 | 3,2652 |
| Mutamba | <i>Guazuma ulmifolia Lam.</i> | 3,8467 | 6,5679 | 2,7211 |
| Olho-de-boi | <i>Diospyros hispida DC.</i> | 3,1285 | 4,0831 | 0,9546 |
| Orelha-De-Onça | <i>Tibouchina heteromalla</i> | 22,1350 | 27,9970 | 5,8620 |
| Pacari | <i>Lafoensia pacari</i> | 0,3579 | 0,5398 | 0,1819 |
| Paineira | <i>Ceiba boliviana Britten & E.G.Baker</i> | 0,0383 | 0,0766 | 0,0383 |
| Pau ferro | <i>Machaerium scleroxylon Tull</i> | 1,0998 | 1,4694 | 0,3696 |
| Pau Jangada | <i>Heliocarpus popayanensis</i> | 21,0000 | 31,7719 | 10,772 |
| Pau-D'Água | <i>Vochysia thyrsoidea Pohl.</i> | 7,4367 | 11,0157 | 3,5790 |
| Pau-Dóce | <i>Vochysia cinnamomea Pohl</i> | 0,0122 | 0,0182 | 0,0061 |
| Pau-Jacaré | <i>Piptadenia gonoacantha (Mart.) J.F.Mcabr.</i> | 0,2467 | 0,3870 | 0,1403 |
| Pau-santo | <i>Kielmeyera lathrophytum Saddi</i> | 1,4672 | 1,9033 | 0,4361 |
| Pau-terra | <i>Qualea jundiahy Warm.</i> | 0,0114 | 0,0200 | 0,0086 |
| Pimenta de macaco | <i>Xylopia aromatica</i> | 11,2651 | 14,8877 | 3,6226 |
| Pimenta-de-galinha | <i>Gomidesia lindeniana O. Berg.</i> | 0,1298 | 0,1460 | 0,0162 |
| Quebra-Facão, Borrachudo | <i>Mimosa tenuiflora (Willd.) Poiret</i> | 1,3524 | 2,1036 | 0,7512 |
| Quina | <i>Strychnos pseudo-quina St. Hil.</i> | 9,2611 | 12,2287 | 2,9675 |
| Sambaíba, Lixeira | <i>Curatella americana L.</i> | 0,2341 | 0,3466 | 0,1125 |
| Sapucaia | <i>Eschweilera ovata (Camb.) Miers.</i> | 1,1320 | 1,6015 | 0,4695 |
| Tarumã | <i>Vitex polygama Cham.</i> | 9,3246 | 13,8689 | 4,5443 |
| Tiborna, Pau-De-Leite | <i>Himatanthus obovatus (M. Arg.) Wood.</i> | 8,9351 | 10,9408 | 2,0057 |
| Urucum | <i>Bixa orellana L.</i> | 0,0199 | 0,0334 | 0,0135 |
| Vermelhão | <i>Hirtella glandulosa Spreng.</i> | 40,5161 | 58,5426 | 18,026 |
| Total | | 931,4552 | 1337,7600 | 406,3048 |

LEGENDA: VL - Volume de Lenha; VGL - Volume de Galhos p/ Lenha; VC - Volume Comercial; VT - Volume Total; VE - Volume de Estaca; VTORA - Volume comercial p/tora; VGTORA - Volume de Galho para Tora;

Quadro 7 – Volume em m³ - Floresta Ombrófila.

| FITOFISIONOMIA | NOME VULGAR | VOLUME (M³) | | |
|--------------------|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| | | COMERCIAL | TOTAL | GALHOS |
| Floresta Ombrófila | Açoita-Cavalo | 1,16817321 | 1,575212972 | 0,407039762 |
| | Algodoeiro | 0,01740041 | 0,026100615 | 0,008700205 |
| | Almescla, Almesca-Aroeira | 9,393151461 | 12,87036786 | 3,477216401 |
| | Amarelão, Escorrega-Macaco | 11,11001691 | 14,80673503 | 3,696718124 |
| | Amargoso | 0,22708466 | 0,276849626 | 0,049764965 |
| | Angelim | 4,935918007 | 6,926107997 | 1,990189989 |
| | Angelim da mata | 3,277484109 | 5,325911678 | 2,048427568 |
| | Angico | 27,9503964 | 41,35496823 | 13,40457183 |
| | Angico branco | 0,307977945 | 0,472024913 | 0,164046968 |
| | Angico preto | 0,63300974 | 0,86878426 | 0,23577452 |
| | Araçá | 0,013986536 | 0,020979805 | 0,006993268 |
| | Aroeira | 0,104071417 | 0,166390127 | 0,06231871 |
| | Ata menju | 5,105266824 | 6,595859699 | 1,490592875 |
| | Barbatimão | 0,742662324 | 1,178081202 | 0,435418879 |
| | Barriguda | 0,579091229 | 0,727067129 | 0,1479759 |
| | Burra-leiteira | 0,84425351 | 1,384540376 | 0,540286866 |
| | Cachamorra, Carvoeiro | 22,63091419 | 29,25182706 | 6,620912876 |
| | Cajuí | 4,83779242 | 7,713908453 | 2,876116033 |
| | Canafístula | 8,4808429 | 12,90973603 | 4,428893131 |
| | Canjerana | 0,354217828 | 0,502098036 | 0,147880208 |
| | Casco-d'anta | 0,517724266 | 0,59222171 | 0,074497445 |
| | Cascudinho | 11,91878941 | 22,32908121 | 10,4102918 |
| | Cascudo, Cariperana | 1,133090487 | 1,351640463 | 0,218549976 |
| | Cedro | 3,431519635 | 5,105396138 | 1,673876503 |
| | Cega-machado | 22,60610412 | 29,25797203 | 6,651867915 |
| | Copaíba, Podoi | 11,43764014 | 73,68293586 | 62,24529572 |
| | Coração de negro | 0,955455268 | 1,478571902 | 0,523116634 |
| | Cumaru | 4,486295346 | 6,59721749 | 2,110922144 |
| | Farinha-seca | 7,199828238 | 9,838261085 | 2,638432847 |
| | Fava-de-bolota | 0,342877043 | 0,508716295 | 0,165839252 |
| | Faveira | 24,08447429 | 35,02413632 | 10,93966203 |
| | Gameleira | 0,236700404 | 0,348822873 | 0,112122469 |
| | Garapa, Garapiá | 23,65371587 | 33,28937546 | 9,635659588 |
| | Garroteiro, Pau-Garrote | 1,043471134 | 1,746568733 | 0,703097598 |
| | Guatambu-Do-Cerrado, Pereira | 2,587972176 | 4,067974284 | 1,480002108 |
| | Imbaúba | 7,678300717 | 9,857839133 | 2,179538416 |
| | Imbirucú | 18,88229743 | 25,75718853 | 6,8748911 |
| | Ingá-Mirim | 12,41350365 | 16,95404855 | 4,5405449 |
| | Ipê-Amarelo, Pau-D'Arco | 10,47660371 | 14,62874032 | 4,152136611 |
| | Jacarandá | 0,100786857 | 0,117592425 | 0,016805568 |
| | Jatobá | 177,0966756 | 230,3672366 | 53,27056101 |
| | Jatobá do Cerrado | 3,672127889 | 5,301016264 | 1,628888374 |
| | Jatobazinho | 5,348065648 | 7,969915346 | 2,621849698 |
| | Lacre, Viuvinha, Sangue-De-Tatu | 2,965875044 | 4,027367293 | 1,061492249 |
| Landi | 0,019883227 | 0,027339437 | 0,00745621 | |
| Laranjinha | 6,399587834 | 8,548328972 | 2,148741138 | |

G3 Consultoria e Assessoria

Endereço: Rua Teixeira de Freitas, nº 259

Bairro Salgado Filho

Araçá - Sergipe - CEP: 49.020-530

Tel: (79) 99922-0732

E-mail: breno.rattes@g3consult.com.br

| FITOFISIONOMIA | NOME VULGAR | VOLUME (M³) | | |
|----------------|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | COMERCIAL | TOTAL | GALHOS |
| | Louro | 2,604118246 | 3,583565286 | 0,97944704 |
| | Mamica-de-porca | 8,552547175 | 11,35939002 | 2,806842849 |
| | Mamonhinha-Do-Mato | 0,435843026 | 0,694443946 | 0,25860092 |
| | Mandiocão | 21,01236571 | 26,83689172 | 5,82452601 |
| | Marfim | 22,92186673 | 29,790932 | 6,869065273 |
| | Maria-preta | 0,108633594 | 0,189860507 | 0,081226914 |
| | Marmelada | 0,202039243 | 0,306421012 | 0,104381769 |
| | Massaranduba | 0,378608919 | 0,527277939 | 0,14866902 |
| | Mata cachorro | 14,91429274 | 21,4309635 | 6,516670765 |
| | Mirindiba | 2,741505965 | 4,005787474 | 1,264281509 |
| | Moreira | 17,90253383 | 23,69647463 | 5,793940807 |
| | Muricí-Da-Folha-Larga | 1,063876788 | 1,433604463 | 0,369727676 |
| | Murta | 5,865050241 | 7,900680956 | 2,035630715 |
| | Mutamba | 3,846737175 | 6,56786335 | 2,721126175 |
| | Olho-de-boi | 3,128507324 | 4,083101364 | 0,954594041 |
| | Orelha-De-Onça | 9,567359876 | 12,57257723 | 3,00521735 |
| | Pacari | 0,357869638 | 0,539756681 | 0,181887044 |
| | Paineira | 0,038307799 | 0,076615598 | 0,038307799 |
| | Pau ferro | 0,119299362 | 0,149124203 | 0,029824841 |
| | Pau Jangada | 20,99997231 | 31,77193557 | 10,77196325 |
| | Pau-D'Água | 6,880760377 | 10,2851061 | 3,404345719 |
| | Pau-Dôce | 0,012165804 | 0,018248706 | 0,006082902 |
| | Pau-Jacaré | 0,246673053 | 0,386978082 | 0,14030503 |
| | Pau-santo | 0,861472881 | 1,070575221 | 0,20910234 |
| | Pau-terra | 0,011431304 | 0,020004782 | 0,008573478 |
| | Pimenta de macaco | 8,979338264 | 11,92521629 | 2,945878021 |
| | Pimenta-de-galinha | 0,129768574 | 0,145989646 | 0,016221072 |
| | Quebra-Facão, Borrachudo | 1,352403412 | 2,103634041 | 0,751230629 |
| | Quina | 8,117795554 | 10,76555707 | 2,647761515 |
| | Sambaiaba, Lixeira | 0,139865364 | 0,205204834 | 0,06533947 |
| | Sapucaia | 0,604206476 | 0,934855645 | 0,330649169 |
| | Tarumã | 9,155106198 | 13,5934599 | 4,438353699 |
| | Tiborna, Pau-De-Leite | 6,529157266 | 8,163210417 | 1,634053151 |
| | Urucum | 0,019945297 | 0,03341458 | 0,013469283 |
| | Vermelhão | 31,58027761 | 45,79954449 | 14,21926688 |
| Total | | 674,7847806 | 986,6973231 | 311,9125425 |

Quadro 8 - Volume em m³ - Floresta Estacional Aluvial.

| FITOFISIONOMIA | NOME VULGAR | VOLUME (M³) | | |
|-----------------------------|----------------------------|-------------|-------------|-------------|
| | | COMERCIAL | TOTAL | GALHOS |
| Floresta Ombrófila com Cipó | Almescla, Almesca-Aroeira | 1,290361434 | 1,559948819 | 0,269587386 |
| | Amarelão, Escorrega-Macaco | 6,898921149 | 9,281587626 | 2,382666477 |
| | Angelim | 0,452100306 | 0,542019666 | 0,08991936 |
| | Angico | 14,65356073 | 21,02364184 | 6,370081104 |

G3 Consultoria e Assessoria

Endereço: Rua Teixeira de Freitas, nº 259

Bairro Salgado Filho

Aracaju - Sergipe - CEP: 49.020-530

Tel: (79) 99922-0732

E-mail: breno.rattes@g3consult.com.br

| FITOFISIONOMIA | NOME VULGAR | VOLUME (M³) | | |
|----------------|---------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | COMERCIAL | TOTAL | GALHOS |
| | Araçá | 0,094533262 | 0,122402884 | 0,027869622 |
| | Assa peixe | 0,027569615 | 0,033083538 | 0,005513923 |
| | Ata menju | 1,258452061 | 1,569233521 | 0,310781459 |
| | Burra-leiteira | 0,058191026 | 0,087286539 | 0,029095513 |
| | Cachamorra, Carvoeiro | 7,861535206 | 9,289455053 | 1,427919847 |
| | Cajujá | 0,03922851 | 0,060332456 | 0,021103945 |
| | Canafístula | 2,736271359 | 3,283525631 | 0,547254272 |
| | Cascudinho | 14,08545597 | 20,35896583 | 6,273509864 |
| | Cascudo, Cariperana | 0,605191844 | 0,739538112 | 0,134346268 |
| | Cega-machado | 4,523460014 | 5,499238175 | 0,97577816 |
| | Copaíba, Podoi | 0,604731488 | 0,867268707 | 0,262537219 |
| | Coração de negro | 0,288451623 | 0,39684728 | 0,108395657 |
| | Cumaru | 0,667251926 | 0,956981166 | 0,289729239 |
| | Farinha-seca | 0,286961933 | 0,35113241 | 0,064170477 |
| | Faveira | 21,31825136 | 29,39658306 | 8,078331693 |
| | Garapa, Garapiá | 2,493819096 | 3,023145359 | 0,529326263 |
| | Guatambu-Do-Cerrado, Pereira | 0,049759793 | 0,059711752 | 0,009951959 |
| | Imbaúba | 4,296044312 | 5,699627378 | 1,403583066 |
| | Imbirucú | 4,709490259 | 6,578291182 | 1,868800923 |
| | Ingá-Mirim | 6,52065879 | 8,836811631 | 2,316152841 |
| | Ipê-Amarelo, Pau-D'Arco | 4,641647281 | 6,102154103 | 1,460506821 |
| | Jacarandá | 0,033518031 | 0,040221637 | 0,006703606 |
| | Jatobá | 79,9861516 | 113,4044044 | 33,4182528 |
| | Jatobá do Cerrado | 10,68283271 | 16,28134736 | 5,598514651 |
| | Jatobazinho | 0,191952798 | 0,230343358 | 0,03839056 |
| | Lacre, Viuvinha, Sangue-De-Tatu | 5,346531991 | 6,883868553 | 1,537336562 |
| | Laranjinha | 1,106415721 | 1,35401983 | 0,247604109 |
| | Mamica-de-porca | 0,803718934 | 1,203121447 | 0,399402513 |
| | Mandiocão | 14,24859257 | 18,28923776 | 4,040645192 |
| | Marfim | 7,80425196 | 10,34368765 | 2,539435687 |
| | Massaranduba | 0,047328701 | 0,056794441 | 0,00946574 |
| | Moreira | 1,911081229 | 2,371848119 | 0,460766889 |
| | Muricí-Da-Folha-Larga | 0,939715242 | 1,483581503 | 0,543866261 |
| | Murta | 2,834112457 | 4,063668148 | 1,229555691 |
| | Orelha-De-Onça | 12,56762194 | 15,42439269 | 2,85677075 |
| | Pau ferro | 0,980505858 | 1,32025869 | 0,339752832 |
| | Pau-D'Água | 0,555969994 | 0,730610316 | 0,174640321 |
| | Pau-santo | 0,605750477 | 0,832726514 | 0,226976037 |
| | Pimenta de macaco | 2,285810747 | 2,962515482 | 0,676704735 |
| | Quina | 1,143352798 | 1,463098262 | 0,319745464 |
| | Sambaíba, Lixeira | 0,094269462 | 0,141404193 | 0,047134731 |
| | Sapucaia | 0,527836573 | 0,666664844 | 0,138828271 |
| | Tarumã | 0,169493648 | 0,275427178 | 0,10593353 |
| | Tiborna, Pau-De-Leite | 2,405922197 | 2,777594746 | 0,371672549 |
| | Vermelhão | 8,935782928 | 12,74302779 | 3,807244866 |
| | Total | 256,6704209 | 351,0626786 | 94,39225771 |

G3 Consultoria e Assessoria

Endereço: Rua Teixeira de Freitas, nº 259

Bairro Salgado Filho

Araçá - Sergipe - CEP: 49.020-530

Tel: (79) 99922-0732

E-mail: breno.rattes@g3consult.com.br

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

Quadro 9 – Distribuição dos Fragmentos por Fitofisionomia.

| Fitofisionomia | U.A. |
|------------------------------------|------|
| Floresta Ombrófila | 1 |
| | 2 |
| | 3 |
| | 4 |
| | 5 |
| | 6 |
| | 7 |
| | 8 |
| | 9 |
| | 13 |
| | 14 |
| | 15 |
| | 16 |
| | 17 |
| | 18 |
| | 19 |
| | 20 |
| | 21 |
| | 27 |
| | 28 |
| 30 | |
| 31 | |
| 32 | |
| 33 | |
| 34 | |
| 23 | |
| 29 | |
| Floresta Ombrófila com Cipó | 10 |
| | 11 |
| | 12 |
| | 22 |
| | 24 |
| 25 | |
| Floresta Estacional Aluvial | 26 |

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

O quadro a seguir relaciona as espécies imunes de corte encontradas no inventário florestal.

Quadro 10 – Volume de Espécies Imunes de Corte.

| NOME VULGAR | NOME CIENTÍFICO | VT (M³) |
|-------------------------|--|-----------|
| Aroeira | <i>Myracrodruon urundeuva Fr. All.</i> | 0,1663901 |
| Ipê-Amarelo, Pau-D'Arco | <i>Tabebuia vellosi Tol.</i> | 20,730894 |
| Jatobá | <i>Hymenaea courbaril L.</i> | 343,77164 |

Em relação a supressão das espécies imunes de corte, a Instrução Normativa nº 02 de 10 de julho de 2015 do MMA, traz em seu art. 2º:

“A supressão de vegetação em área de ocorrência de espécies da fauna e da flora ameaçadas de extinção, no âmbito do licenciamento ambiental, será objeto de autorização emitida pelo órgão ambiental licenciador, quando devidamente avaliados os seguintes critérios, na etapa de viabilidade ambiental:

I - Alternativas locais do empreendimento ou atividade; e

II - Relevância da área, objeto do processo de licenciamento ambiental, para a conservação das espécies ameaçadas, considerando o risco de extinção de cada espécie.

Parágrafo único. No caso de processos de licenciamento ambiental cuja viabilidade ambiental já tenha sido atestada até o dia 17 de dezembro de 2014, a emissão da autorização de supressão de vegetação - ASV deverá atender às seguintes etapas:

I - Consulta pelo órgão licenciador ao empreendedor quanto à ocorrência de espécies constantes das listas referidas no art. 1º; e

II - Apresentação pelo empreendedor, de medidas de mitigação e compensação que assegurem a conservação das espécies, nos termos do art. 27, da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012”.

Assim, com objetivo de favorecer e assegurar a conservação das espécies ameaçadas de extinção, sugerimos como compensação ambiental o plantio de 20 indivíduos de cada espécie ameaçada de extinção que por ventura venha a ser suprimida. A quantidade de mudas por espécie ameaçada pode ser melhor observada no quadro a seguir.

Quadro 11 – Volume de Espécies Imunes de Corte.

| ESPÉCIE | IDENTIFICADOS | QUANTIDADE DE MUDAS |
|-------------------------|---------------|---------------------|
| Aroeira | 2 | 40 |
| Ipê-Amarelo, Pau-D'Arco | 58 | 1160 |
| Jatobá | 344 | 6880 |

As áreas onde serão plantadas as mudas serão definidas em conjunto com o IBAMA ou organizações da sociedade civil.

2.3.2.3 Caracterização Da Fauna

A caracterização da fauna foi realizada por meio de dados secundários, de modo a descrever os principais aspectos na área de influência do empreendimento.

Dentre os mamíferos de médio e grande porte, vale destacar o importante papel no funcionamento, manutenção e regeneração das florestas tropicais que eles exercem, pois possuem funções ecológicas vitais, sejam como predadores de topo de cadeia alimentar, regalandos os herbívoros generalistas (TERBORGH et al., 2001), ou como dispersores de sementes, atuando na polinização, folivoria e frugivoria (SAZIMA et al. 1982).

Das 65 espécies de mamíferos listadas para à área de influência do empreendimento (Ambienger, 2012), 11 constam em listas oficiais da Fauna Ameaçada (IUCN, 2017.3 ou MMA, 2014), dentre elas, estão: o tatu-canastra (*Priodontes maximus*), a anta (*Tapirus terrestris*), o queixada (*Tayassu pecari*), o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), a ariranha (*Pteronura brasiliensis*), gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*), gato-palheiro (*Leopardus colocolo*), gato-maracajá (*Leopardus wiedii*), onça-pintada (*Panthera onca*) e onça-parda (*Puma concolor*), além do lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e cachorro-vinagre (*Speothos veneticus*).

Dentre as 11 espécies de pequenos mamíferos não voadores, com ocorrência para a região (Ambienger, 2012), não foi evidenciada nenhuma espécie ameaçada de extinção, tendo apenas *Monodelphis glirina* como táxon considerado endêmica da Amazônia. Os dados apresentados em estudos na região (Ambienger, 2012), mostram que, apesar de ser uma área bastante degradada, o número de espécies registrados para a região (n=11), é considerado satisfatório devido ao alto grau de fragmentação das florestas, bem como a intensa expansão agrícola e agropecuária.

Já os quirópteros, estes representam o grupo de mamíferos dominante no bioma Amazônia, tanto ao que se refere a diversidade, como em abundância (Fonseca et al., 1996; Emmons, 1997; Marinho-Filho & Sazima, 1998; Eisenberg & Redford 1999; Silva et al., 2001; Marques-Aguiar et al., 2002b). No entanto, a perda de interações ecológicas envolvendo os quirópteros, pode implicar em efeitos devastadores para os ecossistemas neotropicais (Fonseca & Aguiar, 1995). E isso, evidencia o potencial dos quirópteros neotropicais como bioindicadores ambientais, seja em empreendimentos lineares ou não, sugerindo inclusive sua distribuição e abundância como

G3 Consultoria e Assessoria

Endereço: Rua Teixeira de Freitas, nº 259

Bairro Salgado Filho

Aracaju - Sergipe - CEP: 49.020-530

Tel: (79) 99922-0732

E-mail: breno.rattes@g3consult.com.br

parâmetros no monitoramento da diversidade de mamíferos em geral (Marques-Aguiar, 1994; Wilson et al., 1996; Marques-Aguiar et al., 2003). Ao todo, são apontadas 35 espécies de quirópteros para a região do estudo, porém, estimasse que este número possa chegar a 57 taxa (Ambienger, 2012).

Ademais, a caracterização da composição da comunidade de mamíferos, pode fornecer subsídios importantes para avaliar o status de conservação, fragmentação e qualidade de uma determinada área, indicando as espécies existentes naquela região. O grau de ameaça e a importância ecológica deste grupo tornam evidente a necessidade de incluí-los em inventários e diagnósticos ambientais (PARDINI et al., 2003).

Tabela 3: Mamíferos registrados por dados secundários na área de influência do empreendimento, aspectos ecológicos, status de ameaça sendo: CR - criticamente em perigo, EN – ameaçada, VU – vulnerável, NT –quase ameaçada, LC – preocupação menor, DD – Dados insuficientes, NE – não avaliada. Endemismo: B – Brasil, A – Amazônia. Habitat: T –Terrestre, VA – Vegetação aquática, A – Arborícola, SA – Semi-arborícola, AQ – Aquático, C – Criptozóico, FO – Fossorial, DO – Dossel, SB - Sub-bosque. Hábito alimentar: C – Carnívoro, I – Insetívoro, O – Onívoro, G – Generalista, E – Especialista, ND – Não determinado. Ocorrência por ambiente: AA – Áreas abertas, AF – Áreas florestadas, DA – Diversos ambientes, M.AQ – Meio aquático, ANT – Antrópico, C - Cavernícola.

| Nome Científico | Nome Popular | Hábito alimentar | Espécie Cinegética | Ocorrência por ambiente | Habitat preferencial | Espécie de interesse médico-sanitário | Risco de extinção | Endemismo |
|-------------------------------|------------------|------------------|--------------------|-------------------------|----------------------|---------------------------------------|-------------------|-----------|
| DIDELPHIMORPHIA | | | | | | | | |
| Didelphidae | | | | | | | | |
| <i>Didelphis albiventris</i> | gambá | | | DA | SA | Não | LC | - |
| <i>Marmosops sp.</i> | cuíca | | Não | DA | SA | Não | LC | - |
| <i>Monodelphis glirina.</i> | catita | | Não | AF | SA | Não | LC | A |
| CARNÍVORA | | | | | | | | |
| Canídae | | | | | | | | |
| <i>Cerdocyon thous</i> | cachorro-do-mato | Carnívora | Não | DA | T | Não | LC | - |
| <i>Lycalopex vetulus</i> | raposa | Carnívora | Não | AA | T | Não | VU | B |
| Mustelidae | | | | | | | | - |
| <i>Eira barbara</i> | irara | Onívora | Não | AF | SA | Não | LC | - |
| <i>Galictis vittata</i> | furão | Carnívora | Não | DA | T | Não | LC | - |
| <i>Pteronura brasiliensis</i> | ariranha | Carnívora | Não | M.AQ | AQ | Não | EN | - |
| Felidae | | | | | | | | |
| <i>Leopardus pardalis</i> | jaguaritica | Carnívora | Não | AF | T | Não | LC | - |
| <i>Leopardus tigrinus</i> | gato-do-mato | Carnívora | Não | AF | T | Não | EN | - |
| <i>Panthera onca</i> | onça pintada | Carnívora | Não | AF | T | Não | VU | - |
| <i>Puma concolor</i> | onça parda | Carnívora | Não | AF | T | Não | VU | - |
| <i>Puma yagouaroundi</i> | gato mourisco | Carnívora | Não | AF | T | Não | VU | - |
| Procyonidae | | | | | | | | |
| <i>Nasua nasua</i> | quati | Onívora | Sim | AF | T | Não | LC | - |

G3 Consultoria e Assessoria
 Endereço: Rua Teixeira de Freitas, nº 259
 Bairro Salgado Filho
 Aracaju – Sergipe - CEP: 49.020-530
 Tel: (79) 99922-0732
 E-mail: breno.rattes@g3consult.com.br

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

| Nome Científico | Nome Popular | Hábito alimentar | Espécie Cinagética | Ocorrência por ambiente | Habitat preferencial | Espécie de interesse médico-sanitário | Risco de extinção | Endemismo |
|------------------------------|-------------------|------------------|--------------------|-------------------------|----------------------|---------------------------------------|-------------------|-----------|
| <i>Procyon cancrivorus</i> | mão-pelada | Carnívora | Não | DA | T | Não | LC | - |
| ARTIODACTYLA | | | | | | | | |
| Tayassuidae | | | | | | | | |
| <i>Pecari tajacu</i> | cateto | Frugívora | Sim | AF | T | Não | LC | - |
| <i>Tayassu pecari</i> | queixada | Frugívora | Sim | AF | T | Não | VU | - |
| Cervidae | | | | | | | | |
| <i>Mazama gouazoubira</i> | veado catingueiro | Frugívora | Sim | AA | T | Não | LC | |
| <i>Mazama sp</i> | veado | Frugívora | Sim | - | T | Não | - | |
| PERISSODACTYLA | | | | | | | | |
| Tapiridae | | | | | | | | |
| <i>Tapirus terrestris</i> | anta | Frugívora | Sim | AF | T | Não | VU | |
| CINGULATA | | | | | | | | |
| Dasypodidae | | | | | | | | |
| <i>Dasypus novemcinctus</i> | tatu-galinha | Insetívora | Sim | AF | T | Não | LC | |
| <i>Dasypus kappleri</i> | tatu-de-15-quilos | Insetívora | Sim | AF | T | Não | LC | |
| <i>Euphractus sexcinctus</i> | tatu-peba | Insetívora | Sim | DA | T | Não | LC | |
| <i>Priodontes maximus</i> | tatu-canastra | Insetívora | Sim | AF | T | Não | VU | |
| PILOSA | | | | | | | | |
| Myrmecophagidae | | | | | | | | |
| <i>Tamandua tetradactyla</i> | Tamanduá-mirim | Insetívora | Não | AA | T | Não | VU | |
| PRIMATES | | | | | | | | |
| Cebidae | | | | | | | | |
| <i>Sapajus apella</i> | macaco-prego | Onívora | Sim | AF | A | Não | LC | |
| <i>Saguinus niger</i> | sagui-preto | Frugívora | Não | AF | A | Não | VU | A |

G3 Consultoria e Assessoria

Endereço: Rua Teixeira de Freitas, nº 259

Bairro Salgado Filho

Aracaju – Sergipe - CEP: 49.020-530

Tel: (79) 99922-0732

E-mail: breno.rattes@g3consult.com.br

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

| Nome Científico | Nome Popular | Hábito alimentar | Espécie Cinagética | Ocorrência por ambiente | Habitat preferencial | Espécie de interesse médico-sanitário | Risco de extinção | Endemismo |
|-----------------------------------|----------------|------------------|--------------------|-------------------------|----------------------|---------------------------------------|-------------------|-----------|
| Pitheciidae | | | | | | | | |
| <i>Callicebus moloch</i> | zogue-zogue | Frugívora | Sim | AF | A | Não | LC | B |
| Atelidae | | | | | | | | |
| <i>Alouatta caraya</i> | guariba | Frugívora | Sim | AF | A | Não | LC | |
| RODENTIA | | | | | | | | |
| Dasyproctidae | | | | | | | | |
| <i>Dasyprocta leporina</i> | cutia | Frugívora | Sim | AF | T | Não | LC | |
| Caviidae | | | | | | | | |
| <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> | capivara | Frugívora | Sim | M.AQ | T | Não | LC | |
| Caniculidae | | | | | | | | |
| <i>Cuniculus paca</i> | paca | Frugívora | Sim | AF | T | Não | LC | |
| LAGOMORPHA | | | | | | | | |
| Leporidae | | | | | | | | |
| <i>Sylvilagus brasiliensis</i> | tapiti | Folívora | Sim | AF | T | Não | LC | |
| Sciuridae | | | | | | | | |
| <i>Guerlinguetus gilvicularis</i> | quatipuru | Frugívora | Não | AF | A | Não | LC | |
| Cricetidae | | | | | | | | |
| <i>Oligoryzomys microtis</i> | camundongo | Frugívora | Não | AF | T | Não | NE | |
| <i>Neacomys Paracou</i> | rato-do-mato | Frugívora | Não | AF | T | Não | NE | |
| <i>Necomys lasiurus</i> | rato-silvestre | Frugívora | Não | DA | T | Sim | NE | |
| <i>Hylaeamys megacephalus</i> | rato-silvestre | Frugívora | Não | AF | SA | Não | NE | |
| <i>Oxymycterus amazonicus</i> | rato-silvestre | Frugívora | Não | AF | T | Não | NE | |
| <i>Oecomys bicolor</i> | rato-silvestre | Frugívora | Não | AF | T | Não | NE | |
| <i>Rhipidomys emiliae</i> | rato-silvestre | Frugívora | Não | AF | SA | Não | NE | |

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

| Nome Científico | Nome Popular | Hábito alimentar | Espécie Cinagética | Ocorrência por ambiente | Habitat preferencial | Espécie de interesse médico-sanitário | Risco de extinção | Endemismo |
|-------------------------------|----------------|------------------|--------------------|-------------------------|----------------------|---------------------------------------|-------------------|-----------|
| Echimyidae | | | | | | | | |
| <i>Proechimys roberti</i> | rato-silvestre | Frugívora | Sim | AF | T | Não | NE | |
| CHIROPTERA | | | | | | | | |
| Emballorunidae | | | | | | | | |
| <i>Saccopteryx bilineata</i> | morcego | Insetívora | Não | AF | DO | Não | LC | |
| <i>Saccopteryx gymnura</i> | morcego | Insetívora | Não | AF | DO | Não | DD | |
| Mormoopidae | | | | | | | | |
| <i>Pteronotus gymnonotus</i> | morcego | Insetívora | Não | AF | SB | Não | LC | |
| Vespertilionidae | | | | | | | | |
| Subfamília Myotinae | | | | | | | | |
| <i>Myotis nigricans</i> | morcego | Insetívora | Não | AA | DO | Não | LC | |
| Phyllostomidae | | | | | | | | |
| Subfamília Carollinae | | | | | | | | |
| <i>Carollia perspicillata</i> | morcego | Frugívora | Não | DA | SB | Não | LC | |
| <i>Rhinophylla fischeriae</i> | morcego | Frugívora | Não | AF | SB | Não | LC | |
| <i>Rhinophylla pumilio</i> | morcego | Frugívora | Não | AF | SB | Não | LC | |
| Subfamília Glossophaginae | | | | | | | | |
| <i>Glossophaga soricina</i> | morcego | Nectarívora | Não | DA | SB | Não | LC | |
| <i>Lonchophylla mordax</i> | morcego | Nectarívora | Não | AF | SB | Não | NT | |
| Subfamília Phyllostominae | | | | | | | | |
| <i>Lophostoma silvicolum</i> | morcego | Frugívora | Não | AF | SB | Não | LC | |
| <i>Phyllostomus discolor</i> | morcego | Frugívora | Não | AF | SB | Não | LC | |
| <i>Phyllostomus hastatus</i> | morcego | Frugívora | Não | DA | SB | Não | LC | |
| <i>Trachops cirrhosus</i> | morcego | Onívora | Não | DA | SB | Não | LC | |

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

| Nome Científico | Nome Popular | Hábito alimentar | Espécie Cinagética | Ocorrência por ambiente | Habitat preferencial | Espécie de interesse médico-sanitário | Risco de extinção | Endemismo |
|------------------------------------|--------------|------------------|--------------------|-------------------------|----------------------|---------------------------------------|-------------------|-----------|
| Subfamília Stenodermatinae | | | | | | | | |
| <i>Ametrida centurio</i> | morcego | Frugívora | Não | AF | SB | Não | LC | |
| <i>Artibeus lituratus</i> | morcego | Frugívora | Não | AF | SB | Não | LC | |
| <i>Artibeus obscurus</i> | morcego | Frugívora | Não | AF | SB | Não | LC | |
| <i>Artibeus planirostris</i> | morcego | Frugívora | Não | AF | SB | Não | LC | |
| <i>Chiroderma villosum</i> | morcego | Frugívora | Não | AF | SB | Não | LC | |
| <i>Dermanura cinerea</i> | morcego | Frugívora | Não | AF | SB | Não | LC | |
| <i>Mesophylla macconnelli</i> | morcego | Frugívora | Não | AF | SB | Não | LC | |
| <i>Platyrrhinus brachycephalus</i> | morcego | Frugívora | Não | AF | SB | Não | LC | |
| <i>Sturnira lilium</i> | morcego | Frugívora | Não | AF | SB | Não | LC | |
| <i>Uroderma bilobatum</i> | morcego | Frugívora | Não | AF | SB | Não | LC | |
| <i>Uroderma magnirostrum</i> | morcego | Frugívora | Não | AF | SB | Não | LC | |
| <i>Vampyriscus bidens</i> | morcego | Frugívora | Não | AF | SB | Não | LC | |

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

Já ao que se refere aos herpetos, estes exercem diversas funções ecológicas importantes, os répteis e os anfíbios são elos primordiais nas teias alimentares dos ecossistemas. Seus ovos e filhotes, servem de alimentos a peixes, aves e a toda comunidade aquática com caráter de predador, assim como os jovens e adultos atuam na composição da dieta de muitas espécies da fauna brasileira. Sua característica ectodérmica, são importantes no fluxo de energia (cadeias tróficas) de um determinado ambiente, porque convertem parte do que consomem, em massa, ao contrário do que ocorre com seres endotérmicos. Por isso, os herpetos são ótimas presas de seres ectodérmicos/endotérmicos de maior porte.

A grande maioria das espécies de répteis e anfíbios, com ocorrência para à área de influência do empreendimento, apresenta uma ampla distribuição dentro do bioma amazônico brasileiro. Dentre as espécies de herpetos apontadas para a região, nenhuma possui status com algum grau de ameaçada pelas listas oficiais (IUCN, 2017.3 e MMA, 2014).

Nos dados obtidos para estes estudos, não houve registros de espécies invasoras e/ou exóticas dentre a comunidade herpetologica. Contudo apesar de o estudo ter registrado espécies consideradas bioindicadoras, tais como os anuros *Allobates brunneus* e *Lachesis muta* que podem sugerir uma boa qualidade de conservação ambiental da área em questão, nenhuma das duas espécies tem grande representatividade no que se refere à abundância e/ou frequência para a área do empreendimento, considerando a análise bibliográfica.

Da mesma forma, pode-se mencionar o registro de espécies sinantrópicas, eurióicas e oportunistas como: *Rhinella schneideri*, *Physalaemus cuvieri* e Ameiva ameiva. Citando espécies de importância econômica ou cinegéticas destacam-se a rã manteiga, (*Leptodactylus latrans*) e o jacaretinga (*Caiman crocodilos*), que pode ser regionalmente considerada como fonte de alimentação.

Aos répteis ainda se apontam diversas espécies de interesse médico-sanitário. Segundo Bernardes (2011), de todas as serpentes registradas para o Brasil, 15% (55 espécies) são consideradas peçonhentas e responsáveis por cerca de 20 mil acidentes ofídicos anualmente no país. Das espécies de serpentes com ocorrência confirmada para a área, a jararaca (*Bothrops moojeni*) a jararacussu (*Lachesis muta*) e as corais (*Micrurus sp.*) são consideradas de interesse médico-veterinário por ocasionarem acidentes ofídicos envolvendo humanos e animais de criação.

Tabela 4: Anfíbios e Répteis, registrados por dados secundários na área de influência do empreendimento, aspectos ecológicos, status de ameaça das espécies sendo: CR – criticamente em perigo, EN – ameaçada, VU – vulnerável, NT – quase ameaçada, LC – preocupação menor, DD – Dados insuficientes, NE – não avaliada. Endemismo: B – Brasil, C – Cerrado, A – Amazônia. Habitat: T –Terrestre, VA – Vegetação aquática, A – Arborícola, SA – Semi-arborícola, AQ – Aquático, C – Criptozóico, FO – Fossorial. Hábito alimentar: C – Carnívoro, I – Insetívoro, O – Onívoro, G – Generalista, E – Especialista, ND – Não determinado. Ocorrência por ambiente: AA – Áreas abertas, AF – Áreas florestadas, DA – Diversos ambientes, M.AQ – Meio aquático, ANT – Antrópico.

| Nome Científico | Nome Popular | Ocorrência por ambiente | Habitat preferencial | Hábito alimentar | Genética | Espécie de interesse médico-sanitário | Status de Conservação | Endemismo |
|----------------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|------------------|----------|---------------------------------------|-----------------------|-----------|
| ANURA | | | | | | | | |
| Arombatidae | | | | | | | | |
| <i>Allobates brunneus</i> | Sapo-canguru | AF | T | I | Não | Não | LC | |
| Bufonidae | | | | | | | | |
| <i>Rhinella granulosa</i> | sapo-da-mata | AF | T | I | Não | Não | LC | - |
| <i>Rhinella schneideri</i> | sapo-cururu | DA | T | G | Não | Não | LC | - |
| <i>Rhaebo guttatus</i> | sapo-cola | DA | T | I | Não | Não | LC | - |
| Odontophrynidae | | | | | | | | |
| <i>Proceratophrys sp.</i> | Sapinho | DA | T | I | Não | Não | - | - |
| Hylidae | | | | | | | | |
| <i>Dendropsophus sp.</i> | perereca-cabrinha | DA | A | G | Não | Não | LC | - |
| <i>Hypsiboas faber</i> | perereca | AF | A | ND | Não | Não | DD | - |
| <i>Scinax fuscovarius</i> | perereca de banheiro | DA | A | I | Não | Não | LC | - |
| Leptodactylidae | | | | | | | | |
| <i>Physalaemus cuvieri</i> | rã-cachorro | AA | T | I | Não | Não | LC | - |
| <i>Leptodactylus sp.</i> | rãzinha | AA | T | I | Sim | Não | LC | - |
| <i>Leptodactylus sp1.</i> | rãzinha | AA | T | I | Sim | Não | LC | - |
| <i>Leptodactylus latrans</i> | rã-manteiga | AA | T | I | Sim | Não | LC | - |
| <i>Leptodactylus mystaceus</i> | rã | AA | T | I | Não | Não | LC | - |
| <i>Leptodactylus troglodytes</i> | rã | AA | T | I | Não | Não | LC | B |

| Nome Científico | Nome Popular | Ocorrência por ambiente | Habitat preferencial | Hábito alimentar | Espécie Cinogética | Espécie de interesse médico-sanitário | Status de Conservação | Endemismo |
|---------------------------------|----------------|-------------------------|----------------------|------------------|--------------------|---------------------------------------|-----------------------|-----------|
| <i>Leptodactylus pustulatus</i> | rã | AA | T | I | Não | Não | LC | B |
| REPTILIA | | | | | | | | |
| Testudine | | | | | | | | |
| Chelidae | | | | | | | | - |
| <i>Phrynops sp</i> | cagado | M.AQ | AQ | O | Sim | Não | - | - |
| CROCODYLIA | | | | | | | | |
| Alligatoridae | | | | | | | | |
| <i>Caiman crocodilus</i> | jacaretinga | M.AQ | AQ | C | Sim | Não | LC | - |
| SQUAMATTA | | | | | | | | |
| Boidae | | | | | | | | |
| <i>Boa constrictor</i> | jiboia | DA | T | C | Não | Não | NE | - |
| <i>Eunectes murinus</i> | Sucuri | M.AQ | AQ | C | Não | Não | NE | - |
| Colubridae | | | | | | | | |
| <i>Chironius bicarinatus</i> | cobra-cipó | AF | SA | G | Não | Não | NE | - |
| <i>Chironius exoletus</i> | cobra-cipó | AF | SA | E | Não | Não | NE | - |
| Dipsadidae | | | | | | | | |
| <i>Erythrolamprus cobella</i> | Cobra-d'agua | M.AQ | AQ | C | Não | Não | LC | |
| <i>Erythrolamprus viridis</i> | Cobra-cipó | AF | A | O | Não | Não | LC | |
| <i>Oxyrhopus petola</i> | falsa-coral | AA | T | C | Não | Não | NE | - |
| <i>Leptodeira anullata</i> | Papa-lesma | AF | SA | O | Não | Não | LC | |
| <i>Helicops angulatus</i> | Cobra-d'agua | M.AQ | AQ | O | Não | Não | LC | |
| <i>Sibynomorphus mikanii</i> | dormideira | AF | SA | O | Não | Não | LC | |
| <i>Tantilla melanocephala</i> | cobra-da-terra | AA | T | C | Não | Não | NE | B |

| Nome Científico | Nome Popular | Ocorrência por ambiente | Habitat preferencial | Hábito alimentar | Espécie Cinagética | Espécie de interesse médico-sanitário | Status de Conservação | Endemismo |
|----------------------------------|------------------|-------------------------|----------------------|------------------|--------------------|---------------------------------------|-----------------------|-----------|
| <i>Xenodon merremii</i> | boipeva | AA | T | C | Não | Não | LC | |
| Elapidae | | | | | | | | |
| <i>Micrurus sp.</i> | coral-verdadeira | AA, AF | FO | E | Não | Sim | NE | - |
| Viperidae | | | | | | | | |
| <i>Bothrops moojeni</i> | jararaca | AA | T | E | Não | Sim | LC | - |
| <i>Lachesis muta</i> | jararacussu | AA | T | E | Não | Sim | LC | - |
| Iguanidae | | | | | | | | |
| <i>Iguana iguana</i> | iguana | AF, AA | SA | H | Não | Não | NE | - |
| Mabuyidae | | | | | | | | |
| <i>Varzea bistrata</i> | calango-cobra | AF | SA | G | Não | Não | LC | - |
| Dactyloidae | | | | | | | | |
| <i>Norops meridionalis</i> | Papa-vento | DA | SA | I | Não | Não | NE | - |
| <i>Norops chrysolepis</i> | Papa-vento | DA | SA | I | Não | Não | NE | - |
| Polychrotidae | | | | | | | | |
| <i>Polychrus sp.</i> | lagarto-preguiça | DA | T | E | Não | Não | NE | - |
| Teiidae | | | | | | | | |
| <i>Ameiva ameiva</i> | calango-verde | AF, AA | T | G | Não | Não | NE | - |
| <i>Ameivula ocellifera</i> | calango | AF, AA | T | ND | Não | Não | NE | - |
| <i>Salvator merianae</i> | teiú | DA | T | O | Sim | Não | NE | - |
| Tropiduridae | | | | | | | | |
| <i>Tropidurus torquatus</i> | lagarto, calango | DA | SA | G | Não | Não | LC | - |
| <i>Uranoscodon superciliosus</i> | lagarto, calango | DA | SA | I | Não | Não | NE | - |

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

I. *Espécies Vulneráveis, Endêmicas*

Da lista de espécies registradas para à área de influência do empreendimento (Ambienger, 2012), do destaque no que se refere o status de conservação e ameaça é para o grupo da Mastofauna. Não houve registros de espécies com algum status de ameaçada para o herpetos. No que tange à mastofauna, conforme já mencionado anteriormente, a diversidade de mamíferos do Brasil é uma das maiores do mundo (n=730). Nesse cenário, a Amazônia se destaca pelo elevado número de táxons já descritos (311 espécies), pelo nível de endemismo (174 espécies, 56% do total). Na lista de dados secundários (Ambienger, 2012), são classificadas 11 táxons com algum grau de ameaça (cinco pela MMA [2014] e seis pela IUCN [2017.3]).

Dentre as espécies da Mastofauna, foram registradas quatro espécies endêmicas, sendo duas endêmicas da Amazônia (*Monodelphis glirina* e *Saguinus niger*), e duas endêmicas do território nacional (*Lycalopex vetulus* e *Callicebus moloch*). Não foram registradas para o presente estudo, espécies exóticas ou migratórias. Porém foram registradas 18 espécies cinegéticas, sendo descritas abaixo:

Tabela 5: Espécies Cinegéticas da Mastofauna Registrada na area de Influência do empreendimento (Ambienger, 2012).

| TAXÓN | Nome Popular |
|------------------------------|-------------------|
| CARNÍVORA | |
| Procyonidae | |
| <i>Nasua nasua</i> | quati |
| ARTIODACTYLA | |
| Tayassuidae | |
| <i>Pecari tajacu</i> | cateto |
| <i>Tayassu pecari</i> | queixada |
| Cervidae | |
| <i>Mazama gouazoubira</i> | veado catingueiro |
| <i>Mazama sp</i> | veado |
| PERISSODACTYLA | |
| Tapiridae | |
| <i>Tapirus terrestris</i> | anta |
| CINGULATA | |
| Dasypodidae | |
| <i>Dasyopus novemcinctus</i> | tatu-galinha |
| <i>Dasyopus kappleri</i> | tatu-de-15-quilos |

| | |
|----------------------------------|----------------|
| <i>Euphractus sexcinctus</i> | tatu-peba |
| <i>Priodontes maximus</i> | tatu-canastra |
| PRIMATES | |
| Cebidae | |
| <i>Sapajus apella</i> | macaco-prego |
| Pitheciidae | |
| <i>Callicebus moloch</i> | zogue-zogue |
| Atelidae | |
| <i>Alouatta caraya</i> | guariba |
| RODENTIA | |
| Dasyproctidae | |
| <i>Dasyprocta leporina</i> | cutia |
| Caviidae | |
| <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> | capivara |
| Caniculidae | |
| <i>Cuniculus paca</i> | paca |
| Echimyidae | |
| <i>Proechimys roberti</i> | rato-silvestre |
| LAGOMORPHA | |
| Leporidae | |
| <i>Sylvilagus brasiliensis</i> | tapiti |

Para uma análise mais objetiva destacam-se algumas espécies da Herpetofauna, classificadas na categoria de xerimbabos e cinegéticos, dentre elas:

Caiman crocodilus sp. – jacaré-tinga: o Brasil é um dos países com a maior densidade populacional de jacarés do mundo, algumas espécies quase foram extintas do território nacional, após a criação da Lei 9.605/98 (Lei de Crimes Ambientais), isso mudou, porém, a fama da carne saborosa ainda se perpetua nos dias atuais. A carne de jacarés, é consumida principalmente por ribeirinhos e pescadores, mesmo sendo crime ambiental, o consumo ainda é muito praticado o que enquadra a espécie como cinegética, pois fazem parte do hábito alimentar humano;

Boa constrictor – Jiboia: serpente de tamanho médio (podendo atingir até 4m) não é peçonhenta, e por isso, acaba sendo alvo da biopirataria, para ser criada como pet, o que apontada a espécie como xerimbabo.

II. *Discussões e Conclusões Sobre a Fauna*

O Sul do Estado do Pará e Norte do Estado do Mato Grosso, como consequência do seu desenvolvimento econômico, vem passando por um processo de alteração da paisagem. Tais alterações na paisagem, traz benefícios para a fauna típica de áreas abertas, mas prejudica o desenvolvimento da fauna especialista. Entretanto, de uma forma geral, percebe-se que a região estudada contempla considerável riqueza para os grupos de fauna inventariados e objeto do presente documento; os grupos identificados estão formados por espécies endêmicas, espécies ameaçadas de extinção e espécies com importância humana.

A maioria das espécies da mastofauna silvestre são indicadoras ambientais, refletindo o grau de preservação do local onde ocorrem (Mazzolli, 2006) e ainda, segundo Sinclair (2003), este grupo desempenha alta especificidade na estrutura física de habitats, taxas dos processos dos ecossistemas e na diversidade de comunidades. Portanto, com essa significativa importância ecológica dos mamíferos nos ecossistemas, segundo Pianca (2001), surge uma grande preocupação: a pressão antrópica que é capaz de alterar a riqueza e a densidade de suas populações.

Foram registradas 65 espécies da mastofauna silvestre brasileira e este valor é bastante expressivo, pois demonstra boa diversidade na área de influência do empreendimento. Entretanto, ressalta-se que a perda e a fragmentação de habitat, resultantes de antropomorfismos, constituem as maiores ameaças aos mamíferos (e aos demais grupos de fauna) no Brasil.

Tais fragmentações estão relacionadas ao desenvolvimento econômico advindo do crescimento de áreas cultivadas e urbanas, aumento da densidade populacional, poluição atmosférica e aquática (prejudicando e modificando toda a composição dos habitats aquáticos e seus representantes bióticos). Mamíferos terrestres de grande e médio porte sofrem ainda a pressão de caça, como pode ser observado na área levantada, ainda que essa atividade seja ilegal no país há mais de 35 anos (Chiarello, 2000).

No entanto, em relação à diversidade, autores sugerem que a ausência de registros de mamíferos carnívoros de grande porte pode ser preocupante, pois estes mamíferos constituem o topo da cadeia alimentar, e sua perda resulta em efeitos em cascata sobre outros táxons, levando à proliferação de mesopredadores generalistas, como as espécies *Cerdocyon thous*, *Nasua nasua*

G3 Consultoria e Assessoria

Endereço: Rua Teixeira de Freitas, nº 259

Bairro Salgado Filho

Araçá - Sergipe CEP: 49.020-530

Tel.: (79) 99922-0732

E-mail: breno.rattes@g3consult.com.br

e *Procyon cancrivorus* (fenômeno conhecido como mesopredator release) (Crooks & Soulé, 1999), e de herbívoros generalistas (Terborgh et al., 2001), como *Hydrochoerus hydrochaeris* e *Pecari tajacu*.

