

# ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

Linha de Transmissão (LT) 500 kV Miracema – Gilbués II  
– Barreiras II

VOLUME III

DEZEMBRO DE 18



Estudo de Impacto Ambiental (EIA)

## **Linha de Transmissão (LT) 500 kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II**

NEOENERGIA

ARCADIS S/A.

Volume III

## Índice

<b>8.</b>	<b>Unidades de Conservação.....</b>	<b>13</b>
8.1.	Procedimentos metodológicos .....	14
8.2.	Resultados.....	14
8.2.1.	Unidades de Conservação de Uso Sustentável.....	19
8.2.2.	Unidades de Conservação de Proteção Integral.....	21
8.3.	Autorização para Licenciamento Ambiental .....	23
<b>9.</b>	<b>Análise Integrada.....</b>	<b>24</b>
9.1.	Metodologia .....	24
9.2.	Síntese da Qualidade Ambiental integrada dos meios físicos, biótico e socioeconômico e Resultado .....	29
9.3.	Análise da Sensibilidade Ambiental na Área de Estudo .....	35
<b>10.</b>	<b>Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais .....</b>	<b>37</b>
10.1.	Abordagem Metodológica.....	37
10.2.	Identificação dos Impactos Ambientais .....	41
10.2.1.	Atividades e Aspectos ambientais do empreendimento com interesse para análise .....	41
10.3.	Descrição e Avaliação dos Impactos .....	47
10.3.1.	Planejamento.....	47
10.3.2.	Implantação .....	51
10.3.3.	Operação .....	105
10.4.	Delimitação das Áreas de Influência conforme a abrangência dos impactos.....	117
10.5.	Matriz de Impactos e Programas.....	129
<b>11.</b>	<b>Planos, Programas e Projetos.....</b>	<b>135</b>
11.1.	Programas Federais .....	135
11.1.1.	Programa de Aceleração do Crescimento (PAC).....	135
11.1.2.	Programa Brasil Sem Miséria.....	138
11.1.3.	Programa Bolsa Família .....	139
11.1.2.	Minha Casa, Minha Vida .....	140
11.1.3.	Programa Cisterna .....	141
11.1.4.	Programa de Aquisição de Alimentos (PAA).....	141
11.1.5.	Matopiba .....	142
11.1.6.	Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para o Desenvolvimento dos Cerrados (PRODECER).....	144
11.1.7.	Programa Nacional de Crédito Fundiário (PNCF).....	145
11.1.8.	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF).....	145
11.1.9.	Plano Safra da Agricultura Familiar (2017/2020) .....	146
11.1.10.	Programa de Compra Direta da Agricultura Familiar .....	146

11.1.11. Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE)	147
11.1.12. Programa Brasil Quilombola (PBQ)	147
11.1.13. Programa de Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – Plano Novo Chico	147
11.1.14. Programa de Revitalização da Bacia Hidrográfica do Araguaia-Tocantins	148
11.1.15. Plano de Desenvolvimento do rio Parnaíba (PLANAP)	148
11.2. Programas Estaduais	149
11.2.1. Tocantins	149
11.2.2. Maranhão	150
11.2.3. Piauí	150
11.2.4. Bahia	151
11.3. Programas Municipais	154
11.4. Programas privados	155
11.5. Considerações Finais	155
<b>12. Prognóstico Ambiental</b>	<b>157</b>
12.1. Prognóstico por Componentes Ambientais	157
<b>13. Medidas Mitigadoras, Compensatórias e Programas Ambientais</b>	<b>163</b>
13.1. Plano de Compensação Ambiental	164
13.1.1. Introdução	164
13.1.2. Valor de Referência	165
13.1.3. Grau de Impacto	165
13.1.4. Cálculo Compensação Ambiental	168
13.1.5. Proposta de aplicação de Compensação Ambiental	168
13.2. Plano Ambiental de Construção	169
13.2.1. Justificativa	169
13.2.2. Objetivo Geral	170
13.2.3. Objetivos específicos	170
13.2.4. Público-Alvo/ Área de Abrangência	171
13.2.5. Principais Atividades	171
13.2.6. Metas e indicadores	173
13.2.7. Resultados esperados	173
13.2.8. Etapas de Implementação	173
13.2.9. Cronograma de Execução	174
13.3. Programa de Sinalização de Vias e Controle de Tráfego de Veículos Automotores	174
13.3.1. Justificativa	174
13.3.2. Objetivo Geral	175
13.3.3. Objetivo Específico	175

13.3.4.	Público-Alvo/ Área de Abrangência.....	175
13.3.5.	Principais Atividades .....	176
13.3.6.	Metas e Indicadores .....	177
13.3.7.	Resultados Esperados .....	177
13.3.8.	Etapas de Implementação.....	177
13.3.9.	Cronograma de Execução.....	177
13.4.	Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos nos Canteiros de Obras (PGRSEL) .....	178
13.4.1.	Justificativa .....	178
13.4.2.	Objetivo Geral.....	179
13.4.3.	Objetivos Específicos .....	179
13.4.4.	Público Alvo/Área de Abrangência.....	179
13.4.5.	Principais atividades.....	179
13.4.6.	Metas e Indicadores .....	183
13.4.7.	Resultados Esperados .....	183
13.4.8.	Etapas de Implementação.....	184
13.4.9.	Cronograma de Execução.....	184
13.5.	Programa de Monitoramento e Controle de Ruído .....	185
13.5.1.	Justificativa .....	185
13.5.2.	Objetivo Geral.....	185
13.5.3.	Objetivo Específico.....	185
13.5.4.	Público-Alvo/ Área de Abrangência.....	186
13.5.5.	Principais Atividades .....	186
13.5.6.	Metas e Indicadores .....	190
13.5.7.	Resultados Esperados .....	191
13.5.8.	Etapas de Implementação.....	191
13.5.9.	Cronograma de Execução.....	191
13.6.	Plano de Apoio aos Municípios .....	192
13.6.1.	Justificativa .....	192
13.6.2.	Objetivo Geral.....	192
13.6.3.	Objetivos Específicos .....	192
13.6.4.	Público Alvo e Área de Abrangência .....	192
13.6.5.	Principais Atividades .....	192
13.6.6.	Metas e Indicadores .....	192
13.6.7.	Resultados Esperados .....	193
13.6.8.	Etapas de Implementação.....	193
13.6.9.	Cronograma de Execução.....	193
13.7.	Programa de Apoio à Infraestrutura dos Serviços Públicos.....	193
13.7.1.	Justificativa .....	193
13.7.2.	Objetivo Geral.....	194

13.7.3. Objetivo Específico .....	194
13.7.4. Público-Alvo/ Área de Abrangência.....	194
13.7.5. Principais Atividades .....	194
13.7.6. Capacitação de Gestores Municipais .....	195
13.7.7. Metas e Indicadores .....	195
13.7.8. Resultados Esperados .....	195
13.7.9. Etapas de Implementação.....	195
13.7.10. Cronograma de Execução.....	195
13.8. Programa de Gestão da Mão de Obra .....	196
13.8.1. Justificativa .....	196
13.8.2. Objetivo Geral.....	197
13.8.3. Objetivo Específico .....	197
13.8.4. Público-Alvo/ Área de Abrangência.....	197
13.8.5. Principais Atividades .....	197
13.8.6. Planejamento para estruturação de parcerias .....	198
13.8.7. Pré-Seleção, Recrutamento e Planejamento da Capacitação da Mão de Obra .....	198
13.8.8. Capacitação e Treinamento .....	199
13.8.9. Desmobilização de Mão de Obra .....	199
13.8.10. Metas e Indicadores .....	200
13.8.11. Resultados Esperados .....	200
13.8.12. Etapas de Implementação.....	200
13.8.13. Cronograma de Execução.....	201
13.9. Programa de Educação Ambiental (PEA) .....	201
13.9.1. Justificativa .....	201
13.9.2. Objetivo Geral.....	202
13.9.3. Objetivos Específicos .....	202
13.9.4. Público Alvo/Área de Abrangência .....	202
13.9.5. Principais atividades.....	202
13.9.6. Metas e Indicadores .....	203
13.9.7. Resultados Esperados .....	204
13.9.8. Etapas de Implementação.....	204
13.9.9. Cronograma de Execução.....	204
13.10. Programa de Negociação e Indenização para o estabelecimento da Faixa de Servidão .....	205
13.10.1. Justificativa .....	205
13.10.2. Objetivo Geral.....	206
13.10.3. Objetivo Específico.....	206
13.10.4. Público-Alvo/ Área de Abrangência.....	207
13.10.5. Principais Atividades .....	207

13.10.6. Metas e Indicadores .....	208
13.10.7. Resultados Esperados .....	208
13.10.8. Etapas de Implementação.....	208
13.10.9. Cronograma de Execução.....	209
13.11. Programa de Comunicação Social .....	209
13.11.1. Justificativa .....	209
13.11.2. Objetivo Geral.....	210
13.11.3. Objetivo Específico.....	210
13.11.4. Público-Alvo/ Área de Abrangência.....	211
13.11.5. Principais Atividades .....	211
13.11.6. Metas e Indicadores .....	214
13.11.7. Resultados Esperados .....	214
13.11.8. Etapas de Implementação.....	214
13.11.9. Cronograma de Execução.....	215
13.12. Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico.....	215
13.12.1. Justificativa .....	215
13.12.2. Objetivo Geral.....	216
13.12.3. Objetivo Específico.....	216
13.12.4. Público-Alvo/ Área de Abrangência.....	217
13.12.5. Principais Atividades .....	217
13.12.6. Metas e Indicadores .....	219
13.12.7. Resultados Esperados .....	219
13.12.8. Etapas de Implementação.....	219
13.12.9. Cronograma de Execução.....	220
13.13. Programa de Supressão da Vegetação .....	220
13.13.1. Justificativa .....	220
13.13.2. Objetivo Geral.....	221
13.13.3. Objetivos Específicos .....	221
13.13.4. Público-Alvo/ Área de Abrangência.....	221
13.13.5. Principais Atividades .....	221
13.13.6. Metas e Indicadores .....	223
13.13.7. Resultados Esperados .....	223
13.13.8. Etapas de Implementação.....	223
13.13.9. Cronograma de Execução.....	224
13.14. Programa de Resgate de Flora .....	224
13.14.1. Justificativa .....	224
13.14.2. Objetivo Geral.....	224
13.14.3. Objetivo Específico.....	224
13.14.4. Público-Alvo/Área de Abrangência.....	225
13.14.5. Principais Atividades .....	225

13.14.6. Metas e Indicadores .....	225
13.14.7. Resultados Esperados .....	226
13.14.8. Etapas de Implementação .....	226
13.14.9. Cronograma de Execução .....	226
13.15. Programa de Compensação Florestal .....	227
13.15.1. Justificativa .....	227
13.15.2. Objetivo Geral .....	228
13.15.3. Objetivo Específico .....	228
13.15.4. Público-Alvo/ Área de Abrangência .....	228
13.15.5. Principais Atividades .....	229
13.15.6. Metas e Indicadores .....	230
13.15.7. Resultados Esperados .....	230
13.15.8. Etapas de Implementação .....	230
13.15.9. Cronograma de Execução .....	231
13.16. Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos .....	231
13.16.1. Justificativa .....	231
13.16.2. Objetivo Geral .....	231
13.16.3. Objetivos Específicos .....	231
13.16.4. Público-Alvo/ Área de Abrangência .....	232
13.16.5. Principais Atividades .....	232
13.16.6. Metas e Indicadores .....	233
13.16.7. Resultados Esperados .....	233
13.16.8. Etapas de Implementação .....	234
13.16.9. Cronograma de Execução .....	234
13.17. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD .....	234
13.17.1. Justificativa .....	234
13.17.2. Objetivo Geral .....	235
13.17.3. Objetivos específicos .....	235
13.17.4. Público-Alvo/ Área de Abrangência .....	235
13.17.5. Principais Atividades .....	235
13.17.6. Metas e Indicadores .....	236
13.17.7. Resultados Esperados .....	237
13.17.8. Etapas de Implementação .....	237
13.17.9. Cronograma de execução .....	237
13.18. Programa de Manutenção da Faixa de Servidão .....	238
13.18.1. Justificativa .....	238
13.18.2. Objetivo Geral .....	238
13.18.3. Objetivos Específicos .....	239
13.18.4. Público Alvo/ Área de Abrangência .....	239

13.18.5. Principais Atividades .....	239
13.18.6. Metas e Indicadores .....	241
13.18.7. Resultados Esperados .....	241
13.18.8. Etapas de Implementação .....	241
13.18.9. Cronograma de Execução .....	242
13.19. Programa de Gestão de Interferências com Atividades Minerárias 242	
13.19.1. Justificativa .....	242
13.19.2. Objetivo Geral.....	243
13.19.3. Objetivos Específicos .....	243
13.19.4. Público-Alvo/ Área de Abrangência.....	243
13.19.5. Principais Atividades .....	243
13.19.6. Metas e Indicadores .....	244
13.19.7. Resultados Esperados .....	245
13.19.8. Etapas de Implementação.....	245
13.19.9. Cronograma de Execução.....	245
13.20. Programa de Resgate e Salvamento de Fauna .....	246
13.20.1. Justificativa: .....	246
13.20.2. Objetivo Geral:.....	246
13.20.3. Objetivos específicos:.....	246
13.20.4. Público-Alvo/ Área de Abrangência.....	246
13.20.5. Metas e Indicadores .....	246
13.20.6. Principais Atividades: .....	246
13.20.7. Resultados esperados.....	247
13.20.8. Etapas de Implementação.....	247
13.20.9. Cronograma de Execução.....	247
13.21. Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre.....	248
13.21.1. Justificativa .....	248
13.21.2. Objetivos.....	248
13.21.3. Objetivos específicos.....	249
13.21.4. Principais Atividades .....	249
<b>14. Conclusão .....</b>	<b>255</b>
<b>15. Referências bibliográficas.....</b>	<b>258</b>
15.1. Legislação.....	258
15.2. Caracterização do Empreendimento e Alternativas Locacionais.....	258
15.3. Meio Físico .....	259
15.4. Fauna.....	265
15.5. Flora.....	277
15.6. Ecologia de Paisagem.....	278
15.7. Meio Socioeconômico .....	280

15.8.	Análise Integrada.....	283
15.9.	Planos, Programas e Projetos.....	283
16.	<b>Glossário .....</b>	<b>285</b>

## Lista de Quadros

**Quadro 8.2-1 – Unidades de Conservação na região da LT 500kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II.**

**Quadro 9.1-1 - Mapas fontes, critérios utilizados e pesos atribuídos para obtenção das classes de sensibilidade ambiental.**

**Quadro 9.1-2 - Critério de interpolação para classificação final da sensibilidade ambiental.**

**Quadro 10.1-1 – Avaliação de impactos.**

**Quadro 10.1-2- Atributos dos impactos.**

**Quadro 10.1-3- Grau de resolução.**

**Quadro 10.1-4- Grau de significância.**

**Quadro 10.2-1 – Lista dos impactos.**

**Quadro 10.3-1 – Espécies endêmicas encontradas no levantamento fitossociológico.**

**Quadro 10.4-1 - Impactos por abrangência e áreas de influência.**

**Quadro 10.5-1 - Matriz de Impactos e Programas.**

**Quadro 12.1-1 - Prognóstico por componentes ambientais do meio físico.**

**Quadro 12.1-2 - Prognóstico por componentes ambientais do meio biótico.**

**Quadro 12.1-3 - Prognóstico por componentes ambientais do meio socioeconômico.**

**Quadro 13.1-1 – Valores e respectivos atributos dos índices de impacto ambiental.**

**Quadro 13.2-1 Etapas de implementação do Plano Ambiental da Construção.**

**Quadro 13.2-2 - Cronograma de execução do Plano Ambiental de Construção.**

**Quadro 13.3-1 - Etapas de implementação do Programa de Sinalização e Controle de Tráfego de Veículos Automotores.**

**Quadro 13.3-2 - Cronograma de execução do Programa de Sinalização de Vias e Controle do Tráfego.**

**Quadro 13.4-1 - Recomendações de Controle e Gestão de Resíduos.**

**Quadro 13.4-2 - Recomendações de Controle e Gestão de Efluentes de Drenagens Pluviais.**

**Quadro 13.4-3 - Recomendações de Controle e Gestão de Efluentes Oleosos.**

**Quadro 13.4-4 - Recomendações de Controle e Gestão de Efluentes de Banheiros Químicos.**

**Quadro 13.4-5 - Etapas de implementação do Programa de Gestão de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos.**

**Quadro 13.4-6 - Cronograma PGRS e PGEL.**

**Quadro 13.5-1 - LRA e Nível Critério de Avaliação (NCA).**

**Quadro 13.5-2 - Limites de segurança de campos elétricos e magnéticos de 60 Hz.**

**Quadro 13.5-3 - Etapas de implementação do Programa de Monitoramento de Ruído.**

**Quadro 13.5-4 - Cronograma Físico do PMCR**

**Quadro 13.6-1 - Etapas de implementação do Plano de Apoio aos Municípios.**

**Quadro 13.7-1 - Etapas de implementação do Programa de Apoio à Infraestrutura dos Serviços Públicos.**

**Quadro 13.7-2 - Cronograma de execução do Programa de Apoio à Infraestrutura dos Serviços Públicos.**

**Quadro 13.8-1 - Etapas de implementação do Programa de Gestão de Mão de Obra.**

**Quadro 13.8-2 - Cronograma PGMO.**

**Quadro 13.9-1 - Metas e indicadores do Programa de Educação Ambiental.**

**Quadro 13.9-2 - Etapas de Implementação do Programa de Educação Ambiental.**

**Quadro 13.9-3 - Cronograma de execução do Programa de Educação Ambiental.**

**Quadro 13.10-1 Programa de Negociação e Indenização para o Estabelecimento da Faixa de Servidão.**

**Quadro 13.10-2 - Cronograma de execução do Programa de Negociação e Indenização para o Estabelecimento da Faixa de Servidão.**

**Quadro 13.11-1 - Etapas de implementação do Programa de Comunicação Social.**

**Quadro 13.11-2 - Cronograma de execução do Programa de Comunicação Social.**

**Quadro 13.11-3 - Etapas de implantação do PGPA.**

**Quadro 13.11-4 - Cronograma PGPA.**

**Quadro 13.13-1 - Etapa de implementação do Programa de Supressão da Vegetação.**

**Quadro 13.13-2 - Cronograma de execução do Programa de Supressão da Vegetação.**

**Quadro 13.14-1 - Etapa de implementação do Programa de Resgate de Flora.**

**Quadro 13.14-2 - Cronograma de execução do Programa de Resgate de Flora.**

**Quadro 13.15-1 - Etapa de implementação do Programa de Compensação Florestal.**

**Quadro 13.15-2 - Cronograma de execução do Programa de Compensação Florestal.**

**Quadro 13.16-1 - Cronograma de execução do PRAD.**

**Quadro 13.18-1 - Etapas de implantação PMFS.**

**Quadro 13.18-2 - Cronograma de execução do PMFS.**

**Quadro 13.20-1 - Etapa de implementação do Programa de Resgate e Salvamento de Fauna.**

**Quadro 13.20-2 - Cronograma de execução do Programa de Resgate e Salvamento de Fauna.**

**Quadro 13.21-1 - Etapas de Implementação do Programa de Monitoramento de Fauna.**

**Quadro 13.21-2 - Cronograma de Execução do Programa de Monitoramento de Fauna.**

## Lista de Tabelas

**Tabela 10.3-1 – Supressão da Vegetação por Fisionomia na Área Diretamente Afetada.**

**Tabela 10.3-2 Interferência em Área de UC.**

**Tabela 11.1-1 – Obras do PAC nos estados atravessados pelo empreendimento.**

**Tabela 13.1-1 – Valores de investimento para implantação da Linha de Transmissão 500kV Miracema - Gilbués II - Barreiras II, divididos por tipo de aplicação.**

## Lista de Figuras

**Figura 10.1-1 – Avaliação dos impactos.**

**Figura 10.1-2 – Procedimentos para análise de resolução do impacto.**

**Figura 11.1-1 - Região MATOPIBA.**

**Figura 11.1-2 – Linhas de crédito PNCF.**

## Lista de Mapas

**Mapa 8.2-1 - Unidades de Conservação.**

**Mapa 10.4-1 - Mapa da AII do Meio Socioeconômico.**

**Mapa 10.4-2 - Mapa da AID do Meio Socioeconômico.**

## Referências Cadastrais

Cliente: EKT 1 Serviços de Transmissão de Energia Elétrica SPE S.A

Localização: Tocantins, Maranhão, Piauí e Bahia.

Título: Estudo de Impacto Ambiental - Linha de Transmissão (LT) 500 kV Miracema – Gilbués – Barreiras II.

Contato: André Filisetti.

Responsável Legal: Sandra Elisa Favorito Raimo.

Gerente: Sueli Harumi Kakinami.

Coordenador: Lucas Camba Garcia.

Projeto/centro de custo: 1.03.01.15235

Revisão: 00

Data do documento: 18/12/2018

<b>Elaborador/Autor</b>	Equipe Multidisciplinar, vide de Equipe Técnica	Coordenadores
<b>Verificador/aprovador</b>	Sueli Harumi Kakinami	Gerente de Projetos

### *Isenção de Responsabilidade:*

*Este documento foi preparado pela Arcadis com observância das normas técnicas recomendáveis e em estrita obediência aos termos do pedido e contrato firmado com o cliente. Em razão disto, a Arcadis isenta-se de qualquer responsabilidade civil e criminal perante o cliente ou terceiros pela utilização deste documento, ainda que parcialmente, fora do escopo para o qual foi preparado.*

## 8. Unidades de Conservação

A Lei 9.985/2000, regulamentada pelo Decreto 4.340/2002, trata do Sistema de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC em âmbito nacional.

Unidades de Conservação (UC) são espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (Art 2º, Lei 9.985/2000).

Os objetivos das UCs são, entre outros, contribuir para a preservação e restauração da diversidade de ecossistemas naturais, proteger as espécies ameaçadas de extinção, proteger paisagens naturais e promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais (Art 4º, Lei 9.985/2000). Assim, tem-se que seus objetivos transcendem a simples proteção da cobertura vegetal, almejando a perpetuação dos sistemas vivos, da estrutura e das funções dos ecossistemas e equilíbrio ecológico, quer pelo uso sustentável ou pela proteção integral dos recursos naturais (Milaré, 2013).

De acordo com a Lei Complementar 140/2011 em seus artigos 7º, 8º e 9º, é de competência da União, dos Estados, Distrito Federal e dos municípios a definição de espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos. Sendo assim, as UCs podem ser criadas através de decretos ou leis federais, estaduais e municipais. Além de seu âmbito de criação e administração, as UCs se distinguem também, por seu tipo, podendo ser de Proteção Integral e ou de Uso Sustentável.

Na área das UCs de Proteção Integral é promovida a manutenção integral dos ecossistemas, livres de alterações causadas por interferências humana, admitindo-se apenas o uso indireto dos seus atributos naturais. São exemplos de UC de Proteção Integral os Parques Nacionais ou Estaduais, Estações Ecológicas, Reservas Biológicas, entre outros. Essas UCs são envolvidas por áreas denominadas Zonas de Amortecimento (ZA), as quais tem o seu uso regido de maneira a garantir a efetividade da proteção ao patrimônio natural encerrado nas UCs. Por sua vez, as UCs de Uso Sustentáveis objetivam compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcelas dos seus recursos naturais. Os exemplos desta categoria são as Áreas de Proteção Ambientais, Reservas Extrativistas, entre outras. Esse tipo de UC não possui zona de amortecimento.

No âmbito do licenciamento ambiental, a Resolução CONAMA 428/2010, estabelece em seu artigo 1º, que a licença ambiental para empreendimentos de significativo impacto ambiental, que interfiram em área de UC, somente será concedida após autorização do órgão responsável por sua administração.

Dessa forma, para que seja atestada a viabilidade ambiental da LT 500kV Miracema – Gilbués II – Barreira II, faz-se necessário diagnosticar sua incidência sobre áreas de UCs e respectivas ZA e, caso isso ocorra, a obtenção da autorização do órgão gestor da UC torna-se obrigatória.

A seguir apresenta-se os métodos utilizados para identificar e mapear as UC na área de estudo da LT 500kV Miracema – Gilbués II – Barreira II, visando à análise da incidência desta sobre UCs e ZAs.

## 8.1. Procedimentos metodológicos

A identificação e mapeamentos das UCs de âmbito federal e estadual foram realizadas com base nas delimitações disponibilizadas no endereço eletrônico dos órgãos competentes, como Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), e Órgãos Ambientais Estaduais. Para as UCs de âmbito municipal, foram realizadas entrevistas presenciais com os secretários de meio ambiente dos municípios interceptados pela LT. Esses foram instados a fornecer informações sobre a existência e localização/delimitação de UCs em seu território.

Identificadas as UCs, buscou-se caracterizá-las através de seus Decretos de criação e Planos de Manejo. Para tanto, buscou-se essas informações nos endereços eletrônicos do ICMBio, MMA, bem como no Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – INEMA (órgão ambiental do estado da Bahia), Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais – SEMA (órgão estadual do Maranhão) e Prefeituras dos municípios interceptados. Ao INEMA, SEMA e prefeituras também foram realizadas consultas telefônicas e por correio eletrônico. O detalhamento e caracterização das UCs compreendeu sua localização, principais recursos naturais presentes e dos objetivos de criação, com bases nas informações disponíveis.

Para fins do mapeamento, foram consideradas as UCs que apresentam intersecção de área com os municípios atingidos pela LT 500kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II. Para as UCs que não possuem ZA estabelecida em Plano de Manejo ou Decreto/Lei de criação, considerou-se um *buffer* de 3km ao redor de seus limites, conforme estabelece o parágrafo 2º, artigo 1º da Resolução CONAMA 428/2010.

## 8.2. Resultados

No Mapa 8.2-1 são indicadas as unidades de conservação na área de estudo da LT 500kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II. No Quadro 8.2-1 são apresentadas as informações gerais sobre as UCs diagnosticadas.

**Mapa 8.2-1 - Unidades de Conservação.**



Quadro 8.2-1 – Unidades de Conservação na região da LT 500kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II.

Unidade de Conservação	Uso	Órgão Gestor	Esfera de atuação	Bioma	Área (ha)	Estados	Município	Decreto ou Lei de Criação e/ou alteração	Plano de Manejo	Zona de Amortecimento
Parque Nacional das Nascentes do Rio Parnaíba	Proteção Integral	ICMBio	Federal	Cerrado	729.813	BA, TO, MA, PI	Formosa do Rio Preto (BA); Alto Parnaíba (MA); Gilbués (PI), São Gonçalo do Gurguéia (PI), Barreiras do Piauí (PI), Corrente (PI), Mateiros (TO), São Felix do Tocantins (TO) e Lizarda (TO)	Decreto S/N de 2002	Inexistente	3 km (CONAMA 428/2010)
Área de Proteção Ambiental do Rio Preto	Uso Sustentável	INEMA	Estadual	Caatinga	1.146.162	BA	Formosa do Rio Preto (BA), Mansidão (BA), Santa Rita de Cássia (BA)	Decreto 10.019/2006	Inexistente	Não se aplica
Estação Ecológica do Rio Preto	Proteção Integral	INEMA	Estadual	Cerrado	4.536	BA	Santa Rita de Cássia (BA), Formosa do Rio Preto (BA)	Decreto de Criação 9.441/2005	Inexistente	10 km (Decreto 9.441/2005)
Área de Proteção Ambiental Bacia do Rio de Janeiro	Uso Sustentável	INEMA	Federal	Cerrado	354.043	BA	Luís Eduardo Magalhães (BA), Barreiras (BA)	Decreto de Criação 2.185/1998 Revisão dos limites 7.971/2001 Decreto 8.578/2003	Inexistente	Não se aplica
Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins	Proteção Integral	ICMBio	Federal	Cerrado	716.306	BA, TO	Formosa do Rio Preto (BA), Almas (TO), Mateiros (TO), Ponte Alta do Tocantins (TO), Rio da Conceição (TO)	Decreto de Criação 001/2001	Sim	2 km (Plano de Manejo)
Área de Proteção Ambiental Nascente do Rio das Balsas	Uso Sustentável	SEMA	Estadual	Cerrado	655.200	MA	Balsas	Decreto de criação 14.968/1996	Inexistente	Não se aplica
Área de Proteção Ambiental Brejão	Uso Sustentável	Prefeitura de Alto Parnaíba	Municipal	Cerrado	24	MA	Alto do Parnaíba	Lei Municipal 04/2015	Inexistente	Não se aplica
Área de Relevante Interesse Ecológico Atalaia	Uso Sustentável	Prefeitura de Santa Filomena	Municipal	Cerrado	-	PI	Santa Filomena	Decreto Municipal 12/2018	Inexistente	Não se aplica

Elaboração: Arcadis, 2018.



Ao todo, foram diagnosticadas 8 UCs nos territórios dos municípios atravessados pela LT 500kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II. Essas UCs dividem-se entre Uso Sustentável e Proteção Integral, sob administração federal, estadual e municipal e compreendem os biomas cerrado e caatinga.

Contudo, o traçado da LT 500kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II intercepta diretamente a APA do Rio Preto e a Zona de Amortecimento da Estação Ecológica do Rio Preto, ambas UCs de administração estadual da Bahia. Além destas, a APA Estadual Maranhense, Nascente do Rio das Balsas também é interceptada pela LT.

As demais UC encontram-se nas imediações da LT, mas não possuem suas áreas ou zonas de amortecimento diretamente interceptadas pelo empreendimento.

### 8.2.1. Unidades de Conservação de Uso Sustentável

#### 8.2.1.1. Área de Proteção Ambiental Bacia do Rio de Janeiro

A APA da Bacia do Rio de Janeiro, sob administração do INEMA, localiza-se na porção leste do município de Barreiras, abrangendo também o município de Luís Eduardo Magalhães, no estado da Bahia. Criada em 1993 através do Decreto Estadual 2.185/1993, teve sua área retificada em 2001 pelo Decreto Estadual 7.971/2001. A UC não possui Plano de Manejo, tampouco Conselho Gestor. Sua área insere-se no domínio do bioma Cerrado e compreende as fitofisionomias de cerrado arbóreo, parque cerrado e mata de galeria, além de monumentos naturais de beleza cênica, como a Cachoeira do Acaba-Vida (MMA, 2018a).

O objetivo desta UC é a conciliação das atividades econômicas dos municípios de Barreiras com a vegetação de cerrado, áreas de várzea, buritizais, nascentes de água e monumentos naturais (MMA, 2018a).

As estruturas mais próximas da LT 500kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II encontram-se à aproximadamente 30km dos limites da APA Bacia do Rio de Janeiro. Portanto, o patrimônio natural contido nessa UC não sofrerá impacto advindos da LT.

#### 8.2.1.2. Área de Proteção Ambiental Nascente do Brejão

A Área de Proteção Ambiental (APA) Nascente do Brejão, é uma UC sob a administração do município de Alto do Parnaíba, estado do Maranhão. Ela possui área de 24 hectares que circunda a nascente do riacho do Brejão, recurso natural que justifica sua criação.

A APA Nascente do Brejão, não possui Plano de Manejo ou Conselho Gestor. Sua criação deu-se a partir da Lei Municipal 04/2015. Além da APA Nascente do Brejão, a Lei Municipal 04/2015 cria também APAs ao redor das nascentes dos riachos Morrinhos, Brejo d'Anta, São José, Prata, Brejinho, Buritirana, Rapadura, Galheiro e Cambraia. Contudo, essas APAs ainda não tiveram sua delimitação definidas pelo município.

A LT 500kV Miracema-Gilbués II – Barreiras II dista cerca de 1km dos limites da APA Nascente do Brejão, sendo que esta não sofrerá impactos diretos advindos da implantação e operação da LT.

#### 8.2.1.3. Área de Relevante Interesse Ecológico Atalaia

A Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Atalaia, é uma UC sob administração da Secretaria de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente do Município de Santa Filomena.

A UC foi criada através do Decreto Municipal 12/2018 e tem por objetivos a conservação dos atributos naturais existentes na bacia hidrográfica do córrego Sumidouro, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação ambiental, de lazer e de turismo ecológico.

Contudo, a Secretaria de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente de Santa Filomena não soube informar a área total ou a delimitação da ARIE Atalaia, fornecendo apenas suas coordenadas aproximadas de localização. Segundo essa coordenada, o traçado da LT 500kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II, dista aproximadamente 18km da ARIE Atalaia.

#### 8.2.1.4. Área de Proteção Ambiental Nascente do Rio das Balsas

A APA Nascente do Rio das Balsas é uma UC sob administração da SEMA Maranhão. Ela compreende área de 655.200 ha no município de Balsas, estado do Maranhão.

Seu interior acolhe as nascentes do Rio Balsas, bem como o ponto de encontro da Chapada das Mangabeiras com a Serra do Penitente, onde apresenta um ambiente natural preservado com capacidade de suporte para a vida silvestre do cerrado maranhense.

O objetivo da criação desta APA é a promoção da proteção ambiental da nascente do rio das Balsas, das feições de relevo e vegetação de cerrado. Além disso, segundo o Secretário de Meio Ambiente de Balsas, em entrevista para a equipe de diagnóstico, além da proteção oferecida pela APA, existe interesse do poder público em criar uma UC de proteção integral ao redor das nascentes do rio das Balsas, reforçando a proteção ambiental.

A LT 500kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II, intercepta diretamente a APA Nascente do Rio Balsas por uma extensão de 47km. Ao longo desses 47km, ocorrerá supressão de vegetação em áreas de cerrado, devido à necessidade de implantação das praças de torres e faixa de servidão. A supressão vegetal implicará a redução da cobertura vegetal e em fragmentação de habitat, podendo afetar a fauna local. Contudo, o Programa de Supressão Vegetal, em consonância com os Programas de resgate de fauna e de germoplasma minimizarão os impactos advindos da supressão vegetal. Os impactos da fragmentação de habitat e Redução da Cobertura Vegetal serão descritos no **Item Identificação de Avaliação de Impactos Ambientais**, enquanto os programas ambientais supracitados serão detalhados no **Item Programas Ambientais**.

#### 8.2.1.5. Área de Proteção Ambiental do Rio Preto

A APA do Rio Preto, de administração do INEMA, compreende quase a totalidade do município de Formosa do Rio Preto (BA), abrangendo também porções dos municípios de Mansidão (BA) e Santa Rita de Cássia (BA). Ela foi criada pelo Decreto Estadual 10.019 de junho de 2006, porém não possui Conselho Gestor ou Plano de Manejo.

Sua área situa-se nos domínios dos biomas Cerrado, Caatinga além de conter porções de Mata Atlântica. A APA do Rio Preto foi criada com o objetivo de preservar a vegetação nativa, bem como as nascentes e cursos d'água da bacia do Rio Preto, dada a sua importância ecológica

e fragilidade ambiental (MMA, 2018b). Ademais, no interior da APA é incentivada a criação de corredores ecológicos visando à conexão dos biomas Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica de forma a manter o fluxo gênico da fauna e da flora. Por fim, a APA promove um reforço na ordenação do Uso do Solo e Recursos Hídricos além de incentivar o desenvolvimento do turismo ecológico com vistas ao fortalecimento econômico sustentável da região (MMA, 2018b).

O traçado da LT 500kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II, percorre o interior da APA do Rio Preto por uma extensão de 10,8km. A intersecção da APA pela LT acarretará a fragmentação de habitat devido a supressão de vegetação necessária à implantação das praças de torres e estabelecimento da faixa de servidão. Tal intervenção ocorrerá em ambientes com vegetação de Cerrado. A supressão vegetal poderá ser minimizada pela escolha de soluções de engenharia adequadas. Ademais, as ações dos programas ambientais de supressão vegetal, resgate de fauna e germoplasta mitigarão os impactos da perda de habitat. Os Impactos Ambientais referentes à Redução da Cobertura Vegetal e Fragmentação de Habitat, serão detalhados no **item Identificação e Avaliação de Impacto Ambiental**. por sua vez os programas ambientais a eles relacionados serão descritos no **item Programas e Medidas Ambientais**.

## 8.2.2. Unidades de Conservação de Proteção Integral

### 8.2.2.1. Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins

A Estação Ecológica (EE) Serra Geral do Tocantins, é uma UC federal, administrada pelo ICMBio. Sua criação deu-se através do Decreto Federal 001/2001, sendo que o EE conta também com Conselho Consultivo (Portaria ICMBio 45/2012) e Plano de Manejo (Portaria ICMBio 111/2014).

Com uma extensão de 707.078,75 ha, a UC estende-se pelos territórios dos municípios de Formosa do Rio Preto (BA), Almas (TO), Mateiros (TO), Ponte Alta do Tocantins (TO), Rio da Conceição (TO).

O objetivo da criação da UC é a preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas. Esse objetivo se justifica pela ocorrência de vegetação do bioma cerrado com formações campestres, savânicas e florestais. Tais formações abrigam espécies endêmicas da flora, como *Ouratea* sp., e de fauna, como *Herpsilochmus longirostris*, *Antilophia galeata*, *Basileuterus*, *Anops acrobeles*, *Thyroptera devivoi*, *Eupemphix nattereri*, entre outras (MMA, 2018c).

A LT 500kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II, dista cerca de 100km da ZA da EE Serra Geral do Tocantins. Portanto, a EE não sofrerá impactos diretos advindos da implantação e operação da LT.

### 8.2.2.2. Parque Nacional das Nascentes do Rio Parnaíba

O Parque Nacional (PARNA) das Nascentes do Rio Parnaíba é uma UC federal administrada pelo ICMBio, criada pelo Decreto Federal S/N de 16 de julho de 2002. A UC conta com Conselho Gestor, criado através da Portaria ICMBio 142/2014, porém não possui Plano de Manejo.

Abrangendo os municípios de Formosa do Rio Preto (BA), Lizarda (TO), Mateiros (TO), Alto Parnaíba (MA), Barreiras do Piauí (PI), Corrente (PI), Gilbués (PI), São Félix do Tocantins (TO) e São Gonçalo do Gurguéia (PI), o PARNA das Nascentes do Rio Parnaíba possui extensão de 729.774,18 ha, abrigando relevo de chapada e vegetação de Cerrado. O principal objetivo da UC é preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação ambiental (MMA, 2018d). O PARNA das Nascentes do Rio Parnaíba compõe o conjunto de UCs que constituem o Corredor Ecológico da Região do Jalapão, o qual objetiva reforçar a conservação dos ecossistemas da região através de estratégias conjuntas para manter ou restabelecer a conectividade ecológica entre as UCs e garantir a manutenção dos serviços ecossistêmicos (ICMBio, 2011).

Contudo, o traçado a LT 500kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II, não atinge diretamente a área do PARNA das Nascentes do Rio Parnaíba e tampouco sua ZA (*buffer* de 3km de acordo com Resolução CONAMA 428/2010). O trecho do traçado da LT mais próximo à sua ZA, encontra-se no município de Santa Filomena, compreendendo um distanciamento de aproximadamente 9km.

#### 8.2.2.3. Estação Ecológica do Rio Preto

A Estação Ecológica (ESEC) do Rio Preto, é uma UC sob administração do INEMA. Sua criação se deu através do Decreto Estadual 9.441/2005, porém não possui Plano de Manejo ou Conselho Gestor.

A ESEC do Rio Preto abrange uma área de 4.536ha situada nos municípios de Santa Rita de Cássia e Formosa do Rio Preto, no estado da Bahia. A UC está inserida na região mais rica em recursos hídricos do Nordeste Brasileiro. Na área da ESEC do Rio Preto ocorre um ecótono onde encontram-se remanescentes de Mata Atlântica, área do bioma Cerrado e Caatinga. Sendo assim, o objetivo da ESEC RP é a preservação deste ecótono, do patrimônio cultural, bem como propiciar o desenvolvimento de pesquisa científica na região.

O artigo 3º do Decreto 9.441/2005 declara uma faixa de 10km no entorno da ESEC RP como área de interesse voltado a estudos e pesquisas para fins de conservação ambiental, ficando sujeitas ao prévio conhecimento e avaliação do órgão gestor as ações e empreendimentos que possam provocar alterações ao ecossistema. Dessa forma, devido as atribuições de proteção ambiental aplicadas à essa faixa de 10km ao redor da ESEC do Rio Preto, considerou-se essa como a Zona de Amortecimento para a UC.

Assim, o traçado da LT 500kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II, interceptará a ZA da ESEC do Rio Preto em uma extensão de 30 km. A implantação das praças das torres, bem como da faixa de servidão, implicará na supressão de vegetação em área de Floresta Estacional Decidual, gerando a fragmentação de habitat. Contudo, com vistas a minimizar os efeitos deste impacto, durante a instalação da LT, serão implantados os Programas de Supressão Vegetal, Resgate de Fauna e Germoplasma. O Impacto da Fragmentação de Habitat será detalhado no **item Identificação e Avaliação de Impacto Ambiental**. Por sua vez, os programas ambientais relacionados aos impactos serão descritos no **item Programas e Medidas Ambientais**.

#### 8.2.2.4. Contato com os municípios do Traçado da LT 500kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II sobre a presença de UCs municipais

Os municípios de Miracema do Tocantins, Miranorte, Rio dos Bois, Pedro Afonso, Centenário, Lizarda, Balsas, Parnaguá, Corrente, Cristalândia do Piauí, Formosa do Rio Preto, Angical e Barreiras, não possuem Unidades de Conservação municipais decretadas e delimitadas.

Os municípios de Barreiras, Corrente, Parnaguá e Balsas, estão em estágio incipiente de estudo, delimitação e decreto de UC municipais.

Ressalta-se que não foi possível realizar contato com as Secretarias de Meio Ambiente dos Municípios de Gilbués, Monte Alegre do Piauí, Riacho Frio, Sebastião Barros e Riachão das Neves. Tentou-se contato presencial (através de visitas às prefeituras) e telefônico, porém nenhum deles concretizou-se. Assim, não há informações a respeito da existência de UCs municipais nesses municípios.

### 8.3. Autorização para Licenciamento Ambiental

De acordo com a Resolução CONAMA 428/2010, o licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental que interceptam área de Unidades de Conservação ou respectiva Zona de Amortecimento, somente será concedido frente a autorização do órgão gestor.

Assim, desde que diagnosticada a interferência do empreendimento sobre UCs, cabe ao órgão ambiental licenciador requerer que o órgão gestor da UC se manifeste quanto ao licenciamento ambiental (Instrução Normativa IBAMA 148/2008), anuindo ou não com a concessão da licença prévia.

De acordo com a Lei Complementar 140/2011 em seu artigo 7º, inciso XIV, é competência da União, na figura do IBAMA, realizar o licenciamento ambiental de empreendimentos localizados em dois ou mais estados. Dessa forma, uma vez que a LT 500kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II, atravessa quatro estados, seu licenciamento dar-se-á na esfera federal. De acordo com o diagnóstico de UCs apresentado, o traçado da LT afetará diretamente as UCs estaduais APA Nascente do Rio das Balsas, no estado do Maranhão e a APA e ESEC do Rio Preto, ambas no estado da Bahia. Logo, cabe ao IBAMA, no âmbito do Licenciamento Ambiental Prévio, solicitar à Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais – SEMA (órgão estadual do Maranhão) e ao Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – INEMA (órgão ambiental do estado da Bahia), a anuência para emissão da licença prévia para o empreendimento (conforme apontado pelo Artigo 21º da IN IBAMA 184/2008).

## 9. Análise Integrada

### 9.1. Metodologia

A Análise Integrada é um exercício interdisciplinar que busca avaliar as relações, processos e dinâmicas existentes entre os atributos ambientais, sociais e culturais relevantes identificados nos diagnósticos dos meios físico, biótico e socioeconômico, explicitando as relações de dependência e/ou sinergia entre os meios, de forma a compreender a estrutura e dinâmica ambiental na área de influência, oferecendo subsídios às seguintes atividades:

- Avaliação mais precisa dos impactos ambientais decorrentes da implantação e operação do empreendimento, tendo como referência as fragilidades e potencialidades identificadas no diagnóstico ambiental;
- Proposição e elaboração dos Programas Ambientais e do Prognóstico.

Este item apresenta, em um primeiro momento, uma síntese da qualidade ambiental considerando a integração dos meios físico, biótico e socioeconômico para, posteriormente, integrar os dados e informações dos três meios a partir do cruzamento de indicadores de sensibilidade para cada um dos meios, para os quais se atribuiu peso e após o cruzamento entre todos os indicadores obteve-se as classes de sensibilidade ambiental: baixa, média ou alta.

A síntese da qualidade ambiental foi elaborada para as Áreas de Estudo Regional e Local definidas para os meios físico, biótico e socioeconômico, abrangendo os aspectos estruturadores desta paisagem, atributos ambientais e a ocupação existente, considerando os seguintes temas ambientais:

- **Meio Físico:**
  - Suscetibilidade aos Processos de Dinâmica Superficial;
  - Vulnerabilidade Geotécnica;
  - Recursos Hídricos Superficiais;
  - Ruído;
  - Espeleologia.
- **Meio Biótico:**
  - Áreas Protegidas;
  - Vegetação e Paisagem;
  - Comunidade faunística terrestre;
- **Meio Socioeconômico:**
  - Assentamentos e localidades rurais na AEL;
  - Uso e ocupação do solo;
  - Infraestrutura e serviços públicos;
  - Aspectos populacionais e econômicos;

— Patrimônio cultural e arqueológico.

Diante disso, foram traçadas as considerações entre as temáticas, destacando-se as fragilidades e potencialidades, e as suas relações e/ou sinergias.

Por sua vez, a elaboração do Mapa de Sensibilidade Ambiental foi adaptada da metodologia criada por Ross (2009 e 2011) para os mapas de fragilidade ambiental, que são elaborados a partir do cruzamento de informações de diferentes temáticas (do meio físico e de uso do solo), com a definição de graus de fragilidade, para posteriormente realizar a sobreposição (*overlay*) e criar o mapa de fragilidade ambiental.

Utiliza-se aqui o conceito de Sensibilidade Ambiental, como a propriedade que os sistemas ambientais e ecossistemas revelam, alterando seu estado de qualidade, quando afetados por uma alteração antrópica. (VEROCAI, 2001). Ou seja, buscou-se, identificar ao longo do território da LT, os locais da mais alta sensibilidade ambiental quanto a alteração antrópica que será ocasionada pela implantação do empreendimento.

Para a elaboração do Mapa de Sensibilidade Ambiental foram aproveitadas informações de dos seguintes mapas apresentados no diagnóstico ambiental: *Mapas de Vulnerabilidade Geotécnica Local (Suscetibilidade a Movimento de Massa; Suscetibilidade a Processos Erosivos; Suscetibilidade a Processos Hidrológicos e Suscetibilidade a Recalque de Solo); Mapa de Unidades de Conservação e Mapa de Áreas Prioritárias para a Conservação; Mapa de Uso e Cobertura Vegetal do Meio Biótico; e Mapa de Uso e Ocupação do Solo do Meio Socioeconômico.*

Foram selecionados os temas identificados durante o diagnóstico como mais críticos para geração de impactos, sendo desconsiderados temas que se mostraram de baixo potencial para a geração de impactos, como por exemplo, espeleologia e paleontologia para o meio físico, que após a pesquisa de campo não tiveram áreas classificadas com alto potencial de ocorrência e sim o predomínio de ocorrência improvável ao longo da linha, apenas com áreas pontuais de média ocorrência e a densidade demográfica para o meio socioeconômico, que foi predominantemente baixa, pelo fato do empreendimento estar quase que em sua totalidade em área rural.

A partir dos temas selecionados foram estabelecidos critérios para classificar as classes dos mapas utilizados como fonte de dados em baixa, média ou alta sensibilidade ambiental e atribuído peso de 0 a 1 para cada tema por meio analisado. A partir disto, os temas de cada meio foram cruzados e cada meio teve uma primeira classificação entre baixa e alta sensibilidade ambiental, para posteriormente ser feito o cruzamento final entre os três meios e considerando os critérios de forma integrada, resultando no Mapa de Sensibilidade Ambiental.

O Quadro 9.1-1 apresenta as fontes e temas, os critérios, os pesos atribuídos, as classes de sensibilidade e intervalos, enquanto o Quadro 9.1-2 apresenta os intervalos considerados na classificação final das áreas de baixa a alta sensibilidade ambiental ao longo do traçado da LT.

Verifica-se, que para os temas do meio físico, os critérios para classificação da sensibilidade ambiental estão relacionados as classes de baixa, média e alta suscetibilidade aos movimentos de massa, aos processos erosivos, aos processos hidrológicos e aos processos de recalque

do solo. Este tema foi selecionado, pois as áreas de alta vulnerabilidade para os quatro temas analisados são críticas quanto à implantação e construção do empreendimento e requerem cuidados especiais.

Para o tema das Unidades de Conservação e Áreas Prioritárias, considerou-se as áreas sem UCs ou APCB como de baixa sensibilidade ambiental, as áreas com interceptação na ZA – Zona de Amortecimento ou em APCB Alta como de média sensibilidade e as áreas com interceptação no território de UC ou em APCB Muito Alta e Extremamente Alta, como de alta sensibilidade. Este tema foi selecionado, pois as Unidades de Conservação são estabelecidas com intuito de preservar e conservar áreas importantes em termos de biodiversidade e da manutenção do equilíbrio ecológico da região onde se situam, ou até mesmo por conterem ecossistemas sensíveis que precisam de proteção das atividades humanas e pressões antrópicas.

Por sua vez, utilizando como fonte o Mapa de Uso e Cobertura Vegetal, as classes de Pastagem, Campo antrópico, Silvicultura, Cultivo Temporário, Solo Exposto foram consideradas de baixa sensibilidade ambiental, as classes de Estágio Inicial, Reflorestamento, Várzea consideradas de média sensibilidade ambiental e as classes Estágio Médio, Avançado, APP consideradas de alta sensibilidade ambiental. Este tema foi selecionado, pois engloba as fitofisionomias do bioma cerrado, que servem de abrigo a fauna, a proteção da qualidade das águas dos rios, ao conforto climático da região, a produção de frutos, sementes que podem ser utilizados pela população local e são sensíveis quanto à implantação do empreendimento, principalmente em decorrência da supressão da vegetação.

No meio socioeconômico as áreas sem assentamentos e localidades rurais foram consideradas com baixa sensibilidade, as áreas dentro da área de estudo com assentamento e localidades rurais foram classificadas como de média sensibilidade e as áreas com assentamentos e localidades rurais com benfeitorias e edificações interceptadas pela LT foram consideradas de alta sensibilidade ambiental. Este tema foi selecionado, pois são as localidades e assentamentos rurais da área de estudo, que poderão sofrer com os ruídos gerados pelas atividades de supressão, pelo tráfego de veículos e máquinas, pela emissão de poeira, entre outros impactos previstos.

Importante destacar, que pelo fato dos assentamentos e localidades rurais identificadas na AEL do meio socioeconômico não terem o território delimitado foi considerado um raio de 1km ao redor dos mesmos.

Com relação ao uso do solo, a área urbana foi considerada com alta sensibilidade ambiental também por ser receptora potencial dos impactos a serem gerados durante a implantação do empreendimento, as tipologias de uso agrícolas (cultivo temporário e silvicultura) foram consideradas de média sensibilidade ambiental, assim como a classe de solo exposto. No caso das classes de cultivo agrícola por conta das restrições existentes na faixa de servidão e no caso do solo exposto ser sensível para a construção das estruturas do empreendimento ou mesmo da população local e pastagem e campo antrópico foram consideradas com baixa sensibilidade ambiental.

**Quadro 9.1-1 - Mapas fontes, critérios utilizados e pesos atribuídos para obtenção das classes de sensibilidade ambiental.**

Indicador de sensibilidade	Mapa Fonte/Tema	Crítérios	Peso (0 a 1)	Classes de sensibilidade
Meio Físico	Mapas de vulnerabilidade geotécnica (massa, hidrológico, processos erosivos, recalque)	Baixa	1	Baixa
		Média		Média
		Alta		Alta
Meio biótico	Mapa de Unidades de Conservação e Áreas Prioritárias	Sem Ucs	0,25	Baixa
		Interceptação em ZA		Média
		Interceptação em UC		Alta
	Mapa Cobertura Vegetal (500 m)	Pastagem, Campo antrópico, Silvicultura, Cultivo Temporário, Solo Exposto	0,5	Baixa
		Estágio Inicial, Reflorestamento, Várzea		Média
		Estágio Médio, Avançado, APP		Alta
	Mapa de Unidade de Conservação e das Áreas Prioritárias	Sem Áreas Prioritárias	0,25	Baixa
		Alta		Média
		Extremamente Alta/Muito Alta		Alta
Meio socioeconômico	Pressão sobre uso do solo	Áreas sem assentamento e localidade rural	0,5	Baixa
		Assentamento e Localidades rurais dentro da área de estudo		Média
		Assentamento interceptado ou no trajeto dos acessos entre o canteiro e a LT		Alta
		Pastagem e campo antrópico	0,5	Baixa
		Cultivo temporário e Silvicultura, Solo Exposto		Média
		Área Urbana		Alta

Elaboração Arcadis, 2018.

No cruzamento final de todos os meios analisados, considerando os intervalos de baixa, média e alta sensibilidade, de 1 a 3, a somatória final, se todos os meios tivessem alta sensibilidade ambiental seria 9. Entretanto, ao fazer o cruzamento final o maior intervalo foi 8 e a partir disto foram considerados os intervalos de 7, 8 para alta sensibilidade ambiental; 5 e 6 para média sensibilidade ambiental e 3 e 4 para baixa sensibilidade ambiental, conforme demonstra o Quadro 9.1-2.

**Quadro 9.1-2 - Critério de interpolação para classificação final da sensibilidade ambiental.**

Classes de Sensibilidade Ambiental	Intervalo final
Alta	7 a 8
Média	5 e 6
Baixa	3e 4

*Elaboração Arcadis, 2018*

É importante frisar, que o Mapeamento da Sensibilidade Ambiental foi gerado a partir de duas áreas de estudo, a do meio físico e biótico, de 500 metros para cada lado do traçado da LT e a do meio socioeconômico, de 1km para cada lado da linha. Sendo assim, no território de 500 metros a sensibilidade ambiental apresenta o cruzamento da variável de todos os meios, enquanto no território entre a AE do meio físico e biótico e a AE do meio socioeconômico foram cruzadas apenas as variáveis do meio socioeconômico.

O Mapa de Sensibilidade Ambiental é analisado adiante no item 9.3 e apresentado no **Volume VIII (Caderno de Mapas) – Anexo XXXIII: Mapa de Sensibilidade Ambiental.**

## 9.2. Síntese da Qualidade Ambiental integrada dos meios físicos, biótico e socioeconômico e Resultado

Com relação aos atributos do meio físico os estudos de geologia, geomorfologia e pedologia local sintetizam, a partir da interação entre as citadas disciplinas, as áreas de instalação do referido empreendimento em maior nível de fragilidade e suscetibilidade aos processos de dinâmica superficial.

Foram detectados na área de estudo, 8 pontos de ocorrência de processos associados à dinâmica superficial dos terrenos, dos quais apenas 3 estão localizados dentro da faixa de servidão da Linha de Transmissão. Estes que poderão vir a comprometer as estruturas da LT ou serem potencializados pela instalação do empreendimento.

Destes três pontos dentro da faixa de servidão, dois estão situados nas margens de rios, um deles nas margens do rio Fundo, no Piauí, onde se identificou processo erosivo e assoreamento e outro nas margens do rio Preto, na Bahia, onde se identificou apenas processo erosivo.

No contexto geológico, a área de estudo do empreendimento caracteriza-se, em sua maior parte, pela ausência de afloramentos rochosos e predominância de cobertura sedimentar, desfavoráveis às ocorrências paleontológicas devido ao caráter recente dos sedimentos, sendo que 78% da área de estudo do Meio Físico foi classificada como improvável para ocorrências fósseis. Com relação aos processos minerários nenhum está em fase de concessão de lavra.

Quanto a pedologia a nível local, predomina na área de estudo do meio físico solos susceptíveis a erosão, especialmente, em regiões de alta declividade e áreas de solo exposto, este último, notadamente maior no Piauí, nos municípios de Gilbués e Monte Alegre do Piauí. A caracterização *in loco* acerca das características do relevo ao longo do traçado da LT culminou na classificação de 12 domínios geomorfológicos, em sua maioria geotecnicamente estáveis, com baixa vulnerabilidade à processos de dinâmica superficial, como corridas e escorregamentos, exceto pelos domínios marcados pela ocorrência de morros de topo arredondado ou irregular e com vertentes convexas e inclinadas, como os “Morros fortemente inclinados”, “Morros de topo retilíneo e vertentes inclinadas” e “Morros inclinados”, cujos movimentos gravitacionais de massa são potencializados nos períodos de cheia.

Três (03) bacias hidrográficas e sete (07) sub-bacias abarcam o traçado da LT. A grande maioria dos cursos d’água que drenam a ADA e as áreas de estudo são intermitentes e, dentre as 300 travessias identificadas ao longo da LT, destacam-se os cursos d’água perenes situados, majoritariamente no Tocantins (nos municípios de Lizarda, Centenário, Miracema do Tocantins, Rio dos Bois e Pedro Afonso), estes dois últimos contemplando o rio dos Tocantins com a maior travessia (650m) e rio do Sono (200m), respectivamente. Também foram identificados cursos d’água perenes de menor porte no Piauí, municípios Corrente/Sebastião Barros e Gilbués, no Maranhão, situados em Alto Parnaíba, e na Bahia, em Santa Rita de Cássia, sem presença ou indícios de nascentes no perímetro da área de estudo.

Também merecem destaque as Lagoas Perenes identificadas em Tocantins, uma delas com travessia de 325 metros. Este estado apresenta maior regularidade de chuvas ao longo dos meses, com a maior precipitação média anual dentre os quatro estados, de 1.831,6 mm. As áreas alagáveis do Maranhão também se destacam, sendo identificadas três travessias com mais de 150 metros.

Durante as entrevistas com os secretários de meio ambiente e nas localidades rurais foram obtidas informações sobre a utilização do solo nos municípios da AER do meio socioeconômico, muitos relataram a utilização de agrotóxicos, plantio nas margens dos rios, utilização das águas dos rios para irrigação sem controle, gerando erosões, assoreamento e impacto no abastecimento de água em assentamentos e localidades rurais.

As queimadas foram apontadas pelos entrevistados como problemas recorrentes na região, inclusive, foram identificados cartazes do poder público visando conscientizar a população para a prevenção em relação a esta questão. O desmatamento também foi apontado como uma das principais problemáticas ambientais.

Em relação aos riscos relacionados a eventos hidrológicos, o diagnóstico apontou altos índices de precipitação em Pedro Afonso em 2006, mesmo ano cujo nível d'água do Rio Tocantins assinalou sua maior cheia que, em função de sua extensão, tem potencial de atingir as áreas de entorno em caso de eventos extremos. Em contrapartida, dada sua extensão e profundidade, considera-se o rio Tocantins uma hidrovia navegável, embora hoje não haja navegação comercial no trecho atravessado pela LT. Importa ressaltar que áreas de alta vulnerabilidade a eventos hidrológicos são associadas às áreas mais planas, caracterizadas por vales encaixados, vales em V, vales em U, vales espriados e os vales dos grandes rios.

Os cursos e massas d'água abrangidos na área de estudo foram enquadrados em Classe 2, de uso doméstico, irrigação e também geração de energia. Conforme já apontado, a travessia do rio Tocantins é o maior em extensão ao longo da LT, sendo utilizado também para fins de hidrovia devido a sua extensão e profundidade.

O potencial espeleológico na área de estudo, levantado com base em prospecção e análise do contexto geológico-geomorfológico local, foi classificado em médio, baixo e ocorrência improvável, este último predominante na área de estudo, cujas áreas somam cerca de 92% da extensão total do empreendimento.

No que tange aos riscos geotécnicos, portanto, cabe destacar que as áreas com maiores probabilidades de ocorrência a erosão estão relacionadas a fortes inclinações de terreno, tendo sido mapeado 77.362m de extensão ao longo da área de estudo local com Alta vulnerabilidade a Processos Erosivos, que corresponde a 11% da área total; quanto aos movimentos de massas e ocorrência de recalque do solo, destacam-se as planícies dos rios (sejam perenes ou intermitentes), como áreas de maior instabilidade geotécnica, onde a água corrente atua como facilitadora do processo, com 20.735 m de extensão de área caracterizada como alta vulnerabilidade a movimentos de massa, correspondente a 2,8% da área total e 20.343 m de extensão de área caracterizada como alta vulnerabilidade a processos de recalque, correspondente a 2,7% da área total.

No âmbito da implantação da LT, o ambiente acústico merece ênfase dado potencial de danos ao bem-estar da população, especialmente durante as obras, além de efeitos adversos sobre a fauna local. Baseado no Nível Critério de Avaliação – NCA para ambientes externos preconizado no estudo de caracterização de ruído ambiente, observa-se que os valores obtidos por medições *in situ* de 80% dos pontos selecionados, considerando a presença de receptores, já supera o NCA para o período diurno, cujos valores (máximo registrado = 62 dB para “áreas estritamente residencial urbana, ou hospitais ou escolas”) deverão prevalecer em relação ao estabelecido nas normas de referência. Importa destacar, no entanto, que em estudos sobre

ruídos audíveis gerados por LTs com tensão operativa de 550 kV, busca-se valores internacionalmente aceitos para fins de operação (58 dB (A) no limite da faixa de servidão de 35m a partir do eixo), mas, a depender do ruído de fundo, o ruído gerado pode ser bastante perceptível por humanos e animais.

Neste contexto, cabe destacar a existência de 15 localidades rurais identificadas ao longo de todo traçado, com parte de seu território dentro da área de estudo local do meio socioeconômico, no corredor de 2km do eixo da LT. Estimam-se 582 famílias nestas localidades que englobam desde assentamentos rurais, até povoados e comunidades rurais de agricultura familiar, que podem vir a sofrer interferências em função da instalação do empreendimento.

Importante considerar também mais duas localidades rurais, Povoado Rio Vermelho e Alto Bonito do Tocantins, situadas no município de Lizarda (TO), que apesar de estarem fora da AEL, deverão sofrer interferências por causa da implantação de um canteiro de obras no distrito de Alto Bonito do Tocantins.

Considerando, ainda, o ambiente acústico caracterizado ao longo da faixa de implantação da LT e o potencial de aumento nos níveis de ruído, há de se destacar, também, a ocorrência de espécies da fauna de maior sensibilidade ao longo da área de intervenção, notadamente àquelas comunidades cujo aumento do nível de pressão sonora tem maior potencial de gerar alteração em sua estrutura, como aves e anfíbios, que de forma geral, dependem de sinais acústicos para estabelecimento e manutenção de territórios, atração de parceiros e integração social. Ao longo da área de estudo, paralela à faixa de implantação da LT, foram detectadas 3 espécies de aves com algum grau de ameaça pela IUCN, dentre estas, apenas uma com distribuição restrita. Já entre os anfíbios, não foram detectadas, através de dados primários, espécies ameaçadas, apesar disso, espécies endêmicas do cerrado são consideradas bastante susceptíveis as alterações antrópicas.

Os estudos de vegetação regional e local identificaram a predominância da fitofisionomia de Cerrado *stricto sensu* ao longo de toda a área de estudo, cuja regeneração se apresentava, em sua maioria, em estágio avançado. Áreas de transição ocorreram em menores proporções. Também se constatou em campo a presença de formações vegetais de Cerradão, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Estacional Decidual, esta última ocorrendo somente nas áreas de estudo localizadas nos estados do Piauí e da Bahia.

De modo geral, considera-se que a vegetação encontrada em campo possui um bom grau de conservação, apresentando extensas áreas contínuas. Entretanto, foram identificadas duas principais fontes de pressão antrópica sobre a flora e também sobre a fauna: presença consolidada de uma grande matriz agrícola que permeia essas áreas de vegetação nativa, representando uma barreira considerável entre esses fragmentos, principalmente no que se refere às espécies faunísticas com alto grau de especialização e a ocorrência de incêndios criminosos que atingem principalmente as fisionomias savânicas. Apesar disso, nos estudos de estrutura de paisagem, detectou-se uma taxa de antropização predominantemente baixa, compatível com paisagens resilientes, isto é, que têm capacidade de retornar ao seu estado original. Ademais, manchas florestais apresentaram densidade superior à verificada para manchas savânicas, entretanto, o isolamento de fragmentos de floresta é intensificado pela presença de savanas naturais, em sinergia com o desmatamento na região.

O levantamento da avifauna apresentou uma riqueza elevada, semelhante à riqueza encontrada em áreas protegidas. Porém, a riqueza de espécies do grupo ocorreu de forma heterogênea entre as áreas inventariadas. A classe dos mamíferos destaca-se pela quantidade de espécies registradas em campo que se encontram sob algum nível de ameaça (22%). Além disso, espécies importantes, indicadoras de qualidade ambiental, foram registradas, como sagui-de-tufo-preto *Callithrix penicilata* e o macaco-prego *Sapajus libidinosus*, corroborando com o uso e ocupação do solo caracterizado com 68% de cobertura vegetal e cerca de 19% de Pastagem e Campo Antrópico, considerando uma área de 146.065,30 ha.

A herpetofauna se destaca pelo elevado índice de endemismo no Cerrado (12,8%) sendo o grupo mais sensível aos efeitos de fragmentação e baixa conectividade da vegetação em algumas áreas, devido à baixa capacidade de locomoção.

Em relação à socioeconomia o Projeto da LT 500 kV 500 kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II pretende se instalar em 20 municípios, dos quais 19 serão interceptados pela LT e um será utilizado para instalação do canteiro de obras. Os municípios mais populosos são Barreiras (BA) e Balsas (MA), com cerca de 32% e 19% em relação à composição da População da Área de Estudo Regional (425.846 habitantes), respectivamente.

Os municípios de Rio dos Bois (TO), Pedro Afonso (TO), Lizarda (TO), Alto Parnaíba (MA), Monte Alegre do Piauí (PI), Parnaguá (PI) e Riachão das Neves são os elegíveis para receber os canteiros de obras, todos com pequeno contingente populacional, sendo Riachão das Neves, com 21.937 habitantes em 2010 o município com o maior contingente dentre os demais.

Já na área de estudo Local, foi estimada população de 2.997 habitantes em um corredor de 2km no entorno do traçado do empreendimento, sendo que grande parte se encontra na sede municipal de Monte Alegre do Piauí (PI), além dos municípios de Gilbués (PI) e Riachão das Neves (BA). Pelo fato de a AEL englobar áreas predominantemente rurais a densidade demográfica da população é baixa, com todos os municípios, à exceção de Monte Alegre do Piauí apresentando densidades de menos de 1 habitante por hectare. Por possuir parte do território da área urbana dentro da AEL o município de Monte Alegre do Piauí possui a maior densidade demográfica, com trechos em que a densidade demográfica é de 14 habitantes por hectares, que ainda assim pode ser considerada baixa.

O crescimento populacional da AEL apresenta uma tendência estável, apesar de existir importante dinâmica emigratória ao longo dos municípios, porém temporária, em razão da dinâmica das lavouras nas quais buscam emprego. O crescimento populacional predominante é o natural (diferença entre nascimentos e mortos), com baixa contribuição de fluxo migratório, com exceção de Barra do Riacho, no município de Riachão das Neves (BA), com intensa migração nos últimos 10 anos.

Alto Parnaíba (MA), Riachão das Neves, Pedro Afonso (TO) e Gilbués (PI) são os municípios com maior território atravessado pelo empreendimento, com 76,8 km, 74,5 km, 72,1 km e 59,3 km, respectivamente.

Os 04 (quatro) estados, onde se situam os municípios da AER, no ano de 2010, apresentaram taxas de alfabetismo menores que a média do país, sendo o Piauí o estado com a menor taxa. Em consonância, nos municípios da AER, a proporção de jovens, na faixa etária dos 18 a 20 anos com ensino médio completo é baixa, menor que 30%. A Bahia concentra os maiores

percentuais da população adulta com nível educacional mais baixo, com exceção do município de Barreiras que apresentou alto nível de escolaridade (32,7%) da população adulta com ensino médio completo.

Em relação aos estabelecimentos de ensino, em 2017, haviam 1.020 estabelecimentos de ensino, concentrados nos níveis iniciais da educação básica (educação infantil e ensino fundamental), com importante escassez da oferta de instituições de ensino de nível mais avançado para a população dos municípios da AER.

Dentre os municípios da AER, apenas 10 contam com instituições que oferecem ensino superior, cujos cursos podem apresentar possíveis correlações com a natureza do empreendimento e contribuir com profissionais qualificados para compor a mão de obra da construção da LT. Dois deles são situados no estado do Tocantins, dois no Maranhão, dois no Piauí e quatro na Bahia. O município baiano de Barreiras merece destaque pela presença de 31 universidades, sendo 6 públicas, oferecendo ampla gama de cursos. Já em relação a cursos técnicos, um município no Tocantins, um no Maranhão, três no Piauí e três na Bahia oferecem cursos de capacitação voltados às demandas de mão de obra do empreendimento. Nota-se, no entanto, que ações existentes nos municípios da AE voltadas para a Educação Ambiental, se apoiam, principalmente, em uma lógica de conservação dos recursos naturais, sobretudo a partir de projetos voltados para a questão da poluição ambiental, não constituindo, porém, como foco temático, o entendimento das relações sociais e econômicas relacionadas à implantação de grandes projetos de engenharia, bem como à capacitação para compreensão e atuação das populações locais na gestão dos impactos causados por estas obras.

Em relação ao índice de escolaridade levantado em povoados e localidades situados na AEL, boa parte dos entrevistados possuem o fundamental incompleto, provavelmente pelo fato da maioria residir em área rural e terem origem em famílias de agricultores, os quais foram impedidos de ingressar na escola.

No que tange a infraestrutura e serviços públicos, observa-se que nos municípios da AER há uma deficiência em diversos aspectos. Em saneamento básico, no geral os municípios não possuem sistema de coleta ou tratamento de esgoto, a rede de abastecimento de água é bastante deficitária, e a coleta de lixo onde existente não apresenta destinação correta, sendo ainda utilizados lixões a céu aberto, com ocorrência de queima do lixo, presença de urubus sobrevoando e acesso livre ao local. Importa destacar que entrevistados que avaliaram a questão do lixo em sua comunidade como boa indicaram que a destinação é por meio da queima do lixo, demonstrando que o baixo nível de escolaridade reflete na inexistência de conhecimento sobre as consequências negativas de tais atividades. Este cenário relaciona-se a caracterização territorial destes municípios, onde as áreas rurais predominam em relação as áreas urbanas, inferindo maior risco de contaminação e ocorrência de doenças de veiculação hídrica.

De maneira geral, a AER conta com todos os tipos de estabelecimentos de saúde - Unidades Básicas de Saúde, os Postos de Saúde e as Unidades de Apoio a Diagnóstico e Terapia. Entretanto, apenas os municípios de Miracema do Tocantins (TO) e Cristalândia do Piauí (PI) cumprem com a orientação da Organização Mundial da Saúde - OMS quanto à disponibilidade de ao menos três leitos por mil habitantes, sendo que nenhum dos municípios com previsão de receber os canteiros de obras atendem o parâmetro estabelecido pela OMS, caracterizando a situação da infraestrutura de saúde na AER, consideravelmente frágil.

Dentre os 20 municípios analisados, apenas 09 possuem hospital geral: Miracema do Tocantins, Miranorte, Pedro Afonso, Alto Parnaíba, Corrente, Santa Rita de Cássia e Riachão das Neves com um hospital cada um e Balsas e Barreiras, respectivamente com 3 e 4 hospitais.

A infraestrutura de segurança pública nos municípios da AER de obra é bastante limitada, sendo que os 4 estados interceptados pelo empreendimento apresentam aumento significativo nas taxas de violência entre 2004 e 2014. Além disso, a maior parte dos municípios, incluindo os elegíveis para receber os canteiros de obras, dependem da infraestrutura de segurança dos municípios de maior porte econômico e populacional. São os municípios de Miracema do Tocantins (TO), Balsas (MA), Corrente (PI) e Barreiras (BA) que fornecem este tipo de apoio, por serem sedes de pelotões da Polícia Militar e do Corpo de Bombeiros, além de contarem com delegacias especializadas da Polícia Civil e agências da Defesa Civil estadual.

No que tange aos meios de comunicação, especialmente nas áreas rurais da AEL, a ausência de infraestrutura para atender à população e dificuldades econômicas da população para acesso aos recursos tecnológicos disponíveis, figuram como prováveis causas nas restrições de acesso.

Relativo à organização da sociedade civil, predominam Associações de Produtores Rurais como entidades representativas, e também aquelas ligadas aos Projetos de Assentamento Rural e as empresas agroindustriais, como atores sociais com relativa representação na área de estudo do empreendimento. Dentre os municípios de maior porte econômico e considerados polos regionais, Corrente (PI) e Barreiras (BA), se destacaram com o maior grau de organização social.

Com relação às finanças públicas municipais, a grande maioria dos municípios é fortemente dependente das transferências governamentais estaduais e federais para a composição de suas receitas.

As principais atividades econômicas dos municípios da AER estão no setor primário da economia, relacionadas a agricultura e pecuária. Apesar disso, a análise do uso e ocupação do solo da faixa de servidão demonstra que apenas 9,75% da área total se refere ao cultivo temporário, que pode sofrer restrições pela implantação da linha no caso dos canaviais, culturas altas e que se utilizam de pivô central para irrigação e 0,11% a atividade de silvicultura, que sofrerá restrição por se tratar de cultura alta.

Os assentamentos rurais estão distribuídos em 11 municípios e ocorrem nos 4 estados, porém com maior presença nos estados do Tocantins, Maranhão e Bahia. No total foram identificados 33 assentamentos rurais, dos quais apenas 6 se localizam na AEL e 5 serão interceptados pela LT.

Quanto a populações indígenas e tradicionais não foram identificadas dentro do raio de 8km da Amazônia Legal e de 5km para as demais regiões, portanto, não ocorrerá impactos sobre estas populações.

Sobre o Patrimônio Cultural e Arqueológico apesar de ainda não ter sido realizado o trabalho de campo na área, os resultados obtidos no EIA da LT 500kV Miracema – Sapeaçu (Ecology, 2013) de LT paralela à atual em licenciamento, identificou sítios arqueológicos e por isso considera-se alto o potencial para identificação de sítios na linha atual em licenciamento.

### 9.3. Análise da Sensibilidade Ambiental na Área de Estudo

O resultado da integração espacial das informações consideradas para os meios físico, biótico e socioeconômico é apresentado no **Volume VIII (Caderno de Mapas) – Anexo XXXIII: Mapa de Sensibilidade Ambiental** que demonstra um predomínio de baixa a média sensibilidade ambiental ao longo de todo o traçado da LT, tendo apenas áreas pontuais classificadas com alta sensibilidade ambiental.

O território entre os 500 metros da AEL dos meios físico e biótico e a AEL do meio socioeconômico, contém apenas a integração das informações do meio socioeconômico e resultou em um predomínio de baixa sensibilidade ambiental.

As áreas de alta sensibilidade ambiental estão associadas, principalmente, as margens de corpos d'água, onde as áreas de alta sensibilidade do meio biótico (por exemplo as APPs) se somam com áreas de alta sensibilidade aos processos de meio físico (por exemplo as áreas de alta vulnerabilidade aos processos erosivos e hidrológicos) e as áreas de alta sensibilidade do meio socioeconômico (assentamentos e localidades rurais com benfeitorias e edificações interceptadas pela LT) resultando em uma sensibilidade ambiental final alta.