Novamente ressalta-se que a deterioração e a redução de habitats são apontadas como as principais causas do declínio das populações das espécies ameaçadas e que algumas destas espécies foram relatadas no presente estudo. Dentre elas, dá-se enfoque principal àquelas com um grau de ameaça mais acentuado, a *Panthera onca*, *Priodontes maximus*, *Leopardus tigrinus* e *Pteronura brasiliensis*.

Outros fatores que contribuem para a rarefação destas espécies são a caça e os atropelamentos rodoviários. Os incêndios florestais são também extremamente prejudiciais às populações da mastofauna e, vinculados a uma região de pastos, estes incêndios podem surgir sumariamente tornando diversas espécies suscetíveis ao fogo, principalmente aquelas que possuem deslocamento vagaroso e pelagem inflamável como é o caso dos tamanduás.

Entre os herpetos, Heyer et al, (1994), afirma que os anfíbios são extremamente dependentes do seu habitat, sendo sensíveis às mudanças ambientais. Existem cerca de 5.000 espécies de anfíbios conhecidas e novas espécies estão sendo descobertas e descritas a cada ano. No entanto, diversos fatores, como destruição de ambientes naturais, alterações climáticas, predadores e doenças introduzidas, ameaçam consideravelmente as populações de anfíbios. (Eterovick & Sazima, 2004).

Moura-leite (et al, 1993) afirma que estudos ambientais sobre a composição e complexidade dos répteis fornecem subsídios ao conhecimento do estado de conservação das regiões naturais. Diversas espécies de répteis podem ser utilizadas na avaliação da qualidade ambiental por aparecerem como consumidores em topo de cadeias alimentares e por sua sobrevivência depender ainda da integridade das populações de presas (Moura-Leite et al., 1993).

Estes animais, por ocuparem posição ápice em cadeias alimentares, funcionam como bons indicadores de qualidade dos ecossistemas, ou por outro lado, de diferentes graus de alteração ambiental. A presença de espécies estenóicas, raras e endêmicas, especialmente as sensíveis a mudanças ambientais antrópicas, são essenciais para a detecção da qualidade do ambiente, enquanto a presença de espécies eurióicas podem determinar diferentes níveis de alteração (Moura-Leite et al, 1993).

III. Caracterização da Avifauna

Para a caracterização da avifauna foram utilizadas informações contidas em estudo desenvolvido especificamente para o caso da LDAT, intitulado “Rotas de Aves Migratórias e Áreas Sensíveis Mapeadas para Avifauna”, elaborado a partir de dados secundários por Bruschi Junior et al.(2018).

I. Rotas de Aves Migratórias

O termo “migração” é mais frequentemente utilizado para os movimentos direcionais em massa de um grande número de indivíduos de uma determinada espécie de uma localidade para a outra (Begon *et al.*, 1990). Também se caracteriza pelo deslocamento realizado anualmente e que se repete, de forma estacional, por uma determinada população que se desloca da sua área de reprodução para áreas de alimentação e/ou descanso, em uma determinada época do ano, retornando à sua área de reprodução original (Alerstam e Hedenström 1998; CEMAVE 2016). Este ciclo, que se repete, tem como causa a oferta de alimento sazonalmente disponível (Sick, 2001).

No Brasil, a riqueza de aves é de 1.919 espécies, dessas, 1.692 são consideradas residentes e outras 120 (6%) podem ser consideradas visitantes/migrantes, oriundas do Sul do Continente, do Hemisfério Norte ou de áreas situadas a Oeste do território Brasileiro (Piacentini *et al.*, 2015).

De acordo com o CEMAVE (2016), no Brasil existem cinco rotas principais, que são utilizadas especialmente por aves migratórias neárticas. A mesma espécie pode variar suas rotas, sendo uma na chegada ao Brasil e outra na partida ou apenas uma nos dois sentidos. As principais rotas são:

1. Rota Atlântica – ao longo de toda costa brasileira, do Amapá até o Rio Grande do Sul;
2. Rota Nordeste – consiste numa divisão da Rota Atlântica, iniciando na Baía de São Marcos (MA) e no Delta do Parnaíba (divisa MA/PI), seguindo pelo interior do Nordeste até a costa da Bahia;

3. Rota do Brasil Central – outra divisão da Rota Atlântica na altura da foz do Rio Amazonas e Arquipélago de Marajó, de onde segue pelos Rios Tocantins e Araguaia, passando pelo Brasil Central e atingindo o Vale do Rio Paraná na altura de São Paulo;
4. Rota Amazônia Central/Pantanal – as principais chegadas são pelos rios Negro, Branco e Trombetas passando pela região de Manaus e Santarém, seguindo respectivamente pelo vale dos Rios Madeira e Tapajós, até o Pantanal; e
5. Rota Amazônia Ocidental – também conhecida como Rota Cisandina, penetra no Brasil pelos vales dos Rios Japurá, Içá, Purus, Juruá e Guaporé, entrando a partir daí no Pantanal.

No caso da linha de transmissão Santana do Araguaia – Vila Rica, o mapeamento realizado por CEMAVE indica a possibilidade de sobreposição do traçado com a Rota Migratória Brasil Central. Essa rota é utilizada pelas espécies que migram a partir da costa leste do Canadá e Estados Unidos, que atravessam o Atlântico em voos ininterruptos, ou fazendo paradas em ilhas do Caribe, até a América do Sul (CEMAVE 2016).



Figura 12: Principais rotas de aves migratórias no Brasil. Adaptado de CEMAVE, 2016.

II. Áreas Importantes Para a Conservação da Avifauna

De acordo com o estudo intitulado “Áreas Importantes para a Conservação das Aves no Brasil – Parte II – IBAs” (De Luca, 2009), que inclui a Amazônia, Cerrado e o Pantanal, a área proposta para a instalação da linha de transmissão encontra-se distante das IBAs identificadas nos estados Mato Grosso e Pará.

No Mato Grosso a área prevista para a implantação da LDAT encontra-se cerca de 200 km ao Norte da IBA denominada: Interflúvio dos Rios das Mortes e Araguaia. Essa área abriga duas espécies globalmente ameaçadas de extinção (IUCN 2017) (*Penelope ochrogaster* “Vulnerável” e *Cercomacra ferdinandi* “Vulnerável”), além de outras quatro espécies classificadas como “quase-ameaçadas” e um total de 13 espécies endêmicas do Cerrado (De Luca, 2009).

Já no estado do Pará, onde a LDAT se encontra na porção Sudeste, duas IBAs foram identificadas, são elas:

- ✓ A Serra dos Carajás, situada cerca de 400 km ao Norte da área prevista para implantação da LDAT. Trata-se de uma extensa área que incluem os biomas Amazônia e Cerrado. Com uma elevada riqueza de aves, com 575 espécies já registradas (Pacheco et al. 2007). Entre essas, sete espécies “quase-ameaçadas” globalmente (IUCN 2017). Além de abrigar uma pequena população de arara-azul-grande (*Anodorhynchus hyacinthinus*), espécie globalmente ameaçada de extinção na categoria “vulnerável” (IUCN 2017).
- ✓ Cristalino / Serra do Cachimbo, localiza-se cerca de 500 km a Oeste da área de interesse, que inclui os biomas Amazônia e Cerrado e apresenta um conhecimento ornitológico representativo. Abriga três espécies ameaçadas de extinção (*Harpyhaliaetus coronatus* “Em perigo”; *Anodorhynchus hyacinthinus* “Vulnerável” e *Guarouba guarouba* “Vulnerável”), além de outras 8 espécies consideradas “quase-ameaçadas”. A riqueza de aves nesta área fica em torno de 520 espécies, entre essas, 36 espécies são endêmicas do bioma Amazônia (Zimmer et al. 1997; De Luca 2009).

As grandes distâncias das IBAs em relação ao empreendimento permitem afirmar que as interferências da linha de transmissão sobre estas áreas serão insignificantes.

III. Áreas Sensíveis para Avifauna

O estudo publicado pelo ICMBio que mapeou áreas com gradiente de sensibilidade da avifauna em relação a aeroportos (ICMBio, 2016). Apesar do relatório do ICMBio tratar de aeroportos, sua utilização se justifica por tratar especificamente do grupo das aves como indicador de sensibilidade, que é também o grupo de fauna de maior relevância na avaliação de impactos de linhas de transmissão. Além disso, o critério utilizado para determinação da sensibilidade foi a ocorrência de espécies ameaçadas de distribuição restrita.

Tanto nas cercanias da cidade de Santana do Araguaia, quanto de Vila Rica, foram mapeadas áreas sensíveis.

O “anexo 11” apresenta a situação das áreas avaliadas frente ao empreendimento em análise.

As espécies de aves consideradas para a demarcação das áreas sensíveis foram as seguintes:

Santana do Araguaia:

- ***Dendrocolaptes retentus*** (arapaçu-barrado-do-xingu): Espécie recentemente descrita (Batista et al. 2013). Acreditava-se que as populações de *D. certhia* do interflúvio Xingu-Tocantins representavam uma zona híbrida, mas estes autores mostraram a partir de dados morfológicos e genéticos que elas na verdade constituem uma espécie críptica e até então não descrita, a qual foi nomeada *D. retentus* (Piacentini et al., 2015). Os registros dessa espécie foram documentados interflúvio Xingu-Tocantins, ou seja, na área de endemismo do Xingu (*sensu* Silva et al. 2005) no Pará. Sua distribuição é limitada ao norte pelo rio Amazonas, a oeste pelo rio Xingu e a leste pelo rio Tocantins (Batista et al. 2013). Ao sul, os registros se estendem até Santana do Araguaia, perto das fronteiras dos estados do Pará e Mato Grosso (Somenzari et al., 2011). Forrageia sozinho ou em pares em todos os estratos de florestas primárias e perturbadas de terra firme, frequentemente ao longo da borda da floresta. Capturam artrópodes e pequenos invertebrados no ar e na superfície da folhagem ou no tronco das árvores (Batista et al., 2013).
- ***Geotrygon violacea*** (juriti-vermelha): Espécie de pomba florestal, localmente comum no Brasil oriental e no Nordeste, em diversos tipos de formações florestais, como mata atlântica, Mata subtropical, mata de araucária, mata mesófila e matas ciliares (Sigrist 2009a). Apresente uma ampla distribuição pelo Brasil, incluindo as regiões Sudeste, Nordeste, Central e Sudoeste (Sigrist 2009b; Sick 2001). Trata-se de uma espécie residente no Brasil (Piacentini et al. 2015)

não classificada como ameaçada de extinção, com tamanho populacional desconhecido e tendência populacional considerada estável (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2018).

Vila Rica:

- ***Hylexetastes brigidai*** (arapaçu-de-loro-cinza): Espécie descrita apenas em 1995 (Silva et al. 1995). Espécie endêmica do Brasil (Piacentini *et al.*, 2015), às vezes tratada como subespécie de *H. perroti* (Marantz *et al.*, 2003). Ocupa áreas de floresta úmida, principalmente de terra firme (Perlo 2009), entre os rios Xingu e Tocantins-Araguaia, nos estados do Pará e Mato Grosso (Sick, 2001). Espécie identificada na região de Vila Rica.

Além do estudo do ICMbio O EIARIMA (ECOPLAN, 2007) elaborado para o licenciamento ambiental das obras de pavimentação da BR-158 no Estado do Mato Grosso reuniu informações relativas à avifauna da região. Naquele estudo Vila Rica e Santana do Araguaia foram incluídas no que se chamou de Setor Norte, localizado entre a serra do Tapirapé e a divisa com o Pará.

De acordo com o referido EIA/RIMA, as poucas coletas para Santana do Araguaia divulgadas na literatura indicam a ocorrência de dois táxons endêmicos do interflúvio Xingu–Tocantins/Araguaia: *Pyrrhura lepida anerythra* e *Phlegopsis nigromaculata confinis*. A avifauna original é essencialmente florestal, com poucos elementos do cerrado, como o periquito-de-encontro-amarelo (*Brotogeris chiriri*) e do pica-pau-anão-escamado (*Picumnus albosquamatus*), ambos possivelmente invasores vindos do sul ou das savanas do rio Araguaia. No referido setor norte há exemplos da influência amazônica como o aracuã-pequeno (*Ortalis motmot ruficeps*), pica-pau-anão-dourado (*Picumnus aurifrons*), picapauzinho-avermelhado (*Veniliornis affinis*), torom-torom (*Hyllopezus berlepschi*), anambé-pombo (*Gymnoderus foetidus*) e sanhaçu-da-amazônia (*Thraupis episcopus*). Também são mencionadas também como ocorrentes na região as araras-vermelhas (*Ara macao* e *A. chloropterus*).

Entre as espécies de aves listadas no estudo de ECOPLAN (2007), nenhuma ave ameaçada de extinção foi registrada no setor norte. Apenas é mencionada a subespécie da tiriba-pérola endêmica do interflúvio Xingu-Tocantins/Araguaia (*Pyrrhura lepida anerythra*) com ocorrência provável, tendo em vista que foi coletada em Santana do Araguaia, no extremo sudeste do Pará, no início da década de 1990 (HAFFER, 1992; citado por ECOPLAN, 2007).

Cabe ressaltar que no referido estudo de impacto ambiental não há um mapeamento das ocorrências registradas, sendo portanto considerações de caráter regional para o norte do Mato Grosso e Sul do Pará.

IV. Discussões e Conclusões Sobre a Avifauna

A avaliação de sensibilidade realizada pelo ICMBio (2016) definiu as áreas com base nas espécies sensíveis acima descritas, considerando os critérios Espécies Ameaçadas e de Distribuição Restrita. Entretanto, o estudo de ECOPLAN (2007) já ratificava a baixa ocorrência de espécies ameaçadas ou de distribuição restrita na região.

As espécies citadas como sensíveis (ICMBio, 2016), embora possam ser consideradas importantes quanto à sua conservação, apresentam características que não as tornam alvo de grande preocupação frente ao empreendimento em questão. Trata-se de espécies florestais que não realizam deslocamentos por áreas abertas, o que não as torna suscetíveis aos impactos de colisão contra o cabeamento.

Quanto à redução ou fragmentação de habitats florestais, principalmente para a fixação das estruturas de sustentação dos cabos (torres) ou mesmo para a passagem dos cabos, são as ações que, caso ocorram, podem oferecer riscos para essas espécies. Entretanto, está prevista a supressão de não mais de 16,04% da cobertura vegetal. Nesta fase de avaliação da viabilidade ambiental do empreendimento, levando-se em consideração que grande parte do traçado (81% da AID) se desenvolve em áreas alteradas por atividades antrópicas, predominantemente áreas de agropecuária, pode-se afirmar que os impactos serão de baixa importância. Na fase de estudos para a obtenção da licença de instalação, quando deverá ser detalhado o projeto executivo, com a determinação da localização das torres da linha de transmissão, será possível determinar se haverá ou não risco impactos sobre estas espécies.

Quanto à rota migratória Brasil Central, pode-se dizer que há uma associação entre esta e a área prioritária para a conservação “Médio Araguaia”, pois ambas envolvem o corredor formado pelos rios Araguaia e Tocantins, mencionado por CEMAVE (2016) como o eixo da rota migratória. Ainda que haja sobreposição do empreendimento com a borda oeste da referida área prioritária, a linha de transmissão em sua porção mais próxima do rio Araguaia está a cerca de

35 quilômetros, o que atenua as possíveis interferências sobre os elementos da avifauna associados a esse corredor.

2.3.3 Meio Físico

Em atendimento ao preconizado na Portaria do MMA 421/11, anexo I, para a elaboração do Relatório Ambiental Simplificado, foi realizado o diagnóstico ambiental do meio físico, com o objetivo de realizar a interpretação ambiental das áreas influenciadas pela construção da LDAT, sobretudo quanto aos fatores climatológicos, geológicos, geomorfológicos, pedológicos e hidrográficos.

Para geração dos produtos cartográficos foi realizada inicialmente uma campanha de aquisição de dados em bases oficiais do governo brasileiro, que contemplam a Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) e Agência Nacional de Águas (ANA), integrantes da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais. As imagens foram adquiridas direto de servidor aberto do Serviço Geológico Americano (USGS), sendo elas provenientes do sensor OLI (Operational Land Imager), com resolução espacial de 30 metros.

Os dados de elevação foram obtidos da missão SRTM (Shuttle Radar Terrestrial Mission), oriundos de reamostragem matricial por meio de modelos matemáticos como Nearest Neighbor e Cubic Convolution. Os mapas temáticos foram criteriosamente avaliados, tendo como método de cassificação e plotagem o Natutal Breaks.

Quanto ao mais, todos os arquivos shapefiles contendo informações diretamente relacionadas a geração dos produtos foram organizados, sendo eles: Linha de Transmissão, Uso e Ocupação do Solo, Área de Influência Indireta (AID), estruturas metálicas e subestações.

2.3.3.1 Hidrografia

Para identificar as bacias hidrográficas sob influência do empreendimento, tomou-se como base a Resolução nº 30, de 11 de dezembro de 2002, e a resolução nº 32, de 15 de outubro de 2003 CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS - CNRH.

A LDAT 138kV Santana do Araguaia – Vila Rica está inserida na Região Hidrográfica Tocantins – Araguaia.

Esta região possui segundo a Agência Nacional de Águas – ANA (2006) uma área de 918.822 km², ou seja, 11% do território nacional, abrangendo cinco estados, Goiás, Tocantins, Pará, Maranhão, Mato Grosso e o Distrito Federal. Grande parte situa-se na Região Centro-Oeste, desde as nascentes dos rios Araguaia e Tocantins até a sua confluência, a partir deste ponto, adentra na Região Norte até a sua foz (TERRA, 2017).

A bacia do rio Araguaia está localizada entre cinco estados dentro do território brasileiro, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará e Tocantins. Sendo que, 24,2% em Goiás, 35,2% no Mato Grosso, 0,005% no Mato grosso do Sul, 13,2% no Pará e 27,3% no Tocantins. Sua altitude varia de 17m a 2211m. O comprimento total de todos os seus cursos d'água é de aproximadamente 68243,7 km. Sua área total é de 385044,13 km² com perímetro de 5184,15 km. A bacia do Araguaia possui 297625,3 km² (77%) de sua área no bioma do Cerrado e 87418,7 km² (23%) no bioma amazônico (TERRA, 2017).

A LDAT 138kV Santana do Araguaia – Vila Rica será implantada na bacia hidrográfica do rio Araguaia, ao longo dos divisores de águas de 03 (três) contribuintes do rio Araguaia, conforme pode ser observado no Modelo Digital do Terreno, que apresenta a classificação de elevação do terreno do traçado da LDAT. As sub-bacias que estão inseridas dentro da bacia hidrográfica do rio Araguaia foram: ribeirão Beleza, ribeirão Santana e rio Cristalino.

O Mapa Hidrográfico (o “Anexo 12”) apresenta as localidades aonde a LDAT cruzará rios principais e drenagens secundárias. Foram mapeados 49 cursos d'água que serão interceptados ao longo do traçado da LDAT, incluindo as drenagens principais e secundárias. Observa-se que em campo foram visitados 47 locais onde a LDAT interceptará cursos d'água, representando 95% do total identificado no estudo.

I. Identificação dos Cursos D'água a serem Interceptados na Sub Bacia do Rio Cristalino/ Campo Alegre

Curso D'água Ponto 01

Nascente de corpo d'água de nome desconhecido, denominado neste estudo como Ponto 01. Está localizado próximo à zona urbana de Santana do Araguaia. A área de preservação permanente foi suprimida e se encontra em recomposição, ainda em estágios iniciais.



Figura 13: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 01.

Curso D'água Ponto 02

O rio Cristalino/ Campo Alegre é um dos principais rios que a linha de distribuição interceptará. Recebe vários afluentes antes de desaguar no rio Araguaia. No ponto de travessia da LDAT sua área de preservação apresenta fortes sinais de antropização, entretanto, à montante, em áreas mais afastadas desse trecho a vegetação é mais densa. O rio Cristalino/ Campo Alegre apresenta risco baixo de vulnerabilidade a inundações.



Figura 14: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 02, rio Campo Alegre.

Curso D'água Ponto 03

Nascente do córrego de nome desconhecido, afluente do rio Cristalino/ Campo Alegre, denominado neste estudo como Ponto 03. Apresenta vegetação em estágio de regeneração na área de travessia.



Figura 15: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 03.

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

Curso D'água Ponto 04

Nascente curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 04, é afluente do córrego Água Fedida, contribuinte do rio Cristalino/ Campo Alegre. A área do entorno se encontra bastante antropizada, no entanto, no local da nascente foi identificada a presença de vegetação de médio porte.



Figura 16: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 04.

Curso D'água Ponto 05

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 05, é afluente do córrego Água Fedida, contribuinte do rio Cristalino/ Campo Alegre. O local possui APP preservada, com presença de espécies arbóreas de médio e grande porte.



Figura 17: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto .

Curso D'água Ponto 06

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 06, é afluente do córrego Água Fedida, contribuinte do rio Cristalino/Campo Alegre. A APP encontra-se com vegetação conservada, com predominância de vegetação de grande porte, além de pequenos arbustos e gramíneas.



Figura 18: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 06.

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

Curso D'água Ponto 07

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 07, é afluente do córrego Água Fedida, contribuinte do rio Cristalino/ Campo Alegre. A jusante há o encontro com corpo d'água, o qual em sua nascente foi construída uma represa.



Figura 19: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 07.

Curso D'água Ponto 08

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 08, é afluente do córrego Água Fedida, contribuinte do rio Cristalino/ Campo Alegre. Apresenta faixa de preservação permanente degradada. Foi identificado barramento em sua nascente.



Figura 20: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 08.

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

Curso D'água Ponto 09

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 09, contribuinte do rio Cristalino/ Campo Alegre, afluente do rio Araguaia. A APP encontra-se com vegetação conservada, com predominância de espécies arbóreas de grande porte e frondosas, além de pequenos arbustos e gramíneas.



Figura 21: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 09.

Curso D'água Ponto 10

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 10, contribuinte do rio Cristalino/ Campo Alegre, afluente do rio Araguaia. Sua APP apresenta sinais de antropização próximo à rodovia, no entanto, na área do traçado da LDAT a vegetação é composta por vegetação mais densa.



Figura 22: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 10.

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

Curso D'água Ponto 11

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 11, contribuinte do rio Cristalino/ Campo Alegre, afluente do rio Araguaia. O local encontra-se com terrenos alagadiços, característicos de solos saturados. APP no trecho do traçado se encontra conservada, havendo a presença de árvores de grande porte.

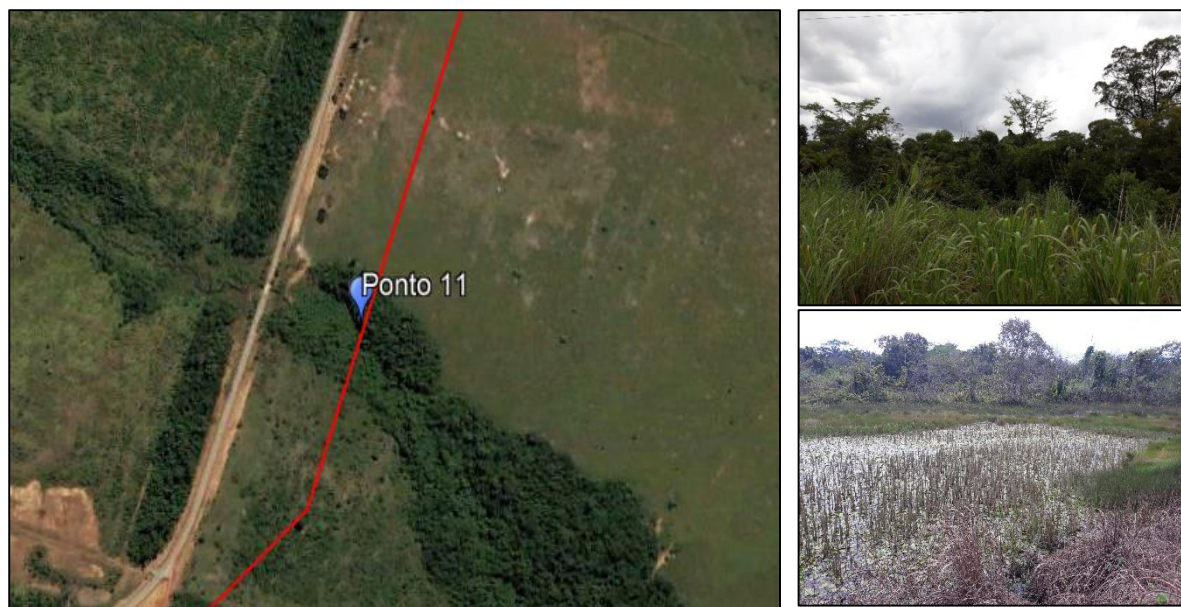


Figura 23: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 11.

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

II. Identificação dos Cursos D'água Interceptados na Sub Bacia do Ribeirão Santana

Curso D'água Ponto 12

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 12, é contribuinte do ribeirão Santana, afluente do rio Araguaia. No ponto de interseção com a LDAT, suas APPs encontram-se significativamente degradadas, com a vegetação original totalmente suprimida.

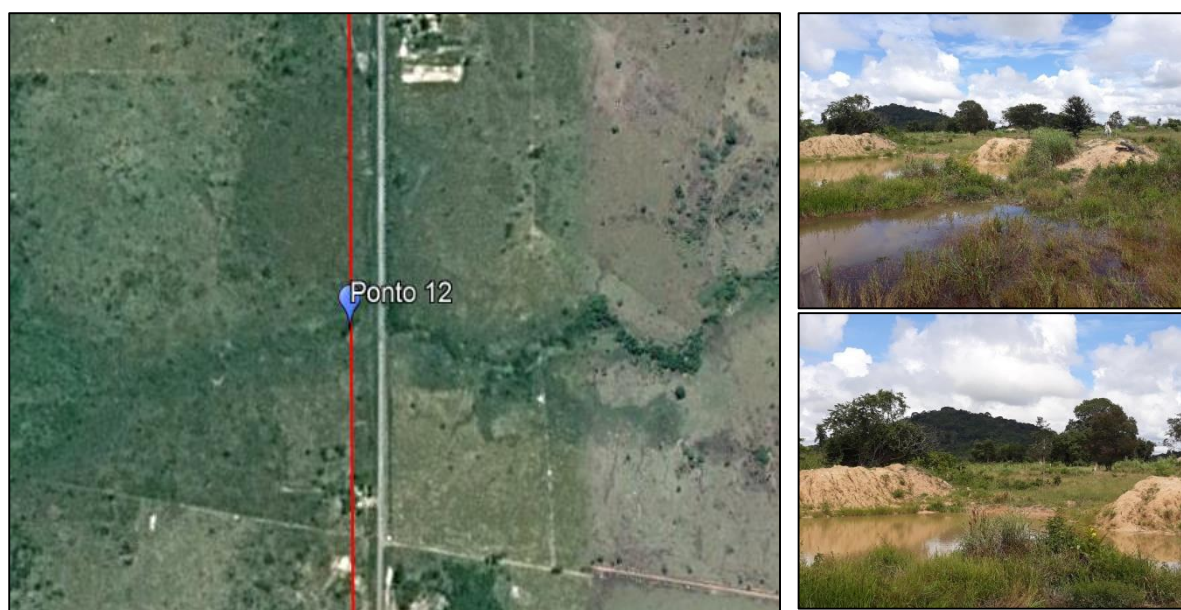


Figura 24: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 12.

Curso D'água Ponto 13

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 13, é contribuinte do ribeirão Santana, afluente do rio Araguaia. Há ausência de vegetação à jusante, estando o solo sujeito a processos erosivos e suas consequências. Nesses locais, existem trechos do corpo d'água em que a vegetação foi totalmente suprimida.



Figura 25: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 13.

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

Curso D'água Ponto 14

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 14, é contribuinte do ribeirão Santana, afluente do rio Araguaia. A APP encontra-se com vegetação conservada, com predominância de espécies arbóreas de grande porte, além de pequenos arbustos e gramíneas.

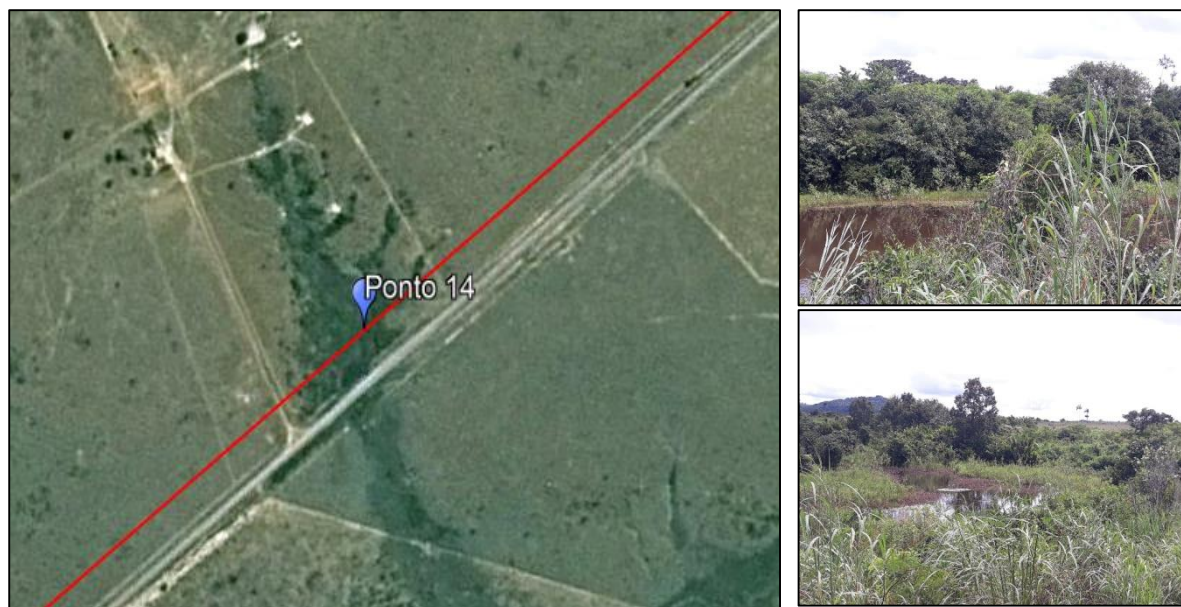


Figura 26: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 14.

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

Curso D'água Ponto 15

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 15, é contribuinte do ribeirão Santana, afluente do rio Araguaia. A vegetação no traçado da LDAT está preservada, havendo a presença de árvores de grande porte.

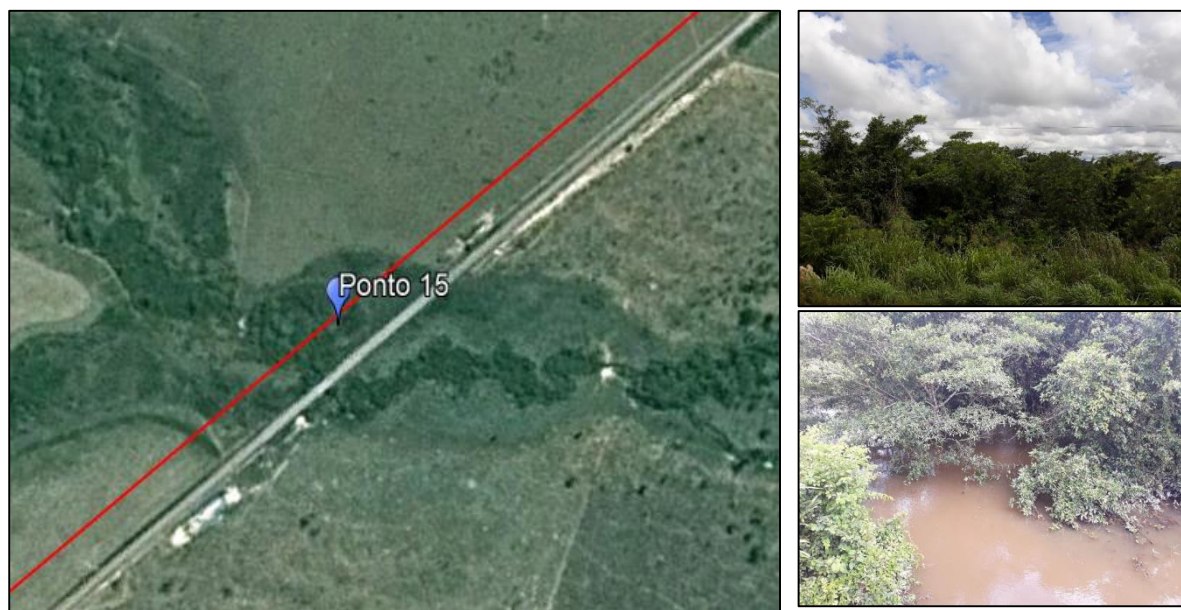


Figura 27: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 15.

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

Curso D'água Ponto 16

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 16, é contribuinte do ribeirão Santana, afluente do rio Araguaia. Apresenta APP preservada, com predominância de espécies arbóreas de médio e grande porte.



Figura 28: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 16.

Curso D'água Ponto 17

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 17, é contribuinte do ribeirão Santana, afluente do rio Araguaia. A APP encontra-se com vegetação conservada, com predominância de espécies arbóreas de grande porte e frondosas, além de pequenos arbustos e gramíneas.



Figura 29: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 17.

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

Curso D'água Ponto 18

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 18, é contribuinte do ribeirão Santana, afluente do rio Araguaia. A APP se encontra preservada com vegetação de médio porte, apesar de haverem traços de ações antrópicas em suas imediações.



Figura 30: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 18.

Curso D'água Ponto 19

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 19, é contribuinte do ribeirão Santana, afluente do rio Araguaia. A APP encontra-se com vegetação conservada, com predominância de espécies arbóreas de médio porte e gramíneas.

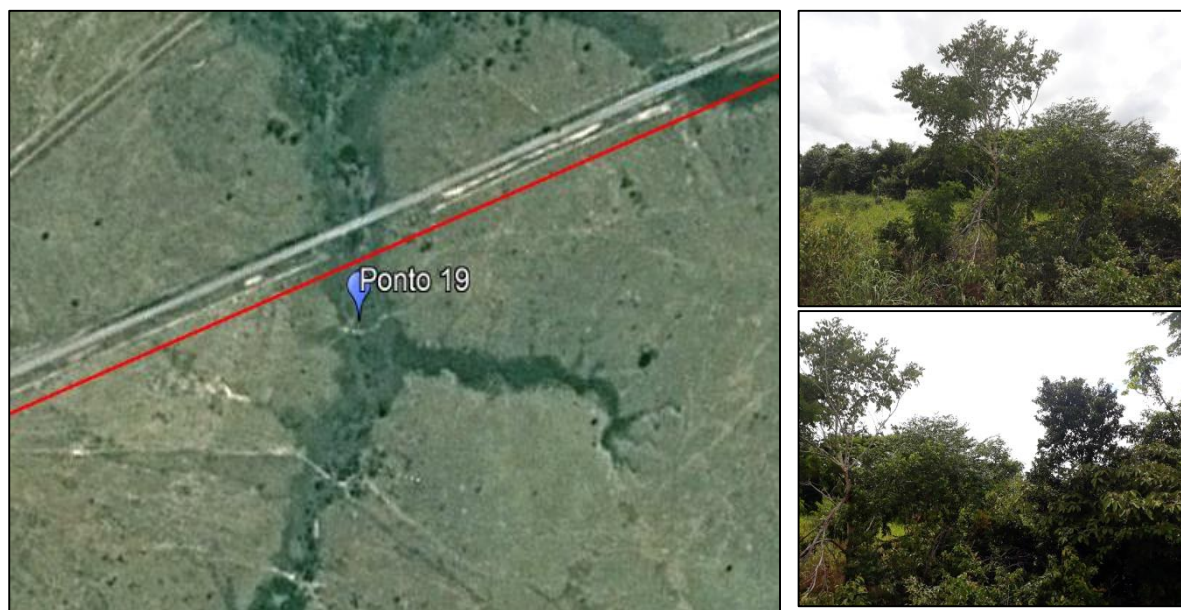


Figura 31: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 19.

Curso D'água Ponto 20

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 20, é contribuinte do ribeirão Santana, afluente do rio Araguaia. Foi identificado barramento a jusante do ponto de travessia da LDAT. A APP se encontra intensamente antropizada, contudo, nas áreas mais afastadas a vegetação é composta por vegetação mais densa.



Figura 32: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 20.

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

Curso D'água Ponto 21

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 21, é contribuinte do ribeirão Santana, afluente do rio Araguaia. A vegetação da APP está bastante preservada, havendo a presença de árvores de grande porte.



Figura 33: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 21.

Curso D'água Ponto 22

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 22, é contribuinte do ribeirão Santana, afluente do rio Araguaia. A APP se encontra preservada, com vegetação de médio porte.



Figura 34: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 22.

Curso D'água Ponto 23

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 23, é contribuinte do ribeirão Santana, afluente do rio Araguaia. A vegetação encontra-se praticamente suprimida em toda a APP do corpo hídrico, com pastagem instalada até leito.



Figura 35: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 23.

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

Curso D'água Ponto 24

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 24, é contribuinte do ribeirão Santana, afluente do rio Araguaia. A vegetação arbórea foi suprimida ao longo de toda a APP. Pastagens recobrem toda a superfície suprimida.



Figura 36: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 24.

Curso D'água Ponto 25

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 15, é contribuinte do ribeirão Santana, afluente do rio Araguaia. Sua APP encontra-se suprimida em diversos trechos a montante e a jusante do local de travessia do empreendimento, estando o solo exposto aos processos erosivos, podendo causar assoreamento do leito e surgimento de ravinas e voçorocas.



Figura 37: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 25.

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

Curso D'água Ponto 26

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 26, é contribuinte do ribeirão Santana, afluente do rio Araguaia. Suas APPs encontram-se bastante degradadas, tendo sido a vegetação original totalmente suprimida, podendo expor o solo aos processos erosivos.



Figura 38: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 26.

Curso D'água Ponto 27

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 27, é contribuinte do ribeirão Santana, afluente do rio Araguaia. A APP se encontra preservada, com predominância de espécies arbóreas de médio e grande porte.



Figura 39: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 27.

Curso D'água Ponto 28

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 28, é contribuinte do ribeirão Santana, afluente do rio Araguaia. A APP encontra-se com vegetação conservada, com predominância de espécies arbóreas de grande porte e frondosas, além de pequenos arbustos e gramíneas.



Figura 40: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 28.

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

Curso D'água Ponto 29

Ponto 29, ribeirão Santana, afluente do rio Araguaia. Sua APP possui vegetação densa, bem conservada, com predominância de espécies arbóreas de grande porte.



Figura 41: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 29.

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

Curso D'água Ponto 30

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 30, é contribuinte do ribeirão Santana, afluente do rio Araguaia. A APP encontra-se com vegetação conservada, com predomínio de espécies arbóreas de médio porte e pequenos arbustos.



Figura 42: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 30.

Curso D'água Ponto 31

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 31, é contribuinte do ribeirão Santana, afluente do rio Araguaia. Apesar de apresentar sinais de antropização, a APP encontra-se com vegetação conservada.



Figura 43: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 31.

Curso D'água Ponto 32

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 32, é contribuinte do ribeirão Santana, afluente do rio Araguaia. A área de preservação permanente foi suprimida, com a vegetação em recomposição ainda baixa.



Figura 44: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 32.

Curso D'água Ponto 33

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 33, é contribuinte do ribeirão Santana, afluente do rio Araguaia. A APP está conservada, com predominância de espécies arbóreas de médio e grande porte.



Figura 45: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 33.

Curso D'água Ponto 34

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 34, é contribuinte do ribeirão Santana, afluente do rio Araguaia. A vegetação encontra-se praticamente suprimida em toda a APP do corpo hídrico, com pastagem instalada até leito.



Figura 46: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 34.

Curso D'água Ponto 35

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 35, é contribuinte do ribeirão Santana, afluente do rio Araguaia. A APP encontra-se com vegetação conservada, com predominância de espécies arbóreas de grande porte, além de pequenos arbustos e gramíneas.



Figura 47: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 35.

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

Curso D'água Ponto 36

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 36, é contribuinte do ribeirão Santana, afluente do rio Araguaia. A APP encontra-se com vegetação conservada, com predominância de espécies arbóreas de médio porte.



Figura 48: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 36.

Curso D'água Ponto 37

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 37, é contribuinte do ribeirão Santana, afluente do rio Araguaia. A APP encontra-se com vegetação densa bastante preservada.



Figura 49: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 37.

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

Curso D'água Ponto 38

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 38, é contribuinte do ribeirão Santana, afluente do rio Araguaia. Possui sinais de antropização nas delimitações de sua APP.



Figura 50: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 38.

Curso D'água Ponto 39

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 39, é contribuinte do ribeirão Santana, afluente do rio Araguaia. A APP encontra-se com vegetação preservada, havendo a presença de espécies arbóreas de médio porte e pequenos arbustos.



Figura 51: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 39.

Curso D'água Ponto 40

Curso d'água intermitente de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 40, é contribuinte do ribeirão Santana, afluente do rio Araguaia. A APP encontra-se com vegetação totalmente suprimida.

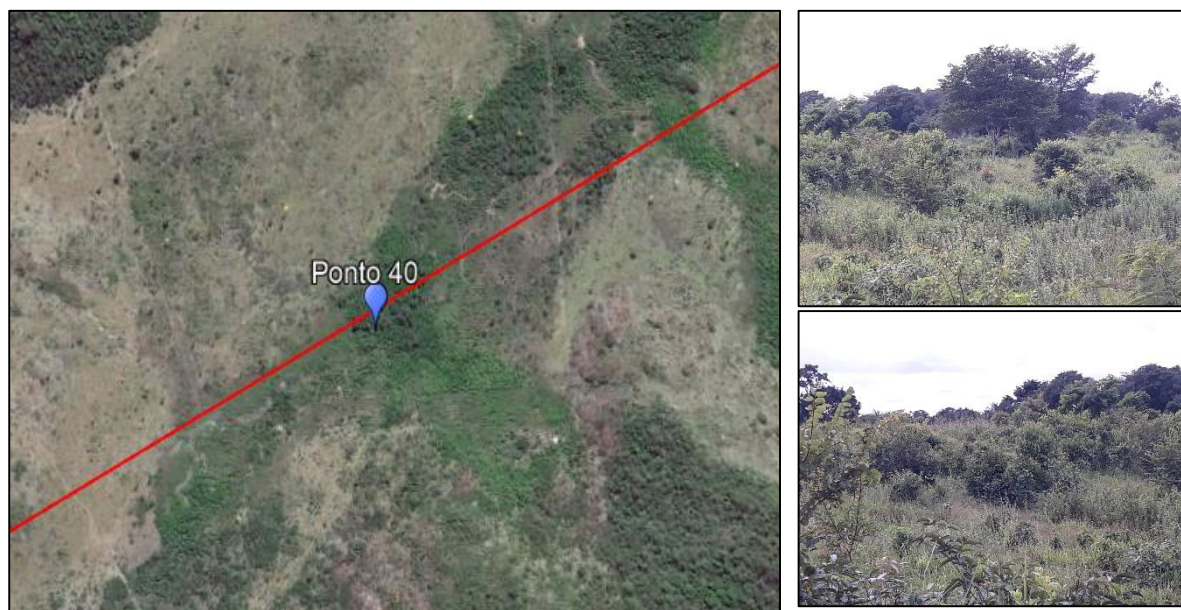


Figura 52: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 40.

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

Curso D'água Ponto 41

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 40, é contribuinte do ribeirão Santana, afluente do rio Araguaia. A APP encontra-se com vegetação conservada, com predomínio de espécies arbóreas de médio porte e grande porte.



Figura 53: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 41.

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

III. Identificação dos Cursos D'água Interceptados na Sub Bacia do Ribeirão Beleza

Curso D'água Ponto 42

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 42, é contribuinte do ribeirão Beleza, afluente do rio Araguaia. Apresenta intensos sinais de antropização a jusante. Na área de interseção com a LDAT possui área de preservação permanente em bom estado de conservação, com vegetação de grande porte.

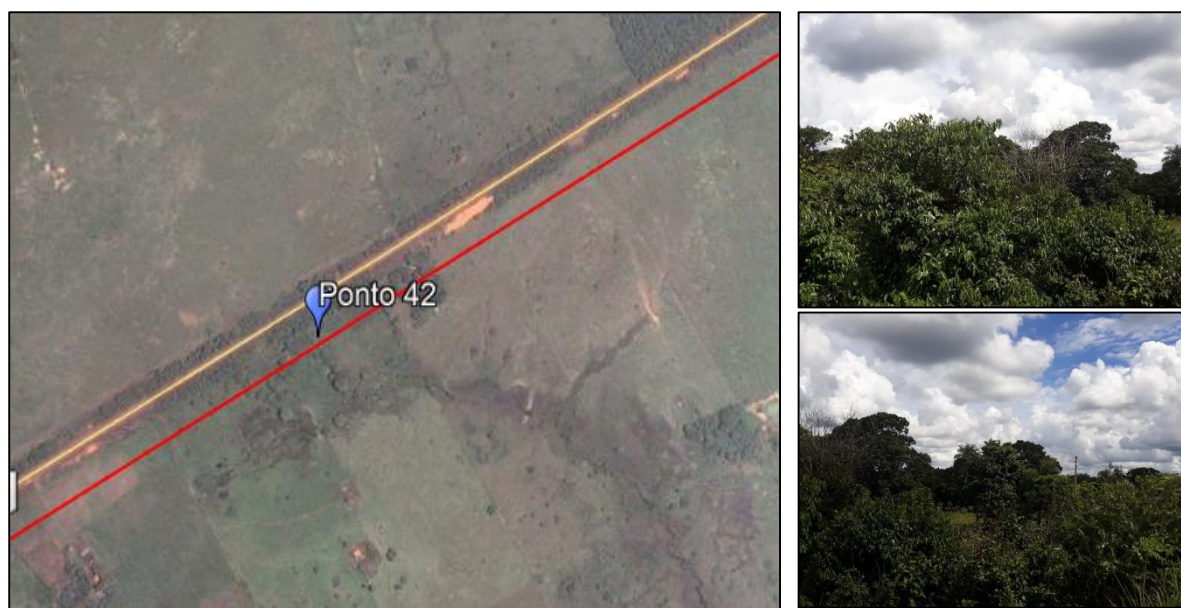


Figura 54: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 42.

Curso D'água Ponto 43

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 43, é contribuinte do ribeirão Beleza, afluente do rio Araguaia. A vegetação da área de preservação está conservada, havendo a presença de árvores de médio porte. Possui sinais de antropização nas delimitações de sua APP, causada pela agropecuária.



Figura 55: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 43.

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

Curso D'água Ponto 44

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 44, é contribuinte do ribeirão Beleza, afluente do rio Araguaia. A vegetação da área de preservação se encontra preservada, contudo, possui sinais de antropização nas delimitações de sua APP, causada pela agropecuária.

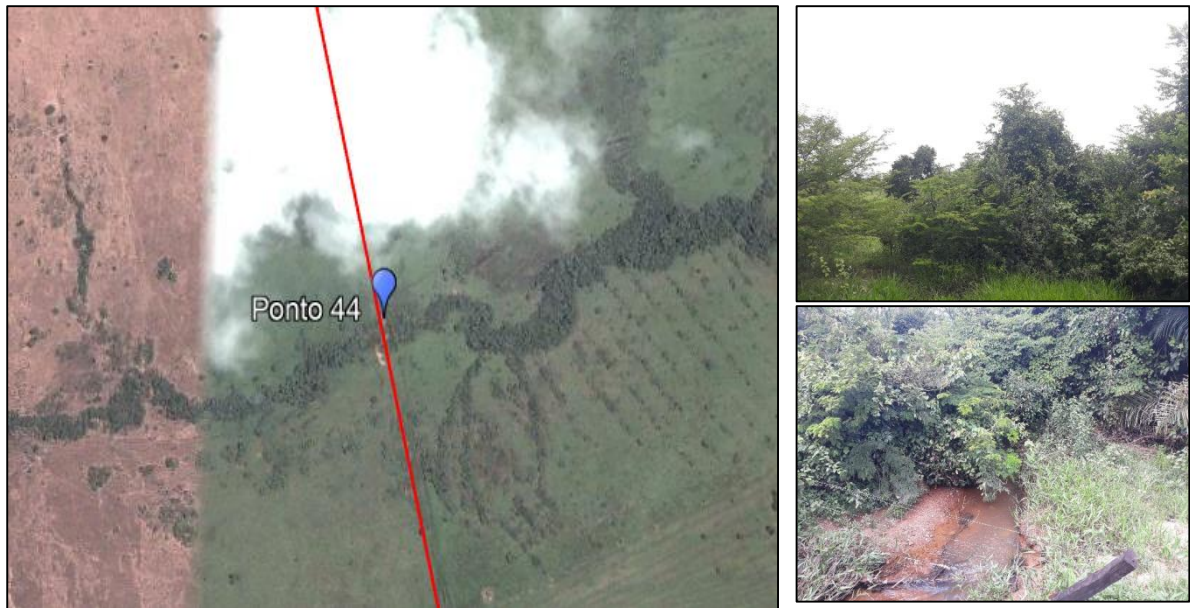


Figura 56: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 44.

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

Curso D'água Ponto 45

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 45, é contribuinte do ribeirão Beleza, afluente do rio Araguaia. A vegetação arbórea de toda a APP foi suprimida, e a vegetação rasteira implantada está em recomposição, recobrando toda a superfície suprimida.



Figura 57: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 45.

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

Curso D'água Ponto 46

Ponto 46, ribeirão Beleza, afluente do rio Araguaia.

É um dos principais rios que a linha de distribuição interceptará. Recebe vários afluentes antes de desaguar no Araguaia. Sua APP encontra-se conservada, com vegetação densa.

O ribeirão Beleza apresenta risco médio de vulnerabilidade a inundações.



Figura 58: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 46.

Curso D'água Ponto 47

Curso d'água de nome desconhecido, denominado nesse estudo como Ponto 47, é contribuinte do ribeirão Beleza, afluente do rio Araguaia. O manancial encontra-se próximo à área urbana de Vila Rica, e apresenta sinais de antropização. Parte de sua área de preservação se encontra conservada.



Figura 59: Área de preservação permanente do curso d'água Ponto 47.

IV. Situação Ambiental das Áreas de Preservação Permanentes

A sub-bacia com maior número de corpos d'água interceptados pela LDAT é a do ribeirão Santana, sendo 30 (trinta) intercepções. Também é o que apresenta a maior quantidade de áreas de preservação degradadas e preservadas, ao todo 11 (onze) e 19 (dezenove) respectivamente.

O rio Beleza é o que será menos impactado com a implantação do empreendimento, sendo que somente 06 (seis) cursos d'água serão interceptados.

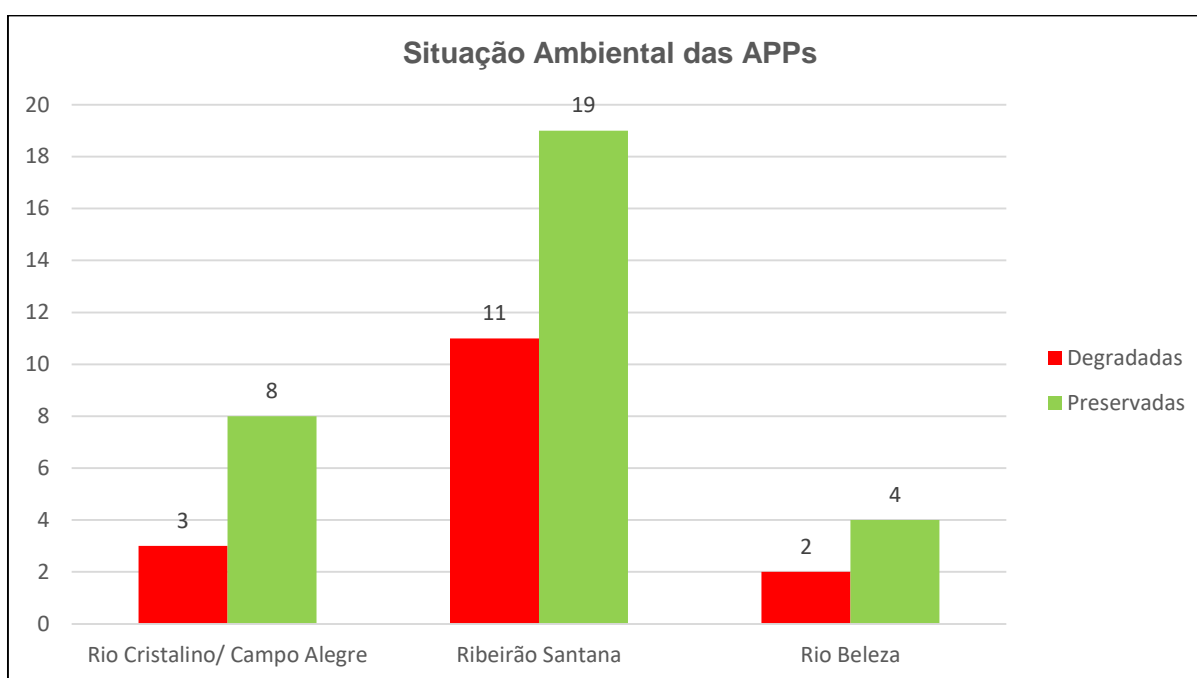


Figura 60: Quantitativo de APPs preservadas e degradadas por sub-bacia.

De modo geral, das áreas de preservação visitadas em campo, 66% se encontram preservadas e 34% degradadas. Cabe ressaltar que em áreas de Preservação Permanente não será realizado nenhuma supressão de espécime arbóreo, havendo, somente quando necessário, a poda seletiva das copas das árvores.

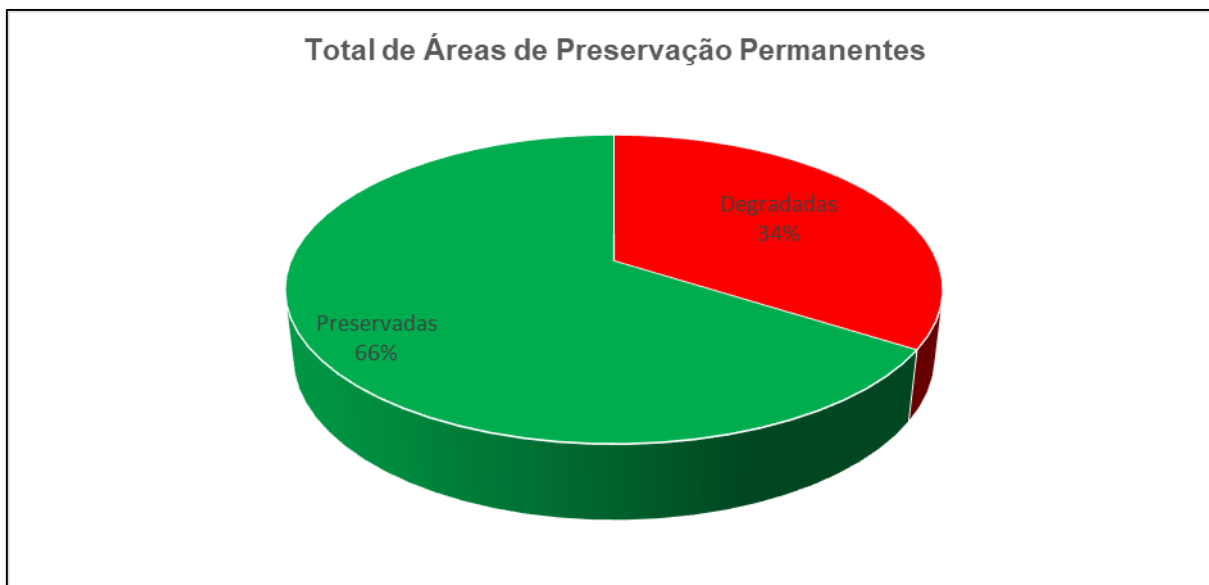


Figura 61: Comparativo entre APPs degradadas e preservadas.

V. Usos Preponderantes

Considerando os municípios impactados pela implantação da LDAT 138kV Santana – Vila Rica, foi realizado levantamento junto ao Serviço Geológico do Brasil – CPRM, onde foram levantadas as informações acerca dos poços cadastrados na região. Foram identificados 14 (quatorze) poços nos municípios de Santana do Araguaia – PA e Vila Rica – MT, conforme tabela a seguir.

Tabela 6: Poços cadastrados no Serviço Geológico do Brasil - 2018.

| MUNICÍPIO | PONTO | UTM | | USO | PROFUND.(m) |
|---------------------|------------|--------|---------|--------------------------------|-------------|
| | | Lat | Long | | |
| Santana do Araguaia | 1500003457 | 571318 | 8968441 | Abastecimento urbano | 180 |
| | 1500003458 | 574214 | 8967361 | Abastecimento múltiplo | 50 |
| | 1500003459 | 574093 | 8967606 | Abastecimento múltiplo | 140 |
| | 1500003493 | 574065 | 8968374 | Abastecimento doméstico/irrig. | 80 |
| | 1500005076 | 574491 | 8968711 | Abastecimento urbano | 150 |
| | 1500005077 | 574123 | 8967576 | Abastecimento urbano | 92 |
| | 1500007851 | 574248 | 8969080 | Abastecimento múltiplo | 99 |
| | 1500007861 | 573115 | 8967086 | Abastecimento múltiplo | 35 |

| MUNICÍPIO | PONTO | UTM | | USO | PROFUND.(m) |
|-----------|------------|--------|---------|--------------------------|-------------|
| | | Lat | Long | | |
| | 1500007862 | 573146 | 8967117 | Abastecimento múltiplo | 35 |
| | 1500008189 | 515852 | 8945378 | Abastecimento industrial | 20 |
| | 1500008216 | 562474 | 8950704 | Abastecimento múltiplo | 95 |
| Vila Rica | 5200004147 | 485053 | 8892031 | Abastecimento doméstico | 18 |
| | 5200006030 | 486027 | 8892554 | Abastecimento doméstico | 30 |
| | 5200006437 | 486636 | 8893445 | Abastecimento doméstico | 21 |

Na região do empreendimento, o uso preponderante da água é voltado para abastecimento múltiplo, representando 43% dos poços cadastrados; 22% do uso da água é destinado ao abastecimento urbano; 21 % ao abastecimento doméstico, 7% ao abastecimento industrial e 7% abastecimento doméstico/ irrigação.

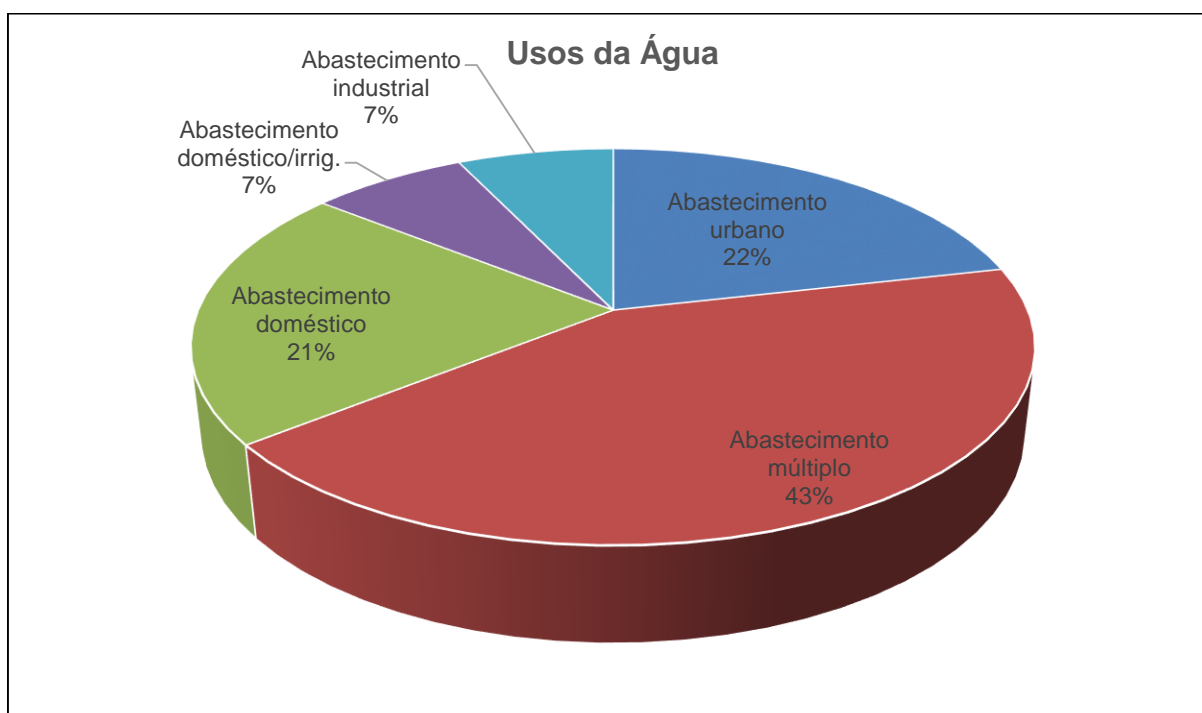


Figura 62: Usos da água nos municípios de Santana do Araguaia e Vila Rica.

VI. Áreas Inundáveis

As inundações ocorrem devido fatores naturais, podendo serem ampliadas por fatores antrópicos. Quanto aos fatores naturais, destacam-se a precipitação, o tipo de escoamento superficial, a configuração morfológica da bacia hidrográfica, a natureza dos solos e a presença ou não de vegetação. Quanto aos fatores antrópicos, destacam-se o crescimento das áreas urbanas com a impermeabilização do solo e alterações nos leitos dos corpos d'água.

De acordo com o mapa hidrográfico, dentre os cursos d'água identificados que serão interceptados pela LDAT, somente dois apresentaram áreas vulneráveis à inundação.

O rio Campo Alegre, no município de Santana do Araguaia, apresentou baixa vulnerabilidade à inundação. O ribeirão Beleza, no município de Vila Rica, apresentou risco médio à vulnerabilidade de inundação.

2.3.3.2 Pedologia

As classes de solos identificadas na região do empreendimento foram caracterizadas conforme Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006). Foram mapeadas na Área de Influência Indireta basicamente as seguintes classes de solos (o “Anexo 13” – Mapa de Pedologia): Argissolo Vermelho-Amarelo e Neossolo Litólico.

I. Argissolo Vermelho-Amarelo

São definidos como grupamentos de solos minerais, normalmente profundos, com boa drenagem, possuindo como principal característica considerável aumento do teor de argila do horizonte superficial "A" para o subsuperficial "B", evidenciando o horizonte diagnóstico B textural (Bt), podendo ou não apresentar cerosidade.

Para esse tipo de solo, a nomenclatura das classes de textura é usualmente do tipo binária arenosa/média, média/argilosa ou mesmo argilosa/muito argilosa. Quando a diferença na quantidade de argila do horizonte “A” para o "B" é elevada (abrupta), a nomenclatura das classes de textura é arenosa/ argilosa ou média/muito argilosa. Normalmente, possuem adensamento de partículas em profundidade de 30 a 70 cm abaixo da superfície do solo, que pode ser verificado pela resistência à inserção da faca pedológica, situação que pode tornar difícil o crescimento do sistema radicular das plantas cultivadas.

Os horizontes dos Argissolos estão dispostos na sequência A, Bt (B textural) e C, possuindo coloração amarelada nos matizes 10YR e 7,5YR, vermelho-amarelado ou amarelo-avermelhado no matiz 5YR ou vermelho nos matizes 2,5YR e 10 R.

Quanto à química dos Argissolos, apresentam reduzido ou alto grau de fertilidade natural com saturação por bases trocáveis (V%) abaixo ou superiores a 50%. Os solos com saturação por bases igual ou maior a 50% são tidos como eutróficos, e valores inferiores a 50% são distróficos.

Os solos pertencentes ao grupamento dos Argissolos, comumente são encontrados em áreas com relevo plano, suavemente ondulados, ondulado, ou até fortemente ondulado.

A identificação dos Argissolos em legendas ou nos mapas de solos, é realizada por símbolos das unidades de mapeamento, variando de acordo as características morfológicas e químicas, conforme se descreve a seguir:

- I. ARGISSOLO AMARELO Distrófico (PAd);
- II. ARGISSOLO AMARELO Eutrófico (PAe);
- III. ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico (PVAd)

Em termos morfológicos os Argissolos Amarelos possuem cores nos matizes 10YR e 7,5YR. Os Argissolos Vermelhos apresentam cores nos matizes 10R e 2,5YR e os Argissolos vermelho-Amarelos possuem cores das quais se enquadram no matiz 5YR, podendo em determinadas situações, apresentarem sua superfície cores mais amareladas no matiz 7,5YR.

II. Neossolo Litólico

A ocorrência dos Neossolos Litólicos se dá em áreas com relevo ondulado e forte ondulado, comumente associados a afloramentos rochosos. Possuem horizonte "A" com menos de 40 cm de espessura, estando assentado de forma direta sobre rocha ou sobre material com 90% ou mais de sua massa constituída de fragmentos de rocha. Possuem sequência de horizontes do tipo A, C e R ou A e R.

Quanto ao grau de fertilidade natural, podem ser do tipo Distróficos ou Eutróficos, a depender da natureza das rochas das quais se originaram. Os locais de ocorrência dos Neossolos possuem fortes restrições a qualquer tipo de utilização, devendo, por conseguinte, serem destinados à preservação ambiental.

III. Representatividade dos Solos

Conforme apresentado no Mapa de Solos, dentre as unidades pedológicas identificadas na área de influência indireta do empreendimento, ocorre predominância do solo Argissolo Vermelho-Amarelo, com 226.217,59 ha, representando 95,89 % da área total.

Em menor proporção, o Neossolo Litólico está representado no mapa com área total de 9.688,24 ha, o equivalente a 4,11%. A seguir é apresentada figura com a representatividade dos solos identificados.

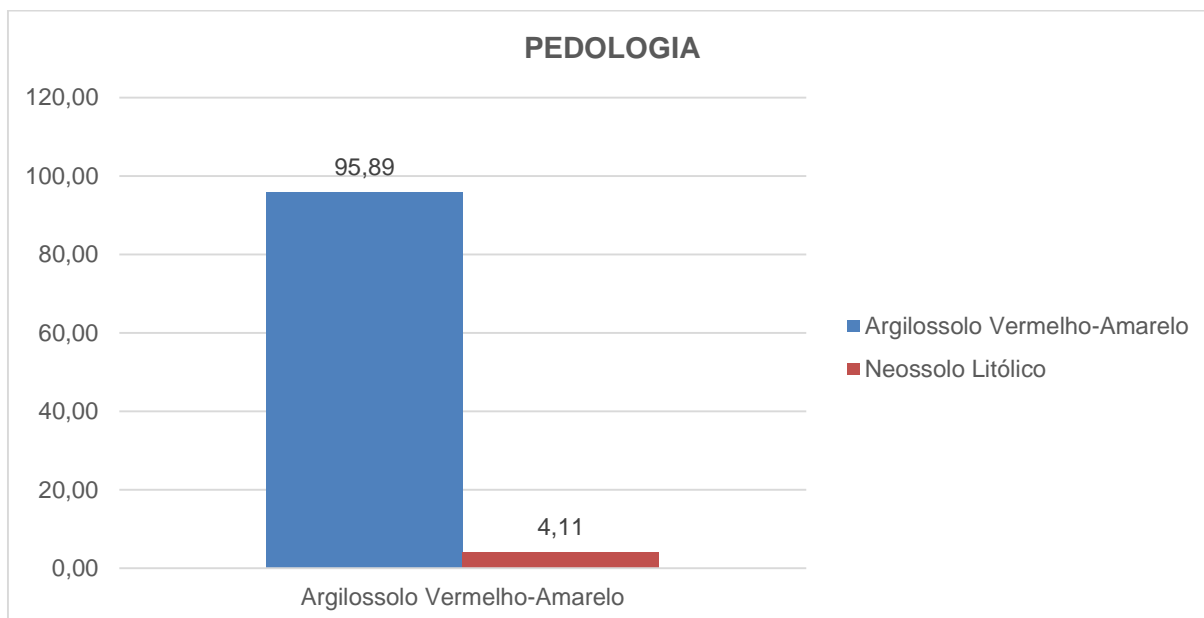


Figura 63: Representatividade dos solos ao longo da área de influência indireta.

IV. Suscetibilidade à Erosão

Para determinação da suscetibilidade a erosão utilizou-se a metodologia proposta por SALOMÃO (1999) e ROSS (2005) que estabelece que a suscetibilidade à erosão diz respeito à facilidade com que o solo é removido, por ação do vento e/ou da água (considerou-se, neste trabalho, apenas a erosão hídrica dada a pequena importância da erosão eólica na região).

A propriedade do solo utilizada no procedimento, é o fator K de erodibilidade – Universal Soil Loss Equation (USLE_K) que representa seu potencial erosivo (i.e. a maior ou menor facilidade com que o solo pode ser erodido). Alguns solos são mais erodíveis que outros, mesmo quando o declive, a precipitação, a cobertura vegetal e as práticas de controle de erosão são as mesmas (BERTONI & LOMBARDI NETO, 1999).

As metodologias de SALOMÃO (1999), ROSS (2005) e BERTONI & LOMBARDI NETO (1999) atualmente continuam sendo empregadas.

Seguindo a metodologia aplicada por SALOMÃO (1999) e ROSS (2005), cada tipo de solo está associado a um grau de erodibilidade, conforme ilustrado a seguir.

Tabela 7: Graus de erodibilidade dos solos.

| GRAU DE ERODIBILIDADE | UNIDADES PEDOLÓGICAS |
|-----------------------|--|
| I – Muito Fraco | Latossolo Roxo, Latossolo Vermelho Escuro e Vermelho Amarelo de Textura Argilosa, Solos Hidromórficos em Relevo Plano, Gleissolos, Planossolos, Organossolos, Neossolos Quartzarênico em Relevo Plano. |
| II – Fraco | Latossolo Amarelo e Vermelho Amarelo de Textura Média Argilosa; Terra Roxa Estruturada; Latossolo Vermelho Escuro. |
| III – Médio | Argissolos Vermelho Amarelo e Argissolo Vermelho Escuro, Textura Argilosa e Média; Latossolo Vermelho Amarelo e Terra Bruna. |
| IV – Forte | Argissolo Vermelho Amarelo não abrupto, textura média – argilosa e média; Cambissolos; Argissolos Vermelho Amarelo de textura médio – arenosa, Plintossolos. |
| V – Muito Forte | Cambissolos, Neossolos Litólicos, Argissolos Vermelho Amarelo e Vermelho escuro abruptos, textura arenosa-média; Neossolos Quartzarênicos em relevos suave-ondulado e ondulado. |

Fonte: Adaptado de SALOMÃO (1999) e ROSS (2005).

O principal solo identificado na região, conforme demonstrado no mapa pedológico, corresponde ao Argissolo Vermelho Amarelo. Considerando-se que o grau de erodibilidade desse solo varia entre Médio a Muito Forte, a depender de sua textura, adotou-se, de maneira mais conservativa, o grau de erodibilidade Muito Forte.

O Neossolo Litólico também foi identificado na área de influência indireta do empreendimento, porém em menor proporção, sendo também classificado com grau de erodibilidade Muito Forte.

De acordo com a metodologia utilizada por SALOMÃO (1999), foram adicionados cinco graus de suscetibilidade, associando classes de solo (erodibilidade) com as respectivas classes de declividade (%), determinadas pela EMBRAPA (2006).

Tabela 8: Classes de declividade, com o relevo classificado conforme EMBRAPA e seu grau de suscetibilidade adaptado de Salomão (1999).

| DECLIVIDADE (%) | RELEVO | GRAU DE SUSCETIBILIDADE |
|-----------------|------------------|-------------------------|
| 0 - 3 | Plano | I – Muito Fraca |
| 3 - 8 | Suave - Ondulado | II - Fraca |
| 8 - 20 | Ondulado | III - Média |
| 20 - 45 | Forte - Ondulado | IV - Forte |
| 45 - 75 | Montanhoso | V – Muito Forte |

Com o cruzamento de cinco classes de declividade com cinco classes de erodibilidade, foram geradas novas cinco classes de suscetibilidade à erosão. Os critérios de cruzamento dessas variáveis foram definidos pela ITP (1990), conforme ilustrado na tabela a seguir.

Tabela 9: Critério adotado na definição das classes de suscetibilidade a erosão, por meio da relação Erodibilidade x Declividade (ITP, 1990).

| | | I (0 – 3) | II (3 – 8) | III (8 – 20) | IV (20 – 45) | V (>45) |
|---------------|---|-----------|------------|--------------|--------------|---------|
| Erodibilidade | 1 | V | V | V | IV | IV |
| | 2 | V | V | IV | IV | III |
| | 3 | V | IV | IV | III | II |
| | 4 | IV | IV | III | II | I |
| | 5 | IV | III | II | I | I |

CLASSE I: EXTREMAMENTE SUSCETÍVEL – Onde os terrenos apresentam problemas complexos de conservação, indicados para preservação ou para reflorestamento.

CLASSE II: MUITO SUSCETÍVEL – Onde os terrenos apresentam problemas complexos de conservação, parcialmente favoráveis à ocupação por pastagem, sendo mais apropriados para o reflorestamento.

CLASSE III: MODERADAMENTE SUSCETÍVEL – Onde os terrenos apresentam problemas complexos de conservação, sendo mais indicados a pastagens e culturas perenes.

CLASSE IV: POUCO SUSCETÍVEL – Onde os terrenos apresentam problemas complexos de conservação, sendo mais indicado a pastagens e culturas perenes e, eventualmente, a culturas anuais, porém exigindo práticas intensivas mecanizadas e controle da erosão.

CLASSE V: POUCO A NÃO SUSCETÍVEL – Correspondendo a terrenos sem problemas e com problemas simples especiais de conservação, podendo ser utilizados com qualquer tipo de cultura.

Considerando as características do solo e topográficos do traçado do presente empreendimento, foi elaborada a tabela a seguir, que apresenta o grau de limitação devido à suscetibilidade à erosão para cada trecho do traçado.

Tabela 10: Pontos limitantes dos trechos classificados pela erodibilidade de incidência de processos erosivos.

| PONTOS LIMITANTES DE ERODIBILIDADE | | | | |
|------------------------------------|---|-------------------------|---------|--------------------------|
| De | | COORDENADAS UTM INICIAL | | ERODIBILIDADE |
| | | E (m) | N (m) | |
| A | B | 486392 | 8893572 | Moderadamente Suscetível |
| B | C | 485275 | 8902565 | Pouco Suscetível |
| C | D | 492702 | 8907511 | Moderadamente Suscetível |
| D | E | 493394 | 8911783 | Pouco Suscetível |
| E | F | 494515 | 8919333 | Moderadamente Suscetível |
| F | G | 499660 | 8923162 | Pouco Suscetível |
| G | H | 512940 | 8937117 | Moderadamente Suscetível |
| H | I | 539462 | 8944844 | Pouco Suscetível |
| I | J | 552786 | 8943412 | Moderadamente Suscetível |
| J | K | 562277 | 8955790 | Pouco Suscetível |

Ao longo do traçado do empreendimento foram mapeadas as classes de erodibilidade do tipo III (Moderadamente Susceptível) e IV (Pouco Susceptível). Dessa forma, os esforços para a prevenção e controle de processos erosivos deverão ser concentrados nos trechos A-B, C-D, E-F, G-H e I-J. As referidas informações encontram-se especializadas no Mapa de Distribuição da Erodibilidade, o “anexo 14”.

As ações previstas para evitar ou mitigar a ocorrência de processos erosivos estão descritas no “Plano de Controle Ambiental”, no item “Plano de Prevenção, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos”.

2.3.3.3 Aspectos Climáticos

De acordo com o sistema de classificação climática de Köppen-Geiger (AHRENS, 2007), as áreas de influência do empreendimento localizam-se no clima definido como Clima tropical, com inverno seco, representado pela sigla “Aw” (o “anexo 15”, Mapa Climático).

Para o levantamento de dados climatológicos da região do empreendimento, foi realizada consulta no site Agritempo (EMBRAPA), compreendendo período de 10 anos dos dados de temperatura, precipitação, ventos e umidade relativa do ar. Os dados coletados foram obtidos pela Estação Meteorológica de Conceição do Araguaia – PA, sendo essa a estação meteorológica mais próxima com dados não restritos.

Tabela 11: Informações da Estação Meteorológica de Conceição do Araguaia.

| ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA | |
|--|-------------------------|
| Código da estação | OMM: 82861 |
| Latitude (graus) | -8,26 |
| Longitude (graus) | -49,26 |
| Início de Operação | 19/03/1920 |
| Período solicitado dos dados | 01/01/2008 a 31/12/2017 |

I. Temperatura

Conceitua-se temperatura como um indicador físico descritivo de um conjunto normalmente associado às condições de frio e calor, assim como aos processos de transferência de energia térmica. Contudo, sua definição mais exata está relacionada à medida da energia cinética associada ao movimento aleatório das partículas que compõem um dado sistema físico (SPERLING, 1996).

Logo, a temperatura sempre será proporcional à quantidade de energia térmica existente em um sistema. Quanto maior a energia térmica, maior será sua temperatura. Da mesma forma, a perda de calor provocará redução da temperatura (SPERLING, 1996).

O modo como as temperaturas da região do empreendimento se comportam, se dá devido à proximidade geográfica da linha do Equador. Dessa forma, ocorre pequena variação térmica no período chuvoso, no entanto, as maiores amplitudes de diferença são observadas no período de estiagem (ECOPLAN, 2007).

As variações térmicas da região em que o empreendimento será instalado, não geram alterações nas formas de manutenção da LDAT.

Temperatura Média

Analisando os dados obtidos, nota-se que as temperaturas médias da região aumentam gradativamente de 25 a 28°C entre os meses de janeiro a abril. Os registros do ano de 2016 se diferenciam dos demais anos entre os meses de janeiro e fevereiro, com média registrada de 28,9°C. Em 2017, entre os meses de abril a junho a temperatura média alcança 29°C.

Os anos com as menores médias de janeiro a junho foram 2012 (25,6°C) e 2009 (26°C).

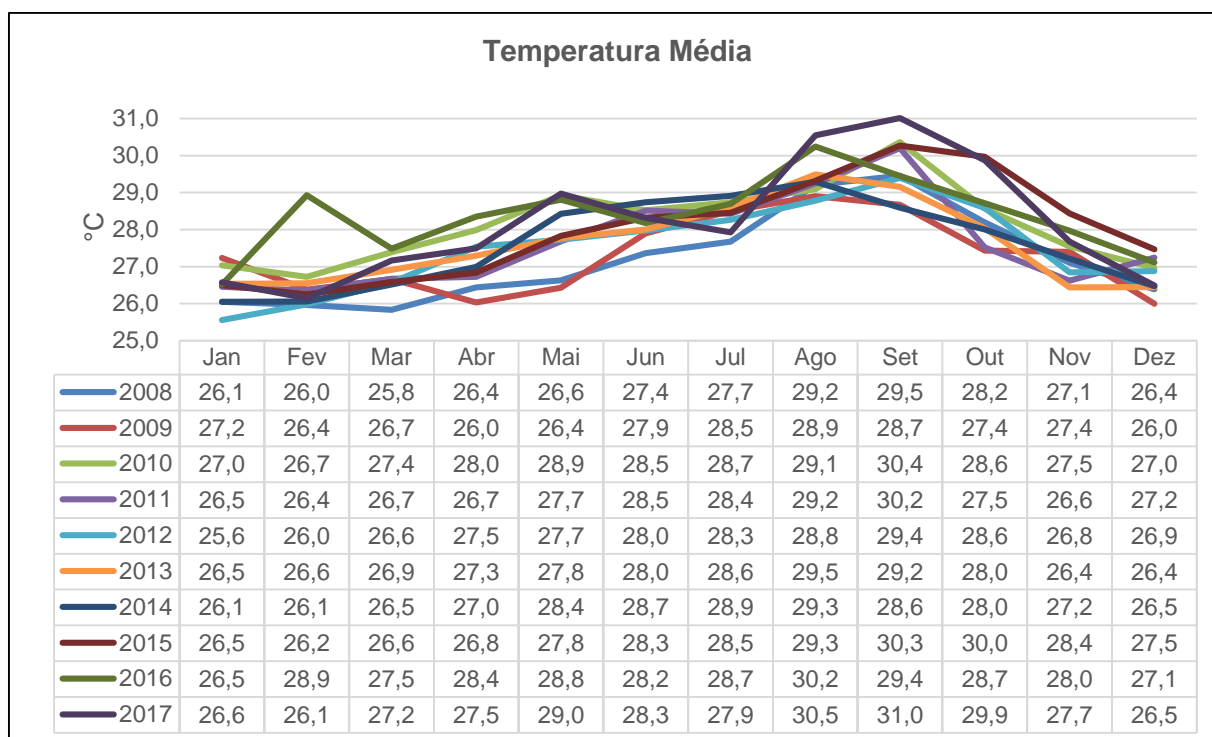


Figura 64: Temperatura média compensada.
 Fonte: Estação Meteorológica de Conceição do Araguaia.

Em síntese, os meses com as temperaturas mais baixas vão de novembro a meados de abril. As maiores médias de temperatura estão situadas entre os meses de julho a outubro.

A partir de junho é observado crescimento acentuado das temperaturas, sendo o ápice alcançado entre os meses de agosto (30,5°) e setembro (31°C). Em meados de outubro as temperaturas

começam a decrescer, em virtude do período chuvoso, variando entre os anos analisados de 26,4°C em 2013, a 27,5° em 2015.

Temperatura Máxima

O ano que apresentou as maiores temperaturas máximas foi 2017, com valores registrados nos meses de agosto e setembro de 39,1° e 39,5°C respectivamente. As temperaturas máximas mais baixas foram registradas no ano de 2009, no mês abril (30,9°C) e em agosto (36,8°C).

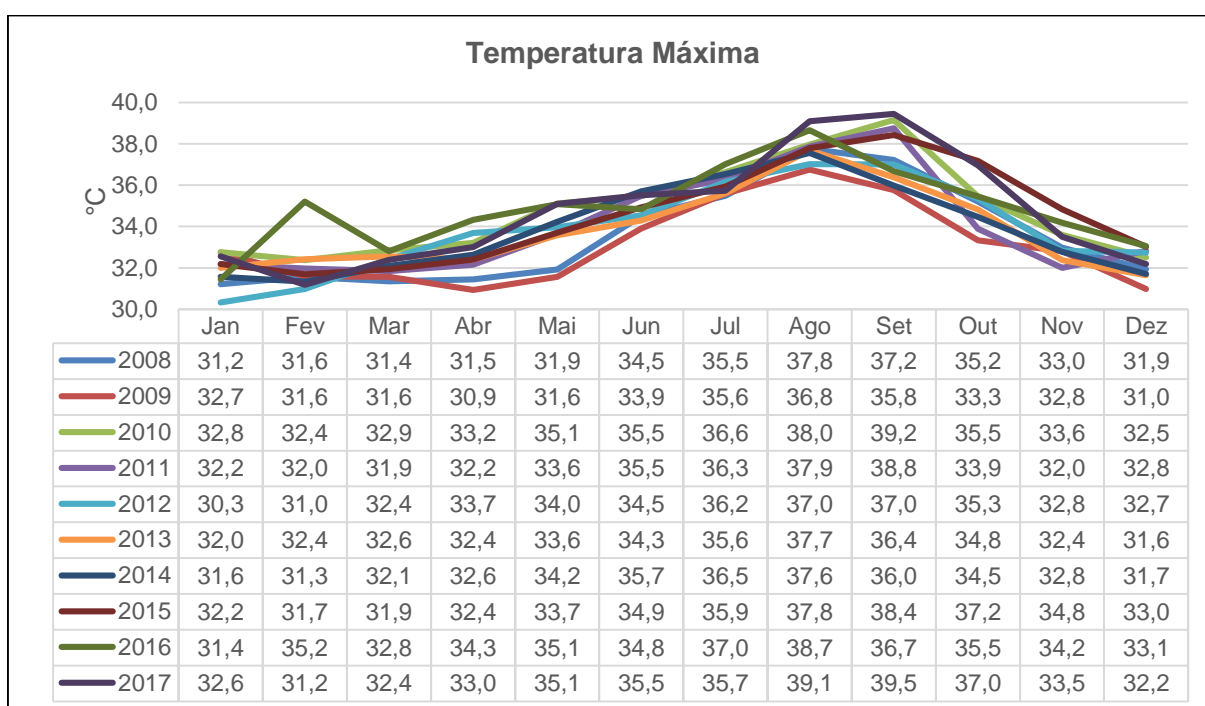


Figura 65: Temperaturas máximas registradas.
Fonte: Estação Meteorológica de Conceição do Araguaia.

Temperatura Mínima

Afora 2010, nos demais anos analisados a temperatura mínima se manteve entre 22°C a 23,5°C nos meses de janeiro a abril. Entre abril a maio o ano de 2010 foi o que apresentou as temperaturas mínimas mais elevadas, mantendo-se nesse período em aproximadamente 23,8°C.

Entre os meses de maio a agosto ocorreu um decréscimo da temperatura em todos os anos observados. As menores temperaturas foram registradas nos anos de 2008 e 2017, sendo 20,6°C para ambos. No entanto, o ano de 2013 apresentou a temperatura mínima mais elevada para o período, 22,5°.

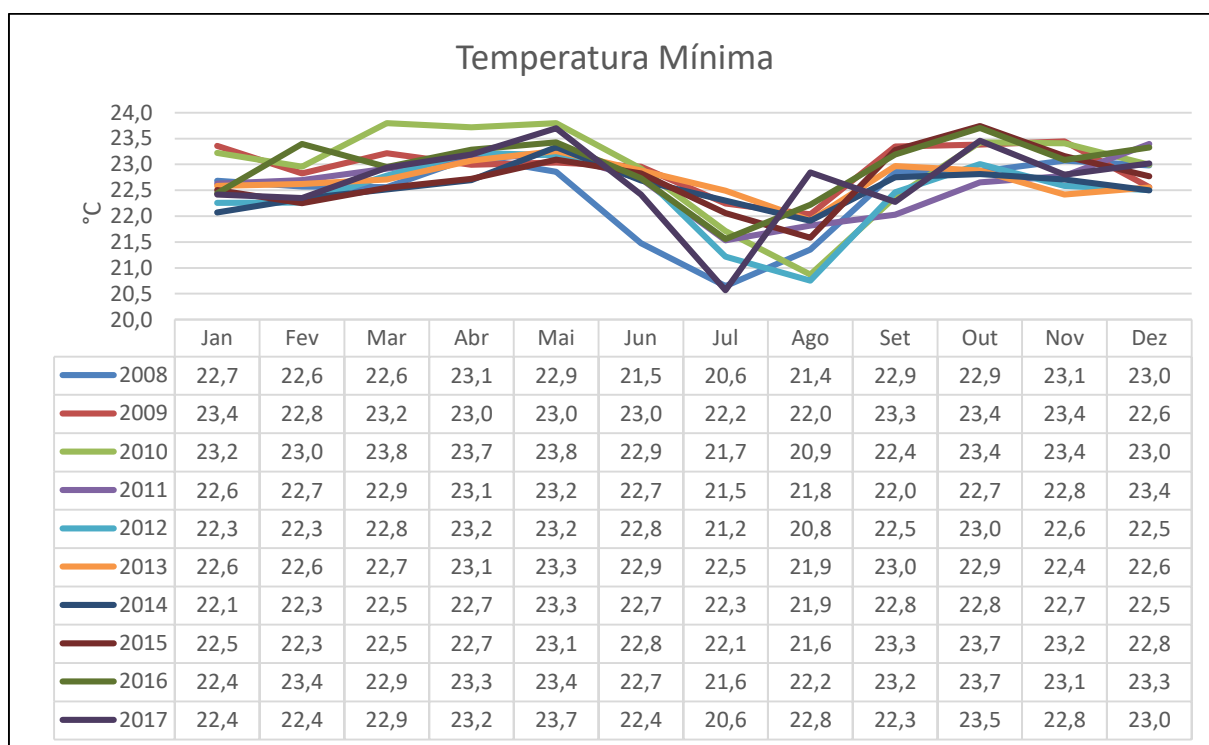


Figura 66: Temperaturas mínimas registradas.
Fonte: Estação Meteorológica de Conceição do Araguaia.

Os meses de julho e agosto são os que apresentam as maiores oscilações de temperatura, com variação no ano de 2017 de 22,8° a 39,1°, representando oscilação de 16,3°C, ou 42%.

II. Precipitação

A precipitação é uma resultante da condensação do vapor de água que presente na atmosfera (MIRANDA, et al.,2010). Para mensurar a quantidade de precipitação que chega ao solo em determinado espaço de tempo, é utilizado o pluviômetro. A unidade de medida é expressa em milímetros de altura (mm) ou em litros por metro quadrado (L/m²). Cada milímetro de altura no pluviômetro representa a quantidade de um litro por metro quadrado (ALVES, et al., 2017).

A região de estudo sofre os efeitos da Zona de Convergência do Atlântico Sul, que possui maior intensidade nos meses de verão, que coincide com a estação chuvosa, ocasionando alterações nos índices pluviométricos (LOPES, et al., 2013).

A partir dos dados de precipitação é possível observar que o período chuvoso da região se estende entre os meses de outubro (final de setembro) a maio.

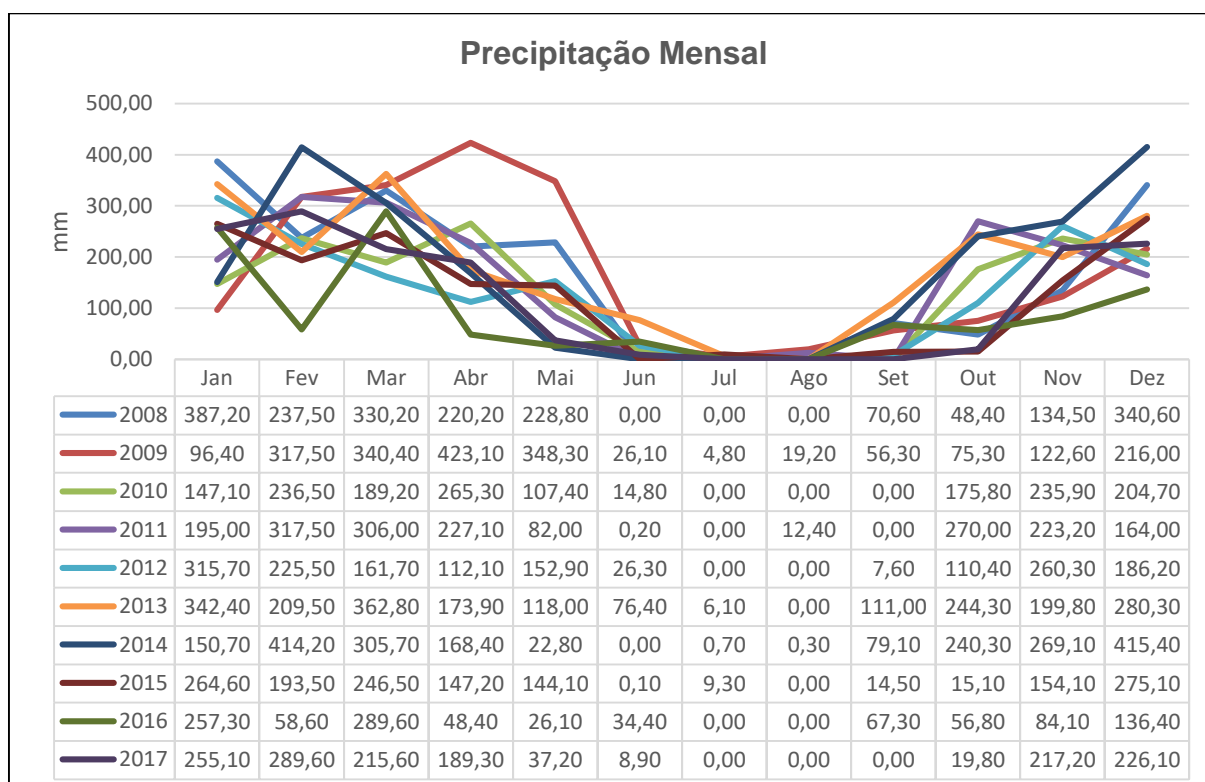


Figura 67: Precipitação mensal considerando período de 10 anos.

Fonte: Estação Meteorológica de Conceição do Araguaia.

Os maiores volumes de chuvas estão concentrados entre os meses de novembro a março. O ano de 2009 se destaca por apresentar, entre os meses de março a junho, índices pluviométricos

elevados. Em abril, o ano de 2009 apresentou precipitação máxima de 423,1mm, estando 59% acima da média dos demais anos(172,42 mm).

Ao final do mês de maio e meados de junho, as precipitações reduzem drasticamente, havendo períodos de estiagem de até 3 meses. O ano com maior período de estiagem foi 2010, com aproximadamente 90 dias sem chuva. O ano de 2009 é o único, dentre os analisados, em que houve precipitação em todos os meses.

Quanto à precipitação anual, os dados indicam que o volume pluviométrico da região possui uma média anual acima de 1.700 mm. Observa-se que o ano com maior volume de chuvas foi 2013, com acumulado de 2124,50mm, seguido dos anos de 2014 (2066,70mm), 2009 (2046,0mm) e 2008(1998mm). Os demais anos apresentaram médias pluviométricas anuais abaixo de 1800mm. Os anos de 2010, 2012, 2015 e 2017, possuíram precipitação que oscilou entre 1400 e 1500mm. O ano com menor volume de chuvas foi 2016, com 1059 mm, conforme figura a seguir.

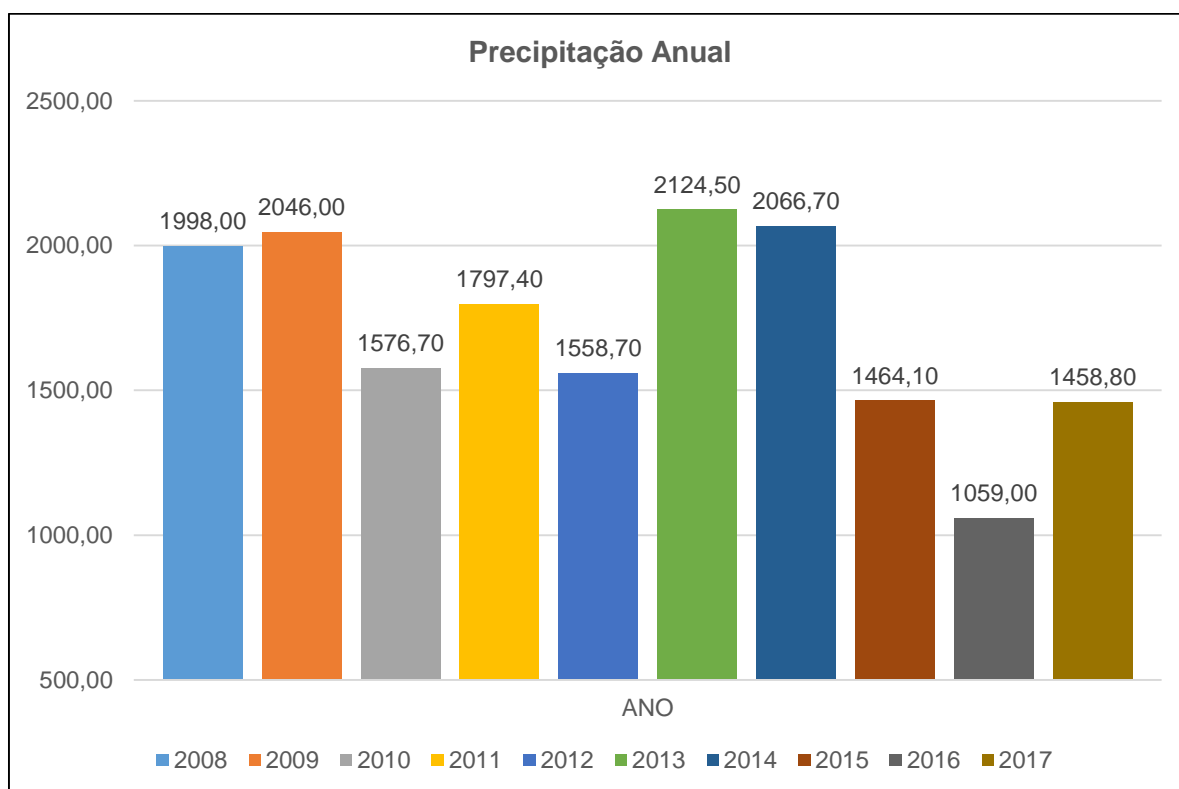


Figura 68: Gráfico de precipitação anual.
 Fonte: Estação Meteorológica de Conceição do Araguaia.

A incidência de chuvas está diretamente relacionada ao crescimento da vegetação na faixa de servidão, o que pode colocar em risco o funcionamento da LDAT, assim como dificultar o acesso em áreas rurais para manutenção na fase de operação. Dessa forma, as ações de limpeza de faixa são importantes por atuarem em caráter preventivo, por meio da roçagem de vegetação em regeneração e a poda seletiva de vegetação arbórea que coloquem em risco a operação da LDAT.

A LDAT possui sistema de proteção contra raios, devido no período chuvoso a incidência de descargas atmosféricas ser elevada.

III. Umidade do ar

A disponibilidade hídrica na atmosfera, chamada de umidade relativa do ar, relaciona-se com os períodos de estiagem, apresentando alterações notáveis quando comparada com a temperatura. Essas variações podem ser importantes, mas irão variar, a depender da disponibilidade hídrica existente na superfície (MIRANDA, et. Al.2010).

A umidade relativa do ar dentre os anos analisados não sofre, de modo geral, grandes alterações se comparadas com os mesmos meses. Entretanto, amplitude pode ser elevada se comparadas as porcentagens mínimas e máximas registradas ao longo do ano.

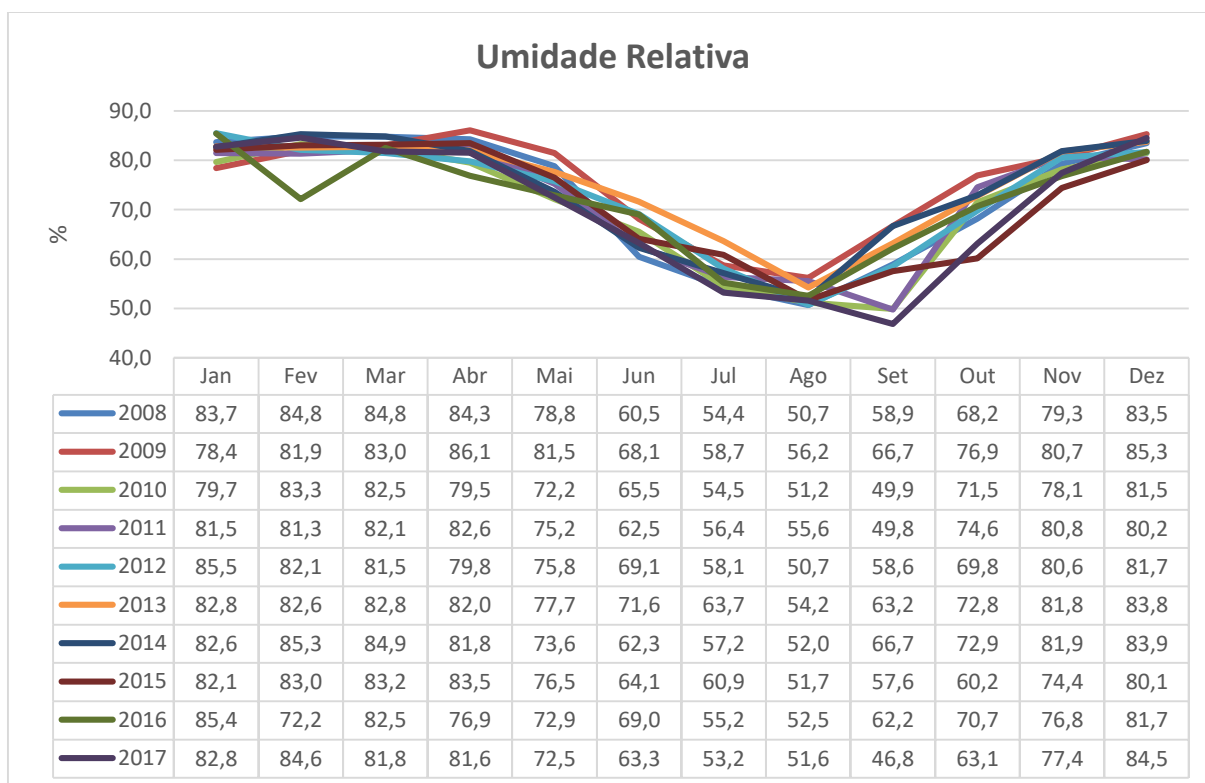


Figura 69: Umidade relativa do ar ao longo dos meses.

Entre os meses de dezembro a meados de abril, a maior parte dos anos analisados apresentam médias semelhantes na porcentagem de umidade relativa do ar, estando os valores situados entre 76 a 86%. Somente o ano de 2016 fugiu aos padrões encontrados nos demais anos, com mínima de 72,2%.

A partir de abril se observa redução gradativa dos valores de umidade do ar em todos os anos analisados. Essa redução da umidade acompanha a redução dos índices pluviométricos e elevação da temperatura, sendo que os menores índices são observados entre os meses de julho a setembro.

O menor valor observado em todos os anos foi em 2017, de 46,8% no mês de setembro. De modo geral, de julho a setembro a umidade se mantém baixa até o retorno do período chuvoso, em meados de outubro. Após a chegada do período chuvoso em novembro e dezembro, os índices de umidade se estabilizam acima de 80%.

IV. Ventos

A direção do vento está relacionada de onde o vento provém, e não para onde ele sopra. (SCHENEKEMBER et al., 2010). Os ventos na região do empreendimento provêm predominantemente do leste.