Estas áreas de alta sensibilidade ambiental situam-se nas margens do rio Providência, próximo ao Assentamento Rural PRB Novo Mundo no município de Miracema do Tocantins; nas margens de curso d'água sem nome situado no Assentamento Esperança; no Ribeirão Gorgulho, que passa na área do Assentamento Rural Gorgulho; na margem direita do Rio Tocantins; nas margens do Rio Negro (município de Pedro Afonso); nas margens do Rio Preto e do Córrego Pedra Grande, no território municipal de Centenário; nas margens do Rio Vermelho, Rio Palmerim, Rio Mutum e rios Sem Nome no município de Lizarda (TO); nas margens do Riacho Boa Esperança no município de Balsas; do rio Pedra Furada no município de Alto Parnaíba (MA); nas margens de rios próximos da localidade rural Almesca em Santa Filomena (PI); no entorno do povoado Raizinha em Monte Alegre do Piauí (PI); nas margens do Rio Preto, entre os municípios de Formosa do Rio Preto (BA) e Santa Rita de Cássia (BA); em área próxima ao PA Dom Ricardo; na área da localidade Pedra Cal; na localidade Barra do Riacho e nas margens do Rio Grande no município de Riachão das Neves; e nas margens de rio Sem Nome no município de Barreiras (BA).

Importante ponderar, que no raio de 1km em torno dos assentamentos e localidades rurais, a sensibilidade ambiental variou conforme a tipologia de uso do solo (pastagem e campo antrópico; cultivo temporário e silvicultura; área urbana) e o cruzamento com as variáveis dos meios físico e biótico.

No entorno do Assentamento Gorgulho, por exemplo, a área classificada com alta sensibilidade ambiental corresponde a tipologia de cultivo temporário, que se sobrepôs às áreas de alta sensibilidade do meio físico (processos hidrológicos) e a área de alta sensibilidade do meio biótico por estar em APP. Enquanto áreas no entorno do cultivo temporário foram classificadas com média sensibilidade ambiental, por terem tido sobreposições com pastagem e campo antrópico, que são baixa sensibilidade do meio socioeconômico.

O mesmo resultado se identifica no entorno da localidade Fazenda Bacaba, com alta sensibilidade nas margens do rio e baixa sensibilidade no cruzamento com a Rodovia MA – 245, onde ocorre campo antrópico e também não há vegetação em estágio médio ou avançado e nem APP.

Por sua vez, o entono da localidade Raizinha, resulta em alta sensibilidade, por sobrepor área de solo exposto com localidade rural que contém edificação e benfeitoria interceptada. Assim como a localidade Barra do Riacho.

A porção do território do PE Sítio Descoberta, que está dentro da área de estudo é classificada com média sensibilidade ambiental, por conta das variáveis do meio biótico e físico, pois quanto às variáveis do meio socioeconômico, não ocorrem benfeitorias e edificações interceptadas, nem culturas agrícolas. Já a porção do território PA Arco Verde situada na AEL do meio socioeconômico, tem baixa sensibilidade ambiental, pois cruza apenas as variáveis de baixa sensibilidade ambiental do meio socioeconômico, pois não tem área urbana, culturas agrícolas e nem benfeitorias e edificações interceptadas pela linha de transmissão.

A localidade Pedra Cal tem alta sensibilidade ambiental final por sobrepor a área urbana (alta sensibilidade) com localidade rural dentro da área de estudo (sensibilidade média), enquanto o seu entorno apresenta baixa sensibilidade nas áreas de campo antrópico e média nas áreas com Floresta Estacional Decidual em estágio médio.

Já a localidade Martins, apesar de ter edificação e benfeitoria interceptada tem parte do território de 1km classificado com baixa sensibilidade ambiental, pois se trata de área de pastagem e campo antrópico, sem alta sensibilidade do meio físico e biótico. O mesmo ocorre em parte do território do PA Rural Dom Ricardo, que apesar de ter edificações e benfeitorias interceptadas pela LT, ao cruzar com as variáveis de baixa sensibilidade do meio físico, por não ocorrer no local áreas de alta vulnerabilidade aos processos de erosão, hidrológico, massa e recalque o solo e com as áreas de baixa sensibilidade do meio biótico (local sem vegetação em médio ou avançado onde também não ocorre APP) resulta em sensibilidade ambiental final baixa e média.

# 10. Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais

## 10.1. Abordagem Metodológica

A metodologia utilizada para identificação e avaliação da ocorrência de impactos ambientais, baseia-se no cruzamento das ações geradoras de impacto (atividades e aspectos), identificadas no capítulo de Caracterização do Empreendimento, com os componentes ambientais (meios físico, biótico, socioeconômico e cultural), passíveis de alteração, retratados no diagnóstico ambiental.

Primeiramente, na etapa de identificação utilizou-se o cruzamento das atividades e aspectos que resultará na lista inicial dos impactos ambientais (item 10.2).

Posteriormente, realizou-se a avaliação dos impactos identificados anteriormente, considerando, conforme Sánchez (2008), que avaliar impactos é uma forma de classificá-los e de separar os mais importantes dos demais.

Na etapa de avaliação, os impactos são ponderados segundo atributos, como Natureza, Abrangência, Reversibilidade e Magnitude. Os impactos são avaliados segundo suas características intrínsecas (atributos), magnitude que, em conjunto ao grau de resolução das medidas propostas, acabam revelando o grau de relevância (ou significância) dos impactos (Figura 10.1-1).

**Figura 10.1-1 – Avaliação dos impactos.**



Elaboração: Arcadis, 2018.

Apresenta-se a seguir a síntese dos elementos a serem utilizados na avaliação de impactos: atributos; magnitude; medidas; graus de resolução e significância a serem considerados e, posteriormente, os quadros Atributos dos Impactos, Grau de Resolução e de Significância (Quadro 10.1-1).

**Quadro 10.1-1 – Avaliação de impactos.**

Atributos	Magnitude	Medidas	Grau de Resolução	Grau de Significância
-Natureza; -Ocorrência; -Probabilidade -Ordem; -Espacialidade; -Reversibilidade; -Duração; -Abrangência	-Pequena; -Média; -Grande	-Gestão; -Controle e Monitoramento; -Acompanhamento; -Mitigação e Compensação; -Relacionamento	-Baixo; -Médio; -Alto	-Baixo; -Médio; -Alto

Elaboração: Arcadis, 2015.

No Quadro 10.1-2 são descritos os critérios associados aos atributos.

**Quadro 10.1-2- Atributos dos impactos.**

Atributos dos Impactos	
<b>Natureza</b> – <u>positivo (P)</u> quando resulta na melhoria da qualidade de um ou mais componentes ou parâmetros ambientais ou; <u>negativo (N)</u> ao provocar efeitos adversos na qualidade de um ou mais componentes ou parâmetros ambientais.	 POSITIVO  NEGATIVO
<b>Probabilidade</b> – Quando tem alta probabilidade de ocorrer (A), quando tem média probabilidade de ocorrer (M) e quando tem baixa probabilidade de ocorrer (B).	A - Alta M - Média B - Baixa
<b>Ordem</b> – <u>direto (D)</u> quando resulta de uma simples relação de causa e efeito; <u>indireto (I)</u> resultante de uma relação secundária em relação à ação ou quando é parte de uma cadeia de reações	D - DIRETO I - INDIRETO
<b>Espacialidade</b> – <u>localizado</u> , situando-se num espaço restrito ou; <u>disperso</u> , comportando uma distribuição territorial abrangente.	L - LOCALIZADO D - DISPERSO
<b>Prazo</b> – a ocorrência do impacto pode ser curto médio e longo prazo. Impactos de curto prazo são aqueles que ocorrem simultaneamente à ação que os gera. Impactos em médio ou longo prazo são os que ocorrem com uma certa defasagem em relação à ação que os gera; adotando-se prazo médio para os impactos que ocorrem em até 12 meses após o início da ação impactante, e o longo, acima de um ano (adaptado de SANCHEZ, 2013).	C - CURTO M - MÉDIO L - LONGO
<b>Reversibilidade</b> – <u>reversível (R)</u> quando, cessada a ação, o componente ou parâmetro ambiental afetado retorna às condições originais ou semelhante àquela que estaria estabelecida caso o impacto não tivesse ocorrido, ou; <u>irreversível (IR)</u> , quando, cessada a ação, o componente ou parâmetro ambiental afetado retorna às condições originais, caracterizando, assim, impactos não mitigáveis na sua totalidade ou em parte.	R - REVERSÍVEL IR - IRREVERSÍVEL

<b>Forma de interferência</b> – especificar se o impacto é causado pelo empreendimento na ambiência em análise, ou; ao contrário, se intensifica um processo existente, integrante da dinâmica regional.	C - CAUSADOR I - INTENSIFICADOR
<b>Duração</b> – <u>temporário</u> são aqueles que só se manifestam durante uma ou mais fases do projeto e que cessam quando termina essa fase, cessam quando acaba a ação que os causou, <u>permanentes</u> representam uma alteração definitiva que tem duração indefinida, estes impactos permanecem depois que a ação que os causou se encerra (SANCHEZ, 2013).	P - PERMANENTE T - TEMPORÁRIO
<b>Magnitude dos Impactos</b>	
<p>Após a classificação dos atributos descritos acima deverá ser atribuída a magnitude do impacto a partir de análise qualitativa ou quantitativa da intensidade do impacto.</p> <p>Considerando um impacto com alta probabilidade de ocorrência, permanente e irreversível, será classificado como de grande magnitude. Ao contrário se for um impacto com baixa probabilidade de ocorrência, temporário e reversível será considerado de pequena magnitude.</p> <p>Em termos quantitativos serão usadas referências de valores obtidas no diagnóstico: percentual de supressão da vegetação para o impacto de perda de cobertura vegetal; percentual de áreas de alto potencial espeleológico e paleontológico, para os impactos de perda do patrimônio espeleológico e paleontológico, etc.</p>	

Elaboração: Arcadis.

De forma associada, é possível, nesta etapa do estudo, indicar previamente medidas de controle, mitigadoras, de compensação e de monitoramento de impactos negativos, ou potencializadoras dos impactos positivos.

Assim, dependendo da eficácia das medidas e dos responsáveis por implementar essas medidas antevistas e de sua eficácia, associa-se um grau de resolução (Quadro 10.1-3), tal como se segue:

**Quadro 10.1-3- Grau de resolução.**

<b>Grau de resolução: Poder de atenuação</b>	
Alta resolução, em situações nas quais é possível se eliminar, reduzir significativamente a intensidade do impacto e ainda quando o empreendedor é responsável integralmente pela sua implantação.	

Grau de resolução: Poder de atenuação	
Média resolução, em situações nas quais é possível se reduzir a intensidade, ou quando, apesar de ser possível reduzir significativamente a intensidade do impacto, o empreendedor é corresponsável pela sua implementação, pois também participam entes institucionais governamentais ou não governamentais.	 <b>Impactos Positivos</b>  <b>Impactos Negativos</b>
Baixa resolução, a medida não tem possibilidade de reduzir significativamente o impacto, ou ainda quando o empreendedor é um articulador de outros entes institucionais que deverão implementar a medida dada sua competência legal.	 <b>Impactos Positivos</b>  <b>Impactos Negativos</b>

Elaboração: Arcadis.

Com esse conjunto de características, articulando-se os resultados quanto aos atributos, à magnitude e o grau de resolução das medidas propostas, pode-se obter um resultado de natureza conclusiva que aponte o grau de relevância (ou significância) dos impactos no caso de implementação das medidas propostas (Quadro 10.1-4). Sem rigidez em seu uso, pode-se orientar os seguintes critérios para as situações de impactos negativos (no caso de positivos, vale a interpretação inversa), sem exaurir todas as possibilidades.

**Quadro 10.1-4- Grau de significância.**

Grau de significância*	
Alta relevância – impactos de grande magnitude e médio a baixo grau de eficácia das medidas propostas.	 Impactos Positivos  Impactos Negativos
Média relevância – impactos de média magnitude, combinados com média ou pequena magnitude e média a baixa eficácia das medidas propostas.	 Impactos Positivos  Impactos Negativos
Baixa relevância – impactos de média magnitude e média a alta eficácia das medidas propostas.	 Impactos Positivos  Impactos Negativos

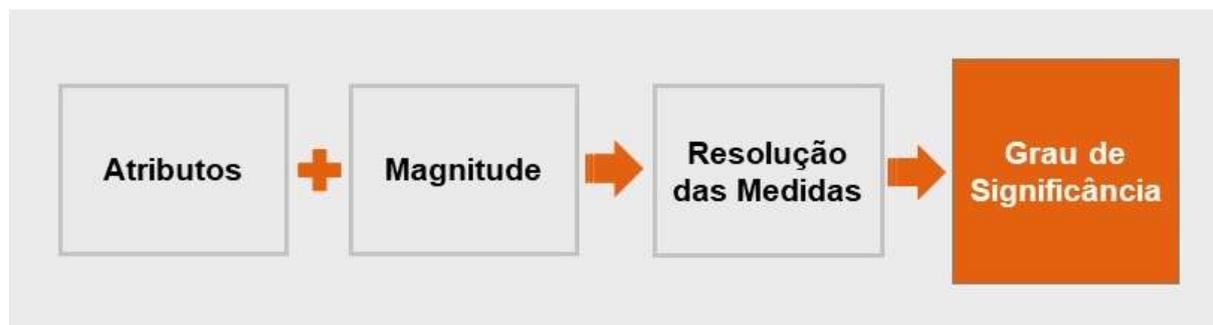
\* Considerando atributos mais relevantes: disperso, irreversível, causador, permanente.

Elaboração: Arcadis.

É necessário, também, ponderar o alcance da medida sobre o componente alvo (ou foco). Deve-se considerar, nessa análise de resolução, a magnitude do impacto tendo em vista relativizar sua eficácia. Como exemplo, pode-se citar medidas de capacitação de trabalhadores para reinserção no mercado de trabalho, cuja implementação se dá por meio de cursos e treinamentos com vagas limitadas, beneficiando parte da população de uma dada área de influência e não garantindo sua eficácia (evidencia-se dessa forma a importância de quantificar sempre que possível).

A síntese dos procedimentos encontra-se na Figura 10.1-2.

**Figura 10.1-2 – Procedimentos para análise de resolução do impacto.**



Elaboração: Arcadis, 2018.

## 10.2. Identificação dos Impactos Ambientais

### 10.2.1. Atividades e Aspectos ambientais do empreendimento com interesse para análise

A seguir são apresentadas as principais atividades e os aspectos ambientais (geradores de impactos) relacionados com as etapas do empreendimento (planejamento, implantação e a operação) as quais nortearam a identificação dos potenciais impactos ambientais nos meios físico, biótico, socioeconômico e cultural. As atividades e aspectos estão divididos por Etapa de desenvolvimento do empreendimento.

Foram identificados 34 impactos, sendo 02 na etapa de planejamento, 25 na implantação e 07 na operação.

Na etapa de planejamento foram identificados 02 impactos do meio socioeconômico; na etapa de implantação foram identificados 06 impactos do meio físico, 05 impactos do meio biótico e 14 impactos do meio socioeconômico; na etapa de operação foram identificados 03 impactos do meio físico, 01 impacto do meio biótico e 03 impactos do meio socioeconômico cultural.

Com relação aos atributos dos impactos, 29 são classificados como negativos e 5 como positivos.



Quadro 10.2-1 – Lista dos impactos.

Etapa	Meio	Componente	Atividade	Aspecto	Impacto
Planejamento	Socioeconômico	Social	Definição do Traçado Definitivo e Levantamento Cadastral dos Proprietários	Disponibilização e Circulação de Informação	Criação de Expectativas Positivas
		Social	Definição do Traçado Definitivo e Levantamento Cadastral dos Proprietários	Disponibilização e Circulação de Informação	Criação de Expectativas Negativas
Implantação	Físico	Água	Abertura de acessos e praças de trabalho	Indução de processos geodinâmicos (erosão, assoreamento, recalque de solo e/ou movimentos de massa)	Alteração na calha dos cursos d' água
		Solo	Terraplenagem e Escavações	Exposição, decapeamento e/ou movimentação de solo / Indução de processos geodinâmicos (erosão, assoreamento, recalque de solo e/ou movimentos de massa)	Perda e/ou degradação do solo
		Solo/água	Obras Civas/Implantação dos canteiros e áreas de apoio/Fornecimento de energia elétrica	Geração de efluentes líquidos e/ou resíduos sólidos	Contaminação de solo e/ou de cursos d'água
		Ar	Abertura de acessos e praças de trabalho/Limpeza do terreno e supressão vegetal/Terraplenagem e escavação/Obras Civas/Fornecimento de energia elétrica	Emissão de particulados e/ou gases poluentes/ Emissão de particulados e/ou gases poluentes/ Exposição, decapeamento e/ou movimentação de solo/ Emissão de particulados e/ou gases poluentes	Deterioração da Qualidade do Ar
		Patrimônio Paleontológico	Terraplenagem e Escavações /Obras Civas	Exposição, decapeamento e/ou movimentação de solo/ Indução de processos geodinâmicos (erosão, assoreamento, recalque de solo e/ou movimentos de massa)	Perda de patrimônio paleontológico
		Patrimônio Espeleológico	Abertura de acessos e praças de trabalho/Terraplenagem e escavações/Obras civis	Indução de processos geodinâmicos (erosão, assoreamento, recalque de solo e/ou movimentos de massa)/ Exposição, decapeamento e/ou movimentação de solo/ Intervenção no relevo e/ou na paisagem natural	Perda de patrimônio espeleológico
Implantação	Biótico	Flora	Implantação das torres, faixa de servidão, acessos e canteiros de obras	Supressão da Cobertura Vegetal	Redução da Cobertura Vegetal
		Flora	Implantação de torres, faixa de servidão, acessos e canteiros de obras	Supressão da Cobertura Vegetal	Interferência em Unidade de Conservação
		Fauna	Supressão da vegetação	Redução de habitat; Geração de Ruídos e Vibração do Terreno.	Redução de Habitats
		Fauna	Operação de Veículos, Máquinas e Equipamentos; Lançamento de cabos;	Atropelamento	Perda ou Injúria aos Indivíduos da Fauna
		Fauna	Supressão da vegetação	Redução de habitat; Geração de Ruídos e Vibração do Terreno	Perturbação da Fauna
Implantação	Socioeconômico	Social	Desapropriação ou Realocação	Alteração no Uso e Ocupação do Solo / Deslocamento Involuntário de Pessoas	Perda de áreas produtivas, de locais de moradia, trabalho, convívio social e vínculos familiares

Etapa	Meio	Componente	Atividade	Aspecto	Impacto
Implantação		Social	Negociação para Aquisição de Terras / Mobilização de Mão de Obra	Disponibilização e Circulação de Informação / Atração de Pessoas	Aumento de conflitos sociais e violência
Implantação		Social	Implantação das Edificações de Apoio (Alojamentos, Refeitórios, Escritórios, Almoxarifado, Etc), das Torres, Terraplenagem, Operação De Máquinas e Equipamentos / Mobilização de Mão de Obra	Geração de Material Particulado/ Atração de Pessoas	Aumento da incidência de doenças (por vetores, endêmicas, DST/AIDs, respiratórias, etc)
Implantação		Social	Implantação das Edificações de Apoio (Alojamentos, Refeitórios, Escritórios, Almoxarifado, Etc.), das Torres, Terraplenagem, Operação de Máquinas e Equipamentos	Geração de Material Particulado e Geração de Ruídos	Aumento do incômodo a população
Implantação		Social	Manutenção e Operação de Máquinas e Equipamentos	Acidentes de Trabalho	Aumento da incidência de doenças ocupacionais e da ocorrência de lesões ou morte de pessoas por acidentes (trabalhadores e população local)
Implantação		Social	Mobilização de Mão de Obra	Atração de Pessoas	Aumento da demanda por serviços públicos
Implantação		Social	Mobilização de Mão de Obra / Aquisição de Bens, Insumos e Serviços	Atração de Pessoas / Interferência em Outras Atividades Econômicas	Aumento da oportunidade de negócios locais
Implantação		Social	Mobilização de Mão de Obra / Aquisição de Bens, Insumos e Serviços	Geração de empregos	Aumento da massa salarial e da renda da população
Implantação		Social	Aquisição de Bens, Insumos e Serviços	Geração de Tributos (Impostos, Taxas, Contribuições)	Aumento das receitas orçamentárias governamentais
Implantação		Social	Desmobilização da Mão de Obra	Geração de Desemprego	Redução da massa salarial e da renda da população
Implantação		Social	Fim da Aquisição de Bens, Insumos e Serviços	Fim da Geração de Tributos (Impostos, Taxas, Contribuições)	Redução das receitas orçamentárias governamentais
Implantação		Social	Implantação das Edificações de Apoio (Alojamentos, Refeitórios, Escritórios, Almoxarifado, Etc.), das Torres, Terraplenagem, Operação De Máquinas e Equipamentos	Incremento de Tráfego (Veículos e Máquinas)	Deterioração das Condições de Tráfego
Implantação		Social	Implantação das Edificações de Apoio (Alojamentos, Refeitórios, Escritórios, Almoxarifado, Etc.), das Torres, Terraplenagem, Operação De Máquinas e Equipamentos	Interferência sobre o patrimônio arqueológico	Perda de Patrimônio Cultural e Arqueológico
Implantação		Paisagem	Abertura de acessos e praças de trabalho/Obras Civis	Indução de processos geodinâmicos (erosão, assoreamento, recalque de solo e/ou movimentos de massa)/ Intervenção no relevo e/ou na paisagem natural	Perda de beleza cênica natural
Operação		Físico	Água	Manutenção de acessos permanentes/Manutenção da faixa de servidão/Inspeções da LT e subestações/Manutenção e utilização dos acessos/Supressão e controle da vegetação	Indução de processos geodinâmicos (erosão, assoreamento, recalque de solo e/ou movimentos de massa)/ Exposição, decapeamento e/ou movimentação de solo

Etapa	Meio	Componente	Atividade	Aspecto	Impacto
Operação		Solo	Manutenção de acessos permanentes/ Manutenção da faixa de servidão da LT/ Inspeções da LT e subestações/ Manutenção e utilização de acessos/ Supressão e controle da vegetação	Indução de processos geodinâmicos (erosão, assoreamento, recalque de solo e/ou movimentos de massa)/ Exposição, decapeamento e/ou movimentação de solo	Perda e/ou degradação do solo
Operação		Solo/água	Manutenção de equipamentos e estruturas	Geração de efluentes líquidos e/ou resíduos sólidos	Contaminação de solo e/ou de cursos d'água
Operação	Biótico	Fauna	Operação da Rede de Transmissão (Torres e Cabos)	Colisão da fauna com as estruturas do empreendimento/atropelamento pelas máquinas e veículos de manutenção	Perda ou Injúria aos Indivíduos da Fauna
Operação	Socioeconômico	Social	Inspeções Periódicas da LT por Via Terrestre/Aérea	Acidentes de Trabalho	Aumento da ocorrência de lesões ou morte de pessoas por acidentes (trabalhadores e população local)
Operação		Social	Operação do Sistema de Transmissão	Disponibilização de Energia Elétrica	Aumento da distribuição de energia elétrica
Operação		Social	Operação do Sistema de Transmissão	Geração de Campo Elétrico e Magnético	Receio da População à Exposição ao Campo Eletromagnético

Elaboração: Arcadis, 2018.



### 10.3. Descrição e Avaliação dos Impactos

Neste item são apresentados os impactos identificados anteriormente. Os impactos serão avaliados conforme as etapas do empreendimento.

#### 10.3.1. Planejamento

##### 10.3.1.1. Meio Socioeconômico

#### A) Criação de Expectativas Positivas

Atividade e Aspecto	
Atividade	Definição do Traçado Definitivo e Levantamento Cadastral dos Proprietários
Aspecto	Disponibilização e Circulação de Informação

Elaboração: Arcadis, 2018.

##### a) Descrição do Impacto

Devido ao porte do empreendimento, o histórico de projetos relacionados (como a Linha de Transmissão 500kV Miracema – Sapeaçu da ATE XVI), a realização de estudos preliminares, visitas de técnicos aos municípios da AER e nas localidades do entorno do traçado, informações sobre o empreendimento circulam no local conforme as atividades de planejamento vão sendo realizadas.

Conforme citado no Volume II - **item 7.4.6 Plano de Comunicação Social prévio as Audiências Públicas**, já na etapa de realização dos estudos ambientais a equipe do meio socioeconômico iniciou a comunicação social fazendo o esclarecimento sobre o empreendimento por meio da distribuição de material informativo (*folder*) nas prefeituras da AER e nas localidades rurais identificadas na AEL.

Em todas as entrevistas realizadas nas prefeituras, de forma geral, os gestores públicos demonstraram percepção positiva quanto ao empreendimento, associada a geração de emprego e dinamização da economia local.

Nas localidades rurais da AEL de todos os entrevistados 75% avaliaram a implantação do empreendimento como ótima ou boa, demonstrando expectativas positivas sobre o empreendimento, também relacionadas a geração de emprego e dinamização da economia.

Identifica-se, portanto, que essa expectativa de desenvolvimento está atrelada ao aumento da oferta de empregos e ao aumento de arrecadação de impostos pelos municípios. Outra dimensão destas expectativas é a da ampliação de infraestrutura energética da região e posterior acesso por parte dos municípios, moradores e setores econômicos

##### b) Avaliação do Impacto

Trata-se de um impacto **positivo, direto** e de **probabilidade de ocorrência alta**, uma vez que as notícias e informações sobre o empreendimento já estão circulando e que durante o trabalho de campo foram identificadas expectativas positivas. Este impacto deve se manifestar em prazo **curto**, pois ocorre na atual fase de planejamento. É **reversível**, uma vez que, se o empreendimento não for implantado não haverá a geração de emprego e dinamização da

economia esperada e as expectativas positivas não serão efetivadas. Assim como, se durante a implantação do empreendimento não houver contratação de mão de obra, serviços e insumos locais a expectativa positiva será revertida.

Deve ocorrer de forma **dispersa**, dentre a população dos municípios da AER e polos regionais. É um impacto **causador**, pois as expectativas positivas surgem apenas em razão do planejamento do empreendimento, e **temporário**, uma vez que tende a cessar após a finalização das atividades de obras.

Como este impacto é de probabilidade de ocorrência alta e tem caráter reversível e temporário, foi avaliado como de **média magnitude**.

Atributos			
<b>Natureza</b>	Positivo	<b>Ordem</b>	Direto
<b>Probabilidade</b>	Alta	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Temporalidade – Prazo</b>	Curto	<b>Forma de interferência</b>	Causador
<b>Ocorrência - Espacialidade</b>	Disperso	<b>Duração</b>	Temporário
Magnitude			
<b>Qualitativa</b>	Média		

Elaboração: Arcadis, 2018.

### c) Medidas e Programas Ambientais

As ações a serem implementadas, para transmitir informações oficiais e seguras à comunidade envolvida, deverão ser constantes e, fundamentalmente, buscar o diálogo com as partes interessadas de forma continuada.

Suas ações básicas estão centradas na definição do público alvo e dos meios para que a comunicação entre empreendedor e as partes interessadas se estabeleça, principalmente em parcerias com os órgãos da administração pública local e entidades do terceiro setor. É por meio destas ações que as informações sobre a natureza, importância estratégica, instalação do empreendimento, atividades relativas à sua operação e suas implicações ambientais serão compartilhadas.

As ações acima descritas estão detalhadas no Programa de Comunicação Social (PCS), que quando executado poderá atenuar expectativas para aproximá-las de informações confiáveis e seguras. Ressalta-se que durante as atividades de estudos na AER e nas localidades foi entregue um folder de pré-comunicação (**Volume IV – Anexo XXVIII: Folder sobre o Empreendimento**).

A parceria com as Secretarias de Trabalho e Emprego dos municípios da AER, com o SINE – Sistema Nacional de Emprego e outros órgãos públicos de fomento aos trabalhadores da

região pelo Programa de Gestão da Mão de Obra fomentará a contratação de mão de obra local e regional e contribuirá para que a expectativa positiva relacionada a geração de empregos se efetive na prática.

d) *Grau de resolução das Medidas e Grau de Significância do impacto*

Grau de Resolução e Significância	
Grau de Resolução das Medidas	Média
<b>Grau de Significância do Impacto</b>	<b>Médio</b>

Elaboração: Arcadis, 2018.

As medidas propostas apresentam médio grau de resolução e, como o impacto foi avaliado como de média magnitude, este pode ser considerado como de **média significância**.

**B) Criação de Expectativas Negativas**

Atividade e Aspecto	
Atividade	Definição do Traçado Definitivo e Levantamento Cadastral dos Proprietários
Aspecto	Disponibilização e Circulação de Informação

Elaboração: Arcadis, 2018.

a) *Descrição do Impacto*

As causas das expectativas negativas são as mesmas do impacto anterior, no entanto destaca-se que contribui para este impacto o histórico de interrupção do projeto da Linha de Transmissão 500kV Miracema – Sapeçu da ATE XVI.

Conforme citado anteriormente, já na etapa de elaboração de estudos ambientais se iniciou o Plano de Comunicação Social Prévio as Audiências Públicas (item 6.4.7) com o esclarecimento à população sobre o empreendimento por meio da entrega de material informativo e também contato pessoal com os gestores públicos das prefeituras da AER e com as localidades rurais identificadas na AEL.

Do total de entrevistados na AEL 25% considerou a implantação do empreendimento atual como ruim (17%) ou regular (8%), conforme apresentado no item 6.4.7, demonstrando expectativas negativas em relação ao empreendimento, as quais se referem principalmente ao receio de desvalorização das terras e baixo valor das indenizações.

As apreensões são também decorrentes da fase de obras, sendo citadas expectativas quanto ao aumento do fluxo de pessoas, alterações no cotidiano e aumento nos casos de violência. Incômodos quanto às obras são outras expectativas negativas citadas pelos atores sociais.

Além disso, a partir do início das atividades de planejamento do EIA na região as informações sobre o empreendimento começam a circular, podendo ocorrer distorções das informações passadas e a geração de boatos que resultem em expectativas negativas para a população.

b) *Avaliação do Impacto*

Trata-se de um impacto **negativo, direto** e de **probabilidade de ocorrência alta**, uma vez que as notícias e informações sobre o empreendimento já estão circulando e já se foram

identificadas expectativas negativas da população local. Este impacto deve se manifestar em prazo **curto**, pois ocorre imediatamente na atual fase de planejamento. É **reversível**, uma vez que implantadas as medidas mitigadoras, as expectativas negativas poderão ser atenuadas. Deve ocorrer de forma **dispersa**, dentre a população dos municípios da AER e entorno. O empreendimento intensifica o impacto, pois as expectativas negativas estão associadas às experiências anteriores da população em relação as obras de empreendimentos similares e ressurgem em razão do planejamento do empreendimento, e é **temporário**, uma vez que tende a cessar após a finalização das atividades de obras.

Como este impacto tem alta probabilidade de ocorrência e tem caráter reversível e temporário, foi avaliado como de **média magnitude**.

Atributos			
<b>Natureza</b>	Negativo	<b>Ordem</b>	Direto
<b>Probabilidade</b>	Alta	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Temporalidade – Prazo</b>	Curto	<b>Forma de interferência</b>	Intensificador
<b>Ocorrência - Espacialidade</b>	Disperso	<b>Duração</b>	Temporário
Magnitude			
<b>Qualitativa</b>	Média		

Elaboração: Arcadis, 2018.

#### c) Medidas e Programas Ambientais

As ações a serem implementadas são as mesmas descritas para o impacto anterior com ações a serem implementadas por meio do Programa de Comunicação Social.

Importante destacar, que durante as atividades de estudos na AER e nas localidades foi entregue um folder de pré-comunicação, que já contribuiu para o esclarecimento de dúvidas e diminuição das expectativas negativas da população local (**Volume IV – Anexo XXVIII**).

Para reduzir as expectativas negativas, além das ações de comunicação constantes e em linguagem adequada, deve-se estabelecer ações de gestão de crise quando se observar que está impacto está aumentando, todas as ações estarão descritas no Programa de Comunicação Social.

#### d) Grau de resolução das Medidas e Grau de Significância do impacto

Grau de Resolução e Significância	
Grau de Resolução das Medidas	Média
<b>Grau de Significância do Impacto</b>	<b>Médio</b>

Elaboração: Arcadis, 2018.

As medidas propostas apresentam médio grau de resolução e, como o impacto foi avaliado como de média magnitude, este pode ser considerado como de **média significância**.

### 10.3.2. Implantação

#### 10.3.2.1. Meio Físico

##### A) Alteração na calha dos rios

Atividades e Aspectos	
Atividade	Abertura de acessos e praças de trabalho
Aspecto	Indução de processos geodinâmicos (erosão, assoreamento, recalque de solo e/ou movimentos de massa)

Elaboração: Arcadis, 2018.

##### a) Descrição do Impacto

As ações das diversas atividades listadas no quadro acima — abertura de acessos e praças de trabalho, limpeza do terreno e supressão vegetal, terraplenagem e escavações, e obras civis — realizam exposição, decapeamento e/ou movimentação de solo e podem induzir a instalação de processos erosivos, causando a desagregação e descompactação das camadas superficiais de solo, facilitando que sejam carreadas a jusante e sejam depositadas em cursos d'água, assoreando-os e causando a alteração na calha dos rios.

Essa alteração nas calhas dos rios poder ser observada ao longo do empreendimento nos rios e drenagens intermitentes, também é favorecida nas regiões com alta suscetibilidade a processos erosivos.

Na análise de suscetibilidade à erosão, devem-se considerar as áreas com maiores probabilidades de ocorrência a erosão, as quais estão relacionadas a fortes inclinações de terreno, como nas bordas dos platôs regionais, morros testemunhos e relevos colinosos com inclinações acentuadas. Nessas porções a declividade é o fator preponderante na promoção da erosão e a instalação de infraestruturas. Porções de relevo com menores inclinações, como o fundo de vales por onde passam rios perenes e intermitentes, também apresentam alta vulnerabilidade, nesses casos os rios são os principais agentes erosivos, responsáveis por remobilizar os materiais sedimentares pertencentes a sua área de influência atual dentro dos vales. Por vezes ocorrem áreas de alta suscetibilidade em regiões com inclinação média/baixa destinadas a atividades agropecuárias, que ao retrabalhar o solo e suprimir a vegetação original, expõem o regolito aos agentes responsáveis pela erosão. No Volume I - item Vulnerabilidade Geotécnica (**subitem 7.2.13.2. A**) é apresentado mapeamento da vulnerabilidade da Área de Estudo de Meio Físico em relação aos processos de erosão e assoreamento.

Por fim, vale citar que durante a fase de implantação do empreendimento pode-se aumentar o volume de material disponível para ser carreado aos cursos d'água, tornando excessivo o assoreamento em locais onde já se observa o assoreamento dos cursos d'água.

##### b) Avaliação do Impacto

Atributos			
Natureza	Negativo	Ordem	Indireto
Probabilidade	Média	Reversibilidade	Reversível
Temporalidade – Prazo	Médio	Forma de interferência	Causador / Intensificador
Ocorrência – Espacialidade	Localizado	Duração	Temporário
Magnitude			
Qualitativa	Baixa		

Elaboração: Arcadis, 2018.

Conforme exposto no quadro acima, a deterioração da qualidade da água é um impacto **negativo**, pois ocorre em função do acúmulo excessivo de sedimentos em cursos d'água (assoreamento), o que reduz a vazão e pode afetar o regime hidrológico natural (perene ou intermitente) em casos mais avançados, além de aumentar o volume de sólidos em suspensão nas águas.

É **indireto**, já que decorre de aspectos ambientais de atividades do empreendimento, como o desencadeamento de processos erosivos, ou é proveniente do efeito de outros impactos, como a perda de solo, e de **probabilidade de ocorrência média**. Esse impacto pode se manifestar no **médio prazo** em decorrência da abertura de acessos e praças de trabalho e limpeza do terreno e supressão vegetal.

É **reversível**, pois encerrada a implantação os efeitos diminuirão consideravelmente e pode ser possível mitigá-lo com as medidas de controle. É possível que ocorra de forma **localizada**, apenas nas áreas do empreendimento ou imediatamente do entorno. É um impacto **causador**, pois o empreendimento poderá ser o responsável direto pela instalação desse impacto e **intensificador** nos locais onde há alta suscetibilidade a processos erosivos e onde o assoreamento já é observado (por exemplo, nos cursos d'água intermitentes). A degradação dos cursos d'água pelo assoreamento é de caráter **temporário**, considerando as possibilidades de reversibilidade do impacto.

É um impacto de probabilidade média decorrência, reversível e de caráter temporário, portanto foi avaliado como de **baixa magnitude**.

#### c) Medidas e Programas Ambientais

Como forma de minimizar os efeitos desse impacto propõem-se as seguintes medidas preventivas e/ou mitigadoras: (I) ações de controle de movimentações de solo, incluindo a deposição adequada do material excedente sem o uso de “bota-foras”; (II) controle do escoamento pluvial nos locais de obras; e, (III) estabilização de processos geodinâmicos superficiais, especialmente os erosivos. Considerando que este impacto é indireto e decorre da perda de solo e ou desencadeamento de processos erosivos e de assoreamento, as medidas de gestão desse impacto coincidem com a prevenção/mitigação da perda de solo. Tais medidas envolvem, resumidamente, as seguintes ações ou atividades principais:

- Realizar as atividades de exposição e decapeamento do solo em períodos determinados e programar o decapeamento reduzindo-se o tempo de exposição do solo;
- Durante as obras, utilizar proteções paliativas à perda e/ou degradação do solo e utilizar preferencialmente vias e acessos já existentes;
- Acompanhar a recomposição vegetal nas áreas expostas e/ou decapeadas após o término das obras ou da atividade / fonte geradora.
- Programar a movimentação de solo de modo a evitar a geração de material excedente e consequentes pilhas de estocagem definitiva; caso necessário, fazendo-se a deposição de material excedente apenas em locais adequados e devidamente licenciados, e coibindo-se nas atividades executivas da obra a prática do “bota-fora”.
- Construir os sistemas de drenagens pluviais adequados a pluviosidade local;
- Utilizar sistemas de drenagens provisórios e definitivos, priorizando-se o uso das conformações do relevo e drenagens naturais do terreno e utilizando-se métodos de quebra de energia das águas pluviais;
- Fazer o monitoramento e manutenção periódica dos sistemas de drenagem, adequando-os após períodos de chuvas intensas;
- Mapeamento e identificação de processos erosivos e de assoreamento ativos nas áreas de alta e média suscetibilidade a esses processos geodinâmicos identificadas ao longo da faixa de servidão da LT;
- Fazer obras para estabilização e monitorar a evolução de processos erosivos identificados na faixa de servidão da LT, bem como monitoramento do assoreamento nos cursos d'água perenes atravessados pelo traçado da LT;
- Realizar o acompanhamento periódico das medidas implantadas para recomposição vegetal, controle da erosão e do assoreamento e estabilização de taludes, adequando-as sempre que necessário.

Essas ações estão previstas no Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos e no Plano Ambiental de Construção, nos quais se tem maior discriminação dessas ações.

Os Programas de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos e o Plano Ambiental de Construção terão interface com o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, os Programas de Supressão da Vegetação, Programa de Resgate de Flora e Programa de Reposição Florestal, para que a atividade de supressão da vegetação seja executada de forma a evitar a indução de processos geodinâmicos.

*d) Grau de resolução das Medidas e Grau de significância do impacto*

As medidas propostas apresentam **alto grau de resolução**, pois irão eliminar ou, no mínimo, reduzir significativamente os riscos de assoreamento, e consequente deterioração da calha dos cursos d'água e respectivo fluxo, e dependem da implementação e gestão adequada por parte

do empreendedor. Dessa forma, e considerando a reversibilidade do impacto e avaliação feita como de baixa magnitude, este pode ser classificado como de **baixa significância**.

Grau de Resolução e Significância	
Grau de Resolução das Medidas	Alto
Grau de Significância do Impacto	Baixo

Elaboração: Arcadis, 2018.

## B) Perda e/ou degradação do solo

Atividades e Aspectos	
Atividades	Terraplenagem e Escavações
Aspectos	Exposição, decapeamento e/ou movimentação de solo / Indução de processos geodinâmicos (erosão, assoreamento, recalque de solo e/ou movimentos de massa)

Elaboração: Arcadis, 2018.

### a) Descrição do Impacto

As atividades listadas no quadro realizam exposição, decapeamento e/ou movimentação de solo podem causar a retirada de camadas de solo e/ou sua degradação, o que pode afetar a permeabilidade local, o escoamento superficial e confere instabilidade geotécnica ao terreno. As obras civis que intervirem no relevo também retiram camadas de solo, causando perda e/ou degradação.

A perda e/ou degradação do solo pode ser observada ao longo do empreendimento nas regiões com solo exposto, com destaque para o município de Gilbués/PI. Também é favorável nas regiões com alta suscetibilidade a processos erosivos.

As áreas com maiores probabilidades de ocorrência a erosão estão relacionadas a fortes inclinações de terreno, como nas bordas dos platôs regionais, morros testemunhos e relevos colinosos com inclinações acentuadas. Nessas porções a declividade é o fator preponderante na promoção da erosão e a instalação de infraestruturas. Porções de relevo com menores inclinações, como o fundo de vales por onde passam rios perenes e intermitentes, também apresentam alta vulnerabilidade, nesses casos os rios são os principais agentes erosivos, responsáveis por remobilizar os materiais sedimentares pertencentes a sua área de influência atual dentro dos vales. Por vezes ocorrem áreas de alta suscetibilidade em regiões com inclinação média/baixa destinadas a atividades agropecuárias, que ao retrabalhar o solo e suprimir a vegetação original, expõem o regolito aos agentes responsáveis pela erosão. No Volume I - item Vulnerabilidade Geotécnica (**subitem 7.2.13.2. A**) é apresentado mapeamento da vulnerabilidade da Área de Estudo de Meio Físico em relação aos processos de erosão e assoreamento.

Importa consignar ainda o projeto prevê a implantação de 7 canteiros de obras para apoio às atividades de construção das Linhas de Transmissão. A localização dos canteiros, definida pela empresa responsável pelo projeto, considerou como premissa optar por áreas próximas às maiores concentrações de atividades construtivas e fora da faixa de servidão. Ademais, em

geral, estes estão locados predominantemente em áreas antrópicas. Em função das estruturas e atividades inerentes aos canteiros nestas áreas potencialmente podem ocorrer a perda e/ou degradação dos solos, seja em função da compactação do substrato, processos erosivos ou mesmo contaminações dificultando as ações de recuperação e uso futuro destas áreas.

b) *Avaliação do Impacto*

Atributos			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto
Probabilidade	Alta	Reversibilidade	Reversível
Temporalidade – Prazo	Curto	Forma de interferência	Causador / Intensificador
Ocorrência – Espacialidade	Localizado	Duração	Temporário
Magnitude			
Qualitativa	Baixa		

Elaboração: Arcadis, 2018.

Conforme exposto no quadro acima, a perda e/ou degradação do solo é um impacto **negativo**, pois a retirada ou degradação de camadas de solo afeta a permeabilidade local, o escoamento superficial e confere instabilidade geotécnica aos terrenos.

É um impacto **direto** causado pelas atividades do empreendimento e de **probabilidade de ocorrência** alta em relação as atividades / fontes geradoras. Esse impacto pode se manifestar no **curto prazo** juntamente ou logo após a realização das atividades / fontes geradoras.

É **reversível**, visto que encerrada as atividades de implantação do empreendimento diminuí-se consideravelmente os efeitos da perda de solo e após a recuperação das áreas é possível mitigar o impacto. É possível que ocorra de forma **localizada**, apenas nas áreas do empreendimento. É um impacto **causador**, pois o empreendimento poderá ser o responsável direto pela instalação desse impacto nos locais de baixa vulnerabilidade a processos erosivos, e, **intensificador**, nos locais onde há alta suscetibilidade a processos erosivos. A perda e/ou degradação do solo é de caráter **temporário**, pois é cessada após o término de fonte geradora e os locais atingidos são recuperáveis.

É um impacto de probabilidade de ocorrência alta, porém é reversível e de caráter temporário, dessa forma foi avaliado como de **baixa magnitude**, considerando também seus efeitos localizados na ADA.

c) *Medidas e Programas Ambientais*

Como forma de minimizar os efeitos desse impacto propõem-se as seguintes medidas preventivas e/ou mitigadoras: (I) ações de controle de movimentações de solo, incluindo a deposição adequada do material excedente sem o uso de “bota-foras”; (II) controle do escoamento pluvial nos locais de obras; (III) estabilização de processos geodinâmicos superficiais, especialmente os erosivos e; (IV) otimização das obras reduzindo ao máximo a

necessidade de decapeamento de novas áreas. Tais medidas envolvem, resumidamente, as seguintes ações ou atividades principais:

- Realizar as atividades de exposição e decapeamento do solo em períodos determinados e programar o decapeamento reduzindo-se o tempo de exposição do solo;
- Realizar o planejamento das obras para reduzir novas áreas de decapeamento;
- Durante as obras, utilizar proteções paliativas à perda e/ou degradação do solo e utilizar preferencialmente vias e acessos já existentes;
- Acompanhar a recomposição vegetal nas áreas expostas e/ou decapeadas após o término das obras ou da atividade / fonte geradora.
- Programar a movimentação de solo de modo a evitar a geração de material excedente e consequentes pilhas de estocagem definitiva; caso necessário, fazendo-se a deposição de material excedente apenas em locais adequados e devidamente licenciados, e coibindo-se a nas atividades executivas da obra a prática do “bota-fora”;
- Construir os sistemas de drenagens pluviais adequados a pluviosidade local;
- Utilizar sistemas de drenagens provisórios e definitivos, priorizando-se o uso das conformações do relevo e drenagens naturais do terreno e utilizando-se métodos de quebra de energia das águas pluviais;
- Fazer o monitoramento e manutenção periódica dos sistemas de drenagem, adequando-os após períodos de chuvas intensas;
- Mapeamento e identificação de processos erosivos e de assoreamento ativos nas áreas de alta e média suscetibilidade a esses processos geodinâmicos identificadas ao longo da faixa de servidão da LT;
- Fazer obras para estabilização e monitorar a evolução de processos erosivos identificados na faixa de servidão da LT, bem como monitoramento do assoreamento nos cursos d'água perenes atravessados pelo traçado da LT;
- Realizar o acompanhamento periódico das medidas implantadas para recomposição vegetal, controle da erosão e do assoreamento e estabilização de taludes, adequando-as sempre que necessário.

Essas ações estão previstas no Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos e no Plano Ambiental da Construção, nos quais se tem maior discriminação dessas ações, além da apresentação de outras ações / medidas preventivas e/ou de controle da perda e/ou degradação dos solos. Destaca-se ainda o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas que deverá atuar na reabilitação dos terrenos afetados.

Os Programas de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos e o Plano Ambiental de Construção terão interface com o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, os Programas de Supressão da Vegetação, Programa Resgate de Flora e

Programa de Reposição Florestal, para que a atividade de supressão da vegetação seja executada de forma a evitar a indução de processos geodinâmicos.

d) *Grau de resolução das Medidas e Grau de significância do impacto*

As medidas propostas apresentam **alto grau de resolução**, pois irão reduzir significativamente os efeitos do impacto e dependem da implementação e gestão adequada por parte do empreendedor. Dessa forma, e considerando a avaliação feita como de baixa magnitude, este impacto pode ser classificado como de **baixa significância**.

Grau de Resolução e Significância	
Grau de Resolução das Medidas	Alto
Grau de Significância do Impacto	Baixo

Elaboração: Arcadis, 2018.

C) **Contaminação de solo e/ou de cursos d'água**

Atividades e Aspectos	
Atividades	Obras Civas/Implantação dos canteiros e áreas de apoio/Fornecimento de energia elétrica
Aspectos	Geração de efluentes líquidos e/ou resíduos sólidos

Elaboração: Arcadis, 2018.

a) *Descrição do Impacto*

As atividades de implantação dos canteiros e áreas de apoio são as principais fontes geradoras de efluentes líquidos e/ou resíduos sólidos em razão do funcionamento dos banheiros, refeitórios, almoxarifados, escritórios e movimentação de pessoal, veículos e maquinários. Têm-se também as obras civis e o fornecimento de energia elétrica em áreas remotas por meio de geradores, que geram diversos efluentes líquidos e/ou resíduos sólidos, tais como: esgotos sanitários, óleos, graxas, restos de combustíveis, lixo (recicláveis e contaminados), sobras de materiais de construção civil (metálicos e não metálicos), peças e equipamentos, entre outros. Os efluentes líquidos e/ou resíduos sólidos (não inertes) em contato com solo e/ou cursos d'água podem interagir com estes contaminando-os.

Em função da utilização de maquinário e equipamentos e da circulação de veículos, eventualmente, podem ocorrer acidentes e vazamentos de combustíveis, óleos e outras substâncias que podem deflagrar a contaminação dos solos e drenagens.

A contaminação de solo e/ou de cursos d'água é um impacto incipiente ao longo da área de implantação do empreendimento, que será instalado predominantemente em áreas rurais e distantes de grandes centros urbanos. Contudo, têm-se regiões de maior probabilidade a serem contaminadas, como aquelas relacionadas às áreas de alta suscetibilidade a eventos hidrológicos, as regiões recobertas pelos domínios geológicos de cobertura arenosa e arenitos e por coberturas pedológicas como neossolos, em razão de suas altas permeabilidades; e às margens de cursos d'água perenes e intermitentes.

**b) Avaliação do Impacto**

Atributos			
<b>Natureza</b>	Negativo	<b>Ordem</b>	Direto
<b>Probabilidade</b>	Média	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Temporalidade – Prazo</b>	Curto	<b>Forma de interferência</b>	Causador
<b>Ocorrência – Espacialidade</b>	Localizado	<b>Duração</b>	Temporário
Magnitude			
<b>Qualitativa</b>	Baixa		

Elaboração: Arcadis, 2018.

Conforme exposto no quadro acima, a contaminação de solo e/ou de cursos d'água é um impacto **negativo**, pois acarreta em perda da qualidade / poluição de solo e/ou de recursos hídricos.

É um impacto **direto** quando causado pela geração de efluentes, resíduos do empreendimento e eventuais vazamentos de combustíveis, óleos e outras substâncias utilizadas em veículos, equipamentos e maquinários. É de probabilidade de ocorrência média, sendo que esse impacto pode se manifestar no **curto prazo**, pois a atividade causa geração de efluentes líquidos e descarte de resíduos sólidos que podem contaminar o solo e cursos d'água.

É **reversível** visto que encerrada a implantação não haverá mais geração de efluentes e/ou resíduos e os canteiros de obras serão desmobilizados, além da capacidade de autodepuração dos cursos d'água e da existência de técnicas de remediação de áreas contaminadas. É possível que ocorra de forma **localizada**, apenas nas áreas do empreendimento. É um impacto **causador** e de caráter **temporário**, encerrando-se após o término das fontes geradoras.

É um impacto de probabilidade média de ocorrência, reversível e temporário, dessa forma foi avaliado como de **baixa magnitude**, considerando também sua ocorrência localizada.

**c) Medidas e Programas Ambientais**

Como forma de minimizar os efeitos desse impacto propõem-se ações de controle da emissão de efluentes líquidos e descarte/deposição de resíduos sólidos, abrangendo as seguintes atividades:

- Realizar o inventário dos efluentes líquidos e resíduos sólidos gerados pelo empreendimento, separando os tipos, quantidades e atividades geradoras.
- Garantir a adequada coleta, segregação, acondicionamento, armazenamento, transporte e destinação final dos efluentes líquidos e resíduos sólidos, conforme as normas técnicas aplicáveis (ABNT e NBR) e, no caso dos resíduos sólidos, também em acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

- Impermeabilizar e implantar baias, canaletas ou caixas de contenção de efluentes em oficinas mecânicas e locais destinados a produtos perigosos.
- Implantar coletores e caixas separadoras de óleo e água.
- Realizar o tratamento dos efluentes sanitários nos canteiros e utilizar banheiros químicos em áreas remotas com obras.
- Desenvolver e implantar políticas de redução de consumo e reciclagem de insumos e materiais de construção.
- Realizar o descarte de resíduos sólidos em locais devidamente licenciados.
- Proibição da emissão de efluentes líquidos e/ou descarte de resíduos sólidos (ainda que inertes) diretamente sobre cursos d'água, sem os devidos tratamento e licenciamento ambiental.
- Não deverão ser utilizados máquinas ou equipamentos que apresentem vazamentos, devendo ser realizada manutenção periódica preventiva ou optar por equipamentos e máquinas mais novos, em boas condições de utilização.
- Para situações em que o vazamento possa ocorrer mesmo com a implantação das medidas referidas, deverá ser providenciado um conjunto de ferramentas para emergência (*kit* de emergência), contendo no mínimo: pá, enxada, luvas, cavadeira manual e principalmente materiais absorvedores hidrófobos (turfas desidratadas) de alto poder de absorção de óleos.
- Os materiais (solo e/ou materiais utilizados nas obras) eventualmente contaminados pelo vazamento de produtos contaminantes deverão ser devidamente acondicionados para transporte e destinação adequada.

Essas ações estão previstas dentre os seguintes programas: Plano Ambiental de Construção Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores e Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos para os Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho.

d) *Grau de resolução das Medidas e Grau de significância do impacto*

Conforme apresentado no quadro de avaliação de impactos, as medidas propostas apresentam **alto grau de resolução**, pois irão eliminar ou, no mínimo, reduzir significativamente os riscos de vazamentos dos efluentes ou descarte inadequado de resíduos sólidos, e dependem da implementação e gestão adequada por parte do empreendedor. Dessa forma, e considerando a reversibilidade do impacto e avaliação feita como de pequena magnitude, este pode ser classificado como de **baixa significância**.

Grau de Resolução e Significância	
Grau de Resolução das Medidas	Alto
Grau de Significância do Impacto	Baixo

Elaboração: Arcadis, 2018.

D) **Deterioração da Qualidade do Ar**

Atividades e Aspectos	
Atividades	Abertura de acessos e praças de trabalho/Limpeza do terreno e supressão vegetal/Terraplenagem e escavação/Obras Civas/Fornecimento de energia elétrica
Aspectos	Emissão de particulados e/ou gases poluentes/ Emissão de particulados e/ou gases poluentes/ Exposição, decapeamento e/ou movimentação de solo/ Emissão de particulados e/ou gases poluentes

Elaboração: Arcadis, 2018.

#### a) Descrição do Impacto

As atividades previstas durante a implantação do empreendimento — abertura de acessos e praças de trabalho, limpeza do terreno e supressão vegetal, terraplenagem e escavações, obras civis, fornecimento de energia elétrica e movimentação de máquinas e equipamentos, naturalmente, propiciam a emissão de particulados e/ou gases poluentes em função da circulação e trabalho de veículos e máquinas, principalmente de médio e grande porte, como caminhões (pipa, munck, basculantes, etc.), pá-carregadeiras, retroescavadeiras, carregadeiras hidráulicas, rolos compactadores, guinchos, puxadores, tensionadores, puxadores-tensionadores, entre outros. A circulação dos veículos e máquinas por estradas não-pavimentadas e nos locais abertos pelo empreendimento propicia a suspensão de particulados, aumentando sobremaneira o nível de poeira do ar. O trabalho desses veículos e máquinas também lança gases poluentes no ar, resultantes da queima do diesel utilizado para o funcionamento dos motores. Em ambos os casos, aumento do nível de poeira e poluição do ar, há deterioração da qualidade do ar.

Na região de implantação do empreendimento há o predomínio de estradas não pavimentadas, incluindo algumas rodovias estaduais, onde há circulação de veículos e geração de poeira no entorno dessas estradas. Inclusive na região serrana da divisa entre os estados do Maranhão e Tocantins, entre Alto Parnaíba/MA e Lizarda/TO, há circulação de caminhões Bitrem para escoação das produções agrícolas de grande porte, existentes nesse local, que emitem grande quantidade de particulados no ar, considerando o substrato arenosos fino presente nas estradas da serra.

Mesmo assim, a implantação do empreendimento aumentará consideravelmente a circulação de veículos e máquinas pelas vias não pavimentadas e introduzirá maquinário não habitual à região, o que, por consequência, acarretará na deterioração da qualidade do ar por emissão de particulados e gases poluentes. Com a desmobilização da obra, ao término da implantação, a pressão sobre a qualidade do ar tenderá a retornar aos níveis normais, anteriores ao empreendimento.

#### b) Avaliação do Impacto

Atributos			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto
Probabilidade	Alta	Reversibilidade	Reversível

<b>Temporalidade – Prazo</b>	Curto	<b>Forma de interferência</b>	Intensificador
<b>Ocorrência – Espacialidade</b>	Localizado	<b>Duração</b>	Temporário
<b>Magnitude</b>			
<b>Qualitativa</b>	Baixa		

Elaboração: Arcadis, 2018.

Conforme exposto no quadro acima, a perda de qualidade do ar é um impacto **negativo**, pois altera as características atuais da qualidade do ar com excesso de particulados e/ou gases poluentes.

É **direto**, pois as atividades lançam particulados e/ou gases poluentes no ar. Quanto a probabilidade de ocorrência é alta considerando a movimentação e utilização natural de veículos e máquinas nas atividades do empreendimento. Esse impacto pode se manifestar no **curto prazo**, juntamente com o andamento da implantação do empreendimento.

É **reversível**, pois encerrada a implantação haverá término da movimentação de solo e da emissão de gases poluentes, cessando-se os impactos adversos na qualidade do ar. É possível que ocorra de forma **dispersa**, pois ocorre tanto nas áreas afetadas pelo empreendimento, bem como em seu entorno e vias utilizadas no período de obras. É um impacto **intensificado** pelo empreendimento, pois atualmente já se observa a presença de veículos e caminhões circulando na região, mas o empreendimento poderá ser o responsável pelo aumento desse impacto. A perda da qualidade do ar é de caráter **temporário**, encerrando-se após o término das fontes geradoras.

Ainda que seja de probabilidade alta de ocorrência, o impacto é reversível e temporário, assim, a perda da qualidade do ar foi avaliada como de **baixa magnitude**.

#### c) *Medidas e Programas Ambientais*

Como forma de minimizar os efeitos desse impacto propõem-se ações de controle da poeira e da emissão de efluentes gasosos. Tais ações envolvem as seguintes atividades:

- Inventariar as comunidades próximas a acessos, canteiros e praças de trabalho, e as fontes poluidoras por efluentes gasosos.
- Realizar a aspersão de água com uso de caminhões pipa nos acessos utilizados próximos a comunidades, canteiros e praças de trabalho.
- Promover o controle e redução da velocidade de veículos nas proximidades das comunidades, canteiros e praças de trabalho.
- Na ocasião de movimentação de materiais (solo e rocha) por caminhões deve-se proceder adequado tamponamento das carroceiras evitando a suspensão de particulados.

- Realizar manutenções periódicas em veículos, máquinas e equipamentos, bem como utilizar sistemas de filtros para gases poluentes em máquinas e equipamentos pesados.
- Fazer o monitoramento periódico da qualidade do ar nas comunidades, canteiros e praças de trabalho.

Essas ações estão previstas no Plano Ambiental de Construção, as quais serão feitas em interface com o Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores e o Programa de Sinalização de Vias e Controle de Tráfego de Veículos Automotores.

d) *Grau de resolução das Medidas e Grau de significância do impacto*

As medidas propostas apresentam **médio grau de resolução**, pois poderão reduzir significativamente a emissão de particulados e de gases poluentes no ar e dependem da implementação e gestão adequada por parte do empreendedor. Dessa forma, e considerando a reversibilidade do impacto e avaliação feita como de baixa magnitude, este pode ser classificado como de **baixa significância**.

Grau de Resolução e Significância	
Grau de Resolução das Medidas	Médio
Grau de Significância do Impacto	Baixo

Elaboração: Arcadis, 2018.

E) **Perda de patrimônio paleontológico**

Atividades e Aspectos	
Atividades	Terraplenagem e Escavações /Obras Civas
Aspectos	Exposição, decapeamento e/ou movimentação de solo/ Indução de processos geodinâmicos (erosão, assoreamento, recalque de solo e/ou movimentos de massa)

Elaboração: Arcadis, 2018.

a) *Descrição do Impacto*

As atividades de terraplenagens e escavações e obras civis propiciam o decapeamento e movimentações de solo e, a última, também pode induzir processos erosivos, sendo que essa retirada de material (solo e/ou rocha) pode acarretar na perda de conteúdo fóssil (patrimônio paleontológico) nos locais onde as camadas (ou substratos) geológicas apresentem algum potencial paleontológico.

Na região de instalação do empreendimento, especialmente junto aos afloramentos de rochas sedimentares identificados junto aos domínios Arenito 02 e Siltito, caracterizados como de médio potencial paleontológico no diagnóstico de paleontologia, apesar de não ter-se identificados indícios, vestígios ou registros fósseis, nem se ter conhecimento da existência desses, há potencial para perda de patrimônio paleontológico em função das intervenções nessas regiões de médio potencial paleontológico.

b) *Avaliação do Impacto*

Atributos			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto
Probabilidade	Baixa	Reversibilidade	Irreversível
Temporalidade – Prazo	Curto	Forma de interferência	Causador
Ocorrência – Espacialidade	Localizado	Duração	Permanente
Magnitude			
Qualitativa	Média		

Elaboração: Arcadis, 2018.

Conforme exposto no quadro acima, a perda de patrimônio paleontológico é um impacto **negativo**, pois resulta na perda de conteúdo fóssil, que é patrimônio natural da União protegido por lei.

É **direto**, pois resulta da ação direta de atividades do empreendimento, sendo de **probabilidade de ocorrência baixa**, pois no trabalho de campo, não se observou nenhum vestígio paleontológico e apesar de ocorrer áreas de médio potencial, elas são em porcentagem baixa em relação a área total do projeto. Esse impacto pode se manifestar no **curto prazo** em função da exposição, decapeamento e/ou movimentação de solo e indução de processos geodinâmicos, causados pelas atividades de terraplenagem e/ou escavações e obras civis.

É **irreversível**, pois não há recuperação do conteúdo fóssil. É possível que ocorra de forma **localizada**, apenas nas áreas do empreendimento ou imediatamente do entorno. É um impacto **causador**, pois o empreendimento poderá ser o responsável direto pela instalação desse impacto. A perda de patrimônio paleontológico é de caráter **permanente**, permanecendo após o término da implantação do empreendimento.

Ainda que a probabilidade de ocorrência seja baixa, a perda de patrimônio paleontológico representa depredação de patrimônio natural legalmente protegido, é irreversível e permanente, assim, este impacto foi avaliado como de **média magnitude**.

#### c) Medidas e Programas Ambientais

Como forma de minimizar os efeitos desse impacto propõem-se ações de monitoramento do patrimônio paleontológico. Tais ações contemplam as seguintes atividades:

- Durante e após a realização da supressão da vegetação deverá ser realizada inspeção em campo nas áreas de médio potencial paleontológico, com documentação fotográfica e registro de boletins, para verificação da presença de fósseis na área diretamente afetada pelo empreendimento.
- Acompanhar as atividades de abertura de acessos e praças e trabalho, terraplenagens e/ou escavações e obras civis nas áreas de médio potencial paleontológico em busca da identificação de fósseis na área diretamente afetada pelo empreendimento.

- Caso sejam identificados fósseis na área diretamente afetada, realizar o resgate e salvamento conforme Plano de Salvamento Paleontológico elaborado, se cabível, de acordo com a legislação pertinente e aprovado pelo órgão ambiental licenciador.
- Realizar treinamento dos colaboradores das obras e também das escavações arqueológicas para identificação de fósseis e/ou vestígios paleontológicos.

Essas ações estão previstas no Plano Ambiental de Construção em interface com o Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos e o Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico.

d) *Grau de resolução das Medidas e Grau de significância do impacto*

Conforme apresentado no quadro de avaliação de impactos, as medidas propostas apresentam **alto grau de resolução**, pois irão reduzir significativamente as possibilidades de ocorrência desse impacto e dependem da implementação e gestão adequada por parte do empreendedor. Dessa forma, e considerando a avaliação feita como de média magnitude, este impacto pode ser classificado como de **baixa significância**.

Grau de Resolução e Significância	
Grau de Resolução das Medidas	Alto
Grau de Significância do Impacto	Baixo

Elaboração: Arcadis, 2018.

F) **Perda de patrimônio espeleológico**

Atividades e Aspectos	
Atividades	Abertura de acessos e praças de trabalho/Terraplenagem e escavações/Obras civis
Aspectos	Indução de processos geodinâmicos (erosão, assoreamento, recalque de solo e/ou movimentos de massa)/ Exposição, decapeamento e/ou movimentação de solo/ Intervenção no relevo e/ou na paisagem natural

Elaboração: Arcadis, 2018.

a) *Descrição do Impacto*

As atividades listadas acima — abertura de acessos e praças de trabalho, terraplenagem e escavações e obras civis — realizam decapeamento e movimentações de solo, intervenções no relevo e induzem processos erosivos e/ou de assoreamento, que, se realizadas sobre cavidades naturais subterrâneas ou em suas áreas de influência, podem interferir no patrimônio espeleológico. Causando alterações no equilíbrio ecológico e na integridade física do ambiente cavernícola, como mudanças microclimáticas, deposição excessiva de sedimentos, quedas de blocos e/ou espeleotemas e, até mesmo, supressão parcial ou total de uma cavidade, eventualmente localizada em locais de escavações e/ou das obras civis.

Na região de instalação do empreendimento, especialmente junto de feições geomorfológicas (escarpas de platôs, morros testemunhos escarpados e vales encaixados) e geológicas (Domínio Arenítico-carbonático) mais favoráveis à presença de cavidades em contexto local e

caracterizadas como de médio potencial espeleológico no diagnóstico de espeleologia, há potencial para realização de interferência no patrimônio espeleológico em função das intervenções nessas regiões de médio potencial espeleológico.

Importa ressaltar, conforme apresentado no Volume I - **Item 7.2.11 Espeleologia** não foram identificadas cavidades naturais subterrâneas na AE de Espeleologia.

b) *Avaliação do Impacto*

Atributos			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto
Probabilidade	Baixa	Reversibilidade	Irreversível
Temporalidade – Prazo	Curto	Forma de interferência	Causador
Ocorrência – Espacialidade	Localizado	Duração	Permanente
Magnitude			
Qualitativa	Média		

Elaboração: Arcadis, 2018.

Conforme exposto no quadro acima, a interferência sobre o patrimônio espeleológico é um impacto **negativo**, pois resulta em alterações em cavidades naturais subterrâneas ou em suas áreas de influência, que constituem patrimônio natural da União protegido por lei.

É **direto**, pois resulta de atividades que causam intervenção no relevo e/ou na paisagem natural, assoreamento e/ou degradação da paisagem natural consequentes da exposição, decapeamento e/ou movimentação de solo ou da indução de processos geodinâmicos. Tem **probabilidade de** ocorrência **baixa**. Esse impacto pode se manifestar no **curto prazo** em função da intervenção no relevo e/ou na paisagem natural e da exposição, decapeamento e/ou movimentação de solo causados por terraplenagens e/ou escavações e obras civis, ou por indução de processos geodinâmicos em áreas de influência de cavernas.

É **irreversível**, pois não há reparação em casos de supressão parcial e/ou total de cavernas, consequentes de intervenções no relevo e/ou na paisagem natural por atividades. É possível que ocorra de forma **localizada**, apenas nas áreas do empreendimento ou imediatamente do entorno. É um impacto **causador**, pois o empreendimento poderá ser o responsável direto pela instalação desse impacto. A perda de patrimônio espeleológico é de caráter **permanente**.

Ainda que seja de probabilidade de ocorrência média, a perda de patrimônio espeleológico representa intervenção em patrimônio natural legalmente protegido, é irreversível e permanente, dessa forma o impacto foi avaliado como de **média magnitude**.

c) *Medidas e Programas Ambientais*

Como forma de minimizar os efeitos desse impacto propõem-se ações de monitoramento do patrimônio espeleológico. Tais ações de monitoramento contemplam as seguintes atividades:

- Realizar o monitoramento de estruturas cársticas e/ou pseudocársticas durante a implantação do empreendimento e nas áreas de médio potencial espeleológico, para que se possa tomar as medidas legais caso seja encontrada alguma cavidade natural subterrânea na faixa de servidão da LT, ou outra estrutura cárstica e/ou pseudocársticas de interesse espeleológico e que se relaciona com as cavernas.
- Durante e após a realização da supressão da vegetação deverá ser realizada inspeção em campo nas áreas de médio potencial espeleológico, com documentação fotográfica e registro de boletins, para verificação da presença de estruturas espeleológicas, que, ocasionalmente, não tenham sido identificadas anteriormente.
- Acompanhar as atividades de abertura de acessos, praças de trabalho, terraplenagens e/ou escavações e obras civis nas áreas de médio potencial espeleológico em busca da identificação de cavidades naturais subterrâneas.
- Realizar treinamento dos colaboradores das obras para identificação de cavidades naturais subterrâneas ou feições espeleológicas a elas associadas, tais como dolinas, sumidouros, fendas, “buracos” no piso, entre outros, especialmente concomitantemente ao avanço da supressão vegetal, abertura de acessos e praças de trabalho, terraplenagens e/ou escavações e obras civis realizadas nas regiões de médio potencial espeleológico e inacessíveis até o momento (sem acessos próximos, com desníveis topográficos decamétricos abruptos a verticalizados, com mata robusta fechada ou propriedades particulares).
- Caso seja identificada alguma cavidade natural subterrânea essa deverá ser caracterizada e deverão ser tomadas as medidas cabíveis conforme as normativas técnicas e legais, bem como ser feita comunicação ao órgão ambiental.

Essas ações estão previstas no Plano Ambiental de Construção, em interface com o Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos.

d) *Grau de resolução das Medidas e Grau de significância do impacto*

As medidas propostas apresentam **alto grau de resolução**, pois irão reduzir significativamente as possibilidades de ocorrência do impacto e dependem da implementação e gestão adequada por parte do empreendedor. Dessa forma, este impacto pode ser classificado como de **baixa significância** já que foi avaliado como de grande magnitude.

Grau de Resolução e Significância	
Grau de Resolução das Medidas	Alto
Grau de Significância do Impacto	Baixo

Elaboração: Arcadis, 2018.

10.3.2.2. Meio Biótico

A) Redução da Cobertura Vegetal

Atividade e Aspecto
---------------------

Atividade	Implantação das torres, faixa de servidão, acessos e canteiros de obras
Aspecto	Supressão da Cobertura Vegetal

Elaboração: Arcadis, 2018.

a) *Descrição do Impacto*

O referido impacto decorre da necessidade de remoção da vegetação e limpeza do terreno que deverá ocorrer para a implantação das estruturas permanentes (praças de torres e faixa de servidão) e temporárias (acessos e canteiros de obras) que juntas compõe a ADA do empreendimento. Com a remoção da cobertura vegetal tem-se a alteração do uso do solo, levando a diminuição da porcentagem do território recoberto por vegetação.

Conforme os dados apresentados no diagnóstico ambiental da área de estudo do empreendimento, foi calculado o quantitativo de vegetação que sofrerá supressão. Os dados referentes à supressão são apresentados na Tabela 10.3-1.

**Tabela 10.3-1 – Supressão da Vegetação por Fisionomia na Área Diretamente Afetada.**

Fisionomia	Estágio Sucessional	Área de vegetação a ser suprimida na Faixa de Servidão e Praça de Trabalho das Torres (em hectares)		
		Fora de APP (Faixa de Serviço de 6 m)	Dentro de APP (Faixa de Serviço de 4 m)	Total
Cerradão	Inicial	7,04	0	7,04
	Médio	0,16	0	0,16
Cerrado <i>stricto sensu</i>	Inicial	3,70	0	3,70
	Médio	20,99	0,06	21,05
	Avançado	281,10	1,79	282,89
Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	Inicial	0,20	0,07	0,27
	Médio	8,01	1,85	9,86
	Avançado	1,41	0,26	1,67
Floresta Estacional Decidual	Inicial	29,00	0,30	29,30
	Médio	121,96	2,87	124,83
	Avançado	1,19	0	1,19
Floresta Estacional Semidecidual	Inicial	17,46	2,32	19,78
	Médio	27,59	3,41	31,00
Transição Floresta Estacional Semidecidual / Cerrado	Médio	15,08	0,69	15,77
Transição Floresta Estacional Decidual / Cerradão	Médio	0,42	0	0,42
	Avançado	5,78	0	5,78
Várzea	-	7,77	0,53	8,30

Fisionomia	Estágio Sucessional	Área de vegetação a ser suprimida na Faixa de Servidão e Praça de Trabalho das Torres (em hectares)		
		Fora de APP (Faixa de Serviço de 6 m)	Dentro de APP (Faixa de Serviço de 4 m)	Total
Reflorestamento	-	1,12	0	1,12
<b>Total</b>	-	<b>549,98</b>	<b>14,15</b>	<b>564,13</b>

Elaboração: Arcadis, 2018.

A supressão da vegetação ocorrerá em áreas recobertas por seis fitofisionomias, quais sejam: Cerradão, Cerrado *stricto sensu*, Floresta Estacional Semidecidual (FES), FES Aluvial, Floresta Estacional Decidual (FED) e Várzea. Além disso, serão afetadas áreas de fisionomias de transição entre FES/Cerrado *stricto sensu* e FED/Cerradão. Conforme apresentado na Tabela 10.3-1, está prevista a supressão de 298,71 hectares de cobertura vegetal.

Dentre as fitofisionomias impactadas, o Cerrado *stricto sensu* será a mais afetada, com uma previsão de supressão de 307,64 ha, dos quais 91,95% encontram-se em estágio avançado de regeneração. Mesmo os fragmentos de Cerrado *stricto sensu* em estágio avançado de regeneração apresentam sinais de interferência antrópica como incêndios e corte de madeira. Além disso, tais fragmentos encontram-se imersos em meio a extensas áreas de uso agropastoril.

Também é expressiva a área a ser suprimida da fitofisionomia FED, sendo 155,34 ha, dos quais 80,35% encontram-se em estágio médio de regeneração e apenas 0,77% encontram-se em estágio avançado de regeneração.

Ainda, de acordo com Tabela 10.3-1, ocorrerá supressão vegetal de 14,15 ha em de Área Preservação Permanente (APP) distribuída entre as fitofisionomias diagnosticadas, representando 2,51 % da supressão total requerida pelo empreendimento.

Em decorrência da supressão vegetal em APP poderá ocorrer a redução do fluxo gênico de fauna e flora além de aumento da instabilidade geológica, ameaçando a integridade dos recursos hídricos e da paisagem.

Cabe ressaltar que segundo os dados levantados a cobertura vegetal atual da ADA abriga espécies endêmicas da flora. Foram encontradas 38 espécies endêmicas do Brasil e são mostradas no Quadro 10.3-1 abaixo (REFLORA; 2018). A espécie *Zeyheria tuberculosa* é classificada na categoria Vulnerável (VU) pela IUCN (2018) e pela Lista Nacional de Espécies Ameaçadas (MMA, 2014).

Por fim, a espécie *Astronium fraxinifolium* (gonçalo-alves), é imune ao corte, de acordo com a Portaria Normativa MMA 83/1991, sendo que sua supressão somente será permitida em formações vegetais secundárias e mediante aprovação de Plano de Manejo aprovado pelo IBAMA (PN MMA 83/91).