Entre os meses de janeiro a maio, a velocidade média dos ventos oscilou entre 8,01 a 9,14 km/h. O ano de 2016 apresentou velocidade mínima de 7,28km/h em março e o ano de 2017 de 7,20km/h, correspondendo a uma variação na velocidade dos ventos em 9 e 10% respectivamente.

Entre os meses de junho a setembro a velocidade dos ventos dos anos analisados sofrem alterações, não havendo uniformidade das variações. Os anos de 2013 e 2015 apresentam quedas bruscas nos índices, alcançando as velocidades mínimas, de 6,27 e 6,26 km/h. No mesmo período, os anos de 2014 e 2016 registraram as maiores velocidades, com 9,75 e 9,91 km/h, sendo a última 9% maior que a mínima registrada em 2015.

Nos meses de agosto e setembro são observadas as maiores médias de velocidade do vento. Os anos de 2013 e 2015 apresentaram velocidades de 10,04 e 10,13km/h, estando até 16% superior que a média dos demais anos para o mesmo período.

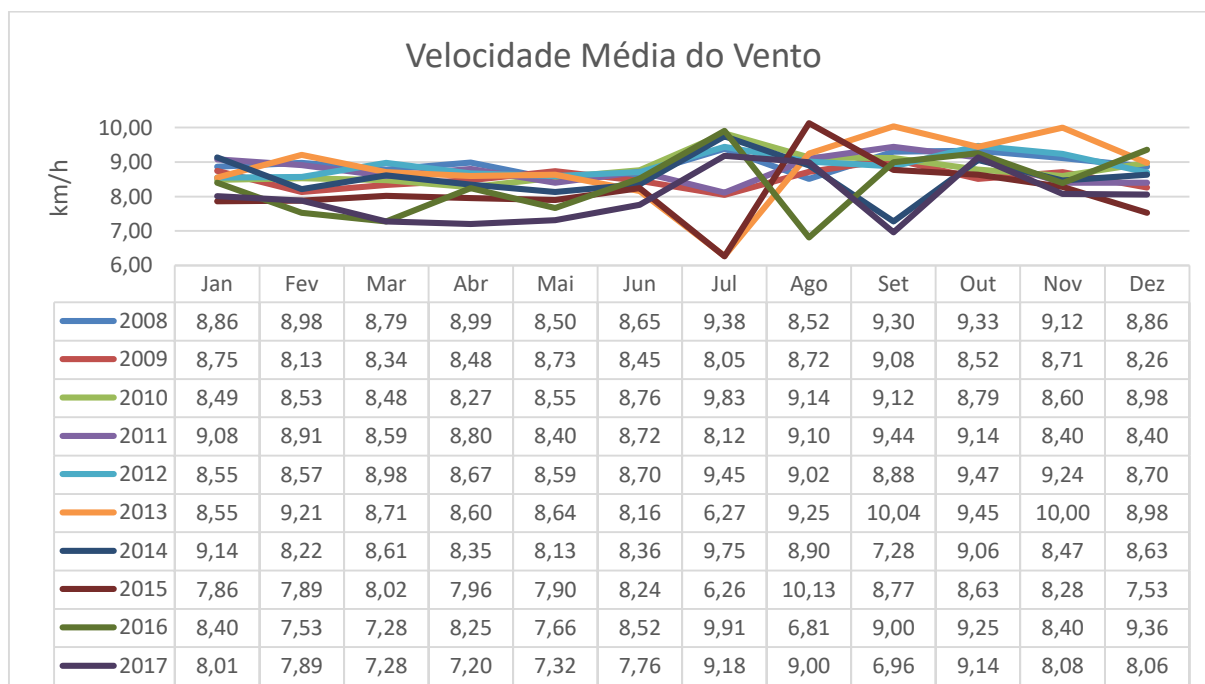


Figura 70: Velocidade média dos ventos dos anos analisados.

Entre os meses de outubro, novembro e dezembro, a velocidade média dos ventos foi de 9,08, 8,73 e 8,58 km/h. A velocidade mais elevada foi identificada no ano de 2013, sendo de 10km/h, estando 15% acima da média dos demais anos. O ano de 2015 apresentou a velocidade média mais baixa, de 7,53 km/h em dezembro, valor 14% menor do que a média observada no mesmo período dos demais anos.

Os ventos exercem influência direta sobre os cabos condutores, isoladores e para-raios da LDAT, tendo sido por isso, elaborado o “Estudo de Ventos e Parâmetros Meteorológicos”, baseado na NBR-5422/ IEC 60826:2017. Os resultados dessas análises foram utilizados para fins dos cálculos de carga mecânica sobre os cabos a serem utilizados e para determinação da faixa de segurança.

2.3.3.4 Geomorfologia

A geomorfologia tem papel fundamental nos estudos ambientais, por permitir a compreensão das formas de relevo, buscando estabelecer as inter-relações com os outros componentes do ambiente, havendo forte relação com os solos e a erodibilidade do terreno.

A caracterização da área por onde passará a LDAT foi baseada em mapeamento realizado pelo IBGE (2006). Conforme mapa geomorfológico (o “anexo 16”), foram identificadas quatro unidades geomorfológicas dentro da Área de Influência Indireta:

- I. Depressão Santana do Araguaia;
- II. Planície do Araguaia-Javaés;
- III. Planaltos Residuais do Sul do Pará;
- IV. Depressão do Médio Xingú.

I. Depressão Santana do Araguaia

Na Depressão Santana do Araguaia encontra-se a ocorrência de metacherts inclinados, cujos topos são cortados pela superfície horizontalizada da depressão. Fato significativo e, geralmente, é efetuado de modo gradual com as depressões circunvizinhas (TERRA, 2017).

Outras características da unidade geomorfológica Depressão de Santana do Araguaia são (TERRA, 2017):

- ✓ Formas Homogênea ou diferencial convexa que formam um conjunto de formas de relevo de topos côncavos;
- ✓ Em geral são esculpidas em rochas cristalinas e, eventualmente, também em sedimentos;
- ✓ Às vezes denotando controle estrutural;
- ✓ Definidas por vales pouco profundos,
- ✓ Apresentando vertentes de declividade suave e;
- ✓ Também pode ocorrer de forma generalizada na paisagem.

II. Planície do Araguaia – Javaés

Os processos de acumulação fluvial e plúvio-fluvial, possui ação que resulta na formação dessa unidade, assim como num ambiente tectonicamente abatido (TERRA, 2017).

Um dos principais agentes de alimentação da planície é o regime de cheias e vazantes da região. Esses agentes formam abaciadas, definidas por planos convergentes, arenosa e/ou argilosa, sujeita a inundações ou alagamentos periódicos, podendo apresentar arreísmo ou impedimento de drenagem, com lagoas fechadas ou precariamente incorporadas à rede de drenagem, formação que predominam em toda a unidade geomorfológica Planície do Araguaia – Javaés (TERRA, 2017).

III. Planaltos Residuais do Sul do Pará

A unidade geomorfológica Planaltos Residuais do Sul do Pará é formada por um conjunto de formas de relevo de topos estreitos e alongados, esculpidas em rochas cristalinas e, eventualmente, em sedimentos, denotando controle estrutural, definidas por vales encaixados. Os topos de aparência aguçada são resultantes da interceptação de um conjunto de falhas (TERRA, 2017).

Possui na unidade uma pediplanação pleistocênica que isolou blocos de relevos residuais em litologias mais resistentes do Proterozóico (TERRA, 2017).

Há um contato com a superfície da Depressão do Jamanxim—Xingu, este contato é estabelecido pelos relevos mais elevados da unidade. A alteração dos riolitos, granitos e gnaisses gerou principalmente solos Podzólicos Vermelho-Amarelos e Latossolos Vermelho-Amarelos, ambos com textura argilosa (TERRA, 2017).

IV. Depressão do Médio Xingú

O processo de rebaixamento por erosão provoca a junção da superfície dessa unidade com a superfície de outras depressões. O contato é gradual e efetuado através da coalescência de superfície com as Depressões do Jamanxin-Iriri, de Santana do Araguaia e a Depressão Marginal à Serra do Roncador com os Planaltos dos Parecis e das Cabeceiras do Xingu. Esta unidade ocorre principalmente sobre o embasamento em estilos complexos de rochas (TERRA, 2017).

Os solos desta unidade de relevo são poucos expressivos na área, visto que a alteração das rochas originou sobretudo solos Podzólicos (TERRA, 2017).

V. Representatividade das Unidades Geomorfológicas

Conforme apresentado no Mapa Geomorfológico, dentre as unidades geomorfológicas identificadas na área de influência indireta, ocorre predominância da unidade Depressão de Santana do Araguaia, com área total de 200.874,087há, representando 85,15% da AII do traçado da LDAT. Essa unidade também é a predominante na área de influência direta.

A unidade Planaltos Residuais do Sul do Pará, apesar de representar somente 15526,78 há, o equivalente a 6,58%, se encontra distribuída em fragmentos ao longo da AII da Linha de Distribuição.

A unidade Depressão do Médio Xingú está situada a leste da AII e ocupa a terceira maior área, com 11.555,566 há, sendo 4,90%.

A unidade Planície do Araguaia-Javaés possui a menor porção, com 7945,71 há, sendo 3,37%. Esta unidade está concentrada na feição norte do empreendimento, no município de Santana do Araguaia – PA.

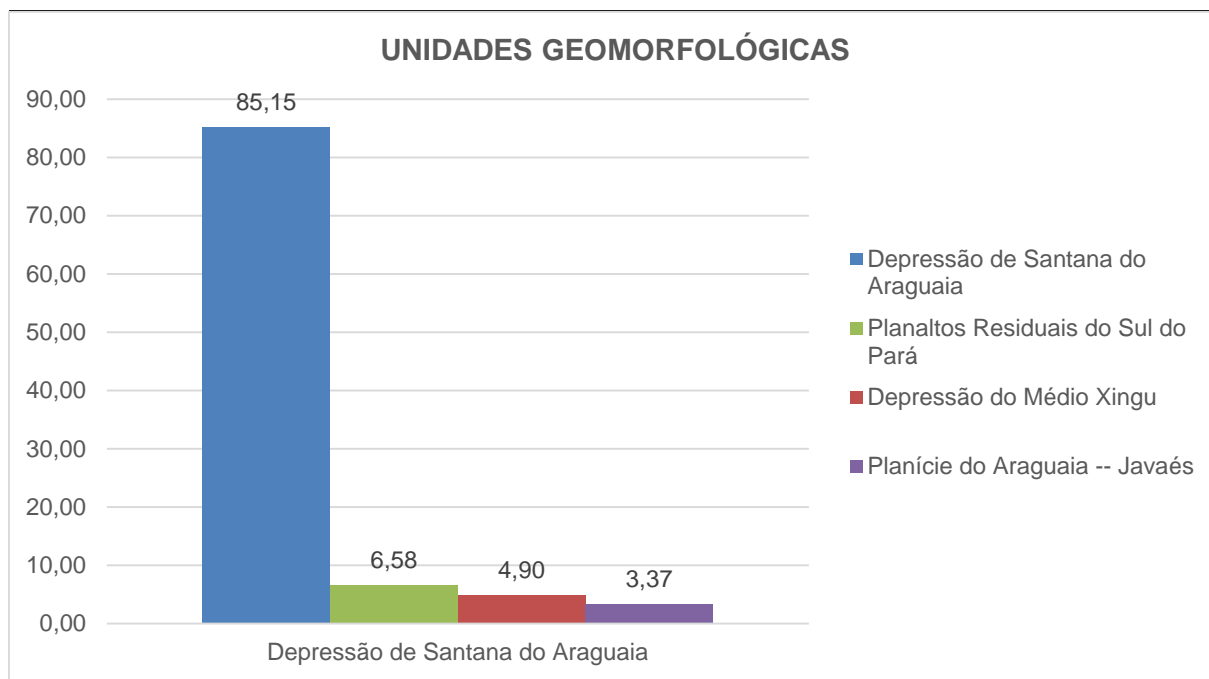


Figura 71: Representatividade das unidades geomorfológicas da área de influência do empreendimento.

VI. Modelo Digital do Terreno e Planialtimetria

Com o intuito de favorecer a análise e compreensão das características topográficas da região aonde pretende-se instalar o presente empreendimento, elaborou-se o Modelo Digital do Terreno, que expressa as respectivas formas do terreno local (o “Anexo 17”) e o Mapa Planialtimétrico (o “Anexo 18”).

A altimetria impacta no número de estruturas a serem utilizadas no empreendimento, o que a depender da geologia e tipo de solo causará impactos tanto no aterramento da estrutura quanto no cálculo do tipo de fundação.

2.3.3.5 Geologia

A caracterização das unidades geológicas foi desenvolvida de acordo com o traçado por onde a LDAT se desenvolverá, sendo que os dados para elaboração do mapeamento da região foram adquiridos junto ao IBGE (2006).

I. Unidades Geológicas

De acordo com o mapa geológico (o “anexo 19”), verifica-se que a região do empreendimento apresenta sete unidades geológicas: Suíte Intrusiva Parauari, Complexo Santana do Araguaia, Aluviões Holocênicos, Sequência Fazenda Santa Fé, Completo Xinguara, Tonalito Arco Verde (Complexo Arco Verde) e Grupo Gorotire.

II. Suíte Intrusiva Parauari

A Suíte Intrusiva Parauari compreende uma associação de rochas graníticas que pertencem às séries cálcio-alcalina de médio a alto K, metaluminosas, por vezes peraluminosas, que possuem características de arco vulcânico. Abrange rochas como (biotita) granodiorito, (clinopiroxênio)-biotita-hornblenda granodiorito e (biotita) monzogranito, raros tonalito e biotita sienogranitos (SILVA et. al 2011).

III. Complexo Santana do Araguaia

O Complexo Santana do Araguaia é pertencente ao Domínio Santana do Araguaia, do qual é composto por: Tonalito Rio Dezoito; Ortognaisse Rio Campo Alegre; Sequencia Mururé e; Sequencia Santa Fé (CORRÊA e WAGNER, 2014).

O Complexo possui uma predominância de monzogranitos, com variação de biotita monzogranitos a leucomonzogranitos, às vezes com duas micas. Ocorre subordinadamente Granodioritos e tonalitos, com variação variando de biotita granodioritos e tonalitos, biotita-hornblenda granodioritos e tonalitos, hornblenda-biotita tonalitos, granodiorito com biotita, leucogranodioritos e leucotonalitos (CORRÊA e WAGNER, 2014).

IV. Aluviões Holocênicos

Os Aluviões estão geralmente em regiões alagadiças, sujeitas a inundações durante a estação chuvosa. E repousam sobre as mais variadas litologias, a maioria, sendo identificada e individualizada nos cursos dos rios e margens das drenagens (CORRÊA e WAGNER, 2014).

Os Aluviões Holocênicos possuem terraço aluvionares mais recentes, pode predominar sedimentos atuais e sub-atuais, constituídos de argilas, siltitos argilosos, areias muito finas ou muito grossas e conglomerados. Além de variar a granulometria, há uma variação na coloração (CORRÊA e WAGNER, 2014).

V. Sequência Fazenda Santa Fé (Rochas Máficas e Ultramáficas de posicionamento duvidoso)

Essa unidade é composta por rochas metamáficas e metassedimentares. As rochas metamáficas estão representadas por metabasaltos granofels e porfiríticos, plagioclásio-quartzo-actinolita granofels, quartzo-plagioclásio-tremolita xisto e quartzo -plagioclásio-actinolita xisto. Porém as rochas metassedimentares são constituídas por quartzitos, biotita muscovita xisto, sericita quartzo xisto, muscovita biotita granofels, metarenito sericítico, metacalcário, formação ferrífera bandada e ardósia. (MACAMBIRA et al., 2007; Vasquez et al. 2007).

VI. Complexo Xinguara

O Complexo Xinguara pertence ao Domínio Rio Maria, sendo esse o domínio que possui as rochas mais antigas da Província Carajás. Esse domínio é formado por Greenstone belts (Supergrupo Andorinhas) e por cinco grupos principais de granitoides arqueanos (MACAMBIRA et al., 2007; Vasquez et al. 2007).

Leucogranitos potássicos (2860 Ma), representados pelos granitos Xinguara, Mata Surrão e similares.

Durante o Paleoproterozoico, mais precisamente em torno de 1880 Ma, o DRM foi palco de um amplo magmatismo granítico anorogênico, que afetou as suas diferentes unidades litoestratigráficas; (WAGNER, 2013 e BUENANO, 2014).

VII. Tonalito Arco Verde

Segundo Althoff (1996) e CPRM (2000) o Tonalito Arco Verde é intrusivo nas sequencias supracrustais e intrudido pelos demais granitóides arqueanos e paleoproterozóicos, sendo comum rochas do Tonalito Arco Verde cortadas por veios leucograníticos, em geral, possivelmente ligados aos Leucogranitos Potássicos.

A unidade possui coloração cinza clara e escura, com textura fanerítica, heterogranular e granulação média. As rochas desta unidade apresentam-se bastante deformadas, com foliação E-W a WNW, sendo intrusivas nos greenstone belt e seccionadas pelos demais granitoides; (Althoff, 1996 e CPRM, 2000).

VIII. Grupo Gorotire

O Grupo Gorotire é composto por arenitos com lentes de conglomerados, argilitos, siltitos, cherts e tufos; cataclasitos, milonitos e ultramilonitos.

É incerta a posição estratigráfica das litologias que constituem o Supergrupo Uatumã, relacionado às coberturas de plataforma representadas pelo Grupo Gorotire (CORRÊA e WAGNER, 2014).

IX. Representatividade dos Ambientes Geológicos

Conforme apresentado no Mapa Geológico, dentre as unidades geológicas identificados na área de influência indireta do empreendimento, o Complexo Santana do Araguaia é o que possui a maior representatividade, ocupando área de 160.101,67 ha, o equivalente a 67,87% da área de influência.

A segunda unidade geológica com maior relevância é o Complexo Arco Verde, no município de Santana do Araguaia, com área de 49.734,67 ha, representando 21,08% da área de influência. Com a terceira maior representação, a Suíte Intrusiva Parauari ocupa área de 15146,26 ha (6,42%).

As demais unidades geológicas identificadas possuem pouca representatividade, sendo: Seq. Faz. Santa Fé com 5.046,47 ha (2,14%); Grupo Gorotire com 4.297,14 ha (1,82%), Aluviões Holocênicos com 1.527,97 (0,65%) e Granito Xinguara com 47,96 há(0,02%), conforme pode ser observado no gráfico a seguir.

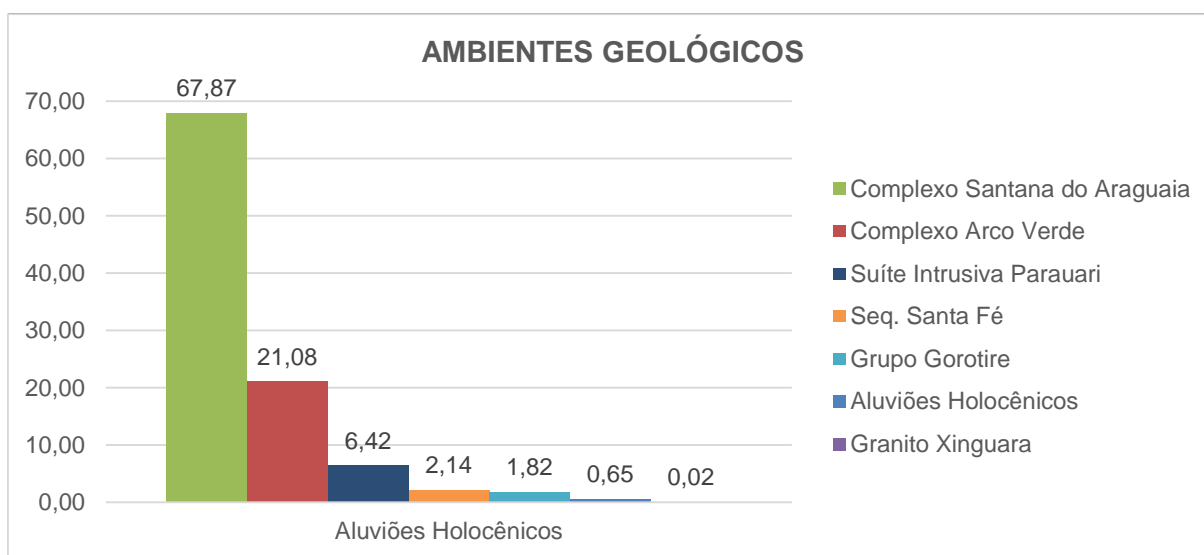


Figura 72: Representatividade dos ambientes geológicos da área de influência do empreendimento.

X. Sismos

Quanto à sismicidade, foi realizado levantamento junto à Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), sendo que as informações coletadas foram cruzadas com o mapa da AII do empreendimento. Dessa forma, foi possível identificar a ocorrência de 03 (três) eventos sísmicos.

Em 27/11/2017, há 28 km da área de influência indireta da LDAT Santana – Vila Rica, houve ocorrência sísmica de magnitude 1,8mR na escala Richter, no município de Santa Terezinha - MT.

Em 03/08/2016 foi registrado evento sísmico no município de Confresa - MT, de magnitude 2,7mR, a 73 km da AII. No ano seguinte, em 06/05/2017, foi registrado segundo tremor, de 2,5mR na escala Richter, a 86km da AII (o “Anexo 20” - Mapa de Sismos).

Tabela 12: Sismos mais próximos registrados em relação à área do empreendimento.

| SISMOS | | | | | |
|-----------------|----------|-----------|-----------|--------------------|------------|
| COORDENADAS UTM | | | MAGNITUDE | MUNICÍPIO | DATA |
| UTM | Latitude | Longitude | | | |
| 22L | 526304 | 8896789 | 1.8 mR | Santa Terezinha/MT | 27/11/2017 |
| 22L | 8825987 | 442027 | 2.7 mR | Confresa /MT | 03/08/2016 |
| 22L | 8834767 | 411375 | 2.5 mR | Confresa /MT | 06/05/2017 |

A tabela a seguir apresenta as magnitudes da escala Richter e seus efeitos em edificações. De acordo com a tabela, tremores de terra abaixo de 3,5mR podem ser registrados pelos equipamentos de medição de tremores, entretanto, não podem ser sentidos pelas pessoas, assim como não causam destruição.

Tabela 13: Escala Richter e as consequências em edificações.

| ESCALA RICHTER (MR) | CONSEQUÊNCIAS DO TERREMOTO |
|-----------------------|--|
| Inferior a 3,5 | Abalo pode ser registrado, mas não é sentido pelas pessoas. Não causa danos. |
| 3,5 a 5,4 | Tremor pode ser sentido pelas pessoas, mas dificilmente causa danos às edificações. |
| Inferior a 6,0 | Edificações com elevado grau de qualidade pode sofrer alguns danos. Edificações de má qualidade podem sofrer sérios danos. |
| 6,1 a 6,9 | Causa destruição severa no raio de 100km. |
| 7,0 a 7,9 | Pode causar fendas na superfície; pode tirar prédios das fundações, danificar sistema de esgoto. |
| 8,0 a 8,5 | Nenhuma construção é capaz de suportar a energia liberada. |
| 9,0 a 12 | Destruição total. Nunca registrado. |

Fonte: MOTTA, SOUZA e VAZ, 2016.

Dessa forma, tendo em vista que os tremores identificados nos municípios de Confresa e Santa Terezinha tiveram magnitude máxima de 2,7mR, logo não representariam riscos para o empreendimento, caso voltassem a se repetir.

2.3.4 Meio Socioeconômico

A análise socioeconômica do estudo envolveu as seguintes etapas: levantamento de dados secundários nos órgãos habilitados em pesquisas socioeconômicas como Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, DATASUS - Departamento de Informática do SUS, Secretária de Planejamento dos Estados do Mato Grosso e Pará, órgãos Municipais, Estudos elaborados na área de influência do empreendimento entre outros.

Os temas abordados deverão discutir a demografia, a dinâmica demográfica, a organização social da população, uso e ocupação do solo, infraestrutura, estrutura produtiva de serviços.

2.3.4.1 Área de Estudo

A área de Estudo compreende os municípios de Vila Rica/MT e Santana do Araguaia/PA.

O município Vila Rica/MT é o segundo município mais populoso do Norte Araguaia. Abrange uma área de 7.431,432 Km² (IBGE, 2016), com uma população de 21.382 habitantes no censo 2010 e com uma população estimada em 2017 de 24.835 habitantes segundo IBGE.

Já o município de Santana do Araguaia/PA pertence à Mesorregião sudeste Paraense e à Microrregião Conceição do Araguaia. Abrange uma área de 11.591,455 km² (IBGE, 2016), com uma população de 56.153 habitantes no censo de 2010 e com uma população estimada de 70.764 habitantes em 2017, também segundo IBGE.



Figura 73: Prefeitura de Vila Rica/MT



Figura 74: Prefeitura de Santana do Araguaia

2.3.4.2 Demografia e Dinâmica Demográfica

A demografia é uma ciência que estuda a evolução da sociedade em relação à distribuição e a ocupação do território, crescimento etário e composição de gênero num espaço de tempo determinando. A dinâmica demográfica expressa os problemas e/ou as potencialidades de uma região.

A população residente na Área do empreendimento é de 77.535 habitantes, sendo que a maioria (72%) reside em Santana do Araguaia que possui maior densidade demográfica, 4,84 hab/km².

Entre 2000 e 2010, a população de Santana do Araguaia cresceu a uma taxa média anual de 6,05%, enquanto no Brasil foi de 1,17%, no mesmo período.

A população de Vila Rica, entre 2000 e 2010, teve uma taxa média de crescimento anual de 3,21 (Quadro 12) enquanto que no Estado do Mato Grosso, estas taxas foram de 1,02%.

Quadro 12: Dados demográficos.

| Município | População Total | Densidade Demográfica (hab/km ²) | Taxa de Crescimento Anual (2000-2010) |
|------------------------|-----------------|--|---------------------------------------|
| Vila Rica/MT | 21.382 | 2,88 | 3,21 |
| Santana do Araguaia/PA | 56.153 | 4,84 | 6,05 |

Fonte: IBGE – 2000 e 2010 - Censos Demográficos. PNUD, Ipea e FJP

A região dos dois municípios é caracterizada como urbanizada, pois apresentam acima de 50% da população ocupando a zona urbana.

Entre 2000 a 2010, no município de Santana do Araguaia/PA, a taxa de urbanização passou de 55,50% para 52,83% (Quadro 13), mesmo diminuindo em número percentual houve um incremento populacional de 41,6%.

Já o município de Vila Rica/MT nesta mesma década, a taxa de urbanização passou de 64,37% para 65,30% (Quadro 13), com um incremento populacional de 39,20%.

Quadro 13: População residente por situação de domicílio.

| Municípios | 2000 | | | | 2010 | | | |
|--------------|--------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|------------|
| | Urbana | % do total | Rural | % do total | Urbana | % do total | Rural | % do total |
| Vila Rica/MT | 10.030 | 64,37 | 5.553 | 35,63 | 13.962 | 65,30 | 7.420 | 34,70 |
| Santana do | 17.326 | 55,50 | 13.892 | | 29.663 | 52,83 | 26.490 | 47,17 |

G3 Consultoria e Assessoria

Endereço: Rua Teixeira de Freitas, nº 259

Bairro Salgado Filho

Araguaia - Sergipe - CEP: 49.020-530

Tel: (79) 99922-0732

E-mail: breno.rattes@g3consult.com.br

| Municípios | 2000 | | | | 2010 | | | |
|-------------|--------|------------|-------|------------|--------|------------|-------|------------|
| | Urbana | % do total | Rural | % do total | Urbana | % do total | Rural | % do total |
| Araguaia/PA | | | | 44,50 | | | | |

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

A razão de sexo da população nos Censos Demográficos de 2000 e 2010 para ambos os municípios, revelavam uma predominância masculina. Segundo o IBGE, onde as áreas de ocupação da fronteira agrícola são mais recentes tendem a apresentar as maiores participações relativas do sexo masculino.

Quadro 14: Razão de sexo da população

| Municípios | 2000 | | | 2010 | | |
|------------------------|--------|----------|----------------|--------|----------|----------------|
| | Homens | Mulheres | Razão de sexo* | Homens | Mulheres | Razão de sexo* |
| Vila Rica/MT | 8.422 | 7.161 | 117,6 | 11.188 | 10.194 | 109,8 |
| Santana do Araguaia/PA | 16.642 | 14.576 | 114,2 | 29.788 | 26.365 | 113 |

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

*Razão de sexo = Relação entre homens e mulheres de uma população, expressada pelo quociente (Homens/Mulheres) * 100, onde a razão > 100 significa um número maior de homens e a razão < 100 significa um número maior de mulheres. Admite-se equilíbrio entre 98 e 102.

Entre 2000 e 2010, no município de Santana do Araguaia/PA, a razão de dependência passou de 63,94% para 53,66% e a taxa de envelhecimento, de 2,03% para 2,88% (Quadro 15). Já o município de Vila Rica a razão de dependência passou de 57,60% para 49,65% e o índice de envelhecimento evoluiu de 2,50% para 4,16%.

Os Quadros abaixo, podemos verificar também que as populações de ambos os municípios são majoritariamente de jovens. A idade da maioria das populações dos municípios a caracteriza como economicamente ativa.

Quadro 15: Estrutura Etária da População –Santana do Araguaia - PA

| Estrutura Etária | População 2000 | % do Total (2000) | População 2010 | % do Total (2010) |
|------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|
| Menos de 15 anos | 11.543 | 36,98 | 17.990 | 32,04 |
| 15 a 64 anos | 19.042 | 61,00 | 36.544 | 65,08 |

| | | | | |
|------------------------------|-------|------|-------|------|
| População de 65 anos ou mais | 633 | 2,03 | 1.619 | 2,88 |
| Razão de Dependência* | 63,94 | | 53,66 | |
| Taxa de envelhecimento** | 2,03 | | 2,88 | |

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

Percentual da população de menos de 15 anos e da população de 65 anos e mais (população dependente) em relação à população de 15 a 64 anos (população potencialmente ativa).

**Razão entre a população de 65 anos ou mais de idade em relação à população total.

Quadro 16: Estrutura Etária da População - Vila Rica - MT

| Estrutura Etária | População 2000 | % do Total (2000) | População 2010 | % do Total (2010) |
|------------------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|
| Menos de 15 anos | 5.305 | 34,04 | 6.292 | 29,43 |
| 15 a 64 anos | 9.888 | 63,45 | 14.201 | 66,42 |
| População de 65 anos ou mais | 390 | 2,50 | 889 | 4,16 |
| Razão de Dependência* | 57,60 | 0,37 | 49,65 | 0,23 |
| Taxa de envelhecimento** | | 2,50 | | 4,16 |

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

*Percentual da população de menos de 15 anos e da população de 65 anos e mais (população dependente) em relação à população de 15 a 64 anos (população potencialmente ativa).

**Razão entre a população de 65 anos ou mais de idade em relação à população total.

2.3.4.3 Educação

A definição de educação específica de Freire é: educação é o processo constante de criação do conhecimento e de busca da transformação-reinvenção da realidade pela ação-reflexão humana. Segundo Freire, há duas espécies gerais de educação: a educação dominadora e a educação libertadora. A dominadora apenas descreveria a realidade e transferiria conhecimento; a libertadora seria ato de criação do conhecimento e método de ação-reflexão para a transformação da realidade.

A estrutura de estabelecimentos de ensino de Santana do Araguaia/PA é superior ao município de Vila Rica/MT, isto se deve por sua população ser em número maior. Ambos os municípios apresentam uma dependência no poder público, pois tanto em estrutura como matrículas são superiores na rede pública.

Observamos também que o governo estadual tem uma participação tanto no ensino fundamental como no ensino médio no Município de Vila Rica/MT, já em Santana do Araguaia/PA esta participação ocorre apenas no ensino médio conforme quadro a seguir.

Quadro 17: Estabelecimentos de ensino e matrículas.

| Estabelecimento de Ensino | Variáveis | Vila Rica/MT | | Santana do Araguaia/PA | |
|---------------------------|-------------------|--------------|------------|------------------------|------------|
| | | Escolas | Matrículas | Escolas | Matrículas |
| Pré-Escolar | Pública Municipal | 13 | 447 | 20 | 951 |
| | Pública Estadual | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Privada | 1 | 50 | 4 | 116 |
| Fundamental | Pública Municipal | 12 | 1.643 | 24 | 6.388 |
| | Pública Estadual | 2 | 1.062 | 0 | 0 |
| | Privada | 1 | 199 | 4 | 324 |
| Médio | Pública Municipal | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Pública Estadual | 2 | 720 | 1 | 1.098 |
| | Privada | 1 | 39 | 1 | 42 |

Fonte: IBGE, 2015.

O município de Santana do Araguaia/PA possui também em sua estrutura educacional o IFPA - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, para educação e formação de alunos de Ensino Médio e 02 Universidades de ensino superior, a UNOPAR – Universidade do Norte do Paraná e a UNIP – Universidade Paulista. Já o município de Vila Rica/MT possui na sua estrutura de ensino superior a UNEMAT – Universidade do Mato Grosso.



Figura 75: Escola estadual de Vila Rica/MT.



Figura 76: Escola Municipal em Santana do Araguaia/PA.

Analisando pelo total da população acima de 10 anos ou mais dos municípios, Vila Rica/MT e Santana do Araguaia/PA apresentam uma população Sem instrução/ Fundamental incompleto, acima da média nacional que foi de 50,24%.

Já o Fundamental completo/ Médio incompleto, ambos os municípios estão acima da média nacional, que foi 17,40%.

O Médio completo/ Superior incompleto, ambos os municípios estão abaixo da média nacional, que foi de 23,45%.

O Superior completo, ambos os municípios também ficaram abaixo da média nacional, que foi de 8,31%.

Estes resultados demonstram que os níveis de educação de ambos os municípios necessitam buscar por melhores índices.

Segundos dados do IBGE/ DATASUS, a taxa de analfabetismo de Vila Rica/MT obteve melhora, pois em 2000 foi de 13,6% e em 2010 de 9,2%. Já em Santana do Araguaia/PA, também houve melhora, pois em 2000 a taxa foi de 20,7% e em 2010 de 16,5%. Santana do Araguaia/PA se mostra com uma taxa de analfabetismo maior que Vila Rica/MT.

Quadro 18: Escolaridade da população acima de 10 anos – 2010.

| Escolaridade | Vila Rica/MT | Relativo % | Santana do Araguaia/PA | Relativo % |
|--|--------------|------------|------------------------|------------|
| Sem instrução/ Fundamental incompleto | 10.550 | 60,10 | 28.649 | 64,04 |
| Fundamental completo/ Médio incompleto | 3.697 | 21,06 | 9.349 | 20,9 |
| Médio completo/ Superior incompleto | 2.607 | 14,85 | 5.672 | 12,68 |
| Superior completo | 641 | 3,65 | 888 | 1,98 |
| Não determinado | 60 | 0,34 | 180 | 0,4 |

Fonte: IBGE – Censo Demográfico

2.3.4.4 *Uso e Ocupação do Solo;*

É um dado imediato que o desenvolvimento não se manifesta de forma igual em todas as partes, e nem ao mesmo tempo, mas sim de maneira diferenciada no território e desigual no tempo, com intensidades territoriais e amplitudes temporais variáveis. O desenvolvimento pressupõe uma base física sobre a qual atuam grupos humanos, desempenhando atividades essenciais para sua sobrevivência e para a sobrevivência dos seus membros. De um conjunto de habilidades

G3 Consultoria e Assessoria

Endereço: Rua Teixeira de Freitas, nº 259

Bairro Salgado Filho

Araçuaí - Sergipe CEP: 49.020-530

Tel: (79) 99922-0732

E-mail: breno.rattes@g3consult.com.br

sociais e individuais diferenciadas e de uma base física heterogênea, sobre a qual os diversos grupos humanos atuam coletiva e individualmente, para assegurar a sua sobrevivência, decorrem formas de ação social multivariadas, que terminam por se cristalizarem ao longo do tempo, na forma de padrões de uso e ocupação do território.

O uso e ocupação do solo é um conjunto de intervenções e medidas coordenadas pelo Poder Público municipal, com a participação dos proprietários, moradores, usuários permanentes e investidores privados, com o objetivo de alcançar em uma área transformações urbanísticas estruturais, melhorias sociais e a valorização ambiental” (BRASIL, 2001).

A ocupação e uso dos solos dos municípios de Vila Rica/MT e Santana do Araguaia/PA confirma a aptidão agropecuária da região, conforme o quadro abaixo podemos verificar que em ambos os municípios a pecuária aparece com maior número de estabelecimentos e área de produção.

Quadro 19: Características dos Estabelecimentos Agropecuários de Vila Rica/MT e Santana do Araguaia/PA

| Categoria | Vila Rica/MT | | Santana do Araguaia/PA | |
|---|--------------|--------------------------------|------------------------|----------------------------|
| | Área (ha) | Área dos Estabelecimentos (ha) | Área (ha) | Número de Estabelecimentos |
| Lavouras | 96.441 | 766 | 21.192 | 1.049 |
| Pastagens | 315.443 | 1.645 | 466.513 | 2.859 |
| Matas e florestas | 162.815 | 1.196 | 259.868 | 2.555 |
| Sistemas Agroflorestais | - | 2 | 1.134 | 34 |
| Lagos e Açudes | 329 | 164 | 734 | 326 |
| Constr. Benf. e Caminhos | 2.972 | 596 | 3.417 | 847 |
| Terras Degradadas | 9 | 4 | 203 | 4 |
| Terras inaproveitáveis (Agricultura/Pecuária) | 854 | 94 | 3.780 | 71 |

Fonte: IBGE, Censo agropecuário 2006

Na faixa de servidão do empreendimento esta característica do desenvolvimento da atividade agropecuária também é observada nas propriedades.

A Lei Federal 10.257/2001, mais conhecida como o Estatuto das Cidades é a regulamentação dos artigos 182 e 183 da constituição federal e estabelece parâmetros e diretrizes da política e gestão urbana no Brasil.

O Plano Diretor está definido no Estatuto das Cidades como instrumento básico para orientar a política de desenvolvimento e de ordenamento da expansão urbana do município.

Dentre as cidades impactadas pelo empreendimento, somente Vila Rica – MT possui plano diretor.

I. Estrutura produtiva e de serviços;

O setor econômico de forma geral pode ser expresso de diversas formas, sendo a mais usual o Produto Interno Bruto (PIB), indicador que representa o montante da riqueza, em valores monetários, de toda uma região, em um período de tempo estabelecido. Seguindo esse parâmetro, o Produto Interno Bruto dos municípios de Vila Rica/MT e Santana do Araguaia/PA estão expressos no quadro a seguir, onde podem ser observados os valores adicionados em cada setor da economia.

Quadro 20: Produto Interno Bruto

| Atividade econômica | Vila Rica/MT (X 1000) R\$ | Santana do Araguaia/PA (X 1000) R\$ |
|---------------------|------------------------------|--|
| Agropecuária | 82.004,97 | 174.068,36 |
| Indústria | 13.491,16 | 99.267,78 |
| Serviços | 144.704,91 | 161.376,08 |
| PIB Per Capita | 16.092,39 | 10.265,22 |
| PIB | 385.202,62 | 688.108,78 |
| Impostos | 31.098,29 | 70.290,14 |

Fonte: IBGE, 2015

2.3.4.5 Agricultura

Os dois municípios apresentam uma grande quantidade de terra destinada a produção de soja em grão, 22.500 há em Vila Rica/MT e Santana do Araguaia 50.000 hectares. Em relação a lavoura permanente, a produção que destaca nos dois municípios é de borracha, sendo que em Santana do Araguaia/PA, tanto em área plantada como em produção foi bem superior que Vila Rica/MT como mostra o quadro a seguir.

Quadro 21: Produção Agrícola – Temporária/ Permanente

| Tipo de Lavoura | Produto | Vila Rica/MT | | Santana do Araguaia/PA | |
|--------------------|----------|--------------------|------------------|------------------------|------------|
| | | Área Plantada (ha) | Produção | Área Plantada (há) | Produção |
| Lavoura temporária | Abacaxi | 100 | 1.500.000 Frutos | - | - |
| | Arroz | 200 | 600 ton | 3.000 | 8.937 ton |
| | Feijão | 150 | 75 ton | - | - |
| | Mandioca | 100 | 1.500 ton | 1.000 | 30.000 ton |

G3 Consultoria e Assessoria

Endereço: Rua Teixeira de Freitas, nº 259

Bairro Salgado Filho

Araguaia - Sergipe CEP: 49.020-530

Tel: (79) 99922-0732

E-mail: breno.rattes@g3consult.com.br

| Tipo de Lavoura | Produto | Vila Rica/MT | | Santana do Araguaia/PA | |
|--------------------|----------------|--------------------|------------|------------------------|----------------|
| | | Área Plantada (ha) | Produção | Área Plantada (há) | Produção |
| | Milho | 6.000 | 32.400 ton | 2.200 | 11.000 ton |
| | Soja | 22.500 | 74.250 ton | 50.000 | 135.000 ton |
| | Cana-de-açúcar | - | - | 30 | 900 ton |
| | Melancia | - | - | 40 | 1.000 ton |
| Lavoura permanente | Banana | - | - | 40 | 480 ton |
| | Borracha | 360 | 60 ton | 710 | 1.349 ton |
| | Coco da Bahia | - | - | 30 | 252.000 frutos |

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal 2015

2.3.4.6 Pecuária

Outro grande responsável pela dinâmica produtiva da região é a pecuária. Trata-se do conjunto de processos técnicos usados na domesticação e criação de animais, com os objetivos de produção e comercialização de derivados.

Em ambos os municípios a pecuária de maior expressão é a de bovinos, com 658.051 cabeças em Vila Rica/MT e 566.729 cabeças em Santana do Araguaia/PA, o que corresponde respectivamente a 96,66% e 92,71% do total do rebanho nos municípios.

Quadro 22: Pecuária municípios de Vila Rica/MT e Santana do Araguaia/PA

| Rebanho | Vila Rica/MT | | Santana do Araguaia/PA | |
|-----------|-------------------|--------------|------------------------|--------------|
| | Número de cabeças | Relativo (%) | Número de cabeças | Relativo (%) |
| Bovino | 658.051 | 96,66 | 566.729 | 92,71 |
| Bubalino | 1.281 | 0,19 | 431 | 0,07 |
| Caprino | 248 | 0,04 | 721 | 0,12 |
| Equino | 4.503 | 0,66 | 5.963 | 0,98 |
| Galináceo | 6.675 | 0,98 | 32.951 | 5,39 |
| Ovino | 3.395 | 0,50 | 1.671 | 0,27 |
| Suíno | 6.628 | 0,97 | 2.824 | 0,46 |

Fonte: IBGE, Produção da Pecuária Municipal 2016

2.3.4.7 Recursos Minerais

Segundo a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico do Mato Grosso, o Estado ocupa a primeira posição no ranking de exportação e extração de diamante no Brasil, segundo dados do relatório anual de lavra do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM-MT), e primeiro lugar na produção de ouro destinado ao mercado financeiro. O Estado comercializou em 2013 um total de R\$ 3.357.086, o que equivale a 38.895 quilates de diamante e 9,93 toneladas de ouro, segundo Metamat – Companhia Mato-grossense de Mineração. Desse montante, mais de 50% são provenientes dos garimpos, o restante foi extraído por mineradoras (SEDEC, 2014).

A exploração mineraria no Pará é antiga. Houve muitos garimpos de extração de ouro, diamante e cristal na região, e foi a partir da década de 1950 que a prática tornou-se mais intensiva com a descoberta de cassiterita em Rondônia e em São Felix do Xingu.

Existem quatro regiões principais de extração e transformação mineral no estado do Para: no Oeste, envolvendo os municípios de Oriximiná, Juruti, Monte alegre, Alenque e Obidos; no Nordeste, compreendendo os municípios de Paragominas, São Domingos do Capim e Barcarena; no sudeste os municípios de Marabá, Curionópolis, Parauapebas e Canaã dos Carajás; e no Sul, os municípios de Xinguaçu, Ourilândia do Norte, Tucumã, São Felix do Xingu, Rio Maria, Floresta do Araguaia, Santa Maria das Barreiras e Conceição do Araguaia.

Conforme mapa (o “anexo 21”), podemos verificar Títulos Minerários que intersectam com faixa de raio de 5km contados da LDAT e em que fase do processo de licenciamento junto ao DNPM se encontram.

2.3.4.8 Infraestrutura

Segundo o Relatório Anual de Avaliação PPA 2012 – 2015 (Ministério do Planejamento), a infraestrutura possui um papel fundamental no modelo de desenvolvimento brasileiro atual, não só porque os investimentos em sua ampliação, aperfeiçoamento e conservação causam efeitos significativos na economia e na geração de empregos do País, mas também porque as inversões no setor propiciam aumento na produtividade, melhoria na qualidade de vida da população e

maior integração, tanto regional como do País com o resto do mundo, particularmente com seus vizinhos sul-americanos.

Para atingir os objetivos estratégicos acima mencionados, os investimentos em infraestrutura estão centrados na expansão da oferta de energia, na expansão da rede logística de transportes e de comunicações e na expansão da capacidade de produção em atividades intensivas em recursos naturais – agrícolas e minerais. Na área de energia, a estratégia é assegurar a oferta e a disponibilidade em suas diversas formas, de maneira equitativa em todo o território nacional, com iniciativas especiais para o atendimento a áreas isoladas e ao público de baixa renda. Na logística de transportes, elemento fundamental para o processo de produção e distribuição de bens e serviços, tem se buscado a ampliação, de forma integrada com os outros modais, dos modos mais eficientes e menos poluentes (ferroviário e aquaviário), concomitantemente com a melhoria nas condições das rodovias, modo ainda mais utilizado para o transporte de cargas no País, e também muito relevante para a movimentação de passageiros e a integração nacional.

I. Energia

A energia é um importante indicador de desenvolvimento, afinal o acesso a esta propicia ampliar as possibilidades produtivas e abre a janela da informação e da cultura pelos meios de comunicação social, além de auxiliar as atividades domésticas e a preservação de alimentos.

Importante destacar que o País continua a apresentar importantes avanços na construção de empreendimentos que visem tanto a expansão da oferta de energia elétrica, quanto a da capacidade de transmissão. Sob um olhar cronológico, podemos observar que em 2014 entraram em operação 7.476,5 MW que, somados aos valores de 2012/2013 (9.366,3 MW), totalizaram 16.842,8 MW, correspondendo a 68% do total previsto no Plano Plurianual 2012/2015. Assim, o Brasil atingiu o patamar de 133.913 MW de capacidade instalada de geração ao final de 2014.

Segundo os dados do Banco de Informação de Geração – BIG (ANEEL, 2018) o Brasil atingiu, em 2018, 158.832,541 MW de potência instalada, com um total 6.725 empreendimentos em operação.

A previsão para os próximos anos é de uma adição de 17.159,066 MW na capacidade de geração do País, proveniente dos 203 empreendimentos atualmente em construção e mais 380 em Empreendimentos com Construção não iniciada (ANEEL, 2018).

Estes dados refletem na expansão das redes de energia elétrica, pois segundo os estudos do Plano Decenal de Expansão de Energia 2026 (MME, 2017), a evolução de cerca de 135.000 Km de linhas de 2016 devem atingir, com uma visão prospectiva dos montantes de instalação, 197.000Km em 2026.

O Estado do Mato Grosso é atendido pela empresa ENERGISA, que é responsável pela distribuição de energia elétrica que atende a 1.365,7 mil clientes e uma população de aproximadamente 3,2 milhões de habitantes em 141 municípios do Estado do Mato Grosso, em uma área de 903.378 Km².

Segundo a Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Estado do Mato Grosso (SEDEC), em 2017, os 107 empreendimentos existentes de geração de energia elétrica do Estado, ficaram assim distribuídos e contam com 285 empreendimentos relativos a micro e mini usinas Solar Fotovoltaicas na modalidade de geração distribuída:

- I. 11 Usina Hidrelétrica (UHE's);
- II. 01 Usinas Termoelétrica (UTs) a Gás Natural;
- III. 07 Usinas Termoelétricas (UTs) de Biomassa (Bagaço de cana, cavaco de madeira, capim elefante);
- IV. 04 Usinas Termoelétricas (UTs) a Óleo Diesel;
- V. 84 Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH's e CGH's).

O último Balanço Energético de Mato Grosso publicado em parceria da Sedec com a Universidade Federal de Mato Grosso divulgou a distribuição da matriz energética no Estado que é formada predominantemente pelas hidrelétricas (75%), cuja matéria prima é a água, usinas termelétricas (20%), que geram energia a partir do gás e da biomassa (5%), a partir, por exemplo, do bagaço da cana de açúcar.

No Estado do Pará a CELPA – Centrais Elétricas do Pará, única empresa de distribuição de energia elétrica autorizada pela ENEEL para atuar em toda a área de concessão do Estado do Pará, está distribuída em cinco Regionais, com sedes e Belém, Castanha, Marabá, Santarém e

Altamira, atendendo todos 144 municípios do estado, o que corresponde a mais de 2 milhões de clientes.

Com mais de 1,2 milhão de km², o Pará representa quase 15% do território nacional e concentra, em seu território, cerca de 34% de toda a extensão da bacia amazônica. Seu potencial hidrelétrico é avaliado em mais de 61 mil MW e está distribuído em nove grandes bacias, destacando-se a do Rio Tocantins, onde foi implantada a Usina Hidrelétrica de Tucuruí, inaugurada em 1984.

Segundo dados do IBGE (2010), no município de Vila Rica/MT 5.892 domicílios apresentavam ligação de energia elétrica e em Santana do Araguaia/PA 11.237 domicílios.

Representando 96,97% de domicílios atendimentos em Vila Rica/MT e 81,24 domicílios atendidos em Santana do Araguaia/PA.

II. Transportes

A rede rodoviária estadual e municipal, no estado do Mato Grosso, em 2012 somavam 25.547 km, com 4.141,5 km planejados para futura execução. Do total existente, apenas 19% é pavimentado, revelando ainda, que somente há 71,21 km em pista dupla, o que representa um índice de 0,28% da rede rodoviária estadual e municipal de Mato Grosso com pavimentação e pista de rodagem duplicada. Analisando o quadro total da rede rodoviária, ou seja, incluindo a rede federal em Mato Grosso, temos 36.553 km, e 5.490,3 km planejados. A rede pavimentada é de 8.486,5 km, o que representa 23,22%, os trechos pavimentados e com pista dupla sobem para 147,8 km, o que nos mostra um índice de 0,40%. Incluindo a rede planejada, o total da malha matogrossense passa a ser de 42.043,6 km segundo (RONIVALTER, 2016).

O município de Vila Rica/MT possui um aeroporto que atende a população, principalmente na área da saúde e em casos de urgências. Pode ser utilizado para aeronaves de pequeno porte. Possui o interligamento com outras localidades através das rodovias MT-431, MT-432 e a BR-158, onde a mesma corta a sede do município e o interliga a todo sul do Estado do Pará e Tocantins, estados limítrofes do mesmo.

O estado do Pará possui, aproximadamente, 11.754km de rodovias, sendo 7.188km estaduais, sendo destas 3.547,75km pavimentadas (49%) e 3.640,28km não pavimentadas (51%) segundo (SETRAN, 2017).

O município de Santana do Araguaia/PA também possui um aeroporto. O Município de Santana do Araguaia/PA conta também com a BR-158, que liga o município ao estado do Matogrosso e a PA-411 que liga o município ao estado do Tocantins.

A BR-158 é de grande importância para a expansão do agronegócio em ambos os estados e também para os municípios de Vila Rica/MT e Santana do Araguaia/PA.

Ambos os municípios possuem aeroportos

. O possui um aeroporto de Vila Rica/MT que atende a população, principalmente na área da saúde e em casos de urgências. Pode ser utilizado para aeronaves de pequeno porte.

2.3.4.9 Infraestrutura de Saúde

Os municípios contam com Unidades Básicas de Saúde (UBS) que geralmente são postos e centros de saúde com atendimento de urgências e emergências. Essas unidades de saúde são coordenadas por meio da Secretaria Municipal de Saúde e contam ainda com o apoio do governo federal por meio do Sistema Único de Saúde (SUS) e o do Programa de Saúde da Família (PSF).

Através das informações levantadas pelo DATASUS, podemos verificar que o município de Vila Rica/MT possui 24 leitos no Hospital Geral e Santana do Araguaia/PA possui 16 leitos no Hospital Especializado e 47 leitos no Hospital Geral e ainda possuem as demais estruturas conforme quadro abaixo.

Quadro 23::Estabelecimentos de Saúde.

| Estabelecimentos | Vila Rica/MT | Santana do Araguaia/PA |
|---|--------------|------------------------|
| Centro de saúde/unidade básica de saúde | 5 | 11 |
| Clínica especializada/ambulatório especializado | 1 | 2 |
| Consultório | 2 | 7 |
| Farmácia | 0 | 1 |
| Hospital geral | 1 | 1 |
| Hospital especializado | 0 | 1 |
| Unidade móvel de nível pre-hosp-urgencia/emergência | 1 | 1 |

| Estabelecimentos | Vila Rica/MT | Santana do Araguaia/PA |
|---|--------------|------------------------|
| Pronto socorro geral | 1 | 0 |
| Centro de atenção psicossocial- CAPS | 1 | 1 |
| Centro de apoio a saúde da família-CASF | 0 | 1 |

Fonte: DATASUS/2018



Figura 77: Hospital em Santana do Araguaia/PA



Figura 78: Hospital em Vila Rica/MT

Os óbitos e as causas mortes ocorridos nos municípios de Vila Rica/MT e Santana do Araguaia/PA nos anos de 2014 e 2015 são discriminados no quadro abaixo.

Quadro 24: Óbitos causa Morte – 2014/2015.

| Causa da Morte | Vila Rica/MT | | Santana do Araguaia/PA | |
|--|--------------|------|------------------------|------|
| | 2014 | 2015 | 2014 | 2015 |
| Algumas doenças infecciosas e parasitárias | 2 | 4 | 5 | 10 |
| Neoplasias (tumores) | 8 | 9 | 7 | 15 |
| Doenças do sangue e dos órgãos hematopoéticos e alguns transtornos imunitários | - | 3 | - | 2 |
| Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas | - | 3 | 4 | 10 |
| Transtornos mentais e comportamentais | - | 1 | - | - |
| Doenças do sistema nervoso | - | 1 | - | 1 |
| Doenças do aparelho circulatório | 2 | 17 | 42 | 41 |
| Doenças do aparelho respiratório | 2 | 3 | 8 | 10 |
| Doenças do aparelho digestivo | 1 | 0 | 8 | 10 |
| Doenças do aparelho geniturinário | - | 1 | 1 | 4 |
| Algumas afecções originadas no período perinatal | 3 | 5 | 4 | 11 |

| Causa da Morte | Vila Rica/MT | | Santana do Araguaia/PA | |
|--|--------------|-----------|------------------------|------------|
| | 2014 | 2015 | 2014 | 2015 |
| Malformações congênitas deformidades e anomalias cromossômicas | 1 | - | 1 | 1 |
| Sintomas sinais e achados anormais exames clínicos e laboratoriais | 56 | 11 | 23 | 27 |
| Causas externas de morbidade e mortalidade | 10 | 27 | 50 | 49 |
| TOTAL | 85 | 85 | 153 | 191 |

Fonte: DATASUS/2018

As notificações de doenças causadas por mosquitos são uma preocupação para os estados e municípios.

Segundo dados do IBGE, o município de Vila Rica/MT notificou 12 casos de Dengue e Santana do Araguaia/PA 52 casos em 2012.

A Lista de municípios pertencentes às áreas de risco ou endêmicas para malária Referente à Portaria Interministerial N° 419, de 26 de outubro de 2011 e à Portaria N° 1, de 13 de janeiro de 2014 Ano de referência: 2016, atualizado em 19/05/2017, próxima atualização prevista para 31/05/2018, consta que em 2014 Santana do Araguaia/PA notificou um caso de malária, em 2015 2 casos e em 2016 nenhum.

2.3.4.10 Longevidade, Mortalidade e Fecundidade

Segundo os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas, a mortalidade infantil para o Brasil deveria estar abaixo de 17,9 óbitos por mil em 2015. Podemos verificar que a mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano) em Vila Rica reduziu 47%, passando de 30,1 por mil nascidos vivos em 2000 para 15,8 por mil nascidos vivos em 2010. Santana do Araguaia também reduziu de 28,43 para 22,8. Em 2010, as taxas de mortalidade infantil do Estado do Mato Grosso era de 16,8 e do Estado do Pará de 18.

A esperança de vida ao nascer, que é um indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano dos Municípios (IDHM), no município de Vila Rica/MT, cresceu 6,3 anos na última década, passando de 68,4 anos, em 2000, para 74,7 anos, em 2010. Já o município de Santana do Araguaia/PA esperança de vida ao nascer

creceu 1,6 anos na última década, passando de 69,8 anos, em 2000, para 71,4 anos, em 2010. No Brasil, a esperança de vida ao nascer é de 73,9 anos, em 2010, de 68,6 anos, em 2000.

Quadro 25: Longevidade, Mortalidade e Fecundidade dos municípios de Vila Rica/MT e Santana do Araguaia/PA.

| Variáveis | Vila Rica/MT | | Santana do Araguaia/PA | |
|--|--------------|------|------------------------|------|
| | 2000 | 2010 | 2000 | 2010 |
| Esperança de vida ao nascer (em anos) | 68,4 | 74,7 | 69,8 | 71,4 |
| Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos) | 30,1 | 15,8 | 28,43 | 22,8 |
| Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos) | 33,4 | 19,3 | 30,6 | 24,5 |
| Taxa de fecundidade total (filhos por mulher) | 3,2 | 2,5 | 3,0 | 2,6 |

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

2.3.4.11 IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM)

O Índice de Desenvolvimento Humano em Santana do Araguaia/PA foi de 0,602 e de Vila Rica/MT de 0,688, em 2010, ambos os municípios se situaram na faixa de Desenvolvimento Humano Médio (IDHM entre 0,600 e 0,699). A dimensão que mais contribuiu para o IDHM do município de Santana do Araguaia/PA foi Longevidade, com índice de 0,774, seguida de Renda, com índice de 0,591, e de Educação, com índice de 0,478 já o município de Vila Rica/MT, a dimensão que mais contribuiu também foi a Longevidade, com um índice de 0,829, seguida de Renda, com um índice de 0,709, e de Educação, com um índice de 0,553.

Entre 2000 e 2010 o IDHM do município de Santana do Araguaia/PA passou de 0,450 em 2000 para 0,602 em 2010 - uma taxa de crescimento de 33,78%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 72,36% entre 2000 e 2010. Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,254), seguida por Renda e por Longevidade.

O IDHM do município de Vila Rica/MT passou de 0,485 em 2000 para 0,688 em 2010 - uma taxa de crescimento de 41,86%. O hiato de desenvolvimento humano, foi reduzido em 39,42% entre 2000 e 2010. Neste período também a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,297), seguida por Longevidade e por Renda. Segundo os dados a seguir, os dois municípios analisados, melhoraram seus índices nos últimos anos.

Quadro 26: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes - Vila Rica – MT e Santana do Araguaia/PA.

| IDMH e Componentes | Vila Rica/MT | | Santana do Araguaia/PA | |
|---|--------------|--------|------------------------|--------|
| | 2000 | 2010 | 2000 | 2010 |
| IDHM Educação | 0,256 | 0,553 | 0,224 | 0,478 |
| % de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo | 18,76 | 43,74 | 17,45 | 41,07 |
| % de 5 a 6 anos frequentando a escola | 47,58 | 72,56 | 35,44 | 74,61 |
| % de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental | 45,32 | 85,99 | 34,11 | 70,55 |
| % de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo | 20,92 | 57,80 | 25,30 | 41,97 |
| % de 18 a 20 anos com ensino médio completo | 5,20 | 32,55 | 6,81 | 18,94 |
| IDHM Longevidade | 0,723 | 0,829 | 0,747 | 0,774 |
| Esperança de vida ao nascer (em anos) | 68,35 | 74,74 | 69,80 | 71,43 |
| IDHM Renda | 0,615 | 0,709 | 0,544 | 0,591 |
| Renda per capita (em R\$) | 367,23 | 658,27 | 236,46 | 316,81 |

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

2.3.4.12 Habitação e Saneamento

As condições de habitação dos municípios de Vila Rica/MT e Santana do Araguaia/PA, segundo o quadro a seguir, tem uma predominância de alvenaria, mas ainda podem ser encontradas casas de taipa, madeira aproveitada e palha que podem apresentar riscos de contaminação de doenças parasitárias para seus moradores.

Quadro 27: Padrão Construtivo das residências.

| Edificações segundo materiais predominantes na construção | Vila Rica/MT | | Santana do Araguaia/PA | |
|---|--------------|-------|------------------------|-------|
| | TOTAL | % | TOTAL | % |
| Alvenaria com revestimento | 3.363 | 55,21 | 5.505 | 39,85 |
| Alvenaria sem revestimento | 823 | 13,51 | 3.921 | 28,38 |
| Madeira aparelhada | 1.465 | 24,05 | 2.652 | 19,20 |
| Taipa revestida | 33 | 0,54 | 151 | 1,09 |
| Taipa não revestida | 202 | 3,32 | 217 | 1,57 |
| Madeira aproveitada | 205 | 3,37 | 1.181 | 8,55 |
| Palha | 0 | 0 | 168 | 1,22 |
| Outro | 0 | 0 | 19 | 0,14 |

Fonte: IBGE, Censo 2010.

A infraestrutura de saneamento dos municípios mostra-se, bastante precária, segundo dados do censo 2010. Através dos dados do quadro a seguir, podemos verificar que no Município de Santana do Araguaia/PA 94,27% dos domicílios não eram atendidos pela rede geral de abastecimento de água e em Vila Rica/MT 86,8%. Praticamente 100% dos domicílios, em ambos os municípios, não possuem ligação com redes de coleta de esgoto, onde os dejetos são direcionados de forma adequada por uma minoria de domicílios, 37,9% em Vila Rica/MT e 15% em Santana do Araguaia/PA. A coleta de lixo atende mais de 55% dos domicílios em ambos os municípios.

Quadro 28: Estrutura do Saneamento

| Indicadores de Habitação | Variáveis | Vila Rica/MT | | Santana do Araguaia/PA | |
|--------------------------|---|--------------|--------------|------------------------|--------------|
| | | Absoluto | Relativo (%) | Absoluto | Relativo (%) |
| Água encanada | Domicílios com rede | 846 | 13,92 | 793 | 5,73 |
| | Domicílios sem rede | 5.230 | 86,08 | 13.039 | 94,27 |
| Coleta de lixo | Domicílios atendidos | 3.661 | 60,25 | 7.679 | 55,52 |
| | Domicílios sem coleta | 2.415 | 39,75 | 6.153 | 44,48 |
| Esgoto | Domicílios com esgotamento sanitário adequado | 2.303 | 37,9 | 2.075 | 15 |
| | Domicílios com esgotamento sanitário não adequado | 3.773 | 62,1 | 11.757 | 85 |

Fonte: IBGE, Censo 2010.

2.3.4.13 Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE)

O Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) é instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente regulamentada pelo decreto nº 4.297/2002, tem sido utilizado pelo poder público com projetos realizados em diversas escalas de trabalho e em frações do território nacional. Municípios, estados da federação e órgãos federais têm executado ZEEs e avançado na conexão entre os produtos gerados e os instrumentos de políticas públicas, com o objetivo de efetivar ações de planejamento ambiental e territorial.

O Estado do Mato Grosso, através do Zoneamento Sócio-Econômico Ecológico – ZSEE, instituiu a Política de Planejamento e Ordenamento Sustentado para o estado.

O município de Vila Rica, segundo a divisão efetuado no Zoneamento, está inserido na Região de Planejamento Nordeste – VILA RICA, que faz parte da Zona de Áreas que Requerem Readequação dos Sistemas de Manejo para Reordenação da Estrutura Produtiva. Estas áreas compreendem duas situações: as áreas em processo de consolidação, para as quais é recomendada a alteração do uso do solo, ou da atividade produtiva e/ou adequação do sistema de manejo, de modo a possibilitar alternativas para apropriação dos recursos naturais ou intensificação das atividades existentes, de forma sustentável; e as áreas de ocupação antiga e consolidada, que estão em processo de depressão econômica, para as quais são recomendadas ações de fomento às atividades econômicas, com ênfase para pequenos e médios produtores, e atendimento as demandas sociais.

Nesse contexto, o estado do Pará, também efetivou o planejamento e ordenamento territorial, através da Lei Estadual nº 7.398/2010, que dispõe sobre o Zoneamento Ecológico-Econômico da Zona Leste, a qual o município de Santana do Araguaia se insere, e Calha Norte.

O ZEE Zona Leste e Calha Norte é composto por três principais unidades de gestão do território denominadas “Áreas de Gestão”, subdivididas em “Zonas de Gestão”, ficando o município de Santana do Araguaia inserido na Zona de Áreas de Uso Consolidado e/ou a consolidar: onde o uso dos recursos naturais pode garantir, mediante crescente incorporação de progresso técnico, melhor qualidade de vida à população.

2.3.5 Áreas de Uso Restrito (UCs, Terras Indígenas, Quilombolas, Cavernas Naturais e Sítios Arqueológicos)

As Áreas de Uso Restrito englobam as Unidades de Conservação e também os territórios historicamente herdados, como é o caso das terras indígenas e quilombolas. Também são classificadas como Áreas de Uso Restrito as cavernas naturais subterrâneas e os sítios arqueológicos.

De acordo com mapeamento realizado na região do empreendimento (o "Anexo 22"), adotando-se o recorte espacial da Área de Influência Indireta (AII), o traçado previsto para a LDAT não apresenta qualquer interferência com os espaços territoriais especialmente protegidos aqui considerados. Contudo, devido à presença de sítios arqueológicos no município de Santana do Araguaia, se mostra necessária uma melhor abordagem acerca do tema Arqueologia, do qual é abordado no tópico a seguir.

2.3.5.1 Arqueologia

Para a descrição da arqueologia foram utilizadas informações contidas em estudo desenvolvido especificamente para o caso da LDAT, intitulado "Diagnóstico Arqueológico", elaborado por Fogolari(2018).

No Brasil existe uma grande quantidade de sítios arqueológicos, e nos últimos anos novos sítios têm sido descobertos graças aos trabalhos realizados pelos arqueólogos, especialmente no contexto de implantação de obras de infraestrutura. A tipologia dos sítios é muito diversa, abrangendo desde sítios cerâmicos, oficinas líticas, sambaquis, sítios de arte rupestre, sepultamentos, montículos, estruturas subterrâneas, reduções religiosas, entre outros.

A Portaria Interministerial nº 60 de 24 de março de 2015 estabelece que os processos de licenciamento ambiental de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, também devem incluir estudos sobre o Patrimônio Histórico e Artístico Nacional nos quais, "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”. Isso inclui os Bens Tombados, Valorados e Registrados tanto em âmbito Federal como Estadual e Municipal.

A Instrução Normativa nº 01 de 25 de Março de 2015, em seu Artigo 2º, descreve os que os Bens Culturais Acautelados são: I) tombados, nos termos do Decreto-Lei nº 25, de 30 de novembro de 1937; II) arqueológicos, protegidos conforme o disposto na Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961; III) registrados, nos termos do Decreto nº 3.551, de 4 de agosto de 2000, e IV) valorados, nos termos da lei nº 11.483, de 31 de maio de 2007.

O diagnóstico que será apresentado foi realizado a partir de dados secundários publicados sobre o patrimônio existente nas Áreas de Influência do empreendimento, compreendidos pelos municípios de Santana do Araguaia, no estado do Pará e Vila Rica, estado do Mato Grosso.

I. Diagnóstico

Foram consultados os artigos de divulgação científica existentes, o site do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) do IPHAN, teses e dissertações nas áreas de arqueologia, história, etno-história e antropologia, de forma a conhecer as pesquisas que têm sido realizadas na região nordeste de Mato Grosso e no Sudeste de Pará. Também foram consultados Diagnósticos Arqueológicos realizados através da arqueologia de contrato, com o objetivo de conhecer os dados resultantes dessas pesquisas. Esta análise é inicial, elaborada como um guia orientativo para os trabalhos futuros, não sendo um diagnóstico final. O diagnóstico definitivo será o resultado do trabalho de campo que será realizado com base no Termo de Referência Específico emitido pelo IPHAN.

As pesquisas arqueológicas realizadas no município de Santana do Araguaia/PA ainda são poucas, já que a maioria das pesquisas estão centradas nos municípios vizinhos de Canaã dos Carajás, Sapucaia, Curionópolis, Parauapebas, São Felix do Xingu, Conceição do Araguaia, no estado do Pará. No estado de Mato Grosso só os municípios de Garantã do Norte e São Felix do Araguaia, vizinhos mais próximos ao município de Vila Rica, tem registro de sítios arqueológicos, deixando um grande vazio na região do empreendimento.

Os primeiros registros relacionados à presença de sítios arqueológicos no sudeste paraense foram feitos por Coudreau (1988 apud Silveira, et al., 2008). Em 1963 o antropólogo Protásio

Frikel, do Museu Paraense Emílio Goeldi, realizou pesquisas entre os indígenas Xikrin do alto rio Itacaiúnas/Caiteté e durante sua estada na área descobriu e coletou vestígios cerâmicos e líticos nas localidades de Aldeia Velha do Caiteté, Aldeia Nova Xikrin, Alto Bonito, Carrasco e Encontro (Frikel 1963, 1968 apud Silveira, et al., 2008). Entre as décadas de 1970 e 1980, Mário Simões inicia a fase de pesquisas sistemáticas de cunho arqueológico em áreas do sudeste paraense, coordenando trabalhos no contexto do Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas da Bacia Amazônica (PRONAPABA), com o objetivo de cadastrar novos sítios arqueológicos (SILVEIRA et al., 2008).

Especificamente no município de Santana do Araguaia/PA foi realizado um Diagnóstico Arqueológico Prospectivo na Usina Termo Elétrica de Santana do Araguaia I/PA, para a obtenção da Licença de Instalação (LI) no ano de 2011, e o Diagnóstico de Potencial Arqueológico Pré-histórico da Hidrovia Araguaia-Tocantins. Tanto no primeiro como no segundo projeto foram identificados sítios cerâmicos pré-coloniais, conforme mapa Arqueológico (o “anexo 23”).

Quadro 29: Com base no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA-IPHAN) não foram identificados sítios arqueológicos na ADA e AID do empreendimento

| CNSA | NOME | MUNICÍPIO | UF |
|---------|-----------------------|---------------------|----|
| PA01199 | Barreira do Campo | Santana do Araguaia | PA |
| PA01200 | Manoel Maria | Santana do Araguaia | PA |
| PA01605 | Santana do Araguaia 3 | Santana do Araguaia | PA |
| PA01606 | Santana do Araguaia 1 | Santana do Araguaia | PA |
| PA01607 | Santana do Araguaia 2 | Santana do Araguaia | PA |

Os sítios Santana do Araguaia 1 e 3 foram localizados em meia-encosta, em área de plantação de eucaliptos. E o sítio Santana do Araguaia 2 foi localizado no topo de um interflúvio (Fonte: CNSA-IPHAN).

A região sudeste do Pará tem sido estudada pelo Museu Paraense Emílio Goeldi, pela Scientia Consultoria Científica, pela Fundação Casa da Cultura de Marabá, pelo Museu Histórico do Estado do Pará, pela Duo Projetos e Consultoria, ECOSSIS Soluções Ambientais, e pelo Instituto Goiano de Pré-História e Antropologia (IGPA/PUCG). As empresas de arqueologia que atuam na região têm publicado os seus resultados através de Caldarelli et al., 2005; De

Almeida & Garcia, 2007; Garcia & De Almeida, 2007; Kipnis et al., 2005; Lopes et al., 1988; Pereira, 2003a, 2003b; Silveira & Rodrigues, 2006a, 2006b, 2007a, 2007b; Silveira et al. 2005, 2006, 2008 (apud Silveira, et al., 2008).

Uma das pesquisas mais aprofundadas da região foi realizada pelo Museu Paranaense Emilio Goeldi, tendo seu início no final da década de 60. O maior impulso desta pesquisa deu-se a partir de 1983, quando o Museu assinou um convênio com a Companhia Vale do Rio Doce (CVRD, contrato 16/83), que possibilitou a realização de um grande levantamento sobre a flora, a fauna, a arqueologia e a geologia na Serra dos Carajás, localizada na região centro-sul do estado do Pará (SECO et al., 2016).

Pereira (2001) realizou pesquisas na área de Conceição do Araguaia, onde amostras de fragmentos foram coletadas. Todos os fragmentos apresentaram traços como o corrugado, o ponteadado, o escovado e o inciso ponteadado, que permitiram relacionar os vestígios com a tradição Tupiguarani. O aumento de pesquisas sistemáticas executadas na área revelou informações importantes para a compreensão do processo de ocupação humana e da diversidade cultural apresentada por estes, entre elas, a presença de povos falantes da língua Tupi (PRADO, 2013).

Entre outros projetos realizados na região sudeste do Pará, também está o Programa de Arqueologia Preventiva na Área da Mineração Serra do Sossego, coordenado pela Dra. Edithe Pereira. O projeto foi desenvolvido em área de extração de cobre. Como resultado foram localizados seis sítios arqueológicos. Um dos sítios que maior informação aportou foi o sítio Domingos, onde as escavações ocorreram em diferentes momentos ao longo dos anos de 2003 a 2005. A partir dos resultados da análise tecnológica e da distribuição dos vestígios líticos intra-sítio, levantou-se uma hipótese a respeito do processo de formação deste sítio arqueológico, ressaltando o potencial de estudos sobre tecnologia lítica em contextos ceramistas (BUENO & PEREIRA, 2007).



Figura 79 - Artefato lítico encontrado no sítio Domingues (Fonte: Bueno & Pereira, 2007)

Nesta região do Pará, também foram realizados os projetos de Prospecção Arqueológica na Área do Projeto Salobo e o Salvamento Arqueológico na Área do Projeto Salobo, que foram desenvolvidos em decorrência das obras de implantação para mineração da jazida polimetálica do igarapé Salobo. Como resultado foram encontrados 22 sítios e 5 ocorrências arqueológicas, todos a céu aberto. Datações realizadas identificaram a presença humana, no sudeste do Pará, com uma antiguidade de entre 4000 a.C. e 1800 anos d.C.. (Silveira, et al., 2008).

Na área do Projeto Salobo e do Projeto Sossego, sudeste do Pará, as pesquisas registraram vestígios de grupos ceramistas relacionados à Tradição Arqueológica Tupi-guarani. Ainda no Salobo, foram coletados vestígios de grupos caçadores-coletores associados à ocupação mais antiga de Carajás. A referida área tem pelo menos 6.000 anos de ocupação.

Nos estudos realizados no nordeste do estado de Mato Grosso, se encontram os realizados por Fogolari (2011-2016), onde foram localizados 9 sítios arqueológicos e 2 ocorrências arqueológicas nos municípios de Confresa, São Félix do Araguaia e Ribeirão Cascalheira,

durante o Levantamento, Salvamento e Monitoramento Arqueológico na Rodovia Federal BR-158/MT.

Quadro 30 – Sítios Arqueológicos identificados no nordeste do Mato Grosso. Fonte: Fogolari, 2013 e 2014.

| SÍTIO | MUNICÍPIO |
|------------------|-----------------------|
| Boqueirão | Ribeirão Cascalheira |
| Cacau 1 | Confresa |
| Cacau 2 | Confresa |
| Cacau 3 | Confresa |
| Córgão | São Félix do Araguaia |
| Firmeza 1 | Confresa |
| Firmeza 2 | Confresa |
| Firmeza 3 | Confresa |
| Ocorrência 1 | Confresa |
| Ocorrência 2 | São Félix do Araguaia |
| S.H. Cruzeiro | São Félix do Araguaia |
| Sítio São Marcos | Vila Rica |

Não foram identificados mais sítios através de dados secundários, mas possivelmente uma pesquisa mais aprofundada durante a pesquisa de campo terá como resultado mais sítios arqueológicos.

3 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) assegura uma análise sistemática dos possíveis impactos ambientais a serem gerados por um dado empreendimento, tendo por objetivo garantir que os responsáveis pela tomada de decisão implementem soluções adequadas à população e ao meio ambiente, gerando medidas de controle e proteção, medidas mitigadoras e compensatórias, conforme o impacto.

Diante dos referidos aspectos, para o presente estudo, o procedimento de Avaliação de Impactos Ambientais foi conduzido, considerando-se as etapas de identificação de ações e processos impactantes, descrição e análise dos impactos ambientais e proposição de medidas mitigadoras e potencializadoras, conforme apresentado nos itens a seguir.

Antes de se iniciar as etapas inerentes a avaliação de impactos ambientais do presente empreendimento, será apresentado o quadro a seguir, que demonstra a conformidade da LDAT em estudo com os critérios estabelecidos pelo Artigo 5º da Portaria 421/11, a qual dispõe sobre o licenciamento e a regularização ambiental federal de sistemas de transmissão de energia elétrica e dá outras providências.

Quadro 31:: Atendimento aos critérios estabelecidos pelo Artigo 5º da Portaria 421/11.

| CRITÉRIO DE ENQUADRAMENTO | ATENDIMENTO |
|---|---|
| I - Remoção de população que implique na inviabilização de comunidade e/ou sua completa remoção; | A implantação do presente empreendimento não implicará na inviabilização, ou completa remoção, de comunidades. |
| II - Afetação de unidades de conservação de proteção integral; | A implantação do presente empreendimento não afetará unidades de conservação de proteção integral. |
| III - Localização em sítios de: reprodução e descanso identificados nas rotas de aves migratórias; endemismo restrito e espécies ameaçadas de extinção reconhecidas oficialmente; | Conforme pode ser verificado no item 2.3.2.3 deste documento, a implementação do presente empreendimento não resultará em impacto significativo a Avifauna. |
| IV - Intervenção em terra indígena; | A implantação do presente empreendimento não implicará em intervenções em terras indígenas. |
| V - Intervenção em território quilombola; | A implantação do presente empreendimento não implicará em intervenções em territórios quilombolas. |
| VI - Intervenção física em cavidades naturais subterrâneas pela implantação de torres ou subestações; | A implantação do presente empreendimento não implicará em intervenções em cavidades naturais subterrâneas. |
| VII - Supressão de vegetação nativa arbórea acima de 30% da área total da faixa de servidão definida pela Declaração | A implantação do presente empreendimento resultará em supressão da vegetação nativa de apenas 16,04%. |

| CRITÉRIO DE ENQUADRAMENTO | ATENDIMENTO |
|---|--|
| de Utilidade Pública ou de acordo com a NBR 5422 e suas atualizações. | |
| VIII - Extensão superior a 750 km. | A extensão da presente LDAT é de 141 Km. |

3.1 IDENTIFICAÇÃO DAS AÇÕES E PROCESSOS IMPACTANTES

Visando obter uma definição abrangente e completa dos impactos ambientais decorrentes da implantação e operação do empreendimento, inicialmente foi realizado o levantamento das ações impactantes usuais da atividade de implantação e operação de linhas de distribuição de energia.

Esse levantamento apoiou-se, além dos próprios aspectos previstos durante a construção e funcionamento do empreendimento, em documentos bibliográficos e na ampla experiência da equipe de meio ambiente da ENERGISA durante a elaboração de estudos de impacto ambiental apresentados como parte integrante dos procedimentos de licenciamento ambiental de outras linhas de distribuição de energia sob sua responsabilidade.

Cabe mencionar que a ENERGISA dispõe de uma Equipe de Meio Ambiente qualificada, bem como procedimentos e protocolos técnicos necessários para executar e supervisionar a implantação das referidas medidas mitigadoras dos impactos negativos identificados, as quais foram devidamente sistematizadas no Plano de Controle Ambiental – PCA do empreendimento.

Posteriormente, partindo-se dos conhecimentos adquiridos em relação ao presente empreendimento e às condições ambientais de sua área de influência, obtidos durante a elaboração do diagnóstico ambiental, pode-se elaborar o quadro a seguir, que contém a relação das ações impactantes previstas para o presente empreendimento.

Quadro 32: Principais ações e processos impactantes previstos para o empreendimento.

| FASE | AÇÕES IMPACTANTES |
|--------------|--|
| Planejamento | Consulta aos órgãos ambientais e início do processo de licenciamento |
| | Elaboração do Projeto da LDAT e respectivos Estudos Ambientais |
| | Caracterização e liberação da faixa de servidão |
| | Contratação de mão-de-obra. |

| FASE | AÇÕES IMPACTANTES |
|------------|--|
| Instalação | Supressão vegetal e limpeza da faixa de servidão |
| | Implantação das estruturas e equipamentos da LDAT |
| | Dispensa de mão-de-obra da construção civil |
| Operação | Contratação de mão-de-obra. |
| | Roçagem e poda em conformidade com a NBR 5422/1985. |
| | Eventual troca de componentes danificados, ou que apresentem alguma vulnerabilidade (ferragens, cabos e isoladores). |

Observa-se que as referidas ações podem gerar uma série de processos impactantes, que, por sua vez, possibilitam a ocorrência de impactos ambientais. Nesse contexto, após ao inventário de ações impactantes, realizou-se o prognóstico dos impactos ambientais do presente empreendimento, conforme pode ser verificado no item a seguir.

3.2 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

Os métodos de Avaliação de Impactos Ambientais são mecanismos estruturados para identificar, coletar e organizar os dados de impacto ambiental, permitindo a sua apresentação em formatos visuais que facilitem a interpretação pelas partes interessadas (ANDREAZZI e MILWARD-DE-ANDRADE, 1990). Estes métodos variam com as características do projeto e as condições ambientais.

Desse modo, para o presente estudo, optou-se pela utilização do método de listagem de controle "Check-List" de maneira consorciada com os parâmetros de avaliação qualitativa constantes na Matriz de Interação desenvolvida por Leopold.

Observa-se que o método de listagem de controle "Check-List" foi um dos primeiros métodos de avaliação de impactos ambientais empregados, que se destaca, principalmente, pela sua facilidade de aplicação (SILVA, 1996). Esse método, segundo Braga (2005) é bastante utilizado para orientar a elaboração das avaliações de impacto ambiental, relacionando ações, componentes ambientais e respectivas características que podem ser alteradas. Podem também conter informações sobre técnicas mais adequadas medição e previsão para os indicadores ambientais selecionados, bem como sobre a ponderação relativa dos impactos.

Já a matriz de interação de Leopold, segundo Tommasi (1994) e Silva (1996), leva em consideração vários parâmetros para a classificação qualitativa dos impactos ambientais, dentre eles:

- I. **Natureza:** impacto positivo - quando uma ação causa melhoria da qualidade de um fator ambiental e, impacto negativo - quando uma ação causa um dano à qualidade de um fator ambiental.
- II. **Magnitude:** baixa, média ou alta – expressa a intensidade em que o impacto pode se propagar, a depender da ação impactante e da sua respectiva interação com os aspectos ambientais da área de influência do empreendimento;
- III. **Efeito:** impacto direto - quando resulta de uma simples relação de causa e efeito e, impacto indireto - quando é uma reação secundária em relação à ação, ou quando é parte de uma cadeia de reações.
- IV. **Abrangência:** impacto local - quando a ação circunscreve-se ao próprio sítio e às suas imediações, impacto regional - quando o impacto se propaga por uma área além das imediações do sítio onde se dá a ação e, impacto estratégico - quando é afetado um componente ambiental de importância coletiva, nacional ou mesmo internacional.
- V. **Ocorrência:** curto prazo - quando o efeito surge no instante em que se dá a ação; impacto a médio prazo - quando o efeito ambiental se manifesta num tempo médio e, impacto a longo prazo - quando se manifesta a um longo tempo após a ação.
- VI. **Frequência:** impacto temporário - quando os efeitos de ação tem duração determinada e, impacto permanente - quando uma vez executada a ação, os efeitos não param de se manifestar num horizonte temporal conhecido.
- VII. **Reversibilidade:** impacto reversível - quando uma vez cessada a ação, o fator ambiental retorna as suas condições originais e, impacto irreversível - quando cessada a ação, o fator ambiental não retorna as suas condições originais, pelo menos num horizonte de tempo aceitável pelo homem.

Cabe destacar que a presente avaliação de impacto ambiental foi norteada pelo conceito estabelecido pela Resolução CONAMA nº 001/86, que define impacto ambiental como:

“qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas no meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem estar da população; às atividades sociais

G3 Consultoria e Assessoria

Endereço: Rua Teixeira de Freitas, nº 259

Bairro Salgado Filho

Aracaju - Sergipe - CEP: 49.020-530

Tel: (79) 99922-0732

E-mail: breno.rattes@g3consult.com.br

e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais”.

Além dos referidos procedimentos de avaliação ambiental, com vistas a minimizar os impactos negativos identificados e majorar àqueles positivos, foram também propostas as medidas mitigadoras e potencializadoras que devem ser implementadas para cada um dos casos analisados.

Nesse contexto, com intuito de favorecer a visualização dos impactos ambientais identificados por meio dos métodos destacados, desenvolveu-se um modelo de Ficha de Avaliação Ambiental que apresenta o impacto, sua avaliação qualitativa, a descrição e análise dos principais aspectos correlatos, bem como as respectivas medidas mitigadoras e potencializadoras vinculadas. Ressalta-se que as referidas fichas foram agrupadas por meio de ocorrência, sendo eles físico, biótico e socioeconômico.

3.3 MEIO FÍSICO

A seguir serão apresentados os impactos e as respectivas medidas ambientais identificadas para o meio físico:

| | |
|----------------------------|--|
| IMPACTO 01 | Promoção do desenvolvimento sustentável para o meio físico |
| Classificação | Positivo, alta, indireto, regional, temporário, irreversível, longo prazo |
| Descrição/ Análise: | Este impacto se deve à elaboração do diagnóstico e prognóstico dos potenciais problemas ocasionados pela implantação do empreendimento, indicando assim medidas mitigadoras ou potencializadoras para os eventuais impactos ambientais relacionados ao meio físico. Observa-se que a execução dessas medidas propiciará a minimização os impactos negativos e ampliação dos positivos relacionados ao meio físico. |
| Medida Mitigadora | Executar todas as medidas de controle ambiental propostas para o meio físico, de acordo com o preconizado nos estudos ambientais. |
| Responsabilidade | Empreendedor |

| | |
|----------------------------|---|
| IMPACTO 02 | Possível alteração no perfil dos solos na área de implantação das estruturas da LDAT |
| Classificação | Negativo, Baixa, Direto, Local, Curto Prazo, Permanente, Reversível |
| Descrição/ Análise: | Este impacto poderá ocorrer devido à remoção dos horizontes superficiais do solo na área onde serão realizadas escavações para viabilizar a implantação das fundações das estruturas da LDAT. Observa-se que as referidas escavações serão desenvolvidas de maneira pontual, exclusivamente nos locais aonde prevê-se a implantação de estruturas de suporte ao cabeamento. |
| Medida Mitigadora | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Limpar o terreno e realizar escavações somente nos locais onde serão implementadas as estruturas da LDAT; ❖ Estocar o horizonte superficial do solo para posterior utilização durante a recuperação das áreas degradadas do empreendimento; ❖ Promover a recuperação das áreas utilizadas, sempre que necessário; ❖ Sempre que necessário instalar dispositivos de disciplinamento e dissipação de energia das águas pluviais. |
| Responsabilidade | Empreendedor |

| | |
|----------------------------|--|
| IMPACTO 03 | Provável redução da permeabilidade do solo e respectiva alteração na dinâmica de recarga do lençol freático. |
| Classificação | Negativo, Média, Direto, Local, Curto Prazo, Permanente, Reversível |
| Descrição/ Análise: | Este impacto poderá ocorrer devido à remoção dos horizontes superficiais do solo e da sua respectiva compactação, decorrente da realização de escavações, remoção da cobertura vegetal, movimentação de veículos e maquinário pesado, o que favorece o aumento do escoamento superficial e respectiva redução da infiltração de água. |
| Medidas Mitigadora | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Suprimir a vegetação e limpar o terreno somente na faixa de servidão da LDAT; ❖ Realizar a movimentação de maquinário pesado somente na faixa de servidão da LDAT, exclusivamente nos locais onde sua utilização se faz necessária; ❖ Priorizar a utilização de áreas já antropizadas para implantação das áreas de apoio ao empreendimento; ❖ Priorizar a utilização de acessos já existentes; ❖ Estocar o horizonte superficial do solo para posterior utilização durante a recuperação das áreas degradadas do empreendimento; ❖ Promover a recuperação das áreas utilizadas, sempre que necessário; ❖ Sempre que necessário instalar dispositivos de disciplinamento e dissipação de energia das águas pluviais; |
| Responsabilidade | Empreendedor |

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

| | |
|----------------------------|---|
| IMPACTO 04 | Provável alteração das propriedades físicas e químicas do solo. |
| Classificação | Negativo, Alta, Direto, Local, Curto Prazo, Permanente, Reversível |
| Descrição/ Análise: | Este impacto poderá ocorrer devido à diminuição da fertilidade, plasticidade e aeração do solo, decorrente das ações de remoção dos seus horizontes superficiais e da compactação ocasionada pela remoção da cobertura vegetal e movimentação de maquinário pesado. Além disso, poderá ocorrer sua contaminação por meio de eventual derramamento de óleos e graxas. |
| Medida Mitigadora | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Suprimir a vegetação e limpar o terreno somente na faixa de servidão da LDAT; ❖ Realizar a movimentação de maquinário pesado somente na faixa de servidão da LDAT, exclusivamente nos locais onde sua utilização se faz necessária; ❖ Estocar o horizonte superficial do solo para posterior utilização durante a recuperação das áreas degradadas do empreendimento; ❖ Promover a recuperação das áreas utilizadas, sempre que necessário; ❖ Realizar manutenção preventiva do maquinário utilizado, visando evitar eventuais derramamentos de óleos e graxas; ❖ Conter imediatamente eventuais derramamentos de óleos e graxas, promovendo o recolhimento e destinação adequada do material contaminado. |
| Responsabilidade | Empreendedor |

| | |
|--------------------------------|--|
| IMPACTO 05 | Possível redução da capacidade do solo sustentar a flora terrestre e a microfauna edáfica. |
| Classificação | Negativo, Alta, Indireto, Local, Médio Prazo, Permanente, Reversível |
| Descrição/ Análise: | Esse impacto poderá ser verificado devido à possibilidade de ocorrência de processos erosivos oriundos da compactação e desestruturação do solo, ocasionada pela remoção da cobertura vegetal, dos horizontes superficiais do solo e pelo transito de máquinas e veículos pesados. |
| Medida Mitigadora | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Suprimir a vegetação e limpar o terreno somente na faixa de servidão da LDAT; ❖ Realizar a movimentação de maquinário pesado somente na faixa de servidão da LDAT, exclusivamente nos locais onde sua utilização se faz necessária; ❖ Estocar o horizonte superficial do solo para posterior utilização durante a recuperação das áreas degradadas do empreendimento; ❖ Promover a recuperação das áreas utilizadas, sempre que necessário; ❖ Sempre que necessário instalar dispositivos de disciplinamento e dissipação de energia das águas pluviais; |
| Responsabilidade | Empreendedor |

| | |
|--------------------------------|--|
| IMPACTO 06 | Provável alteração das características físico-químicas da água |
| Classificação | Negativo, Média, Indireto, Regional, Curto Prazo, Temporário, Reversível |
| Descrição/ Análise: | Este impacto poderá ocorrer devido ao aumento de turbidez ocasionado pelo possível carreamento de material particulado às coleções hídricas locais, por meio de caminhos preferenciais de escoamento superficial, bem como pela lixiviação de compostos graxos provenientes de eventuais derramamentos óleos e combustíveis. |
| Medida Mitigadora | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Suprimir a vegetação e limpar o terreno somente na faixa de servidão da LDAT; ❖ Realizar a movimentação de maquinário pesado somente na faixa de servidão da LDAT, exclusivamente nos locais onde sua utilização se faz necessária; ❖ Promover a recuperação das áreas utilizadas, sempre que necessário; ❖ Sempre que necessário instalar dispositivos de disciplinamento e dissipação de energia das águas pluviais; ❖ Realizar a manutenção preventiva do maquinário utilizado, visando evitar eventuais derramamentos de óleos e graxas; ❖ Conter imediatamente eventuais derramamentos de óleos e graxas, promovendo o recolhimento e destinação adequada do material contaminado. |
| Responsabilidade | Empreendedor |

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

| | |
|--------------------------------|---|
| IMPACTO 7 | Possível redução da disponibilidade de água nas coleções hídricas locais |
| Classificação | Negativo, Baixa, Indireto, Regional, Curto Prazo, Permanente, Reversível |
| Descrição/ Análise: | Este impacto poderá ser verificado devido ao possível assoreamento dos mananciais locais, que pode ser desencadeado por eventuais processos erosivos decorrentes do desenvolvimento das atividades de implantação do empreendimento, bem como pela redução da permeabilidade do solo e respectiva alteração na dinâmica de recarga do lençol freático (vide impacto 03). |
| Medida Mitigadora | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Suprimir a vegetação e limpar o terreno somente na faixa de servidão da LDAT; ❖ Realizar a movimentação de maquinário pesado somente na faixa de servidão da LDAT, exclusivamente nos locais onde sua utilização se faz necessária; ❖ Promover a recuperação das áreas utilizadas, sempre que necessário; ❖ Sempre que necessário instalar dispositivos de disciplinamento e dissipação de energia das águas pluviais. |
| Responsabilidade | Empreendedor |

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

| | |
|--------------------------------|---|
| IMPACTO 08 | Possível alteração da qualidade do ar |
| Classificação | Direto, Baixa, Negativo, Regional, Curto Prazo, Temporário, Reversível |
| Descrição/ Análise: | Este impacto poderá ocorrer devido ao funcionamento de maquinários e veículos, que emitem para a atmosfera gases poluentes (CO, CO ₂ , SO ₂ , NO _x) e material particulado durante a queima de combustível, bem como pela geração de poeira durante sua movimentação. |
| Medida Mitigadora | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Respeitar o limite de velocidade estabelecido para os veículos no empreendimento (20 km/hora); ❖ Os motores das máquinas e veículos empregados na atividade deverão estar regulados para que a emissão dos gases poluentes se mantenha dentro dos parâmetros preestabelecidos pela legislação ambiental. |
| Responsabilidade | Empreendedor |

| | |
|--------------------------------|---|
| IMPACTO 09 | Alteração das características sonoras locais |
| Classificação | Negativo, Baixa, Direto, Local, Curto Prazo, Temporário, Reversível |
| Descrição/ Análise: | Impacto sinérgico decorrente da operação de diferentes fontes emissoras de ruído envolvidas nas atividades de implantação da LDAT. Entretanto, cabe observar que, apesar dos futuros níveis ruído provavelmente serem perceptíveis, esses estarão abaixo dos limites legais para a comunidade externa; |
| Medida Mitigadora | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Realizar manutenção periódica e efetiva do maquinário utilizado, diminuindo a emissão de ruídos que possam perturbar demasiadamente os animais e a população local; ❖ A operação das máquinas e veículos deverá ser restringida ao horário comercial 8h às 12h e 14h às 18h. |
| Responsabilidade | Empreendedor |

3.4 MEIO BIÓTICO

A seguir serão apresentados os impactos e as respectivas medidas ambientais identificadas para o meio biótico:

| | |
|--------------------------------|--|
| IMPACTO 01 | Promoção do desenvolvimento sustentável para o meio biótico |
| Classificação | Positivo, Alta, indireto, regional, temporário, irreversível, forte, longo prazo |
| Descrição/ Análise: | Este impacto se deve à elaboração do diagnóstico e prognóstico dos potenciais problemas ocasionados pela implantação do empreendimento, indicando assim medidas mitigadoras ou potencializadoras para os eventuais impactos ambientais relacionados ao meio biótico. Observa-se que a execução dessas medidas propiciará a minimização os impactos negativos e ampliação dos positivos relacionados ao meio biótico. |
| Medida Mitigadora | Executar todas as medidas de controle ambiental propostas para o meio biótico, de acordo com o preconizado nos estudos ambientais. |
| Responsabilidade | Empreendedor |

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

| | |
|--------------------------------|---|
| IMPACTO 02 | Possível redução da composição florística local |
| Classificação | Negativo, Média, Direto, local, Curto Prazo, Permanente, Reversível |
| Descrição/ Análise: | O presente impacto poderá ocorrer devido à retirada da cobertura vegetal ainda existente, por meio da atividade de supressão da área necessária à implantação do empreendimento. |
| Medida Mitigadora | Apesar de uma parcela significativa da área de implantação do empreendimento corresponder a áreas já antropizadas, a supressão da vegetação de algumas localidades será uma atividade inerente ao empreendimento, inevitável sob o ponto de vista operacional. As consequências serão permanentes, em alguns casos, e temporárias, em outros. Nesse contexto, recomenda-se a supressão apenas das áreas estritamente necessárias para implantação da LDAT, mediante a obtenção da devida autorização do órgão ambiental competente. |
| Responsabilidade | Empreendedor |

| | |
|--------------------------------|---|
| IMPACTO 03 | Inibição da Regeneração Espontânea da Vegetação Nativa |
| Classificação | Negativo, Baixa, Direto, local, Curto Prazo, Permanente, Irreversível |
| Descrição/ Análise: | A limitação da regeneração espontânea da vegetação nativa na faixa de segurança ocorrerá ao longo do traçado, sempre que se verificar o crescimento de espécies de porte arbóreo, que possam vir a colocar em risco a operação do sistema. A vegetação de porte arbustivo será preservada, assim como a vegetação que não colocar em risco a operação da linha. A roçada ou poda da vegetação terá como objetivo principal de manter a distância mínima de 4,00 metros (para linhas na tensão de 138 kV) entre os cabos e a copa das árvores conforme NBR 5422/1985. |
| Medida Mitigadora | ❖ Suprimir a vegetação e limpar o terreno somente na faixa de servidão da LDAT; |
| Responsabilidade | Empreendedor |

| | |
|--------------------------------|---|
| IMPACTO 04 | Possível redução da biodiversidade faunística terrestre |
| Classificação | Negativo, Baixa, Direto, Local, Curto Prazo, Temporário, Reversível |
| Descrição/ Análise: | Com a instalação e operação do empreendimento, ocorrerá à redução do habitat das espécies que estão nos locais de desenvolvimento da atividade, bem como, provavelmente ocorrerá o afugentamento da fauna, em função da constante movimentação de pessoas, máquinas e equipamentos durante a implantação da LDAT. Poderá ocorrer também a morte de animais ocasionada pela movimentação de veículos do empreendimento, bem como pela captura ou abate de exemplares pelos colaboradores. No entanto, ressalta-se que esses impactos são pontuais e de baixa significância devido ao porte do empreendimento e da antropização encontrada em grande parte da área de influência direta. |
| Medida Mitigadora | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Suprimir apenas a vegetação estritamente necessária para implantação e operação do empreendimento; ❖ Não queimar o material vegetal gerado pelas atividades de limpeza e supressão vegetal, por constituir extremo perigo à fauna e flora da região; ❖ Proibir que os colaboradores desenvolvam qualquer atividade relacionada à caça e pesca; ❖ Os colaboradores e usuários deverão ser orientados para que durante a condução de máquinas e veículos deverão ser respeitados os limites de velocidade, bem como mantida a atenção para se evitar o atropelamento de animais silvestres; ❖ Preservar os fragmentos de vegetação remanescentes, principalmente nas áreas de preservação permanente. ❖ Os motores das máquinas e veículos do empreendimento deverão ser constantemente regulados, com o objetivo de amenizar os níveis dos ruídos produzidos; ❖ A operação das máquinas e veículos deverá ser restringida ao horário comercial 8h às 12h e 14h às 18h. |
| Responsabilidade | Empreendedor |

| | |
|--------------------------------|---|
| IMPACTO 05 | Provável limitação da distribuição da comunidade fitoplanctônica na coluna d'água das coleções hídricas locais |
| Classificação | Negativo, Baixa, Indireto, Regional, Curto Prazo, Temporário, Reversível |
| Descrição/ Análise: | O presente impacto poderá ocorrer devido ao aumento da turbidez da água dos mananciais (em decorrência dos processos identificados no Impacto 06 do Meio Físico), que resultaria na redução da capacidade penetração da luz solar no meio aquoso e, consecutivamente, limitaria a permanência dos organismos fotossintetizantes ao estrato superior da coluna d'água. |
| Medida Mitigadora | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Suprimir a vegetação e limpar o terreno somente na faixa de servidão da LDAT; ❖ Realizar a movimentação de maquinário pesado somente na faixa de servidão da LDAT, exclusivamente nos locais onde sua utilização se faz necessária; ❖ Promover a recuperação das áreas utilizadas, sempre que necessário; ❖ Sempre que necessário instalar dispositivos de disciplinamento e dissipação de energia das águas pluviais; |
| Responsabilidade | Empreendedor |

| | |
|--------------------------------|---|
| IMPACTO 06 | Possível alteração da estrutura populacional (diversidade e tamanho populacional) da micro e macrofauna aquática |
| Classificação | Negativo, Baixa, Indireto, Regional, Curto Prazo, Temporário, Reversível |
| Descrição/ Análise: | O presente impacto poderá ocorrer caso ocorram alterações nas populações de organismos fotossintetizantes (vide Impacto 05 meio biótico), que, por sua vez, corresponde à base da cadeia alimentar de ambientes hídricos. Além disso, com a diminuição da altura do fundo dos corpos d'água (Vide Impacto 07 Meio Físico), pode ocorrer a variação das espécies que habitam esses ambientes, ocorrendo um desequilíbrio na biodiversidade aquática. |
| Medida Mitigadora | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Suprimir a vegetação e limpar o terreno somente na faixa de servidão da LDAT; ❖ Realizar a movimentação de maquinário pesado somente na faixa de servidão da LDAT, exclusivamente nos locais onde sua utilização se faz necessária; ❖ Promover a recuperação das áreas utilizadas, sempre que necessário; ❖ Sempre que necessário instalar dispositivos de disciplinamento e dissipação de energia das águas pluviais; |
| Responsabilidade | Empreendedor |