**Quadro 10.3-1 – Espécies endêmicas encontradas no levantamento fitossociológico.**

Família	Espécie	Nome popular	Hábito
<b>Annonaceae</b>	<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	araticum	arbóreo
	<i>Guatteria sellowiana</i> Schltld.	-	arbóreo
<b>Apocynaceae</b>	<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	guatambú-do-cerrado	arbóreo
	<i>Himatanthus drasticus</i> (Mart.) Plumel	janaúba	arbóreo
<b>Arecaceae</b>	<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.	guariroba	palmeira
<b>Boraginaceae</b>	<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	chá-de-bugre	arbóreo
<b>Boraginaceae</b>	<i>Cordia superba</i> Cham	guanhumá	arbóreo; arbustivo
<b>Celastraceae</b>	<i>Salacia crassifolia</i> (Mart. ex Schult.) G.Don	bacuparí	arbóreo; arbustivo; subarbustivo
<b>Chrysobalanaceae</b>	<i>Exellodendron cordatum</i> (Hook.f.) Prance	cariperana	arbóreo; arbustivo
<b>Fabaceae</b>	<i>Andira cujabensis</i> Benth.	morcegueira	arbóreo
	<i>Copaifera luetzelburgii</i> Harms	copaíba-branca	arbustivo
	<i>Copaifera marginata</i> Benth.	pau-doi	arbustivo
	<i>Dalbergia cearensis</i> Ducke	jacarandá-violeta	arbóreo
	<i>Dalbergia</i> cf. <i>miscolobium</i> Benth.	jacarandá-do-cerrado	arbóreo
	<i>Hymenaea eriogyne</i> Benth.	jatobá-do-cerrado	arbóreo; arbustivo
	<i>Parkia platycephala</i> Benth.	fava-de-bolota	arbóreo
	<i>Poincianella bracteosa</i> (Tul.) L.P.Queiroz	-	arbóreo; arbustivo
	<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	barbatimão	arbóreo; arbustivo
	<i>Tachigali rubiginosa</i> (Mart. ex Tul.) Oliveira-Filho	carvoeiro	arbóreo
	<i>Tachigali vulgaris</i> L.G.Silva & H.C.Lima	tachi-branco	arbóreo
<b>Lauraceae</b>	<i>Ocotea</i> aff. <i>glaziovii</i> Mez	-	arbóreo

Família	Espécie	Nome popular	Hábito
<b>Lecythidaceae</b>	<i>Cariniana rubra</i> Gardner ex Miers	jequitibá	arbóreo
	<i>Eschweilera nana</i> (O.Berg) Miers	tucari-do-campo	arbóreo; arbustivo
<b>Magnoliaceae</b>	<i>Magnolia ovata</i> (A.St.-Hil.) Spreng.	canela-do-brejo	arbóreo
<b>Malpighiaceae</b>	<i>Byrsonima</i> aff. <i>rotunda</i> Griseb.	-	arbóreo; arbustivo
	<i>Byrsonima rotunda</i> Griseb.	-	arbóreo; arbustivo
	<i>Byrsonima correifolia</i> A.Juss.	-	arbusto
<b>Melastomataceae</b>	<i>Mouriri elliptica</i> Mart.	coroa-de-frade	arbóreo; arbustivo
<b>Metteniusaceae</b>	<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	fruta-de-anta	arbóreo; arbustivo
<b>Myrtaceae</b>	<i>Eugenia dysenterica</i> (Mart.) DC.	cagaiteira	arbóreo; arbustivo
	<i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC.	pitanga-do-campo	arbustivo; subarbustivo
	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	myrcia	arbóreo
<b>Ochnaceae</b>	<i>Ouratea spectabilis</i> (Mart.) Engl.	folha-de-serra	arbóreo
<b>Rubiaceae</b>	<i>Cordia rigida</i> (K.Schum.) Kuntze	-	arbustivo; subarbustivo
	<i>Hamelia patens</i> Jacq.	valmoura	arbóreo; arbustivo
<b>Vochysiaceae</b>	<i>Qualea ingens</i> Warm.	-	arbóreo
	<i>Vochysia gardneri</i> Warm.	-	arbóreo
	<i>Vochysia rufa</i> Mart.	pau-doce	arbóreo

Elaboração: Arcadis, 2018.

b) *Avaliação do Impacto*

Esse impacto tem natureza **negativa**, pois decorre da redução da cobertura vegetal nativa ou não. O empreendimento é **causador** do impacto, visto que a remoção da vegetação não ocorre naturalmente na área. Por resultar primariamente de uma ação do empreendimento, a supressão de vegetação é um impacto de ordem **direta**. Sua probabilidade de ocorrência é **alta e temporalidade de curto prazo**, tendo início assim que iniciadas as atividades de supressão e limpeza do terreno. É um impacto **localizado**, pois será restrito à área de supressão, e **permanente**, pois a implantação das estruturas permanentes do empreendimento impedirá a revegetação da área suprimida. Trata-se de um impacto **irreversível**, pois haverá uma modificação permanente no uso e ocupação do solo na ADA, e a vegetação que atualmente a recobre deixará de existir.

Atributos			
Natureza	Negativa	Ordem	Direta
Probabilidade	Alta	Reversibilidade	Irreversível
Temporalidade – Prazo	Curto	Forma de Interferência	Causador
Ocorrência – Espacialidade	Localizada	Duração	Permanente
Magnitude			
Qualitativa	Grande		

Elaboração: Arcadis, 2018.

c) *Medidas Ambientais*

- Delimitar a área a ser suprimida, para evitar supressão de vegetação além da área prevista;
- Executar a recomposição de vegetação referente à compensação florestal devida pela supressão, privilegiando áreas de APP;
- Realizar atividades de educação ambiental com os trabalhadores da obra e comunidade do entorno, para promover a conservação dos remanescentes de vegetação nativa;
- Destinar recursos relativos a Unidades de Conservação da região, preferencialmente que contenham formações vegetais semelhantes em seu interior, fomentando a ampliação dos esforços de conservação de seus ecossistemas;
- Efetuar a correta desativação do empreendimento, caso venha a ser finalizada sua vida útil, de forma a restaurar áreas degradadas e recuperar aspectos relativos à paisagem.
- Ações previstas no Programa de Supressão da Vegetação, Programa de Compensação Florestal, Programa de Resgate da Flora.

d) *Grau de resolução das Medidas e Grau de significância do impacto*

Grau de Resolução e Significância	
Grau de Resolução das Medidas	Baixa
Grau de Significância do Impacto	Alta

Elaboração: Arcadis, 2018.

B) **Interferência em Unidade de Conservação**

Atividade e Aspecto	
Atividade	Implantação de torres, faixa de servidão, acessos e canteiros de obras
Aspecto	Supressão da Cobertura Vegetal

Elaboração: Arcadis, 2018.

#### a) Descrição

A Linha de Transmissão 500kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II irá interferir diretamente nas áreas das UCs Área de Proteção Ambiental Nascente do Rio das Balsas, Área de Proteção Ambiental do Rio Preto, bem como na Zona de Amortecimento (ZA) da Estação Ecológica do Rio Preto. As referidas UCs foram criadas para promover a proteção da vegetação nativa, principalmente aquelas presente ao redor de cursos d'água (como o Rio Balsas e o Rio Preto) e vegetações de ecótonos, como as áreas de transição entre Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica, presentes no interior da ESEC do Rio Preto.

Para a implantação da LT será necessário remover a vegetação presente no interior das UCs e ZA, acarretando em redução da cobertura vegetal e aumento da fragmentação de habitat para a fauna. Tais impactos reduzirão a vegetação alvo de proteção das UC além de promover a redução do fluxo gênico da fauna e flora. A supressão ocorrerá no interior das APAs e na zona de amortecimento da ESEC Rio Preto.

O traçado da LT percorrerá o interior das UCs e acarretará a supressão de vegetação conforme Tabela 10.3-2 abaixo:

**Tabela 10.3-2 Interferência em Área de UC.**

Unidade de Conservação	Extensão Percorrida	Supressão Vegetal
APA Nascente do Rio das Balsas	46,83 km	26,39 ha
APA do Rio Preto	10,65 km	5,72 ha
ESEC do Rio Preto	29,97 km	16,38 ha

Elaboração: Arcadis, 2018.

Cabe ressaltar que de acordo com a Resolução CONAMA 428/2010, artigo 1º, a intervenção no interior de UC somente ocorrerá mediante prévia autorização do órgão gestor da UC afetada. Dessa forma, cabe ao órgão licenciador solicitar ao INEMA-BA autorização para a intervenção na área da APA do Rio Preto e na zona de amortecimento da ESEC do Rio Preto. Além disso, também será necessário solicitar a autorização prévia da SEMA-MA, para a intervenção na área da APA Nascentes do Rio das Balsas. As referidas autorizações podem apresentar recomendações ou exigências (condicionantes) requeridas pelo órgão gestor da UC a serem atendidas pelo empreendedor com vistas a promover a proteção dos recursos ambientais da UC.

Por fim, devido ao caráter da LT 500kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II apresentar significativos impactos ambientais, o empreendedor tem a obrigação de realizar o pagamento de Compensação Ambiental, que será destinada ao apoio de UC (Artigo 36º da Lei 9.885/200). O valor da Compensação Ambiental para a LT 500kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II foi calculado no capítulo Compensação Ambiental no valor de R\$ R\$ 46.211.243,94.

b) *Avaliação do impacto*

Esse impacto tem natureza **negativa**, pois incorre em redução da cobertura vegetal e fragmentação de habitat no interior de UCs destinadas à proteção da vegetação. O empreendimento é **causador** do impacto, visto que a remoção da vegetação não ocorre naturalmente na área. Por resultar primariamente de uma ação do empreendimento, a intervenção em UC é um impacto de ordem **direta**. A probabilidade de ocorrência é alta e a curto prazo (temporalidade), tendo início assim que começar a mobilização das empreiteiras. É um impacto **localizado**, pois será restrito à implantação das estruturas permanentes da LT, e **permanente**, pois a implantação das estruturas impedirá a revegetação e recuperação do habitat. Trata-se de um impacto **irreversível**, pois haverá uma modificação permanente no uso e ocupação do solo na ADA, e a vegetação e habitat que atualmente a recobre deixará de existir.

Atributos			
Natureza	Negativa	Ordem	Direta
Probabilidade	Alta	Reversibilidade	Irreversível
Temporalidade – Prazo	Curto	Forma de Interferência	Causador
Ocorrência – Espacialidade	Localizada	Duração	Permanente
Magnitude			
Qualitativa	Grande		

Elaboração: Arcadis, 2018.

c) *Medidas Ambientais*

- Solicitar Anuência Prévia para os Órgãos Gestores das Unidades de Conservação atingidas;
- Adoção das medidas indicadas pelos órgãos gestores;
- Destinar o valor da Compensação Ambiental para a elaboração do Plano de Manejo das UCs atingidas pelo empreendimento;
- Escolha de soluções de engenharia que minimizem a supressão vegetal;
- Implantação das ações previstas no Programa de Supressão da Vegetação, Programa de Compensação Florestal, Programa de Resgate da Flora.

d) *Grau de resolução das medidas*

Grau de Resolução e Significância	
Grau de Resolução das Medidas	Baixa
Grau de Significância do Impacto	Alta

Elaboração: Arcadis, 2018.

C) **Redução de Habitats**

Atividade e Aspecto	
Atividade	Supressão da vegetação
Aspecto	Redução de habitat; Geração de Ruídos e Vibração do Terreno.

a) *Descrição*

A supressão da vegetação compreenderá a retirada de exemplares da flora, provocando a compartimentação de remanescentes florísticos e redução de habitats (Quadro 18). Em alguns trechos, especialmente próximo a unidade amostral UA2 (Riacho Frio – PI), a qual está localizada entre algumas Unidades de Conservação e a Área A1 (Pedro Afonso (TO) a supressão da vegetação poderá ainda reduzir as áreas utilizadas como abrigo para as espécies que deslocam-se entre ambientes, ou com necessidade de trechos maiores para suprir suas exigências ecológicas, deixando-as exposta a predação, a caça e captura.

Além destes fatores, a atividade de supressão e limpeza do terreno demandará atividades com veículos, máquinas e equipamentos, o que irá gerar ruídos com perturbação e afugentamento da fauna local. Tal cenário, poderá promover encontros ocasionais entre os trabalhadores da obra e moradores com exemplares faunísticos.

b) *Avaliação do Impacto*

A natureza do impacto é **negativa**, já que representa a redução de habitats. Sua ocorrência é alta, de ordem **direta, localizada** e de **curto prazo**. A forma de interferência é reversível, sendo intensificador das alterações na paisagem, que já se observam na área. A duração do impacto é **permanente**, pois representa uma alteração definitiva na paisagem.

No que se refere à magnitude, a ordem de grandeza pode ser considerada elevada, haja vista a extensão da LT. Considera-se **alta**, portanto, a magnitude é alta.

Atributos			
Natureza	Negativo	Prazo	Curto
Probabilidade	Alta	Reversibilidade	Reversível
Temporalidade – Prazo	Direta	Forma de interferência	Causador
Espacialidade	Localizado	Duração	Temporário
Magnitude			
Qualitativa	Alta		

Elaboração: Arcadis, 2018.

c) *Medidas Ambientais*

Estão previstas as seguintes ações:

- Programa de Resgate da Flora, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD – Programa de Recomposição Florestal;
- Programa de Monitoramento de Fauna;
- Programa de Comunicação Social.

d) *Grau de Resolução das Medidas e*

Uma vez que as medidas propostas apresentam **médio** grau de resolução, este pode ser considerado de **média significância**.

Grau de Resolução e Significância	
Grau de Resolução das Medidas	Médio
Grau de Significância do Impacto	Médio

Elaboração: Arcadis, 2018.

#### D) Perda ou Injúria aos Indivíduos da Fauna

Atividade e Aspecto	
Atividade	Operação de Veículos, Máquinas e Equipamentos; Lançamento de cabos;
Aspecto	Atropelamento.

Elaboração: Arcadis, 2018.

##### a) Descrição

A utilização de veículos, máquinas e equipamentos durante a implantação do empreendimento, poderá causar o afugentamento de indivíduos, que por sua vez podem ser tomados por veículos (atropelados), especialmente em trechos onde há proximidade com vias de utilização pública (rodovias). Normalmente, tal fato ocorre para espécies com maior dificuldade em deslocamento, tais como preguiças, gambas, tatus, serpentes, anfíbios e lagartos.

Além disso, ao longo do processo de implantação do empreendimento, a utilização de maquinários para limpeza do terreno e supressão vegetal pode culminar no atropelamento e morte de indivíduos da fauna, especialmente ninhos e exemplares com baixa capacidade de dispersão e agilidade, como preguiças, anfíbios e répteis fossoriais ou mamíferos que utilizam tocas, como tatus.

##### b) Avaliação do Impacto

Este cenário apresenta um impacto **negativo** e de probabilidade de ocorrência média. Tal impacto deve se manifestar em **curto prazo**, ou seja, a partir da movimentação de veículos, equipamentos e máquinas para a supressão e limpeza da área. A ocorrência é **localizada**, com probabilidade alta de ocorrência apenas nas áreas de implantação do empreendimento. Este impacto é **direto**, pois resulta da movimentação de pessoas e maquinários, supressão de vegetação, bem como da instalação de barreiras físicas na paisagem. A perda dos indivíduos da fauna pode ser considerada **permanente** e **irreversível**. Diante dos atributos indicados avalia-se este impacto como de **grande** magnitude.

Atributos			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto
Probabilidade	Alta	Reversibilidade	Irreversível
Temporalidade – Prazo	Curto	Forma de interferência	Intensificador
Espacialidade	Localizado	Duração	Permanente

Magnitude	
Qualitativa	Grande

Elaboração: Arcadis, 2018.

c) *Medidas Ambientais*

Estão previstas as seguintes ações:

- Afugentamento e Resgate – Programa de Resgate e Salvamento;
- Programa de Monitoramento de fauna;
- Programa de Educação Ambiental – Programa de Comunicação Social.

d) *Grau de Resolução das Medidas*

As ações propostas apresentam alto grau de resolução deste impacto, e como este foi avaliado como de grande magnitude, pode ser considerado como de média significância.

Grau de Resolução e Significância	
Grau de Resolução das Medidas	Alto
Grau de Significância do Impacto	Média

Elaboração: Arcadis, 2018.

## E) Perturbação da Fauna

Atividade e Aspecto	
Atividade	Supressão da vegetação
Aspecto	Redução de habitat; Geração de Ruídos e Vibração do Terreno.

Elaboração: Arcadis, 2018.

a) *Descrição*

Em sua maioria, os grupos de fauna terrestre são sensíveis a alterações no ambiente, e quando expostos a condições com intensificação de ruídos e vibrações no terreno, os mesmos tendem a se afastar para áreas mais calmas. Além disso, estas interferências podem levar a alterações ecológicas, tais como atividade alimentar e reprodutiva. Alterações no padrão de comportamento podem originar interações agressivas entre animais de uma mesma população que, sob condições normais, são controladas por mecanismos que definem os padrões de organização social. Ademais, espécies dependentes de comunicação sonora para realização de corte e busca por um parceiro reprodutivo, são influenciados negativamente pelo contínuo cenário de ruído.

b) *Avaliação do Impacto*

O impacto pode ser considerado **negativo** e com alta probabilidade de ocorrência uma vez que os ruídos e vibrações são inerentes às atividades de construção. Contudo, o impacto deve se manifestar por um breve período (**curto prazo**), na maior parte do empreendimento. Sua espacialidade é **dispersa**, uma vez que os ruídos podem atingir níveis altos de potência, aumentando o potencial de perturbação da fauna, especialmente caso haja necessidade de realizar detonações. Este impacto é direto e considerado **intensificador**, pois resulta da

movimentação de pessoas, veículos e máquinas, as quais já ocorrem em vias vicinais e rodovias próximas. Pode ser considerado **temporário** e **reversível**, com tendência a atenuação após o término das atividades de implantação do empreendimento. Diante dos atributos indicados avalia-se este impacto como de pequena magnitude.

Atributos			
Natureza	Negativo	Prazo	Curto
Probabilidade	Alta	Reversibilidade	Reversível
Temporalidade – Prazo	Direta	Forma de interferência	Intensificador
Espacialidade	Dispersa	Duração	Temporário
Magnitude			
Qualitativa	Pequena		

Elaboração: Arcadis, 2018.

#### c) Medidas Ambientais

Estão previstas as seguintes ações:

- Afugentamento e Resgate – Programa de Resgate e Salvamento da Fauna
- Programa de Monitoramento de fauna;

#### d) Grau de Resolução das Medidas

As ações propostas apresentam **alto** grau de resolução deste impacto, e como este foi avaliado como de pequena magnitude, pode ser considerado como de **baixa significância**.

Grau de Resolução e Significância	
Grau de Resolução das Medidas	Alto
Grau de Significância do Impacto	Baixo

Elaboração: Arcadis, 2018.

### 10.3.2.3. Meio Socioeconômico

#### A) Perda de áreas produtivas, de locais de moradia, trabalho, convívio social e vínculos familiares

Atividade e Aspecto	
Atividade	Desapropriação ou Realocação
Aspecto	Alteração no Uso e Ocupação do Solo / Deslocamento Involuntário de Pessoas/Interferência em recursos minerários

Elaboração: Arcadis, 2018.

a) *Descrição do Impacto*

O estabelecimento da Faixa de Servidão da Linha de Transmissão e demais estruturas resultará na imposição de área ao uso restrito, que será de 70 metros. Assim, algumas áreas e estruturas comumente observadas nas propriedades rurais atravessadas terão sua presença restrita ou proibida.

Conforme apontado no Volume II - **item 7.4.3.8 Uso e Ocupação do Solo da ADA** a Norma ABNT 5422/1985 estabelece algumas restrições de uso na faixa de segurança da LT, quanto a culturas altas (silvicultura), canaviais e presença de edificações e benfeitorias.

O mapeamento do uso do solo na Faixa de Servidão identificou o total de 497,45 hectares de culturas temporárias, referente a 9,75% da área total da faixa de servidão. Parte destas culturas temporárias mapeadas são canaviais, que deverão ser desapropriados.

No caso das edificações e benfeitorias existentes, também não são permitidas na faixa de servidão. O diagnóstico identificou por meio de análise das ortofotos de 2018, 55 benfeitorias e edificações, das quais certamente, parte se refere à moradia dos proprietários rurais afetados.

Esta realocação e desapropriação de moradias e ou áreas de uso comum de comunidades, povoados ou vilas, situadas dentro da faixa de servidão, poderá acarretar perda de vínculos familiares e de convívio social.

Já no caso das atividades compatíveis com a Faixa de Servidão, como a pastagem e culturas baixas que não utilizem irrigação por Pivô Central, a restrição ocorrerá apenas temporariamente.

Apesar do diagnóstico sobre Recursos Minerais não ter identificado processos minerários em fase avançada de exploração, encontrou processos em fase intermediária: atividade de pesquisa, requerimento de lavra e requerimento de lavra garimpeira. Caso o empreendimento seja implantado, esses processos deverão ser bloqueados e haverá a perda destas áreas produtivas para os detentores das mesmas.

Assim, a dimensão e a intensidade desse impacto variam conforme as condições locais de extensão fundiária, em função da relação entre o tamanho da propriedade e a extensão da Faixa de Servidão determinada e do tipo de uso do solo.

b) *Avaliação do Impacto*

Trata-se de um impacto **negativo, direto** e de **probabilidade de ocorrência alta**, uma vez que o impacto ocorre por decorrência das ações necessárias para a implantação do empreendimento. Este impacto deve se manifestar em prazo **curto** e é **irreversível**. Deve ocorrer de forma **local**, nas propriedades da AEL afetadas pelo traçado da LT. É um impacto **causador**, visto que não ocorre atualmente. É **permanente**, uma vez que as restrições de uso e as perdas de áreas produtivas de locais de moradias não retornam ao padrão inicial.

Como este impacto é de probabilidade de ocorrência alta e tem caráter irreversível e permanente, foi avaliado como de **grande magnitude**.

Atributos			
<b>Natureza</b>	Negativo	<b>Ordem</b>	Direto
<b>Probabilidade</b>	Alta	<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Temporalidade – Prazo</b>	Curto	<b>Forma de interferência</b>	Causador
<b>Ocorrência – Espacialidade</b>	Localizado	<b>Duração</b>	Permanente
Magnitude			
<b>Qualitativa</b>	Grande		

Elaboração: Arcadis, 2018.

c) *Medidas e Programas Ambientais*

As principais medidas visam implementar procedimentos relativos à negociação e indenização pelas áreas a serem liberadas para estabelecimento da faixa de servidão, tendo como alicerce a transparência e diálogo entre as partes interessadas. Deverão ser adotadas normas e critérios justos e transparentes, focando na minimização dos impactos do empreendimento sobre benfeitorias, atividades produtivas e residências. Estas ações estão descritas no Programa de Negociação e Indenização para o Estabelecimento da Faixa de Servidão e Acessos.

Exclusivamente para a interferência em processos minerários foi proposto o Programa de Gestão das Atividades Minerárias, que irá fazer a interface com a ANM – Agência Nacional de Mineração, para não conceder novos processos na área do empreendimento e caso for identificada incompatibilidade com o empreendimento e o processo minerário realizar o acordo com os detentores dos direitos minerários

Além disso, este programa deverá atuar em sintonia com o Programa de Comunicação Social (PCS).

d) *Grau de resolução das Medidas e Grau de significância do impacto*

Grau de Resolução e Significância	
Grau de Resolução das Medidas	Médio
<b>Grau de Significância do Impacto</b>	<b>Alta</b>

Elaboração: Arcadis, 2018.

As medidas propostas apresentam médio grau de resolução e, como o impacto foi avaliado como de grande magnitude, este pode ser considerado como de **alta significância**.

**B) Aumento de conflitos sociais e violência**

Atividade e Aspecto	
Atividade	Negociação para Aquisição de Terras / Mobilização de Mão de Obra
Aspecto	Disponibilização e Circulação de Informação / Atração de Pessoas

Elaboração: Arcadis, 2018.

**a) Descrição do Impacto**

Durante a implantação do empreendimento será dada prioridade à contratação de mão de obra local. Contudo, é previsto que a oferta de trabalhadores disponíveis nos municípios da AER não atenda por completo as demandas de qualificação de mão de obra requeridas pelo empreendimento. Frente a este cenário, estima-se que será necessária a contratação de profissionais oriundos de outras localidades, que se fixarão na região, em especial nos municípios onde está prevista a implantação dos canteiro de obras: Rio dos Bois (TO), Pedro Afonso (TO), Lizarda (TO), Alto Parnaíba (MA), Monte Alegre do Piauí (PI), Parnaguá (PI) e Riachão das Neves (BA). Ademais, o poder de atração exercido pelo empreendimento deverá resultar na atração populacional de trabalhadores advindos de outras localidades em busca de oportunidades de trabalho. Há que se pesar sobre a superficialidade dos vínculos sociais estabelecidos por este novo contingente populacional, que associado a uma fraca rede de amparo social e comunitária, pode favorecer o surgimento de conflitos relacionados à disputa por emprego, ao crescimento das redes de prostituição, especialmente, de adolescentes, além de favorecer o aumento da marginalidade social.

Como visto no diagnóstico ambiental, de forma geral, os municípios não apresentam situação crítica de violência, mas indicaram registros de aumento do número de crimes nos últimos anos, como furtos e roubos e apontaram como principais vulnerabilidades o tráfico de drogas, assaltos e roubos e Alto Parnaíba relatou a prostituição infantil. Além disso, estes municípios contam com uma infraestrutura de segurança pública relativamente pequena, dependendo dos municípios polos.

Conforme apontado no Volume II - **item 7.4.3.8 Uso e Ocupação do Solo** em alguns municípios como Lizarda (TO), Alto Parnaíba (MA), Santa Filomena (PI), Gilbués (PI), Barreiras (BA), Cristalândia do Piauí (PI), Santa Rita de Cássia (BA) e Riachão das Neves (BA) os gestores públicos relataram a ocorrência de conflitos de terras decorrente da sobreposição de áreas pelo fato da titulação das terras não estarem oficialmente definidas. Com isso, a negociação para aquisição de terras pelo empreendimento pode potencializar conflitos já existentes. Além disso, as interferências do empreendimento sobre as áreas agrícolas e benfeitorias também figuram foco de risco de conflitos com os proprietários.

Diante do exposto, compreende-se que, de forma geral, a instauração de empreendimentos que agreguem um quantitativo populacional migrante, seja ele de mão de obra empregada ou em busca de emprego, favorece o surgimento de problemas socioambientais, contribuindo para a descaracterização das práticas cotidianas dessas comunidades. Com isso, gera-se, ao longo do tempo, um novo comportamento social, proporcionado por uma nova dinâmica, na qual se tem um fluxo de pessoas “diferentes”, que transitam pela comunidade podendo promover situações de atrito na disputa por serviços de transporte, saúde e alimentação, bem com aumentar violência por meio da prática de delitos, do tráfico de drogas, alcoolismo, da prostituição infantil e consequente aumento de casos de gravidez na adolescência.

b) *Avaliação do Impacto*

Trata-se de um impacto **negativo, direto** e de **probabilidade de** ocorrência **alta**, uma vez que o impacto ocorre por decorrência das ações necessárias para a implantação do empreendimento. Este impacto deve se manifestar em prazo **curto** e é **reversível**, uma vez que com as medidas mitigadoras, o aumento dos casos de conflitos sociais e violência poderá ser atenuado. Deve ocorrer de forma **local**, na AEL, onde haverá a negociação para aquisição de terras e nos municípios elegíveis para receber os canteiros de obras, onde temporariamente o contingente de trabalhadores da obra se alojará.. É um impacto **intensificador**, visto que um aumento dos casos de violência e conflitos sociais já é observado atualmente. É **temporário**, uma vez que tende a cessar após a finalização das atividades de obras.

Como este impacto é de probabilidade de ocorrência alta e tem caráter reversível e temporário, foi avaliado como de **média magnitude**.

Atributos			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto
Probabilidade	Alta	Reversibilidade	Reversível
Temporalidade – Prazo	Curto	Forma de interferência	Intensificador
Ocorrência - Espacialidade	Localizado	Duração	Temporário
Magnitude			
Qualitativa	Média		

Elaboração: Arcadis, 2018.

c) *Medidas e Programas Ambientais*

As principais medidas mitigadoras estão relacionadas a ações de sensibilização, por meio da difusão de palestras, eventos, campanhas e treinamentos voltados ao tema, tanto aos trabalhadores, como a comunidade local.

A priorização da contratação da mão de obra local também pode favorecer a redução da atração de população e a minimização dos conflitos, que será fomentada pelo Programa de Gestão da Mão de Obra.

O Programa de Comunicação Social (PCS) e o Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT) devem incluir ações e conteúdos relacionados à questão da convivência entre pessoas de culturas diversas, assim como o respeito às tradições e hábitos locais.

Com relação aos proprietários de terras e a negociação fundiária, as medidas serão detalhadas no Programa de Negociação e Indenização para o Estabelecimento da Faixa de Servidão e Acessos.

d) *Grau de resolução das Medidas e Grau de significância do impacto*

Grau de Resolução e Significância	
Grau de Resolução das Medidas	Médio
<b>Grau de Significância do Impacto</b>	<b>Médio</b>

Elaboração: Arcadis, 2018.

As medidas propostas apresentam médio grau de resolução e, como o impacto foi avaliado como de média magnitude, este pode ser considerado como de **média significância**.

### C) Aumento da incidência de doenças (por vetores, endêmicas, DST/AIDs, respiratórias, etc)

Atividade e Aspecto	
Atividade	Implantação das Edificações de Apoio (Alojamentos, Refeitórios, Escritórios, Almoxarifado, Etc), das Torres, Terraplenagem, Operação De Máquinas e Equipamentos / Mobilização de Mão de Obra
Aspecto	Geração de Material Particulado/ Atração de Pessoas

Elaboração: Arcadis, 2018.

#### a) Descrição do Impacto

A instalação e operação do canteiro de obras, incluindo ambulatórios e sanitários, implicam na ocorrência de atividades que podem atrair vetores causadores de doenças de notificação compulsória. O acúmulo de resíduos sólidos e a geração de efluentes líquidos domésticos sem tratamento e controle, assim como o acúmulo de água são as principais ações que podem provocar surtos de doenças como, por exemplo, diarreia e giardíase. Além disso, a circulação de veículos nos acessos e estradas vicinais podem causar doenças respiratórias na população do entorno, em razão do material particulado (poeira).

Ressalta-se que durante a implantação do empreendimento está previsto a utilização de banheiros químicos e os resíduos gerados serão devidamente classificados e depositados controladamente, conforme normas da NBR 7229 da ABNT.

Vale destacar que alguns municípios da AER, como Balsas (MA) e Barreiras (BA), estão situados em região endêmica de Malária, apesar dos poucos casos registrados. Doenças de veiculação hídrica, como as diarreias, também chamam a atenção, conforme diagnóstico socioeconômico (**Volume II - item 7.4.2.5 A), b) Saúde**). Dentre outros fatores, tais doenças estão associadas a deficiência de saneamento básico dos municípios da AER (**Volume II - item 7.4.3.9 Saneamento Básico**).

A atração de população relacionada à oferta de mão de obra do empreendimento também poderá aumentar o índice de doenças infectocontagiosas, em especial, as doenças sexualmente transmissíveis (DSTs).

A propagação de DSTs, assim como de doenças infectocontagiosas parasitárias e virais e outras doenças consideradas crônicas, embora não apresentem risco em curto prazo, podem criar graves problemas de saúde, podendo causar óbitos.

#### b) Avaliação do Impacto

Trata-se de um impacto **negativo, direto** e de **probabilidade de ocorrência média**. Este impacto deve se manifestar em **médio** prazo e é **reversível**, pois com as medidas mitigadoras, o aumento da incidência de doenças poderá ser atenuado. Deve ocorrer de forma **dispersa**, nos municípios da AER. É um impacto **intensificador**, visto que esse tipo de doença já ocorre atualmente. É **temporário**, uma vez que tende a cessar após a finalização das atividades de obras.

Como este impacto tem probabilidade de ocorrência média e caráter reversível e temporário, foi avaliado como de **pequena magnitude**.

Atributos			
<b>Natureza</b>	Negativo	<b>Ordem</b>	Direto
<b>Probabilidade</b>	Média	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Temporalidade – Prazo</b>	Médio	<b>Forma de interferência</b>	Intensificador
<b>Ocorrência - Espacialidade</b>	Dispersa	<b>Duração</b>	Temporário
Magnitude			
<b>Qualitativa</b>	Pequena		

Elaboração: Arcadis, 2018.

#### c) *Medidas e Programas Ambientais*

As principais medidas mitigadoras do impacto estão relacionadas ao desenvolvimento de estratégias para o monitoramento e controle de endemias, incluindo o combate aos vetores e ações de conscientização da população e dos trabalhadores da obra previstas no Programa de Educação Ambiental (PEA) e no Programa de Comunicação Social (PCS).

Além disso, o Plano Ambiental de Construção e as ações dos Programas de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e de Efluentes Líquidos nos Canteiros e Frentes de Obras deverão apontar as diretrizes para conduzir a coleta, armazenamento temporário, transporte, tratamento e disposição final adequados dos resíduos sólidos e dos efluentes líquidos gerados nas obras de implantação do empreendimento.

Medidas com relação ao controle do tráfego de veículos e monitoramento da umectação das vias de acesso e estradas vicinais também mitigarão este possível aumento de doenças respiratórias, por meio, do Programa de Sinalização de Vias e Controle de Tráfego de Veículos Automotores.

#### d) *Grau de resolução das Medidas e Grau de significância do impacto*

Grau de Resolução e Significância	
Grau de Resolução das Medidas	Médio
<b>Grau de Significância do Impacto</b>	<b>Baixa</b>

Elaboração: Arcadis, 2018.

As medidas propostas apresentam médio grau de resolução e, como o impacto foi avaliado como de baixa magnitude, este pode ser considerado como de **baixa significância**.

**D) Aumento do incômodo a população**

Atividade e Aspecto	
Atividade	Implantação das Edificações de Apoio (Alojamentos, Refeitórios, Escritórios, Almoxarifado, Etc.), das Torres, Terraplenagem, Operação de Máquinas e Equipamentos
Aspecto	Geração de Material Particulado e Geração de Ruídos

Elaboração: Arcadis, 2018.

*a) Descrição do Impacto*

Para instalação das áreas de apoio são necessárias atividades como a preparação do terreno (terraplenagem), construção das edificações e das torres, além da operação de máquinas e circulação de veículos, as quais podem ocasionar o aumento do incômodo à população do entorno dos locais dos canteiros de obras e de seus acessos, além dos locais onde serão implantadas as torres e os cabos (Área de Estudo Local - AEL). Assim, este impacto é decorrente da geração de tráfego, ruídos, material particulado e demais poluentes atmosféricos e vibrações no terreno.

Pelo fato de o empreendimento estar inserido em sua maior parte na zona rural, as localidades situadas próximas aos trechos sob intervenção, que, em grande parte, vivem da agricultura familiar, caracterizam-se como a população sujeita aos incômodos. Esta população está estabelecida nesses locais há um tempo considerável, com características de vida específicas, sendo vulneráveis a mudanças em suas condições de vida (conforme diagnóstico socioeconômico Volume II - **item 7.4.2 Caracterização da População e 7.4.3.8 Uso e Ocupação do Solo**).

Os itens **7.2.5 Nível de Ruído** (Volume I), **7.4.3.3 Transporte** (Volume II), **7.4.3.8 Uso e Ocupação do Solo** (Volume II) apresentam análises que subsidiam a avaliação deste impacto ambiental de aumento do incômodo a população, pois indicam as comunidades passíveis de sofrer influência da poluição sonora e da emissão de particulado durante as obras.

As comunidades passíveis de sofrer influência pelos ruídos e emissão de particulado durante as obras identificadas foram o distrito de Alto Bonito do Tocantins, onde está prevista a implantação de um canteiro de obras, o povoado do Rio Vermelho, que está no trajeto entre o município de Centenário e o distrito de Alto Bonito do Tocantins, em Lizarda, o povoado de Morros, situado no trajeto entre o canteiro de obras de Alto Bonito do Tocantins em Lizarda com o canteiro de obras de Alto Parnaíba -MA; a localidade Barracão no município de Riachão das Neves e o povoado Raizinha em Monte Alegre do Piauí (PI). Além de sedes urbanas dos municípios elegíveis para receber os canteiros de obras e propriedades rurais lindeiras aos acessos a serem utilizados entre os canteiros de obras e o local de implantação da LT.

Assim, as atividades características da implantação do empreendimento, através da geração dos aspectos ambientais descritos, poderão desencadear o aumento dos incômodos à população.

*b) Avaliação do Impacto*

Trata-se de um impacto **negativo, direto** e de **probabilidade de ocorrência alta**, uma vez que o impacto ocorre por decorrência das ações necessárias para a implantação do empreendimento.

Este impacto deve se manifestar em prazo **curto** e é **reversível**, assim que as atividades da implantação das obras se encerrarem, o incômodo também cessará. Deve ocorrer de forma **local**, na AEL, nas sedes urbanas dos municípios elegíveis para receber os canteiros e no entorno dos canteiros de obras. É um impacto **intensificador**, pois, mesmo que em pequena escala, já ocorre geração de material particulado e geração de ruídos, sobretudo pela geração de tráfego nas estradas vicinais. É **temporário**, uma vez que tende a cessar após a finalização das atividades de obras.

Como este impacto é de probabilidade de ocorrência alta e tem caráter reversível e temporário, foi avaliado como de **média magnitude**.

Atributos			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto
Probabilidade	Alta	Reversibilidade	Reversível
Temporalidade – Prazo	Curto	Forma de interferência	Intensificador
Ocorrência - Espacialidade	Local	Duração	Temporário
Magnitude			
Qualitativa	Média		

Elaboração: Arcadis, 2018.

#### c) Medidas e Programas Ambientais

Além das medidas previstas no projeto, como as melhorias e manutenção das principais vias de acesso, prevê-se:

- Restrição dos horários das atividades geradoras de ruído, não ultrapassando o período diurno;
- Fiscalização das emissões veiculares dos automóveis que atenderem o trecho durante as obras, com a medição da emissão veicular pela escala de Ringelmann e controle de documentação dos automóveis (licenciamento, revisões periódicas, etc.);
- Definição de limites de velocidade de circulação dos veículos durante o transporte;
- Controle visual de fumaça, como indicador da necessidade de regulagem de motores dos veículos;
- Manutenção periódica nos equipamentos, principalmente nos silenciadores de ruído do escape de gases e no sistema de suspensão dos tratores e caminhões;
- Gestão de reclamações da população;
- Umectação das vias não pavimentadas visando a diminuição de emissão de material particulado.

As ações descritas estão detalhadas no Programa de Comunicação Social (PCS), no Programa de Monitoramento do Ruído, no Plano Ambiental de Construção e no Programa de Sinalização de Vias e Controle de Tráfego de Veículos Automotores.

d) *Grau de resolução das Medidas e Grau de significância do impacto*

Grau de Resolução e Significância	
Grau de Resolução das Medidas	Médio
<b>Grau de Significância do Impacto</b>	<b>Médio</b>

Elaboração: Arcadis, 2018.

As medidas propostas apresentam médio grau de resolução e, como o impacto foi avaliado como de média magnitude, este pode ser considerado como de **média significância**.

**E) Aumento da incidência de doenças ocupacionais e da ocorrência de lesões ou morte de pessoas por acidentes (trabalhadores e população local)**

Atividade e Aspecto	
Atividade	Manutenção e Operação de Máquinas e Equipamentos
Aspecto	Acidentes de Trabalho

Elaboração: Arcadis, 2018.

a) *Descrição do Impacto*

Por se tratar, principalmente, de obras de construção civil, a implantação do empreendimento poderá aumentar a incidência de doenças ocupacionais, como a LER (Lesões por Esforços Repetitivos), causadas pela repetição excessiva de movimentos ou postura inadequada, causando uma dor crônica que tende a piorar ao longo dos anos. Doenças respiratórias, como a Asma Ocupacional, que ocorre por inalação de partículas, comuns em trabalhadores da construção civil. Além de lesões auditivas, por exposição ao ruído e doenças de pele, por exposição ao sol.

Já para o acesso aos canteiros e Faixa de Servidão, serão usadas as rodovias existentes e as vias perpendiculares, já abertas, ou, na ausência destas, acessos a serem abertos. Inclui-se também a abertura e reajuste das estradas vicinais e comunitárias para tráfego de máquinas pesadas, equipamentos e trabalhadores. Neste sentido, o aumento do tráfego pode contribuir para o aumento dos riscos de acidentes entre os trabalhadores e para população local, onde é agravante a intensidade de uso e o estado de degradação das condições de trafegabilidade da malha viária, com ausência de calçamento, falta de pavimentação, falta de conservação, etc. A análise da estrutura viária dos municípios elegíveis para receber os canteiros de obras e as condições das potenciais vias de acesso estão apresentadas no item Volume II - **7.4.3.3 Transporte**.

O aumento do tráfego de veículos e máquinas na malha rodoviária existente e nos potenciais acessos a serem utilizados, conseqüentemente, aumenta o risco de acidentes e atropelamentos.

Alterações causadas nos ambientes naturais poderão acarretar na fuga da fauna para áreas utilizadas pela população local e trabalhadores e aumentar o risco de acidentes de pessoas com animais peçonhentos, tais como serpentes, aranhas, escorpiões, lacraias, vespas e abelhas.

Estes animais tendem a procurar abrigo em buracos, sob pedras, troncos ocos e galhos no chão. Durante a remoção desses troncos ou, até mesmo, durante a passagem nas proximidades de um desses abrigos, esses animais peçonhentos podem provocar acidentes, causando danos à saúde dos trabalhadores e da população em geral.

Durante a supressão de vegetação esses animais podem, ainda, buscar abrigos nas proximidades ou dentro de domicílios, aumentando o risco de acidentes para a população local.

*b) Avaliação do Impacto*

Trata-se de um impacto **negativo, direto** e de probabilidade de ocorrência **média**, uma vez que não há 100% de probabilidade de ocorrência. Este impacto deve se manifestar em **médio** prazo e é **reversível**, uma vez que tende a cessar após a finalização das atividades de obras. Deve ocorrer de forma local, nos municípios onde localizam-se os canteiros, nos acessos entre o canteiro e a faixa de servidão na AEL. É um impacto **intensificador**, visto que doenças ocupacionais e lesões ou mortes por acidentes já ocorrem atualmente. É **temporário**, uma vez que tende a cessar após a finalização das obras.

Como este impacto é de probabilidade de ocorrência média e tem caráter reversível e temporário, foi avaliado como de **baixa magnitude**.

Atributos			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto
Probabilidade	Média	Reversibilidade	Reversível
Temporalidade – Prazo	Médio	Forma de interferência	Intensificador
Ocorrência - Espacialidade	Local	Duração	Temporário
Magnitude			
Qualitativa	Baixa		

Elaboração: Arcadis, 2018.

*c) Medidas e Programas Ambientais*

A contratação de mão de obra será regida pelas normas trabalhistas e de saúde e segurança ocupacional, de acordo com a CLT e a ABNT. Treinamentos, uso de EPI's e ações preventivas são algumas medidas que deverão ser implantadas, de acordo com o Programa de Gestão de Mão de Obra (PGMO) e o Plano Ambiental de Construção.

Também serão desenvolvidas ações educativas com relação à saúde preventiva, especialmente dos trabalhadores das obras, as quais serão detalhadas no Programa de Educação Ambiental para os trabalhadores (PEAT). Além de ações de comunicação social para a população local, contidas no Programa de Comunicação Social (PCS).

*d) Grau de resolução das Medidas e Grau de significância do impacto*

Grau de Resolução e Significância	
Grau de Resolução das Medidas	Médio
<b>Grau de Significância do Impacto</b>	<b>Baixa</b>

Elaboração: Arcadis, 2018.

As medidas propostas apresentam médio grau de resolução e, como o impacto foi avaliado como de baixa magnitude, este pode ser considerado como de **baixa significância**.

## F) Aumento da demanda por serviços públicos

Atividade e Aspecto	
Atividade	Mobilização de Mão de Obra
Aspecto	Atração de Pessoas

Elaboração: Arcadis, 2018.

### a) Descrição do Impacto

Com a implantação do empreendimento prevê-se um aumento do fluxo migratório para os municípios da AER, mais especificamente para Rio dos Bois (TO), Pedro Afonso (TO), Lizarda (TO), Alto Parnaíba (MA), Monte Alegre do Piauí (PI), Parnaguá (PI) e Riachão das Neves (BA), sendo os municípios onde estão previstos os canteiros de obras e, portanto, onde serão recebidos os trabalhadores.

De acordo com o **Volume I - item 5. Caracterização do Empreendimento**, os trabalhadores serão contratados ao longo dos 18 meses de obra, sendo que o período de pico prevê 2.103 trabalhadores para implantação da Linha de Transmissão, os quais estarão distribuídos pelos canteiros de obras da LT e das subestações. Considera-se que será dada a oportunidade para contratação de mão de obra local e que resida nas imediações, o que reduz o afluxo de pessoas de outras localidades.

No entanto, pode ser que a mão de obra especializada não esteja disponível nos municípios da AER e com isso, parte do contingente total poderá ter procedência externa à região. O contingente de trabalhadores que virá de outras localidades deve ser desta mão de obra mais especializada e ficará nos dormitórios previstos no canteiro de obras, ou, eventualmente, em imóveis nas sedes dos municípios onde localizam-se os canteiros.

Os municípios de Pedro Afonso (TO) e Alto Parnaíba (MA) apresentam os melhores Índices de Desenvolvimento Humano (IDHM) da AER, situação diferente dos demais municípios, que mesmo estando numa faixa média de desenvolvimento, estão mais próximos do nível baixo do que do nível alto (diagnóstico socioeconômico **Volume II item - 7.4.2 Caracterização da População**). Esta realidade reflete na baixa oferta de infraestrutura e serviços públicos.

Assim, acredita-se que com o fluxo migratório nestes municípios haverá um aumento, na demanda pelos serviços públicos, notadamente saúde, segurança pública e saneamento básico, sobretudo em termos da geração de resíduos sólidos. Consequentemente, o aumento desta demanda também se dará nos municípios polos, os quais são: Palmas (TO), Balsas (MA), Gilbués (PI), Corrente (PI) e Barreiras (BA). Estes já são utilizados pela população dos municípios onde localizam-se os canteiros de obras, notadamente na questão de serviços de saúde.

Importante destacar, que conforme o diagnóstico sobre infraestrutura e serviços públicos os serviços públicos de segurança e saúde nos municípios elegíveis para receber o canteiro de obras para a população atual já apresenta deficiências e dificuldade em suportar as demandas.

*b) Avaliação do Impacto*

Trata-se de um impacto **negativo, direto** e de **probabilidade de** ocorrência alta, uma vez que o impacto ocorre por decorrência das ações necessárias para a implantação do empreendimento. Este impacto deve se manifestar em **médio** prazo e é **reversível**, uma vez que tende a cessar após a finalização das atividades de obras. Deve ocorrer de forma **dispersa**, nos municípios onde localizam-se os canteiros e seus municípios polos. É um impacto **intensificador**, visto que certas demandas por serviços públicos não são atendidas atualmente. É **temporário**, uma vez que se implantadas as medidas mitigadoras, o aumento da demanda por serviços públicos poderá ser atenuado.

Como este impacto é de probabilidade de ocorrência alta e tem caráter reversível e temporário, foi avaliado como de **média magnitude**.

Atributos			
<b>Natureza</b>	Negativo	<b>Ordem</b>	Direto
<b>Probabilidade</b>	Alta	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Temporalidade – Prazo</b>	Médio	<b>Forma de interferência</b>	Intensificador
<b>Ocorrência - Espacialidade</b>	Disperso	<b>Duração</b>	Temporário
Magnitude			
<b>Qualitativa</b>	Média		

Elaboração: Arcadis, 2018.

*c) Medidas e Programas Ambientais*

Como forma de melhorar o aproveitamento de mão de obra local e reduzir contratações deverão ser realizados acordos com as Prefeituras Municipais, além de entidades regionais para treinamento e capacitação de mão de obra, como o SENAI, em fases anteriores à implantação, aumentando assim a chance de absorção da população economicamente ativa local e reduzindo o aumento da demanda por serviços públicos. Estas ações estão detalhadas no Programa de Gestão de Mão de Obra (PGMO).

Serão estabelecidas parcerias do empreendedor com o poder público local para identificar as carências já existentes e acordar ações para apoio a infraestrutura local. O empreendedor também dará apoio ao poder público local para elaboração de projetos para a captação de recursos que deverão ser direcionados para a melhoria da infraestrutura e serviços sociais. Estas ações estão previstas no Programa de Apoio à Infraestrutura dos Serviços Públicos.

Também serão desenvolvidas ações educativas com relação à saúde preventiva, especialmente dos trabalhadores das obras, as quais serão detalhadas no Programa de Educação Ambiental (PEA).

d) *Grau de resolução das Medidas e Grau de significância do impacto*

Grau de Resolução e Significância	
Grau de Resolução das Medidas	Médio
<b>Grau de Significância do Impacto</b>	<b>Médio</b>

Elaboração: Arcadis, 2018.

As medidas propostas apresentam médio grau de resolução e, como o impacto foi avaliado como de média magnitude, este pode ser considerado como de **média significância**.

**G) Aumento da oportunidade de negócios locais**

Atividade e Aspecto	
Atividade	Mobilização de Mão de Obra / Aquisição de Bens, Insumos e Serviços
Aspecto	Atração de Pessoas / Interferência em Outras Atividades Econômicas

Elaboração: Arcadis, 2018.

a) *Descrição do Impacto*

Avalia-se que o com a contratação de trabalhadores e a aquisição de bens, insumos e serviços, haverá um aumento da demanda de bens e serviços, manifestando-se também na forma de estímulos na formação ou expansão dos negócios existentes nos municípios da AER, principalmente naqueles onde se instalarão os canteiros de obras: Rio dos Bois (TO), Pedro Afonso (TO), Lizarda (TO), Alto Parnaíba (MA), Monte Alegre do Piauí (PI), Parnaguá (PI) e Riachão das Neves (BA). Além deles, em menor proporção, nas localidades próximas ao traçado da LT e aos canteiros (AEL) também sentirão esse aumento no surgimento de pequenos negócios locais especialmente os relacionados a alimentação, hospedagem, pequenos comércios.

Conforme demonstrado no item **Volume II - 7.4.3.8 Uso e Ocupação do Solo** os relatos dos moradores entrevistados da AEL indicaram que alguns moradores se beneficiaram durante a implantação da LT 500KV Miracema – Sapeaçu, vendendo almoço ou hospedando os trabalhadores da obra.

Considerou-se que mesmo podendo ser de magnitude pequena, este impacto não poderia ser desprezado, dada a economia destes municípios, no geral, ser pouco diversificada e de diminutas dimensões no caso das localidades da AEL. Igualmente, nos municípios polos, Palmas (TO), Balsas (MA), Gilbués (PI), Corrente (PI) e Barreiras (BA); poderá ocorrer o mesmo tipo de estímulo para bens intermediários, durante o prazo previsto para a obras, embora neste caso, em função das escalas envolvidas, a dimensão econômica do município e o volume demandado de insumos e de contratação de serviços, talvez não alcance a massa crítica para se constituir em impacto.

b) *Avaliação do Impacto*

Trata-se de um impacto **positivo, indireto** e de **probabilidade de ocorrência média**, na medida em que beneficia as atividades produtivas locais. Este impacto deve se manifestar em **curto prazo**

e é **reversível**. Deve ocorrer de forma **dispersa**, nos municípios onde localizam-se os canteiros, seus municípios polos e nas localidades da AEL. É um impacto **causador**, visto que o fenômeno não é observado atualmente. É **temporário**, uma vez que tende a cessar após a finalização das atividades de obras.

Como este impacto é de probabilidade de ocorrência média e tem caráter reversível e temporário, foi avaliado como de **pequena magnitude**.

Atributos			
<b>Natureza</b>	Positivo	<b>Ordem</b>	Indireto
<b>Probabilidade</b>	Média	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Temporalidade – Prazo</b>	Curto	<b>Forma de interferência</b>	Causador
<b>Ocorrência - Espacialidade</b>	Disperso	<b>Duração</b>	Temporário
Magnitude			
<b>Qualitativa</b>	Pequena		

Elaboração: Arcadis, 2018.

c) *Medidas e Programas Ambientais*

Para este impacto não são consideradas medidas e programas ambientais.

d) *Grau de resolução das Medidas e Grau de significância do impacto*

Grau de Resolução e Significância	
Grau de Resolução das Medidas	Baixo
<b>Grau de Significância do Impacto</b>	<b>Baixo</b>

Elaboração: Arcadis, 2018.

Como o impacto foi avaliado como de pequena magnitude e não tem medidas e programas associados este pode ser considerado como de **baixa significância**.

H) **Aumento da massa salarial e da renda da população**

Atividade e Aspecto	
Atividade	Mobilização de Mão de Obra / Aquisição de Bens, Insumos e Serviços
Aspecto	Geração de empregos

Elaboração: Arcadis, 2018.

a) *Descrição do Impacto*

Em associação ao impacto anterior, vinculado às atividades de “Aumento de oportunidades de negócios locais”, é esperado um aumento da massa salarial do mercado de trabalho local e da

renda da população dos municípios da AER (sobretudo os municípios onde localizarão- os canteiros) compatível com esse movimento de dinamização da economia local.

Trata-se de um impacto corolário ao anterior, sendo um mesmo processo circular de dinamização da economia que foi segmentado nesses dois impactos. Estes municípios que receberão os canteiros e as localidades de entorno tem suas dinâmicas econômicas fortemente ligadas ao setor agropecuário e, em menor grau, no setor de serviços. De acordo com o diagnóstico socioeconômico (**Volume II item - 7.4.2 Caracterização da População**) podem ser considerados com uma baixa dinamização econômica, além do IDHM Renda ser o mais baixo entre os quesitos.

Novamente, em termos espaciais, os destaques são para os municípios de Rio dos Bois (TO), Pedro Afonso (TO), Lizarda (TO), Alto Parnaíba (MA), Monte Alegre do Piauí (PI), Parnaguá (PI) e Riachão das Neves (BA), pois em seus territórios se estão previstos os canteiros de obras. Porém, considerando a necessidade de mão de obra especializada a população dos municípios polos também poderão ser contratadas.

*b) Avaliação do Impacto*

Trata-se de um impacto **positivo, direto** e de **probabilidade de** ocorrência **alta**, na medida em que beneficia a renda da população. Este impacto deve se manifestar em **curto** prazo e é **reversível**. Deve ocorrer de forma dispersa, nos municípios onde localizam-se os canteiros, seus polos e municípios da AER e nas localidades da AEL. É um impacto **causador**, visto que o fenômeno não é observado atualmente. É **temporário**, uma vez que tende a cessar após a finalização das atividades de obras.

Como este impacto é de probabilidade de ocorrência alta, mas tem caráter reversível e temporário, foi avaliado como de **média magnitude**.

Atributos			
Natureza	Positivo	Ordem	Direto
Probabilidade	Alta	Reversibilidade	Reversível
Temporalidade – Prazo	Curto	Forma de interferência	Causador
Ocorrência - Espacialidade	Disperso	Duração	Temporário
Magnitude			
Qualitativa	Média		

Elaboração: Arcadis, 2018.

*c) Medidas e Programas Ambientais*

Entre as medidas cabíveis para potencializar o aumento da renda e da massa salarial, como forma de melhorar o aproveitamento de mão de obra local deverão ser realizados acordos com as Prefeituras Municipais, além de entidades regionais para treinamento e capacitação de mão de obra, como o SENAI e SINE. Estas ações estão detalhadas no Programa de Gestão de Mão de Obra (PGMO).

Também deverão ser realizadas parcerias entre o empreendedor, Prefeituras Municipais, SEBRAE e as empresas locais, visando auxiliar os fornecedores e as redes de serviços e comércio locais a prosperar em conjunto contando com medidas de fomento ao desenvolvimento socioeconômico local e ao empreendedorismo. Em outras palavras, será importante promover iniciativas para gerar negócios com produtores locais, visando o conseqüente aumento da renda.

d) *Grau de resolução das Medidas e Grau de significância do impacto*

Grau de Resolução e Significância	
Grau de Resolução das Medidas	Médio
<b>Grau de Significância do Impacto</b>	<b>Média</b>

Elaboração: Arcadis, 2018.

As medidas propostas apresentam médio grau de resolução e, como o impacto foi avaliado como de média magnitude, este pode ser considerado como de **média significância**.

I) **Aumento das receitas orçamentárias governamentais**

Atividade e Aspecto	
Atividade	Aquisição de Bens, Insumos e Serviços
Aspecto	Geração de Tributos (Impostos, Taxas, Contribuições)

Elaboração: Arcadis, 2018.

a) *Descrição do Impacto*

As atividades da fase de instalação irão gerar um aumento da arrecadação do ISSQN – Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza, que beneficiará as Prefeituras Municipais da AER, sobretudo onde se estão previstos os canteiros de obras: Rio dos Bois (TO), Pedro Afonso (TO), Lizarda(TO), Alto Parnaíba (MA), Monte Alegre do Piauí (PI), Parnaguá (PI) e Riachão das Neves (BA).

De acordo com a legislação vigente o valor dos serviços contratados para a implantação, envolvendo o valor dos serviços de construção civil e outros, devem fazer o recolhimento do ISSQN no município ou municípios que sediam a obra.

Considerando-se o valor total da obra estimado em R\$ 1.386.194.310,00, os valores dispendidos com a contratação de serviços estarão sujeitos à tributação do ISSQN localmente pelos municípios em estudo.

As estimativas de arrecadação de ISSQN que essas contratações gerarão consideram a alíquota padrão de 5%, sendo este o percentual máximo que pode ser cobrado. Entretanto, há situações de acordo entre o município e o ente pagador que podem reduzir esta alíquota.

Conforme o diagnóstico socioeconômico (**Volume II item – 7.4.3.7 Aspectos Econômicos**), a maior parte dos municípios da AER é fortemente dependente das transferências governamentais federais e estaduais, com baixa arrecadação própria. Assim, os valores arrecadados adicionais provindos dos serviços que as atividades de implantação proporcionarão, mesmo comparados aos seus patamares de arrecadação própria, resultarão em impactos de pequena magnitude para as finanças desses municípios

b) *Avaliação do Impacto*

Trata-se de um impacto **positivo, direto** e de **probabilidade de** ocorrência **alta**, na medida em que incrementa a receita orçamentária e assim a capacidade de gasto das prefeituras. Este impacto deve se manifestar em **curto** prazo e é **reversível**. Deve ocorrer de forma **local**, nos municípios da AER. É um impacto **causador**, visto que o fenômeno não é observado atualmente. É **temporário**, uma vez que tende a cessar após a finalização das atividades de obras.

Como este impacto é de probabilidade de ocorrência alta, mas com caráter reversível e temporário, foi avaliado como de **média magnitude**.

Atributos			
Natureza	Positivo	Ordem	Direto
Probabilidade	Alta	Reversibilidade	Reversível
Temporalidade – Prazo	Curto	Forma de interferência	Causador
Ocorrência - Espacialidade	Localizado	Duração	Temporário
Magnitude			
Qualitativa	Média		

Elaboração: Arcadis, 2018.

c) *Medidas e Programas Ambientais*

Além da preferência pela contratação de mão de obra local e seu estímulo ao aumento da renda e da massa salarial da população, medidas de potencialização que promovam a melhoria da gestão municipal, tanto no campo administrativo da arrecadação das receitas, quanto no campo da execução das políticas públicas municipais que possam melhorar a qualidade do gasto público, serão detalhadas no Plano de Apoio à Infraestrutura dos Serviços Públicos.

d) *Grau de resolução das Medidas e Grau de significância do impacto*

Grau de Resolução e Significância	
Grau de Resolução das Medidas	Médio
<b>Grau de Significância do Impacto</b>	<b>Médio</b>

Elaboração: Arcadis, 2018.

As medidas propostas apresentam médio grau de resolução e, como o impacto foi avaliado como de média magnitude, este pode ser considerado como de **média significância**.

J) **Redução da massa salarial e da renda da população**

Atividade e Aspecto	
Atividade	Desmobilização da Mão de Obra
Aspecto	Geração de Desemprego

a) *Descrição do Impacto*

Com o fim do conjunto das atividades de obras haverá a desmobilização da mão de obra. As consequências negativas sobre o nível de emprego dos municípios da AER poderão ser consideráveis, ou seja, provocarão efeitos no mercado de trabalho e na renda pessoal, considerando que a maior parte das oportunidades de trabalho desencadeadas não poderão ser internalizadas na operação do empreendimento.

Assim, a massa salarial mensal dispendida durante a obra deixará de irrigar essas economias municipais, com destaque para os municípios dos canteiros de obras: Rio dos Bois (TO), Pedro Afonso (TO), Lizarda (TO), Alto Parnaíba (MA), Monte Alegre do Piauí (PI), Parnaguá (PI) e Riachão das Neves (BA). Tal situação pode se agravar se parte dos trabalhadores que tenham migrado para a região decidam permanecer, fragilizando ainda mais as poucas ofertas de empregos nestes municípios.

Além disso, haverá diminuição das compras no comércio e das contratações de serviços locais em alguma medida. Igualmente as compras de insumos intermediários nos municípios polos: Palmas (TO), Balsas (MA), Gilbués (PI), Corrente (PI) e Barreiras (BA).

b) *Avaliação do Impacto*

Trata-se de um impacto **negativo, direto** e de probabilidade de ocorrência **alta** pois cessam as chances da continuidade da dinamização das economias locais. Este impacto deve se manifestar em prazo curto e é **irreversível**, pois não há nova mobilização. Deve ocorrer de forma **dispersa** nos municípios da AER e no polo regional de Palmas (TO). É um impacto **causador**, visto que o fenômeno não é observado atualmente. É temporário, pois ocorre no curto prazo após a desmobilização.

Como este impacto é de probabilidade de ocorrência alta e tem caráter irreversível, foi avaliado como de **grande magnitude**.

Atributos			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto
Probabilidade	Alta	Reversibilidade	Irreversível
Temporalidade – Prazo	Curto	Forma de interferência	Causador
Ocorrência - Espacialidade	Disperso	Duração	Temporário
Magnitude			
Qualitativa	Grande		

Elaboração: Arcadis, 2018.

c) *Medidas e Programas Ambientais*

Na desmobilização da mão de obra será buscada a relocação de profissionais e colaboradores locais, quer na própria região, quer em outras obras das empreiteiras. Medidas estas detalhadas no Programa de Gestão de Mão de Obra (PGMO).

d) *Grau de resolução das Medidas e Grau de significância do impacto*

Grau de Resolução e Significância	
Grau de Resolução das Medidas	Baixo
<b>Grau de Significância do Impacto</b>	<b>Alto</b>

Elaboração: Arcadis, 2018.

As medidas propostas apresentam baixo grau de resolução e, como o impacto foi avaliado como de grande magnitude, este pode ser considerado como de **alta significância**.

K) **Redução das receitas orçamentárias governamentais**

Atividade e Aspecto	
Atividade	Fim da Aquisição de Bens, Insumos e Serviços
Aspecto	Fim da Geração de Tributos (Impostos, Taxas, Contribuições)

Elaboração: Arcadis, 2018.

a) *Descrição do Impacto*

Com o fim das atividades de instalação que envolvem as obras irá cessar o recolhimento do ISSQN – Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza, provocando a contração da arrecadação nos municípios da AER, sobretudo onde estão previstos os canteiros e em seus municípios polos, que deverão retornar aos patamares próximos aos prevalecentes anteriormente ao início das obras.

b) *Avaliação do Impacto*

Trata-se de um impacto **negativo, direto** e de **probabilidade de** ocorrência **alta**, à medida que cessa essa fonte de geração de receita. Este impacto deve se manifestar em prazo curto e é **irreversível**, já que essa fonte de geração adicional de receita tributária não se renova na fase de operação. Deve ocorrer de forma **local**, nos municípios da AER. É um impacto **causador**, visto que o fenômeno não é observado atualmente. É **temporário**, pois ocorre no curto prazo após o fim das obras.

Como este impacto é de probabilidade de ocorrência alta e tem caráter irreversível, mas é temporário, foi avaliado como de **média magnitude**.

Atributos			
<b>Natureza</b>	Negativo	<b>Ordem</b>	Direto
<b>Probabilidade</b>	Alta	<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Temporalidade – Prazo</b>	Curto	<b>Forma de interferência</b>	Causador
<b>Ocorrência - Espacialidade</b>	Localizado	<b>Duração</b>	Temporária

Magnitude	
Qualitativa	Média

Elaboração: Arcadis, 2018.

*c) Medidas e Programas Ambientais*

Medidas de mitigação que promovam a melhoria da gestão municipal, tanto no campo administrativo da arrecadação das receitas, quanto no campo da execução das políticas públicas municipais que possam melhorar a qualidade do gasto público e compensar a queda de arrecadação, serão detalhadas no Programa de Apoio à Infraestrutura dos Serviços Públicos.

*d) Grau de resolução das Medidas e Grau de significância do impacto*

Grau de Resolução e Significância	
Grau de Resolução das Medidas	Baixo
<b>Grau de Significância do Impacto</b>	<b>Médio</b>

Elaboração: Arcadis, 2018.

As medidas propostas apresentam baixo grau de resolução e, como o impacto foi avaliado como de média magnitude, este pode ser considerado como de **média significância**.

**L) Deterioração das Condições de Tráfego**

Atividade e Aspecto	
Atividade	Implantação das Edificações de Apoio (Alojamentos, Refeitórios, Escritórios, Almoxarifado, Etc.), das Torres, Terraplenagem, Operação De Máquinas e Equipamentos
Aspecto	Incremento de Tráfego (Veículos e Máquinas)

Elaboração: Arcadis, 2018.

*a) Descrição do Impacto*

O fluxo diário de máquinas e veículos na fase de implantação será, principalmente, relacionado à operação dos canteiros de obras e transporte de pessoal. Para tal, serão utilizados caminhões-pipa, ônibus, caminhões de menor porte, ambulâncias, veículos leves e caminhonetes.

Além do fluxo de viagens dessa frota, para execução da obra propriamente dita haverá tráfego de maquinários como: escavadeira hidráulica, pá carregadeira, retroescavadeira, munck, caminhões (basculante, carroceria), rolo compactador, guinchos, puxadores, tensionadores, dentre outros.

As principais rodovias federais que dão acesso aos canteiros são a BR – 153 (Rodovia Transbrasiliana), que liga o município de Araguaína (TO) com o município de Anápolis (GO) e a rodovia BR – 135 que liga São Luís do Maranhão (MA) com Belo Horizonte (MG), passando pelo município de Monte Alegre do Piauí (PI). As demais rodovias são de administração estadual: TO – 010, TO – 432, TO – 432, MA – 006, PI – 255 e BA – 255.

Todo o trecho da BR – 153 no estado do Maranhão é pavimentado. Já a rodovia federal BR – 135, na AER faz a conexão entre os municípios do Piauí e da Bahia. Em todo o trecho da AER é pavimentada e sinalizada, com uma via em cada sentido e acostamento não pavimentado, conforme o Volume II item - 7.4.3.3 Transporte do Diagnóstico Socioeconômico. Já em relação as rodovias estaduais, que também dão acesso aos canteiros de obras, nem todas são pavimentadas e sinalizadas.

A maior parte dos principais acessos para a Linha de Transmissão se dá por via não pavimentada. Foram identificadas comunidades e localidades rurais nas proximidades destes acessos, como o distrito Alto Bonito do Tocantins (Lizarda – TO) e a Fazenda Bacaba, com condições de acesso em vias não pavimentadas entre os municípios e os canteiros. Em alguns casos, ainda, não há acesso dos canteiros para a LT, o que implicaria na necessidade de abertura de novos acessos.

Como algumas vias de acesso entre o canteiro e a futura LT não são pavimentadas, sinalizadas e receberão os caminhões e máquinas da obra haverá o aumento de risco de acidentes e de deterioração das vias, caso não sejam feitas ações preventivas de manutenção.

*b) Avaliação do Impacto*

Trata-se de um impacto **negativo**, **direto** e de **probabilidade de ocorrência alta**, uma vez que o impacto ocorre por decorrência das ações necessárias para a implantação do empreendimento. Este impacto deve se manifestar em **curto prazo** e é **reversível**. Deve ocorrer de forma local, nos municípios onde localizam-se os canteiros, acessos e vias utilizadas na área de entorno do canteiro e faixa de servidão. É um impacto **intensificador**, visto que já há certa deterioração das condições de tráfego e ocorrência de acidentes. É **temporário**, uma vez que tende a cessar após a finalização das atividades de obras

Como este impacto é de probabilidade de ocorrência alta e tem caráter reversível e temporário, foi avaliado como de **média magnitude**.

Atributos			
<b>Natureza</b>	Negativo	<b>Ordem</b>	Direto
<b>Probabilidade</b>	Alta	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Temporalidade – Prazo</b>	Curto	<b>Forma de interferência</b>	Intensificador
<b>Ocorrência - Espacialidade</b>	Local	<b>Duração</b>	Temporário
Magnitude			
<b>Qualitativa</b>	Média		

Elaboração: Arcadis, 2018.

*c) Medidas e Programas Ambientais*

Serão executadas as seguintes medidas mitigadoras:

- Alargamento, sinalização e manutenção das vias de acesso, conforme previsto na caracterização do empreendimento;
- Restrição de velocidade de circulação dos veículos durante o transporte;
- Permissão à circulação apenas de veículos autorizados nas áreas envolvidas;
- Gestão de reclamações, via canal de comunicação e pesquisas junto à população.

Estas ações estão detalhadas no projeto de engenharia, no Programa de Sinalização de Vias e Controle de Tráfego de Veículos Automotores, dentro do Plano Ambiental de Construção e no Programa de Comunicação Social (PCS).

d) *Grau de resolução das Medidas e Grau de significância do impacto*

Grau de Resolução e Significância	
Grau de Resolução das Medidas	Médio
<b>Grau de Significância do Impacto</b>	<b>Médio</b>

Elaboração: Arcadis, 2018.

As medidas propostas apresentam médio grau de resolução e, como o impacto foi avaliado como de média magnitude, este pode ser considerado como de **média significância**.

### M) **Perda do Patrimônio Cultural e Arqueológico**

Considerando-se que este estudo é relativo à compreensão do grau de compatibilização do empreendimento em relação ao patrimônio cultural dos municípios impactados pelo empreendimento, faz-se necessário aplicar um instrumento de tomada de decisão, aqui apresentado como Avaliação dos Impactos. A avaliação de impactos ambientais, conforme definido na Lei Federal nº 6.938/1981, é um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, e constitui um conjunto de procedimentos com a finalidade de identificar, interpretar e avaliar os efeitos ambientais e sociais das atividades ou ações de um projeto, respeitando a integridade dos ecossistemas naturais e urbanos, e fornecer os resultados desta análise de forma adequada ao público e aos responsáveis pela tomada de decisão. A partir desse instrumento é possível mensurar o quanto o empreendimento altera o patrimônio local, assim como, quais as melhores medidas devem ser tomadas em relação à mitigação e compensação dos bens levantados.

Durante a fase de obtenção da anuência para a Licença Prévia (LP), é executada a atividade de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico, cujos objetivos são de caracterizar e avaliar o grau de conservação do patrimônio arqueológico nas áreas de influência do empreendimento, localização e delimitar os sítios arqueológicos na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento e avaliar dos impactos do empreendimento sobre o patrimônio arqueológico.

De acordo com os resultados da Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico, ao se identificarem impactos ao patrimônio arqueológico nacional, representado pelos sítios arqueológicos identificados, o IPHAN irá determinar a elaboração do Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico.

Como o traçado do empreendimento segue em paralelo ao da Linha de Transmissão 500KV Miracema - Sapeaçu e Subestações Associadas, no qual já foram realizados estudos de Prospecção Arqueológica (Processo IPHAN 01450.007304/2013-95) e foram identificados sítios

arqueológicos é alta a probabilidade para necessidade de execução do Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico.

O levantamento de campo será realizado através de um caminhamento sistemático pela ADA e com a abertura de intervenções em subsuperfície para verificação da presença de materiais arqueológicos no solo.

A interferência causada no patrimônio arqueológico ocorrerá pela implantação do empreendimento, principalmente preparação do solo para a instalação das torres e áreas de canteiro de obras e vias de acesso.

Atividade e Aspecto	
Atividade	Obras de instalação das estruturas da linha de transmissão, com a utilização de maquinário pesado e trabalhadores
Aspecto	Danos as estruturas das construções dos locais de interesse cultural

#### a) *Descrição do Impacto*

Além dos sítios arqueológicos identificados durante as pesquisas arqueológicas da Linha de Transmissão 500KV Miracema - Sapeaçu e Subestações Associadas é possível que existam outros sítios arqueológicos nas áreas onde serão instaladas as estruturas do empreendimento. Nessa medida, é necessário que ocorram as pesquisas arqueológicas, conforme o Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico que será protocolado no IPHAN, para identificação de todos os sítios arqueológicos na ADA do empreendimento, conforme orienta a Instrução Normativa IPHAN nº 001/15.

Dada esta constatação, é preciso ter atenção extra quando da implantação de obras e da realização de quaisquer atividades na área do empreendimento e em seu entorno, uma vez que estas ações podem ser irreversíveis e acarretar riscos à condição atual do patrimônio. Vale lembrar que uma atividade geradora de ações impactantes pode desencadear uma série de outras situações novas e igualmente impactantes.

Com a realização de obras de engenharia, é possível que os sítios e locais de interesse social sejam submetidos a impactos irreversíveis. Além disso, reordenamentos socioeconômicos, decorrentes, direta ou indiretamente, do empreendimento podem ocasionar cenários de depreciação cultural, reafirmando o caráter negativo do impacto ao longo das etapas de implantação e operação.

De modo geral, em decorrência das obras de implantação de empreendimentos, alguns impactos e riscos, ao patrimônio histórico, têm sido recorrentemente observados. Os impactos e riscos potenciais que podem destruir ou descaracterizar, parcial ou totalmente, sítios ou estruturas arqueológicas, que compõem o patrimônio cultural nacional, serão trabalhados após a realização das atividades de pesquisa arqueológica de acordo com as recomendações do IPHAN.

#### b) *Avaliação do Impacto*

A interferência sobre o patrimônio arqueológico é um impacto **negativo**, pois ocasionaria a perda de materiais e informações sobre o patrimônio arqueológico, **direto** e de **probabilidade alta de ocorrência**. Este impacto deve se manifestar em **curto prazo**, assim que iniciar as primeiras

atividades para implantação do empreendimento, sendo **irreversível**, pela natureza do patrimônio arqueológico, qualquer impacto sobre ele é irreversível. Deve ocorrer de forma **localizada**, apenas nas áreas do empreendimento. É um impacto **causador**, pois o impacto será causado pelas obras de implantação do empreendimento, e **permanente**, manifestando-se de forma mais intensa apenas durante a construção do empreendimento.

Como este impacto tem probabilidade ocorrência alta é irreversível e permanente foi avaliado como de **grande magnitude**.