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

3.5 MEIO SOCIOECONÔMICO

A seguir serão apresentados os impactos e as respectivas medidas ambientais identificadas para o meio socioeconômico:

| | |
|----------------------------|--|
| IMPACTO 01 | Promoção do desenvolvimento sustentável para o meio socioeconômico |
| Classificação | Positivo, Alta, indireto, regional, temporário, reversível, forte, longo prazo |
| Descrição/ Análise: | Este impacto se deve à elaboração do diagnóstico e prognóstico dos potenciais problemas ocasionados pela implantação do empreendimento, indicando assim medidas mitigadoras ou potencializadoras para os eventuais impactos ambientais relacionados ao meio socioeconômico. Observa-se que a execução dessas medidas propiciará a minimização os impactos negativos e ampliação dos positivos relacionados ao meio socioeconômico. |
| Medida Mitigadora | Executar todas as medidas de controle ambiental propostas para o meio socioeconômico, de acordo com o preconizado nos estudos ambientais. |
| Responsabilidade | Empreendedor |

| | |
|--------------------------------|---|
| IMPACTO 02 | Possível geração de expectativas para a população local |
| Classificação | Negativo, Alta, Indireto, Local, Curto Prazo, Temporário, Reversível. |
| Descrição/ Análise: | Ao se coletar informações por meio de levantamento de campo visando à implantação do empreendimento e do desenvolvimento das respectivas atividades necessárias para a liberação da faixa de servidão, poderá ser criada uma expectativa na população local em busca de informações, principalmente da população diretamente afetada na zona rural. |
| Medida Potencializadora | ❖ Informar à população sobre o projeto a ser implantado, bem como do cronograma de execução das obras. |
| Responsabilidade | Empreendedor |

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

| | |
|--------------------------------|--|
| IMPACTO 03 | Possível dinamização da economia local |
| Classificação | Positivo, Baixa, Direto, Local, Curto Prazo, Permanente, Reversível. |
| Descrição/ Análise: | Considerando um maior número de pessoas na região e a contratação de mão-de-obra local, durante a fase de implantação do empreendimento, provavelmente haverá um maior volume de recursos financeiros em circulação e, conseqüentemente, um aumento no consumo, dinamizando a economia local e melhorando a qualidade de vida da população residente. Além disso, cabe frisar que a melhoria da infraestrutura de distribuição de energia elétrica poderá propiciar a instalação de um maior número de empreendimentos (indústria, mineração, serviços, agropecuários, etc), o que também poderá favorecer a dinamização da economia local após a implantação do empreendimento. |
| Medida Potencializadora | ❖ Priorizar o consumo de insumos e utilização de serviços nos municípios de Santana do Araguaia e Vila Rica. |
| Responsabilidade | Empreendedor |

| | |
|--------------------------------|---|
| IMPACTO 04 | Possível acréscimo na arrecadação de tributos dos municípios de Santana do Araguaia e Vila Rica. |
| Classificação | Positivo, Baixa, Direto, Local, Curto Prazo, Temporário, Reversível. |
| Descrição/ Análise: | O aumento da compra de insumos e equipamentos durante a implantação da atividade, resultará no acréscimo da arrecadação tributária, principalmente de impostos de circulação de mercadorias (ICMS), da aquisição de produtos industrializados (IPI) e da prestação de serviços (ISS). |
| Medida Potencializadora | ❖ Priorizar o consumo de insumos e utilização de serviços nos municípios de Santana do Araguaia e Vila Rica. |
| Responsabilidade | Empreendedor |

| | |
|--------------------------------|---|
| IMPACTO 05 | Provável aumento da geração de empregos diretos e indiretos |
| Classificação | Positivo, Média, Direto, Local, Curto Prazo, Temporário, Reversível. |
| Descrição/ Análise: | Novos empregos serão gerados na contratação de mão-de-obra especializada e não especializada para a elaboração do projeto da LDAT, levantamento topográfico, desenvolvimento de estudos ambientais, implantação e operação do empreendimento. |
| Medida Potencializadora | ❖ Priorizar a contratação de mão de obra da região do entorno do empreendimento. |
| Responsabilidade | Empreendedor |

| | |
|----------------------------|--|
| IMPACTO 06 | Provável ocorrência de acidentes de trânsito devido alteração no tráfego de veículos na região. |
| Classificação | Negativo, Baixa, Direto, Local, Curto Prazo, Temporário, Reversível. |
| Descrição/ Análise: | Tendo em vista que a LDAT cruza rodovias da região, a movimentação necessária para implantação do empreendimento nessas localidades poderá favorecer a ocorrência de acidentes de trânsito, caso não sejam adotadas as medidas necessárias |
| Medida Mitigadora | ❖ Implementar sistema de sinalização que oriente o tráfego de veículos na área afetada, de modo a reduzir o risco de acidentes de trânsito. |
| Responsabilidade | Empreendedor |

| | |
|----------------------------|--|
| IMPACTO 07 | Possível aumento da incidência de doenças nas vias respiratórias da população da área de influência da atividade |
| Classificação | Negativo, Baixa, Direto, Local, Curto Prazo, Temporário, Reversível. |
| Descrição/ Análise: | A movimentação de veículos e maquinários propiciará a emissão de gases poluentes, tais como dióxidos de enxofre (SO ₂), dióxido de carbono (CO ₂), óxidos de nitrogênio (NO _x), bem como material particulado, que são nocivos ao trato respiratório humano. |
| Medida Mitigadora | ❖ Os motores das máquinas e veículos empregados na atividade deverão estar regulados para que a emissão dos gases poluentes se mantenha dentro dos parâmetros preestabelecidos pela legislação ambiental. |
| Responsabilidade | Empreendedor |

| | |
|----------------------------|--|
| IMPACTO 08 | Possível ocorrência de danos à saúde dos colaboradores envolvidos na atividade |
| Classificação | Negativo, Alta, Direto, Local, Curto Prazo, Permanente, Irreversível. |
| Descrição/ Análise: | Este impacto poderá ocorrer devido à emissão de ruídos, gases e material particulado proveniente da operação das máquinas e veículos utilizados na atividade. Além disso, acidentes de trabalho e problemas ergonômicos poderão ser verificados durante a execução das atividades de implantação e operação do empreendimento. Aqui a reversibilidade é considerada como irreversível, considerando que o dano gerado a saúde do trabalhador possuirá um caráter permanente. |
| Medida Mitigadora | <p>Deverão ser desenvolvidas as seguintes atividades visando favorecer a saúde ocupacional dos envolvidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Realizar de treinamentos de segurança do trabalho e primeiros socorros para todos os funcionários que serão contratados; ❖ Fornecer de Equipamentos de Proteção Individual – EPI adequados para cada atividade; ❖ Disponibilizar sinalização de orientação aos usuários; ❖ Fiscalizar o cumprimento das normas de segurança; ❖ Adequar as máquinas e equipamentos às normas específicas de segurança; ❖ Restringir o acesso às áreas de desenvolvimento da atividade a pessoas autorizadas; ❖ Operar máquinas e veículos sob condições de visibilidade seguras. |
| Responsabilidade | Empreendedor |

| | |
|----------------------------|--|
| IMPACTO 09 | Possível ocorrência de incômodos sonoros a população local |
| Classificação | Negativo, Baixa, Direto, Local, Curto Prazo, Temporário, Reversível |
| Descrição/ Análise: | Este impacto poderá ocorrer devido à emissão de ruídos provenientes da operação das máquinas e veículos utilizados na atividade. |
| Medida Mitigadora | Os motores das máquinas e veículos envolvidos nas atividades inerentes ao empreendimento deverão ser constantemente regulados, com o objetivo de amenizar os níveis dos ruídos produzidos; A operação das máquinas e veículos deverá ser restringida ao horário comercial 8h às 12h e 14h às 18h. |
| Responsabilidade | Empreendedor |

| IMPACTO 10 | Possível Modificação da Paisagem Natural Local |
|----------------------------|--|
| Classificação | Negativo, Baixa, Direto, Local, Curto Prazo, Permanente, Irreversível |
| Descrição/ Análise: | Este impacto poderá ocorrer devido à descaracterização da paisagem anteriormente percebida pela comunidade local, devido aos possíveis impactos diretos e indiretos decorrentes do desenvolvimento da presente atividade. |
| Medida Mitigadora | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Suprimir apenas a vegetação estritamente necessária para implantação e operação do empreendimento; ❖ Promover a recuperação das áreas utilizadas, sempre que necessário; ❖ Sempre que necessário instalar dispositivos de disciplinamento e dissipação de energia das águas pluviais, tais como bacias de infiltração; |
| Responsabilidade | Empreendedor |

| | |
|----------------------------|--|
| IMPACTO 11 | Possíveis Interferências no uso e ocupação do solo urbano e rural |
| Classificação | Negativo, Baixa, Direto, Negativo, Local, Curto Prazo, Permanente, Irreversível |
| Descrição/ Análise: | <p>Para a implantação da LDAT e respectiva instalação da faixa de servidão, será necessária sua desocupação. Observa-se que os principais usos atuais desenvolvidos na área de implantação da faixa de servidão corresponde a atividades agropecuárias.</p> <p>Ressalta-se ainda que não será necessária a desapropriação de residências em meio urbano ou rural, visto que a área proposta para instalação da LDAT não possui nenhum tipo de ocupação residencial. Nesse contexto, cabe destacar que o impacto sobre a área afetada pela LDAT é pouco significativo, considerando que durante a concepção do traçado foi selecionada a alternativa com menor nível de interferência socioambiental.</p> |
| Medida Mitigadora | ❖ Realizar a solicitação de anuência de ocupação junto aos proprietários de áreas sob a faixa de servidão, mediante a realização de adequado processo indenizatório. |
| Responsabilidade | Empreendedor |

| | |
|----------------------------|--|
| IMPACTO 12 | Risco de acidentes da população e operadores com a rede elétrica. |
| Classificação | Negativo, Alta, Direto, Local, Curto Prazo, Permanente, Irreversível |
| Descrição/ Análise: | Durante a fase de operação, poderão ocorrer acidentes de queda e choques elétricos, em caso da população circunvizinha utilizar inadequadamente as estruturas da LDAT (soltura de balões ou pipas nas proximidades da LD, escalada das estruturas). Observa-se que Normalmente os riscos encontrados durante a operação são falhas em equipamentos de aterramento temporário; acidentes com terceiros; curtos circuitos em geral; rompimento de cabos (risco praticamente nulo); rompimento de isoladores; queda de estruturas. |
| Medida Mitigadora | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Implantação de sinalização quanto à segurança, cuidados e convívio com a linha energizada. ❖ Considerando a rara frequência de ocorrência dos sinistros relatados acima, as medidas mitigadoras estão sobre a órbita do Plano de Manutenção Preventiva; a realização de manutenções periódicas; inspeções; sistemas de bloqueios; treinamento intensivo e constante das equipes de manutenção; normas internas de segurança, instruções e trabalho; e Plano de ação em caso de acidentes. |
| Responsabilidade | Empreendedor |

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

3.6 QUADRO SÍNTESE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS PREVISTOS PARA O EMPREENDIMENTO.

Com intuito de favorecer a melhor visualização, interpretação e análise dos impactos identificados durante a elaboração do presente estudo ambiental, confeccionou-se o quadro a seguir, que, além de listar os referidos impactos, indica a ação impactante que pode ocasionar sua ocorrência, bem como seus principais aspectos qualitativos.

Quadro 33: Principais ações e processos impactantes previstos para o empreendimento.

| Impacto | Atividade geradora | Impacto | Magnitude | | | Possibilidade de ocorrência | | Efeito | | Abrangência | | Ocorrência | | | Frequência | | Reversibilidade | |
|--|--|---------|-----------|------|------|-----------------------------|---------|--------|-------|-------------|------|------------|------|-------|------------|-------|-----------------|--------|
| | | | Baix. | Méd. | Alta | Efet. | Improv. | Dir. | Indi. | Local | Reg. | Curt. | Méd. | Long. | Perm. | Temp. | Irrev. | Rever. |
| Promoção do desenvolvimento sustentável para o meio físico | Elaboração de Estudos Ambientais | P | | | P | P | | | P | | P | | | | | P | P | P |
| Possível alteração no perfil dos solos na área de implantação das estruturas da LDAT | Implantação das estruturas e equipamentos da LDAT | N | N | | | N | | N | | N | | N | | | | N | | N |
| Provável redução da permeabilidade do solo e respectiva alteração na dinâmica de recarga do lençol freático. | Supressão vegetal e limpeza da faixa de servidão; Implantação das estruturas e equipamentos da LDAT. | N | | N | | N | | N | | N | | N | | | | N | | N |
| Provável alteração das propriedades físicas e químicas do solo. | Supressão vegetal e limpeza da faixa de servidão; Implantação das estruturas e equipamentos da LDAT. | N | | | N | N | | N | | N | | N | | | | N | | N |
| Possível redução da capacidade do solo sustentar a flora terrestre e a microfauna edáfica. | Supressão vegetal e limpeza da faixa de servidão; Implantação das estruturas e equipamentos da LDAT. | N | | | N | N | | N | | N | | N | | | | N | | N |

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.



| Impacto | Atividade geradora | Impacto | Magnitude | | | Possibilidade de ocorrência | | Efeito | | Abrangência | | Ocorrência | | | Frequência | | Reversibilidade | |
|--|---|---------|-----------|------|------|-----------------------------|---------|--------|-------|-------------|------|------------|------|-------|------------|-------|-----------------|--------|
| | | | Baix. | Méd. | Alta | Efet. | Improv. | Dir. | Indi. | Local | Reg. | Curt. | Méd. | Long. | Perm. | Temp. | Irrev. | Rever. |
| Provável alteração das características físico-químicas da água | Supressão vegetal e limpeza da faixa de servidão; Implantação das estruturas e equipamentos da LDAT. | N | | N | | N | | | N | | N | N | | | | N | | N |
| Possível redução da disponibilidade de água nas coleções hídricas locais | Supressão vegetal e limpeza da faixa de servidão; Implantação das estruturas e equipamentos da LDAT. | N | N | | | | | | N | | N | N | | | | N | | N |
| Possível alteração da qualidade do ar | Supressão vegetal e limpeza da faixa de servidão; Implantação das estruturas e equipamentos da LDAT. | N | | | | N | | N | | | N | N | | | | N | | N |
| Alteração das características sonoras locais | Supressão vegetal e limpeza da faixa de servidão; Implantação das estruturas e equipamentos da LDAT. | N | | | | N | | N | | N | N | N | | | | N | | N |
| Promoção do desenvolvimento sustentável para o meio biótico | Elaboração de Estudos Ambientais | P | | | P | P | | | P | | P | | | P | | P | | P |

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

G3 Consultoria e Assessoria
 Endereço: Rua Teixeira de Freitas, n° 259
 Bairro Salgado Filho
 Aracaju – Sergipe - CEP: 49.020-530
 Tel: (79) 99922-0732
 E-mail: breno.rattes@g3consult.com.br

| Impacto | Atividade geradora | Impacto | Magnitude | | | Possibilidade de ocorrência | | Efeito | | Abrangência | | Ocorrência | | | Frequência | | Reversibilidade | |
|--|--|---------|-----------|------|------|-----------------------------|---------|--------|-------|-------------|------|------------|------|-------|------------|-------|-----------------|--------|
| | | | Baix. | Méd. | Alta | Efet. | Improv. | Dir. | Indi. | Local | Reg. | Curt. | Méd. | Long. | Perm. | Temp. | Irrev. | Rever. |
| Possível redução da composição florística local | Supressão vegetal e limpeza da faixa de servidão; Implantação das estruturas e equipamentos da LDAT. | N | N | | | | N | N | | N | | | | N | | | | N |
| Inibição da Regeneração Espontânea da Vegetação Nativa | Roçada e Poda | N | N | | | | N | N | | N | | | | N | | | | N |
| Possível redução da biodiversidade faunística terrestre | Supressão vegetal e limpeza da faixa de servidão; Implantação das estruturas e equipamentos da LDAT . | N | N | | | | N | N | | N | | | | N | | | | N |
| Provável limitação da distribuição da comunidade fitoplanctônica na coluna d'água das coleções hídricas locais | Supressão vegetal e limpeza da faixa de servidão; Implantação das estruturas e equipamentos da LDAT. | N | N | | | | | | N | | N | | | N | | | | N |
| Possível alteração da estrutura populacional (diversidade e tamanho populacional) da micro e macrofauna aquática | Supressão vegetal e limpeza da faixa de servidão; Implantação das estruturas e equipamentos da LDAT. | N | N | | | | | | N | | N | | | N | | | | N |



| Impacto | Atividade geradora | Impacto | Magnitude | | | Possibilidade de ocorrência | | Efeito | | Abrangência | | Ocorrência | | | Frequência | | Reversibilidade | |
|--|---|---------|-----------|------|------|-----------------------------|---------|--------|-------|-------------|------|------------|------|-------|------------|-------|-----------------|--------|
| | | | Baix. | Méd. | Alta | Efet. | Improv. | Dir. | Indi. | Local | Reg. | Curt. | Méd. | Long. | Perm. | Temp. | Irrev. | Rever. |
| Promoção do desenvolvimento sustentável para o meio socioeconômico | Elaboração de Estudos Ambientais | P | | | P | P | | | P | | P | | | P | | P | | P |
| Possível geração de expectativas para a população local | Elaboração de Estudos Ambientais; Elaboração do projeto da LDAT; Caracterização e liberação da faixa de servidão | N | | | N | N | | | N | N | | | N | | | N | | N |
| Possível dinamização da economia local | Contratação de mão-de-obra para construção civil; Implantação das estruturas e equipamentos da LDAT | P | | | P | P | | | P | | P | | P | | | P | | P |
| Possível acréscimo na arrecadação de tributos dos municípios de Santana do Araguaia e Vila Rica. | Implantação das estruturas e equipamentos da LDAT | P | | | P | P | | | P | | P | | P | | | P | | P |
| Provável aumento da geração de empregos diretos e indiretos | Elaboração de Estudos Ambientais; Elaboração do projeto da LDAT; Caracterização e liberação da faixa de servidão; Contratação de mão-de-obra | P | | | P | P | | | P | | P | | P | | | P | | P |

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

G3 Consultoria e Assessoria
 Endereço: Rua Teixeira de Freitas, n° 259
 Bairro Salgado Filho
 Aracaju – Sergipe - CEP: 49.020-530
 Tel: (79) 99922-0732
 E-mail: breno.rattes@g3consult.com.br



| Impacto | Atividade geradora | Impacto | Magnitude | | | Possibilidade de ocorrência | | Efeito | | Abrangência | | Ocorrência | | | Frequência | | Reversibilidade | |
|---|---|---------|-----------|------|------|-----------------------------|---------|--------|-------|-------------|------|------------|------|-------|------------|-------|-----------------|--------|
| | | | Baix. | Méd. | Alta | Efet. | Improv. | Dir. | Indi. | Local | Reg. | Curt. | Méd. | Long. | Perm. | Temp. | Irrev. | Rever. |
| Provável ocorrência de acidentes de trânsito devido alteração no tráfego de veículos na região. | Implantação das estruturas e equipamentos da LDAT | N | N | | | N | | N | | N | | N | | | | N | | N |
| Possível aumento da incidência de doenças nas vias respiratórias da população da área de influência da atividade | Implantação das estruturas e equipamentos da LDAT. | N | N | | | | N | N | | N | | N | | | | N | | N |
| Possível ocorrência de danos à saúde dos colaboradores envolvidos na atividade | Supressão vegetal e limpeza da faixa de servidão; Implantação das estruturas e equipamentos da LDAT; | N | | | N | N | | N | | N | | N | | | N | | N | |
| Possível ocorrência de incômodos sonoros a população local | Supressão vegetal e limpeza da faixa de servidão;; Implantação das estruturas e equipamentos da LDAT; | N | N | | | N | | N | | N | | N | | | | N | | N |
| Possível Modificação da Paisagem Natural Local | Supressão vegetal e limpeza da faixa de servidão; Implantação das estruturas e equipamentos da LDAT; | N | N | | | N | | N | | N | | N | | | N | | N | |

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

G3 Consultoria e Assessoria
 Endereço: Rua Teixeira de Freitas, n° 259
 Bairro Salgado Filho
 Aracaju – Sergipe - CEP: 49.020-530
 Tel: (79) 99922-0732

E-mail: breno.rattes@g3consult.com.br
 Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.



| Impacto | Atividade geradora | Impacto | Magnitude | | | Possibilidade de ocorrência | | Efeito | | Abrangência | | Ocorrência | | | Frequência | | Reversibilidade | |
|--|--|---------|-----------|------|------|-----------------------------|---------|--------|-------|-------------|------|------------|------|-------|------------|-------|-----------------|--------|
| | | | Baix. | Méd. | Alta | Efet. | Improv. | Dir. | Indi. | Local | Reg. | Curt. | Méd. | Long. | Perm. | Temp. | Irrev. | Rever. |
| Possíveis Interferências no uso e ocupação do solo urbano e rural | Caracterização e liberação da faixa de servidão; Implantação das estruturas e equipamentos da LDAT | N | N | | | N | | N | | N | | | | | N | | N | |
| Risco de acidentes da população e operadores com a rede elétrica. | Implantação das estruturas e equipamentos da LDAT; Eventual troca de componentes danificados ou que apresentem alguma vulnerabilidade | N | | | N | N | | N | | N | | | | | N | | N | |
| Impactos Positivos (6) | Quantitativo (un.) | | 0 | 3 | 3 | 6 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 6 | 1 | 5 | |
| | Percentual(%) | | 0,0 | 50,0 | 50,0 | 100,0 | 0,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 0,0 | 100,0 | 16,7 | 83,3 | |
| Impactos Positivos (21) | Quantitativo (un.) | | 14 | 2 | 5 | 16 | 5 | 16 | 5 | 16 | 5 | 20 | 1 | 0 | 11 | 10 | 5 | 16 |
| | Percentual(%) | | 66,7 | 9,5 | 23,8 | 76,2 | 23,8 | 76,2 | 23,8 | 76,2 | 23,8 | 95,2 | 4,8 | 0,0 | 52,4 | 47,6 | 23,8 | 76,2 |

Onde: **N** - Impactos Negativos;

P - Impactos Positivos.

G3 Consultoria e Assessoria
 Endereço: Rua Teixeira de Freitas, n° 259
 Bairro Salgado Filho
 Aracaju – Sergipe - CEP: 49.020-530
 Tel: (79) 99922-0732
 E-mail: breno.rattes@g3consult.com.br

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.

Conforme pode ser verificado no quadro acima o maior número de impactos identificados são negativos (77,8%), entretanto, cabe evidenciar, que, apesar de ocorrerem em menor número, os impactos positivos (22,2%) incidem diretamente em aspectos correlatos a melhoria da qualidade de vida da população dos municípios que serão beneficiados pelo empreendimento.

Além disso, destaca-se que a maioria dos impactos negativos identificados possuem magnitude baixa (66,7%), condição que decorre, além do nível de intervenção restrito do empreendimento, das características atuais de antropização da região aonde se pretende concretizar sua implantação.

Nesse contexto, vale reforçar que a paisagem da região aonde se propõe instalar a presente LDAT caracteriza-se pela predominância de propriedades rurais significativamente antropizadas, entremeadas por pequenos fragmentos florestais (principalmente reservas legais e APPs), núcleos urbanos, estradas e vias de acesso.

Essas características possibilitaram a priorização de um traçado para o presente empreendimento que reduzisse ao máximo a necessidade de intervenção em áreas que ainda não foram antropizadas, o que certamente reduzirá a possibilidade de incidência de novos impactos expressivos nas respectivas áreas de influência.

Por outro lado, a magnitude dos impactos positivos se divide entre média (50%) e alta (50%), o que corrobora a relevância do empreendimento para os municípios de Santana do Araguaia - PA e Vila Rica - MT.

Ainda em relação aos principais aspectos qualitativos analisados, verificou-se que 76,2% dos impactos negativos são reversíveis e que 95,2% desses impactos se manifestam em curto prazo. Os referidos percentuais identificados permitem considerar que a implantação adequada das medidas mitigadoras propostas, imediatamente após o início das atividades construtivas, provavelmente possibilitará propiciar a redução da ocorrência de danos ambientais à região.

Conforme já mencionado a presente LDAT será implementada em uma área significativamente antropizada nas proximidades da Rodovia BR 158. Desse modo, ocorre possibilidade de cumulatividade de impactos negativos, principalmente no que se refere alteração da paisagem, bem como em relação aos eventuais impactos decorrentes da compactação do solo e respectiva incidência de processos erosivos, que, por sua vez, podem resultar em danos aos corpos hídricos

locais e a respectiva flora e fauna associada. Condição que novamente corrobora a relevância de adequada execução do Plano de Controle Ambiental - PCA do empreendimento.

Ressalta-se que a cumulatividade de impactos também poderá se manifestar no que se refere aos impactos positivos, uma vez que região de influência do empreendimento destaca-se pela produção agropecuária e disponibilidade de infraestrutura necessária para o escoamento da produção (rodovias federais e estaduais). Desse modo, a instalação da LDAT em tela poderá contribuir para propiciar o desenvolvimento de novos empreendimentos, que propiciarão, de maneira direta e indireta, para o provável aumento de geração empregos, possível acréscimo na arrecadação de tributos pelos municípios, bem como a possível dinamização da economia local.

Em relação à sinergia de impactos, não se vislumbram interações que poderiam gerar impactos diferentes aos previstos pela implementação isolada dos empreendimentos já existentes na região e da presente LDAT.

4 MEDIDAS DE CONTROLE E DE MITIGAÇÃO

4.1 PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

O Plano de Gestão Ambiental – PGA define o processo gerencial a ser adotado para a execução de um conjunto de ações destinadas, basicamente, a evitar ou a mitigar as consequências dos impactos negativos provocados pela implantação e operação do presente empreendimento. Nesse contexto, o Plano de Gestão Ambiental do presente empreendimento norteia a atuação ambiental do empreendedor, com foco no uso racional dos recursos naturais e no controle dos impactos das suas atividades, no intuito de garantir a preservação desses recursos e manutenção da qualidade ambiental local.

Destaca-se ainda que, com a necessidade de implementação de uma série de planos ambientais que possibilitem a mitigação dos impactos negativos do empreendimento, bem como a otimização daqueles positivos, a Gestão Ambiental torna-se fundamental no sentido de gerenciar as normas, tarefas e ações previstas nos estudos, projetos e planos ambientais.

4.1.1 Objetivo

Estabelecer um sistema de gerenciamento ambiental eficaz durante a implantação e operação do empreendimento, capaz de favorecer a execução sistêmica das medidas ambientais estabelecidas durante o seu processo de licenciamento ambiental, promovendo a manutenção da qualidade ambiental nas áreas de influência de suas operações.

4.1.2 Gerenciamento Ambiental do Empreendimento

A seguir encontram-se descritas as principais ações referentes ao gerenciamento ambiental do empreendimento:

- ✓ Priorizar a contratação de mão de obra da comunidade próxima ao empreendimento;
- ✓ Realizar o gerenciamento de todas as fases do empreendimento, desde sua pré-implantação até a operação;
- ✓ Garantir o suporte técnico necessário para condução dos planos ambientais previstos;
- ✓ Garantir a realização de todos os acordos e condições estabelecidas para as diferentes fases do licenciamento junto aos organismos de fiscalização e controle ambiental, nos prazos devidos;

- ✓ Garantir que todos os outros planos ambientais e condicionantes possivelmente instituídas sejam desenvolvidos com estrita observância à legislação federal, estadual e municipal;
- ✓ Averiguar e fornecer suporte técnico para questionamentos ao empreendimento, originados através de auditorias, representações, inquéritos, ações civis públicas, denúncias, bem como os de outras naturezas e origens, desde que relacionados ao licenciamento ou a questões ambientais;
- ✓ Promover as adequações que se fizerem necessárias durante a implantação e execução dos planos ambientais, desde que devidamente comunicada e aprovada pelo IBAMA.

4.1.3 Monitoramento das Atividades

O monitoramento das atividades desenvolvidas pelo empreendimento visa o acompanhamento sistemático das respectivas medidas de controle socioambiental, inventariando e avaliando, periodicamente seus efeitos, resultados e propondo, quando necessário, alterações, complementações, ou novas ações e atividades. Dentre os principais aspectos a serem monitorados destacam-se:

4.1.3.1 Execução e Melhoramento de Vias de Acesso

- ✓ Abertura de acessos (informar ASV);
- ✓ Manutenção (conservação, melhoramento) nas vias do canteiro de obras e das frentes de serviço;
- ✓ Umectação das vias de acessos do canteiro de obras e das frentes de serviço.

4.1.3.2 Sinalização

- ✓ Implantação de sinalização em áreas de acessos, canteiros de obras, faixas de obras e áreas residenciais;
- ✓ Implantação de sinalização educativa de proteção ao meio ambiente, código de conduta, gerenciamento de resíduos e saúde e segurança;
- ✓ Manutenção da sinalização.

4.1.3.3 Assistência à Saúde e Segurança

- ✓ Implementação da Comissão Interna de Prevenção a Acidentes (CIPA);
- ✓ Disponibilização de Kit de primeiros socorros nas frentes de serviço;
- ✓ Treinamento de colaboradores para utilização do kit de primeiros socorros;
- ✓ Execução de campanhas de prevenção de doenças e vacinações;
- ✓ Fornecimento e uso de EPI pelos colaboradores conforme NR 06;
- ✓ Disponibilização de EPC em áreas e/ou atividades de riscos (anteparos rígidos, telas, tapumes, sinalização ostensiva, andaimes, extintores de incêndio etc.);
- ✓ Disponibilização de água de boa qualidade aos funcionários.

4.1.3.4 Infraestrutura e Serviços de Apoio às Obras e aos Trabalhadores

- ✓ Existência de guarita de controle de acesso de pessoas e veículos;
- ✓ Fornecimento de água potável em bebedouros e/ou garrafas térmicas nas estruturas do canteiro de obras e frentes de serviço;
- ✓ Sanitários em condições adequadas de limpeza, segundo as NR 18 e NR 24;
- ✓ Carpintaria/central de armação organizadas e atendendo as normas de segurança;
- ✓ Baias para armazenamento de resíduos conforme a NBR 11.174;
- ✓ Canteiros de apoio em condições adequadas limpeza, organização e itens de segurança (kit mitigador, sinalização e extintores);
- ✓ Tendras/ estruturas de apoio adequadas para refeições e descanso;
- ✓ Local para higienização das mãos nas estruturas de apoio;
- ✓ Central de concreto com sistema de tratamento (rampa de abastecimento com piso impermeável, canaletas de direcionamento e tanque de decantação);
- ✓ Central de concreto com equipamentos de proteção ambiental (filtro manga, kit mitigação, bandeja de contenção etc.);
- ✓ Central de concreto, com depósitos adequados de cimento e aditivos;
- ✓ Transporte adequado para os funcionários conforme Código de Trânsito Brasileiro e Resoluções nº 168/2004 e 169/2005 do CONTRAN;

- ✓ Local adequado para abastecimento de motosserras com bandejas de contenção e kits de emergência.

4.1.3.5 Gerenciamento e disposição de Resíduos Sólidos

- ✓ Disponibilização de coletores de resíduos identificados no Canteiro, estruturas de apoio e frentes de serviços;
- ✓ Apresentação dos manifestos de recebimento dos resíduos sólidos Classe II A e B comprovando a destinação e a quantidade, ou nota da venda informando o peso;
- ✓ Segregação e acondicionamento dos resíduos gerados (papéis, restos de alimentos, embalagens descartáveis etc.) nas estruturas de apoio e frentes de serviços para encaminhamento ao canteiro central, de acordo com a classificação de resíduos das Normas vigentes;
- ✓ Armazenamento temporário dos resíduos sólidos Classe II A e B gerados nas frentes de serviço ou áreas de execução das obras e canteiro de obras em baias em condições adequadas no canteiro de obras;
- ✓ Destinação dos resíduos sólidos Classe II A e B para aterro sanitário devidamente licenciado ou para reaproveitamento e/ou reciclagem, conforme o tipo;
- ✓ Transporte dos resíduos sólidos Classe II A e B adequado;
- ✓ Acondicionamento das embalagens usadas (resíduos Classe I);
- ✓ Reciclagem ou destinação a aterro sanitário industrial licenciado dos resíduos inertes resultantes do processo de tratamento dos efluentes das centrais de concreto (tanque de decantação);
- ✓ Armazenamento, transporte e destinação dos resíduos em conformidade com a legislação.

4.1.3.6 Gerenciamento e disposição de Efluentes Líquidos

- ✓ Apresentação dos manifestos de recebimento dos efluentes domésticos/sanitários comprovando a destinação e o volume.

- ✓ Efluentes domésticos e sanitários gerados são transportados, tratados por empresa licenciada e dispostos conforme legislação ambiental, para situação que não possuem ETE;
- ✓ Estações de Tratamento de Efluentes (ETE) domésticos/sanitários apresentam boas condições de manutenção e funcionamento;
- ✓ Efluentes domésticos e sanitários gerados são transportados, tratados por empresa licenciada e dispostos conforme legislação ambiental, para situação que não possuem ETE;
- ✓ Efluentes da produção das centrais de concreto são coletados em um tanque de decantação para permitir a deposição dos sólidos como resíduo inerte e, posteriormente, reutilizada a água para atividades secundárias, tal como umidificação das vias de acesso;
- ✓ Nos locais de lançamento do concreto, evita-se, durante a concretagem, a produção de resíduos fora dos locais previstos. No final dessa atividade, se existir resíduos de concreto, estes são recolhidos e é dada a disposição final adequada.

4.1.3.7 *Proteção Ambiental*

- ✓ Implantação de medidas de proteção contra escoamentos das águas de concretagem e cura;
- ✓ Realização de manutenção e abastecimento de máquinas e equipamentos em distância segura de cursos d'água;
- ✓ Disponibilização de Kits para contenção de pequenos derramamentos ou vazamentos de óleos nos canteiros, frentes de obra, abastecimento e manutenção de máquinas e equipamentos;
- ✓ Supressão de Vegetação dentro dos limites de ASV;
- ✓ Delimitação e preservação de APP.

4.1.4 **Supervisão Ambiental do Empreendimento**

A Supervisão Ambiental nas dependências da obra visa acompanhar o andamento dos Planos ambientais em relação ao cumprimento dos cronogramas e a evolução da execução dos serviços,

com avaliação qualitativa e quantitativa, assim como a observância das respectivas especificações técnicas pertinentes.

A supervisão ambiental objetiva avaliar as inadequações (não conformidades) ambientais do empreendimento, principalmente relacionadas à destinação dos resíduos sólidos, líquidos, e controle de erosão. Havendo a constatação dessas inadequações, deverão ser elaboradas as recomendações destinadas à proteção do meio ambiente, de acordo com as medidas contidas nos estudos ambientais.

A equipe de Gestão Ambiental deverá realizar vistorias mensais no empreendimento para a constatação da conformidade, ou não, das medidas de proteção ao meio ambiente, desenvolvidas, verificando as possíveis irregularidades, através de instrumentos de acompanhamento.

4.1.5 Emissão de Relatórios de Acompanhamento dos Planos

Serão elaborados relatórios mensais de andamento dos planos ambientais, os quais deverão ser apresentados ao IBAMA para fins de monitoramento.

4.2 PLANO AMBIENTAL PARA A CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO

Considerando-se que, determinadas etapas do processo de instalação e operação da presente atividade podem propiciar a ocorrência de danos ao meio ambiente, faz-se necessária à sistematização das diversas medidas de controle ambiental identificadas durante a etapa de avaliação de impactos ambientais desenvolvida para este empreendimento. Observa-se que os referidos danos podem ser facilmente minimizados e, até mesmo eliminados, caso sejam tomadas providências no momento adequado.

Nesse contexto, o Plano Ambiental da Instalação e Operação do Empreendimento define o processo gerencial a ser adotado para a boa execução de um conjunto de ações destinadas a evitar ou a mitigar as consequências dos impactos provocados pela implantação e operação da atividade de pesquisa de minério de manganês com guia de utilização, buscando soluções imediatas para os processos de degradação ambiental que possam ser deflagrados.

4.2.1 Objetivo

Criar medidas e ações que, durante a instalação e operação do empreendimento, mitiguem os impactos negativos e potencializem os impactos positivos passíveis de afetar os fatores socioambientais envolvidos.

4.2.2 Controle de Emissões Atmosféricas e Ruídos

Considerando que durante a instalação e operação do empreendimento a emissão material particulado na atmosfera (poeiras) e gases poluentes será frequente, bem como a geração de ruídos e vibrações, que podem causar transtornos para a população vizinha, funcionários e a fauna local, torna-se necessário a adoção das seguintes medidas de controle:

- ✓ Acompanhamento rotineiro do controle do teor de umidade do solo, com aspersões periódicas de água nas áreas de maior movimentação de veículos, principalmente nas vias de acesso não pavimentadas próximas às residências de moradores da região. Observa-se que a frequência de umectação depende das condições de tempo, sendo desnecessária em dias chuvosos e mais intensa em dias mais secos. A necessidade de umectação de vias será avaliada pelo engenheiro responsável pela atividade;
- ✓ Fornecimento e fiscalização quanto à utilização de equipamentos de proteção individual (EPI), como máscaras, botas, protetores auriculares, luvas e capacetes, pelos colaboradores;
- ✓ Aplicação de treinamentos de segurança por pessoal qualificado;
- ✓ Propiciar a regulagem contínua dos motores dos veículos e maquinários com a devida manutenção preventiva;
- ✓ Executar as atividades que envolvam movimentação de veículos e maquinários preferencialmente nos períodos matutino e vespertino.

4.2.3 Controle dos Resíduos Sólidos

As ações de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do empreendimento tem como principal objetivo dar o correto destino aos diversos tipos de resíduos gerados nas obras. Dentre os resíduos que deverão ser encontrados no empreendimento, podemos citar: resíduos de construção civil, resíduos domiciliares e resíduos perigosos.

Os resíduos de construção civil deverão ser os resíduos gerados em maior volume. Os resíduos domiciliares serão aqueles que, por apresentarem as mesmas características, são assim classificados, como restos de comida, marmitas, talheres e pratos descartáveis, ou similares. Os resíduos considerados perigosos são todos aqueles que apresentam toxicidade, inflamabilidade, corrosividade, patogenicidade. Ressalta-se que o empreendimento deverá buscar sempre a não geração dos resíduos perigosos, e quando não possível, a sua redução, bem como a redução do seu grau de perigo.

Os resíduos com características domiciliares gerados no empreendimento, sem possibilidade de reciclagem, deverão ser acondicionados em sacos plásticos e lixeiras, de modo a evitar seu espalhamento pelo local. Após, deverão ser disponibilizados para destinação final adequada por meio de sua inserção no sistema de coleta das prefeituras municipais de Santana do Araguaia – PA ou de Vila Rica – MT, a depender da fase de desenvolvimento da obra. Os resíduos passíveis de reciclagem deverão preferencialmente ser entregues às associações ou cooperativas de catadores instaladas nos municípios, mediante parcerias. Estas ações serão de responsabilidade do empreendedor.

Os resíduos de construção civil gerados no empreendimento deverão, prioritariamente, serem reutilizados, caso não exista a possibilidade de sua não geração ou redução. Caso nenhuma dessas possibilidades sejam possíveis ou viáveis, os resíduos deverão receber segregação, na sua origem, de acordo com as classes definidas na Resolução do Conama Nº 307/2002 e suas alterações. Os resíduos Classe A, C e D deverão ser encaminhados ao Aterro de Resíduos Inertes, mediante contrato de locação de contêineres com empresas do ramo.

A geração dos resíduos perigosos no empreendimento deverá ser constantemente combatida, de modo a garantir sempre a sua não geração. Quando não possível, visar sempre a redução de sua geração. Não sendo possível essas duas primeiras opções, o encaminhamento do material contaminado para empresas especializadas no seu tratamento deverá ser a ordem. Alternativamente, estes resíduos poderão ser encaminhados a aterros de resíduos industriais. Sob nenhuma hipótese estes resíduos deverão ser encaminhados para locais de disposição inadequados, sem o devido tratamento ou a garantia de seu confinamento seguro.

4.2.3.1 Caracterização e Classificação

Durante a implantação do empreendimento em questão serão gerados diversos tipos de resíduos sólidos. Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), os resíduos a serem gerados são classificados quanto à origem como: resíduos de construção civil e resíduos domiciliares.

Segue Quadro Resumo da identificação e classificação de resíduos do empreendimento. Posteriormente será apresentado o detalhamento das técnicas e procedimento a serem adotados em cada fase do manuseio dos resíduos.

Quadro 34: Resumo de identificação e classificação dos resíduos.

| RESÍDUO | LOCAIS DE GERAÇÃO | CLASSIFICAÇÃO (NBR 10.004) |
|-----------------------------|-------------------|----------------------------|
| Alumínio (marmitex) | Local das Obras | Classe II B |
| Plástico (copo descartável) | Local das Obras | Classe II B |
| Papelão | Local de Obras | Classe II A |
| Matéria Orgânica | Local das Obras | Classe II A |
| Construção Civil | Local das Obras | Classe II B - INERTE |
| Óleo de máquinas e graxas | Local das Obras | Classe I |

4.2.3.2 Acondicionamento / Segregação

Segue quadro com a descrição dos recipientes, técnicas e procedimentos relacionados ao acondicionamento dos resíduos.

Quadro 35: Técnicas e procedimentos de acondicionamento.

| RESÍDUO | RECIPIENTES | MANUSEIO DOS RECIPIENTES |
|-----------------------------|---|--|
| Alumínio (marmitex) | Contêiner ou lixeira. | O recipiente deverá estar disposto em local coberto. |
| Plástico (copo descartável) | Lixeira para copo de água e café em PVC. | O recipiente deverá estar disposto em local coberto. |
| Papelão | Contêiner ou lixeira. | O recipiente deverá estar disposto em local coberto. |
| Matéria Orgânica | Lixeira com tampa, para a encaminhamento para a coleta pública. | Os resíduos deverão ser acondicionados em saco plástico de alta densidade a fim de evitar rompimento. |
| Construção Civil | Containers metálicos | Os containers ficarão dispostos no local das obras e a coleta deverá ser de responsabilidade da empresa contratada para o serviço. |

| RESÍDUO | RECIPIENTES | MANUSEIO DOS RECIPIENTES |
|---|----------------------------|---|
| Óleo de máquinas e graxas ou recipientes contaminados | Bombona plástica com tampa | O material contaminado deve ser encaminhado para empresas especializadas para o seu tratamento. |

4.2.3.3 Armazenamento Temporário

A seguir, são descritas as formas adequadas para o acondicionamento temporário dos diversos tipos de resíduos gerados no empreendimento.

Quadro 36: Descrição da área de armazenamento de resíduos.

| RESÍDUO | ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO |
|---------------------------|----------------------------|
| Alumínio (marmitex) | Baias |
| Papelão e Plástico | Baias |
| Matéria orgânica | Lixeiras externas/ baias |
| Construção Civil* | Containers metálicos |
| Óleo de máquinas e graxas | Bombona plástica com tampa |

*Os resíduos poderão ser armazenados ao ar livre (céu aberto) desde que de forma organizada, de modo a não atrapalhar as obras ou o trânsito de pedestres e veículos. Nesta hipótese, não deverão ser mantidos no canteiro por mais de 7 dias.

4.2.3.4 Destinação Final

Para os procedimentos necessários ao correto transporte externo dos resíduos gerados no empreendimento, o quadro a seguir traz um resumo a ser seguido.

Quadro 37: Técnicas e procedimentos de transporte externo e coleta.

| RESÍDUO | COLETA E TRANSPORTE EXTERNO | FREQUÊNCIA |
|--|---|---|
| Alumínio (marmitex)/Papelão/ Plástico e Matéria Orgânica | Esses resíduos deverão ser destinados ao sistema municipal de gerenciamento de resíduos, através de veículo adequado. Para os resíduos recicláveis (papelão, plástico) o empreendedor poderá entrar em contato com cooperativas de catadores no intuito de disponibilizar esses materiais para a reciclagem, estando estes responsáveis pelo transporte do material, que poderá ser por tração humana, animal ou veículo automotor. | 2 (duas) vezes por semana. |
| Construção Civil | A coleta e transporte externo serão de responsabilidade do empreendedor ou de empresa contratada. | Sempre que o container atingir a capacidade máxima |
| Óleo de máquinas e graxas | A coleta e transporte serão de responsabilidade do empreendedor ou de empresa contratada. | Sempre que o recipiente atingir a capacidade máxima |

4.2.4 Controle dos Efluentes Líquidos

Conforme mencionado no RAS, para o presente empreendimento, os efluentes líquidos a serem gerados são principalmente sanitários, podendo esporadicamente ocorrer à geração de efluentes industriais, em decorrência de eventuais derramamentos acidentais de combustíveis e/ou óleos lubrificantes. Desse modo, a seguir serão apresentadas as respectivas medidas necessárias para o tratamento e disposição final desses efluentes.

4.2.4.1 Efluentes Sanitários

Considerando-se as características dos efluentes sanitários a serem gerados pelo presente empreendimento e as características das obras optou-se pela utilização de instalações sanitárias químicas, que serão dispostas nas frentes de trabalhos, constituídas de lavatório, vaso sanitário e mictório, na proporção de um conjunto para cada grupo de vinte funcionários, conforme NR 18 e NR 24.

Observa-se que será priorizada a contratação de empresas especializadas e licenciadas, que garantam a disposição final adequada dos efluentes gerados nas instalações sanitárias.

4.2.4.2 Efluente Industrial

Conforme já mencionado, os veículos e maquinários que serão utilizados no presente empreendimento serão abastecidos em postos de combustíveis presentes nos municípios da área de influência, sendo que as manutenções periódicas e eventuais desses equipamentos também serão realizadas em estabelecimentos especializados da região.

Nesse contexto, não há previsão de geração de efluentes industriais pelo empreendimento, bem como de implantação de sistemas de tratamento específicos para o tratamento desse tipo de efluente.

Entretanto, não se pode descartar a possibilidade de ocorrência de pequenos derramamentos acidentais de combustível e óleos lubrificantes utilizados nos veículos equipamentos empregados na presente atividade. Cabe ressaltar que, por se tratar de um evento de ocorrência e probabilidade variável, a estimativa de geração desse tipo de efluente não pode ser realizada.

Entretanto, em caso de ocorrência desse tipo de sinistro, o derramamento deverá ser contido e todo material contaminado deve ser recolhido e acondicionado em recipientes apropriados (tambores plásticos de 200L) e destinados para empresa devidamente licenciada e especializada para seu tratamento e disposição final adequada.

Cabe ressaltar que, caso ocorram, essas não conformidades serão registradas por meio de relatórios específicos, que indicarão os procedimentos adotados para sua mitigação, bem como para destinação final dos resíduos gerados.

Além das medidas de controle já apresentadas, com o intuito de garantir a segurança ocupacional e ambiental, nas frentes de obras em que se verificar a presença de equipamentos que utilizem combustíveis fósseis e/ou óleos lubrificantes deverá ser disponibilizado um Kit de Emergência, contendo: 01 Luva de PVC 36 cm; 01 Óculos ampla visão com elástico; 01 Máscara semi-facial para vapores orgânicos; 01 Par de botas de borracha PVC; 01 Kit de ferramentas (chave de fenda, alicate e chave fixa 12X13); 01 Lanterna emborrachada c/ 2 pilhas; 01 Enxada Anti-faísca; 01 Pá Anti-faísca; 01 Fita Zebrada 100m; 01 tambor de 200 litros com serragem.

4.3 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS

O plano de gerenciamento de riscos baseia-se num conjunto de normas, procedimentos e instruções técnicas para prevenir, reduzir e controlar os riscos, além de indicar medidas de controle que contribuam para uso seguro das ferramentas, máquinas e equipamentos, bem como garantir a manutenção dos padrões ambientais estabelecidos pelos instrumentos legais vigentes.

O levantamento de riscos ambientais para a saúde dos trabalhadores na fase de instalação e operação do empreendimento é de fundamental importância para definir as situações de risco inerentes ao empreendimento com o intuito de prover os operários e técnicos de informações quanto aos procedimentos e cuidados específicos necessários para serem evitados acidentes de trabalho e/ou ambientais.

4.3.1 Objetivo

Desenvolver atividades que previnam e minimizem os riscos de acidentes de trabalho e/ou ambientais decorrentes do desenvolvimento das atividades previstas pelo presente empreendimento.

4.3.2 Ações Previstas para a Fase de Instalação e Operação

4.3.2.1 Controle e Prevenção de Acidentes

- ✓ Proteger e sinalizar áreas de risco de acidentes terrestres;
- ✓ Os funcionários deverão usar Equipamentos de Proteção Individual (EPI) visando à prevenção contra acidentes por picada de animais peçonhentos; ruídos; material particulado; quedas de ferramentas ou outros materiais; fagulhas ou material de pequeno porte que possam oferecer risco à visão, contato com partes móveis de máquinas e equipamentos, dentre outros;
- ✓ Contratar somente pessoal habilitado e qualificado para executar as atividades;
- ✓ Realização de Campanhas de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente junto aos operários;
- ✓ Observar as restrições ambientais quanto à disposição de efluentes líquidos e resíduos domésticos, considerando o disposto no Plano Ambiental de Instalação e Operação do Empreendimento.

4.3.2.2 Sinalização do Empreendimento

Um importante aspecto que deverá ser implementado no projeto é a sinalização, advertindo a população e funcionários dos possíveis riscos. Abaixo são apresentadas as principais áreas que deverão receber sinalização de advertência:

- ✓ Vias de acesso;
- ✓ Desvios;
- ✓ Frentes de serviços;
- ✓ Áreas de riscos de acidentes com equipamentos;
- ✓ Área de armazenamento de resíduos sólidos;
- ✓ Equipamentos geradores de ruídos.

4.4 PLANO DE CONSERVAÇÃO DA FLORA E FAUNA

A fauna e a flora, assim como os demais recursos ambientais, exercem uma função estratégica no ecossistema, sendo indispensáveis para o seu equilíbrio. A flora possui estreita ligação com a fauna, expressada nas relações ecossistêmicas, ao exemplo das relações alimentares.

Assim, têm-se que a preservação da biodiversidade florística e faunística existente na área de implantação do empreendimento é de extrema relevância para manutenção do equilíbrio ecológico local.

Ressalta-se que, conforme identificado na avaliação de impactos ambientais, a flora e a fauna encontram-se dentre os fatores ambientais que mais poderão sofrer negativamente com os impactos advindos da instalação e operação do empreendimento. Dessa maneira, a execução do Plano de Conservação da Fauna e da Flora é de vital importância para mitigar e compensar os possíveis impactos negativos decorrentes da implantação e operação do empreendimento.

4.4.1 Objetivo

Garantir a integridade da fauna e da flora na área de implantação e entorno do empreendimento, através da adoção de medidas mitigadoras e compensatórias durante a execução das atividades.

4.4.2 Medidas de Conservação da Flora

4.4.2.1 Áreas Antropizadas

Conforme já mencionado, no interior das áreas de influência do empreendimento a vegetação já foi significativamente antropizadas principalmente por meio de atividades agropastoris.