Atributos			
Natureza	Negativo	Ordem	Direta
Ocorrência - Probabilidade	Alta	Reversibilidade	Irreversível
Ocorrência - Prazo	Curto prazo	Forma de interferência	Causador
Ocorrência - Espacialidade	Localizado	Duração	Permanente
Magnitude			
Qualitativa	Grande		

Elaboração: Arcadis, 2018.

### c) Medidas e Programas Ambientais

#### Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico

O Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico é necessário para a Licença de Instalação (LI), conforme estabelecido no Art. 31º da Instrução Normativa IPHAN nº 001/2015. Os relatórios referentes à execução dos projetos que o compõe são requeridos para anuência do órgão para a emissão da Licença de Operação (LO).

Durante a fase de obtenção da anuência para a Licença Prévia (LP), é executada a atividade de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico, cujos objetivos são de caracterizar e avaliar o grau de conservação do patrimônio arqueológico nas áreas de influência do empreendimento, localizar e delimitar os sítios arqueológicos na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento e avaliar dos impactos do empreendimento sobre o patrimônio arqueológico.

De acordo com os resultados da Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico, ao se identificarem impactos ao patrimônio arqueológico nacional, representado pelos sítios arqueológicos identificados, o IPHAN irá determinar a elaboração do Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico.

O Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico será elaborado com base nas proposições de medidas mitigadoras, de controle ou compensatórias que serão apresentadas no Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (RAIPA) e nas recomendações do IPHAN durante a análise deste.

Este programa deverá apresentar os seguintes projetos:

- Projeto de Salvamento Arqueológico, para os sítios arqueológicos identificados na ADA do empreendimento que serão impactados pelo empreendimento e para os quais o IPHAN tenha determinado o seu salvamento;
- Projeto de Monitoramento Arqueológico, para as áreas consideradas de alto potencial arqueológico e áreas no entorno de sítios arqueológicos que serão preservados in situ;
- Projeto Integrado de Educação Patrimonial.

d) *Grau de resolução das Medidas e Grau de relevância do impacto*

Adotadas estas medidas, é esperado que, nas fases de implantação e operação do empreendimento, os efeitos negativos sejam mitigados. O conhecimento produzido será agregado à memória nacional, embora, ainda assim, o impacto poderá ser real sobre os locais de interesse social, de ocorrência provável e espacialidade localizada, sendo pouco significativo em termos concernentes ao contexto histórico como um todo. De todo modo, a tendência do impacto é de curto prazo, podendo ser revertido.

Grau de Resolução	
Grau de resolução das Medidas	Baixo
<b>Grau de Significância do Impacto</b>	<b>Alto</b>

Elaboração: Arcadis, 2018.

**N) Perda de beleza cênica natural**

Atividades e Aspectos	
Atividade	Abertura de acessos e praças de trabalho/Obras Civis/Implantação das torres
Aspecto	Indução de processos geodinâmicos (erosão, assoreamento, recalque de solo e/ou movimentos de massa)/ Intervenção no relevo e/ou na paisagem natural

Elaboração: Arcadis, 2018.

a) *Descrição do Impacto*

As atividades de abertura de acessos e praças de trabalhos e obras civis propiciam a indução de processos geodinâmicos e, a última, também realiza intervenções significativas no relevo e/ou na paisagem natural, alterando o cenário natural com a exposição de solo e remoção de vegetação, para um ambiente antropizado, com presença de torres e cabos, e possível degradação de áreas por processos erosivos, movimentos de massa e recalques de solo. Essas alterações e intervenções ocasionam a perda da beleza cênica natural da região de instalação do empreendimento, destacando-se a presença permanente das torres e cabamentos junto a paisagem, após suas instalações.

Na região de implantação do empreendimento há locais de natureza exuberante, não antropizada, como nas bordas escarpadas dos platôs, com gargantas, cânions e vales encaixados com mata preservada no interior, propiciando grande beleza cênica à paisagem natural. Além de morros testemunhos, tabulares e escarpados, tem-se também os rios do Sono e Tocantins, e a região da

Lagoa Canabrava, cujas interações entre relevo, mata preservada e corpos hídricos destacam-se pela beleza natural. Contudo, tem-se a presença de empreendimentos similares instalados em algumas porções da região, cujas torres e cabos das LT já fazem parte da paisagem nestes locais, amenizando a perda da beleza cênica natural.

Ao término da implantação do empreendimento a LT e subestações farão parte da paisagem, acarretando na perda da beleza cênica natural e transformando a natureza preservada em uma área antropizada.

Importante ressaltar, que o diagnóstico do meio socioeconômico, no **Volume II - item 7.4.3.8 Uso e Ocupação do Solo** identificou o potencial da região para o desenvolvimento do turismo e lazer nas áreas naturais e de beleza cênica natural, porém não identificou nenhuma área já explorada atualmente que será impactada pelo empreendimento.

Atributos			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto / Indireto
Probabilidade	Alta e Média	Reversibilidade	Reversível / Irreversível
Temporalidade – Prazo	Curto e Médio	Forma de interferência	Causador
Ocorrência – Espacialidade	Localizado	Duração	Temporário / Permanente
Magnitude			
Qualitativa	Baixa / Média		

Elaboração: Arcadis, 2018.

Conforme exposto no quadro acima, a perda de beleza cênica natural é um impacto **negativo**, pois é resultado da antropização e alteração da natureza preservada, que perde características cênicas naturais.

É **indireto**, quando resulta da ocorrência de outros impactos como a alteração na paisagem natural, a exemplo dos processos geodinâmicos, e é **direto** quando relacionado a implantação / presença das torres e cabos. É de **probabilidade de ocorrência alta** no caso da intervenção no relevo e/ou na paisagem natural pelas obras civis, como implantação / presença das torres e cabos principalmente, ou de probabilidade de **ocorrência média** nos casos em que as fontes geradoras causam indução de processos geodinâmicos. Esse impacto pode se manifestar: (I) no **curto prazo** quando a atividade causa intervenção no relevo e/ou na paisagem natural; e, (II) no **Médio prazo** em decorrência da indução de processos geodinâmicos.

É **reversível**, se causado pela indução de processos geodinâmicos, e **irreversível** se causado por intervenção no relevo e/ou na paisagem natural, pois desde o início da implantação o impacto visual é perceptível. É possível que ocorra de forma **localizada**, apenas nas áreas do empreendimento. É um impacto **causador**, pois o empreendimento poderá ser o responsável direto pela instalação desse impacto. A perda de beleza cênica natural é de caráter **temporário**, encerrando-se após o término de fonte geradora que causa indução de processos geodinâmicos,

e **permanente**, permanecendo após o fim da atividade que causa intervenção no relevo e/ou paisagem natural, com a implantação / presença das torres e cabos.

A perda de beleza cênica natural foi avaliada como de **baixa magnitude** quando é um impacto de média probabilidade de ocorrência, reversível e temporário, e de **média magnitude** quando é um impacto de probabilidade alta de ocorrência, irreversível e permanente.

*b) Medidas e Programas Ambientais*

Como forma de minimizar os efeitos desse impacto propõem-se ações de controle e estabilização de processos erosivos e de assoreamento, de movimentos de massa e de recalques de solo, além de reduzir as áreas de supressão vegetal ao mínimo necessário. As medidas preventivas e/ou mitigadoras relacionam-se a estabilização de processos geodinâmicos para evitar perda da beleza cênica pela degradação de áreas, visto que a perda da beleza cênica natural pela presença das torres e cabeamentos é irreversível. Dessa forma, propõem-se as seguintes ações:

- Mapeamento e identificação de processos erosivos, de movimentos de massa e de recalques de solo ativos nas áreas de alta e média suscetibilidade a esses processos geodinâmicos, bem como em áreas de alta a média suscetibilidade a eventos hidrológicos, identificadas ao longo da faixa de servidão da LT.
- Fazer o planejamento e marcação das áreas de supressão para reduzir ao máximo a perda de vegetação.
- Fazer obras para estabilização de processos geodinâmicos identificados na faixa de servidão da LT, especialmente próximos às torres, nas áreas de alta ou média suscetibilidade geotécnica a esses processos, bem como realizar o monitoramento deles.
- Monitorar as atividades de implantação e operação que podem ocasionar processos erosivos, de movimentos de massa e recalques de solo, especialmente a instalação das torres.
- Fazer o monitoramento periódico da proteção dos taludes e aterros durante e após suas instalações pelo empreendimento.
- Realizar monitoramento e manutenção dos sistemas de drenagem.
- Realizar o acompanhamento periódico das medidas implantadas para contenção dos processos erosivos, de movimentos de massa e recalques de solo, adequando-as sempre que necessário.

Essas ações estão previstas no Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos e no Plano Ambiental de Construção e terão interface com os Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, os Programas de Supressão da Vegetação, Programa de Resgate de Flora e Programa de Reposição Florestal

*c) Grau de resolução das Medidas e Grau de significância do impacto*

As medidas propostas apresentam **alto grau de resolução** para os casos de controle e estabilização de processos geodinâmicos, pois irão reduzir significativamente os efeitos do impacto em função da degradação da paisagem e dependem da implementação e gestão

adequada por parte do empreendedor; e, (II) **baixo grau de resolução** no caso das obras civis que causam intervenção no relevo e/ou na paisagem natural, especialmente instalação das torres e cabos que passam a fazer parte da paisagem, sem possibilidades de redução significativa do impacto. Dessa forma, este impacto pode ser classificado como de **baixa significância** nos casos em que foi avaliado como de pequena magnitude e em que há alto grau de resolução, e como de **média significância** nos casos em que foi avaliado como de média magnitude e de baixo grau de resolução. Deve-se destacar, que em longo prazo a população se habitua a presença das torres e cabos, tornando esta alteração de baixa significância para este impacto.

Grau de Resolução e Significância	
Grau de Resolução das Medidas	Alto e Baixo
Grau de Significância do Impacto	Baixo e Médio

Elaboração: Arcadis, 2018.

### 10.3.3. Operação

#### 10.3.3.1. Meio Físico

##### A) Deterioração da Qualidade da Água

Atividades e Aspectos	
Atividades	Manutenção de acessos permanentes/Manutenção da faixa de servidão/Inspeções da LT e subestações/Manutenção e utilização dos acessos/Supressão e controle da vegetação
Aspectos	Indução de processos geodinâmicos (erosão, assoreamento, recalque de solo e/ou movimentos de massa)/ Exposição, decapeamento e/ou movimentação de solo

Elaboração: Arcadis, 2018.

##### a) Descrição do Impacto

As atividades da fase de operação listadas no quadro acima — manutenção de acessos permanentes, manutenção da faixa de servidão da LT, inspeções (terrestres) da LT, manutenção e utilização de acessos e supressão e controle da vegetação —, ainda que de forma esporádica, realizam exposição, decapeamento e/ou movimentação de solo e podem induzir a instalação de processos erosivos, causando a desagregação e descompactação das camadas superficiais de solo, facilitando que sejam carregadas à jusante e sejam depositadas em cursos d'água, assoreando-os e causando a deterioração da qualidade da água.

A deterioração da qualidade da água pode ser observada ao longo do empreendimento nos rios e drenagens intermitentes, também é favorecida nas regiões com alta suscetibilidade a processos erosivos.

As áreas com maiores probabilidades de ocorrência a erosão estão relacionadas a fortes inclinações de terreno, como nas bordas dos platôs regionais, morros testemunhos e relevos colinosos com inclinações acentuadas. Nessas porções a declividade é o fator preponderante na promoção da erosão e a instalação de infraestruturas. Porções de relevo com menores inclinações, como o fundo de vales por onde passam rios perenes e intermitentes, também apresentam alta vulnerabilidade, nesses casos os rios são os principais agentes erosivos, responsáveis por remobilizar os materiais sedimentares pertencentes a sua área de influência atual dentro dos vales. Por vezes ocorrem áreas de alta suscetibilidade em regiões com inclinação média/baixa destinadas a atividades agropecuárias, que ao retrabalhar o solo e suprimir a vegetação original, expõem o regolito aos agentes responsáveis pela erosão. No item Vulnerabilidade Geotécnica (**subitem 7.2.13.2. A**) é apresentado mapeamento da vulnerabilidade da Área de Estudo de Meio Físico em relação aos processos de erosão e assoreamento.

Por fim, vale citar que durante a fase de operação do empreendimento pode-se aumentar o volume de material disponível para ser carregado aos cursos d'água, tornando excessivo o assoreamento em locais aonde já é observado e assoreando cursos d'água que não se encontram impactados por esse processo (por exemplo, os rios perenes).

b) *Avaliação do Impacto*

Atributos			
Natureza	Negativo	Ordem	Indireto
Probabilidade	Média	Reversibilidade	Reversível
Temporalidade - Prazo	Médio	Forma de interferência	Causador / Intensificador
Ocorrência - Espacialidade	Localizado	Duração	Temporário
Magnitude			
Qualitativa	Pequena		

Elaboração: Arcadis, 2018.

Conforme exposto no quadro acima, a deterioração da qualidade da água é um impacto **negativo**, pois ocorre em função do acúmulo excessivo de sedimentos em cursos d'água (assoreamento), o que reduz a vazão e pode afetar o regime hidrológico natural (perene ou intermitente) em casos mais avançados, além de aumentar o volume de sólidos em suspensão nas águas.

Trata-se de um impacto **indireto** e de **provável ocorrência**. Esse impacto pode se manifestar no **médio prazo** em função da pequena escala de exposição, decapeamento e/ou movimentação de solo, e em função da indução de processos erosivos. Destaca-se ainda que as atividades operacionais, bem como de conservação e manutenção, quando carecem de intervenções nos terrenos, são pontuais comparativamente as atividades inerentes a fase de implantação

É **reversível**, pois encerrada a fonte geradora os efeitos diminuirão consideravelmente e pode ser possível mitigá-lo com as medidas de controle. É possível que ocorra de forma **localizada**, apenas

nas áreas do empreendimento ou imediatamente do entorno. É um impacto **causador**, pois o empreendimento poderá ser o responsável direto pela instalação desse impacto, e **intensificador** nos locais onde há alta suscetibilidade a processos erosivos e onde o assoreamento já é observado (por exemplo, nos cursos d'água intermitentes). O assoreamento dos cursos d'água é de caráter **temporário**, considerando as possibilidades de reversibilidade do impacto.

É um impacto de provável ocorrência, reversível e de caráter temporário, portanto foi avaliado como de **baixa magnitude**.

c) *Medidas e Programas Ambientais*

Como forma de minimizar os efeitos desse impacto na fase de operação propõem-se as seguintes medidas preventivas e/ou mitigadoras: (I) controle do escoamento pluvial nos locais onde ocorrerem atividades operacionais e de manutenção; e, (II) estabilização de processos geodinâmicos superficiais, especialmente os erosivos. Considerando que este impacto é indireto e decorre da perda de solo e ou desencadeamento de processos erosivos e de assoreamento, as medidas de gestão desse impacto coincidem com a prevenção/mitigação da perda de solo. Tais medidas envolvem, resumidamente, as seguintes ações ou atividades principais:

- Acompanhar a recomposição vegetal nas áreas expostas e/ou decapeadas após o término da atividade / fonte geradora.
- Fazer o monitoramento e manutenção periódica dos sistemas de drenagem, adequando-os após períodos de chuvas intensas, quando existentes;
- Fazer obras para estabilização e monitorar a evolução de processos erosivos identificados na faixa de servidão da LT, bem como monitoramento do assoreamento nos cursos d'água perenes atravessados pelo traçado da LT;
- Realizar o acompanhamento periódico das medidas implantadas para recomposição vegetal, controle da erosão e do assoreamento e estabilização de taludes, adequando-as sempre que necessário.

Essas ações deverão ser incluídas no Programa de Manutenção da Faixa de Servidão.

d) *Grau de resolução das Medidas e Grau de significância do impacto*

As medidas propostas apresentam **alto grau de resolução**, pois irão eliminar ou, no mínimo, reduzir significativamente os riscos de assoreamento e conseqüente deterioração da qualidade da água e dependem da implementação e gestão adequada por parte do empreendedor. Dessa forma, e considerando a reversibilidade do impacto e avaliação feita como de baixa magnitude, este pode ser classificado como de **baixa significância**.

Grau de Resolução e Significância	
Grau de Resolução das Medidas	Alto
Grau de Significância do Impacto	Baixo

Elaboração: Arcadis, 2018.

**B) Perda e/ou degradação do solo**

Atividades e Aspectos	
Atividades	Manutenção de acessos permanentes/ Manutenção da faixa de servidão da LT/ Inspeções da LT e subestações/ Manutenção e utilização de acessos/ Supressão e controle da vegetação
Aspectos	Indução de processos geodinâmicos (erosão, assoreamento, recalque de solo e/ou movimentos de massa)/ Exposição, decapeamento e/ou movimentação de solo

Elaboração: Arcadis, 2018.

a) *Descrição do Impacto*

As atividades listadas no quadro acima — manutenção de acessos permanentes, manutenção da faixa de servidão da LT, inspeções (terrestres) da LT, manutenção e utilização de acessos e supressão e controle da vegetação — realizam exposição, decapeamento e/ou movimentação de solo e podem induzir a instalação de processos erosivos, causando a retirada de camadas de solo e/ou sua degradação, o que pode afetar a permeabilidade local, o escoamento superficial e confere instabilidade geotécnica ao terreno.

A perda e/ou degradação do solo pode ser observada ao longo do empreendimento nas regiões com solo exposto, com destaque para o município de Gilbués/PI. Também é favorável nas regiões com alta suscetibilidade a processos erosivos.

As áreas com maiores probabilidades de ocorrência a erosão estão relacionadas a fortes inclinações de terreno, como nas bordas dos platôs regionais, morros testemunhos e relevos colinosos com inclinações acentuadas. Nessas porções a declividade é o fator preponderante na promoção da erosão e a instalação de infraestruturas. Porções de relevo com menores inclinações, como o fundo de vales por onde passam rios perenes e intermitentes, também apresentam alta vulnerabilidade, nesses casos os rios são os principais agentes erosivos, responsáveis por remobilizar os materiais sedimentares pertencentes a sua área de influência atual dentro dos vales. Por vezes ocorrem áreas de alta suscetibilidade em regiões com inclinação média/baixa destinadas a atividades agropecuárias, que ao retrabalhar o solo e suprimir a vegetação original, expõem o regolito aos agentes responsáveis pela erosão. No item Vulnerabilidade Geotécnica (**subitem 7.2.13.2. A**) é apresentado mapeamento da vulnerabilidade da Área de Estudo de Meio Físico em relação aos processos de erosão e assoreamento.

Por fim, vale citar que durante a fase de operação do empreendimento, ainda que esporadicamente, há exposição do solo e movimentação de material, o que contribui com a instalação do impacto.

b) *Avaliação do Impacto*

Atributos			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto
Probabilidade	Média	Reversibilidade	Reversível

<b>Temporalidade - Prazo</b>	Curto	<b>Forma de interferência</b>	Causador / Intensificador
<b>Ocorrência - Espacialidade</b>	Localizado	<b>Duração</b>	Temporário
<b>Magnitude</b>			
<b>Qualitativa</b>	Pequena		

Elaboração: Arcadis, 2018.

Conforme exposto no quadro acima, a perda e/ou degradação do solo é um impacto **negativo**, pois a retirada ou degradação de camadas de solo afeta a permeabilidade local, o escoamento superficial e confere instabilidade geotécnica ao terreno.

É um impacto **direto** causado pelas atividades do empreendimento e de probabilidade de ocorrência média, considerando a baixa intensidade e volume de atividades nessa fase do empreendimento. Esse impacto pode se manifestar no **curto prazo** concomitantemente com as atividades / fontes geradoras ou longo após a sua execução.

É **reversível**, visto que encerradas as atividades diminui-se consideravelmente os efeitos da perda de solo. É possível que ocorra de forma **localizada**, apenas nas áreas do empreendimento. É um impacto **causador**, pois o empreendimento poderá ser o responsável direto pela instalação desse impacto nos locais de baixa vulnerabilidade a processos erosivos, e, **intensificador**, nos locais onde há alta suscetibilidade a processos erosivos. A perda e/ou degradação do solo é de caráter **temporário**, pois é cessada após o término de fonte geradora e os locais atingidos são recuperáveis.

É um impacto de provável ocorrência, reversível e de caráter temporário, dessa forma foi avaliado como de **baixa magnitude**, considerando também seus efeitos localizados apenas na ADA.

### c) *Medidas e Programas Ambientais*

Como forma de minimizar os efeitos desse impacto na fase de operação propõem-se as seguintes medidas preventivas e/ou mitigadoras: (I) controle do escoamento pluvial nos locais de obras; e, (II) estabilização de processos geodinâmicos superficiais, especialmente os erosivos. Tais medidas envolvem, resumidamente, as seguintes ações ou atividades principais:

- Acompanhar a recomposição vegetal nas áreas expostas e/ou decapeadas após o término da atividade / fonte geradora.
- Fazer o monitoramento e manutenção periódica dos sistemas de drenagem, adequando-os após períodos de chuvas intensas, quando existentes;
- Fazer obras para estabilização e monitorar a evolução de processos erosivos identificados na faixa de servidão da LT, bem como monitoramento do assoreamento nos cursos d'água perenes atravessados pelo traçado da LT;
- Realizar o acompanhamento periódico das medidas implantadas para recomposição vegetal, controle da erosão e do assoreamento e estabilização de taludes, adequando-as sempre que necessário.

Essas ações deverão ser incluídas no Programa de Manutenção da Faixa de Servidão.

d) *Grau de resolução das Medidas e Grau de significância do impacto*

As medidas propostas apresentam **alto grau de resolução**, pois irão reduzir significativamente os efeitos do impacto e dependem da implementação e gestão adequada por parte do empreendedor. Dessa forma, e considerando a avaliação feita como de baixa magnitude, este impacto pode ser classificado como de **baixa significância**.

Grau de Resolução e Significância	
Grau de Resolução das Medidas	Alto
Grau de Significância do Impacto	Baixo

Elaboração: Arcadis, 2018.

C) **Contaminação de solo e/ou de cursos d'água**

Atividades e Aspectos	
Atividades	Manutenção de equipamentos e estruturas
Aspectos	Geração de efluentes líquidos e/ou resíduos sólidos

Elaboração: Arcadis, 2018.

a) *Descrição do Impacto*

As atividades de manutenção de equipamentos e estruturas durante a fase de operação do empreendimento podem gerar efluentes líquidos (óleos, graxas e restos de combustíveis) e/ou resíduos sólidos (sobras de materiais de construção civil (metálicos e não metálicos), peças e equipamentos). Os efluentes líquidos e/ou resíduos sólidos (não inertes) em contato com solo e/ou cursos d'água podem interagir com estes contaminando-os.

Em função da utilização de maquinário e equipamentos, bem como da circulação de veículos podem, eventualmente, ocorrer acidentes e vazamentos de combustíveis, óleos e outras substâncias que podem deflagrar a contaminação dos solos e drenagens. Na área do empreendimento as regiões de maior probabilidade a serem contaminadas são aquelas relacionadas às áreas de alta suscetibilidade a eventos hidrológicos, as regiões recobertas pelos domínios geológicos de cobertura arenosa e arenitos e por coberturas pedológicas com neossolos, em razão de suas altas permeabilidades; e às margens de cursos d'água perenes e intermitentes.

b) *Avaliação do Impacto*

Atributos			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto
Probabilidade	Baixa	Reversibilidade	Reversível
Temporalidade - Prazo	Curto	Forma de interferência	Causador

Ocorrência - Espacialidade	Localizado	Duração	Temporário
<b>Magnitude</b>			
Qualitativa	Pequena		

Elaboração: Arcadis, 2018.

Conforme exposto no quadro acima, a contaminação de solo e/ou de cursos d'água é um impacto **negativo**, pois acarreta em perda da qualidade / poluição de solo e/ou de recursos hídricos.

É um impacto **direto** e de **baixa probabilidade de ocorrência**, sendo que esse impacto pode se manifestar: no **curto prazo**. É **reversível** visto que detectado o problema é passível de remediação e a atividade é de ocorrência esporádica. É possível que ocorra de forma **localizada**, apenas nas áreas do empreendimento. É um impacto **causador** e de caráter **temporário**, reduzindo-se significativamente após o término das fontes geradoras.

É um impacto de provável ocorrência, reversível e temporário, dessa forma foi avaliado como de **baixa magnitude**.

#### c) *Medidas e Programas Ambientais*

Como forma de minimizar os efeitos desse impacto propõem-se ações de controle da emissão de efluentes líquidos e descarte/deposição de resíduos sólidos, abrangendo as seguintes atividades:

- Realizar o inventário dos efluentes líquidos e resíduos sólidos gerados pelo empreendimento na fase de operação, separando os tipos, quantidades e atividades geradoras.
- Garantir a adequada coleta, segregação, acondicionamento, armazenamento, transporte e destinação final dos efluentes líquidos e resíduos sólidos, conforme as normas técnicas aplicáveis (ABNT e NBR) e, no caso dos resíduos sólidos, também em acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- Realizar o descarte de resíduos sólidos em locais devidamente licenciados.
- Proibição da emissão de efluentes líquidos e/ou descarte de resíduos sólidos (ainda que inertes) diretamente sobre cursos d'água, sem os devidos tratamento e licenciamento ambiental.
- Não deverão ser utilizados máquinas ou equipamentos que apresentem vazamentos, devendo ser realizada manutenção periódica preventiva ou optar por equipamentos e máquinas mais novos, em boas condições de utilização.
- Para situações em que o vazamento possa ocorrer mesmo com a implantação das medidas referidas, deverá ser providenciado um conjunto de ferramentas para emergência (*kit* de emergência), contendo no mínimo: pá, enxada, luvas, cavadeira manual e principalmente materiais absorvedores hidrófobos (turfas desidratadas) de alto poder de absorção de óleos.

- Os materiais (solo e/ou materiais utilizados nas obras) eventualmente contaminados pelo vazamento de produtos contaminantes deverão ser devidamente acondicionados para transporte e destinação adequada.

Essas ações deverão ser incluídas no Programa de Manutenção da Faixa de Servidão.

d) *Grau de resolução das Medidas e Grau de significância do impacto*

As medidas propostas apresentam **alto grau de resolução**, pois irão eliminar ou, no mínimo, reduzir significativamente os riscos de vazamentos dos efluentes ou descarte inadequado de resíduos sólidos, e dependem da implementação e gestão adequada por parte do empreendedor. Dessa forma, e considerando a reversibilidade do impacto e avaliação feita como de baixa magnitude, este pode ser classificado como de **baixa significância**.

Grau de Resolução e Significância	
Grau de Resolução das Medidas	Alto
Grau de Significância do Impacto	Baixo

Elaboração: Arcadis, 2018.

10.3.3.2. Meio Biótico

A) Perda ou Injúria aos Indivíduos da Fauna

Atividade e Aspecto	
Atividade	Operação da Rede de transmissão (torres e cabos)
Aspecto	Colisão de fauna com as estruturas do empreendimento/Atropelamento

Elaboração: Arcadis, 2018.

a) *Descrição*

A partir da implantação das estruturas e torres, assim como posteriormente com o lançamento dos cabos, poderá elevar o impacto causado a fauna, em especial para as aves e morcegos. Por deslocarem-se em sua maioria por meio de voo, estes grupos podem ocasionalmente colidir com as estruturas do empreendimento, sofrendo injúrias ou morte. Durante a manutenção da faixa de servidão também podem ocorrer atropelamentos da fauna local.

b) *Avaliação do Impacto*

Este cenário apresenta um impacto **negativo** e de probabilidade de ocorrência média. Tal impacto deve se manifestar em **curto prazo**, ou seja, a partir da movimentação de veículos, equipamentos e máquinas para a supressão e limpeza da área. A ocorrência é **localizada**, com potencial de ocorrência apenas na área da Faixa de Servidão. Este impacto é **direto**, pois resulta da movimentação de pessoas e maquinários e da instalação de barreiras físicas na paisagem. A perda dos indivíduos da fauna pode ser considerada **permanente** e **irreversível**. Diante dos atributos indicados avalia-se este impacto como de **média magnitude**.

Atributos

<b>Natureza</b>	Negativo	<b>Prazo</b>	Direto
<b>Probabilidade</b>	Média	<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Temporalidade – Prazo</b>	Curto	<b>Forma de interferência</b>	Intensificador
<b>Espacialidade</b>	Localizado	<b>Duração</b>	Permanente
<b>Magnitude</b>			
<b>Qualitativa</b>	Média		

Elaboração: Arcadis, 2018.

c) *Medidas Ambientais*

Estão previstas as seguintes ações:

- Programa de Monitoramento de fauna;
- Programa de Manutenção da Faixa de Servidão.

d) *Grau de Resolução das Medidas*

As ações propostas apresentam baixo grau de resolução deste impacto, e como este foi avaliado como de média magnitude, pode ser considerado como de média significância.

<b>Grau de Resolução e Significância</b>	
<b>Grau de Resolução das Medidas</b>	Baixa
<b>Grau de Significância do Impacto</b>	Média

Elaboração: Arcadis, 2018.

### 10.3.3.3. Meio Socioeconômico

#### A) **Aumento da ocorrência de lesões ou morte de pessoas por acidentes (trabalhadores e população local)**

<b>Atividade e Aspecto</b>	
<b>Atividade</b>	Inspeções Periódicas da LT por Via Terrestre/Aérea
<b>Aspecto</b>	Acidentes de Trabalho

Elaboração: Arcadis, 2018.

a) *Descrição do Impacto*

Quando em operação, as Subestações de Energia e a Linha de Transmissão necessitarão de inspeções periódicas para sua manutenção, ocorrendo por via terrestre ou aérea. Assim, poderá ocorrer um aumento de ocorrência de lesões ou morte por acidentes, tanto pela circulação de veículos e aeronaves, quanto pelo próprio trabalho em altura e em cabos de alta tensão.

Além disso, a presença de torres e cabos de alta tensão serão novos elementos na paisagem, que possuem riscos associados, como choques elétricos e queda. Caso não forem evitadas as

atividades restritas embaixo da torre e na faixa de servidão, como empinar pipa, fazer fogueiras e colocar fogo no mato, subir nas torres, ficar embaixo das torres em período de chuva, entre outras, poderão ocorrer acidentes.

*b) Avaliação do Impacto*

Trata-se de um impacto **negativo, direto** e de **probabilidade de ocorrência média**, uma vez que se forem respeitadas as normas de segurança ao redor das torres e utilizados os EPIs adequados os riscos são atenuados. Este impacto deve se manifestar em prazo **longo** e é **irreversível**. Deve ocorrer de forma **dispersa**, nas propriedades da AEL afetadas pelo traçado da LT e em seus acessos. É um impacto **intensificador**, visto que já ocorrem mortes e lesões por acidentes. É **permanente**, uma vez que este impacto tem duração pelo tempo de vida útil do empreendimento.

Como este impacto é de probabilidade de ocorrência média e tem caráter irreversível e permanente, foi avaliado como de **média magnitude**.

Atributos			
<b>Natureza</b>	Negativo	<b>Ordem</b>	Direto
<b>Probabilidade</b>	Média	<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Temporalidade – Prazo</b>	Médio	<b>Forma de interferência</b>	Intensificador
<b>Ocorrência - Espacialidade</b>	Disperso	<b>Duração</b>	Permanente
Magnitude			
<b>Qualitativa</b>	Média		

Elaboração: Arcadis, 2018.

*c) Medidas e Programas Ambientais*

Durante o Programa de Manutenção da Faixa de Servidão será feita manutenção periódica da sinalização de segurança das torres, momento em que poderão ser entregues materiais informativos sobre as restrições e cuidados a serem tomados na faixa de servidão.

*d) Grau de resolução das Medidas e Grau de significância do impacto*

Grau de Resolução e Significância	
Grau de Resolução das Medidas	Médio
<b>Grau de Significância do Impacto</b>	<b>Médio</b>

Elaboração: Arcadis, 2018.

As medidas propostas apresentam médio grau de resolução e, como o impacto foi avaliado como de grande magnitude, este pode ser considerado como de **média significância**.

**B) Aumento da distribuição de energia elétrica**

Atividade e Aspecto
---------------------

Atividade	Operação do Sistema de Transmissão
Aspecto	Disponibilização de Energia Elétrica

Elaboração: Arcadis, 2018.

a) *Descrição do Impacto*

A ligação da LT 500 kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II ao Sistema Interligado Nacional (SIN) contribui para o aumento da oferta de energia elétrica, uma vez que proporciona a melhora ao atendimento da demanda e a diminuição da possibilidade de racionamento e de “apagões”. Além disso, a LT viabiliza o escoamento da energia produzida pela UHE Belo Monte e pelas fontes eólicas da região nordeste.

Entretanto, o aumento da oferta de energia elétrica não representa atendimento imediato das demandas por energia nos municípios atravessados pelas linhas de transmissão (AER), pois as condições de distribuição dependem dos contratos a serem firmados entre as concessionárias e o poder público estadual. Logo, a distribuição de energia da LT 500 kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II depende das empresas concessionárias regionais – Companhia de Energia Elétrica do Estado do Tocantins (CELTINS), Companhia Energética do Maranhão (CEMAR), Companhia Energética do Piauí e Companhia Elétrica da Bahia (COELBA) - para atender a demanda dos consumidores dos municípios em questão.

b) *Avaliação do Impacto*

Trata-se de um impacto **positivo, direto** e de **probabilidade de ocorrência certa, portanto, alta**. Este impacto deve se manifestar em prazo **longo** e é **irreversível**. Deve ocorrer de forma **dispersa**, em todo território nacional através do Sistema Interligado Nacional (SIN). É um impacto **intensificador**, visto que já ocorre aumento da distribuição de energia elétrica por outros empreendimentos. É permanente uma vez que após operação e inserção no SIN a distribuição de energia elétrica por este empreendimento será constante.

Como este impacto é de probabilidade de ocorrência alta e tem caráter permanente foi avaliado como de **grande magnitude**.

Atributos			
Natureza	Positivo	Ordem	Direto
Probabilidade	Alta	Reversibilidade	irreversível
Temporalidade – Prazo	Longo	Forma de interferência	Intensificador
Ocorrência - Espacialidade	Disperso	Duração	Permanente
Magnitude			
Qualitativa	Grande		

Elaboração: Arcadis, 2018.

c) *Medidas e Programas Ambientais*

Parcerias com as concessionárias e o poder público regional visando a distribuição desta energia para população ainda não atendida pela rede de energia elétrica poderão potencializar este impacto de devem ser incluídas no Programa de Manutenção da Faixa de Servidão. Porém, como envolvem o poder público são consideradas de baixa resolução.

d) *Grau de resolução das Medidas e Grau de significância do impacto*

Grau de Resolução e Significância	
Grau de Resolução das Medidas	Baixa
<b>Grau de Significância do Impacto</b>	<b>Alto</b>

Elaboração: Arcadis, 2018.

Apesar de a medida de resolução ser considerada de baixo grau de resolução como o impacto foi avaliado como de grande magnitude, este pode ser considerado de **alta significância**.

C) **Receio da População à Exposição ao Campo Eletromagnético**

Atividade e Aspecto	
Atividade	Operação do Sistema de Transmissão
Aspecto	Geração de Campo Elétrico e Magnético

Elaboração: Arcadis, 2018.

a) *Descrição do Impacto*

Em 2009, a Lei nº 11.934 definiu limites à exposição humana a campos elétricos e magnéticos associados ao funcionamento de sistemas de energia elétrica. Os limites adotados pela Lei baseiam-se nos indicadores recomendados pela Organização Mundial de Saúde – OMS, que têm como fundamento estudos científicos biológicos e epidemiológicos sobre os possíveis efeitos dos campos elétricos e magnéticos no ser humano<sup>1</sup>.

Porém, a falta de conhecimento associada à presença de torres e cabos eletrificados, comumente geradores de ruídos e estalos, tende a provocar receio na população das proximidades e/ou passagem sobre os cabos. Este impacto tende a ser intensificado nas proximidades das subestações.

b) *Avaliação do Impacto*

Trata-se de um impacto **negativo, indireto** e de **probabilidade de** ocorrência **média**. Este impacto deve se manifestar em prazo **longo** e é **reversível**. Deve ocorrer de forma **localizada**, no entorno do traçado da LT (AEL). É um impacto **causador**, visto não ocorre atualmente. É permanente, uma vez que este impacto tem duração pelo tempo de vida útil do empreendimento.

<sup>1</sup> Fonte: <http://www.aneel.gov.br/campos-eletricos-e-magneticos1>. Acesso em outubro de 2018.

Como este impacto é de probabilidade de ocorrência média e tem caráter reversível foi avaliado como de **pequena magnitude**.

Atributos			
Natureza	Negativo	Ordem	Indireto
Probabilidade	Média	Reversibilidade	Reversível
Temporalidade – Prazo	Longo	Forma de interferência	Causador
Ocorrência - Espacialidade	Localizado	Duração	Permanente
Magnitude			
Qualitativa	Pequena		

Elaboração: Arcadis, 2018.

c) *Medidas e Programas Ambientais*

Medidas de comunicação social incorporadas ao Programa de Manutenção da Faixa de Servidão, visando esclarecer estes aspectos à população local, devem mitigar, em grande parte, este impacto.

d) *Grau de resolução das Medidas e Grau de significância do impacto*

Grau de Resolução e Significância	
Grau de Resolução das Medidas	Médio
Grau de Significância do Impacto	Baixo

Elaboração: Arcadis, 2018.

As medidas propostas apresentam médio grau de resolução e, como o impacto foi avaliado como de pequena magnitude, este pode ser considerado como de **baixa significância**.

### 10.4. Delimitação das Áreas de Influência conforme a abrangência dos impactos.

A delimitação das áreas de influência direta (AID) e indireta (AII), decorrentes da implantação e operação do empreendimento, foi feita considerando os resultados da avaliação dos impactos socioambientais para os meios físico, biótico e socioeconômico.

A partir da classificação dos impactos ambientais a equipe técnica multidisciplinar indicou a abrangência dos impactos, se regional ou local e definiu o limite territorial de ocorrência da influência direta e indireta, quando aplicável, para todos os impactos. O Quadro 10.4-1 apresenta os impactos por abrangência (regional e/ou local), os delimitadores da sua área de influência e a área de influência onde ocorrem.

No meio socioeconômico, para os impactos: *Criação de Expectativas Negativas; Criação de Expectativas Positivas; Aumento de Conflitos Sociais e Violência, Aumento da Incidência de doenças e Aumento da Oportunidade de Negócios Locais*, foi considerada a abrangência de ocorrência local/regional, considerando além da ADA, os trajetos por onde se deslocarão os trabalhadores, máquinas e veículos da obra, pois os moradores do entorno observando a movimentação de trabalhadores e máquinas e veículos poderão criar expectativas positivas ou negativas e os comércios locais poderão ser potencializados; e a sede urbana dos municípios elegíveis para receber o canteiro de obras, considerando que serão utilizadas para compra de materiais e insumos e utilização dos serviços públicos de saúde e segurança quando necessário.

Já para os impactos *Aumento do Incômodo a População e Aumento da Incidência de Doenças Ocupacionais* além da ADA, dos trajetos entre o canteiro e a obra e das sedes urbanas elegíveis para receber os canteiros, considera-se também o aspecto de aumento de ruído ambiental, que irá gerar incômodo a população local e dependendo do nível e frequência de ruído pode ocasionar doenças. Como nesta fase do projeto não é necessária a aplicação de modelagem de propagação acústica, a qual poderia indicar com maior precisão a propagação do ruído ambiental, foi inferido com base nesta tipologia de estudo e nas experiências acumuladas da equipe técnica que realizou o diagnóstico de ruído, que ele não ultrapassará o corredor de 1 km da LT (500m para cada lado do traçado da linha).

Os impactos *Aumento da Demanda por Serviços Públicos, Aumento da Massa Salarial e da Renda da População; Redução da Massa Salarial e da Renda da População*; têm abrangência regional e extrapolam a AID, pois além de ocorrerem nos municípios interceptados pela LT, nos elegíveis para receber os canteiros de obras também poderão ocorrer nos polos regionais, quando os municípios interceptados e elegíveis para receber os canteiros não tiverem a capacidade de suporte da demanda gerada pelo empreendimento, seja pela necessidade de mão de obra ou de utilização dos serviços públicos.

Com relação aos impactos *Aumento da Receita Orçamentária e Redução da Receita Orçamentária* irão ocorrer nos municípios interceptados pela LT e nos elegíveis para receber os canteiros de obras.

Por sua vez os impactos do meio socioeconômico que só ocorrerão na ADA são: *Perda de Áreas Produtivas, de Locais de Moradia, Trabalho, Convívio Social e Vínculos Familiares; Perda de Patrimônio Cultural e Arqueológico; Receio da População à Exposição ao Campo Eletromagnético; e Perda de Beleza Cênica*.

Com relação ao meio biótico, boa parte dos impactos só ocorrerá na ADA, quais sejam: *Redução da Cobertura Vegetal; Interferência em Unidades de Conservação e Redução de Habitats*.

O impacto *Perda ou Injúria aos Indivíduos da Fauna* além da ADA, poderá ocorrer nos trajetos entre os canteiros de obras e os locais de obra, onde as máquinas e veículos estarão passando e poderão atropelar a fauna local, causando perda ou injúria. Por sua vez, o impacto de *Perturbação da Fauna*, está relacionado ao aspecto de aumento do ruído ambiental e novamente, considerando que nesta fase não se faz a modelagem de propagação acústica foi inferido o mesmo raio de propagação do ruído indicado anteriormente, de até 1km da LT.

Entretanto é importante ressaltar a tendência da fauna de se deslocar do local ao ouvir os ruídos da obra, e, portanto, ao contrário da população humana de moradores locais, não irá receber o incômodo dos ruídos de forma frequente.

Com relação aos impactos do meio físico a avaliação de impactos ambientais demonstra que ocorrem em espaço mais restrito. Os impactos de *Perda de Patrimônio Paleontológico* e *Perda de Patrimônio Espeleológico* se restringem a ADA, enquanto para os impactos *Alteração na Calha dos Rios* e *Contaminação de solo e/ou cursos d'água* considera-se que a sua abrangência ocorre na ADA mais o entorno de 250 metros dos cursos d'água interceptados a jusante.

O impacto de *Perda e/ou Degradação do Solo* se restringe a ADA mais os acessos novos ou alterados entre o canteiro e as obras, enquanto o impacto *Deterioração da Qualidade do Ar* ocorrerá tanto pela geração de poluentes da queima de combustíveis de máquinas e caminhões, quanto pela emissão de poeira nos trajetos em vias não pavimentadas entre o canteiro e os locais das obras. Por isso, considera-se que abrange além da ADA, os trajetos entre o canteiro e os locais de obra.

**Quadro 10.4-1 - Impactos por abrangência e áreas de influência.**

Meio	Impactos	Abrangência espacial	Delimitadores de Área de Influência	Área de Influência
Socioeconômico	Criação de expectativas positivas	Local/Regional	ADA, acesso entre canteiro e obra e sede urbana dos municípios elegíveis para receber os canteiros.	AID
	Criação de expectativas negativas	Local/Regional	ADA, acesso entre canteiro e obra e sede urbana dos municípios elegíveis para receber os canteiros.	AID
	Perda de áreas produtivas, de locais de moradia, trabalho, convívio social e vínculos familiares	Local	Faixa de Servidão	ADA
	Aumento de conflitos sociais e violência	Local/Regional	ADA, acesso entre canteiro e obra e sede urbana dos municípios elegíveis para receber os canteiros.	AID
	Aumento da incidência de doenças (por vetores, endêmicas, DST/AIDs, etc)	Local/Regional	ADA, acesso entre canteiro e obra e sede urbana dos municípios elegíveis para receber os canteiros.	AID
	Aumento do Incômodo a População	Local	ADA, corredor de 1km da Faixa de Servidão, do Canteiros de Obras, do trajeto entre os canteiros de obras e a LT e sedes dos municípios elegíveis.	AID
	Aumento da incidência de doenças ocupacionais e da ocorrência de lesões ou morte de pessoas por acidentes (trabalhadores e população local)	Local	ADA, corredor de 1km da Faixa de Servidão, dos Canteiros de Obras, do trajeto entre os canteiros de obras e a LT e sedes dos municípios elegíveis.	AID
	Aumento da demanda por serviços públicos	Regional	Municípios interceptados, elegíveis para o canteiro e Polos Regionais	All
	Aumento da oportunidade de negócios locais	Local/Regional	Municípios elegíveis para receber os canteiros de obras, trajeto entre canteiro, sede urbana e LT.	AID
	Aumento da massa salarial e da renda da população	Regional	Municípios da Área de Estudo Regional	All
	Aumento das receitas orçamentárias governamentais	Regional	Municípios da Área de Estudo Regional	All
	Redução da massa salarial e da renda da população	Regional	Municípios da Área de Estudo Regional	All

Meio	Impactos	Abrangência espacial	Delimitadores de Área de Influência	Área de Influência
	Redução das receitas orçamentárias governamentais	Regional	Municípios da Área de Estudo Regional	All
	Deterioração das condições de tráfego	Local	Trajetos entre sedes urbanas elegíveis para o canteiro, canteiro e faixa de servidão.	AID
	Perda de Patrimônio Cultural e Arqueológico	Local	Faixa de Servidão, Canteiros de Obras e Acessos Novos	ADA
	Aumento da distribuição de energia elétrica	Regional (SIN - Sistema Interligado Nacional)	Não aplicável	Não aplicável
	Receio da População à Exposição ao Campo Eletromagnético	Local	Faixa de servidão	ADA
	Perda de beleza cênica natural	Local	Faixa de Servidão e Subestações	ADA
Biótico	Redução da Cobertura Vegetal	Local	Faixa de serviço, torres, novos acessos e canteiros de obras	ADA
	Interferência em Unidade de Conservação	Local	Faixa de servidão, torres, novos acessos e novos canteiros de obras	ADA
	Redução de Habitats	Local	Supressão da vegetação na faixa de serviços e nos acessos + 100 metros efeito de borda	ADA
	Perda ou Injúria aos Indivíduos da Fauna	Local	Supressão da vegetação na faixa de serviços, nos acessos, Tráfego de veículos entre canteiro e faixa de servidão	AID
	Perturbação da Fauna	Local	Corredor de 1km da faixa de servidão, canteiros e do trajeto entre sedes urbanas, canteiro e LT.	AID
Físico	Deterioração da calha dos rios	Local	Curso d'água interceptado pela LT mais 250m a jusante da interceptação	AID
	Perda e/ou degradação do solo	Local	Faixa de Servidão, Subestações, Canteiros e Acessos	AID
	Contaminação de solo e/ou de cursos d'água	Local	Canteiros, Faixa de Servidão e Subestações	AID
	Deterioração da qualidade do ar	Local	ADA mais acesso entre canteiros e obra.	AID
	Perda de patrimônio paleontológico	Local	Faixa de Servidão, Subestações, Canteiros e Acessos Novos	ADA

Meio	Impactos	Abrangência espacial	Delimitadores de Área de Influência	Área de Influência
	Perda de patrimônio espeleológico	Local	Faixa de Servidão, Subestações, Canteiros e Acessos Novos, incluindo o entorno de 250m dessas áreas	ADA

Elaboração: Arcadis, 2018.

A definição da AID e All para os meios físico, biótico e socioeconômico foi definida após a análise da abrangência espacial dos impactos e considerou para cada meio analisado o território do impacto com a maior área de abrangência.

A **AID do meio socioeconômico** foi definida como:

- *ADA mais as sedes urbanas dos municípios elegíveis para receber os canteiros de obras e o corredor de 1km da LT (500m para cada lado da linha), dos canteiros de obras e do trajeto entre os canteiros e a LT, pelo aspecto de aumento do ruído ambiental. Além das sedes urbanas elegíveis para receber os canteiros de obras, foram consideradas também a sede urbana de Gilbués, pelo fato de o canteiro de obras estar situado no limite municipal com este município e também o município de Centenário, por dar acesso ao distrito de Alto Bonito do Tocantins, onde situa-se o canteiro de obras.*

A **All do meio socioeconômico** foi definida como:

- *Municípios interceptados e elegíveis para receber os canteiros de obras e polos regionais com significância no contexto da obra.*

A **AID do meio biótico** foi definida como:

- A ADA mais corredor de 1km da LT (500 metros para cada lado), por conta do aspecto de aumento do ruído ambiental ocasionando perturbação à fauna.

A **AID do meio físico** foi definida como:

- A ADA mais entorno de 250 metros. Especialmente em função do patrimônio espeleológico e termos da Resolução CONAMA 347/2004, bem como considerando uma área restrita à jusante dos cursos d'água interceptados pelo traçado da LT, pois o carreamento anômalo de sedimentos para cursos d'água em função das atividades do empreendimento será evitado e monitorado periodicamente, o que mitigará o assoreamento, impedindo que este avance à jusante além de 250m da interceptação com a LT.

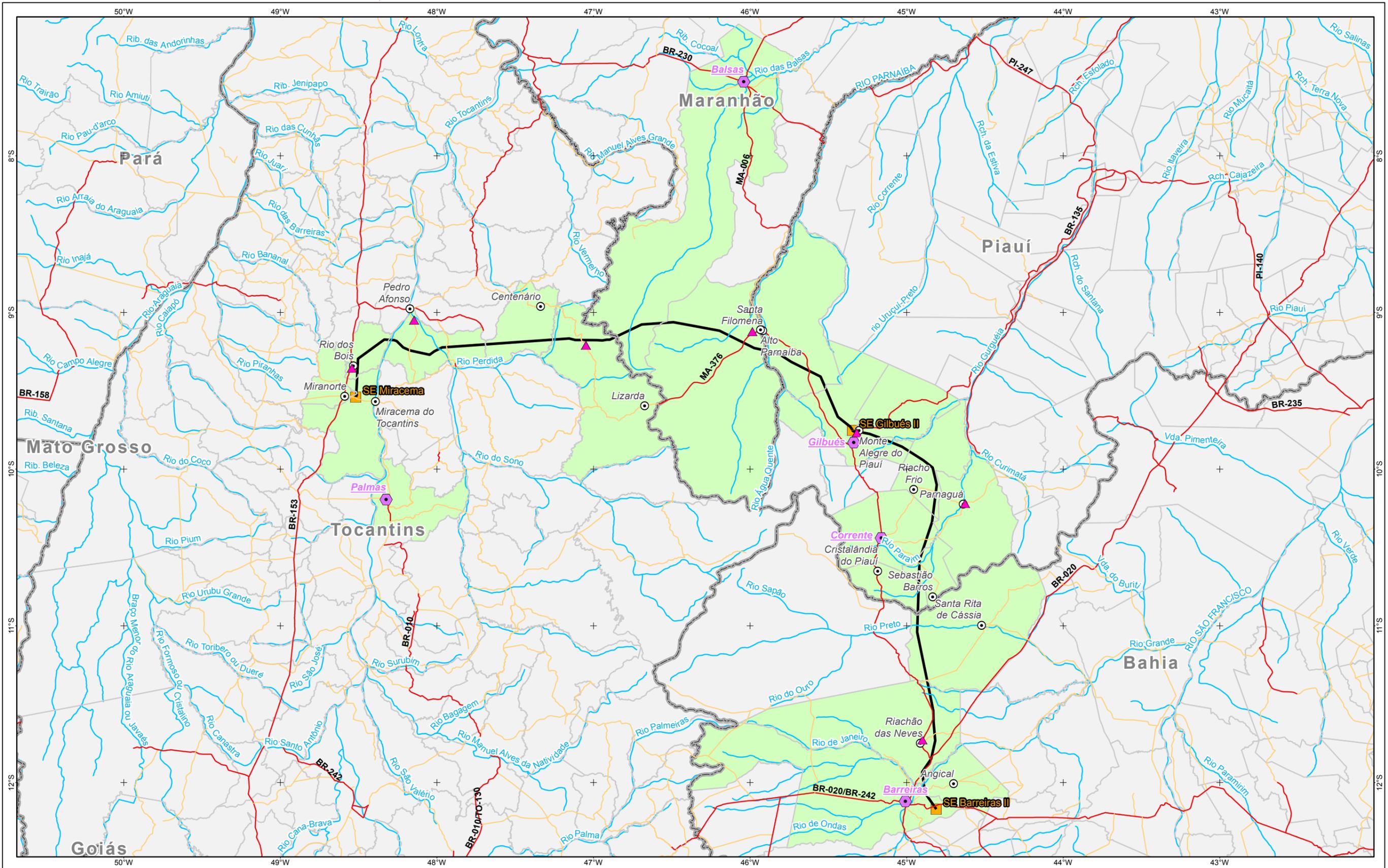
Nos meios físico e biótico a abrangência dos impactos se limitou a ADA e AID, por isso, não foi considerada área de influência indireta para estes meios.

Os Mapas da All e AID do Meio Socioeconômico são apresentados a seguir, enquanto os Mapas da AID dos meios físico e biótico estão apresentados no **Volume VIII (Caderno de Mapas) – Anexo XXXIV: Mapa da AID do Meio Físico; Anexo XXXV: Mapa da AID do Meio Biótico.**

**Mapa 10.4-1 - Mapa da All do Meio Socioeconômico.**

**Mapa 10.4-2 - Mapa da AID do Meio Socioeconômico.**





<b>Referências Locacionais</b>	<b>Sistema Viário</b>	<b>Área de Influência</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: purple;">●</span> Pólos Regionais - AII</li> <li><span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">○</span> Sedes Municipais - AII</li> <li><span style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Limite Municipal</li> <li><span style="border: 2px solid black; width: 10px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Limite Estadual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="border-bottom: 1px solid orange; width: 20px; display: inline-block;"></span> Estadual</li> <li><span style="border-bottom: 1px solid red; width: 20px; display: inline-block;"></span> Federal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="background-color: #d4edda; width: 20px; height: 10px; display: inline-block;"></span> AII Meio Socioeconômico</li> </ul>
<b>Hidrografia</b>	<b>Empreendimento</b>	
<span style="color: blue;">—</span> Cursos d'água	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="background-color: orange; width: 10px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Subestações</li> <li><span style="color: purple;">▲</span> Canteiros de obra</li> <li><span style="border-bottom: 2px solid black; width: 20px; display: inline-block;"></span> LT 500KV</li> </ul>	

**REFERÊNCIAS**

Fontes:  
 - IBGE, 2016.  
 - ARCADIS, 2018.

Sistema de Coordenadas Geográficas SIRGAS2000

**MACROLOCALIZAÇÃO**

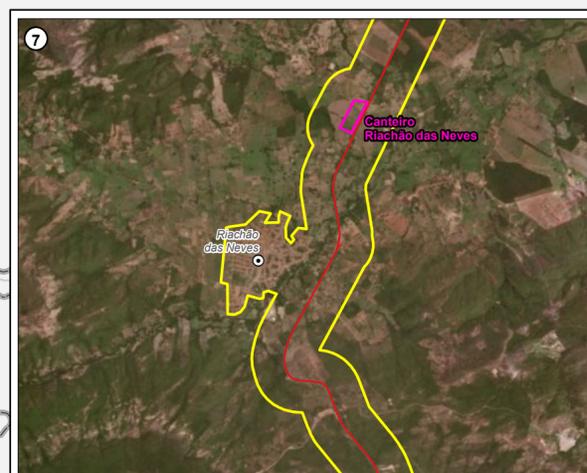
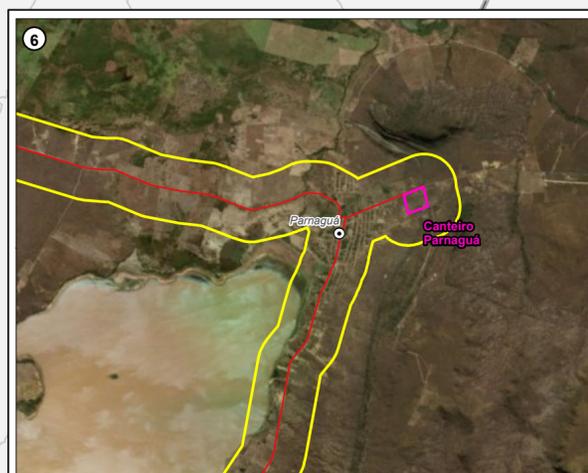
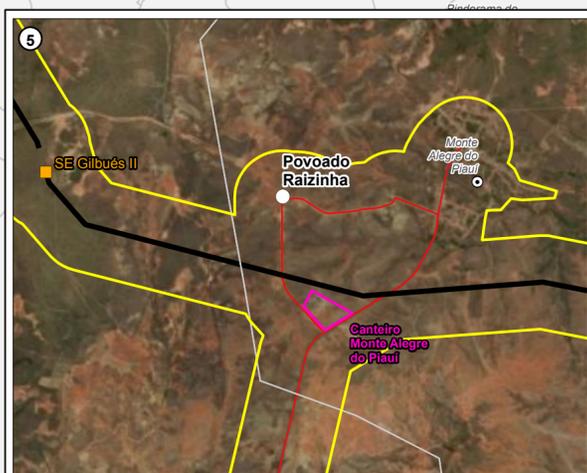
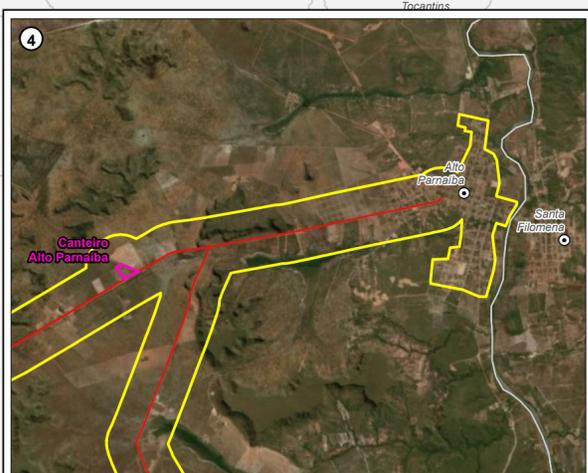
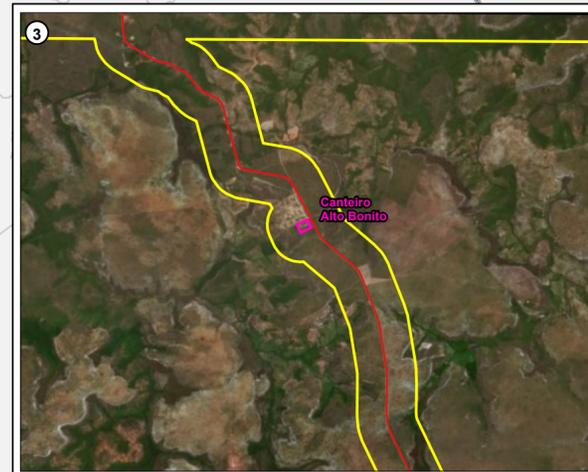
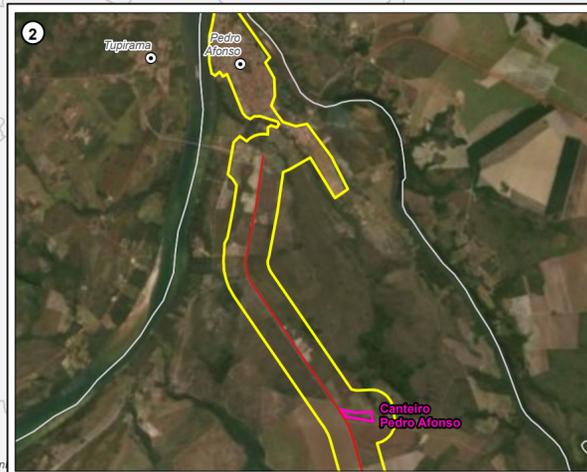
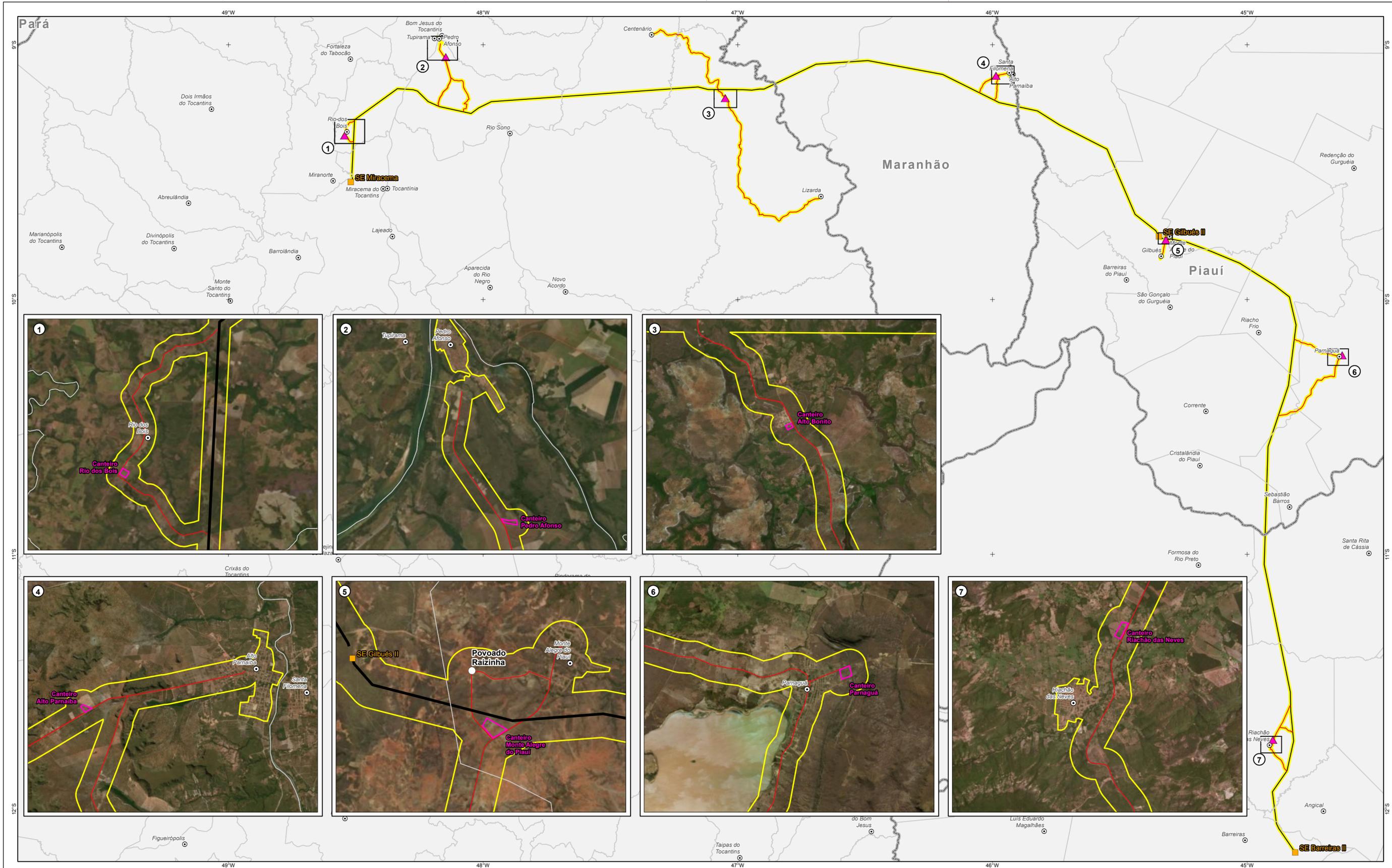
**ARCADIS** Design & Consultancy for natural and built assets

PROJETO:  
**LT 500KV MIRACEMA - GILBUÉS II - BARREIRAS II**

MAPA:  
**Mapa da Área de Influência Indireta (AII) do Meio Socioeconômico**

ELAB: ARCADIS S.A.	ESCALA: 1:2.550.000	FOLHA: Única	DATA: 13/12/2018
-----------------------	------------------------	-----------------	---------------------

FORMATO: A3



Referências Locacionais	Empreendimento	Área de Influência
○ Sedes Municipais	■ Subestações	□ AID - Meio Socioeconômico
□ Limite Municipal	▲ Canteiros de obra	
□ Limite Estadual	— Acessos aos Canteiros	
	— LT 500KV	

**REFERÊNCIAS**

Fontes:  
 - IBGE, 2016.  
 - ARCADIS, 2018.

Sistema de Coordenadas Geográficas SIRGAS2000



**PROJETO:**  
**LT 500KV MIRACEMA - GILBUÉS II - BARREIRAS II**

**MAPA:**  
**Mapa da Área de Influência Direta (AID) do Meio Socioeconômico**

ELAB: ARCADIS S.A.	ESCALA: 1:1.100.000	FOLHA: Única	DATA: 12/12/2018
-----------------------	------------------------	-----------------	---------------------

FORMATO: A2

## 10.5. Matriz de Impactos e Programas

A matriz de Impactos e Programas é apresentada no Quadro 10.5-1 a seguir.



Quadro 10.5-1 - Matriz de Impactos e Programas.

Fase	Meio	Impacto	Atributos								Magnitude	Medidas	Grau de Resolução/ Potencialização	Significância
			Natureza	Probabilidade	Temporalidade	Espacialidade	Ordem	Reversibilidade	Interferência	Duração		Programas		
Planejamento	Socioeconômico	Criação de Expectativas Positivas	P	A	C	D	D	R	C	T	M	Programa de Comunicação Social; Gestão da Mão de Obra	M	M
		Criação de Expectativas Negativas	N	A	C	D	D	R	I	T	M	Programa de Comunicação Social	M	M
Implantação	Físico	Alteração da calha dos cursos d'água.	N	M	M	L	I	R	C/I	T	B	Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos; Plano Ambiental de Construção; interface com Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, os Programas de Supressão da Vegetação, Programa de Resgate da Flora e Programa de Reposição Florestal	A	B
		Perda e/ou degradação do solo	N	A	C	L	D	R	C/I	T	B	Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos; Plano Ambiental de Construção; interface com o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, os Programas de Supressão da Vegetação, Programa de Resgate da Flora e Programa de Reposição Florestal.	A	B
		Contaminação de solo e/ou de cursos d'água	N	M	C	L	D	R	C	T	B	Plano Ambiental de Construção, Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores e Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos para o Canteiro e Frentes de Obras.	A	B
		Deterioração da Qualidade do Ar	N	A	C	L	D	R	I	T	B	Plano Ambiental de Construção, com interface com o Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores, Programa de Sinalização de Vias e Controle de Tráfego de Veículos Automotores.	M	B
		Perda de patrimônio paleontológico	N	B	C	L	D	I	C	P	M	Plano Ambiental de Construção, interface com o Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos	A	B
		Perda de patrimônio espeleológico	N	B	C	L	D	I	C	P	M	Plano Ambiental de Construção, em interface com o Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos	A	B
	Biótico	Redução da Cobertura Vegetal	N	A	C	L	D	I	C	P	G	Programa de Supressão de Vegetal; Programa de Compensação Florestal; Programa de Resgate da Flora	B	A
		Interferência em Unidade de Conservação	N	A	C	L	D	I	C	P	G	Programa de- Supressão da Vegetação; Programa de Compensação Florestal; Programa de Resgate da Flora	B	A
		Redução de Habitats	N	A	D	L	C	R	C	T	G	Programa de Resgate da Flora, Programa de Recomposição Florestal; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; Programa de Monitoramento de Fauna e Programa de Comunicação Social.	M	M

Fase	Meio	Impacto	Atributos								Magnitude	Medidas	Grau de Resolução/ Potencialização	Significância
			Natureza	Probabilidade	Temporalidade	Espacialidade	Ordem	Reversibilidade	Interferência	Duração		Programas		
		Perda ou Injúria aos Indivíduos da Fauna	N	A	C	L	D	I	I	P	G	Programa de Resgate e Salvamento da Fauna; Programa de Monitoramento de Fauna; em interface com o Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social	A	M
		Perturbação da Fauna	N	A	D	D	C	R	I	T	P	Programa de Resgate e Salvamento da Fauna e Programa de Monitoramento de Fauna	A	B
	Socioeconômico	Perda de áreas produtivas, de locais de moradia, trabalho, convívio social e vínculos familiares	N	A	C	L	D	I	C	P	G	Programa de Negociação e Indenização da Faixa de Servidão; Programa de Comunicação Social e Programa de Gestão da Interferência em Atividades Minerárias.	M	A
		Aumento de conflitos sociais e violência	N	A	C	L	D	R	I	T	M	Programa de Gestão da Mão de Obra; Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental; Programa de Negociação e Indenização da Faixa de Servidão.	M	M
		Aumento da incidência de doenças (por vetores, endêmicas, DST/AIDs, respiratórias, etc)	N	M	M	D	D	R	I	T	P	Plano Ambiental de Construção; Programas de Gestão de Resíduos Sólidos e de Efluentes Líquidos; Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social; Programa de Sinalização de Vias e Controle de Tráfego de Veículos Automotores	M	B
		Aumento do incômodo a população	N	A	C	L	D	R	I	T	M	Programa de Comunicação Social (PCS); Programa de Monitoramento do Ruído, Plano Ambiental de Construção; Programa de Sinalização de Vias e Controle de Tráfego de Veículos Automotores	M	M
		Aumento da incidência de doenças ocupacionais e da ocorrência de lesões ou morte de pessoas por acidentes (trabalhadores e população local)	N	M	M	L	D	R	I	T	P	Plano Ambiental de Construção; Programa de Gestão da Mão de Obra; Programa de Educação Ambiental para os trabalhadores (PEAT); Programa de Comunicação Social (PCS)	M	B
		Aumento da demanda por serviços públicos	N	A	M	D	D	R	I	T	M	Plano de Apoio aos Municípios; Programa de Apoio à Infraestrutura dos Serviços Públicos; Programa de Gestão de Mão de Obra (PGMO); Programa de Educação Ambiental (PEA).	M	M

Fase	Meio	Impacto	Atributos									Magnitude	Medidas	
			Natureza	Probabilidade	Temporalidade	Espacialidade	Ordem	Reversibilidade	Interferência	Duração	Programas		Grau de Resolução/ Potencialização	Significância
		Aumento da oportunidade de negócios locais	P	M	C	D	I	R	C	T	P	---	B	B
		Aumento da massa salarial e da renda da população	P	A	C	D	D	R	C	T	M	Programa de Gestão de Mão de Obra (PGMO)	M	M
		Aumento das receitas orçamentárias governamentais	P	A	C	L	D	R	C	T	M	Plano de Apoio aos Municípios; Programa de Apoio à Infraestrutura dos Serviços Públicos	M	M
		Redução da massa salarial e da renda da população	N	A	C	D	D	I	C	T	G	Programa de Gestão de Mão de Obra (PGMO)	B	A
		Redução das receitas orçamentárias governamentais	N	A	C	L	D	I	C	T	M	Plano de Apoio aos Municípios; Programa de Apoio à Infraestrutura dos Serviços Públicos	B	M
		Perda do Patrimônio Cultural e Arqueológico	N	A	C	L	D	I	C	P	G	Programa de Gestão ao Patrimônio Arqueológico	B	A
		Deterioração das Condições de Tráfego	N	A	C	L	D	R	I	T	M	Plano Ambiental de Construção; Programa de Sinalização de Vias e Controle do Tráfego de Veículos; Programa de Comunicação Social (PCS).	M	M
		Perda de beleza cênica natural	N	A/M	C/M	L	D/I	R/I	C	T/P	B/M	Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos e Plano Ambiental de Construção, com interface com os Programas de Recuperação de Áreas Degradadas, os Programas de Supressão da Vegetação, Programa de Resgate de Flora e Programa de Reposição Florestal	A/B	B/M
Operação	Físico	Deterioração da Qualidade da Água	N	M	M	L	I	R	C/I	T	P	Programa de Manutenção da Faixa de Servidão.	B	B
		Perda e/ou degradação do solo	N	M	C	L	D	R	C/I	T	P	Programa de Manutenção da Faixa de Servidão.	B	B

Fase	Meio	Impacto	Atributos								Magnitude	Medidas	Grau de Resolução/ Potencialização	Significância
			Natureza	Probabilidade	Temporalidade	Espacialidade	Ordem	Reversibilidade	Interferência	Duração		Programas		
		Contaminação de solo e/ou de cursos d'água	N	B	C	L	D	R	C	T	P	Programa de Manutenção da Faixa de Servidão.	B	B
	Biótico	Perda ou Injúria aos Indivíduos da Fauna	N	M	C	L	D	I	I	P	M	Programa de Monitoramento de Fauna em interface com o Programa de Manutenção da Faixa de Servidão	B	M
	Socioeconômico	Aumento da ocorrência de lesões ou morte de pessoas por acidentes (trabalhadores e população local)	N	M	M	D	D	I	I	P	M	Programa de Manutenção da Faixa de Servidão	M	M
		Aumento da distribuição de energia elétrica	P	A	L	D	D	R	I	P	G	Programa de Manutenção da Faixa de Servidão	B	A
		Receio da População à Exposição ao Campo Eletromagnético	N	M	L	L	I	R	C	P	P	Programa de Manutenção da Faixa de Servidão	M	B

Legenda: Natureza – (P) positivo; (N) negativo. Probabilidade – (A) alta; (M) média; (B) baixa. Temporalidade (prazo) – (C) curto; (M) médio; (L) longo. Espacialidade – (L) localizado; (D) disperso. Ordem – (D) direto; (I) indireto. Reversibilidade – (R) reversível; (IR) irreversível. Interferência – (C) causador; (I) intensificador. Duração – (T) temporário; (P) permanente). Magnitude – (A) alta; (M) média; (B) baixa. Grau de resolução/potencialização – (A) alta; (M) média; (B) baixa. Significância – (A) alta; (M) média; (B) baixa.

Elaboração: Arcadis, 2018.

## 11. Planos, Programas e Projetos

Este capítulo apresenta os planos, programas e projetos governamentais e privados na região dos estados do Tocantins, Maranhão, Piauí e Bahia e avalia a compatibilidade dos mesmos com o empreendimento. São destacados aqueles que estão relacionados às formas de uso e ocupação do solo, nas áreas de gestão de recursos hídricos, desenvolvimento agrário, reflorestamento e gestão ambiental. Alguns programas nas áreas de educação, cultura e desenvolvimento social foram considerados devido a relevância nas dinâmicas socioeconômicas locais e regionais.

### 11.1. Programas Federais

#### 11.1.1. Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)

O PAC foi criado em 2007, com o intuito de promover a retomada do planejamento e execução de grandes obras de infraestrutura social, urbana, logística e energética do país, cuja finalidade era de contribuir para o seu desenvolvimento acelerado e sustentável.

Foi idealizado como um plano estratégico de resgate do planejamento e de retomada dos investimentos em setores estruturantes do país.

Em 2011, o PAC passou para sua segunda fase, com o mesmo pensamento estratégico e, mais recursos e parcerias com estados e municípios, para a execução de obras estruturantes.

De acordo com informações do próprio programa (fonte: <http://pac.gov.br>), este manteve um ritmo de execução satisfatório, alcançando, até 31 de dezembro de 2017, 87,1% do total previsto para o período 2015-2018, saindo de R\$ 386,6 bilhões, realizados até dezembro de 2016, para R\$ 547,5 bilhões.

No site do PAC estão divulgados os empreendimentos relacionados a infraestrutura energética, infraestrutura social e urbana e infraestrutura logística para os estados brasileiros.

No âmbito da infraestrutura energética estão os investimentos em matrizes energéticas de fontes renováveis e limpas, a exploração das novas jazidas de petróleo e gás natural da camada do pré-sal, a construção de refinarias para ampliar e melhorar a produção de derivados do petróleo no país. Os relacionados a infraestrutura social e urbana tem o objetivo de enfrentar os principais desafios de pequenos, médios e grandes municípios brasileiros, e englobam a implantação de Unidades Básicas de Saúde, Luz para Todos, Saneamento, Creches e Pré-Escolas, entre outras. Por sua vez, os empreendimentos relacionados a infraestrutura logística englobam os investimentos em ferrovias, rodovias, portos, aeroportos e hidrovias do país, otimizando o escoamento da produção brasileira e garantindo a segurança de todos os usuários.

A Tabela 11.1-1 a seguir apresenta os números informados pelo programa. Verifica-se um total de 7.034 empreendimentos do PAC previstos para os quatro estados atravessados pelo empreendimento, dos quais mais da metade está nos estados da Bahia e do Piauí.

Mais de 95% dos empreendimentos previstos está dentro da esfera da infraestrutura social e urbana, que perfaz um total de 7.026. São informados também 172 empreendimentos relacionados a infraestrutura energética e 106 relacionados a infraestrutura logística.

**Tabela 11.1-1 – Obras do PAC nos estados atravessados pelo empreendimento.**

Estado	Infraestrutura energética	Infraestrutura social e urbana	Infraestrutura logística	Total
Tocantins	5	446	17	468
Maranhão	13	2.031	25	2.069
Piauí	54	1.443	18	1.515
Bahia	100	3.106	46	3.252
<b>Total</b>	<b>172</b>	<b>7.026</b>	<b>106</b>	<b>7.304</b>

Fonte: [www.pac.gov.br](http://www.pac.gov.br)

#### 11.1.1.1. Luz Para Todos

O programa foi lançado em 2003 e previa atender 2 milhões de famílias, a partir do Censo de 2010, foi detectado que mais pessoas necessitavam ser atendidas. Em 2011 foi publicado o Decreto Federal nº 7.520 de 08/07/11, denominado Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Energia Elétrica - "Luz Para Todos", estabelecido para o período de 2011 a 2014. Em 2014 foi publicado o Decreto Federal nº 8387 de 30/12/2014, o qual alterou o Decreto nº 7520/11 e prorrogou o prazo para 2018. Em 30/04/2018, foi publicado o Decreto Federal nº 9357 de 27/04/2018, o qual revogou os dois decretos anteriores e prorrogou o prazo para o ano de 2022.

A finalidade do programa é promover, de forma gratuita, o acesso de famílias residentes em áreas rurais à energia elétrica, através de extensões de rede, implantação de sistemas isolados e realização de ligações domiciliares. O Programa prioriza os beneficiários do Programa Brasil sem Miséria, escolas rurais, quilombolas, indígenas, assentamentos, ribeirinhos, pequenos agricultores, famílias em reservas extrativistas, afetadas por empreendimentos do setor elétrico e poços de água comunitários. O Luz para Todos atendeu até novembro deste ano 3.184.946 famílias, beneficiando cerca de 15,3 milhões de pessoas. Os investimentos contratados superam R\$ 22,7 bilhões, com recursos de R\$ 16,8 bilhões do governo federal.

#### 11.1.1.2. Água Para Todos

O Programa Água Para Todos foi instituído pelo Decreto nº 7.535, de 26 de julho de 2011<sup>2</sup>, mantendo-se em consonância, no que for cabível, com as diretrizes e objetivos do Plano Brasil sem Miséria (BSM, criado pelo Decreto nº 7.492, de 2 de junho de 2011), que o precedeu. No Plano Plurianual 2012-2015, os objetivos e metas do Água Para Todos estão associados ao Programa 2069 - Segurança Alimentar e Nutricional.

<sup>2</sup> <http://www.integracao.gov.br/agua-para-todos>

São diretrizes do BSM: a garantia dos direitos sociais e a garantia de acesso aos serviços públicos e às oportunidades de ocupação e renda, bem como a atuação transparente, democrática e integrada dos órgãos da administração pública federal com os governos estaduais, distrital e municipais e com a sociedade, e ainda, a articulação de ações de garantia de renda com ações voltadas à melhoria das condições de vida da população extremamente pobre.

Estão entre os objetivos do referido Plano: elevação da renda familiar per capita da população em situação de extrema pobreza, e ampliação do acesso dessa população aos serviços públicos e a oportunidades de ocupação e renda, por meio de ações de inclusão produtiva.

Para dar cumprimento a essas diretrizes e objetivos, o BSM agrega três eixos de atuação que são: (I) a transferência de renda, (II) o acesso a serviços públicos e (III) a inclusão produtiva. Inserido no segundo eixo de atuação, encontra-se o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Água - Água para Todos, destinado a promover a universalização do acesso à água em territórios rurais, tanto para consumo humano quanto para a produção agrícola e alimentar, com prioridade de atendimento as famílias que vivem em situação de pobreza e extrema pobreza, inscritas no Cadastro Social Único (CadÚnico) do governo federal do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, com renda per capita de até R\$ 154,00 (cento cinquenta e quatro reais), ou não inscritas, mas que detenham tal perfil.

Embora seja de abrangência nacional, o Programa Água para Todos iniciou-se no Semiárido da Região Nordeste e do norte de Minas Gerais, e tem priorizado essas áreas, onde se concentra o maior número de famílias que vivem em situação de vulnerabilidade social. Essa população tem sido atendida, especialmente, com as seguintes tecnologias: cisternas de consumo, de placas ou de polietileno, à razão de uma por família; sistemas coletivos de abastecimento e barreiros (pequenas barragens), para atendimento a comunidades; e os kits de irrigação.

Com o advento do Programa Água para Todos, a partir da demanda do CadÚnico, foi fixada a meta de instalação de 750 mil cisternas, no período de julho de 2011 a dezembro de 2014, sendo 450.000 cisternas de placas e 300.000 cisternas de polietileno.

Com relação aos demais equipamentos de captação e abastecimento de água, ou tecnologias, no âmbito do Ministério da Integração Nacional, foi estabelecida a meta de implantação de 6.000 Sistemas Coletivos de Abastecimento de Água e 3.000 Barreiros (ou pequenas barragens).

Com respeito às cisternas de produção, a execução dessa tecnologia ficou sob a responsabilidade do MDS, Petrobrás e BNDES/FBB, para os quais foi fixada uma meta de implantação de 76.000 cisternas, no período de 2011 a 2014.

#### 11.1.1.3. Programa Cidade Melhor

O PAC Cidade Melhor<sup>3</sup> engloba diversas obras fundamentais para levar direitos sociais básicos à população urbana. São feitas ações de infraestrutura como saneamento, prevenção em áreas de risco, mobilidade urbana e pavimentação.

---

<sup>3</sup> <http://www.brasil.gov.br/noticias/infraestrutura/2011/09/pac-cidade-melhor>

As obras são realizadas em parceria entre estados e municípios. O governo federal disponibiliza recursos, enquanto os demais entes federados apresentam projetos, fazem licitações e executam as obras.

Em Saneamento, foram R\$ 25,2 bilhões em obras contratadas, das quais 87% já estão em fase de execução. Foram selecionados R\$ 6 bilhões em projetos de 22 estados, que beneficiarão 230 municípios. Esses empreendimentos estão em fase de contratação.

Além da preocupação com saneamento, o PAC Cidade Melhor também realiza ações para Prevenção em Áreas de Risco, com objetivo de proteger a população de problemas como deslizamentos, enchentes e inundações. Ao todo, R\$ 5,2 bilhões de obras foram contratadas, das quais 59% estão em andamento com 31% de execução física.

Pavimentação é outro objetivo do PAC 2. Estão previstos R\$ 6 bilhões para pavimentar bairros ou localidades em áreas urbanas, priorizando as regiões que concentram população de baixa renda.

#### 11.1.1.4. Comunidade Cidadã

Programa que trata dos serviços sociais e urbanos nas grandes cidades brasileiras, com ações de ampliação na cobertura de serviços comunitários nas áreas de saúde, educação e cultura. Fazem parte desse eixo as Unidades de Pronto Atendimento (UPAs), as Unidades Básicas de Saúde (UBS), Creches e Pré-Escolas, Quadras Esportivas nas Escolas e Praças dos Esportes e da Cultura.

#### 11.1.2. Programa Brasil Sem Miséria

O Plano Brasil Sem Miséria (BSM) foi criado em junho/2011<sup>4</sup> voltado às famílias que viviam com uma renda familiar inferior a R\$ 70 mensais por pessoa. Em quatro anos, as ações do programa retiraram 22 milhões de pessoas da situação de extrema pobreza. Em 2014, a linha que caracteriza a extrema pobreza passou de R\$ 70 mensais per capita para R\$ 77, e o benefício médio mensal repassado às famílias chegou a R\$ 170,00.

O plano tem como base: garantia de renda, para alívio imediato da situação de extrema pobreza; acesso aos serviços públicos, visando melhorar as condições de educação, saúde e cidadania das famílias; e inclusão produtiva, com o objetivo de aumentar as capacidades e as oportunidades de trabalho e geração de renda entre as famílias mais pobres do campo e das cidades.

Para ampliar o acesso da população de baixa renda às creches públicas, foi criado o programa Brasil Carinhoso, que incentiva os municípios a ampliarem o número de vagas e a melhorarem o atendimento, repassando mais recursos federais às prefeituras a cada vaga ocupada por criança beneficiária do Bolsa Família. Em 2014, foram identificadas 707,7 mil crianças atendidas pelo programa e matriculadas em creches, um aumento de 56% em relação ao ano anterior.

Para facilitar a entrada dos beneficiários do Bolsa Família no mercado de trabalho, o Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (Pronatec Brasil Sem Miséria) oferece gratuitamente cursos de qualificação profissional. Em março de 2014, foi atingida a meta de um

---

<sup>4</sup> <http://www.secretariadegoverno.gov.br/iniciativas/internacional/fsm/eixos/inclusao-social/brasil-sem-miseria>,

1,3 milhão de alunos, prevista para o período 2011-2014. De janeiro a dezembro de 2014, foram efetuadas 733,3 mil matrículas, totalizando 1,6 milhão de matrículas no último quadriênio. Do total de alunos matriculados no programa, 48% têm entre 18 e 29 anos, 68% são negros e 68% são mulheres.

O plano também atua para melhorar o acesso à saúde. O Programa Nacional de Qualificação da Assistência Farmacêutica, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), apoia 1.582 municípios constantes do Plano Brasil Sem Miséria de até 100 mil habitantes. Isso corresponde a uma cobertura de mais de 26 milhões de pessoas, com prioridade para a estruturação dos serviços farmacêuticos na atenção básica, com investimento de mais de R\$ 17 milhões. Em 2015, o governo federal espera atingir 2.257 municípios.

Além das áreas de educação, saúde e formação profissional, existe o eixo Direitos e Cidadania, no qual a comunidade de quilombolas do Cadastro Único foi considerada público prioritário do Plano Brasil Sem Miséria. Em 2013, 84 mil famílias quilombolas estavam inscritas, sendo que 73% encontravam-se em situação de extrema pobreza. Até outubro de 2014, dado o esforço de busca ativa do governo, foram inscritas mais 44 mil famílias, chegando a mais de 128 mil famílias quilombolas, sendo 72% em situação de extrema pobreza.

Em março de 2013, os últimos brasileiros contemplados pelo Programa Bolsa Família que ainda viviam em situação de miséria transpuseram a linha da extrema pobreza. Com eles, 22 milhões de pessoas superaram tal condição desde o lançamento do plano.

### 11.1.3. Programa Bolsa Família

O programa Bolsa Família<sup>5</sup> tem por objetivo contribuir para o combate à pobreza e à desigualdade no Brasil. Foi criado em outubro de 2003 e conta com três eixos principais:

- Complemento da renda: todos os meses, as famílias atendidas pelo Programa recebem um benefício em dinheiro, que é transferido diretamente pelo governo federal. Esse eixo garante o alívio mais imediato da pobreza;
- Acesso a direitos: as famílias devem cumprir alguns compromissos (condicionalidades), que têm como objetivo reforçar o acesso à educação, à saúde e à assistência social. Esse eixo oferece condições para as futuras gerações quebrarem o ciclo da pobreza, graças a melhores oportunidades de inclusão social; e
- Articulação com outras ações: o programa tem capacidade de integrar e articular várias políticas sociais a fim de estimular o desenvolvimento das famílias, contribuindo para elas superarem a situação de vulnerabilidade e de pobreza.

Desde 2011, o Bolsa Família faz parte do Plano Brasil Sem Miséria, que reuniu diversas iniciativas para permitir que as famílias deixassem a extrema pobreza, com efetivo acesso a direitos básicos e a oportunidades de trabalho e de empreendedorismo.

Neste caso, a gestão do Bolsa Família é descentralizada, ou seja, tanto a União, quanto os estados, o Distrito Federal e os municípios têm atribuições em sua execução. O Ministério do

---

<sup>5</sup> <http://mds.gov.br/assuntos/bolsa-familia>

Desenvolvimento Social (MDS) é o responsável pelo Programa, e a Caixa Econômica Federal é o agente que executa os pagamentos.

O Programa Bolsa Família está previsto em lei — Lei Federal nº 10.836, de 9 de janeiro de 2004 — e é regulamentado pelo Decreto nº 5.209, de 17 de setembro de 2004, e outras normas.

As famílias extremamente pobres são aquelas que têm renda mensal de até R\$ 89,00 por pessoa. As famílias pobres são aquelas que têm renda mensal entre R\$ 89,01 e R\$ 178,00 por pessoa. As famílias pobres participam do programa, desde que tenham em sua composição gestantes e crianças ou adolescentes entre 0 e 17 anos.

#### 11.1.1. Programa Brasil Carinhoso

O Programa Brasil Carinhoso<sup>6</sup> consiste na transferência automática de recursos financeiros para custear despesas com manutenção e desenvolvimento da educação infantil, contribuir com as ações de cuidado integral, segurança alimentar e nutricional, além de garantir o acesso e a permanência da criança na educação infantil.

Os recursos são destinados aos alunos de zero a 48 meses, matriculados em creches públicas ou conveniadas com o poder público, cujas famílias sejam beneficiárias do Programa Bolsa Família.

O apoio financeiro é devido aos municípios (e ao Distrito Federal) que informaram no censo escolar do ano anterior a quantidade de matrículas de crianças de zero a 48 meses.

O programa consiste na transferência automática de recursos financeiros, sem necessidade de convênio ou outro instrumento congêneres. As transferências aos municípios e ao Distrito Federal são feitas em duas parcelas. O montante é calculado com base em 50% do valor anual mínimo por matrícula em creche pública ou conveniada, em período integral e parcial, definido para o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb).

#### 11.1.2. Minha Casa, Minha Vida

O Programa Minha Casa, Minha Vida teve início em 2009<sup>7</sup>, cujo o objetivo era facilitar a aquisição de imóveis para a população de baixa renda e, também para incentivar a produção de novas unidades habitacionais no país.

No início, a Fase 1 tinha como meta entregar 1 milhão de habitações para famílias com renda de até 10 salários mínimos.

Em 2011, teve início a Fase 2 e tinha como meta entregar mais 2 milhões de novas unidades habitacionais, cujo investimento era de R\$125,7 bilhões até o final de 2014.

---

<sup>6</sup> <http://www.fnde.gov.br/programas/brasil-carinhoso>

<sup>7</sup> <https://www.sienge.com.br/minha-casa-minha-vida>

A Fase 3 teve início em 2016, onde se pretendia contratar mais 2 milhões de unidades habitacionais até 2018, cujo investimento estimado era de R\$210 bilhões, e deve terminar neste ano de 2018, onde espera-se entregar mais de 4,6 milhões de novas unidades.

### 11.1.3. Programa Cisterna

O Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e outras Tecnologias Sociais (Programa Cisternas), financiado pelo Ministério do Desenvolvimento Social (MDS) desde 2003 instituído pela Lei Nº 12.873/2013 e regulamentado pelo Decreto Nº 8.038/2013, tem como objetivo a promoção do acesso à água para o consumo humano e para a produção de alimentos por meio da implementação de tecnologias sociais simples e de baixo custo.

O público do programa são famílias rurais de baixa renda atingidas pela seca ou falta regular de água, com prioridade para povos e comunidades tradicionais. Para participarem, as famílias devem necessariamente estar inscritas no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal. De acordo com o programa as cisternas podem ser:

- Cisterna familiar de água para consumo, instaladas ao lado das casas e com capacidade de armazenar 16 mil litros de água potável;
- Cisterna Escolar de água para consumo, instaladas em escolas do meio rural e com capacidade de armazenar 52 mil litros de água potável; e
- Cisterna de água para produção, com capacidade de 52 mil litros de água, de uso individual ou coletivo das famílias.

### 11.1.4. Programa de Aquisição de Alimentos (PAA)

O Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) foi criado em 2003, por meio Lei nº 10.696, de 02/07/2003, cuja finalidade era promover o acesso à alimentação e incentivar a agricultura familiar. Esta Lei foi alterada pela Lei nº 12.512, de 14 de outubro de 2011 e regulamentada por diversos decretos, o que está em vigência é o Decreto nº 7.775, de 4 de julho de 2012.

Para o alcance desses dois objetivos, o programa compra alimentos produzidos pela agricultura familiar, com dispensa de licitação, e os destina às pessoas em situação de insegurança alimentar e nutricional e àquelas atendidas pela rede socioassistencial, pelos equipamentos públicos de segurança alimentar e nutricional e pela rede pública e filantrópica de ensino.

O programa também contribui para a constituição de estoques públicos de alimentos produzidos por agricultores familiares e para a formação de estoques pelas organizações da agricultura familiar. Além disso, o programa promove o abastecimento alimentar por meio de compras governamentais de alimentos; fortalece circuitos locais e regionais e redes de comercialização; valoriza a biodiversidade e a produção orgânica e agroecológica de alimentos; incentiva hábitos alimentares saudáveis e estimula o cooperativismo e o associativismo.

A execução do programa pode ser feita por meio de seis modalidades: Compra com Doação Simultânea, Compra Direta, Apoio à Formação de Estoques, Incentivo à Produção e ao Consumo de Leite, Compra Institucional e Aquisição de Sementes.

O programa vem sendo executado por estados e municípios em parceria com o MDS e pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB).

### 11.1.5. Matopiba

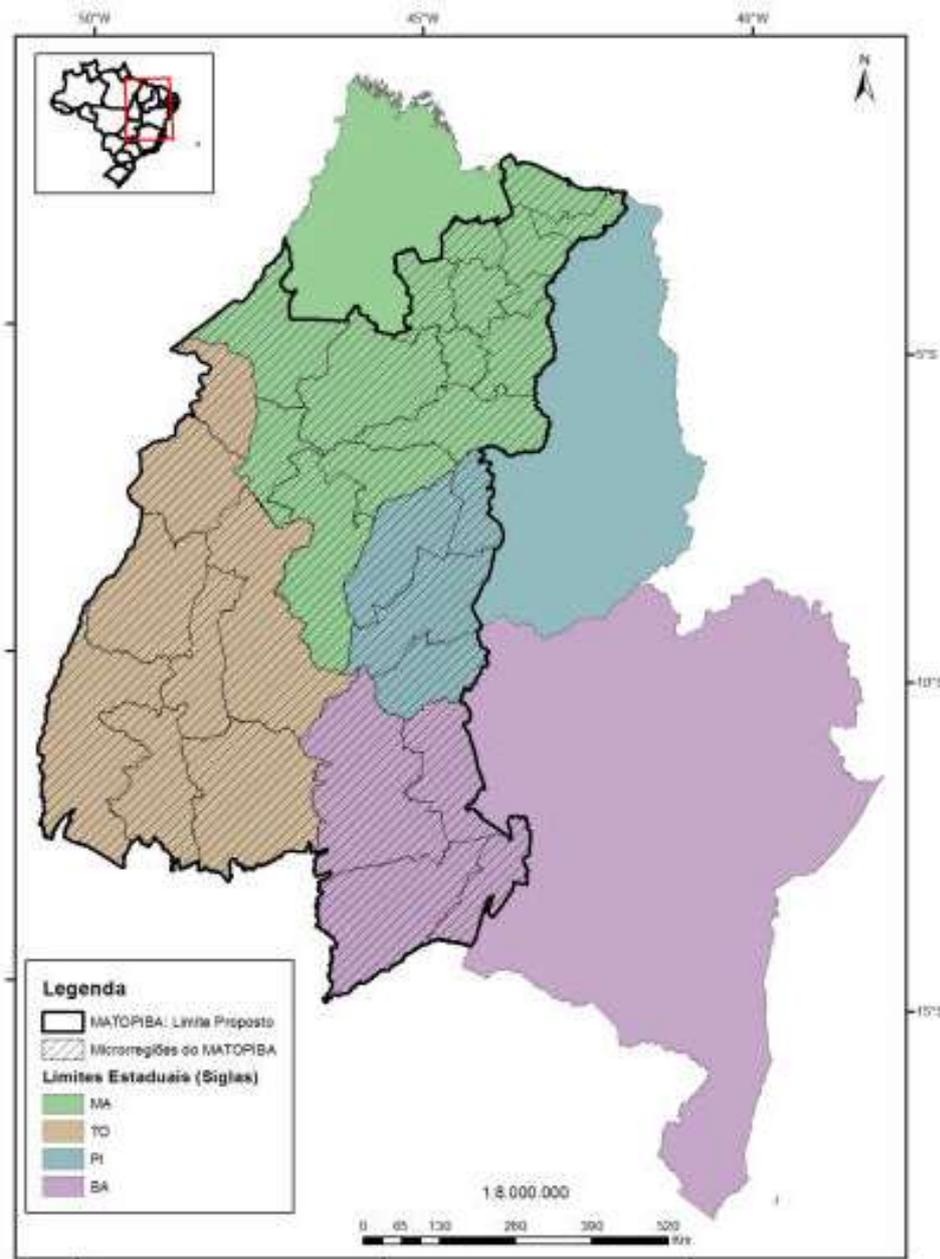
A expressão MATOPIBA resulta de um acrônimo criado com as iniciais dos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia para designar uma região geográfica que recobre alguns municípios desses estados, caracterizada pelo bioma Cerrado Brasileiro. Região considerada a última fronteira agrícola brasileira, é resultante da expansão do agronegócio e do avanço de um modelo de produção altamente mecanizado e utilização de tecnologias modernas.

O projeto prevê o desenvolvimento e a operacionalização de um sistema de planejamento territorial estratégico para a região do MATOPIBA (SITE – MATOPIBA). Ele reúne informações numéricas, cartográficas e iconográficas e a caracterização territorial do quadro natural, agrário, agrícola, rural e socioeconômico de 31 microrregiões e 337 municípios dos quatro estados que compõem a região.

Ele foi criado, em 2014, a partir do Acordo de Cooperação Técnica assinado entre o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), através do Grupo de Inteligência Territorial Estratégica (GITE). O Acordo tem como objetivo principal dar apoio técnico e científico da Embrapa ao INCRA em questões de governança e inteligência territorial estratégica. O Plano de Trabalho prevê o repasse de recursos financeiros para a Embrapa e a execução de cinco tópicos temáticos de cooperação.

A parceria entre em EMBRAPA e INCRA e os primeiro resultados foram apresentados em reunião entre o ministro interino do Desenvolvimento Agrário, Laudemir Müller, o presidente da Embrapa, Maurício Antônio Lopes, e do Incra, Carlos Guedes, no dia 09 de setembro de 2014.

Figura 11.1-1 - Região MATOPIBA.



Fonte: Embrapa.

A topografia plana, os solos profundos e o clima favorável ao cultivo das principais culturas de grãos e fibras possibilitaram o crescimento vertiginoso da região, que até o final da década de 1980 se baseava fortemente na pecuária extensiva.

Porém a área também é considerada complexa o que torna ainda mais audacioso o desafio de garantir uma agricultura moderna e sustentável. A área reúne 337 municípios (135 do Maranhão, 33 do Piauí, 139 do Tocantins e 30 da Bahia) e representa um total de cerca de 73,07 milhões de hectares. Existem na área cerca 324.326 mil estabelecimentos agrícolas, 46 unidades de

conservação, 35 terras indígenas, 781 assentamentos de reforma agrária e 34 áreas quilombolas, segundo levantamento feito pelo GITE da EMBRAPA.

De acordo com o levantamento feito em 2015 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), (Informativo Técnico nº 16 de 16/01/2017), o programa é responsável por 10% da produção nacional de grãos.

#### 11.1.6. Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para o Desenvolvimento dos Cerrados (PRODECER)

A quebra da safra de grãos que ocorreu, no âmbito mundial, em 1973, fez com que o Japão procurasse diversificar seus fornecedores, principalmente os de soja. Nessa época, o Brasil desejava aumentar a produção de grãos, através do plantio na Região dos Cerrados, a qual era considerada imprópria para a agricultura. Dessa forma, as duas nações se voltaram para esta extensa área do Cerrado Brasileiro.

Nessa época, foi criado o Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para o Desenvolvimento dos Cerrados – PRODECER. O objetivo era tornar essa área mais produtiva aproveitando todo seu potencial, além de estimular a migração nacional. O programa teve início em setembro de 1974, através de um comunicado conjunto assinado pelo primeiro-ministro japonês Kakuei Tanaka, e pelo então Presidente do Brasil Ernesto Geisel.

Os objetivos principais do programa foram:

- Estimular o aumento da produção de alimentos;
- Contribuir para o desenvolvimento regional do país;
- Aumentar a oferta de alimentos no mundo;
- Desenvolver a região do Cerrado.

Tudo isso com a participação dos governos e do setor privado de ambos os países.

O programa é supervisionado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, coordenado pela empresa Campo Biotecnologia Vegetal Ltda. (Nipo-Brasileira), apoiado por cooperativas agrícolas, executado por produtores rurais.

A implantação do PRODECER iniciou-se no estado de Minas Gerais. Os colonos assentados em três municípios: Iraí de Minas, Coromandel e Paracatu incorporaram ao processo produtivo 64 mil hectares.

O sucesso alcançado pela primeira fase do programa avalizou sua continuação. Em 1985, inicia-se a implantação do PRODECER II com a incorporação de mais 200 mil hectares.

Com a conclusão da segunda etapa do programa, os governos brasileiro e japonês avaliaram os resultados e decidiram por sua continuação. Tem início a negociação do PRODECER III. Implantado a partir de 1995, o PRODECER III chega para beneficiar os estados do Maranhão e Tocantins. 80 mil hectares são incorporados ao processo produtivo, sendo que, metade destas áreas são mantidas como reservas ecológicas.

### 11.1.7. Programa Nacional de Crédito Fundiário (PNCF)

O Programa Nacional de Crédito Fundiário (PNCF) oferece condições para que os trabalhadores e trabalhadoras sem-terra ou com pouca terra possam comprar imóvel rural por meio de um financiamento. Além da terra, os recursos financiados podem ser utilizados na estruturação da propriedade e do projeto produtivo, na contratação Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater) e no que mais for necessário para que o agricultor venha desenvolver suas atividades de forma independente e autônoma.

O Programa prevê ainda ações de incentivo a participação dos jovens, mulheres e para projetos especiais voltados para a preservação do meio ambiente. Da mesma forma, podem ser beneficiados trabalhadores rurais sem-terra ou com pouca terra, com idade entre 18 e 65 anos, que comprovem ter experiência de no mínimo cinco anos em atividades rurais nos últimos 15 anos.

O Programa possui três linhas de crédito para atender os diferentes públicos da agricultura familiar. A linha que o trabalhador rural poderá acessar depende do perfil e do patrimônio familiar, conforme figura abaixo:

Figura 11.1-2 – Linhas de crédito PNCF.

Linhas de Crédito	Abrangência	Renda	Patrimônio	Teto	Juros	Rebate	Carência
PNCF Social	Região Norte e área da SUDENE	Até R\$ 20 mil/ano	Até R\$40 mil*	R\$ 140 mil	0,5% a.a.	40% para pagamento até a data	25 anos com 36 meses de carência
PNCF Mais	Todas as demais regiões	Até R\$ 40 mil/ano	Até R\$ 80 mil*		2,5% a.a.	20% para pagamento até a data	
PNCF Empreendedor	Todo Brasil	Até R\$ 216/ano	Até R\$ 500 mil		5,5% a.a.	Não há	
<i>Linha com risco bancário, cuja regulamentação será definida pelo agente financeiro que aderir a operacionalização da mesma.</i>							

\*Esse valor pode chegar a R\$ 100 mil, quando a área a ser adquirida for proveniente de herança e o comprador for um dos herdeiros

Fonte: SRA

### 11.1.8. Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF)

O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) financia projetos individuais ou coletivos, que gerem renda aos agricultores familiares e assentados da reforma agrária. O programa possui as mais baixas taxas de juros dos financiamentos rurais, além das menores taxas de inadimplência entre os sistemas de crédito do País.

O acesso ao PRONAF inicia-se na discussão da família sobre a necessidade do crédito, seja ele para o custeio da safra ou atividade agroindustrial, seja para o investimento em máquinas, equipamentos ou infraestrutura de produção e serviços agropecuários ou não agropecuários.

Após a decisão do que financiar, a família deve procurar o sindicato rural ou a empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), como a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), para obtenção da Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP), que será

emitida segundo a renda anual e as atividades exploradas, direcionando o agricultor para as linhas específicas de crédito a que tem direito. Para os beneficiários da reforma agrária e do crédito fundiário, o agricultor deve procurar o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) ou a Unidade Técnica Estadual (UTE).

O agricultor deve estar com o CPF regularizado e livre de dívidas. As condições de acesso ao Crédito Pronaf, formas de pagamento e taxas de juros correspondentes a cada linha são definidas, anualmente, a cada Plano Safra da Agricultura Familiar, divulgado entre os meses de junho e julho.

#### 11.1.9. Plano Safra da Agricultura Familiar (2017/2020)

No Brasil, de acordo com a Secretaria Especial de Agricultura Familiar (Casa Civil), há aproximadamente 4,4 milhões de famílias agricultoras, o que representa 84% dos estabelecimentos rurais brasileiros. A agricultura familiar é econômica, vem dela 38% do valor bruto da produção agropecuária e o setor, responde por sete em cada dez postos de trabalho no campo. A agricultura familiar é produtiva, pois é responsável pela produção de mais de 50% dos alimentos da cesta básica brasileira.

o Plano Safra da Agricultura Familiar 2017/2020 possui 10 eixos de atuação. São ações para oferecer segurança jurídica da terra, com titulação e regularização fundiária; seguro da produção; ações para o Semiárido; Assistência Técnica e Extensão Rural; entre outros.

Os 10 eixos são representados por outros programas e ações, descritos resumidamente a seguir:

- PRONAF/Garantia-Sagra/PGPAF/SEAF
- Novo Programa de Crédito Fundiário (PNCF);
- Regularização Fundiária;
- Regulamentação da Lei da Agricultura Familiar;
- Agricultura Orgânica e Agroecologia;
- Apoio à Modernização Produtiva;
- Comercialização;
- Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER);
- Agricultura Urbana e Periurbana; e
- Ações Integradas no Semiárido.

#### 11.1.10. Programa de Compra Direta da Agricultura Familiar

Este programa é voltado à aquisição da produção da agricultura familiar, quando os preços de mercado estão baixos ou quando há necessidade de atendimento de demandas por alimentos para populações em condição de insegurança alimentar, ajustando a disponibilidade de produtos às necessidades de consumo. Faz parte do Programa Familiar e do Desenvolvimento Agrário (Casa Civil).

Podem ser adquiridos: arroz, castanha de caju, castanha-do-brasil, farinha de mandioca, feijão, milho, sorgo, trigo, leite em pó integral e farinha de trigo.

A compra é operacionalizada pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) com recurso da Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário (MDA) e do Ministério do Desenvolvimento Social (MDS).

O valor máximo de comercialização nesta modalidade por agricultor familiar, por ano civil, é de R\$ 8 mil (até oito mil reais).

#### 11.1.11. Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE)

A SUDENE é uma autarquia especial, administrativa e financeiramente autônoma, integrante do Sistema de Planejamento e de Orçamento Federal, criada pela Lei Complementar nº 125, de 03/01/2007, com sede na cidade de Recife, Estado de Pernambuco, e vinculada ao Ministério da Integração Nacional. Atua nos seguintes estados da Amazônia Legal: Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Rondônia, Roraima, Pará, Tocantins e Maranhão.

A competência da SUDENE, foi restabelecida através do Artigo 4º da Lei Complementar nº 125, de 03/01/2007.

São desenvolvidos pela SUDENE, diversas ações e projetos, dos quais destaca-se o seguinte projeto:

- “Reuso da Água para Atividades Produtivas”: Este projeto é voltado aos municípios, secretarias de estado e empresas públicas estaduais. Será apoiada a iniciativa na área de promoção de infraestrutura sustentável de reuso de “águas cinzas domiciliares” integrado com atividades produtivas e de segurança alimentar no semiárido. Abrange os estados: AL, BA, CE, MA, MG, PB, PE, PI, RN e SE.

#### 11.1.12. Programa Brasil Quilombola (PBQ)

O Programa Brasil Quilombola (PBQ) foi lançado em 12 de março de 2004, cujo objetivo era consolidar os marcos da política de Estado para as áreas quilombolas. O Plano é base da Agenda Social Quilombola (Decreto Federal nº 6261/2007), que agrupa as ações voltadas às comunidades em quatro eixos: Acesso à Terra, Infraestrutura e Qualidade de Vida, Inclusão Produtiva, Desenvolvimento Local, Direitos e Cidadania.

A coordenação geral do Programa é de responsabilidade do Ministério dos Direitos Humanos (MDH), por meio da Secretaria Nacional de Políticas de Promoção da Igualdade Racial (SEPPPIR) que atua em conjunto com os 11 ministérios que compõem o seu Comitê Gestor. Apesar da coordenação centralizada, as ações do plano são mais amplas que a atuação destas instituições e, frequentemente, incluem parcerias com outros órgãos do Governo Federal.

A Gestão Descentralizada do PBQ ocorre com a articulação dos entes federados, a partir da estruturação de comitês estaduais. Sua gestão estabelece interlocução com órgãos estaduais e municipais de promoção da igualdade racial (PIR), associações representativas das comunidades quilombolas e outros parceiros não-governamentais.

#### 11.1.13. Programa de Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – Plano Novo Chico

Em agosto de 2016, o Governo Federal lançou o Programa de Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco - Plano Novo Chico, cujo objetivo era consolidar e ampliar as ações de revitalização feitas em diversos níveis.

O propósito é aumentar a quantidade e qualidade da água para a população e garantir a preservação, conservação e uso sustentável do rio. A expectativa é beneficiar os 505 municípios que compõem a bacia.

O Plano, que prevê ações para os próximos dez anos (2017-2026), é executado em cinco eixos: saneamento, controle de poluição e obras hídricas; proteção e uso de recursos naturais; economias sustentáveis; gestão e educação ambiental e planejamento e monitoramento.

Neste primeiro momento estão sendo priorizados o término das obras de abastecimento de água e de esgotamento sanitário que estão em andamento. Essas ações são executadas desde 2007 pelo Ministério da Integração Nacional, por meio da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF).

São obras que envolvem a proteção e a recuperação das nascentes, controle de processos erosivos e recuperação de áreas degradadas, educação ambiental e capacitação institucional, coleta e tratamento de resíduos sólidos, saneamento básico, infraestrutura hídrica, modernização da irrigação, apoio à produção sustentável, fiscalização ambiental, unidade de conservação, dentre outras.

#### 11.1.14. Programa de Revitalização da Bacia Hidrográfica do Araguaia-Tocantins

A Região Hidrográfica Tocantins-Araguaia corresponde a 10,8% do território brasileiro, abrangendo seis estados: Goiás, Tocantins, Pará, Maranhão, Mato Grosso e Distrito Federal. Na Região, estão presentes os biomas Floresta Amazônica, ao norte e noroeste, e Cerrado nas demais áreas.

O Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas tem por objetivo recuperar, conservar e preservar as bacias hidrográficas em situação de vulnerabilidade ambiental, por meio de ações permanentes e integradas que promovam o uso sustentável dos recursos naturais, a melhoria das condições socioambientais e a melhoria da disponibilidade de água em quantidade e qualidade para os diversos usos.

As ações para a revitalização estão inseridas no Programa de Conservação e Gestão de Recursos Hídricos (PPA 2012/2015) e será complementado por outras ações previstas em vários programas federais do PPA. Atualmente, o Programa também atua na bacia hidrográfica dos rios Tocantins-Araguaia.

#### 11.1.15. Plano de Desenvolvimento do rio Parnaíba (PLANAP)

A Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF) passou a ser responsável pela elaboração de projetos no rio Parnaíba em 2000, e em 2003 foi elaborado o Plano de Desenvolvimento do Parnaíba (PLANAP), que consistiu em um conjunto de ações que pretendiam promover o desenvolvimento sustentável da bacia, cobrindo os estados do Maranhão, Piauí e Ceará. A ideia do Plano era utilizar estudos e diagnósticos realizados por instituições atuantes na área, para criação de medidas em médio e longo prazo que aproveitem a infraestrutura já existente na região.

O marco inicial do PLANAP ocorreu em setembro de 2003, em Teresina-PI, no Seminário sobre a elaboração do “Plano de Ação para o Desenvolvimento Integrado do Vale do Parnaíba”.

O PLANAP consiste em um plano de ações integradas para o desenvolvimento sustentável da bacia do Parnaíba, abrangendo municípios dos Estados do Piauí (222), Maranhão (36) e do Ceará (20), com uma divisão territorial bem definida.

## 11.2. Programas Estaduais

A seguir serão apresentados os principais planos, programas e projetos estaduais.

### 11.2.1. Tocantins

#### 11.2.1.1. Programa de Desenvolvimento Regional Integrado e Sustentável (PDRIS)

O Programa de Desenvolvimento Regional, Integrado e Sustentável (PDRIS), cujas ações tiveram início em 2012, beneficia 72 municípios e 5 terras indígenas, contribuindo para a melhoria da competitividade e integração regional, promovendo a inclusão social e a sustentabilidade ambiental. Fomenta a eficácia do transporte rodoviário e dos serviços públicos em apoio ao desenvolvimento integrado e territorialmente equilibrado do Estado.

É uma das principais fontes previstas para investimento no Estado. O Projeto dispõe de US\$ 300 milhões de financiamento do Banco Mundial e US\$ 75 milhões de contrapartida do Governo do Estado.

Pelo Programa, já foram elaborados projetos de turismo de base comunitária no Polo do Jalapão e de Arvorismo no Polo do Cantão, além de outras ações em tramitação como a elaboração de Política Estadual de Turismo, Elaboração de Plano de Desenvolvimento Integrado e Sustentável e Planos de marketing nos demais polos turísticos do Estado.

#### 11.2.1.2. Projeto GEF – Cerrado Sustentável

O Programa Iniciativa Cerrado Sustentável constitui um dos instrumentos do Ministério do Meio Ambiente (MMA) para a implementação de parte dos objetivos e das diretrizes preconizados pelo Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável do Bioma Cerrado - Programa Cerrado Sustentável, instituído por meio do Decreto 5577/2005.

A Iniciativa GEF Cerrado Sustentável é coordenada pelo Ministério do Meio Ambiente. A agência implementadora do GEF é o Banco Mundial. As agências executoras (MMA, GO, TO e ICMBio) firmaram contratos diretamente com a agência implementadora, com a interveniência do Ministério do Meio Ambiente.

Desde 2011, a Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMADES) do Tocantins procura aprimorar a gestão dos recursos naturais do bioma Cerrado no Tocantins através do Projeto Cerrado Sustentável (GEF Cerrado). A iniciativa tem apoio financeiro do Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) e também com a parceira do Instituto Natureza do Tocantins (Naturatins) e do Instituto de Desenvolvimento Rural do Estado do Tocantins (Ruraltins) como executores.

Ao todo, foram investidos US\$ 9 milhões no projeto, sendo US\$ 3 milhões de doação do BIRD e US\$ 6 milhões de contrapartida do governo do Estado. Durante a execução, as ações foram desde atuação nas Unidades de Conservação (UC's) e entorno, regularização de reservas legais e áreas

de preservação permanente, apoio a projetos produtivos de baixo impacto e alternativos ao desmatamento, até a difusão de práticas conservacionistas.

#### 11.2.1.3. Agricultura Familiar

Segundo dados da Secretaria de Agricultura (SEAGRO), no Tocantins o número de agricultores familiares corresponde a aproximadamente 42 mil famílias, distribuídas em 540 assentamentos, da Reforma Agrária (INCRA) e do Crédito Fundiário (SEAGRO) gerando cerca de 120 mil postos de ocupação, e contribuindo com 40% do valor bruto da produção agropecuária.

Ainda de acordo com esses dados, no Estado, 50% das terras destinadas às atividades agrárias (agricultura, pecuária, pastagens naturais e cultivadas, e silvicultura) são ocupadas com atividades da agricultura familiar. Uma média de 18 hectares por unidade familiar, que produz cerca de 70% dos alimentos consumidos na mesa dos brasileiros, a exemplos da farinha de mandioca e derivados, arroz, leite, frutas, carnes (frango, suíno e bovino) e frutas.

### 11.2.2. Maranhão

#### 11.2.2.1. Programa Maranhão Mais Empresa

O Programa Maranhão Mais Empresas é o Programa de Desenvolvimento Industrial e de Integração Econômica do estado do Maranhão, que tem o objetivo de fomentar e diversificar a indústria e o agronegócio no estado. Foi criado por meio do Decreto Estadual nº 10.259 de 16/06/2015.

O programa substituiu o Programa de Incentivo às Atividades Industriais no Estado do Maranhão (PROMARANHÃO) criado por meio do Decreto Estadual nº 9.121 de 04/03/2010, o qual foi revogado pelo Decreto nº 10.259/2015.

O Maranhão Mais Empresas tem foco no desenvolvimento de centros industriais e fortalecimento das cadeias produtivas locais, cujo objetivo é promover o aumento da produção, ampliação e atração de novos negócios, por meio da concessão de incentivos fiscais - crédito presumido sobre o valor do ICMS mensal.

Além da expansão e diversificação da capacidade produtiva do estado, o grande diferencial do Programa é a atenção às contrapartidas sociais. Ao aderir ao Mais Empresas, o investidor tem a oportunidade de expandir, desenvolver ou modernizar seu empreendimento industrial ou agronegócio e contribuir para o aumento da competitividade e a redução das desigualdades sociais e regionais no Maranhão.

### 11.2.3. Piauí

#### 11.2.3.1. Programa Mais Viver Semiárido

O programa foi criado através da Secretaria do Trabalho e Empreendedorismo do Piauí (SETRE), com objetivo de proporcionar qualificação social e profissional a aproximadamente 75 mil famílias de produtores rurais. A iniciativa visava contribuir para a redução da pobreza da população rural, e seria implementado no período de 2013 a 2020.

O projeto faz parte do programa estadual de combate à pobreza por meio da inclusão produtiva, conta com R\$ 40 milhões oriundos de financiamento do Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola (FIDA – ligado à Organização das Nações Unidas), e Tesouro Estadual, recursos que serão investidos em ações de apoio às atividades produtivas, à qualificação profissional, assistência técnica e educação contextualizada para a Convivência com o Semiárido.

#### 11.2.3.2. Programa Produtores do Futuro

O programa tem por finalidade fomentar, por intermédio de parcerias, a organização e a capacitação dos jovens matriculados em Escolas Agrotécnicas Estaduais e Escolas Família Agrícolas do Estado do Piauí.

O objetivo é implantar Unidades de Transferência de Tecnologia (UTT) nas escolas Agro técnicas e Escolas Família Agrícola, proporcionando alternativas para inserção dos alunos no mundo de trabalho e geração de oportunidades de melhoria de qualidade de vida.

#### 11.2.4. Bahia

##### 11.2.4.1. Programa Estadual de Gestão Ambiental Compartilhada (GAC)

O programa foi criado pela Secretaria do Meio Ambiente (SEMA), através da Superintendência de Políticas e Planejamento Ambientais (SPA), o qual atende à diretriz do Governo do Estado de apoio à descentralização da gestão pública do meio ambiente e tem como principal objetivo apoiar os municípios baianos, individualmente ou por meio de consórcios territoriais de desenvolvimento sustentável, para a adequação de suas estruturas municipais de meio ambiente, tendo em vista a Lei Complementar nº 140/11 e a Resolução Cepam nº 4.327/2013, atualizada pela Resolução Cepam nº 4.420/2015.

As ações do Programa destinam-se a apoiar todos os municípios baianos que exercem ou pretendem exercer a gestão ambiental. De acordo com o disposto na Lei Complementar nº 140/2011 as ações administrativas, incluindo o licenciamento ambiental devem ser assumidas pelos municípios com o intuito de garantir o desenvolvimento sustentável e a integração das políticas dos entes federativos. Neste caso, é necessário que o município possua órgão ambiental capacitado e conselho de meio ambiente legalmente instituído e atuante. Caso o município não possua órgão ambiental capacitado ou conselho municipal de meio ambiente, deverá informar à SEMA a sua não capacidade para que o Estado possa atuar em caráter supletivo nas ações administrativas de licenciamento ambiental.

##### 11.2.4.2. Subprojeto Socioambiental para Comunidades Remanescentes de Quilombos

Este subprojeto é coordenado pela Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional (CAR), empresa pública vinculada à Secretaria de Desenvolvimentos Rural (SDR), através do Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável (PDRS). Em março deste ano de 2018, a CAR publicou edital para seleção de subprojetos socioambientais para comunidades quilombolas, com verba prevista no valor de R\$9 milhões.

O objetivo é financiar ações articuladas que visem promover a melhoria no manejo dos recursos naturais em área de produção agrícola ou pecuária, da recuperação de áreas degradadas, do estímulo à inovação de outras formas de produção e beneficiamento em bases agroecológicas,

bem como apoiar ações de comércio justo e solidário e a garantia da segurança alimentar e nutricional das comunidades beneficiadas.

#### 11.2.4.3. Subprojetos para Alianças Produtivas Territoriais

Com o mesmo mecanismo do subprograma descrito acima, este subprograma é coordenado pela CAR, sendo que o edital de chamada pública foi realizado em fevereiro deste ano de 2018. O objetivo do subprograma é financiar subprojetos orientados para o mercado, voltados para a estruturação de Alianças Produtivas Territoriais (APT), com verba prevista de R\$60 milhões.

O apoio técnico e financeiro, visa apoiar a ampliação do acesso à mercados pelas Organizações Produtivas da Agricultura Familiar e Economia Solidária; contribuir para incorporação da cultura empreendedora; fortalecer a capacidade dessas organizações de participarem de novos mercados; contribuir para a ampliação das receitas e estimular a dinamização de Redes Territoriais de Empreendimentos da Agricultura Familiar e Economia Solidária.

#### 11.2.4.4. Projeto Mata Branca

O Projeto Mata Branca é promovido pelas secretarias estaduais do Meio Ambiente (SEMA), do Desenvolvimento e Integração Regional (SEDIR), através da Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional (CAR), e Fundação Luís Eduardo Magalhães (FLEM), em conjunto com o Conselho de Política e Gestão do Meio Ambiente (CONPAM) cearense.

Seu objetivo é contribuir para a preservação, conservação e manejo sustentável da biodiversidade do Bioma Caatinga nos Estados da Bahia e do Ceará, melhorando simultaneamente a qualidade de vida de seus habitantes através da introdução de práticas de desenvolvimento sustentável.

#### 11.2.4.5. Programa Vida Melhor

Este programa foi instituído em agosto de 2011 pelo Governo da Bahia, através da Fundação Luís Eduardo Magalhães (FLEM), de forma articulada com o Programa Brasil Sem Miséria (BSM), lançado pelo Governo Federal no mesmo ano. O objetivo é a inclusão socio produtiva por meio do trabalho decente de pessoas em situação de pobreza e com potencial laboral com vistas ao aumento de sua renda. Foi estruturado em duas vertentes, uma rural e outra urbana.

As diretrizes do projeto consideram a diferente dinâmica entre o meio rural e urbano, por isso, desenvolve objetivos diferentes de acordo com a realidade de cada espaço. No campo, a ideia central do projeto é aumentar a produção dos pequenos agricultores, fornecer assistência técnica, distribuir equipamentos e insumos para produção e agregar valor às cadeias produtivas. Na cidade, incentivar os empreendimentos da economia dos setores populares e solidários e capacitar profissionalmente a mão de obra. A seleção das famílias depende da sua inscrição no Cadastro Único (ferramenta de informações sociais).

O cerne do Programa é melhorar a condição de vida das pessoas que vivem em situação de risco social, que estão mais vulneráveis, e, por isso, dependem de maior assistência social, econômica, de saúde, de inclusão e oportunidade no mercado de trabalho.

#### 11.2.4.6. Zoneamento Ecológico Econômico do Estado da Bahia (ZEE/BA)

O Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE BA é um instrumento de gestão socioeconômica e ambiental, foi instituído por meio da Lei Estadual nº 10.431 de 20/12/2006 e do Decreto Estadual nº 14.530 de 04/06;2013.

O ZEE Bahia tem por objetivo orientar o planejamento, a gestão, as atividades e as decisões do poder público, do setor privado e da sociedade em geral, relacionadas ao uso e ocupação do território, considerando as potencialidades e limitações do meio físico, biótico e socioeconômico, visando à implementação prática do desenvolvimento sustentável. O ZEE define critérios orientadores para atividades produtivas em cada porção do território (Zona), indicando prioridades para conservação da biodiversidade e disponibilizando um banco de dados georreferenciados para a gestão territorial.

As delimitações territoriais do ZEE BA, denominadas Zonas, foram definidas a partir da convergência e integração das características sociais, econômicas e geoambientais, considerando, também, as necessidades de conservação da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável. Dessa forma, as Zonas foram definidas considerando especialmente os limites das Unidades Geoambientais (UG), espaços com solo, clima, hidrografia e vegetação semelhantes, e as Unidades de Paisagem (UP), regiões que representam as atividades produtivas, podendo abranger uma única UG ou uma integração destas.

#### 11.2.4.7. Território Velho Chico na Bahia

Este programa foi instituído em 2008, por meio da Portaria nº 14 de 29/01/2008, cujo objetivo era articular, integrar e implementar intervenções públicas nas ações relacionadas à proteção e a recuperação das matas ciliares, nascentes, mananciais e áreas de recarga, nas bacias hidrográficas dos rios estaduais, afluentes do rio São Francisco.

O Programa assegura a realização de projetos socioeconômicos, de educação ambiental e de geração de renda, a fim de valorizar as populações locais e o potencial ambiental da região e abrange ainda as sub-bacias dos rios Carinhanha, Corrente, Grande, Paramirim, Santo Onofre, Caraíba de Dentro, Verde Grande, Jacaré e Salitre. A região do Sub-médio São Francisco e as margens direita e esquerda do Lago do Sobradinho também serão contempladas.

O comitê gestor do programa é formado por dois representantes da sociedade civil organizada, indicados pelo Fórum Permanente de Defesa do Rio São Francisco, e por membros da Semarh, da Superintendência de Recursos Hídricos (SRH/Semarh), da Companhia de Engenharia Rural da Bahia (Cerb/Semarh) e do Centro de Recursos Ambientais (CRA/Semarh).

#### 11.2.4.8. Programa Bahia sem Fogo

As ações deste programa, de prevenção e combate aos incêndios florestais no Estado da Bahia se tornaram mais efetivas a partir de 2010.

Este programa é coordenado pela Secretaria do Meio Ambiente (SEMA), que integra e coordena o Comitê Estadual de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais da Bahia (instituído pelo Decreto nº 11.559, de 1º de junho de 2009), formado por representantes de secretarias estaduais, instituições municipais e federais, entre elas: o Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Inema), Casa Militar do Governador; Secretaria de Segurança Pública (SSP), Secretaria da

Saúde (Sesab), Secretaria de Justiça, Direitos Humanos e Desenvolvimento Social (SJDHDS), Secretaria da Educação (SEC), Secretaria da Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária (Seagri), Secretaria de Turismo (Setur) e Corpo de Bombeiros Militares do Estado da Bahia (CBMBA).

O Bahia Sem Fogo tem como objetivo coordenar as ações de prevenção, combate e monitoramento a incêndios em áreas de Unidades de Conservação (UCs) no estado, oferecendo infraestrutura e logística para as ações, quando necessário.

A SEMA distribui equipamentos de proteção individual, transporte e suprimentos para as equipes de campo, pagamento de diárias para servidores e motoristas e locação de veículos e aeronaves.

O programa atua na prevenção às queimadas, promovendo cursos para formação de peritos, treinamento de brigadistas, reuniões e oficinas com as comunidades rurais, campanhas de prevenção e sensibilização e a organização de subcomitês.

A partir de fevereiro de 2017, em períodos de maior ocorrência no registro de queimadas, a SEMA/INEMA e o Corpo de Bombeiros Militares prestam informações diárias sobre as atividades de monitoramento e combate ao fogo, através do Boletim Bahia Sem Fogo.

### 11.3. Programas Municipais

O levantamento dos programas municipais existentes foi feito por meio de pesquisa no sítio eletrônico das prefeituras municipais e por meio das entrevistas aplicadas com os gestores públicos municipais.

No município de Miranorte (TO) foi citado estudo acadêmico sobre o rio Providência, que propôs o monitoramento da qualidade da água. Em Miracema do Tocantins (TO) foi citado projeto de recuperação de córregos, o Plano Municipal de Saneamento Básico e a implantação do Aterro Sanitário intermunicipal. Em Alto Parnaíba (MA) foram citados projetos ambientais das universidades de UNIGEM (Gestão Ambiental), UEMA (Pós de Gestão Pública) e UESPI (Biologia). Em Santa Filomena (PI) foi citado projeto da instituição Semente Cerrado para instituir unidade de conservação no município. No município de Gilbués foram citados projetos para recuperação do solo degradado, recuperação de estradas e das microbacias, além do projeto de revitalização ambiental do Brejo dos Buritis.. O município de Balsas (MA) relatou o desenvolvimento de projetos pelas universidades de Agronomia, Engenharia Ambiental e civil.

O município de Angical (BA), por meio da Secretaria de Agricultura, implementou o projeto da “Palma Forrageira” através do qual distribui palha de palma a fim de incentivar o plantio e a criação de gato leiteiro. Em Santa Rita de Cassia (BA), a Secretaria de Obras e Infraestrutura está implementando o projeto de sistema de abastecimento hídrico nas localidades dos Assentamentos “Antônio Conselheiro 2” e “Saquinho”.

No município de Barreiras (BA) a Prefeitura de Barreiras lançou em 07/08/2018, o Projeto “Desenvolve Barreiras”, que prevê foco no planejamento, gestão e desenvolvimento, com intuito de consolidar o município como capital do Oeste. A proposta é adotar uma série de ações em diferentes áreas da administração pública. São 14 programas que compõem o projeto macro e, as ações contemplarão a saúde, educação, meio ambiente, turismo, agricultura familiar, agronegócio, infraestrutura, assistência social, segurança pública, cultura, esporte e lazer e ainda,

geração de emprego e renda, e captação de investimentos. Nos municípios da Bahia também foram citados projetos da UFOB – Universidade Federal do Oeste da Bahia.

Em Corrente (PI), existe o projeto de revitalização do Rio Corrente viabilizado através de uma parceria entre a Prefeitura, CODEVASF e UESPI. Além disso, o município apresenta programas voltado à infraestrutura e saneamento, como o “Pavimenta Corrente”, que objetiva pavimentar as ruas do município criando maior qualidade no trânsito, e o Programa “Água Corrente” através de qual são perfurados poços artesianos e construídas barragens objetivando atender a demanda hídrica da população. Por fim, programas como “Brincar, Ler e Escrever” e “Saúde na Escola” visam incentivar a leitura e promover a saúde e higiene entre as crianças do município.

#### 11.4. Programas privados

Os programas privados da região estão relacionados, principalmente, com programas ambientais exigidos no licenciamento ambiental de empreendimentos privados.

De acordo com Ecology (2013) o município de Pedro Afonso (TO) tem destaque pela projeção de lavoura de grãos e a instalação de empresas relacionadas ao ramo da alimentação, como a BUNGE, Cargil, Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), entre outras. As ações em forma de projetos e programas desenvolvidas por estas empresas foram elencadas no EIA/RIMA da LT 500kV Miracema – Sapeçu, quais sejam:

- Projeto de Alimentação (Cargil)

A iniciativa visa orientar a população para uma alimentação saudável, segura, acessível e sustentável, com duas atuações, a primeira voltada a produção no campo e a segunda à prevenção à má nutrição.

- Comunidade Integrada – Programa Territorial de Desenvolvimento Sustentável (BUNGE)

Objetiva construir um Plano de Gestão Integrada e a realização de diagnósticos e estudos de socioeconomia com intuito de adequar o financiamento privado às necessidades de cada território, juntamente com a sociedade civil, voltado para o desenvolvimento sustentável.

- Comunidade Educativa – Programa de Escola Sustentável (BUNGE)

É um programa voluntariado e corporativo da BUNGE com a finalidade de despertar o interesse pela leitura nas escolas e em espaços comunitários, visando maior contribuição para a formação do cidadão e que eles sejam mais comprometidos com o futuro.

#### 11.5. Considerações Finais

Por meio das entrevistas aplicadas com os gestores públicos municipais e da pesquisa nos sites das prefeituras e órgãos de planejamento do governo federal foi possível levantar os principais Planos, Programas e Projetos para a Área de Estudo Regional. A divulgação de informações para os programas privados é incipiente, por isso é provável que existam mais programas do que o indicado e como salientado anteriormente, referentes a licenciamentos ambientais de empreendimentos em implantação na área de estudo.

Dentre os programas encontrados durante a pesquisa não foi identificada incompatibilidade com a Linha de Transmissão 500kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II.

## 12. Prognóstico Ambiental

### 12.1. Prognóstico por Componentes Ambientais

O prognóstico ambiental irá considerar dois cenários possíveis: o da não implantação do empreendimento e o da implantação do empreendimento, com a implementação das medidas e programas ambientais e os reflexos sobre os meios físico, biótico e socioeconômicos e o desenvolvimento da região.

Os componentes ambientais de cada meio e suas possíveis alterações são apresentadas para os dois cenários, sendo possível fazer a comparação por meio do Quadro 12.1-1 até o Quadro 12.1-3.

**Quadro 12.1-1 - Prognóstico por componentes ambientais do meio físico.**

Meio Físico	
Sem o empreendimento	Com o empreendimento e medidas
<p>Considerando o cenário de não implantação do empreendimento o diagnóstico aponta de forma geral para a permanência das condições físicas próximas das atuais.</p> <p>Porém, os processos erosivos e de assoreamento pontuais identificados ao longo do traçado da LT podem se intensificar em decorrência de usos antrópicos nas margens dos rios e utilização da água dos rios para irrigação sem o devido controle. Além de ser provável o aumento gradativo do solo exposto na área denominada por CARVALHO (2007) como núcleo de Desertificação de Gilbués.</p>	<p>Intensificação dos processos erosivos e de assoreamento já existentes, por causa da terraplenagem e escavações para a abertura de acessos, implantação dos canteiros de obras e das torres.</p> <p>Apesar do empreendimento desviar da área central do núcleo de desertificação de Gilbués, atravessa pequeno trecho ao norte, onde os processos erosivos serão intensificados.</p> <p>Além da intensificação dos processos erosivos já existentes, com a implantação do empreendimento novos processos poderão ser desencadeados.</p> <p>O Plano Ambiental da Construção e o Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos implementarão medidas para prevenir e minimizar a intensificação e o desencadeamento de processos de dinâmica superficial.</p>
<p>Com relação aos recursos hídricos a Área de Estudo Regional abarca 3 importantes bacias hidrográficas, a do Tocantins, Parnaíba e do São Francisco. Na AEL, foram identificados 300 cursos d'água, com destaque para o rio Tocantins com 650 metros de largura e o rio do Sono com 200 metros.</p> <p>Dentre os 08 pontos identificados com ocorrência de processos associados a dinâmica superficial, 02 estão</p>	<p>Considerando a implantação do empreendimento, com a implantação dos canteiros de obras, movimentação de máquinas e veículos haverá risco de vazamento de óleo e a geração de efluentes líquidos, que poderão contaminar o solo e cursos d'água, intensificando a poluição dos mesmos. Além disso, conforme já apontado, as atividades de terraplenagem e escavações do solo podem intensificar os processos erosivos e de assoreamento já existentes e deflagrar novos processos, que têm como consequência o carreamento de sedimentos aos cursos d'água aumentando a deterioração da qualidade de suas águas.</p>

Meio Físico	
Sem o empreendimento	Com o empreendimento e medidas
<p>localizados nas margens de rios: o rio Fundo no Piauí e o rio Preto na Bahia. A alteração na calha destes rios pelos sedimentos gerados por estes processos deve permanecer.</p> <p>O diagnóstico do meio socioeconômico apontou a falta de sistemas de saneamento básico adequados, o desmatamento e plantio na margem dos rios, utilização de agrotóxico nas plantações como fontes de poluição nos cursos d'água. A tendência é que estas pressões antrópicas permaneçam.</p>	<p>O Plano Ambiental da Construção e o Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos implementarão medidas para prevenir e evitar o carreamento de sedimentos para os cursos d'água. O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos implementará medidas para a gestão adequada dos resíduos e tratamento dos efluentes, de forma a evitar a contaminação do solo e cursos d'água.</p>
<p>No território da AEL o potencial espeleológico é majoritariamente de ocorrência improvável, com 92% da área assim caracterizada. Porém, existem áreas com médio potencial de ocorrência que podem conter cavidades naturais. Sem a implantação do empreendimento não haverá risco de perda do patrimônio espeleológico nestas áreas classificadas com médio potencial de ocorrência.</p>	<p>Nas regiões de médio potencial espeleológico que se encontram inacessíveis (sem acessos próximos, com desníveis topográficos, com mata robusta fechada ou em propriedades particulares) durante o trabalho de campo de espeleologia realizado, na fase de construção, poderão ser identificadas áreas de cavidades e caso não sejam implementadas as medidas cabíveis poderá haver perda de patrimônio espeleológico. De qualquer forma, vale ressaltar que não foram identificadas cavidades naturais subterrâneas na área interesse.</p> <p>No Plano Ambiental da Construção está proposto o monitoramento por profissional habilitado nestas áreas de médio potencial espeleológico, para que as medidas pertinentes sejam tomadas, caso forem identificadas CNS feições espeleológicas de interesse.</p>
<p>No território da AEL o potencial paleontológico tem maior porcentual da área com ocorrência improvável (75%), 15% com médio potencial e 7% com baixo potencial. Considerando a não implantação do empreendimento não haverá risco de perda do patrimônio paleontológico nas áreas de médio potencial.</p>	<p>Do mesmo modo, nas regiões de médio potencial paleontológico, apesar de não terem sido identificados fósseis durante o trabalho de campo, pode ocorrer a interferência em fósseis durante as obras.</p> <p>No Plano Ambiental da Construção está proposto o monitoramento por profissional habilitado nestas áreas de médio potencial paleontológico, para que as medidas pertinentes sejam tomadas, caso forem identificados indícios de fósseis.</p>

Elaboração: Arcadis, 2018.

**Quadro 12.1-2 - Prognóstico por componentes ambientais do meio biótico.**

Meio Biótico	
Sem o empreendimento	Com o empreendimento e medidas
<p>Conservação da cobertura vegetal remanescente e contínua pressão externa imposta por ações humanas para a expansão da pecuária, agricultura e retirada de madeira, as quais provavelmente continuarão a persistir.</p>	<p>Supressão da vegetação levando a perda e fragmentação de habitats, redução de áreas de forrageamento e exposição de exemplares de fauna, podendo levar a uma maior atividade de caça e captura de exemplares faunísticos.</p> <p>Durante a supressão da vegetação poderá ocorrer injúria e morte aos indivíduos de fauna.</p> <p>O Programa de Supressão da Vegetação, Programa de Resgate e Salvamento de Fauna e o Programa de Monitoramento de Fauna irão implementar medidas para prevenir e minimizar a injúria e morte da fauna durante a atividade de supressão.</p>
<p>Devido a intensa pressão externa imposta ao ambiente, o que já levou a uma significativa redução de áreas florestadas ou com outros tipos de vegetação natural, os exemplares da fauna deslocam-se mais comumente por áreas abertas ou vias para o trânsito de veículos. Este cenário tem levado a inúmeros incidentes com atropelamentos, causando injúrias e morte de exemplares faunísticos, especialmente de mamíferos, reptéis e anfíbios.</p>	<p>A partir da implantação da proposta Linha de Transmissão é esperado que temporariamente um número maior de atropelamentos a espécimes da fauna ocorra, causando injúrias ou morte, haja vista a intensificação de deslocamento de veículos, máquinas e equipamentos para as ações construtivas. Por meio de ações voltados a educação, orientação e sinalização, tal impacto deve ser minimizado e controlado.</p> <p>Estas ações são propostas no Programa de Educação Ambiental e Programa de Sinalização de Vias e Controle de Tráfego de Veículos Automotores.</p>
<p>Para as espécies que se deslocam por meio de voo (aves e morcegos), haverá um menor risco de injúrias ou morte causadas por colisão a alguma estrutura imposta a paisagem.</p>	<p>Haverá um maior risco de aves e morcegos colidirem com as estruturas das torres e dos cabos. Para mitigar tal impacto, será realizada a sinalização anti-colisão nos cabos de energia localizados em pontos críticos e com maior incidência de vegetação, a fim de evitar injúrias e mortes a estes grupos, ações a serem implementadas pelo Programa de Manutenção da Faixa de Servidão em interface com o Programa de Monitoramento de Fauna.</p>
<p>Em áreas com estradas vicinais ou rodovias próximas, já existe a perturbação a fauna pelo constante ruído ocasionado por veículos de pequeno e grande porte. Tal cenário influencia negativamente os grupos faunísticos, provocando seu afugentamento e dificuldade de comunicação, especialmente durante o período reprodutivo onde há maior vocalização dos indivíduos.</p>	<p>Durante a implantação da Linha de Transmissão, a perturbação a fauna tende a se intensificar temporariamente, haja vista o maior tráfego de veículos e máquinas para a instalação das estruturas.</p> <p>Ações para minimizar este impacto serão implementadas no Programa de Sinalização de Vias e Controle de Veículos Automotores e no Programa de Monitoramento e Controle do Ruído.</p>

Meio Biótico	
Sem o empreendimento	Com o empreendimento e medidas
<p>Os fragmentos de Floresta Estacional, Floresta Aluvial, Cerrado <i>Stricto Sensu</i> e Cerradão identificadas na AEL, bem como as APPs não serão suprimidas, porém continuarão a sofrer pressão antrópica pelo desenvolvimento de atividades agrícolas, pelo desmatamento e pelas queimadas.</p>	<p>Considerando a implantação do empreendimento será suprimida uma área total de 298,71 ha, dos quais 10,96 ha (3,67%) situam-se em APPs.</p> <p>Deste total de área suprimida, 21,91ha (7,33%) estão na área correspondente à Lei da Mata Atlântica.</p> <p>Para compensar a supressão da vegetação será implantado o Programa de Compensação Florestal que estabelecerá o quantitativo total a ser repostado de acordo com a legislação aplicável e selecionará as áreas para o plantio compensatório.</p>
<p>As unidades de conservação APA do Rio Preto, Estação Ecológica do Rio Preto e APA das Nascentes do Rio Balsas não sofrerão interferência da Linha de Transmissão.</p>	<p>A APA do Rio Preto será interceptada pela LT em extensão de 10,8km. A intersecção da APA pela LT acarretará a fragmentação de habitat devido a supressão de vegetação de Floresta Estacional Decidual, necessária à implantação das praças de torres e estabelecimento da faixa de servidão.</p> <p>A APA Nascentes do Rio Balsas será interceptada em extensão de 47km. Ao longo desses 47km, ocorrerá supressão de vegetação de Cerrado <i>Stricto Sensu</i>, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Estacional Semidecidual Aluvial, devido à necessidade de implantação das praças de torres e faixa de servidão. A supressão vegetal implicará a redução da cobertura vegetal e em fragmentação de habitat, podendo afetar a fauna local.</p> <p>A Zona de Amortecimento da Estação Ecológica do Rio Preto será interceptada em extensão de 30km. A implantação das praças das torres, bem como da faixa de servidão, implicará na supressão de vegetação de Floresta Estacional Decidual, gerando a fragmentação de habitat.</p> <p>As ações dos programas ambientais de Supressão Vegetal, Resgate de Fauna e Resgate da Flora mitigarão os impactos da perda de habitat. O Programa de Compensação Florestal compensará o impacto de redução da cobertura vegetal e o Plano de Compensação Ambiental compensará o impacto nas unidades de conservação podendo destinar recursos financeiros as mesmas para ações compensatórias.</p>

Elaboração: Arcadis, 2018.

**Quadro 12.1-3 - Prognóstico por componentes ambientais do meio socioeconômico.**

Meio Socioeconômico	
Sem o empreendimento	Com o empreendimento e medidas
<p>Considerando a não implantação do empreendimento o uso e ocupação do solo da AEL deve se manter com a predominância de cobertura vegetal (68,40%), pastagem e campo antrópico (19,32%) e culturas temporárias (9,75%).</p> <p>O desmatamento, as queimadas, plantios nas margens dos rios, citados como problemáticas ambientais locais pelos gestores públicos e moradores das localidades rurais da AEL entrevistados, devem permanecer e com isso no médio/longo prazo pode haver uma diminuição da área de cobertura vegetal, concomitante ao aumento das pastagens, campo antrópicos e cultivos temporários.</p> <p>Os 5 assentamentos rurais e as propriedades rurais situadas na área prevista para a implantação da Faixa de Servidão permanecerão no local sem interferência da Linha de Transmissão.</p>	<p>Com a implantação do empreendimento haverá interferência no uso do solo de algumas tipologias: a cobertura vegetal será suprimida na faixa de serviço; a pastagem sofrerá interferência apenas temporária, no momento de construção das torres e a atividade poderá ser retomada; as culturas temporárias referentes a canaviais que se utilizam de queima da cana, culturas altas ou culturas que se utilizam de pivô central para irrigação sofrerão interferência permanente, por causa da restrição destes usos na faixa de servidão, devendo ser indenizadas.</p> <p>A Silvicultura, identificada em apenas 0,11% da área total da faixa de servidão também terá interferência permanente sendo necessário a indenização destas áreas. Assim como as benfeitorias e edificações localizadas dentro da faixa de servidão.</p> <p>Sendo assim, haverá mudança no uso e ocupação do solo da área da faixa de servidão.</p> <p>Serão interceptados 5 assentamentos rurais pela Linha de Transmissão, além de diversas propriedades rurais.</p> <p>O Programa de Negociação e Indenização para o Estabelecimento da Faixa de Servidão e Acessos implementará medidas para que o processo de indenização seja transparente e feito em conformidade com a legislação aplicável, contribuindo com a minimização do impacto de perda de áreas produtivas, de moradias, trabalho, convívio social e vínculos familiares.</p>
<p>A deficiência identificada na infraestrutura e serviços públicos (segurança, saúde, e saneamento básico) dos municípios da AER deve permanecer no médio prazo. Considerando que a maioria dos municípios têm pequeno contingente populacional e baixa hierarquia urbana, suas finanças públicas são dependentes das transferências intragovernamentais estaduais e federais e a melhoria da infraestrutura e dos serviços públicos dependem de grandes obras para implantação dos aterros sanitários, da rede de coleta de</p>	<p>Considerando a implantação do empreendimento haverá no período de pico das obras contingente de 2.103 trabalhadores e a implantação de 7 canteiros de obras em municípios de pequeno contingente populacional, com isso haverá o aumento da demanda pelos serviços públicos já deficitários.</p> <p>Além disso, os canteiros de obras irão gerar efluentes líquidos e resíduos sólidos e necessitar de abastecimento de água e energia elétrica, causando sobrecarga nos serviços públicos.</p> <p>O Plano de Apoio aos Municípios e o Programa de Apoio a Infraestrutura dos Serviços Públicos implementarão medidas para controlar e monitorar a pressão sobre a infraestrutura e serviços públicos, estabelecendo acordos com os poderes</p>

Meio Socioeconômico	
Sem o empreendimento	Com o empreendimento e medidas
<p>esgoto, estações de tratamento de esgoto, hospitais públicos, delegacias e aumento do contingente de policiais, entre outras políticas públicas básicas não previstas para serem supridas no curto e médio prazo.</p>	<p>públicos municipais para verificar quais os setores prioritários para apoio do empreendedor.</p>
<p>Considerando o pequeno contingente populacional e a baixa hierarquia urbana da maioria dos municípios da AER, espera-se que a disponibilidade de empregos continue majoritariamente no setor de serviços, principalmente no setor público nas sedes urbanas e nas atividades agropecuárias. As altas taxas de desemprego identificadas nos municípios de Riachão das Neves (BA) (13,90%), Riacho Frio (20,08%), Alto Parnaíba (13,84%) e Centenário (13,68%) pelo Censo Demográfico do IBGE de 2010 também devem se manter.</p>	<p>Com a implantação do empreendimento haverá aumento temporário de empregos gerados pelas obras, bem como aumento da oportunidade de negócios locais.</p> <p>Por outro lado, na desmobilização da mão de obra haverá redução dos empregos.</p> <p>O Programa de Gestão da Mão de Obra implementará ações para fomentar a contratação de mão de obra local, com objetivo de potencializar este impacto positivo e também de direcionar os trabalhadores desmobilizados para outros trabalhos na região. O Programa também prevê capacitação da mão de obra, o que contribuirá para o aperfeiçoamento profissional dos trabalhadores.</p>
<p>Sem o empreendimento já ocorrem ruídos das rodovias estaduais e federais, gerando incômodo à população residente lindeira as vias. Além disso, diversas rodovias não são pavimentadas gerando emissão de poeira e material particulado. Acidentes também são registrados. Estas questões permanecerão.</p>	<p>Com a implantação do empreendimento, haverá o aumento de veículos e máquinas nas rodovias e principalmente nos acessos entre os canteiros de obras e os locais de implantação da LT. Com isso, haverá a intensificação do ruído, da emissão de poeira e material particulado.</p> <p>Os Programas de Sinalização de Vias e Controle de Tráfego de Veículos e o Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos irão implementar medidas mitigadoras que atenuarão o impacto de incômodo à população.</p>
<p>O comprometimento do escoamento de fontes de geração, em especial a UHE Belo Monte e as novas fontes eólicas na região Nordeste, pelo atraso de implantação de empreendimentos de distribuição de energia já licitados permanecerá, assim como o déficit energético.</p>	<p>Haverá o aumento da distribuição de energia elétrica gerada no norte pela UHE Belo Monte e pelas fontes renováveis do nordeste para o SIN – Sistema Interligado Nacional aumentando a oferta de energia.</p>

Elaboração: Arcadis, 2018.

## 13. Medidas Mitigadoras, Compensatórias e Programas Ambientais

A elaboração dos Programas e Planos Ambientais se pautou no TR – Termo de Referência emitido pelo IBAMA e conforme as orientações do documento, foram feitas as adaptações dos programas ambientais indicados à título de exemplo, de acordo com os resultados do diagnóstico ambiental e a avaliação dos impactos.

As ações de mitigação e compensação ambiental para os impactos da Flora estão propostas nos Programas de Supressão da Vegetação, Programa de Coleta e Resgate de Flora, o Programa de Reposição Florestal e o Plano de Compensação Ambiental.