Desse modo, as atividades de supressão vegetal necessárias serão minimizadas, reduzindo a probabilidade de ocorrência de eventuais danos à flora e fauna presente na área de influência da atividade. Nesse contexto para as áreas já antropizadas deverão ser adotadas as seguintes ações:

- ✓ Sempre que possível priorizar as áreas sem vegetação para implantação de pontos de concentração de máquinas e pessoas, evitando a degradação de outros espaços;

- ✓ Realizar o acompanhamento contínuo das áreas desmatadas, principalmente para identificar o possível desenvolvimento de processos erosivos, que possam afetar os demais compartimentos ambientais das adjacências;
- ✓ Sempre que necessário implementar dispositivos de drenagem para que não haja perda de solo por carreamento e surgimento de processos erosivos;

4.4.2.2 Documentação

As equipes encarregadas da supressão de vegetação deverão portar sempre uma cópia autenticada da Autorização de Desmate (AD) emitida pela autoridade ambiental competente, assim como as Licenças para Uso e Porte (LPU) de todas as motosserras utilizadas nos serviços de desmatamento, emitidas pelo IBAMA. Os documentos devem ser apresentados às autoridades ambientais devidamente identificadas em eventual vistoria à obra.

Caso seja necessária a supressão de vegetação em áreas fora dos limites estabelecidos na AD, deverá ser providenciado licenciamento específico para estes locais ou retificação da AD existente. As árvores de grande porte localizadas paralelas à linha que coloquem em risco a segurança do sistema de distribuição de energia poderão ser suprimidas individualmente, conforme NBR 5422.

4.4.2.3 Acessos às frentes de obra

O acesso às frentes de obra deverá ser realizado por estradas e caminhos pré-existentes, os quais deverão ser alargados ou terem sua geometria melhorada para possibilitar o trânsito de máquinas e veículos de maneira segura. A implantação de novos acessos às frentes de obra deverá ser restrita às situações em que não há alternativas de utilização de acessos pré-existentes, de modo a minimizar a supressão de vegetação ao estritamente necessário e autorizado.

4.4.2.4 Demarcação das áreas de supressão de vegetação

A supressão de vegetação deverá ser absolutamente restrita ao que consta na Autorização de Desmate do empreendimento emitida pela autoridade ambiental. Para garantir que não aconteça corte de vegetação em áreas não autorizadas deverão ser seguidas as seguintes recomendações:

- ✓ A delimitação das áreas de supressão de vegetação deverá ser realizada por equipe de topografia com experiência em áreas de mata e terrenos encharcados e declivosos;
- ✓ O sentido do tombamento dos indivíduos abatidos deverá seguir sempre paralelo à faixa de servidão e nunca perpendicular a esta, minimizando assim o impacto sobre a área não desmatada;
- ✓ Os funcionários deverão ser devidamente orientados a não desviar da rota determinada;
- ✓ Deverá ser reforçada a proibição de entrada na mata para se alimentar, urinar, defecar e, obviamente, caçar ou causar danos à vegetação adjacente.

Para facilitar o controle ambiental dos procedimentos, as equipes de topografia marcarão em campo, com estacas de cor chamativa e diferente das utilizadas nas demais marcações de obra (ou outro material, como fita zebreada, por exemplo), os limites das áreas de supressão de vegetação. Cabe destacar que essas balizas devem estar a uma distância compatível com sua visualização por parte das equipes de campo. Esta demarcação, em conjunto com o treinamento dos trabalhadores, visa impedir o corte desnecessário de árvores que não precisariam ser cortadas.

4.4.2.5 Método de supressão de vegetação

O método semi-mecanizado com o uso de motosserras deverá ser adotado como prioritário no desmatamento para implantação do empreendimento. Poderá ser utilizados métodos mecanizados prevendo o uso de trator com lâmina em áreas florestais não protegidas por lei ou para remoção de tocos, raízes e solo orgânico, em situações específicas como em acessos e locais de infraestrutura.

Não será permitido o desmatamento mecanizado (trator com lâmina) em Áreas de Preservação Permanente ou uso do fogo como método de remoção da vegetação.

4.4.2.6 Equipamentos a serem utilizados na supressão de vegetação

Os seguintes equipamentos poderão ser utilizados nos trabalhos de supressão de vegetação:

- ✓ Motosserra (corte e seccionamento das árvores);
- ✓ Facão e foice (corte manual de cipós);
- ✓ Tratores florestais (corte, seccionamento e baldeio);

- ✓ Caminhão (transporte interno e externo de equipamentos);
- ✓ Trator com escavadeira ou lâmina desenraizadora (remoção de raízes);
- ✓ Trator com lâmina (remoção da vegetação, tocos e raízes);
- ✓ Outros implementos que sejam apresentados pela CONTRATADA e aceitos pela CONTRATANTE.

4.4.2.7 Controle dos procedimentos de corte da vegetação

As operações e etapas descritas a seguir 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.

I. Avaliação das árvores

Essa atividade destina-se a orientar as operações de corte das árvores localizadas nas áreas limítrofes com a vegetação adjacente ou das árvores com algum potencial de uso, 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. A queda das árvores será orientada em direção paralela à faixa de servidão, de forma a evitar danos às matas adjacentes a serem preservadas.

II. Corte de cipós

Antes do corte das árvores localizadas nos limites de supressão, será observada a existência de cipós lenhosos que estejam enlaçados, ao mesmo tempo, nas árvores que serão derrubadas e em árvores fora dos limites de supressão. Caso existam cipós nestas condições, será efetuado o corte dos ramos que unam as árvores, se possível de modo a manter intactos os cipós que estejam sobre as árvores a serem preservadas. Neste caso podem ser utilizados facões e foices. O corte manual de cipós é uma operação fundamental para mitigação dos impactos em áreas onde há uma densidade elevada dessas lianas. A presença dessas ocasiona muitos problemas às operações de remoção da vegetação, dentre os quais, destacam-se os danos às árvores do

entorno da área de intervenção e o risco de acidentes de trabalho. Essa operação deve ser realizada antes do início do corte das árvores. É uma atividade essencialmente manual, entretanto convém salientar a importância da utilização dos equipamentos de proteção individual (EPI) no resguardo da integridade física do trabalhador.

III. Planejamento da operação de supressão

Esta atividade buscará identificar a melhor sistemática de trabalho para a supressão, definindo a forma de trabalho. Também nesta etapa serão previstas, para cada área de trabalho, as máquinas e equipamentos necessários bem como o número de trabalhadores, de acordo com o tipo de vegetação, volume a ser retirado e tipo de terreno.

IV. Procedimentos de corte da vegetação

O corte de vegetação florestal será efetuado por método semi-mecanizado (motosserra) e mecanizado (trator com lâmina). 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.

a. Procedimentos para o corte com motosserra (corte semi-mecanizado)

Esta atividade requer:

- ✓ 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.;
- ✓ Limpeza do tronco a ser cortado, promovendo o corte manual de cipós e arvoretas, além da remoção de eventuais casas de cupins, galhos quebrados ou outros obstáculos situados próximos à árvore. Deve-se atentar sempre para a presença de insetos como vespas, abelhas e formigas na área, assim como para os ofídios venenosos (cobras ou serpentes), pois podem provocar acidentes de natureza grave. O corte de toda vegetação arbórea ou arbustiva será o mais próximo possível do solo;
- ✓ 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. Para árvores com tronco de boa qualidade (pouco inclinado e sem rachaduras) e direção natural de queda favorável à operação de arraste, utiliza-se a técnica padrão de corte. Outras técnicas, classificadas como “cortes especiais”, são utilizadas para as árvores que apresentam, pelo menos, uma das seguintes características: diâmetro grande, inclinação excessiva, tendência à rachadura, existência deocos grandes e direção de queda desfavorável.

b. Procedimentos para uso de trator com lâmina (corte mecanizado)

Em virtude da movimentação de solo ocasionada pela passagem do trator com lâmina, este método deverá ser realizado somente quando realmente necessário. Deverá ser priorizada a passagem do trator com o mínimo de movimentação do solo e remoção de tocos e raízes, sempre com a implantação de mecanismos de controle de escoamento e minimização de instalação de processos erosivos.

i. Armazenamento do material vegetal

O material vegetal será enleirado ao longo da faixa de servidão após seccionado. O enleiramento do material se dará logo após o corte para utilização e destino de responsabilidade do proprietário da área.

c. Procedimentos para empilhamento do material lenhoso

O empilhamento será realizado de maneira que favoreça o trânsito de máquinas entre as pilhas e a uma distância e altura segura para evitar a propagação de possíveis incêndios e acidentes com os trabalhadores envolvidos.

As toras serão empilhadas de maneira segura e que não ocorra o rolamento das mesmas. Para isso deverão ser dispostas com suportes (calços) e umas sobre as outras de forma que ocorra o travamento entre elas, impossibilitando qualquer movimentação.

V. Controle de incêndio

Os procedimentos de contingência para combate a eventuais ocorrências de incêndios florestais e nas áreas de armazenamento incluem procedimentos preventivos e emergenciais, os quais serão especificados em treinamento da mão-de-obra.

Dentre os procedimentos aplicáveis destacam-se:

- ✓ Deverá ser adotado índice de risco de incêndio na região, a ser posicionado em local de fácil visualização pelos envolvidos com as obras;
- ✓ Proibição do uso do fogo na obra;
- ✓ Orientação à comunidade adjacente quanto aos riscos de queimadas;
- ✓ Manutenção rotineira de máquinas e equipamentos;
- ✓ Orientação aos trabalhadores a respeito do abandono de pontas de cigarro, lixo e produtos inflamáveis nas frentes de obra;
- ✓ O material lenhoso deverá ser empilhado adequadamente;
- ✓ Os extintores e equipamentos de combate ao fogo deverão estar em local de fácil acesso e sinalizado;
- ✓ Deverá haver equipamento de comunicação com o corpo de bombeiros;
- ✓ Os funcionários deverão ser treinados no uso de técnicas e equipamentos de combate ao fogo;
- ✓ Deverá estar disponível caminhão pipa e tanques para combate a incêndios;
- ✓ Não é permitido o uso do fogo para suprimir a vegetação, mesmo que arbustiva;
- ✓ Não deverá ser deixada cobertura vegetal morta nos limites com a vegetação adjacente a ser preservada;
- ✓ Deverão ser construídos aceiros nos limites com a vegetação adjacente a ser preservada.

VI. *Treinamento de pessoal para os serviços*

Todos os integrantes das equipes de desmatamento deverão receber treinamento ambiental específico, assim como os novos funcionários contratados ou quando mostrarem alguma deficiência na execução dos serviços.

A equipe encarregada dos serviços, preferencialmente, não deverá ser alterada durante a execução do desmatamento, como forma de aproveitar o entrosamento criado e evitar a necessidade de novos treinamentos.

Os treinamentos específicos deverão ser aplicados pela equipe de gestão ambiental e por encarregado experiente nesta tarefa, o qual também deve acompanhar a execução dos serviços.

Os meios de transmissão das mensagens deverão ser palestras mais completas no momento de contratação da equipe e reuniões rápidas antes do início de cada dia.

O conteúdo mínimo deverá conter esclarecimentos sobre:

- ✓ Procedimentos de controle ambiental específicos às atividades executadas;
- ✓ Respeito à marcação da área a ser desmatada;
- ✓ Cuidados com a fauna silvestre;
- ✓ Proibição de incursões na mata remanescente adjacente;
- ✓ Instruções para o recolhimento do lixo (marmitex, copos e garrafas etc.);
- ✓ Proibição de caça e coleta de produtos florestais.

Normas gerais e procedimentos de saúde e segurança do trabalho de acordo com o Ministério do Trabalho:

- ✓ Supressão de vegetação;
- ✓ Uso de máquinas pesadas;
- ✓ Serraria (caso existente).

Riscos e combate a incêndios:

- ✓ Não fumar no abastecimento ou próximo ao depósito de combustível;
- ✓ Fazer manutenção preventiva de máquinas e equipamentos;
- ✓ Não fazer fogueiras em qualquer lugar, mesmo para aquecer refeição.

Quanto aos aspectos relacionados especificamente com a saúde e segurança do trabalho destacam-se:

- ✓ Uso de EPI's específicos para cada trabalho;
- ✓ Atenção nos serviços;
- ✓ Instruções para ação em situações de emergência (acidentes envolvendo vítimas, picadas de cobras, insetos, aranhas e escorpiões e insolação);
- ✓ Regras de condução de veículos dentro e fora do empreendimento.

2. Supressão de vegetação

- ✓ Uso de EPI's específicos;
- ✓ Respeitar uma distância mínima entre equipes de 100 metros;
- ✓ Definição da rota de fuga antes do corte das árvores com motosserra;

- ✓ Respeitar distância mínima de segurança na queda da árvore;
- ✓ Corte manual de cipós que ligam árvores da vegetação a ser preservada com árvores a serem cortadas;
- ✓ Procedimentos seguros de corte das árvores e toras;
- ✓ Procedimentos de uso da motosserra.

3. Uso de máquinas pesadas

- ✓ Uso de EPI's específicos;
- ✓ Somente a equipe relacionada com os serviços deve permanecer na área;
- ✓ As máquinas pesadas não devem ser operadas com pessoas transitando nas proximidades;
- ✓ Estacionar o trator em superfície plana ou com calço;
- ✓ Não deixar acessórios ou implementos suspensos;
- ✓ Não derramar material inflamável nas partes elétricas do motor;
- ✓ Não improvisar nos reparos, destinar sempre à oficina e mecânico especialista.

4. Serraria (caso existente)

- ✓ Uso de EPI's específicos;
- ✓ Somente pessoal autorizado manipula as máquinas.

Equipamentos de proteção individual

Os equipamentos de proteção individual deverão ser de uso obrigatório das equipes encarregadas da supressão de vegetação, e serão específicos para cada atividade. Dentre os equipamentos que serão exigidos destacam-se:

- ✓ Bota de segurança;
- ✓ Capacete;
- ✓ Perneira;
- ✓ Luva de couro;
- ✓ Colete fosforescente para ajudantes;
- ✓ Bota especial de motosserrista;
- ✓ Roupa especial de motosserrista;
- ✓ Luva especial de motosserrista;

- ✓ Viseira de proteção;
- ✓ Protetor auricular para operadores de máquinas e equipamentos;
- ✓ Chapéu, óculos escuro e protetor solar;
- ✓ Outros específicos conforme normas legais.

Acordos com proprietários

Qualquer interferência em propriedades de terceiros deverá ser realizada somente após consentimento de seus respectivos proprietários.

Nas situações em que for necessária a utilização de áreas externas pertencentes a terceiros, desde que não seja necessária a remoção de vegetação florestal, será providenciado acordos de uso com os mesmos, visando o bom relacionamento com a comunidade afetada.

VII. Destino do Material Lenhoso da Área do Projeto

Após a derrubada da vegetação, as árvores deverão ser desgalhadas rente ao tronco e o material lenhoso redimensionado ou seccionado. A destinação de todo material vegetal ficará à disposição do proprietário de cada área onde ocorrer a supressão de vegetação. O material lenhoso que não despertou interesse poderá ser picotado e disposto para decomposição no limite da área de supressão, no caso das galhadas e raízes.

Não será permitida a queima de qualquer material lenhoso proveniente da supressão de vegetação sem a autorização específica, sendo um dos principais aspectos no escopo da fiscalização de controle de qualidade ambiental das obras.

4.4.3 Medidas de Proteção à Fauna

Considerando a inter-relação entre a fauna e os demais compartimentos ambientais, o conjunto das medidas previstas para manutenção da qualidade ambiental do meio físico e conservação da flora já favorecem a preservação das espécies faunísticas remanescentes dentro da área de influência do empreendimento, e possibilitam inclusive o aumento de determinadas espécies, principalmente aquelas com maior capacidade associativa e de adaptação. Contudo, algumas medidas específicas são propostas:

- ✓ Proibir que o colaboradores desenvolvam qualquer atividade relacionada à caça e pesca, esses devem ser orientados sobre os prejuízos causados pela caça predatória de espécies faunísticas, bem como sua ilegalidade e consequências ambientais.
- ✓ Os colaboradores e usuários deverão ser orientados para que durante a condução de máquinas e veículos respeitem os limites de velocidade, bem como seja mantida a atenção para se evitar o atropelamento de animais silvestres;
- ✓ Deverão ser implementadas placas de advertência que indiquem o risco de atropelamento de animais principalmente em locais propícios à seu transito, tais como cruzamentos das vias de acesso com corpos hídricos.
- ✓ Os motores das máquinas e veículos do empreendimento deverão ser constantemente regulados, com o objetivo de amenizar os níveis dos ruídos produzidos;
- ✓ Um dia antes do início de atividades de desmatamento, e em algumas horas anteriores, para otimizar a dispersão da fauna, deverá ser executada a explosão de fogos de artifício (morteiros) em curtos intervalos de tempo, visando afugentar os exemplares presentes na área de supressão;
- ✓ Durante o próprio desmatamento, acredita-se que os ruídos a serem provocados pelo maquinário (tratores e motosserras), assim como o barulho a ser causado pela movimentação dos funcionários, irão também auxiliar na dispersão da fauna que ainda permanecer na área;
- ✓ Conforme mencionado o desmatamento será realizado de forma controlada e de maneira a restringi-lo somente às áreas necessárias. Sua execução estará sempre direcionada a permitir o deslocamento orientado e progressivo da fauna;
- ✓ O sentido do desmate propiciará a queda da vegetação para o lado já desmatado no intuito de evitar danos desnecessários à vegetação remanescente e favorecer a fuga natural de espécimes locais.
- ✓ A sistemática a ser adotada na limpeza prévia, uso de foice e similares, garantirá a fuga da fauna local com menor ameaça possível, mesmo para aqueles que apresentem baixa mobilidade.

- ✓ Durante os períodos de desmatamento os moradores locais poderão ter encontros mais comuns com os animais silvestres afugentados. Assim, tais moradores serão alertados sobre cuidados para prevenção de acidentes, sobretudo os ofídicos.
- ✓ As atividades de supressão vegetal serão desenvolvidas somente no período diurno;
- ✓ Na presença de animais nas frentes de serviço, principalmente serpentes, esses devem ser devolvidos ao seu ambiente natural, tomando os devidos cuidados para não ocorrerem acidentes;
- ✓ Deverá ocorrer a proibição da queima do material vegetal gerado pelas atividades de limpeza e supressão vegetal, por constituir extremo perigo à fauna e flora da região.

4.5 PLANO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

O presente Plano de Comunicação Social: Planejamento do Empreendimento, ou simplesmente PCS, prevê instruções claras e objetivas sobre o que os funcionários, contratados e subcontratados da Energisa devem fazer durante a interlocução com órgãos públicos, entidades privadas e a sociedade em geral, especialmente em relação às informações prestadas no âmbito do planejamento do empreendimento denominado Linha de Distribuição de Alta Tensão 138kV Santana do Araguaia – Vila Rica, ou simplesmente, a LDAT.

Durante a fase de pré-instalação da LDAT, ocorrerão interações com o público interno e externo da Energisa. Toda e qualquer informação prestada pela Energisa, seus contratados e subcontratados durante essa fase, precederá de verificação da área de comunicação social da Energisa.

A área de comunicação social da Energisa, em conjunto com as áreas de projeto e de meio ambiente, organizará as informações com base (i) nos estudos ambientais, (ii) na legislação vigente, bem como (iii) nas orientações e condicionantes estabelecidas pelo órgão ambiental responsável pelo processo de licenciamento ambiental, no caso o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA.

As interações entre a Energisa e seu público interno e externo poderão ocorrer por meio de reuniões (i) internas, (ii) institucionais e (iii) técnicas informativas.

A forma de interação, o número exato de reuniões, bem como a oportunidade de sua ocorrência seguirão preferencialmente o Cronograma de Execução do Plano de Comunicação, ou simplesmente Cronograma de Comunicação, podendo sofrer alterações durante toda a fase de planejamento, a partir das conclusões de cada interação da Energisa com seu público interno ou externo.

4.5.1 Reuniões Internas

Tem como objetivo orientar as ações voltadas ao público interno da Energisa (seus colaboradores, contratados e subcontratados), de modo a discutir, preparar e/ou produzir as informações que serão divulgadas (i) em reuniões institucionais e/ou técnicas informativas, (ii)

quando de sua veiculação na mídia, ou (ii) durante a articulação com as esferas do Poder Público.

As informações produzidas pela Energisa durante as reuniões internas respeitarão, obrigatoriamente:

- (a) A implantação e operação do empreendimento de forma sustentável e tecnicamente adequada;
- (b) O cumprimento das normas de conduta, de responsabilidade social e de segurança do trabalho e;
- (c) A legislação vigente, em especialmente ambiental, em respeito às peculiaridade socioambientais das comunidades locais afetadas pela LDAT.

4.5.2 Comunicação com o Poder Público Local e Regional

As reuniões com o Poder Público poderão ser realizadas com o Poder Público municipal, estadual ou federal, bem como com outros órgãos públicos e entidades privadas, de âmbito local, regional ou nacional, sempre que sua conveniência for previamente determinada em reunião interna, ou, ainda, por solicitação do órgão ambiental responsável pelo licenciamento ambiental da LDAT.

As reuniões institucionais, quando realizadas nas condições acima, terão por objetivo apresentar:

- (a) O projeto da LDAT, bem como os documentos produzidos durante a fase de seu planejamento;
- (b) Os dados estatísticos e justificativas técnicas que destaquem a sua importância local e regional, bem como os eventuais pontos críticos associados;
- (c) As informações levantadas durante os estudos técnicos e ambientais e apresentados ao órgão ambiental licenciador;
- (d) O cronograma físico-financeiro de construção da LDAT.

4.5.3 Reuniões Comunitárias

Serão realizadas reuniões comunitárias com a população residente nas proximidades da faixa de obras do empreendimento. Essas reuniões ocorrerão em conformidade ao avanço das obras e visam apresentar os aspectos referentes à implantação da LDAT, as ações propostas pelos Planos Ambientais, bem como esclarecer dúvidas sobre possíveis impactos e benefícios.

Com o objetivo de garantir uma maior abrangência e eficácia a esta ação de comunicação social, sua execução ocorrerá conforme as seguintes etapas:

1ª Etapa: Mobilização e Levantamento de Demandas

A mobilização será realizada com, no mínimo, uma semana de antecedência, por meio de visita à localidade de interesse. Durante as vistas serão apresentados os objetivos e relevância desta ação de comunicação, ao maior número possível de proprietários e moradores das proximidades da faixa de obras do empreendimento, os quais serão convidados a participarem da Reunião Comunitária. Nessa oportunidade serão definidos o local para execução da atividade e o horário, conforme interesse dos participantes.

Sempre que possível, para favorecer a mobilização de um maior número de populares, serão identificadas as lideranças e indivíduos que desempenham papel estratégico em suas comunidades (presidentes de associações e cooperativas, presidentes de bairro, agentes de saúde, etc), os quais serão convidados a cooperar voluntariamente com a divulgação e participação da ação de comunicação.

Durante esta etapa também será realizado o levantamento de eventuais demandas e/ou questionamentos, que serão devidamente tratados e respondidos durante a Reunião Comunitária.

2ª Etapa: Nivelamento de Informações - As demandas e questionamentos identificados na etapa anterior serão encaminhados ao empreendedor e à equipe responsável pela execução dos Planos Ambientais, com intuito de subsidiar a identificação das informações a serem apresentadas durante as Reuniões Comunitárias, em forma de resposta às demandas previamente elencadas pela população.

3ª Etapa: Reuniões Comunitárias

Nas reuniões serão apresentados os objetivos para a instalação da LDAT, sua importância para o desenvolvimento local e regional, as principais fases e características e, principalmente, os impactos ambientais previstos e as medidas a serem adotadas para mitigação desses impactos.

A equipe responsável pela execução das reuniões, também enfocará o cronograma das obras e as principais ações a serem desenvolvidas no trecho em que as comunidades estão inseridas, buscando prevenir possíveis transtornos e conflitos decorrentes da circulação do contingente de trabalhadores empregados na obra.

Durante a reunião, ainda, serão apresentadas as respostas às demandas e questionamentos identificados durante a etapa de mobilização, bem como será aberto espaço para esclarecimento de novas dúvidas.

Além dos aspectos mencionados, serão divulgados os meios de contato com o empreendedor para esclarecimento de dúvidas (e-mail, site institucional e 0800), que poderão ser utilizados, a qualquer momento, pela população afetada.

4ª Etapa: Ação Devolutiva – Caso, durante as Reuniões Comunitárias, surjam eventuais demandas que necessitem de um levantamento complementar de informações para seu atendimento, será adotado o mesmo fluxo previsto pela 2ª Etapa, para subsequente retorno à localidade e apresentação dos esclarecimentos necessários.

4.5.4 Instrumentos de Comunicação

De modo a propiciar uma maior difusão das informações referentes ao empreendimento no âmbito das zonas rurais e urbanas dos municípios de Santana do Araguaia - PA e Vila Rica – MT, será realizada a criação e divulgação de instrumentos/meios de comunicação, concebidos a partir das perspectivas do público-alvo, em linguagem e formas adequadas e, acima de tudo, respeitando as características sociais e culturais dos destinatários, destacando-se:

- a) **Elaboração de Folheto de Comunicação do Empreendimento:** Os folhetos conterão como conteúdo as justificativas e objetivos para a instalação da LDAT, sua importância para o desenvolvimento local e regional, as principais fases e características e, principalmente, os impactos ambientais previstos e as medidas a serem adotadas para

mitigação desses impactos. Além das referidas informações os folhetos indicarão os meios de contato com o empreendedor para esclarecimento de dúvidas (e-mail, site institucional e 0800). Observa-se que a entrega dos folhetos será priorizada para os proprietários e moradores das proximidades da faixa de servidão da LDAT, bem como para aqueles que residam no entorno imediato do canteiro de obras e dos acessos às frentes de serviços, quando estes puderem ser previstos durante a fase de planejamento da LDAT;

- b) **Veiculação de Informações por de Cartazes:** Os cartazes conterão o mesmo conteúdo dos folhetos, no entanto, serão afixados em locais estratégicos – ex: agências da Energisa, escolas, agências dos Correios, unidades de saúde, sede de associações, etc (locais a serem planejados durante as reuniões internas e confirmados, quando necessário, por meio instrumentos de parceria. Observa-se que os cartazes também indicarão os meios de contato com o empreendedor (e-mail, site institucional e 0800).

4.5.5 Reuniões Técnicas Informativas

Poderão ser solicitadas pelo órgão ambiental licenciador a realização de reuniões técnicas informativas com o intuito de apresentar à população local afetada os principais aspectos correlatos à futura implantação da LDAT, seus respectivos impactos socioambientais e as medidas mitigadoras diagnosticadas no âmbito da respectiva fase de licenciamento ambiental.

Incluem-se entre os interessados em participar da (s) reunião (ões) técnicas:

- Entidades de fomento, associações e sindicatos;
- ONGs e instituições ambientais;
- Órgãos públicos interessados;
- Lideranças comunitárias;
- Superficiários: propriedades sob a influência da faixa de servidão da LDAT;
- Comunidades do entorno, dentre outros.

Eventuais reuniões técnicas informativas, à critério do órgão ambiental licenciador, ocorrerão em consonância com a Portaria MMA 421/2011 e legislação ambiental correlata vigente.

No intuito de informar a comunidade afetada pela LDAT sobre a realização da reunião técnica informativa, especialmente na(s) localidade(s) designadas pelo órgão ambiental licenciador, a Energisa planejará durante as reuniões internas as seguintes ações:

- a) **Veiculação de Informações com Carro de Som:** levando diretamente às comunidades circunvizinhas informações sobre questões relevantes que requeiram rápida divulgação. O uso será pontual, somente em casos considerados de urgência, e sempre respeitando a lei de zoneamento municipal, incluindo as restrições da lei do silêncio;
- b) **Veiculação de Boletim informativo via rádio:** Usando o formato do programa Minuto Energisa (publicitário, ou seja, inserções pagas)) com uma edição sobre a LDAT, falando sobre os benefícios da linha e sobre segurança. O objetivo é alcançar o máximo de pessoas, incluindo moradores de cidades vizinhas. O objetivo é manter toda a população da região informada sobre o que é o projeto, os benefícios e sobre segurança na rede;
- c) **Veiculação de Informações por Mídia Espontânea e Boletim Informativo Online (via e-mail):** Mantendo viva, para além da fase de planejamento e por meio de divulgação da imprensa: o andamento do projeto da LDAT e as entregas previstas, bem como convênios firmados; apoios ao projeto; esclarecimento de questões que venham a surgir; as formas de contato direto com a Energisa, por meio do www e 0800;
- d) **Veiculação de Informações pelas Redes Sociais:** fortalecendo a divulgação perante os clientes da Energisa, usuários do serviço público de distribuição de energia elétrica em geral e afetados pelo projeto da LDAT. A entrada dessa ferramenta precisa ser pontual e bem pensada pela equipe da área de comunicação social da Energisa, mas por ter bom alcance é uma aliada na divulgação junto com a imprensa;
- e) **Veiculação de Informações por de Cartazes:** afixando em locais estratégicos – ex: agências da Energisa, escolas, agências dos Correios (locais a serem planejados durante as reuniões internas e confirmados, quando necessário, por meio instrumentos de parceria);
- f) **Elaboração e Publicação de Convocação para a Reunião Técnica Informativa:** divulgando de acordo com as normas de publicação da Resolução CONAMA 006/1981,

com veiculação em diário oficial e em jornais de grande circulação nos estados do Mato Grosso e do Pará.

- g) **Anúncio/Convite da Reunião Técnica Informativa:** nos dias anteriores à reunião técnica informativa (de acordo com a periodicidade dos veículos), será divulgado o convite na imprensa escrita dos municípios envolvidos;
- h) **Veiculação das Orientações sobre a Reunião Técnica Informativa:** serão afixadas no local de realização da reunião técnica informativa para consulta dos participantes;
- i) **Formulário de inscrição para questionamentos e lista de presença:** Formulário a ser disponibilizado pelo órgão ambiental licenciador que deverá ser impresso em folha A4;
- j) **Exemplar dos estudos ambientais atualizados:** serão disponibilizados para livre consulta dos presentes na reunião técnica informativa, em local de fácil visibilidade e acesso;
- k) **Transporte para comunidades:** sendo disponibilizado transporte para moradores das comunidades sob influência direta da LDAT exceto na localidade onde se propõe a realização da reunião técnica informativa;
- l) **Transporte para a equipe envolvida:** sendo disponibilizado transporte para toda a equipe envolvida, assim como para os representantes do órgão ambiental licenciador.

A escolha do espaço para a realização da audiência pública priorizará a fácil acessibilidade, a capacidade para acomodar um mínimo de 100 (cem) pessoas e a possibilidade de montagem de estrutura adequada para o tipo de evento proposto.

O apoio da polícia militar será solicitado para garantir a ordem e tranquilidade durante a realização do evento. No que se refere à estrutura estão previstos os itens:

- a) Iluminação adequada;
- b) Registro Fotográfico;
- c) Banheiros equipados;
- d) Local para registro de presença;
- e) Bebedouros;
- f) Local para registro de autoridades;
- g) Sistema completo de som com microfones para atender aos participantes;

- h) Local para secretaria;
- i) Computador com impressora;
- j) Mesa para exposição dos estudos ambientais;
- k) Telões e projetor;
- l) Local para lanche (com serviço de buffet);
- m) Cronômetro;
- n) Mesa coordenadora para os membros do órgão ambiental licenciador;
- o) Serviços de gravação e transcrição;
- p) Recepcionistas em número suficiente para receber e atender com agilidade o público presente;
- q) Técnico em informática para controle e operação dos equipamentos;
- r) Ambulância equipada com equipamentos de primeiros socorros e pessoal especializado para permanecer no local durante a realização do evento.

Para garantir uma apresentação do projeto da LDAT de qualidade e com recursos visuais e didática adequada ao público será produzido um vídeo, tratando das informações gerais sobre a Energisa e sobre o projeto da LDAT. Para facilitar o entendimento e visualização das atualizações realizadas serão abordadas as principais informações mostrando o cenário anterior em comparação com o atual proposto.

4.5.6 Cronograma de Execução do Plano de Comunicação

A seguir é apresentado o cronograma referente à execução das ações previstas pelo presente PCS, em conformidade com o cronograma de obras do empreendimento. Observa-se que o referido cronograma poderá ser ajustado a depender da data de emissão, pelo órgão ambiental licenciador, da Licença de Instalação do Empreendimento.

Tabela 14. Cronograma de execução do Plano de Comunicação.

| CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PLANO DE COMUNICAÇÃO | 2019 | | | | | | | | | | | 2020 | | | | | |
|---|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez | Jan | fev | Mar | Abr | Mai | Jun |
| Planejamento das Ações | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Criação e divulgação de instrumentos/meios de comunicação | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reuniões Internas | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Comunicação com o Poder Público Local e Regional | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reuniões Comunitárias | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reuniões Técnicas Informativas* | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Serão definidas, no caso de ser(em) solicitada(s) pelo órgão ambiental licenciador, nos termos da Portaria MMA 421/2011.

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.



4.6 PLANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL - PEA

O Programa de Educação Ambiental (PEA) traz, em seus módulos, conhecimentos e reflexões importantes sobre as principais questões ambientais que integram a busca pela sustentabilidade das organizações.

Sua implantação possibilita a capacitação dos colaboradores para boas práticas ambientais no trabalho e em suas casas. O PEA prevê a adoção de metodologias participativas que se mostram eficazes e eficientes para sensibilizar, informar e estimular novas formas de agir e pensar.

Todo esse processo trata de uma estratégia importante de reconfiguração contemporânea onde gestores e trabalhadores possam participar diretamente com a Empresa, para cumprir seu papel social para a tão desejada e urgente sustentabilidade ambiental.

4.6.1 Objetivos

- ✓ Capacitar os colaboradores do empreendimento e moradores da área de influência do empreendimento em conhecimentos sobre as questões de sustentabilidade ambiental e recomendações previstas na Legislação Ambiental Brasileira;
- ✓ Estimular a construção de um repertório de boas práticas ambientais;
- ✓ Proporcionar meios de consolidação e reconhecimento de uma gestão organizacional voltada para a construção de uma sociedade mais justa e ecologicamente equilibrada;

4.6.2 Ações Previstas para a Fase de Instalação

- Levantamento das percepções ambientais dos trabalhadores (diagnóstico)

Realização de dinâmicas de grupo com o intuito de propiciar a elaboração de um Diagnóstico Participativo com a identificação da percepção dos colaboradores sobre o ambiente da Empresa, seus desafios em relação à sustentabilidade; valores e significados atribuídos ao meio ambiente; medidas de gestão ambiental já implantadas; e outros itens prioritários para a Organização.

Público Alvo: Colaboradores

Palestras de Educação Ambiental aos Moradores da Área de Influência do Empreendimento

Durante as reuniões comunitárias, previstas pelo Plano de Comunicação Social (Item 4.5.3), serão apresentadas palestras aos moradores da área de influência do empreendimento, com utilização de recursos audiovisuais e dinâmicas de grupo. Destaca-se que as dinâmicas de grupo visam propiciar a reflexão sobre temáticas socioambientais, por meio de atividades lúdicas e exercícios que permitam a identificação e a resolução de problemas ambientais cotidianos, que requerem o protagonismo da população para a sua resolução.

O conteúdo das palestras a princípio abrangerá os seguintes temas:

- ✓ Os impactos do empreendimento (Pegada Ecológica);
- ✓ A Legislação Ambiental Brasileira;
- ✓ Gestão da Água;
- ✓ Gestão de Energia Elétrica;
- ✓ Responsabilidade Socioambiental;
- ✓ Mitigação de impactos ambientais;
- ✓ Gestão de Resíduos – 5R;
- ✓ Consumo Consciente;
- ✓ Áreas de Preservação Permanente;
- ✓ Formação de Educadores Ambientais;
- ✓ Mudanças Climáticas.

Observa-se que, considerando-se o caráter participativo do presente programa ao longo das atividades poderão ser definidas novas palestras em conjunto com os participantes.

4.7 PLANO DE PREVENÇÃO, MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

Este Plano compreende os dispositivos a serem aplicados e adotados no sentido de proteger e estabilizar locais que serão diretamente afetados pela implantação e operação da Linha de Transmissão. Visa manter uma coexistência harmônica com as áreas circunvizinhas cobertas por vegetação natural ou ocupadas por culturas temporárias, nas estradas já existentes e nos eventuais acessos que serão abertos para construção da obra; e evitar danos aos solos, ao sistema hidrográfico, aos mananciais e aos ecossistemas.

Em função da geologia, relevo, solos e clima da região podem ocorrer zonas mais ou menos alteradas e irregulares, caracterizando assim áreas de diferentes resistências a processos erosivos. A diferença de permeabilidade entre o solo e a rocha constitui um meio de percolação preferencial na interface entre esses dois tipos de material, podendo desencadear processos erosivos e instabilidades, principalmente em terrenos com maior declividade e de solos menos coesivos.

Esses processos são intensificados pelas ações antrópicas e pelas precipitações pluviométricas, sendo favorecidos pela posição do lençol freático e quando a cobertura vegetal não é suficiente para a proteção do solo.

Com as alterações provocadas no meio natural pela implantação e operação do empreendimento, será necessária a adoção de medidas preventivas e corretivas visando evitar o desencadeamento desses fenômenos morfodinâmicos, tais como, a aceleração dos processos erosivos, carreamento de sólidos e movimento de massa.

4.7.1 Objetivos

- ✓ Localizar e atuar nas áreas com maior fragilidade, ao longo do traçado proposto, sugerindo e adotando as medidas de prevenção e correção mais adequadas e eficazes para controlar processos erosivos, evitando que se instalem durante as diversas etapas das obras;
- ✓ Manter os caminhos de serviço, acessos e drenagens, para evitar a instalação de processos erosivos;
- ✓ Controlar os processos erosivos e minimizar o carreamento de sedimentos;
- ✓ Monitorar as áreas com preexistência de processos erosivos instalados;
- ✓ Implementar um sistema de inspeção e acompanhamento ambiental das obras. A inspeção durante a execução das obras avaliará se as medidas, parâmetros, especificações técnicas e procedimentos metodológicos utilizados estão sendo adequadamente aplicados e gerando resultados positivos;
- ✓ Monitorar e acompanhar os processos de recomposição das áreas até seu completo restabelecimento.

4.7.2 Ações a serem desenvolvidas

4.7.2.1 *Localização de Áreas Críticas e Cadastramento de Focos Erosivos ao Longo da LDAT, Praças de Torres e Vias de Acesso*

A área do empreendimento deve ser inspecionada a fim de que sejam cadastrados e georreferenciados os locais mais suscetíveis à erosão, em linhas gerais, conhecidos pelas suas características de solo e relevo.

4.7.2.2 *Recomendações e obras especiais para os trechos de maior fragilidade*

Uma vez identificadas às áreas mais críticas, para minimizar possíveis impactos oriundos da ocorrência de processos erosivos, tentar-se-á, sempre que possível, evitar a alocação de grandes estruturas, tais como acessos, cortes e aterros nesses locais. Quando isso for inevitável, haverá necessidade de análise das condições do solo, a fim de caracterizar as feições erosivas já existentes e planejar as medidas adequadas para estabilização dos solos antes de realizar a intervenção.

Em complemento, verificada a existência de sulcos, fendas, ravinas ou movimentos e colapsos de terra na Área de Influência Direta da LDAT, os trabalhos específicos, como reconformação do terreno e desvio de águas pluviais, deverão ser executados por meio de métodos apropriados, conforme recomendações constantes a seguir, sempre considerando as características pedológicas, geológicas e climáticas específicas de cada região. Os sulcos podem ser preenchidos com matações e solo, e as superfícies expostas devem ser revegetadas, de acordo com os métodos descritos no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas deste PBA.

Deverão ser tomados cuidados especiais durante as obras, principalmente nas regiões de maior fragilidade. Se houver necessidade de criar taludes mais íngremes, devem-se tomar providências para minimizar os efeitos de processos erosivos, por exemplo:

- ✓ Instalação de dispositivos, como canaletas longitudinais tipo escada em descida d'água, a serem detalhados em projeto específico;
- ✓ Construção de patamares intermediários, de forma a evitar longos percursos das águas pluviais;
- ✓ Remoção de material instável a partir do topo dos taludes, evitando-se os escorregamentos que ocorrem quando essa atividade é feita nas suas bases;

- ✓ Remoção do material excedente da escavação com máximo critério, evitando-se o desencadeamento de processos erosivos e assoreamento de áreas vizinhas à obra;
- ✓ Implantação de sistemas de drenagem e proteção superficial nos taludes.

Nas áreas de maior declividade, se existirem valas, deverão ser instalados tampões provisórios formados por sacos de areia ou solo, com o propósito de evitar a atuação de processos erosivos. Os tipos de calhas poderão ser conformados no próprio terreno, com revestimento vegetal, em concreto, ou solo-cimento. As canaletas devem ser colocadas nos topos ou no pé de taludes de corte e aterros. Ao longo da canaleta longitudinal, podem ser dispostos calhaus existentes na área, com a finalidade de dissipar energia. Essas canaletas e demais componentes do sistema de drenagem deverão ser desobstruídos e limpos, para ficar livres de sedimentos que impeçam a drenagem das águas. Caixas de passagem de solo-cimento, alvenaria ou concreto serão instalados para conexão entre canaletas e para diminuir a energia das águas, bem como a utilização de gabiões.

O lançamento das águas deverá ser em terreno vegetado e livre de erosão, no qual haverá estrutura para dissipação de energia da água. Serviços de controle de erosão de caráter provisório serão executados nas áreas onde houver intervenção, visando à proteção da faixa de servidão da LDAT e de áreas terraplenadas.

As escavações e cortes para implantação de torres terão que estar adequados aos parâmetros de resistência dos materiais, suas dimensões e presença de água. Em geral, a implantação desse tipo de obra envolve escavações pouco profundas, posteriormente reaterradas após a conclusão das obras de fundação; entretanto, escavações em colúvios ou taludes poderão se instabilizar em função das obras e, até mesmo, provocar escorregamentos de encostas.

Taludes de argilas moles e areias fofas, mesmo de pequenas dimensões, sempre serão instáveis quando saturados. Estruturas geológicas desfavoráveis — falhas, diáclases, xistosidade — podem provocar escorregamentos em escavações sobre solo residual e rocha.

Dessa forma, além do dimensionamento correto da inclinação dos taludes, bermas de equilíbrio, drenagem superficial e profunda, podem ser necessárias obras de contenção, como muros de contenção para o período de construção ou para a vida útil do empreendimento.

Casos especiais de estruturas apoiadas sobre diferentes tipos de litologia, rocha alterada, solos moles, expansivos, colapsáveis ou agressivos, podem demandar escavações especiais para substituição parcial ou total desses materiais, e posterior recomposição do terreno.

Em áreas mais instáveis, onde houver escorregamentos de massa ou onde já foram iniciados processos de sulcamento e/ou ravinamentos, deverá ser procedida inicialmente a estabilização mecânica, através da instalação de barreiras físicas e diminuição da velocidade de carregamento de materiais inconsolidados, para posterior implementação de Plano de recuperação e reabilitação ambiental. Nesses casos, dever-se-á priorizar a estabilização em detrimento da recuperação de condições originais.

4.7.2.3 Instalação de canteiros de obras

Deverá ser executado projeto específico para os canteiros de obras, evitando-se terraplenagens desnecessárias. Deverão ser executadas terraplenagens quando a topografia não permitir a utilização do terreno natural.

Sempre que possível utilizar áreas antropizadas. O solo removido para exploração de áreas de empréstimo ou, eventualmente, para a formação de platôs, nas áreas dos canteiros, deverá ser armazenado, para posterior reutilização. A implantação dos canteiros e de áreas de empréstimo e bota-foras (caso seja necessário) deverá obedecer rigorosamente às diretrizes constantes neste PCA.

4.7.2.4 Utilização e Conservação dos Acessos Durante a Instalação

Para a instalação da LDAT, é necessária a preparação de toda a logística e acessos a serem utilizados para transporte de pessoal, material, insumos e equipamentos nas várias fases do projeto. Ao final dos trabalhos, os materiais devem ser retirados das áreas de armazenamento e transportados, também, por via rodoviária até os locais das obras.

Sempre que possível serão utilizados os acessos existentes, evitando-se a abertura de novos caminhos e estradas. Uma planta rodoviária da região deve ser elaborada, identificando as estradas principais, vicinais, secundárias, caminhos e trilhas que serão utilizados. Sempre que houver possibilidade, em áreas de relevo plano, com o consentimento dos proprietários e do empreendedor, pode ser viável o tráfego sobre terreno natural, sem abertura de acessos, como no caso de caminhos até o local de instalação das torres. Esses procedimentos provocam

pequenos impactos, pontuais e reversíveis, uma vez que o solo dessa localidade não ficará exposto.

A abertura de novas estradas vicinais está condicionada às áreas onde não houver acessos, e a intervenção naquelas já existentes deve contar com a aprovação do empreendedor, dos proprietários, das Prefeituras locais e órgãos ambientais, uma vez que pode acontecer indução a processos erosivos, principalmente se forem gerados materiais inconsolidados e não forem corretamente dispostos.

Medidas preventivas devem ser tomadas para evitar o início de processos erosivos nas estradas e caminhos a serem utilizados:

- ✓ Os acessos, quando necessários, só devem ser abertos em locais menos favoráveis à erosão;
- ✓ As melhorias a serem executadas nas estradas deverão ser compatíveis com o tipo de sua utilização e com o porte e peso dos veículos que nelas circularão;
- ✓ A movimentação de material deve ser realizada, preferencialmente, em dias menos chuvosos;
- ✓ A execução de cortes e aterros deve ser bastante limitada; se necessário, devem ser tomadas medidas preventivas cabíveis. Em taludes, devem ser executadas as obras de contenção comentadas e a recuperação por intermédio de plantios de espécies vegetais pelos métodos convencionais de enleiramento, plantio de grama em mudas após picoteamento e/ou hidrossemeadura, consorciando gramíneas e leguminosas de rápido crescimento, estas últimas, fixadoras de nitrogênio atmosférico, conforme procedimentos constantes no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas;
- ✓ Os taludes dos acessos devem ser protegidos por canaletas colocadas em suas cristas, escadas d'água com caixas de dissipação de energia nas vertentes, bermas e proteção vegetal, medidas estas que visam derivar as águas lateralmente, evitando erosão nos declives;
- ✓ Para evitar sulcamento nas margens e no leito das estradas, um sistema de drenagem deve ser definitivamente implantado, constituído por caixas de passagem e meios de redução de energia, com a finalidade de canalizar as águas para os talwegues próximos;

- ✓ Para conservar os leitos das estradas e caminhos, é necessária a aplicação de revestimentos, adquiridos em pedreiras dos municípios atravessados pela Linha de Transmissão;
- ✓ Os sistemas naturais de drenagem e os cursos d'água devem ser protegidos, de forma que as melhorias não os afetem;
- ✓ Quando forem necessárias obras em acessos nas áreas de várzeas ou em drenagens naturais, não deve haver carreamento de sólidos para os cursos d'água e para as áreas alagadas;
- ✓ Devem ser observadas as recomendações de não se destruir a vegetação vizinha aos acessos, quando passarem máquinas e veículos fora do leito das estradas e caminhos;
- ✓ Caso seja preciso abrir áreas de empréstimo para retirada de material, elas devem ser autorizadas e convenientemente recompostas, conforme recomendações constantes no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.

4.7.2.5 Escavações, Preparação e Concretagem

Durante a execução dessas atividades, deve-se ter o cuidado especial para que o material retirado seja devidamente armazenado, de forma que não ocorra erosão nos montes, com carreamento de material para cursos d'água, plantações, estradas, instalações ou matas. Esse material não deverá interferir com o sistema de drenagem construído.

Nos locais de estocagem de materiais, deverão ser utilizados calços de madeira, metálicos ou de concreto, evitando o contato direto com o solo. Proteção e drenagem serão executadas para evitar o carreamento de material.

4.7.2.6 Praças de Montagem de Torres e Lançamento de Cabos

As torres serão montadas diretamente sobre seu ponto de colocação. As áreas destinadas à pré-montagem de torres devem — na medida do possível — ser sempre adjacentes aos piquetes de montagem, evitando-se a terraplenagem; caso contrário, deverá haver aprovação do empreendedor.

As praças de lançamento de cabos ao longo da LDAT deverão ser definidas durante a obra e de acordo com as necessidades. A limpeza dos terrenos será realizada através de roçadas, em área

restrita necessária para a torre, evitando ao máximo a circulação ao seu redor. Também, nesse caso, não haverá capina, e sim roçamento da vegetação, deixando-a rasteira.

4.7.2.7 Implantação e Monitoramento

As medidas de monitoramento mais recomendadas são as visitas periódicas às áreas críticas, com análise visual da situação de estabilidade de taludes e emissão de relatórios fotográficos. O monitoramento pode ser realizado de seis em seis meses, a partir da implantação das medidas de controle, ainda durante as atividades construtivas.

4.8 PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS – PRAD

O processo de implantação de uma Linha de Distribuição de Energia acarreta em modificações a locais específicos na fase de construção, por exemplo, nas áreas de canteiros de obras, áreas de empréstimo e bota-fora, escavações para fundação das torres, montagem das estruturas e instalação dos cabos condutores, para-raios e acessórios.

A maioria dos impactos do empreendimento não é de grande magnitude e ocorre restritamente nas frentes de obras. Nas áreas de canteiros de obras, empréstimo e bota-fora, previamente escolhidos, os impactos serão pontuais e minimizados com base em uma série de atividades de recomposição da vegetação e tratamento do solo.

Conforme indicado no RAS, a LDAT passará, em uma grande parte, por áreas onde já existe algum tipo de ocupação, sendo prioritariamente ocupadas com usos agrícolas. Na região por onde passará a LDAT, será utilizada, sempre que possível, a malha viária existente ou serão construídos alguns acessos para o transporte da mão-de-obra, de equipamentos e materiais de construção e montagem. As estradas e caminhos deverão ser conservados durante toda a fase de execução dos trabalhos.

Este Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD - contém as diretrizes e as técnicas básicas recomendadas para serem empregadas durante a construção e montagem LDAT, visando minimizar e/ou evitar os impactos ambientais. As especificações são baseadas na Legislação vigente e em técnicas e diretrizes usadas com sucesso em obras lineares similares. A recomposição de áreas degradadas é obrigatória e necessária não só para possibilitar a retomada do uso original ou alternativo das áreas impactadas onde houve intervenção antrópica, como também para atender às Legislações Ambientais, Federal e Estadual.

4.8.1 Objetivos

- ✓ Identificar e mapear todas as áreas degradadas no processo de Instalação da LDAT;
- ✓ Promover a estabilização dos terrenos;
- ✓ Colaborar com a conservação, proteção e sustento da fauna;
- ✓ Implantar uma cobertura vegetal nas áreas degradadas;
- ✓ Recuperar as áreas que serão utilizadas como canteiros de obras e outros, visando o reafeiçoamento do relevo e à revegetação dessas áreas;

- ✓ 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;
- ✓ Contribuir para a reconstituição da vegetação nas áreas impactadas, de forma que, no final, aproximem-se ao máximo das condições naturais anteriores à intervenção antrópica;
- ✓ Fornecer condições mínimas para se estabelecer um novo equilíbrio dinâmico entre solo-água e vegetação;
- ✓ Promover a rápida revegetação das áreas degradadas, estabilizar os terrenos e controlar a erosão, recuperar as atividades biológicas no solo, realizar o tratamento paisagístico das áreas afetadas e preservar e restaurar o equilíbrio natural.