Para os impactos da fauna foram propostos os Programas de Resgate e Salvamento da Fauna e Programa de Monitoramento da Fauna, enquanto para os impactos do meio físico e relacionados as obras foram propostos o Plano Ambiental de Construção, que engloba o Programa de Sinalização de Vias e Controle de Tráfego de Veículos Automotores; o Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos nos Canteiros e Frentes de Obras e o Programa de Monitoramento do Ruído. Além disso, para os impactos do meio físico são propostos o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e o Programa de Controle de Processos Erosivos.

As ações de mitigação e compensação propostas para os impactos da socioeconomia estão indicadas no Plano de Apoio ao Município, que engloba o Programa de Apoio à Infraestrutura dos Serviços Públicos e o Programa de Gestão da Mão de Obra. Além dos Programas de Educação Ambiental, Comunicação Social, Negociação e Indenização para o Estabelecimento da Faixa de Servidão e Acessos.

Especificamente para a fase de operação está proposto o Programa de Manutenção da Faixa de Servidão

## 13.1. Plano de Compensação Ambiental

### 13.1.1. Introdução

A Compensação Ambiental é uma medida compensatória pecuniária prevista dentro do processo de licenciamento de obras ou atividades de significativo impacto ambiental. e representa a reparação dos impactos causados aos ecossistemas afetados (Milaré, 2013).

Sua instituição legal iniciou-se através das Resoluções CONAMA 010/1987 e 002/1996. Posteriormente, tal obrigação foi traduzida na Lei 9.985/2000, que em seu Artigo 36 estabeleceu que *“nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral, de acordo com o disposto neste artigo e no regulamento desta Lei”*.

Referido apoio pecuniário é definido no §1º deste artigo, como sendo o *“percentual fixado pelo órgão ambiental licenciador, de acordo com o grau de impacto ambiental causado pelo empreendimento”*.

O cálculo do valor da Compensação Ambiental, atribuindo proporcionalidade à magnitude dos impactos causados pelo empreendimento, é disciplinado pelos Decretos Federais 4.340/02 e 6.848/2009. Segundo o Artigo 2º do Decreto 6.848/2009, a compensação ambiental é calculada segundo a equação:

$$CA = VR \times GI$$

Onde:

- **CA (Compensação Ambiental)** = Valor da Compensação Ambiental.
- **VR (Valor Referência)** = somatório dos investimentos necessários para implantação do empreendimento, não incluídos os investimentos referentes aos planos, projetos e programas exigidos no procedimento de licenciamento ambiental para mitigação de impactos causados pelo empreendimento, bem como os encargos e custos incidentes sobre o financiamento do empreendimento, inclusive os relativos às garantias, e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais.
- **GI (Grau de Impacto)** = Grau de Impacto nos ecossistemas, podendo atingir valores de 0 a 0,5%.

A Linha de Transmissão 500kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II, considerada como de significativo impacto ambiental, conforme Resolução CONAMA 01/86, Artigo 2º, Inciso VI, incorre na obrigação do pagamento de Compensação Ambiental. Dessa forma, a fim de subsidiar o órgão licenciador com as informações necessárias à tomada de decisão relativa ao valor e à destinação da Compensação Ambiental, este capítulo apresenta uma proposta inicial de cálculo dos índices requeridos, em conformidade com os Decretos Federais nº 4.340/02 e nº 6.848/09. Além disso, são indicadas UCs a serem beneficiadas, visando facilitar o processo decisório do órgão ambiental competente. Vale ressaltar, porém, que é de responsabilidade do

órgão ambiental calcular o valor da Compensação Ambiental mediante às informações advindas do EIA e, portanto, as análises desse capítulo têm caráter sugestivo.

### 13.1.2. Valor de Referência

O Valor de Referência é de responsabilidade do empreendedor, e deve ser apresentado não somente em sua totalidade, mas juntamente com as informações necessárias a seu cálculo, e anteriormente à emissão da licença de instalação, conforme estabelece o Decreto nº 4.340/02. Os valores devem, portanto, ser apresentados de acordo com o previsto no artigo 31-A do Decreto 4.340/2002, conforme expressão:

$$VR = VTI - (VP + VE)$$

Onde:

- **VR** = Valor de Referência
- **VTI** = Valor Total do Investimento
- **VP** = Valor dos Planos, Projetos e Programas Ambientais
- **VE** = Valor dos encargos e custos financeiros

Assim, apresenta-se aqui (Tabela 13.1-1) os valores dos investimentos a serem realizados para implantação da Linha de Transmissão 500kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II.

**Tabela 13.1-1 – Valores de investimento para implantação da Linha de Transmissão 500kV Miracema - Gilbués II - Barreiras II, divididos por tipo de aplicação.**

Fatores	Valores
Valor total do investimento	R\$ 1.140.780.131,16
Valor investido em Planos, Projetos e Programas Ambientais	R\$ 4.055.251,28
Valor dos encargos e custos financeiros	R\$ 212.500.000,00
Valor de Referência	R\$ 924.224.879,88

Elaboração: Arcadis, 2018.

Cabe apontar que os valores apresentados acima representam uma prévia do montante total de investimento frente ao cenário atual do empreendimento. Portanto, entre o momento de apresentação deste estudo e o momento da implantação da LT, os investimentos totais poderão sofrer alterações substanciais, para mais ou para menos.

### 13.1.3. Grau de Impacto

O Grau de Impacto (GI) considera os aspectos de gradação dos indicadores dos impactos ambientais negativos do empreendimento e das características do ambiente a ser impactado, podendo-se atingir valores entre 0 e 0,5%.

De acordo com a metodologia de cálculo do GI previsto no Decreto 6.848/2009, seu valor é calculado através da expressão:

$$GI = ISB + CAP + IUC$$

Onde:

- **ISB** = Impacto sobre a Biodiversidade. Objetiva contabilizar os impactos do empreendimento diretamente sobre a biodiversidade na sua área de influência direta e indireta (os impactos diretos sobre a biodiversidade que não se propagarem para além da área de influência direta e indireta, não serão contabilizados para as áreas prioritárias). Varia de 0 a 0,25%.
- **CAP** = Comprometimento de Área Prioritária. Visa contabilizar efeitos do empreendimento sobre a área prioritária em que se insere, e isto é observado fazendo a relação entre a significância dos impactos frente às áreas prioritárias afetadas. Intervenções de empreendimentos que tenham impactos insignificantes para a biodiversidade local podem, no entanto, mudar a dinâmica de processos ecológicos em escalas mais amplas, afetando ou comprometendo as áreas prioritárias. Varia de 0 a 0,25%.
- **IUC** = Influência em Unidades de Conservação. Busca avaliar a influência do empreendimento sobre as unidades de conservação ou suas zonas de amortecimento, sendo que os valores podem ser considerados cumulativamente até o valor máximo de 0,15%. Será diferente de 0 quando for constatada a incidência de impactos em unidades de conservação ou suas zonas de amortecimento. Varia de 0 a 0,15%.

Por sua vez, para o cálculo dos indicadores ISB e CAP são empregadas as fórmulas a seguir:

$$\text{ISB} = \text{IM} \times \text{IB} (\text{IA} + \text{I}) / 140$$

$$\text{CAP} = \text{IM} \times \text{ICAP} \times \text{IT} / 70$$

Onde:

- **IM** – Índice de Magnitude. Avalia a existência e a relevância dos impactos ambientais concomitantemente significativos e negativos sobre os diversos aspectos ambientais associados ao empreendimento, analisados de forma integrada. Varia de 0 a 3.
- **IB** – Índice de Biodiversidade. Avalia o estado da biodiversidade previamente à implantação do empreendimento. Varia de 0 a 3.
- **IA** – Índice de Abrangência. Avalia a extensão espacial de impactos negativos sobre os recursos ambientais. Varia de 1 a 4.
- **IT** – Índice de Temporalidade. Refere-se à resiliência do ambiente ou bioma em que se insere o empreendimento. Avalia a persistência dos impactos negativos do empreendimento. Varia de 1 a 4.
- **ICAP** – Índice de Comprometimento de Área Prioritária. Avalia o comprometimento sobre a integridade de fração significativa da área prioritária impactada pela implantação do empreendimento, conforme mapeamento oficial de áreas prioritárias aprovado mediante ato do Ministro de Estado do Meio Ambiente. Varia de 0 a 3.

No Quadro 13.1-1 são apresentados os valores e respectivos atributos dos índices de impacto ambiental.

**Quadro 13.1-1 – Valores e respectivos atributos dos índices de impacto ambiental.**

Índice	Valor	Justificativa
IM	2	Para atribuir valor ao IM, analisou-se de forma integrada a existência e magnitude dos impactos ambientais significativos negativos sobre os diversos aspectos ambientais associados à implantação do empreendimento. O valor 2 foi atribuído pois a média das magnitudes dos impactos corresponde a uma magnitude média (M).
IB	3	<p>Visando a indicação do IB avaliou-se o estado de conservação da biodiversidade presente na área de implantação do empreendimento. Durante o diagnóstico do meio biótico foi identificada, através de dados primários e secundários, a presença de espécies ameaçadas de extinção. Podemos citar:</p> <p><b>Avifauna:</b> <i>Alipiopsitta xanthops</i> (papagaio-galego) inserido na categoria Ameaçado pela IUCN. <i>Mergus octosetaceus</i> (pato-mergulhão), inserido na categoria Criticamente Ameaçado pela IUCN.</p> <p><b>Mastofauna:</b> <i>Leopardus tigrinus</i> (gato-do-mato) e <i>Mynercophaga tridactyla</i> (tamanduá-bandeira), ambos categorizados como Vulnerável pela IUCN.</p> <p><b>Herpetofauna:</b> <i>Drymoluber brazili</i>, espécie de serpente, classificada como Em Perigo pela SEMA-BA.</p> <p><b>Flora:</b> No nível federal (Portaria MMA nº 443/2014), <i>Attalea barreirensis</i> é considerada Vulnerável (VU), <i>Hippeastrum goiamum</i>, <i>Wunderlichia cruelsiana</i>, <i>Evolvus riedelli</i>, <i>Hyptidendron conspersum</i> e <i>Micropholis emarginata</i> estão Em Perigo (EN). De acordo com a IUCN <i>Micropholis emarginata</i>, <i>Rhynchospora rugosa</i> e <i>Virola surinamensis</i> são categorizadas como Em Perigo (EN) e <i>Dipteryx alata</i> e <i>Zeyheria tuberculosa</i> apresentam o status de Vulnerável (VU).</p> <p>Dado a presença de espécies ameaçadas de extinção na área de implantação do empreendimento, atribui-se ao IB o valor 3.</p>
IA	4	O traçado do empreendimento está contido em três bacias de 1º ordem. O trecho da LT Miracema-Gilbués II passa pelas regiões hidrográficas do Parnaíba e do rio Tocantins. Enquanto, o trecho da LT Gilbués – Barreiras II, está contida nas regiões Hidrográficas do Parnaíba e do Rio São Francisco. Dessa forma, tem-se que a LT trata-se de um empreendimento terrestre cujos impactos negativos advindos de sua implantação ultrapassam os limites de uma bacia de 1ª ordem, sendo, portanto, atribuído valor 4.
IT	4	Esse índice expressa a resiliência do ambiente em que o empreendimento se insere avaliando a permanência dos impactos adversos. A LT possui 9 impactos adversos permanentes e irreversíveis. Dessa forma, foi atribuído valor 4.
ICAP	3	Este índice é relacionado ao comprometimento de fração significativa de área prioritária impactada pela implantação do empreendimento, conforme mapeamento oficial. Atribuiu-se valor 3 a este índice, pela ocorrência de impactos diretos e indiretos sobre área prioritária de importância extremamente alta, sendo elas: Entorno TI Xerente, Lizarda, Rio Sucuriu e Rio de Janeiro.

Elaboração: Arcadis, 2018.

Assim, aplicando-se os valores atribuídos aos índices (Quadro 13.1-1), calcula-se o ISB e o CAP, conforme segue:

$$ISB = IM \times IB (IA + IT) / 140 = 0,34$$

$$CAP = IM \times ICAP \times IT / 70 = 0,34$$

Contudo, conforme apontado no Anexo I do Decreto 6.848/2009, os valores de ISB e CAP variam entre 0 e 0,25%. Dessa forma, para fins do cálculo de GI serão considerados ISB = 0,25% e CAP = 0,25%.

Em relação ao indicador Influência em Unidade de Conservação (IUC), este pode variar de 0% a 0,15%, podendo ser considerado de forma cumulativa, mas sempre respeitando o valor máximo de 0,15%, conforme índices abaixo:

- G1: Parque (nacional, estadual e municipal), Reserva Biológica, Estação Ecológica, Refúgio de Vida Silvestre e monumento natural = 0,15%;
- G2: Florestas (nacionais e estaduais) e Reserva de Fauna = 0,10%;
- G3: Reserva Extrativista e Reserva de Desenvolvimento Sustentável = 0,10%;
- G4: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico e Reservas Particulares do Patrimônio Natural = 0,10%; e
- G5: Zonas de amortecimento de unidades de conservação = 0,05%.

A Linha de Transmissão 500kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II intercepta a APA Nascentes do Rio das Balsas e APA do Rio Preto, portanto incorre duas vezes no índice G4, correspondendo a uma porcentagem de 0,20%. Além disso, a LT também intercepta a zona de amortecimento da Estação Ecológica do Rio Preto, incorrendo também no índice G5, que corresponde a uma porcentagem de 0,05%. Visto que os índices podem ser considerados cumulativamente, temos o valor de 0,25%. Contudo, deve-se observar o valor máximo de 0,15% para o IUC. Sendo assim, o valor do índice IUC para a LT 500kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II é de 0,15%.

Dessa forma, considerando-se os valores calculados para os índices, temos a definição do valor do Grau de Impacto (GI), conforme segue:

$$GI = ISB + CAP + IUC = 0,34\% + 0,34\% + 0,15\% = 0,84\%$$

Contudo, conforme aponta o Artigo 2º do Decreto 6.848/2000 o GI pode variar entre 0 e 0,5%. Dessa forma, para fins do cálculo de CA considera-se GI = 0,5%.

#### 13.1.4. Cálculo Compensação Ambiental

De posse dos valores do Valor de Referência (VR) e Grau de Impacto (GI), pode-se calcular o valor da Compensação Ambiental (CA) a ser destinado ao apoio de unidades de conservação.

Assim, conforme o Artigo 2º do Decreto 6.848/2009, o valor da Compensação Ambiental da Linha de Transmissão 500kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II é definida conforme segue:

$$CA = VR \times GI = R\$ 924.224.879,88 \times 0,5\% = R\$ 46.211.243,94$$

#### 13.1.5. Proposta de aplicação de Compensação Ambiental

O diagnóstico de UC apresentado no capítulo Unidades de Conservação (**UCs**), demonstrou a existência de 8 UCs na área dos municípios atravessados pela Linha de Transmissão 500kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II. A implantação da LT afetará diretamente as áreas das UCs de Uso Sustentável APA Nascente do Rio das Balsas, APA do Rio Preto e a Zona de Amortecimento da UC de Proteção Integral ESEC do Rio Preto. Quanto à administração, a APA

Nascentes do Rio das Balsas é de responsabilidade da SEMA-MA, enquanto a APA do Rio Preto e ESEC do Rio Preto são de responsabilidade do INEMA-BA. A caracterização das referidas UCs pode ser verificada nos subitens Unidades de Conservação de Uso Sustentável e Unidades de Conservação de Proteção Integral.

Conforme consta no Artigo 36º da Lei 9.985/2000 “o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do grupo de Proteção Integral”. Dessa forma, conforme disposto, o recurso advindo da Compensação Ambiental deve ser aplicado prioritariamente para a manutenção da ESEC do Rio Preto. Contudo, frente a existência de impacto direto sobre as APAs Nascente do Rio das Balsas e do Rio Preto, entende-se que os recursos devem ser destinados também a essas UC.

De acordo com o disposto no Artigo 33º do Decreto 4.340/2002, a aplicação dos recursos advindos da Compensação Ambiental deve seguir a seguinte ordem de prioridade:

I – regularização fundiária e demarcação das terras;

II – elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo;

III – aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento;

IV – desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação; e

V – desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de amortecimento.

Conforme apontado no diagnóstico das UCs, nenhuma das unidades atingidas pela LT possui Plano de Manejo. Assim, propõe-se que a Compensação Ambiental da Linha de Transmissão 500kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II seja destinada prioritariamente à elaboração dos Planos de Manejo da ESEC do Rio Preto, da APA Nascentes do Rio das Balsas e da APA do Rio Preto, sendo a ESEC do Rio Preto a prioridade.

Os **Mapas Unidades de Conservação na região da LT 500kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II** (Mapa 8.2-1) e **Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade** (Mapa 7.3-1. do Volume II) demonstram a incidência do traçado da LT 500kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II sobre UC e APCB.

## 13.2. Plano Ambiental de Construção

### 13.2.1. Justificativa

Os itens a seguir apresentam as ações e mecanismos destinados ao controle das atividades construtivas potencialmente geradoras de impactos executadas durante a etapa de implantação da Linha de Transmissão 500KV Miracema – Gilbués II – Barreiras II.

As atividades construtivas de empreendimentos de grande porte como Linhas de Transmissão exigem um controle rigoroso, uma vez que poderão afetar diretamente a vegetação nativa, recursos hídricos, fontes de recursos materiais, habitats animais e até mesmo comunidades vizinhas.

Deste modo, faz-se necessário realizar um controle específico para as diversas atividades que poderão gerar efeitos adversos sobre os aspectos e componentes ambientais envolvidos na área de implantação do empreendimento, procurando manter suas características ambientais o mais próximo possível das condições originais.

### 13.2.2. Objetivo Geral

O Plano Ambiental de Construção tem como objetivo geral assegurar o cumprimento de procedimentos de controle da integridade dos componentes ambientais envolvidos nas áreas de obras do empreendimento.

Deste modo, o PAC tem caráter de prevenção e controle na execução dos serviços construtivos associados à construção do empreendimento, permitindo o correto desenvolvimento das atividades de modo que os impactos negativos causados pelas obras sejam mitigados ou evitados.

### 13.2.3. Objetivos específicos

Os objetivos específicos do PAC são:

- Estabelecimento de procedimentos de controle e regulamentação das atividades construtivas da Linha de Transmissão;
- Treinamento e capacitação da mão de obra quanto ao seguimento dos procedimentos ambientalmente adequados;
- Controle da supressão vegetal executada na Área Diretamente Afetada – ADA pelo empreendimento;
- Controle da geração e destinação dos efluentes gerados nos canteiros de obras e praças de trabalho;
- Gestão e otimização do uso dos recursos hídricos para a implantação das estruturas;
- Estabelecer e garantir a execução de procedimentos de gestão dos resíduos sólidos gerados durante a implantação do empreendimento;
- Controle e acompanhamento das atividades envolvendo movimentação de terra e demais interferências que possam ocasionar na intensificação de instabilidades dos terrenos diretamente afetados;
- Realizar Treinamentos de Saúde e Segurança dos trabalhadores envolvidos nas obras quanto aos riscos de trabalho associados às atividades construtivas e a importância do uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPI's;
- Estabelecer procedimentos para controle da geração de material particulado nas obras e tráfego de veículos para evitar a alteração da qualidade do ar de modo a reduzir o incômodo à população vizinha e prevenção de doenças respiratórias dos trabalhadores;
- Estabelecer procedimentos para prevenção e minimização de potenciais interferências no patrimônio espeleológico e paleontológico;
- Estabelecer procedimentos para controle da geração de ruídos nas obras e tráfegos de veículos para reduzir o incômodo à população vizinha e dos trabalhadores envolvidos.

#### 13.2.4. Público-Alvo/ Área de Abrangência

O PAC abrange as áreas diretamente afetadas pelo empreendimento, e tem como público-alvo o empreendedor, os colaboradores da empresa responsável pela construção do empreendimento, prestadores de serviços em geral, bem como a população vizinha às obras. Ademais, cabe mencionar o órgão ambiental pertinente.

#### 13.2.5. Principais Atividades

O desenvolvimento do PAC pode ser dividido nas principais atividades e respectivas ações elencadas na sequência:

- **Prevenção e Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento de Cursos Hídricos**
  - Disciplinamento e direcionamento seguro de águas superficiais, bem como implantação de drenagens e outras estruturas;
  - Revegetação das áreas desnudadas;
  - Recuperação de taludes e áreas de instabilidade;
  - Proceder cadastro das áreas alvo do monitoramento, execução das vistorias periódicas de monitoramento incluindo áreas diretamente impactadas pelas obras, áreas de instabilidade e estruturas acessórias (sistema de drenagem e outras);
  - Execução das obras mais impactantes e movimentação de terra no período da estiagem, sempre que possível.

- **Prevenção do patrimônio paleontológico e espeleológico**

Apesar de o diagnóstico de espeleologia e de paleontologia não ter identificado nenhuma cavidade na AEL do meio físico e fósseis, existem áreas com potenciais de ocorrência de ambos os patrimônios protegidos pela legislação incidente.

Por isso, é importante que durante as atividades críticas da obra, como a terraplenagem e a implantação das torres, seja contratado profissional especializado em paleontologia e espeleologia para monitorar as frentes obra nestas etapas da construção.

Caso verificadas cavidades e/ou conteúdo fossilífero na ocasião das obras, as atividades deverão ser paralisadas, o órgão ambiental e instituições pertinentes deverão ser comunicadas para alinhamento das devidas providências específicas como eventual detalhamento da prospecção e medidas relacionadas a salvaguarda dos patrimônios em tela.

- **Controle da Supressão Vegetal**

- Delimitação das áreas de supressão conforme autorização ambiental;
- Remoção e armazenamento da camada do *topsoil* para reaproveitamento na recuperação de áreas degradadas;
- Conscientização dos trabalhadores sobre a extração ilegal de madeira;
- Estocagem do material lenhoso gerado na supressão para posterior destinação adequada.

- **Gestão de Resíduos Sólidos**

- Redução do consumo de materiais de construção e demais insumos;

- Classificação, segregação, acondicionamento, armazenamento temporário e destinação dos resíduos gerados nas obras conforme as Normas aplicáveis e Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- **Controle de Efluentes e o Risco de Vazamento Contaminantes**
  - Implantação de caixas separadoras água e óleo;
  - Impermeabilização e implantação de baias de contenção em oficinas e armazenamento de produtos perigosos;
  - Implantação de lonas plásticas impermeáveis sob motores e máquinas, quando não for possível implantar bacias de contenção e/ou proceder a impermeabilização das áreas;
  - Disponibilização de Kit Emergência contra vazamentos;
  - Instalação de banheiros químicos e tratamento dos efluentes gerados nos sanitários dos canteiros;
  - Coleta, acondicionamento e tratamento de efluentes;
  - Proceder monitoramento regular dos efluentes enviados para estações de tratamento de esgoto eventualmente instaladas, afim de verificar a eficiência da mesma e se os padrões de lançamento de efluentes estão de acordo com a legislação incidente.
- **Controle de Material Particulado e Ruído**
  - Controle da velocidade de tráfego nas áreas do empreendimento;
  - Aspersão de água nas vias de acesso e praças de trabalho;
  - Quando da movimentação de solo/rocha e outros materiais por meio de caminhões proceder o tamponamento das cargas afim de evitar a emissão de particulados;
  - Inspeção e manutenção preventiva dos veículos, máquinas e equipamentos;
  - Aplicação do método da escala de Ringelmann para avaliação do teor de fuligem emitidos pelas máquinas e equipamentos a motor de combustão; e
  - Monitoramento do parâmetro material particulado total (PTS) para avaliação da qualidade do ar.
- **Treinamento, Segurança e Saúde do Trabalhador**
  - Treinamento e integração dos trabalhadores sobre os riscos relacionados às atividades de implantação do empreendimento;
  - Fiscalização quanto ao uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPI pelos trabalhadores envolvidos nas obras;
  - Divulgação da política de saúde e segurança ocupacional e demais normativas aplicáveis à regulamentação da saúde ocupacional dos trabalhadores;
  - Realização de campanhas de conscientização sobre temas específicos, relacionados à saúde individual e coletiva, envolvendo os trabalhadores e a comunidade local.

▪ **Emissão de Relatórios**

As informações coletadas e não conformidades identificadas nas inspeções devem ser entregues para a(s) equipe(s) responsável(eis) pelas diversas atividades relacionadas ao controle ambiental das obras, estipulando prazos segundo a criticidade de acordo com a situação encontrada, de forma a fornecer subsídios à toma de decisão desta(s) equipe(s).

Ademais, os resultados das ações de monitoramento deverão ser sistematizados e confrontados com as metas e objetivos propostos por meio de indicadores consistentes para aferição do desempenho ambiental do Programa de Gestão Ambiental.

Os relatórios serão emitidos trimestralmente para o órgão ambiental, sendo estes consolidados anualmente. Ao final da etapa de obras deve-se emitir um relatório geral consolidado para solicitação da Licença de Operação.

**13.2.6. Metas e indicadores**

As metas para este programa são:

- Realizar a gestão e controle ambiental durante todo o período de obras;
- Implantar sistemas de controle e estruturas para disciplinamento das águas superficiais e em áreas com instabilidades instaladas, em especial processos erosivos e assoreamento em todos os locais das obras;
- Aplicar o treinamento com todos os trabalhadores das obras.

Os indicadores são:

- Número de vistorias e monitoramentos realizados x número previsto de vistorias;
- Número de não conformidades por período;
- Percentagem de não conformidades solucionadas em relação ao total identificado por período.
- Número de relatórios emitidos em relação ao total previsto (por ano).
- Número de trabalhadores da obra x Número de trabalhadores treinados.

**13.2.7. Resultados esperados**

Espera-se que com a execução do Plano Ambiental da Construção as atividades relacionadas as obras sejam devidamente gerenciados afim de prevenir, mitigar e monitorar eventuais efeitos adversos sobre os componentes socioambientais, bem como atender a legislação ambiental e as boas práticas aplicáveis.

**13.2.8. Etapas de Implementação**

A seguir é exibido o cronograma previsto para o Plano Ambiental da Construção.

**Quadro 13.2-1 Etapas de implementação do Plano Ambiental da Construção.**

Programa	Planejamento	Implantação	Operação
Programa de Gestão de Obras		■	

Elaboração: Arcadis, 2018.

### 13.2.9. Cronograma de Execução

O Plano Ambiental da Construção se iniciará concomitantemente ao início das obras e deverá se estender por todo o período de obras, conforme demonstra o Quadro 13.2-2.

**Quadro 13.2-2 - Cronograma de execução do Plano Ambiental de Construção.**

Atividade	Ano 1												Ano 2								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Prevenção e Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento de Cursos Hídricos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Controle da Supressão Vegetal	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Controle de Efluentes e o Risco de Vazamento Contaminantes	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Prevenção do Patrimônio Espeleológico e paleontológico	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Gestão de Resíduos Sólidos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Controle de Material Particulado e Ruído	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Treinamento, Segurança e Saúde do Trabalhador	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Emissão de Relatórios	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Elaboração: Arcadis, 2018.

## 13.3. Programa de Sinalização de Vias e Controle de Tráfego de Veículos Automotores

### 13.3.1. Justificativa

Este Programa relaciona um conjunto de medidas que buscam mitigar impactos associados ao aumento da circulação de pessoas, veículos e máquinas por ocasião da implantação do empreendimento. O potencial para ocorrência de acidentes de trânsito ao longo das principais rodovias a serem utilizadas durante as diversas etapas construtivas do empreendimento exigem a adoção de medidas que não só diminuam os riscos da população que circula na região, bem como garantam um rápido deslocamento das eventuais vítimas.

Conforme apontado no diagnóstico de transporte (Volume II - item 7.4.3.3) algumas vias a serem utilizadas no trajeto entre os canteiros de obras e o local de implantação da LT não são pavimentadas e precisam de melhorias na sinalização e estrutura, além de estarem situadas

em área rural, onde há baixo fluxo de veículos. Com o início das obras e a utilização destas vias por caminhões e máquinas serão necessárias ações para sinalização das vias, controle de velocidade e prevenção de acidentes e incômodos a população local.

Embora caiba ao poder público a definição das políticas públicas de ordenamento do trânsito, o Programa foi desenvolvido de forma a prever ações de monitoramento da circulação com segurança dos moradores e usuários das vias. Além disso, define ações que possam servir como apoio técnico às prefeituras, no sentido de difusão das informações e estabelecimento de rotinas de atendimento de vítimas.

Assim, entende-se que é adequada a implementação de um plano que envolva diretrizes e procedimentos para que o tráfego de veículos e máquinas das obras ocorra de forma mais harmônica e organizada possível, causando o mínimo de transtorno aos usuários da rede viária afetada, aos pedestres, aos moradores locais e ao meio ambiente. Além disso, o risco de acidentes durante o período de implantação do empreendimento é uma possibilidade que deve ser levada em consideração dentro de uma perspectiva preventiva.

### 13.3.2. Objetivo Geral

Este Programa tem como objetivo estabelecer procedimentos para a sinalização das vias e controle de tráfego dos veículos, visando a prevenção de acidentes de trânsito devido ao acréscimo de tráfego provocado pelas obras de implantação do empreendimento, assim como para os aspectos de segurança em casos de emergências médicas.

### 13.3.3. Objetivo Específico

O Programa tem como objetivos específicos:

- Instalação de sinalização das vias de acesso a serem utilizadas no período de obras;
- Disseminar informações sobre as alterações de fluxo de tráfego para os usuários das vias de acesso e para o poder público local;
- Melhoria e reestruturação das vias existentes que deverão ser utilizadas como vias de acesso;
- Implementação de um sistema de resgate móvel e pronto atendimento em caso de acidentes envolvendo vítimas, localizado nos municípios onde serão instalados os canteiros de obras;
- O disciplinamento do tráfego de veículos e maquinários, bem como a devida estruturação e sinalização das vias objetivam a prevenção e diminuição emissão de: (i) material particulado; (ii) gases derivados da combustão de combustíveis fósseis; (iii) ruído e vibração, bem como diminui o risco de vazamentos de substâncias contaminantes em caso de acidentes (iv).

### 13.3.4. Público-Alvo/ Área de Abrangência

O Programa de Sinalização de Vias e Controle de Tráfego de Veículos Automotores deverá atuar essencialmente na Área de Influência Direta do meio socioeconômico.

Tem como público-alvo os moradores dos municípios da AII e das localidades da AID e suas vias de acesso. O empreendedor, empreiteiras e trabalhadores responsáveis pelas diversas

etapas da obra, especialmente os motoristas, também fazem parte do público-alvo deste Programa. Ademais, cabe mencionar o órgão ambiental pertinente.

### 13.3.5. Principais Atividades

Este Programa se baseia em quatro linhas de ações distintas e integradas, com vista ao atendimento dos seus objetivos que devem ser desenvolvidas durante toda a fase de implantação das obras.

#### 13.3.5.1. Informação e Educação

Para esta linha de ação estão previstas atividades que visam atingir a população residente próxima à região de inserção do empreendimento e vias de acesso (AID), motoristas e trabalhadores. Para a implementação das ações descritas a seguir, é fundamental que haja uma interface com o Plano de Comunicação Social (PCS) e com o Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT).

#### 13.3.5.2. Reorganização da Infraestrutura

Esta linha de ação visa adequar as principais vias de acessos ao aumento do tráfego, garantindo as condições de uso e de segurança dos que nelas circulam. Para a implementação das ações propostas deve haver uma interface com o Plano Ambiental de Construção (PAC) já que se as mesmas se configuram como ações de obras.

#### 13.3.5.3. Manutenção dos Veículos e Equipamentos Utilizados na Obra

Esta linha de ação adota procedimentos preventivos relacionados aos equipamentos utilizados durante a fase de obras de implantação do empreendimento.

#### 13.3.5.4. Atendimento de Emergência

Essa linha de ação pretende articular infraestrutura básica de resgate e atendimento para casos de acidentes de trânsito envolvendo vítimas, procurando agir de maneira rápida e eficaz em casos de emergência, de modo a permitir o rápido deslocamento das eventuais vítimas.

Além destas linhas de ação, as diretrizes abaixo apresentadas devem orientar a conduta dos trabalhadores e demais equipes envolvidas na Gestão Ambiental da construção, sobretudo nos trechos mais acidentados e nos cruzamentos das rodovias com comunidades populacionais rurais da AID.

### Cuidados no transporte de trabalhadores da obra

Para o transporte coletivo de trabalhadores em veículos automotores, dentro do canteiro de obras ou fora dele, serão observadas as normas de segurança aplicáveis. Somente em vias que não apresentem condições de tráfego para transporte de pessoal em veículo coletivo, o mesmo será efetuado em outros tipos de veículos, atendendo a todas as normas de segurança aplicáveis.

### Placas de advertência para os trabalhadores/motoristas

Para auxílio aos motoristas que usam as estradas vicinais e acessos que se direcionam até as áreas das torres, será implantado um sistema de sinalização de indicação que, de acordo com o croqui elaborado quando da identificação dos acessos existentes, contemplará sinalização em todas as curvas e acessos a propriedades, a fim de se evitarem voltas desnecessárias pela faixa e também sinalizar pontos de atenção e cuidado em relação a passagem dos caminhões e máquinas a fim de prevenir acidentes.

### 13.3.6. Metas e Indicadores

Esse programa tem como meta alcançar 100% dos públicos alvos definidos neste programa e nos programas com quem ele se relaciona.

Como indicadores da aplicação deste Programa sugere-se:

- Número de trabalhadores treinados x Número de trabalhadores da obra;
- Número de ocorrências de acidentes de trânsito x Número de ocorrências solucionadas e prazos para a resolução das mesmas;
- Média do tempo de atendimento das emergências;

### 13.3.7. Resultados Esperados

Espera-se que, com este Programa, o número de acidentes nas vias de acesso ao empreendimento seja o mínimo possível e, que caso ocorram, sejam realizados os procedimentos de socorro o mais rápido possível.

### 13.3.8. Etapas de Implementação

As etapas de implementação estão descritas no Quadro 13.3-1 a seguir:

**Quadro 13.3-1 - Etapas de implementação do Programa de Sinalização e Controle de Tráfego de Veículos Automotores.**

Programa	Fases do Empreendimento		
	Planejamento	Implantação	Operação
Programa de Sinalização de Vias e Controle de Tráfego de Veículos Automotores		■	

Elaboração: Arcadis, 2018.

### 13.3.9. Cronograma de Execução

O Programa de Sinalização de Vias e Controle de Tráfego de Veículos Automotores se iniciará concomitantemente ao início das obras e deverá se estender por todo o período de obras, conforme indicado no Quadro 13.3-2.

É importante, que antes do início das obras, o empreendedor faça reuniões com os órgãos públicos responsáveis pelas vias a serem utilizadas como acesso, entre os canteiros de obras e os locais de implantação da LT, para apresentar o Programa e estabelecer os acordos necessários para a implantação do programa.

**Quadro 13.3-2 - Cronograma de execução do Programa de Sinalização de Vias e Controle do Tráfego.**

Atividade	Ano 1												Ano 2							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Informação e Educação	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Reorganização da Infraestrutura	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Manutenção dos Veículos e Equipamentos Utilizados na Obra	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Atendimento de emergência	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Elaboração: Arcadis, 2018.

### 13.4. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos nos Canteiros de Obras (PGRSEL)

#### 13.4.1. Justificativa

O PGRSEL apresenta as diretrizes e as orientações a serem seguidas pelo empreendedor e seus contratados, pois as obras interferem no meio ambiente, gerando resíduos sólidos e efluentes líquidos, sobretudo nos canteiros de obra e áreas de apoio durante a fase de implantação do empreendimento.

Essas atividades construtivas exigem um controle rigoroso, uma vez que poderão afetar diretamente componentes socioambientais, como recursos hídricos, solo e até mesmo comunidades vizinhas, caso as medidas preventivas e de mitigação não sejam corretamente adotadas.

A importância da implantação deste programa se torna evidente quando observamos os resultados do diagnóstico de saneamento básico, que demonstram que todos os municípios da AER ainda possuem lixões, ou seja, sistemas inadequados de disposição final dos resíduos sólidos urbanos. Por isso, é imprescindível que os canteiros de obras tenham um sistema adequado de gerenciamento dos resíduos sólidos gerados para evitar a sobrecarga sobre os municípios em relação ao gerenciamento dos resíduos.

Além disso, a maioria dos municípios da AER não possui sistema de coleta e tratamento de esgoto e efluentes líquidos.

O PGRSEL tem caráter preventivo e de controle na execução dos serviços necessários à construção, permitindo o correto desenvolvimento das atividades de modo que os impactos negativos causados pelas obras sejam mitigados ou evitados. Este programa deve ainda fornecer subsídios a ações corretivas visando a resolução de eventuais não conformidades.

### 13.4.2. Objetivo Geral

O objetivo do PGRSEL é assegurar o cumprimento de procedimentos de gestão e controle da integridade dos componentes ambientais de modo que tanto os resíduos sólidos como os efluentes líquidos provenientes das obras tenham destinação final segura e adequada.

### 13.4.3. Objetivos Específicos

- Estabelecer e garantir a execução de procedimentos de gestão dos resíduos sólidos gerados durante a implantação do empreendimento nos canteiros de obras e áreas de apoio;
- Estabelecer e garantir a execução de procedimentos de gestão da geração e destinação dos efluentes oriundos da etapa de implantação do empreendimento nos canteiros de obras e áreas de apoio;
- Oferecer orientação e treinamento da mão de obra quanto aos procedimentos ambientalmente adequados a todos os empregados tanto na admissão quanto em momentos posteriores de maneira a manter a gestão eficiente da destinação dos resíduos sólidos e dos efluentes líquidos.

### 13.4.4. Público Alvo/Área de Abrangência

A área alvo do presente programa é essencialmente a Área Diretamente Afetada do empreendimento.

O PGRSEL tem como público alvo o empreendedor, empreiteiras e trabalhadores responsáveis pelas diversas etapas da obra, bem como empresas de gestão e fiscalização das obras. Ademais, cabe citar o órgão ambiental pertinente.

### 13.4.5. Principais atividades

A seguir são apresentadas as principais atividades do presente programa:

#### ▪ **Gestão Resíduos Sólidos**

A gestão constitui-se em um conjunto de procedimentos e recomendações com o objetivo de se reduzir a geração de resíduos gerados pela obra. Esses procedimentos deverão estar incorporados às atividades a serem desenvolvidas diariamente pelas empreiteiras e demais contratados para a construção das estruturas previstas na LT 500kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II.

O Quadro 13.4-1<sup>8</sup> a seguir identifica as principais fontes geradoras, resíduos gerados, classificação, quantificações estimadas e sistemas de controle ambiental para a Etapa de Implantação do Empreendimento.

---

<sup>8</sup> Apresentado na Caracterização do empreendimento. Item 1.4.5.2 – Resíduos.

**Quadro 13.4-1 - Recomendações de Controle e Gestão de Resíduos.**

Fonte Geradora	Atividade	Resíduo Gerado	Sistema de Controle Proposto
<b>Resíduos Não Perigosos</b>			
Desmatamento e Terraplenagem	Limpeza do terreno, cortes, aterros e nivelamento.	Material lenhoso e solo orgânico ( <i>topsoil</i> ).	Armazenamento temporário em local apropriado para reuso ou aguardar a destinação final adequada.
Construção Civil	Implantação do empreendimento.	Resíduos de Construção Civil (madeira, aço, gesso, concreto, etc.).	Devem ser destinados a aterros de inertes, devidamente licenciados junto ao órgão ambiental, ou ao depósito de material excedente a ser licenciado pelo empreendedor.
Sanitários	Uso de sanitário.	Lodo de Banheiro Químico.	Devem ser encaminhados para tratamento ou destinado a aterro Classe II.
Escritórios, refeitório e sanitários	Atividades administrativas de escritório e uso de refeitório e sanitários.	Resíduo orgânico	Se possível, implantar baías para a compostagem dos resíduos orgânicos nos canteiros de obras.
		Resíduo doméstico comum não compostável (papéis de sanitários, etc.).	Devem ser encaminhados para o aterro sanitário mais próximo.
		Inertes/Recicláveis	Devem ser enviadas a empresas, cooperativas e/ou organizações de reciclagem.
<b>Resíduos Perigosos</b>			
Ambulatório	Atendimento de saúde aos trabalhadores.	Resíduos de serviço de saúde (curativos, embalagens de medicamentos, etc.)	Devem ser encaminhados à incineração ou desinfecção por empresas especializadas e devidamente licenciadas.
Construção Civil	Implantação do empreendimento.	Resíduos Perigosos (lâmpadas, pilhas e baterias, óleos usados, etc.).	Pneumáticos e baterias serão devolvidas aos fornecedores; Óleos usados serão encaminhados para recicladoras; Lâmpadas fluorescentes de mercúrio serão destinadas para descontaminação em processadores especializados; Pilhas de qualquer natureza serão entregues a estabelecimentos de comercialização competentes.

Elaboração: Arcadis, 2018.

Neste contexto, a seguir são apresentadas algumas das atividades previstas pela implantação do empreendimento para o devido controle dos resíduos sólidos gerados:

- Conscientização dos trabalhadores envolvidos por meio de orientação e treinamentos sobre o processo de separação, armazenamento e destinação final dos resíduos sólidos;
- Identificação dos pontos de geração de resíduos;
- Redução do consumo de materiais de construção e demais insumos;
- Classificação, segregação, acondicionamento, armazenamento temporário e destinação dos resíduos gerados nas obras conforme as Normas aplicáveis e Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Monitoramento, avaliação e preposição de ações / medidas para prevenção, mitigação e para correção de eventuais não conformidades.

▪ **Gestão de Efluentes Líquidos**

Tem caráter de prevenção, controle e monitoramento dos possíveis efluentes líquidos a serem gerados na fase de obras da LT Miracema – Gilbués II – Barreiras II, de forma a evitar que os mesmos sejam lançados diretamente nas águas superficiais ou no solo.

As principais emissões de efluentes líquidos e sistemas de controle ambiental previstos para a implantação da LT e Subestações são resumidas nos quadros<sup>9</sup> a seguir.

**Quadro 13.4-2 - Recomendações de Controle e Gestão de Efluentes de Drenagens Pluviais.**

Fontes	Principais características	Sistema de controle ambiental proposto
Cortes e aterros em geral; Acessos; Pátios de estocagem e estacionamento; Áreas de manobras; Área do canteiro de obras; Área de disposição de material excedente.	Efluente caracterizado basicamente por água e sedimentos provenientes da desagregação de solos onde houver impacto da chuva em superfícies desprotegidas como estradas, acessos, taludes e demais áreas sem cobertura vegetal.  Carreamento de sedimentos via escoamento superficial para pontos onde se encontram as coleções hídricas da região.	Utilização de sistema de drenagem eficiente nos acessos e em outras localidades e estruturas que se fizerem necessárias. Deverão ser construídos elementos de drenagem (canaletas, por ex.), mesmo que provisórios, que conduzirão o fluxo de água até o seu descarte final no terreno natural de forma controlada, sem criação de fluxos concentrados.  Sempre que necessário deverão ser implantadas estruturas que visem a contenção de partículas sólidas.  Recuperação vegetal de áreas desnudas.  Desmatamento controlado das áreas necessárias às obras

<sup>9</sup> Apresentado na Caracterização do empreendimento. Item 1.4.5.1 – Efluentes.

Fontes	Principais características	Sistema de controle ambiental proposto
		Não suprimir vegetação além do especificado em projeto.

Elaboração: Arcadis, 2018.

#### Quadro 13.4-3 - Recomendações de Controle e Gestão de Efluentes Oleosos.

Fontes	Principais características	Sistema de Controle Ambiental Proposto
Oficina Caixa separadora de água e óleo Águas residuais provenientes da lavagem de caminhões betoneiras	Efluentes provenientes da preparação de concreto, lavagem de caminhos, betoneiras, e de caixa SAO.	A destinação final de cada um será feita em conformidade com normas técnicas vigentes, recomendando-se a coleta e acondicionamento adequado dos efluentes para transporte e tratamento final por empresa especializada.

Elaboração: Arcadis, 2018.

#### Quadro 13.4-4 - Recomendações de Controle e Gestão de Efluentes de Banheiros Químicos.

Fontes	Principais características	Sistema de controle ambiental proposto
Banheiros químicos	Efluente sanitário.	Destinação final de cada um será feita em conformidade com normas técnicas vigentes, realizando se a coleta e acondicionamento para tratamento em estação de tratamento.

Elaboração: Arcadis, 2018.

Neste contexto são apresentadas algumas das atividades previstas pela implantação do empreendimento para o devido controle dos efluentes gerados:

- Implantação de caixas separadoras água e óleo e limpeza constante destes dispositivos;
- Impermeabilização e implantação de baias de contenção em oficinas e armazenamento de produtos perigosos;
- Implantação de lonas plásticas impermeáveis sob motores e máquinas;
- Disponibilização de Kit Emergência contra vazamentos;
- Instalação de banheiros químicos e tratamento dos efluentes gerados nos sanitários dos canteiros;
- Coleta, acondicionamento e tratamento de efluentes;
- Monitoramento da ETE para garantir a efetividade do sistema a partir dos parâmetros exigidos por Normas reguladoras, bem como aferir a qualidade de eventuais lançamentos em corpos hídricos frente ao padrão de qualidade estabelecido no arcabouço legal incidente.

Os sistemas de coleta e drenagem recolherão e direcionarão os efluentes para o tratamento final, na estação de tratamento compactação de tratamento de efluentes.

Ressalta-se, ainda, que a Atividade de Controle de Efluentes está pautada nas Resoluções Conama nº 357/05, 410/2009 e 430/2011, que dispõem sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

Devem também ser observadas as disposições legais e normativas de tratamento de efluentes na própria área do empreendimento e, no que diz respeito ao transporte dos efluentes para tratamento e destinação externa, deverão ser avaliados toda regulamentação normativa e boas práticas para o transporte do efluente sem expor os componentes ambientais a riscos de vazamento e contaminação.

#### ▪ **Emissão de Relatórios**

As informações coletadas e não conformidades identificadas nas inspeções devem ser entregues para a(s) equipe(s) responsável(is) pelas diversas atividades relacionadas ao gerenciamento de resíduos e controle de efluentes, estipulando prazos segundo a criticidade de acordo com a situação encontrada, de forma a fornecer subsídios à tomada de decisão desta(s) equipe(s).

Ademais, os resultados das ações de monitoramento deverão ser sistematizados e confrontados com as metas e objetivos propostos por meio de indicadores consistentes para aferição do desempenho ambiental do Programa de Gestão Ambiental.

Os relatórios serão emitidos trimestralmente para o órgão ambiental, sendo estes consolidados anualmente. Ao final da etapa de obras deve-se emitir um relatório geral consolidado para solicitação da Licença de Operação.

#### 13.4.6. **Metas e Indicadores**

As metas previstas para o presente programa são:

- Gerenciar 100% dos resíduos sólidos gerados nos canteiros e áreas de apoio.
- Gerenciar e controlar 100% dos efluentes líquidos gerados nos canteiros e áreas de apoio.

Os indicadores previstos são:

- Quantitativo de resíduos sólidos gerados por tipologia (estimado) x quantitativo de resíduos destinados por tipologia;
- Tipos de efluentes líquidos gerados por tipologia (estimado) x quantitativo de resíduos destinados por tipologia.

#### 13.4.7. **Resultados Esperados**

Espera-se com este programa que os resíduos sólidos e efluentes gerados sejam adequadamente gerenciados de forma a evitar e mitigar eventuais efeitos adversos.

### 13.4.8. Etapas de Implementação

As etapas de implementação estão descritas no Quadro 13.4-5 a seguir.

**Quadro 13.4-5 - Etapas de implementação do Programa de Gestão de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos.**

Programa	Fases do Empreendimento		
	Planejamento	Implantação	Operação
PGRSEL		■	

Elaboração: Arcadis, 2018.

### 13.4.9. Cronograma de Execução

No Quadro 13.4-6 é exibido o cronograma previsto para o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos.

**Quadro 13.4-6 - Cronograma PGRS e PGEL.**

Atividade	Ano 1												Ano 2							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Conscientização dos trabalhadores envolvidos por meio de orientação e treinamentos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Identificação dos pontos de geração de resíduos	■												■							
Redução do consumo de materiais de construção e demais insumos		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Etapas da Gestão de Resíduos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Avaliação, monitoramento e ações / medidas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Implantação de caixas separadoras água e óleo e limpeza constante destes dispositivos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Impermeabilização e implantação de baias de contenção em oficinas e		■																		



#### 13.5.4. Público-Alvo/ Área de Abrangência

Este programa abrange as áreas diretamente afetadas e de influência direta do meio socioeconômico do empreendimento, representadas respectivamente pela área que sofrerá intervenção direta das obras de construção e operação da LT.

O público-alvo do PMCR é constituído pelo empreendedor, empresas subcontratadas, órgão ambiental, e pela população residente na área de influência do empreendimento. Ademais, cabe citar que para instalações com tensão igual ou superior a 138 kV deve-se encaminhar à ANEEL, o relatório das medições realizadas, conforme os procedimentos estabelecidos no Art. 6º da Resolução Normativa nº 616/2014.

#### 13.5.5. Principais Atividades

A seguir são apresentadas as principais atividades do presente programa.

##### ▪ Ações de Monitoramento

Em atendimento à Resolução CONAMA nº 01, de 08 de março de 1990, durante a fase de implantação deverá ser realizado um monitoramento utilizando metodologia apropriada e condizente com as normas estabelecidas pelas NBRs 10.151:2000 e 10.152:1987.

Os dados aferidos durante as campanhas de monitoramento de ruído nas áreas de obras serão analisados pelos profissionais responsáveis pela implementação do Programa e, caso estejam próximos ao limite de ruído estabelecido para a atividade ou que o tenha ultrapassado, os técnicos deverão propor medidas mitigadoras.

O equipamento de medição de ruído deve seguir as recomendações das normas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, e calibrados por empresa com certificação da Rede Brasileira de Calibração (RBC) ou do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO). Tais equipamentos deverão ser disponibilizados pela equipe executora deste Programa, bem como os seus certificados de calibração.

A medição de níveis de ruído deve ser realizada externamente aos limites da propriedade que abriga a infraestrutura das obras e nas localidades com potenciais receptores. Caso haja ocorrência de reclamações da população lindeira, as medições deverão ser efetuadas nos locais indicados pelo reclamante.

Todos os valores medidos do nível de pressão sonora devem ser aproximados ao valor inteiro mais próximo. As medições deverão ser realizadas sem interferências advindas de fenômenos da natureza (por exemplo: trovões, ventos, chuvas fortes etc.). Deve-se prevenir o efeito de ventos sobre o microfone com o uso de protetor, conforme instruções do fabricante.

As medições deverão ser realizadas a aproximadamente 1,2 metros do solo e pelo menos 2 metros de distância de quaisquer outras superfícies refletoras como muros, paredes, dentre outros. O tempo mínimo de medição para a realização de uma aferição segura do nível de ruído é de 5 minutos.

As medições para análise de ruído deverão ser realizadas durante o período de ocorrência de obras, quer no período diurno, quer no período noturno.

Sugere-se a realização de medições trimestrais para monitoramento dos níveis de ruído, contudo, podem ocorrer medições não programadas, caso seja reportada alguma ocorrência de reclamação de receptores.

Os critérios de medição e análise devem ser descritos pelas legislações municipais, estaduais e federais, aplicando-se os critérios mais restritivos entre elas, entretanto, como não há legislação municipal e estadual específica para o âmbito deste Programa na região de estudo, recomenda-se utilizar como referencial normativo de ruído, a Resolução Federal CONAMA 01, de 08 de março de 1990, que indica seguir as orientações da NBR 10.151 (2000), “Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade”.

A Norma NBR 10.151:2000 fixa as condições exigíveis para avaliação da aceitabilidade do ruído em comunidades, independentemente da existência de reclamações. Especifica ainda um método para a medição de ruído e define o nível de pressão sonora equivalente (LAeq), em decibel ponderados em "A", como parâmetro base de avaliação. Este valor pode ainda ser corrigido caso o ruído apresente características tonais ou impulsivas, sendo em ambos os casos aplicada uma correção de 5 dB(A), adicionada ao valor do LAeq.

O medidor de nível de pressão sonora deve ser ajustado com fonte calibrada de 94,0dB, em 1000 Hz, antes e após a realização das medições sonoras, não podendo haver variação superior a 0,5dB em 1000Hz entre os dois ajustes. Todas as medições devem ser efetuadas em modo contínuo, registrando Níveis Sonoros Equivalentes, na curva de ponderação A, LAeq, de um em um segundo.

Os histogramas dos valores dos LAeq registrados devem ser apresentados. Deverão ser registrados ainda os valores máximos e mínimos do nível sonoro durante cada medição, bem como os níveis estatísticos LA10, LA50 e LA90. Deve-se também registrar as coordenadas geográficas e fotografar os pontos de medição com os equipamentos instalados no local.

Após a realização das medições, os dados serão analisados e comparados às medições realizadas no marco zero, antes do início das obras de construção do empreendimento, considerando o Nível de Critério de Avaliação – NCA, estabelecido pela Norma NBR 10.151:2000.

O Quadro 13.5-1 a seguir apresenta o NCA estipulado pela NBR 10.151:2000 de acordo com o tipo de área e também o NCA definido, após as medições de ruído realizadas durante o EIA..

A análise dos dados será realizada por profissional qualificado, que será o responsável pela elaboração dos relatórios de implementação do Programa, bem como fará as consolidações necessárias (relatório trimestral, semestral ou anual, caso seja solicitado pelo órgão ambiental). Esses relatórios deverão conter, de acordo com a Norma NBR 10.151:2000, no mínimo, as seguintes informações:

- Marca, tipo ou classe e número de série de todos os equipamentos de medição utilizados;
- Data e número do último certificado de calibração de cada equipamento de medição;
- Desenho esquemático e/ou descrição detalhada dos pontos de medição;
- Horário e duração das medições de ruído;
- Nível de ruído ambiente;

- Valor do Nível de Critério de Avaliação (NCA) aplicado para a área e o horário da medição;
- Referência a Norma 10.151:2000;
- O nível de emissão de ruídos decorrentes das atividades construtivas deverá estar abaixo dos níveis estabelecidos pelo NBR 10.151:2000, de acordo com o Quadro 13.5-1.

**Quadro 13.5-1 - LRA e Nível Critério de Avaliação (NCA).**

LOCAL <sup>1</sup>	TIPO DE ÁREA <sup>2</sup>	LRA <sup>3</sup>	NCA <sup>4</sup> INDICADO	NCA DEFINIDO <sup>5</sup>
P1	Sítios e Fazendas	52	40	52
P2	Residencial	53	50	53
P3	Sítios e Fazendas	62	40	62
P4	Residencial	39	50	50
P5	Sítios e Fazendas	45	40	45
P6-A	Sítios e Fazendas	38	40	40
P6-B	Sítios e Fazendas	53	40	53
P07	Residencial	52	50	52
P08	Residencial	56	50	56
P09	Residencial	52	50	52
P10	Residencial	52	50	52
P11	Residencial	51	50	51
P12	Residencial	51	50	51
P13	Residencial	62	50	62
P14-A	Sítios e Fazendas	55	40	55
P14-B	Sítios e Fazendas	55	40	55
P15	Sítios e Fazendas	54	40	54
P16	Residencial	55	50	55

1 Ponto de medição.

2 Classificação definida pela NBR 10.151, 2000.

3 Ruído Ambiente (ruído de fundo) conforme denominado pela NBR 10.151, 2000.

4 Nível Critério de Avaliação indicado pela NBR 10.151, 2000 para ambientes externos.

5 Nível Critério de Avaliação definido após comparação do Ruído Ambiente medido com o NCA indicado pela NBR 10.151, 2000.

Elaboração: Arcadis, 2018.

Durante a fase de operação, para além dos critérios de medição de ruído audível citados acima, deverá ser realizadas medições de campo elétrico e magnético de acordo com as recomendações da Resolução Normativa nº 616/2014 cujas cujos níveis de referência são apresentados no Quadro 13.5-2.

**Quadro 13.5-2 - Limites de segurança de campos elétricos e magnéticos de 60 Hz.**

Público	Campo Elétrico (kV/m)	Campo Magnético (µT)
Público em Geral	4,17	200,00

Público	Campo Elétrico (kV/m)	Campo Magnético ( $\mu$ T)
<b>Público Ocupacional</b>	8,33	1.000,00

Fonte: Resolução Normativa da ANEEL N.º 616/2014. Elaboração: Arcadis, 2018.

As medições de campo elétrico e magnético deverão ser realizadas no horário de maior carga e seguir a metodologia estabelecida na NBR 25.145/2016 que estabelece a metodologia de medição e níveis de referência para exposição a campos elétricos e magnéticos de 50 Hz e 60 Hz para o público geral, ao redor das instalações de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica.

Sendo assim, para medições em linhas de transmissão, deverão ser consideradas:

- Tensões nominais;
- Número de linhas e configuração geométrica.

As medições serão feitas ao longo da seção transversal no local de maior catenária, a uma altura de 1,5 metros do solo, com pontos de medição localizados dentro da faixa de passagem, nos seus limites e em pontos externos, em ambos os lados.

Para medições em subestações, deverão ser consideradas:

- Instalações aéreas e subterrâneas;
- Tensão nominal máxima.

Os equipamentos a serem utilizados deverão operar em uma faixa de frequência suficiente para considerar harmônicas típicas dos sinais de tensão e corrente do sistema elétrico de potência. Também deverão contar com certificados de calibração emitidos por entidades competentes nacional ou internacional.

Os valores medidos deverão ser apresentados em um relatório contendo tabelas e gráficos da seção transversal para a linha de transmissão e, para as subestações incluindo-se planta baixa, com indicação dos pontos medidos. Deve-se avaliar os níveis conforme os limites pré-estabelecidos.

Para instalações com tensão igual ou superior a 138 kV deve-se encaminhar à ANEEL, o relatório das medições realizadas, conforme os procedimentos estabelecidos no Art. 6º da Resolução Normativa nº 616/2014.

O equipamento a ser utilizado deverá permitir medições para uma faixa de frequência de 5 Hz a 32 kHz, tanto para medição de campo elétrico, quanto de campo magnético. O intervalo de frequência descrito é suficiente para considerar harmônicas típicas dos sinais de tensão e corrente do sistema elétrico de potência (60 Hz).

Também deve ser utilizado medidor de umidade relativa do ar, para que os resultados das medições não sejam contaminados por desvios, pois o campo elétrico apresenta variações elevadas quando a umidade relativa do ar é superior a 75%.

### ▪ **Ações Preventivas e Corretivas**

No tange as ações preventivas recomenda-se:

- Manter canais de comunicação com a população do entorno do empreendimento, procedendo o registro de reclamações e incômodos relatados;
- Comunicar previamente os receptores na ocasião de atividades críticas em relação a geração de ruídos;
- Estabelecer controle de tráfego movimentações evitando áreas com aglomerados populacionais e receptores em geral, bem como adoção de controle da velocidade de tráfego em localidades com receptora;
- Inspeção e manutenção preventiva dos veículos, máquinas e equipamentos.

As ações corretivas devem ser estudadas, caso a caso, objetivando a correção de não conformidades identificadas por meio de reclamações, bem como através da análise das campanhas de monitoramento.

### ▪ **Emissão de Relatórios**

As informações coletadas e não conformidades identificadas nas inspeções e campanhas de monitoramento devem ser entregues para a(s) equipe(s) responsável(is) pelas diversas atividades relacionadas ao gerenciamento de resíduos e controle de efluentes, estipulando prazos segundo a criticidade de acordo com a situação encontrada, de forma a fornecer subsídios à toma de decisão desta(s) equipe(s).

Ademais, os resultados das ações de monitoramento deverão ser sistematizados e confrontados com as metas e objetivos propostos por meio de indicadores consistentes para aferição do desempenho ambiental do Programa de Gestão Ambiental.

Os relatórios serão emitidos trimestralmente para o órgão ambiental, sendo estes consolidados anualmente. Ao final da etapa de obras deve-se emitir um relatório geral consolidado para solicitação da Licença de Operação.

A periodicidade da emissão de relatórios na etapa de operação deverá obedecer aos requisitos expressos na Licença de Instalação.

#### 13.5.6. Metas e Indicadores

As metas do PMCR são:

- Realizar os monitoramentos sistemáticos previstos;
- Implantar as ações preventivas e corretivas.

Os indicadores previstos são:

- Número de campanhas de monitoramento realizadas x Número de campanhas de monitoramento previstas;

- O registro do número de reclamações por período;
- Número de não conformidade identificadas x Número de ações corretivas adotadas.

### 13.5.7. Resultados Esperados

Com a execução do presente programa espera-se o devido gerenciamento dos potenciais impactos deflagrados pela emissão de ruídos, quer na fase de implantação, quer na etapa de operação. Assim, espera-se a implementação de ações e medidas preventivas, mitigatórias e de monitoramento descritas, bem como o atendimento do acabou legal e normas técnicas incidentes.

### 13.5.8. Etapas de Implementação

O PMCR será desenvolvido em etapas distintas, porém, intimamente ligadas entre si, descritas a seguir e implementadas, conforme Cronograma apresentado no item 13.5.9.

A execução do PMCR deverá iniciar 30 dias antes da fase de implantação do empreendimento e deverá se estender no mínimo até o fim do primeiro ano da fase de operação.

Serão realizadas vistorias periódicas com elaboração de relatórios de andamento das atividades, bem como reuniões para acompanhamento das obras além da proposição de medidas corretivas, quando necessárias.

As medidas corretivas devem ser relacionadas em documento que deverá ter prazo para execução e ser respondido pelo empreendedor ou terceiro designado por ele, com as medidas que serão tomadas para solucionar o problema.

Visando o acompanhamento das medidas propostas a serem executadas durante as obras, serão verificadas as não conformidades e as ações mitigadoras realizadas, que serão descritas em relatórios periódicos emitidos para o órgão ambiental responsável pela fiscalização da obra.

**Quadro 13.5-3 - Etapas de implementação do Programa de Monitoramento de Ruído.**

Programa	Fases do Empreendimento		
	Planejamento	Implantação	Operação
Programa de Monitoramento e Controle de Ruído		■	■

Elaboração: Arcadis, 2018.

### 13.5.9. Cronograma de Execução

O PMCR será desenvolvido nas etapas de implantação e operação, conforme o cronograma apresentado a seguir.

**Quadro 13.5-4 - Cronograma Físico do PMCR**

Atividade	Ano 1												Ano 2							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Monitoramento de Ruído - Implantação e Operação	■				■				■				■				■			
Relatório Monitoramento de Ruído - Implantação e Operação	■				■				■				■				■			■
Ações Preventivas e Corretivas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Elaboração: Arcadis, 2018.

## 13.6. Plano de Apoio aos Municípios

### 13.6.1. Justificativa

Com a estimativa de um contingente de 2.103 trabalhadores da obra durante o período de pico, nos municípios elegíveis para receber os canteiros de obras, que possuem pequeno contingente populacional, poderá ocorrer a sobrecarregar nos serviços públicos municipais. Por isso, faz-se necessário a implantação Plano de Apoio aos Municípios.

### 13.6.2. Objetivo Geral

Estabelecer acordos e parcerias com os municípios elegíveis para receber os canteiros de obras para que os serviços públicos suportem a demanda gerada durante o período de obras.

### 13.6.3. Objetivos Específicos

- Por meio do Programa de Apoio à Infraestrutura dos Serviços Públicos apoiar os municípios elegíveis para receber os canteiros de obras na capacidade de suporte as demandas do empreendimento;
- Por meio do Programa de Gestão da Mão de Obra favorecer a contratação da mão de obra local e minimizar os efeitos da desmobilização.

### 13.6.4. Público Alvo e Área de Abrangência

O Plano de Apoio aos Municípios é direcionado para os gestores públicos dos municípios da AER e polos regionais na AII – Área de Influência Indireta.

### 13.6.5. Principais Atividades

As atividades propostas serão descritas no Programa de Apoio à Infraestrutura dos Serviços Públicos e no Programa de Gestão da Mão de Obra.

### 13.6.6. Metas e Indicadores

O Plano de Apoio aos Municípios tem as seguintes metas:

- Estabelecer parcerias e apoios com todos os municípios elegíveis para receber os canteiros de obras e os respectivos polos;
- Por meio do Plano de Apoio aos Municípios evitar a sobrecarga nos equipamentos públicos dos municípios da AER.

Dentre estas metas são propostos os seguintes indicadores:

- Número de parcerias e acordos com os municípios elegíveis para receber os canteiros e seus respectivos polos;
- Ações direcionadas para o controle da demanda/pressão das obras sobre os serviços públicos.

### 13.6.7. Resultados Esperados

Espera-se que com a implantação do Plano os municípios recebam o apoio necessário para que seja evitada a sobrecarga em seus serviços públicos.

### 13.6.8. Etapas de Implementação

**Quadro 13.6-1 - Etapas de implementação do Plano de Apoio aos Municípios.**

Programa	Fases do Empreendimento		
	Planejamento	Implantação	Operação
PEA – Programa de Educação Ambiental		□	

*Elaboração: Arcadis, 2018.*

### 13.6.9. Cronograma de Execução

As atividades do Plano de Apoio aos Municípios se iniciarão concomitantemente ao início das obras e continuarão durante todo o período de implantação, os cronogramas de execução são apresentados nos Programas de Apoio à Infraestrutura dos Serviços Públicos e o Programa de Gestão da Mão de Obra, apresentados a seguir.

## 13.7. Programa de Apoio à Infraestrutura dos Serviços Públicos

### 13.7.1. Justificativa

Com a previsão de implantação de 7 canteiros de obras ao longo da linha de transmissão e um efetivo de mão de obra de 2.103 trabalhadores no período de pico das obras prevê-se o aumento da demanda por serviços públicos especialmente daqueles municípios onde serão localizados os canteiros de obras.

Considerando o pequeno porte destes municípios, acredita-se que haverá um aumento na demanda principalmente nas áreas de saúde, segurança pública, resíduos e saneamento, conseqüentemente haverá uma pressão sobre os equipamentos públicos existentes.

Para evitar sobrecargas na estrutura atualmente existente, o Programa de Apoio à Infraestrutura dos Serviços Públicos busca ampliar a capacidade dos entes governamentais no atendimento específico das demandas originárias do empreendimento, de modo a promover o fortalecimento institucional destas estruturas, respeitando as responsabilidades inerentes ao poder público e privado.

### 13.7.2. Objetivo Geral

O Programa de Apoio à Infraestrutura dos Serviços Públicos tem por objetivo geral promover o fortalecimento institucional dos municípios que receberão os canteiros de obras e os que serão utilizados para apoio, executando melhorias que ampliem sua capacidade de atendimento das demandas relacionadas e/ou agravadas pela implantação do empreendimento, no âmbito do licenciamento e acompanhamento dos respectivos Programas Ambientais.

### 13.7.3. Objetivo Específico

Os objetivos específicos do programa são:

- Identificar conjuntamente com os gestores públicos municipais as principais carências e demandas dos municípios e definir prioridades para a aplicação de recursos;
- Apoiar a capacitação técnica dos gestores municipais tendo em vista a implantação e operação do empreendimento;
- Estabelecer parcerias com o poder público visando suprir as carências e demandas municipais identificadas como prioritárias, principalmente aquelas relacionadas com os impactos dos canteiros de obras e intervenções do empreendimento;
- Estabelecer acordo entre empreendedor e poder público quanto as ações de apoio a infraestrutura.
- Apoiar a elaboração de projetos para captação de recursos públicos a serem aplicados na melhoria da infraestrutura e dos serviços sociais.
- Realizar ações de monitoramento e avaliação das ações do programa de forma contínua.

### 13.7.4. Público-Alvo/ Área de Abrangência

O Programa de Apoio à Infraestrutura dos Serviços Públicos deverá atuar nos municípios da Área de Influência Indireta, especialmente nos que receberão os canteiros de obras. O público-alvo do Programa são os agentes públicos municipais da AER, em especial servidores que tenham competências ou desenvolvam atividades relacionadas ao planejamento e à gestão urbana.

### 13.7.5. Principais Atividades

A execução das atividades será precedida de apresentação às prefeituras da proposta de atuação do empreendedor. Serão estimuladas parcerias envolvendo prefeituras e outras instituições de interesse, cabendo ao empreendedor articular tais parceiras. Para a capacitação dos gestores públicos e lideranças locais serão enfatizados aspectos relacionados à gestão financeira, gestão ambiental, projetos de captação de recursos, reestruturação organizacional, entre outros temas julgados relevantes.

### 13.7.6. Capacitação de Gestores Municipais

Serão buscadas parcerias para a promoção de cursos de capacitação das equipes técnicas das Prefeituras Municipais da AER, especialmente daqueles municípios que receberão os canteiros de obras.

Estes cursos ou capacitação se darão nas áreas de gestão do desenvolvimento municipal destacando as necessidades específicas nas áreas de saúde, segurança pública, saneamento básico, resíduos sólidos e planejamento urbano

### 13.7.7. Metas e Indicadores

Esse programa tem como meta alcançar 100% dos públicos alvos definidos neste programa.

Como indicadores da aplicação deste Programa sugere-se para um dado período:

- Número total e perfil dos técnicos e gestores das Prefeituras Municipais capacitados em relação ao número total de técnicos e gestores das respectivas prefeituras;
- Número de audiências públicas realizadas para apresentação do Planos Municipais.

### 13.7.8. Resultados Esperados

Com a implantação do programa espera-se que as parcerias entre empreendedor e poder público sejam efetivadas e contribuam para que os serviços públicos locais atendam e suportem a demanda gerada durante o período de obras.

### 13.7.9. Etapas de Implementação

As etapas de implementação são descritas no Quadro 13.7-1.

**Quadro 13.7-1 - Etapas de implementação do Programa de Apoio à Infraestrutura dos Serviços Públicos.**

Programa	Fases do Empreendimento		
	Planejamento	Implantação	Operação
Programa de Apoio à Infraestrutura dos Serviços Públicos		□	

Elaboração: Arcadis, 2018.

### 13.7.10. Cronograma de Execução

O cronograma de execução é apresentado a seguir no Quadro 13.7-2 a seguir.

**Quadro 13.7-2 - Cronograma de execução do Programa de Apoio à Infraestrutura dos Serviços Públicos.**

Atividade	Ano 1												Ano 2							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Identificação das principais carências e demandas dos municípios da AER	■	■																		
Apoio na capacitação técnica dos gestores públicos	■	■																		
Estabelecer parceria e acordo com o poder público quanto as ações de apoio a infraestrutura e serviços públicos	■	■	■	■	■	■														
Apoio na elaboração de projetos para captação de recursos					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Ações de monitoramento e avaliação				■				■				■				■		■		

Elaboração: Arcadis, 2018.

## 13.8. Programa de Gestão da Mão de Obra

### 13.8.1. Justificativa

O Programa de Gestão da Mão de Obra (PGMO) foi concebido de forma a definir condutas no campo da contratação de trabalhadores e a melhor forma de atender a demanda por mão de obra do empreendimento, na fase de sua implantação, desde a mobilização e seleção de pessoal até sua desmobilização.

Para tanto o programa se subdivide em duas vertentes:

- Máximo aproveitamento da mão de obra local, destinado especialmente à fase de mobilização para implantação e;

- Desmobilização da mão de obra, ao final da fase de implantação, assegurando formas de encaminhamento da mão de obra (programas de recolocação), evitando-se o tanto quanto possível as desmobilizações massivas e bruscas.

Este programa é proposto como uma medida potencializadora que visa propiciar à população local uma maior probabilidade de se apropriar dos benefícios decorrentes da ampliação do mercado de trabalho, bem como oferecer oportunidades de qualificação profissional.

Além disso, as ações de desmobilização são destinadas a mitigar as consequências dos impactos relacionados à descontinuidade dos empregos temporários ao final da etapa de implantação do empreendimento, buscando ampliar as alternativas de inserção profissional desse contingente.

### 13.8.2. Objetivo Geral

Os objetivos gerais deste programa são:

- Otimizar o aproveitamento da oferta local de trabalhadores, com incremento da massa salarial e da renda familiar;
- Elevar a qualificação formal da mão de obra;
- Garantir a expansão das oportunidades de reinserção profissional dos trabalhadores dispensados após o término da obra.

### 13.8.3. Objetivo Específico

São objetivos específicos:

- Possibilitar aos trabalhadores maior preparo técnico para execução das atividades relacionadas à construção civil;
- Proporcionar prevenção de ocorrência de acidentes com treinamento adequado aos trabalhadores da obra;
- Garantir mecanismos eficazes de apoio e aconselhamento para recolocação profissional.

### 13.8.4. Público-Alvo/ Área de Abrangência

As ações do programa abrangem os municípios da All.

O público alvo, dependendo da fase da implantação, envolve:

- População economicamente ativa dos municípios da All na fase de mobilização da mão-de-obra;
- Contingente de trabalhadores dispensado na fase de desmobilização.

### 13.8.5. Principais Atividades

As ações compreendem três eixos de atuação:

- Ações preliminares à mobilização da mão de obra, que consistem em ações de estabelecimento de parcerias institucionais;
- Ações de capacitação e treinamento propriamente ditas e;

- Ações de desmobilização e apoio a realocação dos trabalhadores.

### 13.8.6. Planejamento para estruturação de parcerias

Identificação de entidades de reconhecida experiência em treinamento profissional, processos de recrutamento e seleção atuante regionalmente. Essa rede poderá contar com as Secretarias municipais, o Sistema Nacional de Empregos – SINE, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI e o Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial – SENAC, bem como instituições de ensino técnico e profissionalizante. Estas entidades estão presentes, principalmente, nos municípios polos, como Balsas (MA), Corrente (PI) e Barreiras (BA).

### 13.8.7. Pré-Seleção, Recrutamento e Planejamento da Capacitação da Mão de Obra

#### 13.8.7.1. Cadastro de Candidatos à Contratação

O recrutamento dos recursos humanos necessários à realização dos serviços previstos será feito principalmente nos municípios onde localizam-se os canteiros, visando privilegiar a geração de empregos nas localidades circunvizinhas às obras do empreendimento, observando-se, evidentemente, a qualificação necessária a cada função.

As vagas deverão ser divulgadas em interface com o Programa de Comunicação Social, através dos seus meios de comunicação de abrangência local e regional, indicando locais de referência para cadastramento preliminar dos candidatos.

No momento da inscrição, será solicitado ao candidato que informe o município e o tempo de residência no local, e se tem familiares residentes nos municípios que compõem a AI.

O cadastro de candidatos à contratação deverá coletar informações que permitam identificar pelo menos:

- Dados pessoais;
- Perfil e experiência profissional anterior;
- Escolaridade;
- Local de moradia;
- Vaga pretendida.

Os candidatos cujos currículos apontarem a adequação aos perfis estabelecidos de acordo com as vagas definidas serão selecionados e participarão da próxima fase.

#### 13.8.7.2. Dimensionamento de demanda oferta potencial de mão-de-obra

Para dimensionamento da oferta potencial de mão-de-obra local, será realizada uma avaliação dos resultados do cadastramento realizado na etapa anterior, comparando-os com as informações sobre as necessidades de trabalhadores por categoria funcional, de modo a se dimensionar adequadamente as necessidades de capacitação.

A partir desses resultados, será possível identificar as principais lacunas de formação profissional existentes na região, tendo em vista as especialidades requeridas, e assim providenciar a implantação de cursos e treinamento adequados.