4.8.2 Ações a serem desenvolvidas

As técnicas e as metodologias a serem empregadas na recuperação de áreas degradadas deverão ser individualizadas para cada uma delas, respeitando-se suas características específicas bem como o tipo de uso que foi responsável pela degradação.

As áreas de uso agrícola que sofrerem intervenções devem ser recuperadas de modo que os proprietários as utilizem com agricultura e/ou pastagem, da mesma forma como ocorria antes da implantação do empreendimento ou com outros usos, respeitando-se as recomendações do empreendedor quanto à segurança.

O Plano compreende um conjunto de fases, desde a caracterização inicial das áreas que devam ser recuperadas até as recomendações gerais de medidas a serem tomadas durante e após as obras. Os casos específicos serão tratados entre empreiteira e empreendedor, mediante a elaboração de projetos específicos, conforme as necessidades locais, sempre com a aquiescência dos proprietários.

Os itens a seguir apresentados descrevem, nas distintas fases de trabalho, as formas convencionais para recuperação das áreas degradadas e as ações que serão necessárias para atingir os objetivos e metas estabelecidos.

4.8.2.1 Caracterização e Localização das Áreas a serem Recuperadas

Compreende a identificação, avaliação e delimitação de áreas que devem ser recuperadas notadamente naquelas destinadas a canteiros de obras principais, acessos, locais de escavação e fundação de torres, reaterro, locais para montagem de estruturas, lançamento de cabos condutores, para-raios e acessórios.

4.8.2.2 Remoção, Armazenamento e Manejo do Material Vegetal e da Camada Superficial do Solo

A camada superficial do solo removida será estocada, para ser utilizada nas áreas a serem recuperadas. Serão armazenadas em formas de leiras com cerca de 1,0m de altura, ou em pilhas individuais de 5 a 8m³, permitindo aeração necessária para que não haja alteração da matéria orgânica. A principal atividade biológica do solo ocorre nessas camadas superficiais, e sua conservação constitui uma prática eficiente para recuperação das camadas superiores do solo.

Os operadores de máquinas devem ser instruídos para que não aprofundem demasiadamente a retirada desse material, buscando-se evitar mistura com material subsuperficial ou de subsolo, em caso de escavações mais profundas.

4.8.2.3 Recuperação de Áreas

Áreas de Canteiros de Obras

A recuperação das áreas de canteiros de obras obedecerá às recomendações constantes neste Plano. O tratamento para recuperação inclui a reconfiguração do terreno, procurando recompor suas condições anteriores, plantio de gramíneas pelo método mais indicado ao local, a ser definido em projeto específico a ser elaborado pela empreiteira. Os métodos de recuperação serão os descritos nesse Programa e devem ser aplicados nos pontos de apoio acima citados. São válidas também para as áreas de canteiros de obras, as diretrizes gerais para recuperação de áreas de empréstimo descritas a seguir.

Áreas de Bota-fora

A delimitação e a utilização áreas de bota-fora serão regidas pelo Projeto Executivo a ser elaborado pela(s) empreiteira(s) em cumprimento às normas pertinentes. Os locais deverão ser objeto de cadastro, com pleno consentimento dos proprietários e aprovação do empreendedor.

Os processos a serem utilizados para disposição dos materiais consistirão de espalhamento destes em camadas de cerca de 30cm de espessura sobre toda a área. As camadas sucessivas deverão ser comprimidas pelo trânsito dos veículos de transporte na descarga do material. As declividades deverão ser mantidas, conforme normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

O tratamento para recuperação deve ser semelhante ao descrito para áreas de empréstimo, incluindo a configuração do terreno, procurando-se recompor suas condições anteriores por meio de plantio de gramíneas pelo método mais indicado ao local, a ser definido em projeto específico a ser elaborado pela empreiteira

Recuperação e Conservação de Acessos

Tendo em vista o alto grau de antropização da área onde está inserido o empreendimento, a maioria dos acessos às obras será feita através de vias já existentes, evitando-se a abertura de novas estradas e caminhos.

Caso seja necessária a 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.

Para os casos em que for necessário o corte ou aterro de taludes nas extremidades das vias, recomenda-se principalmente a execução de rede de drenagem, caixas de passagens e até bueiros ao pé dos taludes, para direcionamento do fluxo de águas pluviais.

Recuperação de Praças de Montagem das Torres

Estas praças deverão ser definidas durante a obra, conforme as necessidades. É importante evitar a degradação da área, minimizando os gastos e trabalhos de recomposição. Alguns procedimentos simples permitem diminuir essas atividades.

Se a montagem for mecanizada com uso de guindastes, o nivelamento para o uso das máquinas deverá ser executado por meio de calços, evitando-se processos mais complicados e desnecessários. Se algum tipo de raspagem superficial for necessário, o solo deve ser estocado em pilhas ou leiras.

Antes da recuperação dos terrenos, deve-se coletar todo o material descartado da montagem (metais, madeira e plástico), deixando o terreno limpo para recomposição. Terminado o trabalho, os solos deverão ser recompostos, utilizando-se os métodos de gradagem e plantios descritos adiante.

Recuperação de Praças de Lançamento e Emendas de Cabos

As praças de lançamento de cabos devem priorizar áreas onde não serão necessárias supressões de vegetação, quando isso não for possível, a área de serviço será desmatada e limpa somente nas dimensões mínimas necessárias.

Deve-se evitar a utilização de máquinas pesadas na abertura de praças de trabalho, para não provocar maior compactação dos solos.

Nos locais propícios pelas condições de relevo e em presença de solos não pedregosos superficialmente, a recomposição do terreno consistirá em gradagens — uma mais profunda, atingindo 20 a 25 cm de profundidade e outra, superficial leve, em profundidades de 10 a 12cm. As gradagens superficiais leves são utilizadas para melhorar a estrutura dos solos, incorporando restos de cultura, calcário e destorroamento das 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 ou compactados ou tiverem camadas impermeáveis nos primeiros 30cm 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.

Em áreas já terraceadas em pequenos declives, os terraços devem ser localmente recompostos conforme se encontravam originalmente, considerando as áreas concretadas e as torres. A drenagem deve ser garantida mediante o uso de canaletas apropriadas a cada caso, em áreas arenosas e/ou com maiores declives, a serem previstas no Projeto Executivo.

Técnicas de Revestimento Vegetal - Plantios de Gramíneas

– *Calagem*

O Método que pode ser considerado como o mais usual e recomendado até o momento é o baseado na elevação da saturação de bases, pois preconiza a elevação da saturação de bases (V%) a valores pré-estabelecidos conforme a cultura, segundo a fórmula de cálculo:

$$N.C. = \frac{CTC (V2 - V1)}{100} \times f$$

Onde:

N.C = necessidade de calagem;

V2 = saturação de bases desejada;

V1 = saturação de bases observada em análise de solo;

CTC = capacidade de troca catiônica (Ca+Mg+K+Na + H + Al);

f = 100/PRNT.

Os aspectos que fazem do método ser muito utilizado são a facilidade e a flexibilidade dos cálculos, podendo ser adaptados para varias culturas e, se apresentando mais completo em relações aos demais, pela exigência da determinação do cálcio, magnésio e potássio, pois leva em consideração o solo, através de sua CTC; a planta pela sua exigência de uma determinada saturação por bases e o calcário por meio do PRNT, que explicita o Poder Relativo de Neutralização Total do produto, levando-se em consideração as características físicas e químicas do produto. Considerando-se esses aspectos após a realização das análises físico químicas do solo deverá ser devidamente determinada o volume de calcário a ser aplicado nas áreas em recuperação.

– *Adubação*

Fósforo

Ao se considerar o estabelecimento de gramíneas, independentemente da espécie forrageira a ser cultivada, a baixa disponibilidade de fósforo nos solos tropicais brasileiros tem sido a mais relevante limitação. A recomendação de adubação deve estar embasada, para todos os principais nutrientes, na análise de solo e na necessidade da espécie forrageira específica. Considerando

G3 Consultoria e Assessoria

Endereço: Rua Teixeira de Freitas, nº 259

Bairro Salgado Filho

Aracaju – Sergipe - CEP: 49.020-530

Tel: (79) 99922-0732

E-mail: breno.rattes@g3consult.com.br

esses fatores, recomenda-se a aplicação de 80 kg de P_2O_5 /ha, divididos em ½ fonte de alta solubilidade e ½ de baixa solubilidade.

Nitrogênio

De modo geral, o nitrogênio é o principal nutriente das gramíneas, proporcionando aumento imediato da produção de forragem. Solos deficientes em nitrogênio acarretam em crescimento lento, plantas de porte pequeno, com poucos perfilhos. Nessa fase de estabelecimento de gramíneas, em solos com baixo teor de matéria orgânica, recomenda-se aplicar de 40 a 50 kg de N /ha em cobertura, de preferência sob as formas de sulfato de amônio - que contém enxofre, ou nitrato de amônio, por serem menos suscetíveis às perdas de nitrogênio por volatilização.

Potássio

Os capins deficientes em potássio apresentam colmos finos e menos resistentes ao tombamento, suas folhas apresentam-se amareladas, com necroses. Em leguminosas, há comprometimento do sistema de nódulos, diminuindo a capacidade de fixação de nitrogênio pelas plantas.

A principal fonte de potássio é o cloreto de potássio (60% K_2O), que apresenta elevado índice de salinidade, não devendo ter contato direto com a semente. As doses do adubo potássico para as pastagens variam entre 40 a 50 kg K_2O /ha.

– Práticas de caráter vegetativo

Recomenda-se o plantio de gramíneas e leguminosas (brachiarias, calapogônia e mucuna-preta). A aquisição das semente deverá ocorrer em estabelecimentos especializados, uma vez que a qualidade das mesmas é fundamental para o sucesso do plantio.

A densidade de sementes por hectare deve seguir a seguinte proporção: 12 Kg/ha para as brachiarias, 6 Kg/ha para calapogônia e 60 Kg/ha para mucuna-preta.

O plantio das gramíneas e leguminosas deverá ser feito preferencialmente no início do período chuvoso, quando as chuvas já se estabilizaram, para garantir uma melhor germinação das sementes.

Após o preparo do solo a semeadura das espécies anteriormente mencionadas deverá ser realizada com plantadeira, atendendo-se as proporções recomendadas de sementes. Pode-se

G3 Consultoria e Assessoria

Endereço: Rua Teixeira de Freitas, nº 259

Bairro Salgado Filho

Aracaju – Sergipe - CEP: 49.020-330

Tel: (79) 99922-0732

E-mail: breno.rattes@g3consult.com.br

também distribuir as sementes a lanço, na superfície, incorporando-as ao solo com uma grade leve.

Para se obter melhor germinação, a profundidade de plantio deve ser de 2 a 6 cm, pois plantios superficiais não proporcionam bom estabelecimento. Conforme já mencionado estas profundidades de plantio são obtidas com a plantadeira ou incorporando as sementes com grade leve. A germinação se inicia 5 a 10 dias após o plantio.

Nos taludes deverão ser abertos sulcos horizontais com espaçamento de 0,15 m entre os mesmos, manualmente. Nesses sulcos deverão ser inseridos calcário, adubo químico e realizado o plantio das gramíneas e leguminosa. Ressalta-se que essa medida proporcionará um efeito de microterraceamento, que, além de favorecer a permanência das sementes no local desejado, favorece a redução da velocidade de escoamento da água superficial nos taludes. Como alternativa o empreendedor poderá optar pela hidrossemeadura.

- *Hidrossemeadura*

A proteção pelo método de hidrossemeadura é, normalmente, utilizada 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.

Os procedimentos e métodos a serem utilizados para o sucesso da hidrossemeadura estão descritos a seguir:

Picoteamento ou Microcoveamento: Consiste em abrir pequenas covas no talude com dimensões de 10x10cm, 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.

G3 Consultoria e Assessoria

Endereço: Rua Teixeira de Freitas, nº 259

Bairro Salgado Filho

Aracaju - Sergipe - CEP: 49.020-530

Tel: (79) 99922-0732

E-mail: breno.rattes@g3consult.com.br

Preparação 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. A preparação da mistura consiste em encher o tanque do caminhão até sua capacidade normal, deixando o misturador ligado. A seguir, devem ser lançados o acetalmulchim, os adubos e, finalmente, as sementes.

O acetalmulchim trata-se de um composto de acetato de celulose e celulose que, fixado no solo, forma um tecido protetor altamente resistente à energia mecânica da água.

4.9 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DOS PLANOS DE CONTROLE AMBIENTAL

Os planos propostos deverão ser executados de acordo com o período de implantação do empreendimento.

Tabela 15: Cronograma de implantação dos Planos de Controle Ambiental.

| ATIVIDADES | 2019 | | | | | | | | | | | | 2020 | | | | | |
|--|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|--|
| | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | |
| Plano de Gestão Ambiental | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| Plano Ambiental de Instalação do Empreendimento | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| Plano de Gerenciamento de Riscos | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| Plano de Conservação da Flora e Fauna | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| Plano de Educação Ambiental | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| Plano de Comunicação Social | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| Plano de Prevenção, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| Plano de Recuperação de Áreas Degradadas | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | |

Este documento foi assinado digitalmente por Breno Cardoso Dias Rattes, Carlos Danger Ferreira E Silva e Rodrigo Rodrigues Da Silva. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código F643-65DF-FD85-665E.



5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil) (ANA). HidroWeb: sistemas de informações hidrológicas. Disponível em: <<http://hidroweb.ana.gov.br/HidroWeb>>. Acesso em: 5 Março 2018.

AHRENS, C. D. Meteorology Today: An Introduction to Weather, Climate, and the Environment. Belmont - USA: Brooks/Cole, 2007.

ALEIXO, A. 2009. Lacunas de conhecimento, prioridades de pesquisa e perspectivas futuras na conservação de aves na Amazônia Brasileira. p. 39-54. In: De luca, a.; P. F. Develey; G. a. Bencke & J. M. Goerck. (Orgs.). **Áreas importantes para a conservação das aves no Brasil: parte II** – Amazônia, Cerrado e Pantanal. São Paulo: SAVE Brasil. 361p.

ALERSTAM, T. e HEDENSTRÖM, A. 1998. The development of bird migration theory. J. Avian Biol. 29: 343-369.

ALMEIDA, A.F. & ALMEIDA, A. 1998. Monitoramento de fauna e de seus habitats em áreas florestadas. Série Técnica IPEF, 12(31): 85 – 92.

ALVES, da Silva Carla E.; OLIVEIRA, de Fátima Maria. Rio Araguaia: De ‘Utopia de Salvação’ a ‘Praia dos Goianos’. III Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG. Inovação: Inclusão Social e Direitos. 19 a 21 de outubro de 2016. Pirenópolis – Goiás.

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 Vol.5 (3):394-416.

AVILA-PIRES, T.C.S., HOOGMOED, M.S. & VITT, L.J. 2007. **Herpetofauna da Amazônia. Herpetologia no Brasil II** (In L.B. Nascimento & M.E. Oliveira, eds.). Sociedade Brasileira de Herpetologia, Belo Horizonte, p.13-43.

ÁVILA-PIRES, T.C.S., HOOGMOED, M.S. & VITT, L.J. 2007. **Herpetofauna da Amazônia. In Herpetologia no Brasil II** (L.B. Nascimento & M.E. OLIVEIRA, eds.). Sociedade Brasileira de Herpetologia, Belo Horizonte, 13-43 p.

Banco de Informações de Geração – BIG – **Capacidade de Geração do Brasil** – ANEEL. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.cfm>> Acesso em abril de 2018.

BARROS, R. S. M. 2007. **Medidas de Diversidade Biológica**. Disponível em: http://www.ufjf.br/ecologia/files/2009/11/Estagio_docencia_Ronald1.pdf.

BASTOS, R.P.; BUENO, M.A.F.; DUTRA, S.L.; LIMA, L.P. 2003. **Padrões de vocalização de anúncio em cinco espécies de Hylidae (Amphibia: Anura) do Brasil Central**. *Comum. Mus. Ciên. Tecnol. PUCRS, Ser. Zool.*, Porto Alegre, v.16, n.1, 39-51.

BATISTA, R., ALEIXO, A., VALLINOTO, M., AZEVEDO, L., SENA do REGO, P., SILVEIRA, L. F., SAMPAIO, I. & SCHNEIDER, H. 2013. **Molecular systematics and taxonomic revision of the Amazonian Barred Woodcreeper complex (Dendrocolaptes certhia: Dendrocolaptidae), with description of a new species from the Xingu-Tocantins interfluve**, p. 245-247. In: del Hoyo, J, Elliott, A., Sargatal, J. & Christie, D. A. (eds.) *Handbook of the birds of the world. Special volume: new species and global index*. Barcelona: Lynx Edicions.

BEGON, M., HARPER, J. L. e TOWNSEND, C. R. 1990. **Ecology: Individuals, Populations and Communities**. 2nd Ed. Blackwell Scientific Publications.

BERNARDE, P. S. 2011. **Mudanças na classificação de serpentes peçonhentas brasileiras e suas implicações na literatura médica.** *Gazeta Médica da Bahia*;81:1(Jan-Jun):55-63.

BÉRNILS, R. S. & Costa, H. C. (orgs.). 2018. **Répteis brasileiros: lista de espécies.** Versão 2018. Disponível em <<http://www.sbherpetologia.org.br>>. Sociedade Brasileira de Herpetologia.

BÉRNILS, R. S. & H. C. COSTA (org.). 2012. **Répteis brasileiros: Lista de espécies.** Versão 2012.2. Disponível em <http://www.sbherpetologia.org.br/>. Sociedade Brasileira de Herpetologia.

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo.** São Paulo: Ícone, 1990.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. **Species factsheet: Geotrygon violacea.** Disponível em: www.birdlife.org. Acessado em: 24 de março de 2018.

Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, sér. **Ciências Naturais, Geologia e Petrografia do Granito Paleoproterozóico Redenção, SE do Cráton Amazônico.** v. 1, n. 2, p. 139-156, Belém, maio-agosto. 2005.

Brasil, Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2026 /** Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: MME/EPE, 2017.

BRUSCHI JUNIOR, Willi; BALBUENO, Rodrigo Agra; PEREIRA, Maurício da Silveira. **Relatório Ambiental - Rotas de Aves Migratórias e Áreas Sensíveis Mapeadas para a Avifauna: Linha De Distribuição 138kV Santana do Araguaia (PA) – Vila Rica (MT).** Habitus Assessoria e Consultoria LTDA. Abril de 2018.

BUENO, Lucas & PEREIRA, Edithe, 2007. **Indústrias Líticas em sítios cerâmicos na Amazônia: um estudo do sítio Domingos, Canaã dos Carajás, Pará.** In: Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia, São Paulo, 17: 99-26.

CÂMARA, I.G. **Breve história da conservação da Mata Atlântica.** In: GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I.G. (Eds.). Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas. São Paulo: Fundação SOS Mata atlântica & Conservação Internacional, 2005. p.31-42.

CARRINO TA, SILVA AM, BOTELHO NF & SILVA AAC, **Revista Brasileira de Geofísica,** Vol. 29(1), página 136-154,2011).

CELPA – **Nosso Perfil.** Disponível em: <<http://www.celpe.com.br/conheca-a-celpe/a-celpe>>
Acesso em abril de 2018.

CEMAVE – Centro de Pesquisa para a Conservação de Aves Silvestres. 2009. **Lista de aves migratórias do Brasil.**

CEMAVE - Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres. **Relatório anual de rotas e áreas de concentração de aves migratórias no Brasil.** Cabedelo, PB: CEMAVE/ICMBio. 63p. 2016.

CHIARELLO, A. G. 2000. **Conservation value of a native Forest fragment in a region of extensive agriculture.** Revista brasileira de Biologia. 60 (2): 237-247.

CHIARELLO, A.G. 2000. **Influência da caça ilegal sobre mamíferos e aves das matas de tabuleiro do norte do estado Espírito Santo.** Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão, 11/12: 379-396.

CONTE, C. E. & ROSSA-FERES, D.C. 2006. **Diversidade e ocorrência temporal da anurofauna (Amphibia, Anura) em São José dos Pinhais, Paraná, Brasil.** Rev. Bras. Zool. 23(1):162-175.

CORRÊA, Lívio Wagner Chaves; MACAMBIRA, Moacir José Buenano. **Evolução da Região de Santana do Araguaia (PA) com base na Geologia e Geocronologia Pb-Pb em Zircão de Granitoides.** Laboratório de Geologia Isotópica, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará – UFPA. 2014.

CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. **Geodiversidade do Estado de Mato Grosso.** Brasil, 2010.

CPRM, PARCERIA UFPA. **Geologia da Folha Marajoara*SB.22-Z-C-V.** Brasília, 2008.

CPRM, SEICOM, Prefeitura Municipal de Santa Maria das Barreiras. **Programa de Integração Mineral no Município de Santa Maria das Barreiras.** 1996.

CROOKS, K. R.; SOULÉ, M. E. **Mesopredator release and avifaunal extinctions in a fragmented system.** Nature 400, 563-566. 1999.

CROOKS, K.R. & SOULÉ, M.E. 1999. **Mesopredator release and avifaunal extinctions in a fragmented system.** Nature, 400: 563-566.

De LUCA, A. C., DEVELEY P. F, BENCKE G. A. & GOERCK J. M. (Orgs). 2009. **Áreas Importantes para a conservação das aves no Brasil. Parte II – Amazônia, Cerrado e Pantanal.** São Paulo: SAVE Brasil, 361p.

DUELLMAN, W. E. 1999. **Distribution Patterns of Amphibians in South America. In Patterns of Distribution of Amphibians (W. E. Duellman, ed.).** The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London, p. 255-327.

DURIGAN, G.; FRANCO, G.A.D.C.; SAITO, M.; BAITELLO, J.B. **Estrutura e diversidade do componente arbóreo da floresta na Estação Ecológica dos Caetetus, Gália, SP.** Revista Brasileira de Botânica, São Paulo, v.23, n.4, p. 371-383, 2000.

ECOPLAN. **Estudo de Impacto Ambiental das obras de pavimentação da rodovia BR-158/MT.** Brasília, DF: DNIT. 2007

EISENBERG, J.F.; K.H. REDFORD. **Mammals of the Neotropics. The Central Neotropics: Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil.** Volumen III. Chicago: University of Chicago Press. X+609 p. 1999.

Eiten, G. 1994. **Vegetação do Cerrado. In cerrado: Caracterização, ocupação e perspectivas** (M. N. Pinto coord). Brasília UNB; SEMATEC. p. 1-65.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Rio de Janeiro. 2006.

EMMONS LH, Feer F (1997) **Neotropical rainforest mammals: a field guide.** Chicago, The University of Chicago Press.

Energisa Mato Grosso – **Distribuidora de Energia S/A Demonstrações Financeiras Anuais Completas de 2017.** Disponível em: <<http://www2.bmfbovespa.com.br/empresas/consbov/ArquivoComCabe>> Acesso em abril 2018.

Estudo de Impacto Ambiental (EIA) – **Projeto Fosfato Santana, Ambienger.** Pará, 2012.

ETEROVICK, P.C. & SAZIMA, I. 2004. **Anfíbios da Serra do Cipó.** Ed. PUC Minas, Belo Horizonte.

ETEROVICK, P.C. & SAZIMA, I. 2004. **Anfíbios da Serra do Cipó**. Minas Gerais, Brasil. Amphibians from the Serra do Cipó. PUC Minas, Belo Horizonte.

FEARNSIDE, P. M. 1999. **Biodiversity as an environmental service in Brazil's Amazonian forests: risks, value and conservation**. Environmental Conservation 26:305–321

FERREIRA, A. M. M., SALATI, E. . **Forças de transformação do ecossistema amazônico**. ESTUDOS AVANÇADOS, 2005.

FITZGERALD, L. A. 1994. **Tupinambis lizards and people: a sustainable use approach to conservation and development**. Conservation Biology 8:12-15.

FOGOLARI, Everson Paulo. **Diagnóstico Arqueológico - Linha De Transmissão 138kv Santana do Araguaia (PA) – Vila Rica (MT)**. Habitus Bio Assessoria e Consultoria LTDA. Abril de 2018.

FOGOLARI, Everson Paulo. **Relatório Parcial do Levantamento, Salvamento e Monitoramento Arqueológico na Rodovia Federal BR-158/MT – Trecho Sul e Norte**. Habitus Assessoria e Consultoria Ltda., Erechim/RS. 2013.

FOGOLARI, Everson Paulo. **Relatório Parcial do Salvamento dos Sítios Arqueológicos Firmeza 1, 2 e 3. Salvamento Arqueológico na Rodovia Federal BR158/MT**. Habitus Assessoria e Consultoria Ltda., Erechim/RS. 2013.

FOGOLARI, Everson Paulo. **Salvamento Arqueológico na Rodovia Federal BR-158/MT – Trecho Norte. Salvamento dos Sítios Arqueológicos Cacau 2 e 3**. Habitus Assessoria e Consultoria Ltda., Erechim/RS. 2014.

FONSECA, G. A. B.; Hermann, G.; Leite, Y. L. R.; Mittermeier, R. A.; Rylands, A. B.; Patton, J. L. 1996. **Lista anotada dos mamíferos do Brasil**. Occasional Papers in Conservation Biology, 4: 1-38.

FONSECA, G.A.B. & L.M. Aguiar. **Enfoques interdisciplinares para a conservação de biodiversidade: a experiência do programa de pós-graduação em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre da UFMG**, 1995.

G. (Organizadores). **Erosão e Conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

GARDNER, A. L.; CREIGHTON, G. K.. 2008. Genus Marmosops. Pp. 61-74 in Gardner, A. L. (ed). **Mammals of South America**, Volume 1: Marsupials, Xenarthrans, Shrews, and Bats. The University of Chicago Press, 669 p.

Geol. USP, Sér. cient, **Evolução da região de Santana do Araguaia (PA) com base na geologia e geocronologia Pb-Pb em zircão de granitoides**. v. 14, n. 2, p. 44-66. São Paulo, Junho, 2014.

GIBBONS, J.W., et al. 2000. **The global decline of reptiles, déjà vu amphibians**. BioScience 50: 653–666.

GIBBONS, J.W.; SCOTT, D.E.; RYAN, T.J.; BUHLMANN, K.A.; TUBERVILLE, T.D.; METTS, B.S.; GREENE, J.L.; MILLS, T.; LEIDEN, Y.; POPPY, S.; & WINNE, C.T. 2000. **The global decline of reptiles, déjà vu amphibians**. BioScience. 50: 653-666.

Governo do Estado do Pará, Secretaria de Estado de Meio Ambiente, **Mapa do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Pará**, Zona Oeste, Zona Leste e Calha Norte, Belém, 2012.

HADDAD, C.F.B. 2005. Anfíbios. In: **Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção, incluindo as listas das espécies quase ameaçadas e deficientes de dados** (A.B. Machado; C.S. Martins; G.M. Drummond, orgs.). Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, p. 59-63.

HEYER, R. W., DONNELLY, M. A., MCDIARMID, R. W., HAYEK, L. A. C. e FOSTER, M.S. 1994. **Measuring and Monitoring Biological Diversity: standard methods for amphibians.** Smithsonian Institution Press. 364 p..

HEYER, W.R.; DONNELLY, M.A.; McDIARMID, R.W.; HAYEK, L.C. e FOSTER, M.S. 1994. **Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for Amphibians.** Smithsonian Institution Press, Washington.

<http://www.coisasdematogrosso.com.br/mato-grosso/biomas/>, acesso em 03 de junho de 2018.

<http://www.dados.mt.gov.br/publicacoes/dsee/vegetacao/vegetacao/DSEE-VG-RT-002.pdf>
acesso em 03 de junho de 2018.

IBAMA – INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE. (2014) Instituto Brasileiro dos Recursos Naturais e Renováveis. **Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção** - Portaria nº 444/2014.

IBGE. 2004. **Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação.** Rio de Janeiro: IBGE. Acessível em www.ibge.gov.br.

IBGE. 2012. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira.** Série Manuais Técnicos em Geociências 1, 2ª edição revista e ampliada. IBGE, Rio de Janeiro.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa de Unidades de Relevo do Brasil.** Rio de Janeiro: IBGE, 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa geológico do Estado do Pará.** Acesso em abril de 2018: <https://mapas.ibge.gov.br/>

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa geológico do Estados do Mato Grosso.** Acesso em abril de 2018: <https://mapas.ibge.gov.br/>

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2016. **Relatório de áreas sensíveis de espécies ameaçadas de extinção relacionadas a aeroportos.** Brasília, DF: ICMBio. 50p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Base de informações geociências. Disponível em: https://downloads.ibge.gov.br/downloads_geociencias.htm Acesso em: 5 Março 2018.

Instrução Normativa nº 001 de 25 de Março de 2015. Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/uploads/legislacao/INSTRUCAO_NORMATIVA_001_DE_25_DE_MARCO_DE_2015.pdf. Acesso em abril de 2018.

INTERNATIONAL UNION CONSERVATION OF NATURE (IUCN). 2017.3. In: **The IUCN Red List of Threatened Species.** Disponível em: <http://www.iucnredlist.org>. Acesso em: junho de 2018

International Union Conservation of Nature, 2017.3. **In: The IUCN Red List of Threatened Species.** Version 2017.3 www.iucnredlist.org. Acesso em Abril de 2018.

IUCN. 2017. **The IUCN Red List of Threatened Species.** Version 2017-3. Disponível em: www.iucnredlist.org. Acessado em: 24 de março de 2018.

KARR, J.R. **Interactions between forest birds and their habitats: a comparative synthesis.**
In: KEAST, A. **Biogeography and ecology of forest bird communities.** (Ed.) The Hague:
SPB Academic Publishing, 1990a. cap. 26, p. 379-386.

Lei 7.398 **Zoneamento Estado do Pará**
<http://www2.mma.gov.br/port/conama/processos/E776ED59/Doc_Lei7398_ZEE_EstadoPar a.pdf> outubro, 2018.

LEITE, P. F. **As diferentes unidades fitoecológicas da Região Sul do Brasil. Proposta de classificação.** Curitiba, 1994. 160 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal). Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

LIMA, A. P., MAGNUSSON, W. E., MENIN, M., ERDTMANN, L. K., RODRIGUES, D. J., KELLER, C. & HÖDL, W. 2006. **Guia de sapos da Reserva Adolph Ducke - Amazônia Central.** Editora Attema, INPA, Manaus, 168p

Lívio Wagner Chaves Corrêa. **Geologia e Geocronologia Pb-Pb em Zircão e Sm-Nd em Rocha Total de Granitóides da Região de Santana do Araguaia - PA.** Belém - PA, 2012.

LOEHLE, C.; WIGLEY, T. B.; SHIPMAN, P. A.; FOX, S. F.; RUTZMOSER, S.; THILL, R. E.; MELCHIORS, M. A. 2005. **Herpetofaunal species richness responses to forest landscape structure in Arkansas.** Forest Ecology and Management, 209: 293-308.

MACAMBIRA, E. M. B., VASQUEZ, M. L., RICCI. **Caracterização do Domínio Tectônico Santana do Araguaia – Sudeste Do Pará.** X Simpósio de Geologia da Amazônia, Resumos Expandidos. Porto Velho. 2007.

Mapa do Zoneamento Sócio-Econômico Ecológico do Estado do Mato Grosso, 2008.

MARANTZ, C., ALEIXO A., BEVIER, L. R. & PATTEN M. A. 2003. Family Dendrocolaptidae (Woodcreepers). Pp. 358–447 in: del Hoyo, J., Elliott, A. & Christie, D. A. (eds.). **Handbook of the Birds of the World. Volume 8: Broadbills to Tapaculos**. Lynx Edicions, Barcelona.

MARINHO-FILHO JS, Sazima I (1998) **Brazilian bats and conservation biology: a first survey**. In Kunz TH, Racey PA (Eds). **Bat Biology and Conservation**. Washington, Smithsonian Institute, pp. 282-294.

MARISCAL FLORES, E. J. **Potencial produtivo e alternativas de manejo sustentável de um fragmento de Mata Atlântica secundária, município de Viçosa, Minas Gerais**. Viçosa: UFV, 1993. 165 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1993.

MARQUES-AGUIAR, S. A. 1994. **A systematic review of the large species of Artibeus Leach, 1821 (Mammalia: Chiroptera), with some phylogenetic inferences**. Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, ser. Zool. 10:3-83.

MARQUES-AGUIAR, S.A., C.C.S. Melo, G.F.S. Aguiar J.A.L. Queiroz. 2002b. **Levantamento Preliminar da Mastofauna da Região de Anajás-Muaná, Ilha de Marajó, Pará, Brasil**. Revta. Bras. Zool. 19(3):841.

MARQUES-AGUIAR, S.A., M.V. Del Aguila, G.F.S. Aguiar. 2003. **Quiropterofauna da Estação Científica Ferreira Penna (Caxiuanã), Melgaço, Pará**. II Congresso Brasileiro de Mastozoologia. Belo Horizonte. Minas Gerais, Resumos, p.72.

Martins, M. & Molina, F.B. 2008. **Panorama geral dos répteis ameaçados do Brasil**. In **Livro vermelho da Fauna Brasileira ameaçada de extinção** (A.B.M. Machado, G.M. Drummond, A.P. Paglia, ed.). MMA, Brasília, Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, p.327-334.

MARTINS, M. 2005. **Répteis**. In **Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção, incluindo as listas das espécies quase ameaçadas e deficientes de dados** (A.B. Machado; C.S. Martins; G.M. Drummond, orgs.). Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, p. 55-58.

MARTINS, M., F. B. MOLINA. 2008. Répteis. p. 326- 377 In A. B. M. Machado, G. M. Drummond, and A. P. Paglia (ed.). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**, Volume II.

MAZZOLLI, M. 2006. **An approach for selection of indicator species and its utilization in characterizing environmental integrity**. South-american Congress of Mammalian Zoology, 5 to 8 october, 2006. Gramado, RS. Brazil. Pg 134.

MAZZOLLI, M. 2006. **An approach for selection of indicator species and its utilization in characterizing environmental integrity**. South-american Congress of Mammalian Zoology, 5 to 8 october, 2006. Gramado, RS. Brazil. Pg 134.

MEYERS, N., R. A. MITTERMEIER, C. G. MITTERMEIER, G. A. B. FONSECA E J. KENT. **Biodiversity Hotspots for conservation priorities**. Nature 403:853-858. 2000.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE [MMA] (2014). Portaria N° 444 de 17 dezembro de 2014 - **Lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção**. Brasília: MMA.

Ministério do Meio Ambiente, **Zoneamento Ecológico Econômico**
<<http://www.mma.gov.br/gestao-territorial/zoneamento-territorial>> outubro, 2018.

MMA – Ministério do Meio Ambiente, 2006. **Cobertura vegetal dos biomas brasileiros. Folhas SC-22-X-C: Santana do Araguaia, SC-22-V-D: Rio Capivara e SC-22-Y-B: Rio Comandante Fontoura**. Cartas em formato shapefile.

MMA (Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal). **Causas e dinâmica do desmatamento na Amazônia** (Brasília: MMA, 2002), 436 p

MORELLATO, L.P.C. **Nutrient cycling in two south-east Brazilian forests. I Litterfall and litter standing crop.** Journal of Tropical Ecology, Aberdeen, v.8, p.205-215, 1992.

MOURA-LEITE, J.C. S.A.A. Morato and R.S. Bérnils. 1996. **New records of reptiles from the state of Paraná, Brazil.** Herpetological Review 27(4): 216-217.

MOURA-LEITE, JC; BÉRNILS, RS & MORATO, SAA 1993. **Método para a Caracterização da herpetofauna em Estudos Ambientais.** In: SUDERHSA (Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente do Paraná) ed. MAIA: Manual de Avaliação de Impactos Ambientais. Curitiba, AIP / GTZ. p.1-5.

MOURA-LEITE, JC; BÉRNILS, RS & MORATO, SAA 1993. **Método para a Caracterização da herpetofauna em Estudos Ambientais.** In : SUDERHSA (Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente do Paraná) ed. MAIA: Manual de Avaliação de Impactos Ambientais . Curitiba, AIP / GTZ. p.1-5.

MPF - Ministério Público Federal. Procuradoria Geral Da República. **NOTA TÉCNICA N.º 39/2007 – 4ª CCR.**

MUELLER-DAMBOIS, D.; ELLENBERG, H.A. **Aims and methods of vegetation ecology.** New York: J. Wiley, 1974.

Museu Paraense Emílio Goeldi, disponível em: < <http://marte.museu-goeldi.br/arqueologia/sossego/index.html>>. Acesso em abril de 2018.

PACHECO, J. F., KIRWAN, G. M., ALEIXO, A., WHITNEY, B. M., WHITTAKER, A., MINNS, J., ZIMMER, K. J., FONSECA, P. M. S., LIMA, M. F. C. & OREN, D. C. 2007. **An**

avifaunal inventory of the CVRD Serra dos Carajás project, Pará, Brazil. Cotinga, Bedfordshire, 27: 15-30.

PAGLIA, A. P.; Fonseca, G. A. B. da; 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. da C.; Mittermeier, R. A. & Patton J. L. 2012. **Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals. 2ª Edição / 2nd Edition. Occasional Papers in Conservation Biology, No. 6.** Conservation International, Arlington, VA. 76pp.

PARDINI, R. et al. Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte. In: CULLEN JÚNIOR, L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. (Orgs.). **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre.** Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2003. p.181-201.

PEARMAN, P. B. 1997. **Correlates of amphibian diversity in na altered landscape of Amazonian Ecuador.** Center of Conservation Biology, Department of Biological Sciences, Stanford University, Stanford, CA. 94305-5020, U.A.S.

PEREIRA, E., 2001. **Registros Rupestres e Contexto Arqueológico na Região do Baixo/Médio Araguaia.** Relatório técnico. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi.

PERLO, B. 2009. **A Field guide to the birds of Brazil.** New York: Oxford University Press.

PIACENTINI, V. Q., ALEIXO A., AGNE C. E., MAURICIO G. N., PACHECO J. F., BRAVO G. A., BRITO G. R. R., NAKA L. N., OLMOS F., POSSO S., SILVEIRA L. F., BETINI G. S., CARRANO E., FRANZ I., LEES A. C., LIMA L. M., PIOLI D., SCHUNCK F., AMARAL F. R., BENCKE G. A., COHN-HAFT M., FIGUEIREDO L. F. A., STRAUBE F. C. & CESARI E. 2015. **Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee / Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos.** Revista Brasileira de Ornitologia 23(2): 91-298.

PIANCA, C. C. 2001. **Análise da abundância de mamíferos e intensidade de caça na Reserva particular do Parque do Zizo e Parque Estadual Carlos Botelho**, São Miguel Arcanjo/SP. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP.

PINHEIRO, M. H. O. 2010. **Formações savânicas mundiais: uma breve descrição fitogeográfica. Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium, Uberlândia**, v. 1, n. 2, p. 306-313, jul./dec. 2010

Portaria Interministerial nº 60 de 24 de março de 2015. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/legislacao/Portaria_Interministerial_60_de_24_de_marco_d_e_2015.pdf>. Acesso em abril de 2018.

PRADO, Marlon, 2013, **Análise dos Elementos Traços e relação com o Meio Ambiente e a Saúde: vulnerabilidade do sítio arqueológico pré-histórico Araras-Marabá/PA**. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Saúde). Pontifícia Universidade Católica de Goiás.

PROENÇA, C.; OLIVEIRA, R.S.; SILVA, A.P. **Flores e frutos do cerrado**. Brasília: EdUnB, São Paulo: Imprensa oficial, 2000. 226p.

PROJETO RADAMBRASIL. Folha SC.22 Tocantins. **Levantamento de Recursos Naturais V. 22. 1981**.

PROVENZANO, G. R. P.; NUNES, V.C.O.; SANTOS, A.P.A. **CONHECENDO MATO GROSSO. REVISTA SABERES EM REDE CEFAPRO DE CUIABÁ/MT**.

RAMOS, Rafaela Polyana. Povo Tapirapé: **Práticas agrícolas e meio ambiente no cotidiano da Aldeia Tapi'itáwa**. Dissertação (Pós-graduação em Ciências Ambientais). Cáceres, Mato Grosso, 2014.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, A. L.; LIMA, A. W. **Mamíferos do Brasil. 1ª Edição.** Nélio R. dos Reis, Londrina Londrina Paraná. 2006.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, A. L.; LIMA, A. W. **Mamíferos do Brasil. 2ª Edição.** Nélio R. dos Reis, Londrina Londrina Paraná. 2011. 437p.

REIS, N.R. et al. 2011. **Mamíferos do Brasil.** Londrina, 2ª Ed., 439p.

Relatório Ambiental Simplificado, Rodovia BR-242/MT, DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO – DEC, FLORAMAP – PROJ., CONSULTORIA E MAPEAMENTOS LTDA, 2009.

Relatório Anual de Avaliação PPA 2012 – 2015, Ano Base 2014. Disponível em: <<http://www.planejamento.gov.br/secretarias/upload/arquivo/spi-1/ppa-1/2015/relatorio-de-avaliacao-anual-do-ppa-2012-2015-vol-1.pdf>> Acesso em abril 2018.

RIBEIRO, J. F., WALTER, B. M. T. 1998. **Fitofisionomias do bioma Cerrado.** In: SANO, S. M., ALMEIDA, S. P. (Ed). **Cerrado: ambiente e flora. Planaltina, DF: Embrapa-CPAC,** p. 89-166

RIBEIRO, José Felipe; WALTER, Bruno Machado Teles. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, Sueli Matiko; ALMEIDA, Semirâmes Pedrosa. **CERRADO: Ambiente e Flora.** Planaltina: EMBRAPA – CPAC, 1998. p: 89 – 166.

RICHARDS, P. W. **The tropical rain forest: an ecological study.** Cambridge [Reino Unido]: Univ. Press, 1952. 450 p.

RICKLEFS, R.E. 2011. **A Economia da Natureza.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 546p.

ROSS, J. L.S **Geomorfologia: Ambiente e Planejamento. 2005.** 8ed. São Paulo: Contexto, (Repensando a Geografia). 85p.

Salomão, F. X. T. **Controle e prevenção dos processos erosivos.** In: Guerra, T. A. J.; Silva, A.S. & Botelho, R.

SALOMÃO, R.P.; VIEIRA, I.C.G.; SUEMITSU, C.; ROSA, N.A.; ALMEIDA, S.S.; AMARAL, D.D. & MENEZES, M.P.M. 2007. **As florestas de Belo Monte na grande curva do rio Xingu, Amazonia Oriental.** Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Ciências Naturais 2: 57-153.

SANTOS, T. G.; ROSSA-FERES, D. de C. & CASATTI, L. 2007. **Diversidade e distribuição espaço-temporal de anuros em região com pronunciada estação seca no sudeste do Brasil.** Iheringia, Série Zoologia, 97:37-49.

Sazima M, Fabian ME, Sazima I (1982) **Polinização de Luehea speciosa (Tiliaceae) por Glossophaga soricina (Chiroptera, Phyllostomidae).** Revista Brasileira de Biologia 42: 5050-513

SCHIMPER, A. F. W. *Pflanzengeographie auf physiologischer grundlage.* Jena [Alemanha]: G. Fischer, 1935. 2 v.

SCHLAEPFER, M. A.; GAVIN, T. A. 2001. **Edge effects on lizards and frogs in tropical forest fragments.** Conservation Biology 15: 1079-1090

SECCO, R. S; ROSÁRIO A.S & RUIVO, M.L.P, 2016. **Carajás: bibliografia atualizada e comentada sobre os estudos realizados pelo Museu Paraense Emílio Goeldi.** In: Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais. 11(1): 119-127.

Secretaria de Desenvolvimento Econômico - SEDEC/MT. Disponível em:
<<http://www.sedec.mt.gov.br/-/9268834-mato-grosso-se-destaca-pela-producao-de-energia-limpa>> Acesso abril de 2018.

Secretaria de transportes do Estado do Pará – SETRAN. Panorama da Malha Rodoviária.
Disponível em: <
http://www.sedop.pa.gov.br/files/seminariomobilidade201708/Apresentacao_2017-08_SETRAN.pptx> Acesso em abril 2018.

SICK, H. 2001. **Ornitologia Brasileira.** Edição revista e ampliada por José Fernando Pacheco.
Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro, 862p.

SIGRIST, T. 2009. **Guia de Campo Avis Brasilis - Avifauna Brasileira: Pranchas e Mapas.**
476p. Editora Avisbrasilis, 1ª Ed.

SIGRIST, T. 2009a. **Guia de Campo: Avifauna Brasileira. I.** Pranchas e mapas. Avis Brasilis,
492 p.

SIGRIST, T. 2009b. **Guia de Campo: Avifauna Brasileira. II.** Descrição das espécies. Avis
Brasilis, 600 p.

SILVA AM, CARRINO TA, BOTELHO NF & SILVA AAC, **Revista Brasileira de Geofísica,**
Vol. 29, página 136-154,2011.

SILVA, J. M. C., NOVAES, F. C. & OREN, D. C. 1995. **A new species of Hylexetastes
(Dendrocolaptidae) from eastern Amazonia. Bulletin of The British Ornithologists' Club**
115: 200–206.

SILVA, J. M. C., RYLANDS, A. B., FONSECA, G. A. B. 2005. **O destino das áreas de
endemismo da Amazônia. MEGADIVERSIDADE, 1: 1, 124-131.**

G3 Consultoria e Assessoria
Endereço: Rua Teixeira de Freitas, nº 259
Bairro Salgado Filho
Aracaju - Sergipe - CEP: 49.020-530
Tel: (79) 99922-0732
E-mail: breno.rattes@g3consult.com.br

SILVA, S.S.P.; P.G. GUEDES & A.L. PERACCHI. 2001. **Levantamento preliminar dos morcegos do Parque Nacional de Ubajara (Mammalia, Chiroptera), Ceará, Brasil.** Revista Brasileira de Zoologia 18 (1): 139-144.

SILVA, W. C. **Estudo da regeneração natural de espécies arbóreas em quatro fragmentos de Floresta Ombrófila Densa no município de Catende, zona da mata sul de Pernambuco.** 1996. 71 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1996.

SILVEIRA, Maura Imazio; RODRIGUES, M. Christina; OLIVEIRA, Elisangela; LOSIER, Louis-Martin, 2008. **Sequencia Cronológica de Ocupação na Área do Salobo (Pará).** In: Revista de Arqueologia, v. 21, n° 1. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufpb.br/index.php/ra/article/view/2843/2448>>. Acesso em abril de 2018.

SINCLAIR, A. R. E. . **Mammal Population Regulation, Keystone Processes and Ecosystem Dynamics.** *Philosophical Transactions: Biological Sciences*, v. 358, n. 1438, oct. 29, p. 1729-1740. 2003.

SINSCH, U. **Migration and orientation in anuran amphibians.** *Ethol. Ecol. Evol.* Firenze, v. 2, p. 65-79, 1990.

SOMENZARI, M., SILVEIRA, L. F., PIACENTINI, V. Q., REGO, M. A., SCHUNCK, F. & CAVARZERE, V. 2011. **Birds of an Amazonia Cerrado ecotone in Southern Pará, Brazil, and the efficiency of associating multiple methods in avifaunal inventories.** Revista Brasileira de Ornitologia, 19: 260-275.

SOUZA, Ronivalter de. **Infraestruturas de logística e transporte em mato grosso: Uma leitura geográfica. (Dissertação de Mestrado em Geografia)** Universidade Federal de Mato

Grosso Campus Universitário de Rondonópolis, Programa de Pós-Graduação em geografia, Rondonópolis-MT, 2016.

TERBOORGH, J. et al. 2001. **Ecological meltdown in predator-free Forest fragments.** *Science*, 294:1923-1926. In: CULLEN JR., L.; RUDRAN, R.; PÁDUA, C. V. (ORG). Métodos de estudo da conservação e manejo da vida silvestre. Curitiba: Ed. da UFPR: Fundação O Boticario de Proteção à Natureza, 2003.

TERBOORGH, J., Lawrence, L., Nuñez, P., Rao M., Shahabuddin, G., Orihuela, G.Riveros, M., Ascanio, R., Adler, G.H., 2001. **Ecological Meltdown in Predator-Free Forest Fragments.** *Science* 294 (5548),1923-26.

Terborgh, J., Lawrence, L., Nuñez, P., Rao M., Shahabuddin, G., Orihuela, G.Riveros, M., Ascanio, R., Adler, G.H., 2001. **Ecological Meltdown in Predator-Free Forest Fragments.** *Science* 294 (5548),1923-26.

TERRA. **Estudo de Impacto Ambiental. Ferrovia Paraense S.A.** Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Mineração e Energia. Pará – PA. 2017.

TOFT, C.A. 1985. **Resource partitioning in amphibians and reptiles.** *Copeia*, 1985:1-21.

TONHASCA-JUNIOR, A. **Ecologia e história natural da Mata Atlântica.** Editora Interciência, Rio de Janeiro, 2005.

VALDUJO, P.H. 2011. **Diversidade e distribuição de anfíbios no Cerrado: o papel dos fatores históricos e dos gradientes ambientais.** São Paulo. 125 p.

Veloso, H. P., Oliveira-Filho, L. D., Vaz, A. M. S. F., Lima, M. P. M., Marquete, R., & Brazao, J. E. M. **Manual técnico da vegetação brasileira.** Rio de janeiro: IBGE, 2012.

Vitt, L. J.; Caldwell, J. P. 1994. **Resource utilization and guild structure of small vertebrates in the Amazon forest leaf litter.** Journal of Zoology, 234: 463-476.

WILSON, D.E., C.F. Ascorra, S. Solari. 1996. Bats as indicators of hábitat disturbance, p. 613-625. In: Wilson, D. E. & Sandoval, S.A. (Eds.). **Manu: The Biodiversity of Southeastern Peru.** Washington, D.C., Smithsonian Inst. Press, 679 p.

ZILLER, S. R. Vegetação. **Plano de manejo do Parque Nacional do Iguaçu, IBAMA, 1999.** Disponível em: Acesso em: 20 nov. 2001.

ZIMMER, K. J., PARKER III, T. A., ISLER, M. L. & ISLER, P. R. 1997. **Survey of a southern Amazonia avifauna: the Alta Floresta region, Mato Grosso, Brazil.** Ornithological Monographs 48: 887-918.

Zoneamento Sócio-Econômico Ecológico do Estado de Mato Grosso – Proposta e Minuta de Projeto de Lei, Relatório Técnico, Cuiabá, 2004.

PROTOCOLO DE ASSINATURA(S)

O documento acima foi proposto para assinatura digital na plataforma Portal de Assinaturas Certisign. Para verificar as assinaturas clique no link: <https://www.portaldeassinaturas.com.br/Verificar/F643-65DF-FD85-665E> ou vá até o site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código abaixo para verificar se este documento é válido.

Código para verificação: F643-65DF-FD85-665E



Hash do Documento

80CABFBBF56C9CF7129840F593CFAD3F9806351CAE8409EADC9CC47182542EDD

O(s) nome(s) indicado(s) para assinatura, bem como seu(s) status em 04/10/2018 é(são) :

- Breno Cardoso Dias Rattes - 989.969.911-04 em 04/10/2018
12:30 UTC-03:00
Tipo: Certificado Digital
- Carlos Danger Ferreira E Silva - 941.859.481-15 em 04/10/2018
13:10 UTC-03:00
Tipo: Certificado Digital
- Rodrigo Rodrigues Da Silva - 887.879.741-34 em 04/10/2018
13:16 UTC-03:00
Tipo: Certificado Digital