#### 13.8.7.3. Consolidação do Estabelecimento de Parcerias

Uma vez identificadas as necessidades de capacitação e as entidades de reconhecida experiência na aplicação de programas de aprendizagem profissional presentes na região, serão estabelecidas parcerias e respectivos convênios, tendo em vista o desenvolvimento dos conteúdos e a implantação dos cursos, seminários e outras formas de treinamento que se julguem adequadas.

### 13.8.8. Capacitação e Treinamento

#### 13.8.8.1. Elaboração de Conteúdo e Operacionalização dos Treinamentos

A elaboração dos conteúdos programáticos dos cursos será realizada em consonância com as necessidades da obra tais como eletricitista, operador de guindaste, soldadores, entre outros.

Em virtude das exigências do licenciamento ambiental, da legislação trabalhista e das normas do empreendedor, quanto à Saúde Ocupacional, Segurança e Meio Ambiente, sugere-se também que todos os cursos e treinamento incorporem em sua grade curricular:

- Treinamentos de todas as normas de segurança e de uso de EPIs para cada função;
- 10% da carga horária do curso dedicada às normas ambientais adotadas na obra;
- Pelo menos 5% da carga horária dos cursos dedicada a cuidados com a saúde ocupacional, podendo ser abordados, ademais, temas, tais como prevenção de acidentes, prevenção de DSTs, métodos contraceptivos, combate à exploração sexual e prostituição infantil.

#### 13.8.8.2. Cadastro de Profissionais Habilitados

Após a aplicação de cada atividade de treinamento e capacitação, e como resultado desta etapa, será montado um Cadastro dos Trabalhadores, que ficará à disposição para futuras contratações.

### 13.8.9. Desmobilização de Mão de Obra

#### 13.8.9.1. Divulgação de oportunidades

Conjuntamente com o Programa de Comunicação Social, serão divulgadas oportunidades de trabalho identificadas na região tendo em vista contribuir para a reinserção dos trabalhadores, no momento de seu desligamento das obras.

As oportunidades de emprego que sejam de conhecimento da equipe de recursos humanos do empreendedor serão divulgadas através de mural acessível aos trabalhadores no momento de seu desligamento.

### 13.8.9.2. Auxílio profissional

Por ocasião do desligamento dos trabalhadores moradores da região, será oferecido apoio e aconselhamento profissional para sua reinserção no mercado de trabalho, incluindo:

- Orientação vocacional;
- Elaboração de currículo;
- Informações sobre oportunidades de emprego;
- Orientação sobre necessidade de requalificação profissional;
- Entidades e empresas de recrutamento e seleção;
- Outras informações pertinentes.

### 13.8.10. Metas e Indicadores

Este programa tem como meta:

- Contratação do maior contingente de mão de obra local e regional;
- Treinamento de 100% os destes colaboradores, além de oferecer orientação para todos os trabalhadores desmobilizados no momento do desligamento.

Já como indicadores, tem:

- Proporção de moradores locais capacitados e contratados relativamente ao universo de trabalhadores da obra;
- Número de trabalhadores participantes de cursos de complementação de instrução e capacitação profissional;
- Número de trabalhadores treinados relativamente ao universo de trabalhadores da obra;
- Proporção de trabalhadores atendidos para fins de auxílio profissional em comparação com o número de trabalhadores dispensados.

### 13.8.11. Resultados Esperados

Com o Programa de Gestão da Mão de Obra espera-se que seja feito o aproveitamento máximo da mão de obra local e que na fase de desmobilização boa parte dos trabalhadores seja direcionada para outros empregos ofertados na região.

### 13.8.12. Etapas de Implementação

O Programa de Gestão da Mão de Obra deverá ocorrer concomitantemente a etapa de implantação do empreendimento, conforme demonstra o Quadro 13.8-1 a seguir.

**Quadro 13.8-1 - Etapas de implementação do Programa de Gestão de Mão de Obra.**

Programa	Fases do Empreendimento		
	Planejamento	Implantação	Operação
Programa de Gestão de Mão de Obra		□	

Elaboração: Arcadis, 2018.

### 13.8.13. Cronograma de Execução

O cronograma de execução é apresentado no Quadro 13.8-2 a seguir.

**Quadro 13.8-2 - Cronograma PGMO.**

Atividade	Ano 1												Ano 2							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Cadastro de Candidatos à Contratação	█																			
Dimensionamento de demanda oferta potencial de mão-de-obra	█																			
Consolidação do Estabelecimento de Parcerias	█																			
Elaboração de Conteúdo e Operacionalização dos Treinamentos	█	█		█			█			█			█			█				
Cadastro de Profissionais Habilitados	█	█																		
Divulgação de oportunidades	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Auxílio profissional			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Divulgação das informações (Público Interno)			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Atualização da Matriz Institucional (Público Externo)																				

Elaboração: Arcadis, 2018.

## 13.9. Programa de Educação Ambiental (PEA)

### 13.9.1. Justificativa

O Programa de Educação Ambiental (PEA) se apresenta como uma ferramenta para conscientização na busca de mudança de atitudes e comportamentos em relação ao meio ambiente, visando a melhoria da qualidade ambiental e, conseqüentemente, da qualidade de vida da população. Além disso, o PEA fomentará o empoderamento das comunidades para o fortalecimento da organização comunitária e a participação qualificada na gestão ambiental pública.

Igualmente importante é a qualificação dos trabalhadores nas temáticas socioambientais da região, tendo em vista as peculiaridades do empreendimento.

O PEA será fundamentado no disposto na Política Nacional de Educação Ambiental, definida pela Lei nº. 9.795/99 e regulamentada pelo Decreto 4.281/02, bem como nas premissas metodológicas da Instrução Normativa (IN) IBAMA nº 02/12.

### 13.9.2. Objetivo Geral

Promover processos de educação ambiental direcionados para conhecimentos, habilidades e atitudes, de modo a garantir a sustentabilidade do empreendimento e contribuir para a efetiva participação cidadã na construção de sociedades sustentáveis.

### 13.9.3. Objetivos Específicos

- Socializar conhecimentos sobre o meio ambiente, por meio de projetos de educação ambiental para públicos específicos;
- Empoderar as comunidades e fortalecer as práticas comunitárias sustentáveis nos bairros e povoados rurais da AID;
- Assegurar o envolvimento e a participação das comunidades e povoados nos processos de licenciamento ambiental e na construção e implementação dos projetos de educação ambiental;
- Disponibilizar conhecimento sobre a legislação ambiental relacionada às questões locais e licenciamento ambiental associado sobretudo às Linhas de Transmissão (LTs) de energia;
- Esclarecer os trabalhadores da obra acerca dos impactos ambientais identificados, e dos benefícios da execução de procedimentos ambientalmente corretos por meio do PEAT (Programa de Educação Ambiental do Trabalhador);
- Promover o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;
- Incentivar a participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania.

### 13.9.4. Público Alvo/Área de Abrangência

- Público Alvo Interno: Empregados de todos os níveis hierárquicos, inclusive os terceirizados;
- Público Alvo Externo: Os sujeitos prioritários da ação educativas serão os moradores das 15 localidades rurais identificadas na AEL e nas localidades passíveis de sofrer interferência dos canteiros de obras (Alto Bonito do Tocantins, Povoado Rio Vermelho e Povoado Morros).

### 13.9.5. Principais atividades

As atividades a serem desenvolvidas com os públicos-alvo empregarão sempre metodologias com enfoque participativo. As técnicas aplicadas para as atividades serão encaradas como

ferramentas flexíveis e dinâmicas, adaptáveis a cada grupo prioritário e que se consolidam no momento da aplicação e interação com os grupos.

As temáticas norteadoras das ações previstas no PEA abordarão os aspectos intelectuais/cognitivos, apresentando as características da região (meio físico, biótico socioeconômico e cultural, entre outros) e, também, os aspectos éticos na relação sociedade-natureza, fortalecendo o respeito às diferenças e estimulando a solidariedade. Merecerão atenção especial os impactos ambientais decorrentes da atividade objeto do licenciamento, sugerindo-se a construção de um processo de controle social da comunidade (participação cidadã), de modo a garantir o acompanhamento da implementação das condicionantes estabelecidas pelo órgão licenciador.

- Execução de um Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) para identificação de temas relevantes para os públicos-alvo, sobretudo os temas de interface com o empreendimento, mas, também, outros assuntos socioambientais de interesse dos grupos;
- Desenvolvimento de projetos específicos para público interno (contratados e terceirizados), com enfoque nas situações concretas dos trabalhadores envolvidos nas obras e na operação do empreendimento, buscando a resolução dos problemas ambientais que enfrentam em sua rotina profissional e produzindo conhecimentos e mudança de atitudes e valores que promovam mudanças, também, na vida pessoal, na qualidade de vida e na boa saúde do trabalhador;
- Desenvolvimento de projetos específicos para público externo (que pode ser agregado em grupos específicos, como estudantes, educadores, pequenos produtores rurais e agricultores familiares, organizações não governamentais: comunitárias, etc.);
- Promoção de oficinas, cursos de capacitação, workshops, feiras, palestras, seminários sobre os temas levantados no DRP;
- Afora as ações e projetos advindos do DRP ou da pesquisa com o público interno serão incluídas atividades para a mitigação de impactos socioeconômicos (Item 7 – Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais) que promovam a convivência harmoniosa entre pessoas de culturas diversas, assim como o respeito às tradições e hábitos locais a fim de diminuir conflitos sociais e violência;
- Criação de material didático, pedagógico para as ações do PEA e de programas ambientais de interface com o PEA;
- Criação de material informativo de apoio a outros programas ambientais como ferramentas de conscientização dos trabalhadores da obra sobre saúde preventiva e controle de doenças, sobretudo as provocadas por vetores, endemias, respiratórias e DST/AIDs.

#### 13.9.6. Metas e Indicadores

As metas e indicadores do Programa de Educação Ambiental estão descritas no Quadro 13.9-1a seguir.

**Quadro 13.9-1 - Metas e indicadores do Programa de Educação Ambiental.**

Metas	Indicadores
Inserir 100% dos trabalhadores do empreendimento em atividades como palestras, cursos, vivências, visitas monitoradas;	Percentual de trabalhadores do empreendimento alcançados pelas atividades do PEAT;
Realizar cursos de formação ambiental e ofertar vagas para os educadores das instituições de ensino da AID;	Número de educadores participantes dos cursos de formação ambiental e percentual de instituições de ensino da AID atendidas;
Realizar cursos de formação ambiental e ofertar vagas para os estudantes das instituições de ensino da AID;	Número de estudantes participantes dos cursos de formação ambiental e percentual de instituições de ensino da AID atendidas;
Realizar cursos de formação ambiental e ofertas vagas para os moradores da AEL e para associações e demais instituições comunitárias da AID.	Número de moradores participantes dos cursos de formação ambiental e percentual de associações e demais instituições comunitárias da AID atendidas;
Elaborar e distribuir materiais gráficos sobre as temáticas de maior interesse para os moradores da AID e trabalhadores do empreendimento.	Número de materiais gráficos distribuídos para moradores da AID e trabalhadores do empreendimento.

Elaboração: Arcadis, 2018.

### 13.9.7. Resultados Esperados

Espera-se que ao final da obra tanto os trabalhadores como a população da AID estejam melhor informados e capacitados acerca de temáticas socioambientais em suas múltiplas dimensões de forma a promover cidadania justa, democrática, sustentável e incluyente.

### 13.9.8. Etapas de Implementação

**Quadro 13.9-2 - Etapas de Implementação do Programa de Educação Ambiental.**

Programa	Fases do Empreendimento		
	Planejamento	Implantação	Operação
PEA		■	

Elaboração: Arcadis, 2018.

### 13.9.9. Cronograma de Execução

No Quadro 13.9-3 é exibido o cronograma previsto para o Programa de Educação Ambiental.

**Quadro 13.9-3 - Cronograma de execução do Programa de Educação Ambiental.**

Atividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Contratação, treinamento e mobilização de equipe	█																			
Execução de DRP		█	█																	
Reuniões de articulação e parcerias				█																
Desenvolvimento de projetos – público interno					█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Desenvolvimento de projetos – público externo					█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Promoção de oficinas, cursos de capacitação, workshops, feiras, palestras, seminários			█			█			█											
Criação de material didático, pedagógico	█	█	█	█																
Criação de material informativo de apoio a outros programas ambientais			█			█			█											
Relatórios trimestrais			█			█			█			█			█			█		
Relatório Anual												█								
Relatório Final																				█

Elaboração: Arcadis, 2018.

## 13.10. Programa de Negociação e Indenização para o estabelecimento da Faixa de Servidão

### 13.10.1. Justificativa

As áreas para indenização e desapropriação restringem-se especialmente à Faixa de Servidão do Empreendimento, que se constitui na base física (faixa de 70 metros) sobre a qual se assenta a Linha de Transmissão. Portanto, pode-se considerar que é o conjunto de áreas negociadas ou desapropriadas, destinadas à construção e operação da LT.

Como orientação geral, os conceitos adotados para a definição do traçado procuraram evitar ao máximo a passagem próxima a localidades habitadas, muito embora, em alguns casos, outras prioridades (como a de se evitar a travessia por Terras Indígenas, diretrizes técnicas, etc.) acabaram por estabelecer o traçado interceptando regiões caracterizadas por propriedades ou estabelecimentos rurais de tamanho pequeno. Assim, as desapropriações, ao atravessar tais propriedades, podem inviabilizar ou alterar profundamente o modo de vida e as fontes de sobrevivência de populações residentes. Deve-se evitar, em princípio, qualquer impedimento a, por exemplo, acesso aos cursos d'água em locais usados como pastagens, isolamento do abastecimento d'água, ou redução da propriedade inviabilizando a produção comercial.

Poderá haver a perda de áreas hoje destinadas à produção agropastoril, que serão ocupadas pela Faixa de Servidão ou abertura de acessos. Todavia, em virtude da área restrita das propriedades rurais, há possibilidades reais de algumas das áreas remanescentes das desapropriações também serem perdidas para a produção na propriedade original, ou por terem ficado isoladas dos mananciais de abastecimento, ou por serem muito pequenas para permitir o uso que o produtor rural fazia dela, ou por também terem sido atingidas a sede ou outras benfeitorias essenciais.

Pontualmente ao longo do traçado da LT, como no entorno da subestação Miracema, identificaram-se pequenas propriedades rurais que já são atravessadas por 3 (três) linhas de transmissão de energia e terão esta linha atual paralela também atravessando a sua propriedade. Para estes casos será importante avaliar se com a implantação do empreendimento atual haverá a inviabilização da propriedade e então implantar as medidas de indenização necessárias.

Dentre os seis assentamentos rurais identificados na AEL, cinco serão interceptados pela linha de transmissão. O Programa de Negociação e Indenização da Faixa de Servidão se faz necessário para estabelecer a interface com o INCRA e seguir os critérios de indenização de forma justa e em conformidade com a legislação aplicável, de forma a mitigar o impacto sobre os assentados.

### 13.10.2. Objetivo Geral

O Programa objetiva descrever a política, as diretrizes e os procedimentos para que ocorra a aquisição de terras; e/ou a indenização das benfeitorias; e/ou o reassentamento de proprietários rurais; e/ou as compensações por perdas eventuais, de pessoas, famílias ou empresas cujos bens imóveis serão atingidos pelo polígono delimitado pela Faixa de Servidão.

### 13.10.3. Objetivo Específico

São objetivos específicos:

- A melhoria das condições de vida da população afetada pelas obras de construção da LT;
- Garantir a compensação das perdas relativas à situação presente vivida pela população;
- Garantir especial atenção aos grupos de baixa renda e aqueles vulneráveis ao risco de empobrecimento e marginalização.

- Nos casos de inviabilização das propriedades rurais por conta do paralelismo das linhas indenizar os moradores afetados de forma justa.
- Fazer a interface com o INCRA e seguir os critérios de indenização de forma justa e em conformidade com a legislação aplicável, de forma a mitigar o impacto sobre os assentados.

#### 13.10.4. Público-Alvo/ Área de Abrangência

As ações do programa abrangem a Área Diretamente Afetada (ADA).

O público alvo deste programa são os proprietários e a população afetada na Faixa de Servidão.

#### 13.10.5. Principais Atividades

A execução das atividades está embasada em instrumentos legais que justificam a ação de aquisição das áreas envolvidas. Essas ações passam pela demarcação no terreno dos limites das áreas necessárias, execução do cadastro dos imóveis e avaliação das terras e benfeitorias existentes para possibilitar o processo de compra e legalização das propriedades.

##### 13.10.5.1. Cadastramento da População Afetada

O cadastramento objetiva identificar a população afetada, avaliar os bens que serão perdidos (residências, benfeitorias, criação de animais, lavouras, comércio, etc.), levantar a situação legal das propriedades, inventariar os equipamentos urbanos existentes e a infraestrutura comunitária (por exemplo, igrejas, campos de futebol, salões de festa).

Considera-se como população afetada, independentemente da situação legal (proprietários, arrendatários, ocupantes, inquilinos, assentados) e do tipo de construção existente (definitiva ou provisória):

- As pessoas que utilizam a área como moradia;
- As pessoas que realizam atividades produtivas e comerciais na área;
- As pessoas que fazem uso da área para atividades sociais e culturais (associativistas, lazer, esportivas, religiosas);
- As pessoas provisoriamente deslocadas pelas obras civis.

##### 13.10.5.2. Avaliação Socioeconômica

Os dados cadastrais deverão ser complementados por um reconhecimento de campo para caracterizar: as atividades econômicas (formais e informais) e a renda; os principais locais de trabalho da população e as distâncias percorridas; os serviços disponíveis e a infraestrutura existente (saneamento, abastecimento de água, saúde, educação, transporte); os equipamentos comunitários (igrejas, campos de futebol, etc.); as associações formais e informais em atividade.

É recomendável que o cadastramento da população atingida seja feito concomitante ao levantamento de forma a desestimular e evitar o surgimento de futuros candidatos ao processo indenizatório.

#### 13.10.5.3. Definição das Formas de Negociação ou Indenização

As soluções alternativas deverão ser discutidas com a população atingida. É recomendável que sejam acatadas, desde que viáveis, as proposições dos moradores. As opções de indenização deverão partir da análise da situação socioeconômica (em particular os extratos de renda) e da situação legal de propriedade da população afetada. Citam-se, ilustrativamente, as seguintes possibilidades que, em cada caso, poderão ser combinadas:

- Reassentamento em novas áreas - identificar locais alternativos próximos à área de origem, prover infraestrutura, serviços e habitação;
- Reassentamento em áreas urbanas - identificar locais apropriados, providenciar a compra de imóveis e de infraestrutura suplementar (se necessário).
- Reassentamento de trabalhadores rurais - selecionar lotes de igual qualidade e indenizar a produção renunciada, as benfeitorias e as atividades extrativistas;
- Compensação monetária - deve ser utilizada em casos específicos (níveis de renda mais elevados, desejo expresso do morador).

#### 13.10.6. Metas e Indicadores

Este programa tem como meta:

- Atingir 100% das desapropriações e desimpedimentos por acordos e nos prazos estabelecidos para o início das obras sem necessidade de intervenções do Poder Judiciário em qualquer das instâncias.

Já como indicadores, tem:

- Número total de laudos de desapropriação e área total prevista para expropriação;
- Número de acordos de desapropriação realizados em relação ao total de áreas de desapropriação.

#### 13.10.7. Resultados Esperados

Espera-se que com a execução do Programa de Negociação e Indenização para o estabelecimento da Faixa de Servidão a população afetada seja indenizada de forma justa e de acordo com as normas e legislação vigente.

#### 13.10.8. Etapas de Implementação

O Programa de Negociação e Indenização para o estabelecimento da Faixa de Servidão é proposto para as fases de planejamento e implantação do empreendimento, conforme demonstra o Quadro 13.10-1 a seguir.

**Quadro 13.10-1 Programa de Negociação e Indenização para o Estabelecimento da Faixa de Servidão.**

Programa	Fases do Empreendimento		
	Planejamento	Implantação	Operação
Programa de Negociação e Indenização para o Estabelecimento da Faixa de Servidão.	■	■	

Elaboração: Arcadis, 2018.

### 13.10.9. Cronograma de Execução

O cronograma de execução do Programa de Negociação e Indenização para o Estabelecimento da Faixa de Servidão é apresentado no Quadro 13.10-2.

**Quadro 13.10-2 - Cronograma de execução do Programa de Negociação e Indenização para o Estabelecimento da Faixa de Servidão.**

Atividade	Ano 1												Ano 2							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Cadastramento da População Afetada	■	■	■																	
Avaliação Socioeconômica	■	■	■																	
Definição das Formas de Negociação ou Indenização				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Elaboração: Arcadis, 2018.

## 13.11. Programa de Comunicação Social

### 13.11.1. Justificativa

De modo geral, a implantação de empreendimentos cria na população e nos demais atores envolvidos expectativas positivas e negativas, a partir da circulação de informações no momento que começa a realização de estudos preliminares ou visitas de técnicos nas áreas. Estas expectativas, conforme levantadas no diagnóstico ambiental, precisam ser compreendidas e trabalhadas no sentido de esclarecer o que ocorrerá de fato.

O Programa de Comunicação Social (PCS) deve possuir ferramentas de respostas adequadas e articuladas a estes anseios. Sua implementação consiste no estabelecimento de um conjunto de canais de informações e de relacionamento entre o empreendedor e a população afetada,

direta ou indiretamente pelo empreendimento, além do envolvimento das demais partes interessadas.

Suas ações básicas estão centradas na definição do público e dos meios para que a comunicação entre empreendedor e as partes interessadas se estabeleça. É através do presente programa que as informações sobre a natureza, importância estratégica, a implantação do empreendimento e suas implicações ambientais serão compartilhadas.

As ações permitirão o gerenciamento dos possíveis conflitos gerados pelo empreendimento, além do exercício da cidadania, uma vez que a divulgação de informações permite uma análise coerente sobre os impactos positivos e negativos e quais as atitudes ideais a serem tomadas pela população e pelo empreendedor. Ainda, o Programa de Comunicação Social (PCS) procura consolidar as atividades de comunicação que servirão de suporte aos demais programas ambientais do empreendimento.

Assim, o PCS caracteriza-se por sua natureza preventiva, significando o estabelecimento de espaços para apresentação e troca de informações, incentivando a participação dos diversos segmentos da sociedade.

O Programa de Comunicação Social justifica-se, pela necessidade de implementação de um sistema de comunicação capaz de intermediar as partes interessadas e envolvidas no processo de implantação do empreendimento e; prioritariamente esclarecer à população residente na região afetada, sobre a magnitude da obra, pois será necessário mobilizar mão-obra, interromper o tráfego, criar estruturas de apoio, utilizar rotas alternativas, ordenar o uso do solo nas faixas de servidão, alterar a paisagem, além de outras medidas, que afetarão o cotidiano e a circulação na região.

Cabe ao Programa criar, de forma organizada e sistemática, mecanismos de comunicação e interação com a sociedade de forma a captar demandas, dirimir conflitos latentes e informar sobre as intervenções do empreendimento etapa por etapa e as medidas adotadas para prevenir, mitigar ou compensar tais intervenções e seus impactos negativos e promover e potencializar os impactos positivos.

É essencial que o PCS se utilize de linguagem clara e acessível a todos os públicos, respeitando a realidade do meio socioeconômico no qual o empreendimento está inserido.

O programa permeia todos os demais programas previstos, por meio da divulgação de suas ações, e, além disso, tem a função de mediar e estreitar o diálogo entre empreendedor e públicos de interesse.

### 13.11.2. Objetivo Geral

Ampliar o nível de conhecimento local sobre a implantação do empreendimento e promover o diálogo continuado com transparência transmitindo segurança e confiança à comunidade envolvida e demais partes interessadas.

### 13.11.3. Objetivo Específico

Os objetivos específicos do Programa de Comunicação Social são:

- Disponibilizar canais de comunicação entre o empreendedor e os diversos segmentos da sociedade, de forma a alcançar o público de interesse;
- Divulgar informações sobre o empreendimento a públicos diversos na área de influência do projeto;
- Divulgar informações de forma clara sobre o empreendimento, os impactos ambientais, as medidas mitigadoras e compensatórias e os Programas Ambientais, por meio de mecanismos ágeis de comunicação para os diferentes públicos-alvo;
- Servir como canal para a população poder solicitar, formalmente, informações mais precisas sobre o projeto, ou registrar possíveis questionamentos e dúvidas;
- Gerenciar e compatibilizar as informações oriundas das diversas atividades inerentes ao projeto, as quais envolvam a necessidade de comunicação e interação com a população afetada.
- Contribuir para mitigar diversos impactos socioambientais, por meio da divulgação de informações, do estabelecimento de canais para comunicação com a população e da participação da população afetada durante todas as fases do empreendimento;
- Evitar que os transtornos causados à população pelas obras, como aumento do contingente de pessoas e de trabalhadores no dia a dia dos municípios, aumento do tráfego de veículos pesados pelas ruas, ruídos, material particulado e etc. se transforme em conflitos;
- Contribuir para a prevenção e a minimização dos impactos ambientais e sociais decorrentes do empreendimento;
- Divulgar a importância estratégica e econômica do empreendimento para o desenvolvimento local e regional.

#### 13.11.4. Público-Alvo/ Área de Abrangência

O Programa de Comunicação Social deverá atuar essencialmente nos municípios da Área de Influência Indireta, além da população da Área de Influência Direta. Atuará em várias frentes associadas aos diferentes grupos de interesse na área de influência, assim segmentados:

- Público Externo: população em geral (compreendida pelos moradores que vivem na área de influência do empreendimento), além de órgãos governamentais e não-governamentais com atuação nos municípios;
- Público Interno: trabalhadores do empreendimento, terceirizados e fornecedores de equipamentos, insumos e serviços.

#### 13.11.5. Principais Atividades

A estratégia levará em consideração os canais e modelos de interlocução geralmente utilizados em programas para esta tipologia de empreendimento, além de outras formas de comunicação/diálogo inerentes ao processo de pré-implantação (etapa de planejamento) e instalação, considerando-se as especificidades da ambiência local.

Assim, para a implementação do PCS, prevê-se uma primeira etapa que ocorrerá na fase pré-implantação (etapa de planejamento), antes do início das obras, visando o planejamento e desenvolvimento das ações de comunicação.

#### 13.11.5.1. Fase Planejamento

##### **A) Reuniões de planejamento**

Propõem-se reuniões de planejamento, no período que antecede o início das obras, para ajustes das ações de comunicação, em razão das atividades a serem iniciadas para cada etapa de obra.

##### **B) Compilação e organização dos estudos e informações existentes**

Essa etapa consiste em compilar e organizar as informações relevantes existentes sobre o empreendimento e sobre os públicos alvo existentes, além da compilação das ações e instrumentos de comunicação executados. Dessa forma, se promove a centralização de informações imprescindíveis para o andamento do PCS, em uma versão única.

A partir deste núcleo de informações, os instrumentos de comunicação serão potencializados pela equipe de Comunicação Social, cada um voltado para alcançar o seu público alvo, considerando suas características, interesses e buscando facilitar o entendimento dos assuntos a eles relacionados.

A seguir estão detalhadas as ações do PCS, por público alvo, considerando as etapas de planejamento e instalação.

#### 13.11.5.2. Público Interno

##### **A) Divulgação das informações**

A divulgação das informações do empreendimento deverá ser realizada na etapa de instalação e direcionada aos trabalhadores do empreendimento, terceirizados e fornecedores, quando serão abordados, principalmente, os seguintes temas:

- Informações sobre o empreendimento;
- Fases de licenciamento e realização dos Programas Ambientais relacionados ao empreendimento;
- Cronograma de atividades do Projeto;
- Procedimentos de Saúde e Segurança;
- Quantitativo de contratação de mão de obra bem como as diretrizes utilizadas para estas contratações;
- Divulgação das vagas de empregos nas Prefeituras e órgãos de fomento ao trabalhador da região.

No que se refere às diretrizes utilizadas para a contratação/mobilização, esta ação procura reduzir as chances de disseminação de informações equivocadas sobre a abertura de postos de trabalho, reduzindo, não apenas as expectativas sobre estas contratações, como também, as chances de ocorrerem movimentos migratórios de outras localidades.

Além disso, serão fornecidas informações a respeito dos programas ambientais a serem implantados, com esclarecimentos sobre as fases que compõem o licenciamento ambiental. Também haverá a possibilidade de inserção de conteúdos específicos, solicitados pelos trabalhadores, desde que pertinentes e relacionados ao empreendimento.

A divulgação das informações será realizada na etapa de instalação, por meio de veículos de comunicação interna, preferencialmente na forma de Boletins Informativos. Será um veículo de comunicação atualizado mensalmente, e os boletos serão distribuídos, principalmente, nos canteiros de obras.

### 13.11.5.3. Público Externo

#### **A) Atualização da Matriz Institucional**

Deverão ser atualizados, com base na matriz já elaborada no Diagnóstico Ambiental, os principais atores sociais e grupos de interesse que apresentam relação com o empreendimento, de modo que este mapeamento componha um banco de dados alimentado permanentemente, incluindo novos atores identificados, visando facilitar as interlocuções do empreendedor.

#### **B) Ações junto aos órgãos públicos e instituições**

- Reuniões institucionais

Deverão ser realizadas reuniões junto aos órgãos públicos municipais – Prefeituras dos Municípios da AII, Secretarias de Meio Ambiente, Secretarias de Planejamento, etc., a fim de informar sobre as obras do empreendimento, estabelecer potenciais parcerias para disponibilização de espaços para realização de reuniões de comunicação com a comunidade, bem como esclarecer dúvidas sobre o empreendimento.

As reuniões serão previamente agendadas de acordo com as atividades do cronograma de obras. Estas reuniões deverão ser registradas em ata juntamente com registro fotográfico, com lista de presença e pauta discutida.

#### **C) Ações com a Comunidade**

- Cartazes e folders

Os cartazes são veículos de comunicação que devem ser utilizados como instrumentos de largo alcance, permitindo aos diversos atores sociais, afetados ou não pelo empreendimento, o acompanhamento e atualização das informações sobre as ações ambientais em andamento, de modo regular, direto e de fácil entendimento. Igualmente folders com conteúdo semelhante serão distribuídos.

A comunicação deve ocorrer a partir de linguagem simples e direta, de preferência utilizando termos, palavras e recursos visuais de fácil entendimento, como imagens, figuras, gráficos, entre outros, com os quais as populações possam imediatamente se identificar.

- Boletins Radiofônicos

Deverá ser veiculado, através das principais rádios dos municípios da AII, boletins sobre o empreendimento, com as informações explicitadas anteriormente, visando ampliar o raio de comunicação, alcançando, principalmente, comunidades rurais mais isoladas.

- Central de Relacionamento

Será disponibilizado atendimento telefônico para receber as demandas da população relativas ao empreendimento e às obras por meio da disponibilização do sistema 0800. O atendimento telefônico funcionará em horário comercial quando se dará o encaminhamento das reclamações/sugestões à área responsável pela resolução da respectiva demanda, endereçando-a em tempo hábil.

A disponibilização desse canal de comunicação com a comunidade terá como objetivo tirar dúvidas ou solicitar informações sobre o empreendimento, as fases de licenciamento, o cronograma de obras, o andamento dos programas ambientais, entre outras.

A gestão destas ligações consistirá em receber, analisar, responder, encaminhar e/ou atender toda manifestação proveniente tanto do público interno quanto do externo. A partir deste sistema de gestão de demandas, serão gerados relatórios semestrais os quais servirão de subsídio ao empreendedor na manutenção e melhoria das ações desenvolvidas. Estes relatórios conterão uma sistematização das demandas da população e do registro das respostas fornecidas pelo empreendedor.

#### 13.11.6. Metas e Indicadores

Esse programa tem como meta alcançar 100% dos públicos alvos definidos neste programa e nos programas com quem ele tem interface.

Como indicadores da aplicação deste Programa sugere-se para um dado período:

- Número de pessoas que tiveram acesso ao conteúdo do programa através da aplicação de lista de presenças nas reuniões;
- Número de solicitações de informações/demandas ocorridas;
- Número de solicitações de informações atendidas;
- Número de demandas e seu tratamento: negada, atendida/concluída, em andamento e em análise.

#### 13.11.7. Resultados Esperados

Espera-se que com as ações do Programa de Comunicação Social os anseios da população quanto ao empreendimento diminuam, as dúvidas sejam esclarecidas e o processo de implantação do empreendimento seja feito de forma clara e transparente.

#### 13.11.8. Etapas de Implementação

O Programa de Comunicação Social se inicia na fase de planejamento e se estende por toda a fase de implantação do empreendimento, conforme demonstra o Quadro 13.11-1 a seguir.

**Quadro 13.11-1 - Etapas de implementação do Programa de Comunicação Social.**

Programa	Fases do Empreendimento		
	Planejamento	Implantação	Operação
Programa de Comunicação Social	■	■	

Elaboração: Arcadis, 2018.

### 13.11.9. Cronograma de Execução

O cronograma de execução do Programa de Comunicação Social é apresentado no Quadro 13.11-2.

**Quadro 13.11-2 - Cronograma de execução do Programa de Comunicação Social.**

Atividade	Ano 1												Ano 2							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Reuniões de Planejamento*	█																			
Compilação e organização dos estudos e informações existentes*	█																			
Divulgação das informações (Público Interno)	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Atualização da Matriz Institucional (Público Externo)	█											█								
Ações junto aos órgãos públicos e instituições (Público Externo)	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Ações com a Comunidade (Público Externo)	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Divulgação das informações (Público Interno)	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Relatórios trimestrais, anual consolidado e final.				█				█				█				█				█

\*Ações iniciam-se na Fase de Planejamento, antes do Ano 1 de Implantação.

Elaboração: Arcadis, 2018.

## 13.12. Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico

### 13.12.1. Justificativa

O Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico é necessário para a Licença de Instalação (LI), conforme estabelecido no Art. 31º da Instrução Normativa IPHAN nº 001/2015. Os relatórios referentes à execução dos projetos que o compõe são requeridos para anuência do órgão para a emissão da Licença de Operação (LO).

Durante a fase de obtenção da anuência para a Licença Prévia (LP), é executada a atividade de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico, cujos objetivos são de caracterizar e avaliar o grau de conservação do patrimônio arqueológico nas áreas de influência do empreendimento, localizar e delimitar os sítios arqueológicos na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento e avaliar dos impactos do empreendimento sobre o patrimônio arqueológico.

De acordo com os resultados da Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico, ao se identificarem impactos ao patrimônio arqueológico nacional, representado pelos sítios arqueológicos identificados, o IPHAN irá determinar a elaboração do Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico.

Como o traçado do empreendimento segue em paralelo ao da Linha de Transmissão 500KV Miracema - Sapeaçu e Subestações Associadas, no qual já foram realizados estudos de Prospecção Arqueológica (Processo IPHAN 01450.007304/2013-95), e foram identificados sítios arqueológicos é alta a probabilidade para necessidade de execução do Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico.

O Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico será elaborado com base nas proposições de medidas mitigadoras, de controle ou compensatórias que serão apresentadas no Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (RAIPA) e nas recomendações do IPHAN durante a análise deste.

Este programa deverá apresentar os seguintes projetos:

- Projeto de Salvamento Arqueológico, para os sítios arqueológicos identificados na ADA do empreendimento que serão impactados pelo empreendimento e para os quais o IPHAN tenha determinado o seu salvamento;
- Projeto de Monitoramento Arqueológico, para as áreas consideradas de alto potencial arqueológico e áreas no entorno de sítios arqueológicos que serão preservados in situ;
- Projeto Integrado de Educação Patrimonial.

#### 13.12.2. Objetivo Geral

O Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico tem por objetivo geral a proposições de medidas mitigadoras, de controle ou compensatórias, para os impactos sobre o patrimônio arqueológico que foram identificados durante a fase de Licença Prévia (LP), na forma dos Projetos de Salvamento Arqueológico, Monitoramento Arqueológico e de Educação Patrimonial.

#### 13.12.3. Objetivo Específico

Os objetivos específicos do Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico são definidos de acordo com os projetos que o compõem:

- Salvamento Arqueológico
  - Salvamento arqueológico dos sítios arqueológicos identificados na ADA do empreendimento e que serão impactados pela sua implantação ou operação;

- Coleta e análise de materiais arqueológicos durante as atividades de Salvamento Arqueológico, apresentando em relatório técnico um inventário e a interpretação sobre os bens arqueológicos resgatados;
- Apresentar os resultados da avaliação do estado de conservação dos materiais e sítios arqueológicos;
- Entregar os materiais arqueológicos coletados durante o Salvamento para a Instituição de Guarda e Pesquisa, que forneceu o endosso institucional ao Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico. Após a entrega do material, deverá ser coletado o documento comprobatório de recebimento do acervo material recebido para ser apresentado ao IPHAN;
- Monitoramento Arqueológico
  - O monitoramento arqueológico tem como objetivo mitigar e/ou controlar impactos sobre o patrimônio arqueológico, nas áreas de alto potencial arqueológico onde não foram identificados sítios arqueológicos ou em áreas no entorno de sítios arqueológicos que serão preservados *in situ*;
  - Acompanhamento por arqueólogos das obras de implantação do empreendimento, especialmente das atividades que envolvam a movimentação de solo (Supressão vegetal, terraplenagem, obras de implantação de canteiros de obras e áreas de apoio);
- Projeto Integrado de Educação Patrimonial
  - Promover o conhecimento, a apropriação e a valorização do patrimônio histórico, artístico, cultural e arqueológico, dentre outros, nas comunidades impactadas pelo empreendimento
- Desenvolver e apresentar o relato das atividades relacionadas à produção de conhecimento, divulgação científica e extroversão do conhecimento.

#### 13.12.4. Público-Alvo/ Área de Abrangência

A área de abrangência do Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico irá incluir as áreas de atuação dos respectivos projetos que o compõe. Para o Salvamento Arqueológico a área de abrangência será formada pelos sítios arqueológicos que forem identificados e que serão alvo de resgate. Para o Monitoramento Arqueológico a área de abrangência será a ADA do empreendimento, com o acompanhamento das atividades de implantação deste. A área de abrangência do Projeto Integrado de Educação Patrimonial será formada pelos municípios interceptados pelo empreendimento.

O público-alvo do programa será composto pela população direta e indiretamente afetada pela instalação das obras do empreendimento, mais especificamente pela população dos municípios, congregada em escolas, casas de cultura e demais instituições locais, voltadas para a valorização da cultura local, trabalhadores das obras e empreendedor.

#### 13.12.5. Principais Atividades

A execução das atividades do Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico acontecerá após a aprovação do IPHAN e publicação da portaria autorizando a realização dos trabalhos no Diário Oficial da União (DOU).

#### 13.12.5.1. Salvamento Arqueológico

Os sítios arqueológicos que forem identificados e delimitados durante os estudos da fase de LP serão alvo de análise de relevância e significância científica e cultural e também verificados os possíveis impactos a eles, em decorrência da instalação do empreendimento. Após estas avaliações, e após consideração das recomendações do IPHAN, será elaborado um projeto para os sítios que serão alvo de salvamento arqueológico.

Este projeto ainda deverá conter toda a documentação indicada na portaria SPHAN 07 de 1º de dezembro de 1988, no Termo de Referência de 2012, referente às especificações para o resgate de sítios arqueológicos, e na Instrução Normativa IPHAN 001/15.

Após as atividades de campo, os materiais arqueológicos coletados serão alvo de ações de curadoria e análise laboratorial. Ao término das atividades o acervo de material coletado será encaminhado à instituição de guarda e pesquisa.

Será elaborado um relatório técnico apresentando os resultados das atividades de campo e laboratório.

#### 13.12.5.2. Monitoramento Arqueológico

Os arqueólogos acompanharão e registrarão todas as etapas das obras de implantação do projeto através de inspeção visual do solo após a passagem do maquinário para remoção / movimentação de terra e a execução destas atividades. Os arqueólogos em campo também orientarão os colaboradores do empreendimento sobre as possíveis ocorrências e vestígios arqueológicos na área, deixando-os instruídos a paralisarem o maquinário quando da identificação de algum vestígio ou ocorrência e assim comunicarem os arqueólogos presentes.

Serão elaborados relatórios parciais trimestrais do monitoramento das obras de implantação do empreendimento a serem protocolados no IPHAN. Ao final das atividades será elaborado um relatório final do monitoramento.

#### 13.12.5.3. Educação Patrimonial

Por meio do processo educacional, estimulado pelo IPHAN, a expectativa é a de que o patrimônio nacional, além de preservado e conservado, seja reconhecido e resgatado de possíveis danos (seja sua destruição material, seja uma perda da memória e do senso de valorização, coletivos). Algumas das ações preventivas, possíveis de serem praticadas, serão junto à comunidade local e aos colaboradores do empreendimento, abordando o patrimônio material e imaterial presente nas imediações de suas áreas de abrangência.

Serão realizadas atividades junto as comunidades dos municípios interceptados pelo empreendimento.

#### 13.12.5.4. Atividades de extroversão e divulgação do conhecimento científico

Além do levantamento bibliográfico, em campo, com os caminhamentos e intervenções no solo em busca de vestígios arqueológicos, este projeto de pesquisa também contempla a extroversão do conhecimento científico tal como sugerido pela Portaria SPHAN N° 07 de 01 de dezembro de 1988, em seu Artigo 5º, Parágrafo IV, Alíneas 5 e 6, respectivamente “proposta

preliminar de utilização futura do material produzido para fins científicos, culturais e educacionais” e “meios de divulgação das informações científicas obtidas”.

Nesse sentido e para garantir que o conhecimento produzido possa ser acessado pelo meio científico e pela população em geral, a Divisão de Meio Ambiente da Arcadis, em parceria com a EKT 1 SERVIÇOS DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELETRICA SPE S.A., propõe a realização de apresentações em congressos e eventual publicação em periódicos científicos, a partir de uma síntese dos trabalhos desenvolvidos, visando expandir o conhecimento sobre a região em questão e incorporar de fato o patrimônio salvaguardado à memória nacional.

### 13.12.6. Metas e Indicadores

As metas do programa são estabelecidas nos projetos que o constituem. Para o Salvamento Arqueológico a meta é realizar o resgate arqueológico de 100% dos sítios arqueológicos que forem impactados pelo empreendimento. Para o monitoramento arqueológico a meta é acompanhar as atividades de impacto no solo das obras de implantação do empreendimento. Para a educação patrimonial a meta é realizar atividades educacionais em todos os municípios atravessados pelo empreendimento.

Este programa terá diferentes indicadores para cada um de seus projetos:

- Salvamento Arqueológico
  - Número de sítios arqueológicos resgatados;
  - Análise de material;
  - Relatórios;
- Monitoramento Arqueológico
  - Meses de obras de implantação acompanhados pelos arqueólogos;
  - Relatórios parciais trimestrais;
  - Relatório final;
- Educação Patrimonial
  - Municípios nos quais foram realizadas atividades educacionais.

### 13.12.7. Resultados Esperados

Com a implantação do programa espera-se que com a mitigação e controle dos impactos sobre o patrimônio arqueológico, com o salvamento dos sítios arqueológicos identificados e com a divulgação do conhecimento sobre o patrimônio cultural junto às comunidades dos municípios atravessados pelo empreendimento, o programa possibilite a preservação do patrimônio cultural nacional, incluindo o arqueológico.

### 13.12.8. Etapas de Implementação

**Quadro 13.11-3 - Etapas de implantação do PGPA.**

Programa	Fases do Empreendimento		
	Planejamento	Implantação	Operação
Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico		■	■

Elaboração: Arcadis, 2018.

### 13.12.9. Cronograma de Execução

**Quadro 13.11-4 - Cronograma PGPA.**

Atividades	Licença de Instalação			Licença de Operação													
	Ano 1												Ano 2				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Elaboração do Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico	█																
Análise do programa pelo IPHAN e publicação da portaria no D.O.U.	█	█	█														
Monitoramento Arqueológico – Atividades de Campo				█	█	█	█	█	█	█	█						
Monitoramento Arqueológico – Relatório Parcial Trimestral						█			█								
Monitoramento Arqueológico – Relatório Final												█					
Salvamento Arqueológico – Campo				█	█	█	█	█	█	█							
Salvamento Arqueológico – Análise de Laboratório										█	█	█	█	█			
Salvamento Arqueológico – Relatório												█	█	█	█	█	█
Educação Patrimonial - Campo				█	█	█											
Educação Patrimonial - Relatório						█	█										

Elaboração: Arcadis, 2018.

### 13.13. Programa de Supressão da Vegetação

#### 13.13.1. Justificativa

Para a implantação da Linha de Transmissão será necessária a supressão de vegetação e limpeza do terreno, de forma a deixá-los livre para a instalação das praças de torre, faixa de servidão, acessos e canteiros de obras. Contudo, a retirada indiscriminada da vegetação nas áreas destinadas à implantação das estruturas pode levar a supressão de vegetação que exceda a área estritamente necessária ao empreendimento. Dessa forma, o Programa de Supressão da Vegetação guia a supressão vegetal de forma que essa seja realizada apenas nas áreas realmente indispensáveis à implantação da LT.

Além disso, o Programa de Supressão da Vegetação tem o caráter de promover a correta remoção da vegetação, garantindo a segurança da fauna associada, o correto abatimento dos indivíduos lenhosos, o aproveitamento dos bancos de germoplasmas e da biomassa gerada, além de zelar pela segurança dos recursos humanos empregados nas atividades.

### 13.13.2. Objetivo Geral

O principal objetivo do programa é orientar e acompanhar as ações de execução do corte de indivíduos lenhosos, remoção, condicionamento e destinação da biomassa gerada no corte. Dessa forma, visa-se a garantir a minimização dos impactos ocasionados pela supressão de vegetação.

### 13.13.3. Objetivos Específicos

- Garantir a menor supressão vegetal possível, restringindo-a às áreas previstas;
- Mapear a área que sofrerá supressão vegetal;
- Promover o aproveitamento do material vegetal gerado na supressão, reduzindo ao máximo a geração de resíduos vegetais e a pressão sobre a extração de recursos florestais dos remanescentes de vegetação nativa;
- Quantificar a vegetação de fato suprimida;
- Promover o correto acondicionamento do material lenhoso gerado;
- Cumprir os requisitos legais federais, estaduais e municipais para a atividade de supressão;
- Estabelecer procedimentos e condições que garantam a segurança dos envolvidos nas atividades de supressão vegetal.

### 13.13.4. Público-Alvo/ Área de Abrangência

O Programa de Supressão da Vegetação atenderá aos técnicos responsáveis pela coordenação e execução das atividades diretamente relacionadas com a supressão da vegetação, bem como os proprietários das terras onde ela ocorrerá. Além disso, o programa atenderá também as exigências do órgão ambiental licenciador.

### 13.13.5. Principais Atividades

#### 13.13.5.1. Planejamento e acompanhamento das atividades de supressão

A etapa de planejamento visa estabelecer as ações e prazos que estruturarão a frente de serviço da supressão.

Primeiramente, a área de supressão deverá ser delimitada em campo com o auxílio de barbantes, fitas ou outra sinalização que indique o limite espacial do alcance das atividades de supressão. Os indivíduos arbóreos e/ou arbustivos que puderem ser resgatados pelo Programa de Salvamento da Flora, deverão ser marcados com tinta, para sinalizar que não devem ser abatidos.

Deverão ser estabelecidos os acessos e locais para tráfego do maquinário necessário, tais como tratores e caminhões-baú. Os acessos e áreas de tráfego devem ser pensados de maneira a minimizar a supressão e permitir que o maquinário trafegue ao máximo sob as áreas destinadas a implantação das estruturas permanentes (faixa de servidão e praças de torres).

Ao longo do traçado devem ser estabelecidos locais que servirão de pátio de estocagem para o material lenhoso gerado durante a supressão. Esses locais poderão ser utilizados também para armazenamento de equipamentos e estacionamento de maquinários e veículos.

Devem ser estabelecidas frentes de supressão que deverão seguir orientação que necessariamente permita fuga da fauna para os remanescentes vegetais da fitofisionomia afetada.

As atividades de supressão somente serão iniciadas após a execução das ações do Programa de Resgate da Flora e Programa de Afugentamento da Fauna. Elas serão iniciadas pelo desbaste do sub-bosque, removendo o estrato herbáceo, bem como as lianas, com o uso de foice e/ou facões. Em seguida serão suprimidos os indivíduos lenhosos, arbustivos e arbóreos, com a utilização de motosserra. Todos os operadores da supressão vegetal deverão utilizar os devidos EPI, tais como luvas, perneira, calça de lona, capacete, óculos, botas, protetor auricular, protetor solar, etc. Após o corte segue-se a destoca das raízes das árvores com a utilização de retroescavadeira. Neste momento também devem ser efetuadas a remoção e armazenamento do *topsoil*.

O *topsoil* e o material lenhoso, que deverá ser desganhado e cortado em toras, serão acondicionados em leiras nos pátios de estocagem pré-estabelecidos.

Cabe ressaltar que as atividades do Programa de Supressão da Vegetação somente serão iniciadas após a emissão, pelo órgão ambiental licenciador, da Autorização para Supressão Vegetal (ASV). Não obstante, as atividades seguirão rigorosamente as exigências contidas na ASV e serão executadas dentro do seu prazo de validade.

#### 13.13.5.2. Aproveitamento e destinação da biomassa

A biomassa gerada pela supressão refere-se majoritariamente ao material lenhoso originário dos indivíduos arbóreos e arbustivos. A utilização desse material deve ser feita prioritariamente para nas atividades de implantação do próprio empreendimento, como construção de cercas, estruturas temporárias, viveiro para indivíduos vegetais resgatados, mesas, bancos, recobrimento de acessos, aporte de material orgânico para enriquecimento de áreas florestais adjacentes, ações do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), entre outros usos.

Como alternativa ao uso do material lenhoso pode-se realizar sua doação para o proprietário da terra onde a lenha foi gerada, para utilização na construção de cercas, ranchos, currais ou mesmo o aproveitamento como lenha. Essa medida é efetiva para desestimular a extração indiscriminada de recursos madeireiros pelos proprietários nos remanescentes florestais de suas terras e adjacências. Importante ressaltar que, no ato de concessão do material ao proprietário deverá ser entregue o laudo de cubagem referente à origem do material doado.

Caso a lenha gerada não seja totalmente utilizada no empreendimento ou reaproveitada pelo proprietário da terra, ela poderá ser comercializada a empresas interessadas (empresas de compostagem, produção de lenha, serraria, viveiro de mudas, carvoaria, olarias, prefeituras e horticultores) ou mesmo doadas a instituições (ONGs, associações e cooperativas de moradores). Tal comercialização ou doação deve ser feita mediante emissão das Guias Florestais, para que o material lenhoso possa ser utilizado fora da propriedade em que foi originado.

Por fim, caso ainda ocorra a sobra de material lenhoso esse deverá ser tratado como resíduo (classe II, não-inerte), e destinado a aterro sanitário devidamente licenciado.

Por sua vez, o *topsoil* coletado durante as atividades de supressão deverá ser utilizado nas ações do Programa de Compensação Florestal.

### 13.13.6. Metas e Indicadores

Os indicadores abaixo deverão ser monitorados para atestar a efetividades as ações previstas nesse programa, quais sejam:

- Relatórios periódicos de acompanhamento da supressão;
- Número indivíduos resgatados antes do início das atividades de supressão;
- Volume lenhoso gerado pela supressão vegetal;
- Correlação entre o volume lenhoso efetivamente gerado e o estimado no inventário florestal;
- Correta utilização do volume lenhoso produzido;
- Execução das atividades dentro dos prazos previstos;
- Correlação entre a área efetivamente suprimida e a área prevista para supressão.

As metas para o programa são relacionadas a seguir:

- Supressão de área estritamente necessária para a implantação do empreendimento;
- Resgate do maior número possível de epífitas, arbustos, árvores e germoplasma;
- Resgate e armazenamento da maior quantidade possível de *topsoil*;
- Destinação de utilização correta de todo o volume lenhoso gerado;
- Realização das atividades dentro da validade da ASV;
- Realização das atividades sem ocorrência de não-conformidades ambientais.

### 13.13.7. Resultados Esperados

Com a implantação das ações do Programa de Supressão da Vegetação espera-se disponibilizar a área destinada à implantação das estruturas da LT livre de vegetação. Sendo que a remoção será feita em área estritamente necessária, resgatando todos os indivíduos vegetais possíveis e destinando corretamente 100% do volume lenhoso gerado.

### 13.13.8. Etapas de Implementação

O Programa de Supressão da Vegetação é proposto para a fase de implantação do empreendimento, conforme aponta o Quadro 13.13-1.

**Quadro 13.13-1 - Etapa de implementação do Programa de Supressão da Vegetação.**

Programa	Fases do Empreendimento		
	Planejamento	Implantação	Operação
Programa de Supressão da Vegetação		■	

Elaboração: Arcadis, 2018.

### 13.13.9. Cronograma de Execução

As atividades de supressão vegetal têm prazo previsto de 6 meses, conforme demonstra o Quadro 13.13-2 a seguir.

**Quadro 13.13-2 - Cronograma de execução do Programa de Supressão da Vegetação.**

Atividade	Mês					
	1	2	3	4	5	6
Determinação de Frentes de Supressão	■					
Demarcação área de supressão em campo		■				
Supressão Vegetal		■	■	■	■	
Retirada e Armazenamento do <i>Topsoil</i>		■	■	■	■	
Acondicionamento do Material Lenhoso		■	■	■	■	
Destinação do Material Lenhoso			■	■	■	■

*Elaboração: Arcadis, 2018.*

## 13.14. Programa de Resgate de Flora

### 13.14.1. Justificativa

O Programa de Resgate da Flora justifica-se pela necessidade de reduzir a perda de indivíduos vegetais e patrimônio genético advindos das atividades de supressão vegetal.

A supressão de indivíduos lenhosos não necessariamente leva à morte espécies de hábitos epifíticos, escandentes, herbáceos e subarborescentes. Assim, o resgate destes outros indivíduos em momento anterior às atividades de supressão, promovem a preservação dos indivíduos de tais espécies. Além disso, o recolhimento de sementes, frutos e propágulos dos indivíduos lenhosos também promove a preservação do patrimônio genético destes.

Dessa forma, o programa também tem o caráter de preservar a diversidade genética das populações vegetais locais, visto que a variabilidade dentro de cada espécie é preservada uma vez que indivíduos e/ou seus propágulos são resgatados.

### 13.14.2. Objetivo Geral

O Programa de Resgate de Flora objetiva preservar a diversidade genética das populações vegetais locais através do salvamento do maior número possível de indivíduos vegetais ou de seus propágulos.

### 13.14.3. Objetivo Específico

- Reduzir a perda de indivíduos da flora;
- Coletar o maior número possível de indivíduos e seus propágulos ao longo de toda a área destinada a sofrer supressão vegetal;
- Utilizar os indivíduos e propágulos coletados para atividades de reflorestamento dos Programas de Compensação Florestal e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

#### 13.14.4. Público-Alvo/Área de Abrangência

Esse Programa visa a atender as exigências do Órgão Ambiental Licenciador, bem com munir o empreendedor e empreiteiras (coordenadores e executores das atividades de supressão) com informações e procedimentos para o resgate de flora. Instituições de ensino e pesquisa também podem ser beneficiadas pelo programa em caso de envio, para estas, de parte do material coletado.

#### 13.14.5. Principais Atividades

##### 13.14.5.1. Estabelecimento e priorização de espécies-alvo para resgate

Com base na lista de espécies vegetais geradas no diagnóstico ambiental e inventário florestal, serão selecionadas espécies prioritárias para resgate. Essas espécies serão aquelas que apresentarem valor conservacionista, como as raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção. Além disso, dar-se-á atenção especial às espécies de valor medicinal, comercial e alimentício. Mesmo com a priorização de tais espécies, a rigor todo indivíduo ou propágulo de quaisquer espécies poderão ser resgatados.

##### 13.14.5.2. Procedimentos de Coleta e Armazenamento

O material alvo de coleta trata-se de indivíduos epifíticos, hemi-epifíticos, escandentes, herbáceos, além das sementes e frutos de espécies lenhosas.

Antes do início das atividades de resgate deverão ser construídas estruturas de armazenamento temporário (viveiro) para acondicionamento do germoplasma resgatado. Dada a extensão da LT, poderá ser necessário mais de um viveiro, sendo que sua quantidade e localização deverão ser definidas nessa fase.

As atividades de coleta deverão ocorrer nas áreas destinadas à supressão vegetal e devem iniciar-se anteriormente às atividades de supressão da vegetação e limpeza do terreno. As ações devem ser realizadas por equipe técnica habilitada a identificar e documentar, em campo, todo o material resgatado. A equipe responsável pelo resgate deverá estar presente também em todas as frentes de supressão garantindo a coleta de germoplasma das matrizes (indivíduos fontes de propágulos) abatidas.

O material coletado deverá ser encaminhado ao viveiro e acondicionado de forma a garantir sua viabilidade (sobrevivência) pelo maior período possível, até que sejam estabelecidos os locais de sua destinação final.

Deverão ser encaminhados para herbários locais, exsiccatas dos indivíduos coletados, bem como das matrizes fontes dos germoplasmas.

#### 13.14.6. Metas e Indicadores

Os indicadores para o Programa de Resgate de Flora são:

- Número de indivíduos coletados;
- Número de sementes e frutos coletados;
- Taxa de sobrevivência dos indivíduos em viveiro;
- Número de exsiccatas encaminhadas ao herbário;

- Percentual do material resgatado que efetivamente foi utilizado nas atividades de reflorestamento.

Em relação às metas do Programa de Resgate de Flora, temos:

- Resgatar o maior número possível de indivíduos e germoplasma;
- Promover a viabilidade de 100% do material coletado;
- Utilização de 100% do material coletado para as atividades de reflorestamento dos Programas de Compensação Florestal e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

#### 13.14.7. Resultados Esperados

Com a implantação do Programa de Resgate de Flora espera-se reflorestar as áreas de compensação florestal e áreas alvo de PRAD com a utilização de indivíduos provenientes do resgate da flora presente na área de supressão vegetal. Com isso tem-se a manutenção da diversidade genética das populações vegetais locais.

#### 13.14.8. Etapas de Implementação

O Programa de Resgate de Flora será implantado durante a fase de implantação do empreendimento, conforme demonstra o Quadro 13.14-1.

**Quadro 13.14-1 - Etapa de implementação do Programa de Resgate de Flora.**

Programa	Fases do Empreendimento		
	Planejamento	Implantação	Operação
Programa de Resgate de Flora		■	

Elaboração: Arcadis, 2018.

#### 13.14.9. Cronograma de Execução

O Programa de Resgate de Flora será feito concomitantemente a atividade de supressão da vegetação, por isso suas atividades estão previstas ao longo de 6 meses, conforme demonstra o Quadro 13.14-2.

**Quadro 13.14-2 - Cronograma de execução do Programa de Resgate de Flora.**

Atividade	Mês					
	1	2	3	4	5	6
Determinação das espécies alvo						
Resgate da Flora						
Acondicionamento dos espécimes e germoplasma coletados em Viveiro						
Produção de Mudanças						
Manutenção e viabilidade Mudanças						

Elaboração: Arcadis, 2018.

As atividades de manutenção da viabilidade das mudas deverão perdurar até o início da utilização destas para a compensação florestal.

## 13.15. Programa de Compensação Florestal

### 13.15.1. Justificativa

O Programa de Supressão da Vegetação é uma obrigação advinda do disposto no Código Florestal (Lei 12.651/2012), que disciplina a supressão e reposição de vegetação nativa, conforme segue:

*Art. 26. A supressão de vegetação nativa para uso alternativo do solo, tanto de domínio público como de domínio privado, dependerá do cadastramento do imóvel no CAR, de que trata o art. 29, e de prévia autorização do órgão estadual competente do Sisnama.*

...

*§ 3o No caso de reposição florestal, deverão ser priorizados projetos que contemplem a utilização de espécies nativas do mesmo bioma onde ocorreu a supressão.*

Além disso, há de se observar o disposto na Resolução CONAMA 369/2006 que disciplina a supressão e reposição de vegetação em Área de Preservação Permanente (APP), conforme segue:

*Art. 5 - O órgão ambiental competente estabelecerá, previamente à emissão da autorização para a intervenção ou supressão de vegetação em APP, as medidas ecológicas, de caráter mitigador e compensatório, previstas no § 4o, do art. 4o, da Lei nº 771, de 1965, que deverão ser adotadas pelo requerente.*

*§ 2º - As medidas de caráter compensatório de que trata este artigo consistem na efetiva recuperação ou recomposição de APP e deverão ocorrer na mesma sub-bacia hidrográfica.*

Dessa forma, a reposição da vegetal suprimida faz-se necessária por força, mas também pelo caráter compensador do impacto ambiental ocasionado pelas ações de supressão vegetal, tais como redução da cobertura vegetal e perda e fragmentação da vegetação. Assim, a reposição florestal advinda das ações do presente programa irá compensar a supressão de vegetação nas áreas de implantação das estruturas da LT através do reflorestamento de outras áreas (na mesma bacia) que proporcionem o aumento da conectividade da paisagem.

Além dos diplomas legais acima citados, o Programa de Compensação Florestal também deverá seguir o disposto na legislação a seguir:

- Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012: Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa;
- Decreto nº 7.830, de 17 de outubro de 2012: Dispõe sobre o Sistema de Cadastro Ambiental Rural, o Cadastro Ambiental Rural (CAR);
- Decreto nº 58.054, de 23/03/1966: Promulga a Convenção para a proteção da flora, fauna e das belezas cênicas dos países da América;

- Portaria IBAMA nº 122-P, de 19/03/1985: Preconiza a necessidade de solicitação de autorização ao IBAMA para coleta, transporte, comercialização e industrialização de plantas ornamentais, medicinais, aromáticas e tóxicas, oriundas de floresta nativa;
- Decreto nº 2.661, de 08/07/1998: Regulamenta o parágrafo único do art. 27 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (Código Florestal), mediante o estabelecimento de normas de precaução relativas ao emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais, e dá outras providências;
- Resolução MMA nº 21, de 21/11/2001: Fixa orientação para o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas e dá providências correlatas;
- Resolução MMA nº 47, de 26/11/2003: Altera e amplia a Resolução MMA nº 21, de 21/11/2001; fixa orientação para o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas e dá providências correlatas;
- Resolução CONAMA nº 369, de 28/03/2006 (parcialmente derogada pela Lei 12.651/12): Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP;
- Portaria MMA nº 443, de 17 de dezembro 2014: Dispõe sobre as espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção;
- Lei nº 11.428, de 22 de dezembro 2006: Dispõe sobre uso/proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica;
- Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008: Regulamenta a Lei da Mata Atlântica.

#### 13.15.2. Objetivo Geral

O Programa de Compensação Florestal objetiva reflorestar áreas adjacentes ao empreendimento como forma de compensação à redução da cobertura vegetal ocasionada por este e, dessa forma, promover o aumento da conectividade dos fragmentos da paisagem.

#### 13.15.3. Objetivo Específico

- Reabilitar áreas adjacentes à fragmentos florestais;
- Cumprir a Legislação Ambiental referente à compensação por corte de indivíduos lenhosos;
- Reintroduzir no ambiente os indivíduos e germoplasma coletados no Programa de Resgate de Flora;
- Mitigar efeitos dos impactos advindos da supressão de vegetação;
- Aumentar a conectividade da paisagem e fluxo gênico da fauna e flora.

#### 13.15.4. Público-Alvo/ Área de Abrangência

O Programa de Compensação Florestal visa a atender as demandas do órgão ambiental licenciador e se fazer cumprir a legislação ambiental. Além disso, o Programa trará diretrizes para o empreendedor e suas contratadas para a efetuação das atividades de plantio compensatório. Por fim, o Programa terá relação com os proprietários das terras que serão reabilitadas ambientalmente pelas ações aqui previstas.

### 13.15.5. Principais Atividades

#### 13.15.5.1. Determinação da Compensação Florestal

A área de a ser recuperada pelo Programa de Compensação Florestal terá uma proporção de 1:1 para as áreas suprimidas nos biomas Cerrado e Caatinga (mesmo em áreas de APP). Para as áreas de suprimidas no bioma Mata Atlântica a proporção também será de 1:1, contudo, quando a área pertencer ao bioma Mata Atlântica e for caracterizada como APP, a proporção será de 2:1.

#### 13.15.5.2. Seleção de área para reposição florestal

A seleção de áreas receptoras das atividades de reposição florestal deve seguir critérios legais e técnicos.

Os critérios legais devem ser pautados no disposto na Lei 12.651/2012 (Código Florestal), Lei 11.428/2006 (Lei da Mata Atlântica) e Resolução CONAMA 369/2006, que trata da intervenção em Área de Preservação Permanente. Dessa forma, o Plantio deve ser realizado em área pertencente ao mesmo bioma (Art 26, § 3º, Lei 12.651/2012) e mesma bacia hidrográfica, e quando possível mesma microbacia (Art 17, Lei 11.428/2006 e Art 5, §2º, Resolução CONAMA 369/2006) da área em que ocorreu a supressão vegetal. Além disso, considerando que o empreendimento interfere na área de três UCs, e tendo em vista o disposto na Lei 9.985/2000 em seu Art 36, dar-se-á prioridade às escolhas de áreas circunscritas no interior da APA da Nascente do Rio das Balsas e APA e ESEC do Rio Preto.

Quanto aos critérios técnicos tem-se que as áreas escolhidas para a reposição devem promover o aumento da conectividade entre os fragmentos florestais da paisagem, criando corredores ecológicos capazes de facilitar o fluxo gênico da fauna e flora locais. Para tal, poderão ser selecionadas áreas de reserva legal e/ou de preservação permanente de proprietários que possam estar em situação irregular diante do disposto no Código Florestal no tocante a recuperação e conservação de Reserva Legal e Área de Preservação Permanente.

#### 13.15.5.3. Plantio

As mudas utilizadas no plantio devem ser aquelas advindas do Programa de Resgate de Flora. Além disso, poderão ser adquiridas mudas de espécies nativas da área em viveiros de mudas locais. Deverá ser dada prioridade para a aquisição de espécies diagnosticadas no EIA.

As mudas devem ser plantadas em solo corrigido (com aplicação de calcário) onde deverão ser abertas covas de dimensões 0,3 m x 0,4 m, devidamente adubadas (adubo químico ou orgânico) e irrigadas (hidrogel), sendo que cada muda deverá ser coroada e tutorada. O espaçamento entre as mudas deverá ser de 3 m x 2 m para os locais de plantio de recuperação e 4 m x 6 m para locais de plantio de enriquecimento.

#### 13.15.5.4. Manutenção do Plantio

As medidas de manutenção do plantio visam a aumentar probabilidade de sucesso do plantio como um todo e de sobrevivência das mudas individualmente.

Sendo assim, decorrido dois meses da finalização do plantio, as áreas deverão ser percorridas buscando detectar mudas mortas. Casos existam, essas deverão ser substituídas por mudas novas.

Após o plantio deverá ser realizado o controle de espécies de formigas cortadeiras por um período mínimo de três meses. Além disso, a área ao redor das mudas deverá ser roçado para evitar mato-competição.

#### 13.15.6. Metas e Indicadores

Os indicadores abaixo deverão ser monitorados para atestar a efetividade das ações previstas nesse programa, quais sejam:

- Aquisição/Liberação de áreas adequadas para realização do plantio;
- Relatórios parciais e final das atividades de plantio;
- Percentagem das mudas provenientes do Programa de Resgate da Flora utilizadas nas atividades de plantio;
- Número de espécies (riqueza) utilizadas no plantio;
- Percentual de sucesso das mudas do plantio.

As metas do Programa de Compensação Florestal são:

- Utilização de 100% das mudas provenientes Programa de Resgate de Flora;
- Promover a compensação florestal de área igual ou equivalente à obrigação legal gerada a partir da supressão vegetal decorrente do empreendimento;
- Promover o aumento da conectividade do maior número possível de fragmentos florestais.

#### 13.15.7. Resultados Esperados

A partir da integral implantação das ações previstas no Programa de Compensação Florestal espera-se o estabelecimento de corredores ecológicos e aumento da conectividade entre fragmentos florestais na região das bacias hidrográficas do empreendimento, mediante à revegetação e reabilitação de áreas equivalentes às suprimidas.

#### 13.15.8. Etapas de Implementação

O Programa de Compensação Florestal deverá iniciar durante a fase de implantação do empreendimento e poderá se estender até a etapa de operação do empreendimento.

**Quadro 13.15-1 - Etapa de implementação do Programa de Compensação Florestal.**

Programa	Fases do Empreendimento		
	Planejamento	Implantação	Operação
Programa de Compensação Florestal		■	■

Elaboração: Arcadis, 2018.

### 13.15.9. Cronograma de Execução

O cronograma de execução do Programa de Compensação Florestal é exibido no Quadro 13.15-2.

**Quadro 13.15-2 - Cronograma de execução do Programa de Compensação Florestal.**

Atividade	Mês																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Determinação das áreas para compensação	■																	
Plantio		■	■	■	■													
Manutenção Plantio						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Elaboração: Arcadis, 2018.

## 13.16. Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos

### 13.16.1. Justificativa

O desenvolvimento do presente programa se justifica, pois, o empreendimento em tela prevê, para etapa de implantação, atividades como: limpeza do terreno e supressão de vegetação; terraplenagem; escavações; abertura de acessos, bem como obras civis. Ademais, a operação do reservatório e atividades de manutenção e conservação das estruturas do empreendimento podem, por motivos diferentes, ocasionar ou intensificar processos de dinâmica superficial.

Em suma, todas as atividades destacadas potencialmente podem acarretar na intensificação dos processos dinâmica superficial, e podem deflagrar a perda e degradação dos solos em geral, bem como deflagrar a deterioração da qualidade da água devido aporte de sedimentos e eventuais cenários de assoreamento de cursos d'água.

Portanto, é necessário que seja adotada uma série de procedimentos para manter a integridade e estabilidades dos terrenos afetados diretamente pelo empreendimento, de forma a prevenir, mitigar, corrigir e monitorar potenciais impactos ambientais.

### 13.16.2. Objetivo Geral

Este programa tem como objetivo geral articular atividades que atuem, de forma preventiva e corretiva, na manutenção da integridade nas áreas onde tiverem intervenções diretas na fase de implantação do empreendimento.

### 13.16.3. Objetivos Específicos

Os objetivos específicos deste programa são:

- Estabelecer uma rotina de monitoramento nas diversas áreas alvo deste programa com intuito de fornecer informações atualizadas para acionar e subsidiar as equipes responsáveis pelas ações manutenção e corretivas;
- Fornecer uma rotina de ações preventivas, de manutenção e de cunho corretivo nas áreas alvo do presente programa; e

- Gerar relatórios de desempenho (internos e ao órgão ambiental competente).

#### 13.16.4. Público-Alvo/ Área de Abrangência

O Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos tem como público-alvo o empreendedor, empreiteiros/trabalhadores da etapa de obras e órgão ambiental competente.

O programa aqui proposto está relacionado principalmente à Área Diretamente Afetada – ADA, compreendendo todas áreas sujeitas a intervenções direta na etapa de obras.

#### 13.16.5. Principais Atividades

As principais atividades a serem realizadas durante o desenvolvimento do programa são:

- **Elaborar Cadastro Georreferenciado das Áreas Alvos**

Realizar cadastro dos limites das áreas alvo e coordenadas geográficas centrais destas poligonais por meio de dados geográficos atualizados, projetos executivos anteriormente elaborados, bem como dados cadastrais de campo quando necessários.

Estes limites deverão o apresentar identificadores (IDs) únicos de forma a possibilitar a indexação com dados alfanuméricos.

O cadastro deverá recuperar as principais informações dos respectivos projetos executivos, principais ações e atividades já desenvolvidas, objetivos e usos destinados as áreas alvo, bem como detalhar eventuais sistemas auxiliares, como por exemplo, sistema de drenagem, dispositivos de contenção de sedimentos e obras de arte.

- **Ações Monitoramento**

Estas ações deverão compreender todas as tipologias de áreas alvo definidas no âmbito deste programa, em linhas gerais, as ações deverão levantar as condições gerais de cada uma das áreas, bem como informações específicas a serem utilizadas para nas ações subsequentes, sejam ações de prevenção, manutenção e de cunho corretivo.

Vale destacar que as ações de monitoramento devem necessariamente contemplar os sistemas auxiliares, como por exemplo, sistemas de drenagem, dispositivos de contenção de sedimentos e eventuais obras de arte. Adicionalmente, devem ser igualmente inspecionados as áreas onde foram realizados plantio/revegetação e ações voltadas a recuperação de áreas degradadas em geral.

As informações coletadas nas inspeções devem ser sistematizadas em forma de relatórios que devem ser entregues a(s) equipe(s) responsável(eis) pelas ações preventivas, de manutenção e corretivas, estipulando prazos a partir da criticidade de cada área alvo e fornecendo subsídio à toma de decisão desta(s) equipe(s).

- **Ações de Manutenção e Corretivas**

Cabe ressaltar que as ações e atividades apresentadas a seguir têm caráter genérico uma vez que a escolha dos métodos mais adequados tecnicamente e viáveis economicamente variam, caso a caso, em função das particularidades encontradas em cada uma das áreas alvos, sendo, por vezes, necessário a elaboração de projetos executivos específicos.

As ações aqui propostas dividem-se em dois grades grupos, a saber:

- Ações de Corretivas

Estas ações têm como objetivo realizar a correção estruturais ou reparos de maior porte nas áreas alvo ou estruturas auxiliares. As intervenções tendem a serem mais drásticas, com utilização de mão de obra especializada e maquinário específico, por vezes sendo necessário a prévia elaboração de projetos executivos.

- Ações de Manutenção

Estas ações têm como objetivo central a conservação e integridade física das estruturas auxiliares, ou seja, dos diversos componentes de um sistema de drenagem, dispositivos de contenção de sedimentos e obras de arte garantindo assim que estes cumpram suas funções específicas.

#### ▪ Emissão de Relatórios

As informações coletadas e não conformidades identificadas nas inspeções devem ser entregues para a(s) equipe(s) responsável(is) pelas diversas atividades relacionadas ao presente programa, estipulando prazos segundo a criticidade de acordo com a situação encontrada, de forma a fornecer subsídios à toma de decisão desta(s) equipe(s).

Ademais, os resultados das ações de monitoramento deverão ser sistematizados e confrontados com as metas e objetivos propostos por meio de indicadores consistentes para aferição do desempenho ambiental do Programa de Gestão Ambiental.

Os relatórios serão emitidos trimestralmente para o órgão ambiental, sendo estes consolidados anualmente. Ao final da etapa de obras deve-se emitir um relatório geral consolidado para solicitação da Licença de Operação.

#### 13.16.6. Metas e Indicadores

As metas do presente programa são:

- Identificação e cadastro das áreas alvo;
- Ações de monitoramento em 100% das áreas alvo;
- Ações corretivas e/ou de manutenção em 100% das áreas alvo com não conformidades; e
- Emissão de 100% relatórios.

Em relação aos indicadores, têm-se as seguintes métricas:

- Número de áreas alvo identificadas em relação ao total de áreas estimadas.
- Número de não conformidades por período
- Percentagem de não conformidades solucionadas em relação ao total identificado.
- Número de relatórios emitidos relação ao total previsto (por ano).

#### 13.16.7. Resultados Esperados

Espera-se com este programa que a ocorrência processos de instabilizações dos terrenos sejam antevistos e que as ações de prevenção, corretivas e de manutenção sejam suficientes para evitar e mitigar a potencial perda e degradação do solo, assoreamento de corpos hídricos e degradação do recurso e a preservação da paisagem em geral.

### 13.16.8. Etapas de Implementação

A seguir é sugerida a etapa de implementação do presente programa.

Programa	Fases do Empreendimento		
	Planejamento	Implantação	Operação
Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos		■	

Elaboração: Arcadis, 2018.

### 13.16.9. Cronograma de Execução

No quadro abaixo é exibido o cronograma previsto para o presente programa.

Atividade	Ano 1												Ano 2								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Elaborar Cadastro Georreferenciado das Áreas Alvos																					
Ações Monitoramento																					
Ações de Manutenção e/ou Corretivas																					
Emissão de Relatórios																					

Elaboração: Arcadis, 2018.

## 13.17. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD

### 13.17.1. Justificativa

As atividades construtivas de empreendimentos de grande porte como Linhas de Transmissão podem causar interferências significativas nas áreas utilizadas como apoio, para implantação dos canteiros de obras, acesso e as próprias áreas destinadas ao recebimento das estruturas e faixa de servidão. Ademais, cita-se, que na etapa de operação, podem ser deflagradas instabilidades nos terrenos, bem como as atividades de manutenção e conservação, eventualmente, podem deflagrar a degradação de áreas e terrenos.

Deste modo, tais áreas deverão passar por processos de recuperação que possibilitarão a restauração ou reabilitação do ambiente afetado ao longo do tempo.

De acordo com Sánchez (2013), a recuperação dessas áreas deve considerar as seguintes premissas:

- Aplicação de técnicas de manejo visando tornar um ambiente degradado apto para um novo uso produtivo, desde que sustentável; e

- A recuperação de ambientes ou de ecossistemas degradados envolvendo medidas de melhoria do meio físico – por exemplo, da condição do solo, para que se possa restabelecer a vegetação ou a qualidade da água, contribuindo para que as comunidades bióticas possam ser restabelecidas – e medidas de manejo dos elementos bióticos do ecossistema – como o plantio de mudas de espécies arbóreas ou a reintrodução de fauna.

A recuperação ambiental pode ser caracterizada como a aplicação de uma ou mais técnicas, com a finalidade de tornar o ambiente degradado apto para um novo uso, ou até mesmo o original, desde que sustentável.

Portanto, a execução deste programa se mostra indispensável devido à necessidade de manter ou recuperar a integridade, estabilidade e sustentabilidade dos ecossistemas dos ambientes e terrenos influenciados diretamente pelas obras de implantação da Linha de Transmissão, prevenindo e mitigando os potenciais impactos ambientais oriundos da ação antrópica presente na área.

#### 13.17.2. Objetivo Geral

Estabelecer propostas de recuperação para cada uma das áreas interferidas, considerando os diferentes graus de degradação e priorizando aquelas mais críticas que influenciem na segurança operacional do empreendimento e/ou a qualidade socioambiental da região.

#### 13.17.3. Objetivos específicos

- Identificar e cadastrar de áreas alvo deste programa por tipologia de áreas, bem como estruturas auxiliares existentes como por exemplo, sistema de drenagem e demais sistemas de controle pertinentes;
- Promover o armazenamento e manejo camada superficial do solo;
- Promover a estabilização das áreas alvo, incluindo revegetação de áreas;
- Fornecer uma rotina de ações de manutenção e de cunho corretivo nas áreas alvo do presente programa; e
- Gerar relatórios de desempenho (internos e ao órgão ambiental competente).

#### 13.17.4. Público-Alvo/ Área de Abrangência

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD atuará diretamente nas áreas que sofreram interferência pelas obras de implantação da Linha de Transmissão. Deste modo, o PRAD deverá ser executado na Área Diretamente Afetada – ADA pelo empreendimento.

Deste modo, o PRAD tem como público-alvo o empreendedor, empreiteira, trabalhadores e subcontratados responsáveis pelas obras e atividades de manutenção e conservação relativas à operação do empreendimento. Ademais, cabe destacar o órgão ambiental pertinente.

#### 13.17.5. Principais Atividades

O PRAD deverá ser executado concomitantemente ao cronograma de implantação da LT, deste modo possibilitando o início das atividades de recuperação das áreas degradadas

imediatamente após a conclusão das obras em um determinado trecho. Essa possibilidade se dá pelas características construtivas de empreendimentos desta tipologia, pois empreendimentos lineares tendem a seguir um cronograma de implantação que acompanha o caminhamento do traçado da linha de transmissão, possibilitando a recuperação de um trecho enquanto a construção avança pelo trecho seguinte.

Deste modo, o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD deverá estabelecer interface direta com o Plano Ambiental da Construção, Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos e Programa de Manutenção da Faixa de Servidão, procurando otimizar a integração das atividades de cada um dos programas, culminando em um menor tempo de exposição das áreas afetadas.

O desenvolvimento do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD compreende as seguintes atividades:

- Levantamento e identificação das áreas degradadas;
- Estabilização e reconformação de taludes, aterros e áreas degradadas áreas degradadas;
- Implantação de sistemas de drenagem e dispositivos acessórios, quando pertinente;
- Correção físico-química do solo, quando pertinente;
- Revegetação das áreas degradadas;
- Monitoramento e acompanhamento da evolução das áreas em processo de recuperação ambiental, bem como ações de manutenção e correção quando necessário.

As informações coletadas e não conformidades identificadas nas inspeções devem ser entregues para a(s) equipe(s) responsável(is) pelas diversas atividades relacionadas ao presente programa, estipulando prazos segundo a criticidade de acordo com a situação encontrada, de forma a fornecer subsídios à toma de decisão desta(s) equipe(s).

Ademais, os resultados das ações de monitoramento deverão ser sistematizados e confrontados com as metas e objetivos propostos por meio de indicadores consistentes para aferição do desempenho ambiental do Programa de Gestão Ambiental.

Os relatórios serão emitidos trimestralmente para o órgão ambiental, sendo estes consolidados anualmente. Ao final da etapa de obras deve-se emitir um relatório geral consolidado para solicitação da Licença de Operação.

A periodicidade da emissão de relatórios na etapa de operação deverá obedecer aos requisitos expressos na Licença de Instalação.

#### 13.17.6. Metas e Indicadores

As metas estipuladas para este programa são:

- Identificar e registrar as áreas impactadas a serem recuperadas (áreas alvo);
- Maximizar a utilização da camada superficial do solo;
- Estabilizar áreas alvo oriundos da implantação e/ou operação do empreendimento;
- Realizar recomposição vegetal das áreas alvo, quando cabível;

- Realizar as campanhas de monitoramento previstas, bem como as ações corretivas e de manutenção necessárias; e
- Emitir os relatórios periódicos.

Os indicadores são:

- Percentagem das áreas cadastradas em relação ao total de áreas estimadas
- Percentagem do total de camada superficial do solo utilizado em relação ao total do material armazenado;
- Porcentagem de trechos com sistema de drenagem instalado em relação ao previsto no projeto executivo de engenharia;
- Porcentagem de trechos com implantação de cobertura vegetal em relação ao total de áreas impactadas;
- Número de monitoramentos realizados X áreas alvo recuperadas;
- Número de ações corretivas e de manutenção X não conformidades registradas;
- Número de relatórios emitidos em relação ao total previsto (por ano).

### 13.17.7. Resultados Esperados

Com a execução do PRAD espera-se a recuperação e recomposição de todas as áreas que sofreram intervenções para implantação do empreendimento, bem como eventuais áreas degradadas deflagrar na operação do empreendimento. Para tanto, espera-se a recuperação da estabilidade e proteção do solo, o controle de potenciais instabilidades e a recomposição da cobertura vegetal.

### 13.17.8. Etapas de Implementação

A seguir é exibido as etapas de implementação sugeridas para o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.

Programa	Planejamento	Implantação	Operação
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD		■	■

Elaboração: Arcadis, 2018.

### 13.17.9. Cronograma de execução

As atividades do PRAD iniciam-se concomitantemente ao início das obras e se estendem por toda a implantação e operação do empreendimento e são descritas no Quadro 13.16-1.

**Quadro 13.16-1 - Cronograma de execução do PRAD.**

Atividade	Ano 1												Ano 2								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Levantamento e identificação das áreas degradadas																					

Atividade	Ano 1												Ano 2							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Estabilização e reconformação de taludes, aterros e áreas degradadas																				
Implantação de sistemas de drenagem e dispositivos acessórios																				
Correção físico-química do solo																				
Revegetação das áreas degradadas																				
Monitoramento e acompanhamento da evolução das áreas em processo de recuperação ambiental, bem como ações de manutenção e correção quando necessário																				
Emissão de Relatórios																				

Elaboração: Arcadis, 2018.

## 13.18. Programa de Manutenção da Faixa de Servidão

### 13.18.1. Justificativa

A operação da Linha de Transmissão 500kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II enseja ações destinadas a assegurar a manutenção da qualidade socioambiental da área de inserção do empreendimento, integridade das estruturas e da operação como um todo do empreendimento, bem como o cumprimento da legislação ambiental e normas técnicas aplicáveis.

Neste sentido, torna-se necessária a devida implementação do Programa de Manutenção de Faixa de Servidão.

### 13.18.2. Objetivo Geral

Este programa tem como objetivo geral articular atividades que atuem, de forma preventiva e corretiva, sobre eventuais instabilidades nos terrenos, efeitos adversos fruto da atividade supressão / poda da cobertura vegetal, bem como promover a adequada e empreendimento afim de assegurar a manutenção da qualidade socioambiental da área de inserção do empreendimento e sua segurança operacional.

### 13.18.3. Objetivos Específicos

Este programa tem como objetivos específicos:

- Estabelecer uma rotina de monitoramento na ADA do empreendimento e acessos afim de verificar eventuais (i) instabilidades dos terrenos; (ii) áreas e setores com necessidade de supressão / poda da cobertura vegetal; e (iii) não conformidades em relação a sinalização do empreendimento;
- Estabelecer registro detalhado das não conformidades identificadas para subsidiar as ações de manutenção e conservação da faixa de servidão, acessos, estruturas e outros;
- Promover as ações e medidas de conservação e manutenção compatíveis as não conformidades identificadas nas vistorias.

### 13.18.4. Público Alvo/ Área de Abrangência

Este programa abrange toda a ADA do empreendimento, incluindo acessos. Ao passo que o público alvo é o empreendedor, empresas envolvidas na operação e nas ações de manutenção e conservação, população lindeira ao empreendimento e o órgão ambiental competente.

### 13.18.5. Principais Atividades

As principais atividades previstas para o Programa ao longo das atividades da operação do empreendimento são:

- **Ações de Monitoramento**

Deverão ser realizadas inspeções periódicas na área de abrangência do presente programa, incluindo acessos, estruturas, bem como eventuais dispositivos acessórios (sistemas de drenagem e outros) focando principalmente em eventuais instabilidades dos terrenos, sinalização e áreas com necessidade de supressão / poda da cobertura vegetal.

Recomenda-se que estas vistorias sejam apoiadas por *check list's* desenvolvidos a partir dos requisitos expressos em normas técnicas, legislação e procedimentos operacionais incidentes. Ademais, recomenda-se o georreferenciamento das não conformidades e a caracterização pormenorizada destas possibilitando a elaboração de banco de dados espacialmente referenciado para subsidiar a ações de manutenção, conservação e mesmo a emissão de reports em geral.

- **Sinalização**

A faixa de servidão e demais áreas pertinentes ao empreendimento perpassam propriedades rurais e localidades rurais, bem como atravessa algumas estruturas, como ferrovias, linhas de transmissão, vias pavimentadas e não pavimentadas. Tendo em vista as normais técnicas aplicáveis, diversas situações devem ser devidamente sinalizadas prevenindo e mitigando eventuais acidentes, problemas operacionais entre outros. Por isso, é imprescindível o levantamento de eventuais não conformidades em relação aos elementos do sistema de sinalização.

As informações coletadas nas inspeções devem ser sistematizadas em forma de relatórios que devem ser entregues a(s) equipe(s) responsável(eis) pelas ações preventivas, de manutenção e corretivas, estipulando prazos a partir da criticidade de cada não conformidade de forma a fornecer subsídio à toma de decisão e ação desta(s) equipe(s)

#### ▪ **Instabilidades dos Terrenos**

Após o devido cadastramento das áreas e estruturas de interesse a serem vistoriadas, as inspeções devem levantar as condições gerais de cada uma das não conformidades identificadas, bem como informações específicas a serem utilizadas para nas ações subsequente.

Vale destacar que as ações de monitoramento devem necessariamente contemplar os sistemas auxiliares, como por exemplo, sistemas de drenagem, dispositivos de contenção de sedimentos e eventuais obras de arte.

As informações coletadas nas inspeções devem ser sistematizadas em forma de relatórios que devem ser entregues a(s) equipe(s) responsável(eis) pelas ações de manutenção e conservação estipulando prazos a partir da criticidade de cada não conformidade e fornecendo subsídios à toma de decisão e ação desta(s) equipe(s).

Cabe ressaltar que as ações e atividades apresentadas a seguir têm caráter genérico uma vez que a escolha dos métodos mais adequados tecnicamente e viáveis economicamente variam, caso a caso, em função das particularidades encontradas em cada uma das áreas alvos, sendo, por vezes, necessário a elaboração de projetos executivos específicos.

As ações aqui propostas dividem-se em dois grades grupos, a saber:

- Ações de Corretivas

Estas ações têm como objetivo realizar a correção estruturais ou reparos de maior porte nas áreas alvo ou estruturas auxiliares. As intervenções tendem a serem mais drásticas, com utilização de mão de obra especializada e maquinário específico, por vezes sendo necessário a prévia elaboração de projetos executivos.

- Ações de Manutenção

Estas ações têm como objetivo central a conservação e integridade física das estruturas auxiliares, ou seja, dos diversos componentes de um sistema de drenagem, dispositivos de contenção de sedimentos e obras de arte garantindo assim que estes cumpram suas funções específicas.

#### ▪ **Supressão / Poda da Cobertura Vegetal**

As vistorias devem subsidiar a identificação de áreas necessárias de ações de supressão e poda da cobertura vegetal, bem como erradicação de culturas conforme disposto na NBR 5422.

Após a identificação das não conformidades, as informações coletadas devem ser sistematizadas em forma de relatórios que devem ser entregues a(s) equipe(s) responsável(eis) pelas ações de manutenção e conservação estipulando prazos a partir da criticidade de cada não conformidade e fornecendo subsídios à toma de decisão e ação desta(s) equipe(s).

Na ocasião das atividades de supressão e poda da cobertura vegetal, bem como erradicação de culturas, deverão ser observadas as seguintes diretrizes:

- Sempre que pertinente elaborar a documentação e estudos, bem como obter as autorizações necessárias junto ao órgão ambiental pertinente;

- Proceder a devida notificação e obtenção da autorização e documentação pertinente junto aos superficiários;
- Demarcar as áreas alvo onde serão desenvolvidas as atividades;
- Todo o material lenhoso suprimido, quando existente, deve ser removido do local e colocado ordenadamente no limite da faixa de servidão em áreas antropizadas e/ou em áreas de baldeio em comum acordo com o proprietário para correta destinação.

#### ▪ **Emissão de Relatórios**

As informações coletadas e não conformidades identificadas nas inspeções devem ser entregues para a(s) equipe(s) responsável(eis) pelas diversas atividades relacionadas ao presente programa, estipulando prazos segundo a criticidade de acordo com a situação encontrada, de forma a fornecer subsídios à toma de decisão desta(s) equipe(s).

Ademais, os resultados das ações de monitoramento deverão ser sistematizados e confrontados com as metas e objetivos propostos por meio de indicadores consistentes para aferição do desempenho ambiental do Programa de Gestão Ambiental durante a operação.

Os relatórios serão emitidos em conformidade com a periodicidade estabelecida na Licença de Instalação, contudo preliminarmente propõe-se relatórios trimestrais e consolidação anual destes.

#### 13.18.6. Metas e Indicadores

O programa tem as seguintes metas:

- Proceder as ações de monitoramento periódicas e registro de não conformidades;
- Realizar as ações de manutenção e conservação pertinentes;
- Emissão de relatórios.

Os indicadores para as metas são:

- Número de vistorias em relação ao total de vistorias previstas;
- Número de não conformidades por período;
- Percentagem de não conformidades solucionadas em relação ao total identificado;
- Número de relatórios emitidos relação ao total previsto (por ano).

#### 13.18.7. Resultados Esperados

Espera-se que com a implantação do Programa de Manutenção da Faixa de Servidão a LT opere normalmente, em conformidade com as Normativas e legislação ambiental aplicada e com o mínimo de acidentes possíveis. Ademais, espera-se a prevenção e mitigação de eventuais efeitos adversos sobre os componentes socioambientais da área de inserção do empreendimento.

#### 13.18.8. Etapas de Implementação

A seguir é apresentada a etapa de implementação do presente programa.

**Quadro 13.18-1 - Etapas de implantação PMFS.**

Programa	Planejamento	Implantação	Operação
Programa de Manutenção da Faixa de Servidão			

Elaboração: Arcadis, 2018.

### 13.18.9. Cronograma de Execução

O Programa de Manutenção da Faixa de Servidão deverá ser implementado ao longo de toda a operação do empreendimento. O Quadro subsequente apresenta o cronograma para um ano típico da operação do empreendimento.

**Quadro 13.18-2 - Cronograma de execução do PMFS.**

Atividade	Ano 1 (...)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inspeções / Vistorias												
Emissão de Relatórios												
Ações de Manutenção e/ou Corretivas												

Elaboração: Arcadis, 2018.

## 13.19. Programa de Gestão de Interferências com Atividades Minerárias

### 13.19.1. Justificativa

De acordo com o item 7.2.12 - Recursos Minerários do EIA, foram identificados mais de 60 processos minerários sobrepostos com a faixa de servidão que deverão ser diretamente afetadas pelo empreendimento. Destes, 54 estão na fase de autorização de pesquisa, 1 na fase de disponibilidade, 2 em requerimento de lavra, 1 em requerimento de lavra garimpeira e 4 em requerimento de pesquisa.

Assim, uma série de processos minerários concedidos pela ANM poderão sofrer interferências com a instalação e operação da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II e demais estruturas associadas. Além destas interferências, a instalação e operação do empreendimento também poderá gerar restrições para concessão de novos títulos minerários, quando considerados incompatíveis.

O Código da Mineração de 1978, mais especificamente o Artigo 42, e o PARECER/PROGE Nº500/2008-FMM-LBTL-MP-SDM-JA referem:

*“(...) nas hipóteses de conflito entre as atividades de exploração de recursos minerais e de geração e transmissão de energia elétrica exige o atendimento, no caso concreto, a dois requisitos cumulativos e sucessivos, quais sejam: (a) a incompatibilidade entre as atividades e (b) superação da utilidade do aproveitamento mineral na área pelo interesse envolvido no projeto energético.”*

Assim, sempre que pertinente, o empreendedor deverá solicitar o pedido de bloqueio de atividade minerária para os requerimentos diretamente afetados pelo empreendimento, bem como de futuras requisições na área de interesse. Com isso, este Programa justifica-se pela necessidade de gerenciar as interferências que possam influenciar negativamente na liberação das áreas para a devida implantação e operação do empreendimento.

### 13.19.2. Objetivo Geral

O objetivo central do presente programa é fazer a devida gestão das interferências do empreendimento para com os processos minerários identificados na Agência Nacional de Mineração (ANM), além de garantir que não haja a emissão de novos títulos minerários nesta área.

### 13.19.3. Objetivos Específicos

Os objetivos específicos deste programa são:

- Identificar e analisar, junto a Agência Nacional de Mineração (ANM), os processos minerários e áreas de concessão, visando identificar as reais possibilidades de interferência entre a atividade minerária e o empreendimento em tela;
- Realizar o cadastramento da área de interesse junto a ANM para impedir conflitos de uso futuros;
- Solicitar bloqueio das áreas relativas aos processos de titularidade minerária já requeridas e/ou concedidas, interferentes com o empreendimento que venham a apresentar alguma restrição ou conflito à implantação e operação do empreendimento.

### 13.19.4. Público-Alvo/ Área de Abrangência

O presente programa tem como público-alvo o empreendedor, detentores dos processos minerários identificados, ANM (antigo DNPM) e eventuais subcontratados responsáveis por este programa. Ademais, cabe citar o órgão ambiental competente.

O programa aqui proposto está relacionado principalmente à Área Diretamente Afetada – ADA.

### 13.19.5. Principais Atividades

A seguir são apresentadas principais atividades inerentes ao presente programa:

#### ▪ **Levantamento e Atualização dos Processos Minerários**

Esta etapa consiste na consulta ao Sistema de Informações Geográficas da Mineração (SIGMINE) e demais formas de consulta, que contêm informações sobre os processos minerários protocolados e requeridos na ANM (antigo DNPM), como titular, situação legal, bem mineral, localidade, área, distrito, município, estado e último evento registrado.

A atualização dos processos minerários e informações destes é condição para as demais atividades do programa, bem como para a adoção de uma estratégia do empreendedor para fazer a devida gestão dos conflitos e conseqüentemente a liberação das áreas necessários para a materialização do empreendimento.

#### ▪ **Pedido de Bloqueio e Análise de Compatibilidade**

Após a primeira etapa, deverá ser realizado o pedido de bloqueio minerário junto à Agência Nacional de Mineração, com intuito de comunicar a instituição sobre a localização e área de

interesse do empreendimento, para que não haja emissão de novos títulos minerários na área solicitada, e conseqüentemente novos conflitos com o projeto.

Após a solicitação do pedido de bloqueio, a ANM será responsável pela análise de compatibilidade entre o projeto em tela e as atividades minerárias, junto com o pedido de bloqueio dos títulos já concedidos por ventura incompatíveis com o empreendimento, de acordo com o Parecer PROGE nº500/2008.

- **Análise ANM e Acordo com os Detentores dos Direitos Minerários**

Com o pedido de bloqueio realizado pelo empreendedor e a análise de compatibilidade pela ANM, deverá ser realizada, para os casos de incompatibilidade (empreendimento x atividades minerárias), a análise de superioridade do projeto energético em relação às atividades minerárias na faixa de servidão, pelo Ministério de Minas e Energia (MME).

A partir dessa análise e, verificada a superioridade empreendimento ora proposto, o empreendedor deverá atender aos requisitos determinados pelo MME, sejam estes acordos com os detentores dos direitos minerários, pagamento das indenizações devidas ou outras formas por venturas impostas.

- **Emissão de Relatórios**

As ações tomadas e respectivos resultados deverão ser sistematizados e apresentados na forma de relatórios trimestrais, com consolidação anual para o órgão ambiental pertinente. Ao final das obras deverá ser consolidado um relatório final com todas as ações desenvolvidas e demais informações pertinentes ao presente programa visando a solicitação da Licença de Operação.

### 13.19.6. Metas e Indicadores

As metas do presente programa são:

- Identificação e atualização dos processos minerários diretamente interferidos pelo empreendimento;
- Cadastro da área de interesse junto a ANM para bloqueio da área de interesse e de novos títulos minerários;
- Bloqueio dos processos minerários incompatíveis com a implantação e operação do empreendimento em tela;
- Emissão de 100% dos relatórios.

Em relação aos indicadores, têm-se as seguintes métricas:

- Atualização e cadastro executado de processos minerários por período x Atualização e cadastro planejado de processos minerários por período
- Área do empreendimento cadastrada como área prioritária para bloqueio x total de área necessário para bloqueio pretendido;
- Número de processos minerários bloqueados por período x número de processos minerários com bloqueio pretendido por período;
- Número de relatórios emitidos x Número de relatórios previsto por período.

### 13.19.7. Resultados Esperados

Espera-se com este programa que os processos minerários incompatíveis com a implantação e operação do empreendimento ora proposto, bem como o devido bloqueio da área de interesse, sem a emissão de novas poligonais minerárias.

### 13.19.8. Etapas de Implementação

A seguir é sugerida a etapa de implementação do presente programa.

Programa	Fases do Empreendimento		
	Planejamento	Implantação	Operação
Programa de Gestão de Interferências com Atividades Minerárias		□	

Elaboração: Arcadis, 2018.

### 13.19.9. Cronograma de Execução

No quadro abaixo é exibido o cronograma previsto para o presente programa.

Atividade	Ano 1												Ano 2							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Identificação e atualização dos processos minerários diretamente interferidos pelo empreendimento																				
Cadastro da área de interesse junto a ANM para bloqueio da área de interesse e de novos títulos minerários																				
Bloqueio dos processos minerários incompatíveis com a implantação e operação do empreendimento																				
Emissão de Relatórios																				

Elaboração: Arcadis, 2018.

## 13.20. Programa de Resgate e Salvamento de Fauna

### 13.20.1. Justificativa:

Este programa faz-se necessário a fim de evitar perdas de indivíduos da fauna que por ventura venham a sofrer injúrias pela implantação e operação do empreendimento em tela.

### 13.20.2. Objetivo Geral:

Minimizar o número de indivíduos da fauna mortos pela implantação e operação da Linha de Transmissão 500 kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II.

### 13.20.3. Objetivos específicos:

- Afugentar e resgatar espécimes de vertebrados terrestres nas áreas de supressão da vegetação;
- Resgatar indivíduos que por ventura tenham sofrido injúrias pela atividade de implantação e operação do empreendimento;
- Implementar ações alertivas quanto a possível presença e travessia de fauna em vias vicinais e rodovias;
- Implantação de sistemas de visualização na rede para a fauna que se desloca por meio de voo.

### 13.20.4. Público-Alvo/ Área de Abrangência

O Programa de Resgate e Salvamento de Fauna é direcionado para as espécies de fauna presentes na ADA do empreendimento.

### 13.20.5. Metas e Indicadores

- Este programa tem como meta resgatar e salvar o máximo de espécies de fauna possível durante a implantação do empreendimento.

Os indicadores são:

- Quantitativo de espécies animais resgatados durante a implantação do empreendimento.

### 13.20.6. Principais Atividades:

Com intuito de minimizar a ocorrência de atropelamentos de exemplares faunísticos, propõem-se ações de conscientização de controle da velocidade de veículos e máquinas utilizados para a implantação do empreendimento. Além desta ação envolvendo o Programa de Comunicação Social, a sinalização de velocidade e alerta sobre possíveis travessias de animais silvestres devem ser implantadas ao longo da área da obra, assim como em vias vicinais, de acesso e em rodovias próximas a proposta Linha de Transmissão. Estas ações devem estar vinculadas ao Plano Ambiental de Construção. Ademais, durante a implantação do empreendimento, recomenda-se a presença de profissional médico veterinário e biólogo capacitados para a realização de afugentamento e realocação de fauna, bem como de resgate de indivíduos

atropelados para que possam ser encaminhados a centros de recuperação e posterior devolução ao seu ambiente natural.

A fim de minimizar a incidência de colisão da fauna, em especial de aves e morcegos com as estruturas do empreendimento, indica-se a instalação de sistema de sinalização anti-colisão. Tais dispositivos devem ser instalados ao longo dos cabos com objetivo de alertar espécimes que utilizam o voo como meio de deslocamento, da presença de um obstáculo na paisagem. Esta medida será incorporada ao Plano Ambiental de Construção. As ações deverão ocorrer tanto na Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII) em todas as fases do empreendimento, porém com maior intensidade durante a supressão da vegetação, instalação de torres e lançamento de cabos.

### 13.20.7. Resultados esperados

Com a implantação deste programa, espera-se que um número reduzido de fauna venha a óbito ou sofra injúrias pela implantação do empreendimento.

### 13.20.8. Etapas de Implementação

O Programa de Resgate e Salvamento de Fauna será executado durante a fase de implantação do empreendimento.

**Quadro 13.20-1 - Etapa de implementação do Programa de Resgate e Salvamento de Fauna.**

Programa	Fases do Empreendimento		
	Planejamento	Implantação	Operação
Programa de Resgate e Salvamento da Fauna		■	

Elaboração: Arcadis, 2018.

### 13.20.9. Cronograma de Execução

As atividades do Programa de Resgate e Salvamento da Fauna se iniciarão concomitantemente ao início das obras e continuarão durante todo o período de implantação e estão detalhadas no Quadro 13.20-2.

**Quadro 13.20-2 - Cronograma de execução do Programa de Resgate e Salvamento de Fauna.**

Atividades	Ano 1												Ano 2					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Contratação de médico veterinário e biólogo apto para o programa*																		
Identificação dos locais possíveis de travessia de fauna																		
Sinalização de velocidade e alerta nos locais potenciais de travessia de fauna																		

Atividades	Ano 1												Ano 2					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Afugentamento e realocação de fauna																		
Resgate de indivíduos de fauna atropelados, tratamento e posterior reintrodução na natureza																		
Relatório Anual																		
Relatório Final																		

Elaboração: Arcadis, 2018.

## 13.21. Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre

### 13.21.1. Justificativa

Com o objetivo de realizar medidas corretivas, mitigadoras e compensatórias durante a instalação e operação da LT 500 KV Miracema – Gilbués II – Barreiras II e objeto deste estudo, aqui propõem-se o programa de monitoramento da fauna terrestre, necessários para o atendimento legal das legislações relacionadas a proteção do meio ambiente e ao atendimento e compromisso ético por parte dos empreendedores com o meio ambiente.

Este programa busca a preservação da diversidade da fauna que requer vital conhecimento no que diz respeito ao habitat e as pressões ocorrentes em tais ambientes. É sabido, que a fauna de uma região está diretamente associada e dependente da flora, e toda a degradação sobre esta levará a reflexos negativos a fauna local e ao equilíbrio de suas relações.

Reconhecidamente a fauna de vertebrados terrestres apresenta vital importância ecológica, uma vez que são dispersores de sementes, polinizadores, estabilizadores e reguladores de ecossistemas, além de fornecer indicativos da qualidade ambiental. Tais características são variáveis de acordo com o grupo faunístico avaliado, e influenciados de maneira direta pela estrutura da paisagem e fatores bionômicos intrínsecos de cada táxon. A coexistência e interações de diversas espécies e diferentes grupos, são imprescindíveis para a regeneração e o equilíbrio de áreas naturais. Ademais, algumas espécies podem fornecer informações quanto ao grau de distúrbio no habitat.

Por tanto, programas de monitoramento da fauna podem ser considerados ferramentas fundamentais para o estabelecimento de estratégias de conservação e manejo de espécies e ambientes ameaçados, haja vista que o acompanhamento da fauna em resposta a alterações no ambiente permite a indicação de impactos ao longo do espaço e no tempo, visando a mitigação de tais distúrbios. Destaca-se que todas as ações deste programa de monitoramento da fauna estarão diretamente associados ao programa de reposição florestal, haja vista que em locais com melhores condições ambientais, a fauna tende a estar associada de maneira mais profunda.

### 13.21.2. Objetivos

O presente programa prevê o monitoramento da fauna de vertebrados terrestres (mamíferos, aves, reptéis e anfíbios) nas Áreas de Influência Direta e Indireta da LT 500 KV Miracema – Gilbués II – Barreiras II. Os resultados destes estudos servirão de base para futuras indicações

de atividades de manejo e conservação, incluindo ações que visem a mitigação de impactos frente a implantação e operação do proposto empreendimento para a fauna de vertebrados terrestres.

### 13.21.3. Objetivos específicos

- Acompanhar possíveis alterações na composição e distribuição das espécies da fauna terrestre da Área de Influência Direta, durante as atividades de implantação e operação;
- Levantar de modo quali-quantitativamente, a composição das espécies dos diferentes grupos da fauna de vertebrados terrestres (mamíferos, aves, reptéis e anfíbios) na Áreas de Influência Direta do empreendimento;
- Identificar as principais ameaças às espécies, sugerindo possíveis ações e estratégias para a mitigação de tais impactos.

#### 13.21.3.1. Público Alvo/Área de Abrangência

O Programa de Monitoramento de Fauna é direcionado para as espécies de fauna presentes na ADA, AID e All do empreendimento.

#### 13.21.3.2. Metas e indicadores

As principais metas deste programa são:

- Realizar campanhas de monitoramento de fauna semestrais durante a toda a implantação do empreendimento e pelo menos três anos de operação do empreendimento;
- Por meio das campanhas de monitoramento semestrais identificar os impactos da implantação e operação da linha de transmissão e propor medidas de mitigação e controle.

Indicadores:

- Número de campanhas realizadas;
- Número de espécies identificadas;
- Número de aves mortas encontradas pela colisão com a LT;
- Ações de mitigação e controle propostas;
- Comparação entre a campanha do EIA e as campanhas de monitoramento durante a implantação e a operação.

#### 13.21.4. Principais Atividades

Com um delineamento amostral planejado e contemplativo da Área de Influência Direta (AID)), é possível estabelecer programas de monitoramento de fauna capazes de indicar o grau de conservação e qualidade ambiental, uso do habitat por diferentes espécies dos distintos grupos, além de averiguar tendências de aumento ou declínio de populações. Técnicas amplamente difundidas e convencionais aos distintos grupos da fauna terrestre a serem monitoradas, deverão fazer parte do presente estudo e serão tratadas a seguir.

#### 13.21.4.1. Aves

Com o intuito de realizar comparações com os dados primários obtidos para a composição do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) nas quatro áreas amostrais apresentadas anteriormente, manter-se-á para este programa de monitoramento da avifauna, a mesma rede amostral (A1 – Pedro Afonso (TO); A2 – Riacho Frio (PI); A3 – Santa Rita de Cássia (BA), A4 – Catolândia (BA)). Contudo, os monitoramentos deverão contemplar duas baterias de amostragem, com métodos e esforço amostral padronizado, uma na AID e outra na AII, que permitirão comparações entre ocupação do espaço por distintas populações e sua interação com o meio, além de possíveis impactos ocasionados pela implantação e operação do empreendimento. O monitoramento deverá ser realizado semestralmente, com campanhas que contemplem períodos de seca e chuva, durante o período de implantação e posteriormente em sua fase de operação, por no mínimo três anos. Após tal período, deverá ser apresentado ao órgão ambiental, relatório consolidado e comparativo entre os dados primários levantados para o EIA, assim como dos dados observados no período de instalação e operação. Abaixo, segue de maneira resumida os diferentes métodos a serem empregados durante a realização do presente programa de monitoramento:

- **Pontos de Escuta:** este método consiste no registro de todas as espécies de aves observadas e/ou ouvidas, assim como o número de contatos de cada espécie, durante um período predeterminado. Em cada uma das áreas amostrais (AID e AII). Serão realizados dois pontos de observação, distantes, no mínimo, 200 m entre si;
- **Censo por transecto de varredura:** em cada área de amostragem será realizado 1 transecto de varredura, com 1 km de extensão. O transecto deverá ser amostrado por dois dias, percorrido a uma velocidade máxima de 2 km/h, registrando todos os indivíduos visualizados ou ouvidos;
- **Captura com redes de neblina:** em cada área monitorada, deverão ser empregadas 6 redes de neblina de 12m de comprimento, 2,5 m de largura e malha de 3,6 mm. As redes devem permanecer expostas das 05:00 às 08:00 horas e das 16:00 às 19:00 horas, durante 2 dias em cada área monitorada, sendo revisadas a cada 40 minutos. Os indivíduos capturados devem ser acondicionados individualmente em sacos de algodão limpos, de maneira a reduzir o estresse no transporte do animal do local de captura até a área de triagem, onde será realizada a inspeção dos indivíduos quanto ao padrão de muda da plumagem, de suas condições reprodutivas (com base no estado da placa de incubação) e aferição das seguintes medidas morfométricas: comprimento total, do bico, da cauda, da asa e diâmetro do tarso. Após a coleta dos dados, as aves devem ser fotografadas e soltas em local próximo ao ponto da captura;
- **Registros ocasionais:** além dos métodos padronizados acima descritos, devem ser computadas todas as aves observadas próximas às áreas de monitoramento, durante os deslocamentos entre os ambientes e fora dos horários de amostragem dos métodos sistemáticos. Tais registros não serão incluídos nas análises estatísticas quantitativas, sendo apenas considerados na composição da lista de espécies;
- **Registro de colisão de aves nos cabos e estruturas:** deverá em cada um dos pontos amostrais (A1 – Pedro Afonso (TO); A2 – Riacho Frio (PI); A3 – Santa Rita de Cássia (BA), A4 – Catolândia (BA), ser percorrido dois quilômetros no trecho de servidão, em busca de vestígios de aves que por ventura tenham colidido com as estruturas e a rede propriamente dito. Os indivíduos e vestígios encontrados, deverão ser fotografados e se possível identificados, a fim de propor ações direcionadas a minimização deste impacto.

#### 13.21.4.2. Mastofauna

Assim como indicado no subprograma de monitoramento da avifauna, o presente programa de monitoramento da mastofauna tem por intuito realizar comparações com os dados primários obtidos para a composição do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) nas quatro áreas amostrais (A1 – Pedro Afonso (TO); A2 – Riacho Frio (PI); A3 – Santa Rita de Cássia (BA), A4 – Catolândia (BA)). Contudo, os monitoramentos deverão contemplar duas baterias de amostragem, com métodos e esforço amostral padronizado, uma na AID e outra na AII, que permitirão comparações entre ocupação do espaço por distintas populações e sua interação com o meio, além de possíveis impactos ocasionados pela implantação e operação da LT.

Devido a diferença de tamanho corporal dos indivíduos da mastofauna, assim como características próprias, tais como dos alados, diferentes métodos de captura deverão ser empregados, com o intuito de obter a maior riqueza de espécies em cada área amostral. Abaixo, segue descrito de maneira sucinta os diferentes métodos de amostragem para mamíferos de grande, médio e pequeno porte, além de voadores.

#### Mastofauna de Médio e Grande Porte

Para mamíferos de médio e grande porte, em cada ponto amostral deverão ser aplicados métodos padronizados, com o percurso de um transecto de 1 km e instalação de armadilhas fotográficas, bem como métodos complementares, constituídos de entrevistas e registros ocasionais. As metodologias são detalhadas e georreferenciadas abaixo:

- **Censo por transecção:** em cada ponto amostral (AID e AII), deverá ser percorrido um transecto de 1 km, paralelo ao traçado da LT e percorrido duas vezes ao dia por cinco dias, uma no período da manhã entre 6:00 e 11:00 e outra no período vespertino-noturno de 16:30 às 21:30, mantendo-se uma velocidade máxima de até 2 km/h. Devem ser anotadas as visualizações diretas, vocalização e/ou vestígios (pegadas, fezes, etc.);
- **Armadilhas fotográficas:** Devem ser instaladas sete armadilhas fotográficas em cada ponto do monitoramento área de amostragem, que permaneceram em funcionamento por cinco dias. Os equipamentos devem ser acomodados de modo a explorar trilheiros, bebedouros e carreiros de fauna, a uma distância mínima de 200 metros entre si, buscando manter algum nível de independência entre as mesmas;
- **Registros ocasionais:** além dos métodos de amostragem sistemáticos, devem ser registrados todos os espécimes e vestígios observados próximos ou nas áreas amostrais, durante os deslocamentos entre os ambientes e fora dos horários de amostragem dos métodos acima descritos.

#### Mastofauna de Pequeno Porte

Os mamíferos de pequeno porte devem ser amostrados através de armadilhas de interceptação e queda (*Pitfall*) e armadilhas de contenção (*Live Traps*). Além dos métodos de amostragem sistemáticos, espécimes e vestígios visualizados ocasionalmente próximos ou nas áreas amostrais, durante os deslocamentos entre os ambientes devem ser contabilizados. Abaixo, descrição dos métodos amostrais aqui apresentados:

- **Armadilhas de contenção viva (live traps):** utilizar-se-ão dois modelos de armadilhas de contenção viva, instaladas aos pares, sendo uma do modelo Sherman e uma modelo Tomahawk. Em cada uma das áreas amostrais (AID e AID), deve ser instalado um

transecto composto por 12 armadilhas, ou seja, 06 pares, distantes 50 metros um do outro e que permaneceram ativas por 04 dias consecutivos. Sempre que possível, indica-se a instalação das armadilhas de modo alternado no chão e no sub-bosque. Ademais, iscas atrativas compostas por uma mistura de paçoca de amendoim, sardinha, banana e essência de baunilha devem ser utilizadas como forma atrativa aos espécimes, sendo as armadilhas revisadas todas as manhãs e iscadas novamente sempre que necessário;

- **Armadilha de Intercepção e Queda (Pitfall):** em cada área monitorada, deverá ser instalado um conjunto de 07 baldes de 60 L em "Y", interligados por cerca guia de 10 m entre os baldes, confeccionada com lona de 60 cm de altura. As armadilhas Pitfall devem ser revisadas diariamente e mantidas abertas por cinco dias consecutivos. Para evitar óbito dos animais capturados nas armadilhas de queda, os baldes necessitam ser furados no fundo, evitando o eventual acúmulo de água em caso de precipitação. Além disso, devem ser colocados pedaços de laranja em cada balde, como forma de prevenção a desidratação dos animais. Após o término de cada campanha, as armadilhas devem ser devidamente tampadas e soterradas, no sentido de evitar acidentes com a fauna durante o intervalo dos monitoramentos.

### Quirópteros

Para amostragem da quiróptero-fauna duas formas distintas de registro devem ser implementadas: captura com redes de neblina e biossonar com batdetector.

- **Captura com redes de neblina:** para cada área do monitoramento, seis redes de neblina de 12m de comprimento, 2,5 m de largura e malha de 3,6 mm devem ser instaladas. As redes devem permanecer expostas das 18:00 às 23:00h, por duas noites em cada ponto, com revisões a cada 20 minutos. Os indivíduos capturados devem ser acondicionados individualmente em sacos de algodão limpos, de maneira a reduzir o estresse no transporte do animal do local de captura até a área de triagem, onde serão identificados com o auxílio de chaves taxonômicas específicas, permitindo que os animais sejam devolvidos ao ambiente. Exemplares cuja identificação não for possível ser realizada em campo, devem ser levados ao laboratório e, após a sua fixação e classificação taxonômica, depositados na coleção científica.
- **Biossonar com Batdetector:** concomitante ao monitoramento por redes de neblina, as áreas devem ser monitoradas com aparelho detector de ultrassom de morcegos. Em cada ambiente monitorado será disposto um ponto com gravações de 30 minutos, durante duas noites. Com esse tipo de equipamento é possível cobrir toda faixa de frequência emitida pelos morcegos, a qual deverá ser detectada pelo modo "Divisão de Frequência", que divide a frequência original por 10 (50 kHz torna-se 5 kHz na gravação), levando o som para uma faixa audível (Parsons & Szewczak, 2009).

#### 13.21.4.3. Herpetofauna

O presente programa de monitoramento da herpetofauna (répteis e anfíbios) tem por intuito realizar comparações com os dados primários obtidos para a composição do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) nas quatro áreas amostrais (A1 – Pedro Afonso (TO); A2 – Riacho Frio (PI); A3 – Santa Rita de Cássia (BA), A4 – Catolândia (BA)). Contudo, os monitoramentos deverão contemplar duas baterias de amostragem, com métodos e esforço amostral padronizado, uma na AID e outra na AII, que permitirão comparações entre ocupação do

espaço por distintas populações e sua interação com o meio, além de possíveis impactos ocasionados pela implantação e operação da LT.

- **Armadilha de Intercepção e Queda (Pitfall):** em cada área monitorada, deverá ser instalado um conjunto de 07 baldes de 60 L em "Y", interligados por cerca de 10 m entre os baldes, confeccionada com lona de 60 cm de altura. As armadilhas Pitfall devem ser revisadas diariamente e mantidas abertas por cinco dias consecutivos. Para evitar óbito dos animais capturados nas armadilhas de queda, os baldes necessitam ser furados no fundo, evitando o eventual acúmulo de água em caso de precipitação. Além disso, devem ser colocados pedaços de laranja em cada balde, como forma de prevenção a desidratação dos animais. Após o término de cada campanha, as armadilhas devem ser devidamente tampadas e soterradas, no sentido de evitar acidentes com a fauna durante o intervalo dos monitoramentos.
- **Busca Ativa:** durante as buscas, todos os indivíduos avistados ou ouvidos (no caso de anuros) devem ser registrados. As atividades, preferencialmente devem ser realizadas em locais com poças, lagoas, riachos, corpos d'água em geral, troncos, pedras e no interior de bromélias, aliados a matas de melhor grau de conservação, nas imediações dos transectos. As buscas devem ser realizadas nos períodos diurno e noturno, já que alguns animais (e.g. lagartos, serpentes, quelônios) são mais ativos durante o dia, enquanto outros (e.g. anfíbios, serpentes) possuem hábitos predominantemente noturnos. As buscas diurnas devem ocorrer diariamente durante cinco dias em cada ponto monitorado, por cerca de 1h. No período noturno, cada ponto deve ser vistoriado por duas noites, por cerca de 2h.
- **Registros Ocasionais:** além dos métodos padronizados descritos anteriormente, todos os espécimes visualizados próximos às áreas de amostragem, durante os deslocamentos entre os ambientes e fora dos horários de amostragem dos métodos sistemáticos descritos devem ser anotados. Esses registros não devem ser inclusos nas análises estatísticas, sendo apenas considerados para a composição da lista de espécies.

De modo a elucidar a influência das variáveis abióticas na composição e distribuição das espécies no espaço e no tempo, devem ser aferidas in loco a temperatura e a umidade em cada área amostral, com auxílio de termo-higrômetro. As aferições devem ser tomadas no período crepuscular, concomitantemente às amostragens.

É esperado que as informações levantadas por meio do monitoramento da herpetofauna durante a fase de instalação e operação da LT, retratem as possíveis alterações impostas a este grupo faunístico. A partir deste cenário, será possível sugerir possíveis ações de mitigação e de manutenção das distintas populações de répteis e anfíbios influenciados negativamente pela LT.

#### 13.21.4.4. Resultados Esperados

Com o desenvolvimento deste programa de monitoramento é esperado que possa ser caracterizado o novo cenário ambiental na ocupação das distintas populações da avifauna, herpetofauna e mastofauna nas diferentes áreas de influência e que sirva de subsídio para a proposição de ações que minimizem os impactos do empreendimento sobre a fauna tanto durante a fase de implantação como na fase de operação.

#### 13.21.4.5. Etapas de Implementação

O Programa de Monitoramento de Fauna se inicia na fase de planejamento do empreendimento e se estendendo por pelo menos 3 anos da etapa de operação.

**Quadro 13.21-1 - Etapas de Implementação do Programa de Monitoramento de Fauna.**

Programa	Fases do Empreendimento		
	Planejamento	Implantação	Operação
Programa de Monitoramento de Fauna		■	■

Elaboração: Arcadis, 2018.

#### 13.21.4.6. Cronograma de execução

As principais atividades propostas pelo programa estão indicadas no Quadro 13.21-2

**Quadro 13.21-2 - Cronograma de Execução do Programa de Monitoramento de Fauna.**

Atividades	Semestre											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Solicitação de Autorização de coleta - IBAMA	■											
Monitoramento da avifauna		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Monitoramento de Mamíferos		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Monitoramento de Anfíbios		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Monitoramento de Répteis		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Relatório Semestral		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Relatório Anual			■		■		■		■			
Relatório Final												■

Elaboração: Arcadis, 2018.

## 14. Conclusão

A Linha de Transmissão 500kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II se refere ao Lote 04 do Leilão de Transmissão 02/2017 realizado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) em dezembro de 2017. Este leilão foi elaborado para licitação e concessão de serviço público de transmissão, que inclui construção, operação e manutenção das instalações do SIN – Sistema Interligado Nacional.

O empreendimento contempla duas linhas de transmissão 500kV com extensão total de 729km e três subestações que serão ampliadas: Miracema, Gilbués II e Barreiras II.

Estas linhas terão um importante papel de proporcionar o adequado intercâmbio de potência entre as regiões Norte, Nordeste e Sudeste, o que permitirá uma operação eletromagnética otimizada para o SIN e estão ligadas a outros conjuntos de obras previstos pela EPE, relacionadas ao Lote I (Leilão 01/2013) e ao Lote A (Leilão 07/2012), os quais surgiram para escoar a energia do aproveitamento hidrelétrico de Belo Monte e incrementar a capacidade de recebimento da região nordeste. Portanto, a Linha de Transmissão Miracema – Gilbués II – Barreiras II passou a ter significativa importância pela contribuição para o escoamento da energia do norte e do nordeste para o sudeste.

Neste contexto de interligação Norte – Nordeste – Sudeste, ocorreram ainda alguns atrasos, como a implantação das Subestações Gilbués II e Barreiras II, que foram concluídas com atraso perante o prazo inicial previsto. Além disso, ocorreu a paralisação da implantação da Linha de Transmissão Miracema – Sapeaçu, por falência da empresa executora causando mais atraso no escoamento da energia do Norte – Nordeste – Sudeste.

Em virtude destes atrasos, o Lote 04 foi enquadrado como prioritário, por meio da Portaria nº206, de 24 de setembro de 2018, emitida pela Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético da ANEEL, evidenciando-se assim mais ainda a importância estratégica do empreendimento para o contexto energético brasileiro.

Importante destacar sobre o empreendimento em pauta, a escolha do traçado com alto grau de paralelismo com o traçado do empreendimento da LT 500kV Miracema – Sapeaçu, que diminuirá a necessidade de abertura de acessos, além do aproveitamento de terrenos já utilizados para implantação dos canteiros desta LT paralisada e de outros empreendimentos da região, para implantação dos canteiros atuais. Dos sete (7) canteiros de obras previstos, quatro (4) estão previstos em terrenos que já foram utilizados para implantação de canteiros de outras obras já executadas, o que contribuirá com a diminuição dos impactos ambientais da LT atual.

O projeto de engenharia da LT 500kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II buscou ainda evitar a interferência com terras indígenas e populações tradicionais, a interferência em unidades de conservação, assentamentos rurais, áreas de alto potencial espeleológico e paleontológico, está proposto sobre a perspectiva de realizar o mínimo de supressão de vegetação possível, com faixa de serviços menor em APP (6 metros fora de APP e 4 metros em APP) e manter a vegetação com altura baixa que não comprometa a operação da LT, desviou da área de desertificação de Gilbués, passando apenas em pequeno trecho ao norte.

As terras indígenas e comunidades quilombolas estão há mais de 8km da Amazônia Legal e mais de 5km das demais regiões, não sendo considerados, portanto, impactos do empreendimento sobre as mesmas.

Em termos de Assentamentos Rurais, dos 33 existentes nos municípios da AER, apenas 5 serão interceptados, sendo que serão propostas medidas mitigadoras para os impactos decorrentes desta interceptação.

Com relação ao potencial espeleológico, 92% da área foi classificada como de ocorrência improvável, ocorrendo pequeno trecho com médio potencial de ocorrência. Já quanto ao potencial paleontológico, também tem maior porcentual da área com ocorrência improvável (75%), 15% com médio potencial e 7% com baixo potencial. Ou seja, apesar de terem sido considerados impactos de perda de patrimônio espeleológico e paleontológico, são de baixa significância.

Com relação as Unidades de Conservação, serão interceptadas a APA Nascente do Rio Balsas, APA do rio Preto e a Zona de Amortecimento da Estação Ecológica do rio Preto, para as quais serão propostas as atividades compensatórias previstas na legislação aplicável.

No item **6. Estudo de Alternativas Tecnológicas e Locacionais** foram analisados os componentes socioambientais para 3 alternativas, das quais a alternativa escolhida se mostrou a melhor opção, pois possui menor interferência sobre os componentes socioambientais avaliados e se coloca como a alternativa menos impactante na perspectiva socioambiental.

No item **9. Análise Integrada** foi apresentada a síntese do diagnóstico com análise integrada de todos os meios analisados: físico, biótico e socioeconômico, de forma a contribuir com a avaliação dos impactos ambientais, enquanto no item **12. Prognóstico Ambiental** foi avaliado o cenário sem o empreendimento e com o empreendimento, considerando a realização das medidas mitigadoras, compensatórias e os programas ambientais.

No total foram identificados 34 impactos, 02 na fase de planejamento, 25 na fase de implantação e 07 na fase de operação. Deste total, 29 impactos são classificados como negativos e 05 como positivos.

Dentre os 29 impactos negativos, a maioria será temporário, cessando após o encerramento da atividade geradora de impactos e apenas 5 impactos negativos foram classificados como de alta significância.

Para a prevenção, mitigação e/ou compensação dos impactos ambientais foram propostos três Planos Ambientais e dezoito Programas Ambientais, que contribuirão para que o empreendimento seja implantado em conformidade com a legislação ambiental pertinente e de forma a causar o mínimo de impactos negativos possíveis.

Os Programas de Supressão da Vegetação, Programa de Coleta e Resgate de Flora, o Programa de Reposição Florestal e o Plano de Compensação Ambiental atuarão para a mitigação e compensação ambiental dos impactos da flora.

Os Programas de Resgate e Salvamento da Fauna e Programa de Monitoramento da Fauna propõe ações mitigadoras e preventivas para os impactos da fauna.

O Plano Ambiental da Construção propõe ações para gestão ambiental adequada nos canteiros e frentes de obras, contribuindo também para a mitigação e prevenção de impactos. Este plano engloba o Programa de Sinalização de Vias e Controle de Tráfego de Veículos Automotores; o Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos nos Canteiros e Frentes de Obras e o Programa de Monitoramento e Controle do Ruído.

Com relação aos impactos específicos do meio físico o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e o Programa de Controle de Processos Erosivos contemplam ações preventivas e mitigadoras.

Já para os impactos do meio socioeconômico, as ações preventivas, mitigadoras e compensatórias estão propostas no Plano de Apoio de Apoio ao Município, que engloba o Programa de Apoio à Infraestrutura dos Serviços Públicos e o Programa de Gestão da Mão de Obra. Além dos Programas de Educação Ambiental, Comunicação Social, Negociação e Indenização para o Estabelecimento da Faixa de Servidão e Acessos e Gestão da Interferência em Processos Minerários.

Especificamente para a fase de operação do empreendimento está proposto o Programa de Manutenção da Faixa de Servidão, que além de ações específicas de manutenção propõe o gerenciamento dos aspectos ambientais que possam ocorrer durante esta fase, para que seja possível prevenir ou mitigar os impactos ambientais decorrentes destes aspectos.

Portanto, considerando a implantação das medidas preventivas, mitigadoras e compensatórias propostas nos Planos e Programas Ambientais, considera-se o empreendimento da Linha de Transmissão 500kV Miracema – Gilbués II – Barreiras II viável do ponto de vista socioambiental.

## 15. Referências bibliográficas

### 15.1. Legislação

- ANTUNES, PA. Direito Ambiental. 4. ed. rev., ampl. e atualiz. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2000.
- DI PIETRO, M. S. Z. Direito Administrativo, São Paulo, Atlas, 2004.
- MACHADO, P. A. L. Direito Ambiental brasileiro, São Paulo, Malheiros, 2003.
- MILARÉ, E. Tutela Jurídico-Civil do Meio Ambiente, RT, revista 0.
- SÉGUIN, E. Direito ambiental: nossa casa planetária, Rio de Janeiro, Forense, 2006.
- SILVA, J. A. D. Direito Ambiental Constitucional, 4ª ed., São Paulo, Malheiros, 2003.
- SANCHEZ, L. E. Os papéis da Avaliação de Impacto Ambiental- Revista de Direito Ambiental - Editora Revista dos Tribunais. 1992.

### 15.2. Caracterização do Empreendimento e Alternativas Locacionais.

- ATE XVI TRANSMISSORA DE ENERGIA S.A. Estudo de Impacto Ambiental (EIA) Linha de Transmissão 500 kV Miracema – Sapeaçu e Subestações Associadas. 2013.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. Contrato de Concessão nº 04/2018-ANEEL: Do Serviço Público de Transmissão de Energia Elétrica, que Celebram a União e a EKTT 1 Serviços de Transmissão de Energia Elétrica SPE S.A. 2018.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. Resolução Autorizativa nº 7.364 de 2 de outubro de 2018: Declara de utilidade pública, para instituição de servidão administrativa, em favor da EKTT 1 Serviços de Transmissão de Energia Elétrica SPE S.A., as áreas de terra necessárias à passagem da Linha de Transmissão 500 kV Miracema - Gilbués II C3, localizada nos estados do Tocantins, Maranhão e Piauí. 2018.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. Resolução Autorizativa nº 7.300 de 18 de setembro de 2018: Declara de utilidade pública, para instituição de servidão administrativa, em favor da EKTT 1 Serviços de Transmissão de Energia Elétrica SPE S.A, a área de terra necessária à passagem da Linha de Transmissão 500 kV Gilbués II - Barreiras II C2, localizada nos estados do Piauí e Bahia. 2018.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. Portaria nº 206, de 24 de setembro de 2018. 2018.
- EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. Relatório EPE-DEE-NT-038/2017-rev0 – Atrasos de instalações de transmissão concedidas – Diagnóstico do desempenho do SIN e recomendação de soluções. 2017.
- EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. Relatório EPE-DEE-NT-066/2017-rev0 – Recomendação de Reforços para Mitigar Atrasos de Instalações de Transmissão Concedidas – Avaliação de Transitórios Eletromagnéticos de Manobra. 2017.

MAPASGEO TOPOGRAFIA E PROJETOS LTDA. Plantas Cadastrais – LT 500 kV Miracema – Gilbués II. 2018.

MAPASGEO TOPOGRAFIA E PROJETOS LTDA. Plantas Cadastrais – LT 500 kV Gilbués II – Barreiras II. 2018.

MARTE ENGENHARIA LTDA. Projeto Básico – Lote 4 - Leilão Aneel N° 02/2017 Linhas de Transmissão. 2018.

MARTE ENGENHARIA LTDA. Projeto Básico – Lote 4 - Leilão Aneel N° 02/2017 Subestações. 2018.

MARTE ENGENHARIA LTDA. Projeto Executivo – Lote 4 - Leilão Aneel N° 02/2017 Lista de Material. 2018.

MARTE ENGENHARIA LTDA. Projeto Executivo – Lote 4 - Leilão Aneel N° 02/2017 Lista de Construção. 2018.

NEOENERGIA. Canteiro de Obra Padrão. 2018.

NEOENERGIA. Histograma de Mão de Obra Direta. 2018.

NEOENERGIA. Histograma de Mão de Obra Indireta. 2018.

NEOENERGIA. Histograma Máquinas e Equipamentos. 2018.

NEOENERGIA. Histograma nas Obras. 2018.

OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO - ONS. Procedimentos de Rede, Submódulo 2.4, Requisitos Mínimos para Linhas de Transmissão. Revisão 2016.12.

TABOCAS PARTICIPAÇÕES EMPREENDIMENTOS S.A. Histograma de Mão-de-Obra - Efetivo Total. 2018.

TABOCAS PARTICIPAÇÕES EMPREENDIMENTOS S.A. Informações para o Licenciamento Ambiental LT 500kV - L4 Miracema - Gilbués II C3. 2018.

TABOCAS PARTICIPAÇÕES EMPREENDIMENTOS S.A. Instrução Normativa ENG – IN. 134: Execução de Proteções para Lançamentos de Cabos. 2018.

TABOCAS PARTICIPAÇÕES EMPREENDIMENTOS S.A. Plano de Ataque Preliminar - Detalhamento. 2018.

### 15.3. Meio Físico

ABNT. Associação brasileira de Normas técnicas. NBR 10151: Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade. Rio de Janeiro, 2000.

AGOSTINHO, S. *et al.* Icnofósseis Devonianos da Formação Pimenteiras, Estado do Piauí, e Suas Aplicações Paleoambientais e Paleogeográficas, Piauí, Universidade Federal de Pernambuco, 2012.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. Bacia Hidrográfica do São Francisco. Disponível em <<http://www3.ana.gov.br/as-12-regioes-hidrograficas-brasileiras/sao-francisco>>. Acesso em 20 de ago. de 2018.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. Divisões Hidrográficas. - <http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/panorama-das-aguas/divisoes-hidrograficas>.

ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários. Bacia Tocantins–Araguaia. Disponível em <<http://antag.gov.br/Portal/PNIH/BaciaTocantinsAraguaia.pdf>>. Acesso em 20 de ago. de 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA - ABGE. Geologia de Engenharia. Ed. Antônio Manoel dos Santos Oliveira, Sérgio Nertan Alves de Brito. São Paulo, 586p. 1998.

ASSUMPÇÃO, M. *et al.* "Terremotos no Brasil: Preparando-se para Eventos Raros." Bulletin of Brazilian Society of Geophysics.[online]. Disponível em: <[https://sbgf.org.br/home/images/Boletim\\_96-2016](https://sbgf.org.br/home/images/Boletim_96-2016)>. Acesso em: 31 Jun. de 2018.

ASSUMPÇÃO, M. "Tremores de Terra e o Novo Mapa de Ameaça Sísmica do Brasil. "Anais Da 69a Reunião Anual Da SBPC. [Online]. Disponível em: <[https://http://www.sbpnet.org.br/livro/69ra/PDFs/arq\\_4981\\_2540.pdf](https://http://www.sbpnet.org.br/livro/69ra/PDFs/arq_4981_2540.pdf)>. Acesso em: 31 Jun. de 2018

BOIN, M. N. Chuvas e Erosões no Oeste Paulista: uma análise climatológica aplicada. Rio Claro, UNESP. Tese de Doutorado. 264 p. 2000

BRASIL. Programa de ação nacional de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca - PAN-Brasil. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. 242p. 2004.

BRASIL, 2008. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 6.640, 7 novembro 2008, Dá nova redação aos arts. 1o, 2o, 3o, 4o e 5o e acrescenta os arts. 5-A e 5-B ao Decreto no 99.556, de 1 de outubro de 1990, que dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6640.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6640.htm)>. Acesso em: 25 de junho de 2018.

CASTRO, A; GOMES, R. A; GUIMARÃES, R. Análise da Dinâmica da Paisagem no Município de Formosa do Rio Preto (BA). Universidade de Brasília, 2012.

CASSETI, V. Geomorfologia. 2005. Disponível em: <<http://www.funape.org.br/geomorfologia/pdf/index.php>>. Acesso em 07 Jul. de 2018

Centro de Sismologia USP. Disponível em: <<http://moho.iag.usp.br/eq/latest>>. Acesso em 12 Set. de 2018.

CECAV, 2009. Regiões Cársticas do Brasil. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/cecav/downloads/mapas/provincias-espeleologicas.html>>. Acesso em: 25 de junho de 2018.

CECAV, 2018. Base de Dados. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas. Disponível em <<http://www.icmbio.gov.br/cecav/downloads/mapas.html>>. Acesso em: 25 de junho de 2018.

CECAV, 2018. Orientações Básicas para Elaboração de Estudos Espeleológicos. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/cecav/orientacoes-e-procedimentos/termo-de-referencia.html>>. Acesso em: 25 de junho de 2018.

CORREIA, L. M. *et al.* Icnofósseis da Formação Pimenteira (Devoniano da Bacia do Parnaíba), Tocantins, Museu Nacional, 2004.

CPRM -COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS. Mapa geológico do Brasil ao milionésimo. Serviço Geológico do Brasil. 2004. Disponível em: <http://geobank.cprm.gov.br>; Acessado em 25 de junho de 2018.

CPRM. Mapa geológico do Brasil ao milionésimo. Serviço Geológico do Brasil. 2004. Disponível em: <http://geobank.cprm.gov.br>; Acessado em 25 de junho de 2018.

CREPANI, E. O Núcleo de Desertificação de Gilbués observado pelo Sensoriamento Remoto e pelo Geoprocessamento. Anais do XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Natal, Brasil, INPE, p. 5185-5192, 2009. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Edison\\_Crepani/publication/266074289\\_O\\_Nucleo\\_de\\_Desertificacao\\_de\\_Gilbues\\_observado\\_pelo\\_Sensoriamento\\_Remoto\\_e\\_pelo\\_Geoprocessamento/links/551a985e0cf2f51a6fea7762.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Edison_Crepani/publication/266074289_O_Nucleo_de_Desertificacao_de_Gilbues_observado_pelo_Sensoriamento_Remoto_e_pelo_Geoprocessamento/links/551a985e0cf2f51a6fea7762.pdf)>. Acesso em 03 Jul. de 2018.

ECOLOGY BRASIL, LT 500 KV Gilbués II – Ouroândia II 2935-01-EIA-RL-0001-00, 2015.

ECOLOGY BRASIL, LT 500 KV Miracema Sapeaçu e Subestações Associadas 2619-00-EIA-RL-0001-00, 2013.

EGYDIO, M. A Faixa de Dobramentos Plancó-Alto Brígida: Constituintes, Estrutura e Relações Estruturais com os Cisalhamentos Dúcteis de Patos e Pernambuco, São Paulo, Universidade de São Paulo, 1987.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA (1988). Serviço Nacional de Levantamento e Conservação do Solo. Critérios para distinção de classes de solos e de fases de unidades de mapeamento - Normas em uso pelo Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/337549/1/criterios.pdf>>. Acesso em 10 de jun. de 2018.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA (1995). Serviço Nacional de Levantamento e Conservação do Solo. Procedimentos Normativos de Levantamentos de Solos. Disponível em: <<http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=ACERVO.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=048235>>. Acesso em 10 de jun.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA (2011). Serviço Nacional de Levantamento e Conservação do Solo. O novo mapa de solos do Brasil: legenda atualizada. - Dados eletrônicos. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 67 p. Disponível em: <

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/920267>>. Acesso em 10 de jun. de 2018.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA (2018). Centro Nacional de Pesquisas de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 5. ed. - Brasília, DF. Disponível em:<<https://livimagens.sct.embrapa.br/amostras/00053080.pdf> >. Acesso em 10 de jun. de 2018.

FERNANDES, A. C; FONSECA, V. A; PONCIANO, L. C. Icnofósseis da Bacia do Parnaíba: As Contribuições de Wilhelm Kegel, Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2012.

FERRAZ, N. C. Análise Estratigráfica da Sequência Mesodevoniana-Eocarbonífera da Bacia do Parnaíba, Nordeste do Brasil, Natal, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2015.

FRAGOSO, D. Geologia da Região de Presidente Olegário e Evolução Tectono-Sedimentar do Grupo Areado, Eocretáceo da Bacia Sanfranciscana, Minas Gerais, Universidade Federal de Minas Gerais, 2011.

G1. Notícia. Disponível em <<https://g1.globo.com/pa/para/noticia/rio-tocantins-ultrapassa-a-marca-de-11-metros-e-aumenta-o-numero-de-desabrigados-em-maraba.ghtml>>. Acesso em 26 de nov. de 2018.

GERGES, S. N. Y. Ruído: fundamentos e controle. 2ed. Florianópolis: S.N.Y. 2000.

GUERRA, A.T. Dicionário Geológico-Geomorfológico. 4ª ed. Rio de Janeiro: Secretaria de Planejamento da Presidência da República, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1975. 439p.

HARDT, R; PINTO, S. A. F. Carste em litologias não carbonáticas. Revista Brasileira de Geomorfologia, v. 10, n.2:99-105. 2009.

IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Manual técnico de geomorfologia. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. - Local: Rio de Janeiro Editor: IBGE, 2009.

IBGE -INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Folhas Topográficas 1:100.000 : Alto Parnaíba SC-23-V-D-II; Anajópolis SC-23-V-C-I; Chapada das Mangabeiras SC-23-V-C-III; Corrente SC-23-Y-B-III; Curupa SC-23-V-D-V; Gilbués SC-23-V-D-VI; Lizarda SC-23-V-C-VI; Mansinha SC-23-V-C-II; Miranorte SC-22-X-D-V; Parnaguá SC-23-Z-A-I; Paus SC-23-X-C-IV; Riachão das Neves SC-23-Z-C-IV; Rio Paraim SC-23-Z-A-IV; Rio Medonho SC-23-V-D-I; Rio Tocantins SC-22-X-D-III; Santa Rita de Cássia SC-23-Z-C-I e Serra do Estrondo SC-22-X-D-II.

IMIRANTE. Notícias. Disponível em <<https://imirante.com/imperatriz/noticias/2006/04/14/ja-sao-mais-de-2-mil-desabrigados-pela-enchente-do-rio-tocantins.shtml>>. Acesso em 25 de set. de 2018.

INPE-ELAT. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Grupo de eletricidade atmosférica Descargas Atmosféricas. Disponível em <http://www.inpe.br/webelat/homepage/menu/elat/elat.historico.php>. Acesso em junho de 2018.

Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) Disponível em:  
<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisclimatologicas>. Acessado em junho 2018

INMET. Situação da seca observada nas regiões Norte e Nordeste do Brasil em 2016. Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). 2016. Disponível em:  
[http://www.inmet.gov.br/portal/notas\\_tecnicas](http://www.inmet.gov.br/portal/notas_tecnicas). Acessado em setembro de 2018.

JANSEN, D.C. Mapa Brasileiro de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas. Encontro Nacional da Associação de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia, IX, Universidade Federal de Goiás, Goiânia. 6p. 2009.

JANSEN, D.C; CAVALCANTI, L. ; LAMBLÉM, H. S. Mapa de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas no Brasil, na escala 1:2. 500.000. Revista Brasileira de Espeleologia, Brasília, v. 2, n.1. 2012.

KARMANN, I; SÁNCHEZ, L.E. Distribuição das Rochas Carbonáticas e Províncias Espeleológicas do Brasil. Espeleo-Tema; Vol. 13, pg. 105 - 167. 1979.

KARMANN, I; SÁNCHEZ, L. E. *Speleological Provinces in Brazil. International Congress of Speleology*. Anais. Barcelona: UIS. v.1, p. 151-153. 1986.

KIKUCHI, R. M. Impacto da implantação da Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães (UHE Lajeado) no rio Tocantins, com ênfase na comunidade bentônica. 2005. 200 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.

KÖPPEN, W; GEIGER, R. *Klimate der Erde*. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928.

LIMA, F. As Sequências Permo-Pensilvanianas da Bacia do Parnaíba, São Paulo, Universidade de São Paulo, 1999.

MARQUES, F. A. *et al.* Solos do Nordeste. Embrapa Solos-Folder/Folheto/Cartilha (INFOTECA-E), 2014. Disponível em:<<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/>>. Acesso 09 de agosto de 2018

MESCOLOTTI, P. C. Paleocorrentes e Paleogeografia do Grupo Areado, Cretáceo Inferior da Bacia Sanfranciscana, Rio Claro, São Paulo, Universidade Estadual Paulista, 2015.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Caderno da Região Hidrográfica Parnaíba. 2006. Disponível em  
<[http://www.mma.gov.br/estruturas/161/\\_publicacao/161\\_publicacao03032011023605.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/161/_publicacao/161_publicacao03032011023605.pdf)>. Acesso em 15 de ago. de 2018.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Caderno da Região Hidrográfica São Francisco. 2006. Disponível em  
<[http://www.mma.gov.br/estruturas/161/\\_publicacao/161\\_publicacao03032011023538.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/161/_publicacao/161_publicacao03032011023538.pdf)>. Acesso em 15 de ago. de 2018.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Caderno da Região Hidrográfica Tocantins. 2006. <[http://www.mma.gov.br/estruturas/161/\\_publicacao/161\\_publicacao02032011035943.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/161/_publicacao/161_publicacao02032011035943.pdf)>. Acesso em 15 de ago. de 2018.

MMA, 2017. Ministério do Meio Ambiente. Instrução Normativa IN nº 02, 30 agosto 2017, Dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/cecav/downloads/legislacao.html>>. Acesso em 25 de junho de 2018.

OLIVEIRA, A. M. S. *et al.* “Geologia de engenharia”. 1998. Cap. 5 Clima e Relevo. p. 69-85.

OLIVEIRA, A. M. S. *et al.* “Geologia de engenharia”. 1998.

PATRÍCIO, M. C. M; SILVA, V. M. A; RAMOS, A. R. D. Gilbués - Núcleo de desertificação do Piauí, caracterização física, variabilidade climática e impactos ambientais. POLÊMICA, v. 11, n. 3, p. 470 a 482, 2012. Disponível em: <<http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/polemica/article/view/3738>>. Acesso em 05 Jul. de 2018.

REIS, C. Geologia, Sistemas Depositionais e Estratigrafia Isotópica do Grupo Bambuí na Região de Santa Maria da Vitória, Bahia, Universidade de Brasília 2013.

ROSS, J; Sanches, L. Geografia do Brasil. 5ª ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008. 552p.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Define os critérios para elaboração de estudos ambientais. Publicado no D. O. U de 17 /2/86.

SANTOS. A. L, A Bacia do Parnaíba: Evolução Paleozoica, Pará, Universidade Federal do Pará, 2016.

SANTOS, M. E. de C. M; CARVALHO, M. S. S. PALEONTOLOGIA DAS BACIAS DO PARNAÍBA, GRAJAÚ E SÃO LUÍS. Rio de Janeiro. 2009.

SBE, 2018. Cadastro Nacional de Cavidades (CNC). Sociedade Brasileira de Espeleologia. Campinas/SP. <[www.cavernas.org.br](http://www.cavernas.org.br)>. Acesso em: 25 de junho de 2018.

SENADO FEDERAL. Plano Estratégico de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica dos Rios Tocantins e Araguaia. Disponível em <[https://www.senado.gov.br/comissoes/CDR/AP/AP20090528\\_ANA-Jos%C3%A9LuizZobiRioTocantins-Araguaia.pdf](https://www.senado.gov.br/comissoes/CDR/AP/AP20090528_ANA-Jos%C3%A9LuizZobiRioTocantins-Araguaia.pdf)>. Acesso em 29 de ago. de 2018.

SILVA, I. A. S. Clima e arenização em Gilbués-Piauí: dinâmica das precipitações e a vulnerabilidade da paisagem aos eventos pluviais intensos. 2014. 185 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Estudos Socioambientais, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.

SIGMINE - Sistema de Informações Geográficas da Mineração. Agência Nacional de Mineração Disponível em: <<http://www.anm.gov.br/assuntos/ao-minerador/sigmine>>. Acesso em: 07 de Julho de 2018.

SILVA, S; AILTON, I. Eventos extremos de precipitação em Gilbués-Piauí: impactos na paisagem e potencialização do processo de arenização. I Congresso Nacional de Geografia Física Na Fronteirado Conhecimento, 2018. Disponível em: <<http://ocs.ige.unicamp.br/ojs/sbgfa/article/view/2441>>. Acesso em 05 Jul. de 2018

SPIGOLON, A. L, ALVARENGA, C. J, Fácies e Elementos Arquiteturais Resultantes de Mudanças Climáticas em um Ambiente Desértico: Grupo Urucuia (NEOCRETÁCEO), Bacia Sanfranciscana. Goiás, Universidade de Brasília, 2002.

SUERTEGARAY, D. M. A. A trajetória da natureza: um estudo geomorfológico sobre os areais de Quarai, RS. Tese de Doutorado. USP/FFLCH. 243p. 1987.

UHLEIN, A; BAPTISTA, M. C. A formação Lagoa Formosa, Grupo Bambuí (MG): Sistema Depositional de Leque Submarino em Bacia de Ante-País, Minas Gerais, Universidade Federal de Minas Gerais, 2011.

UHLEIN, A; CAXITO, F. A; SANGLARD J. C. Estratigrafia e tectônica das faixas neoproterozóicas da porção norte do Cráton do São Francisco. Minas Gerais, Universidade Federal de Minas Gerais, 2011.

UHLEIN, A; BAPTISTA, M. C. A formação Lagoa Formosa, Grupo Bambuí (MG): Sistema Depositional de Leque Submarino em Bacia de Ante-País, Minas Gerais, Universidade Federal de Minas Gerais, 2011.

USGS – Imagem SRTM. UNITED STATES GEOLOGY SURVEY. Disponível em < <https://www.usgs.gov>>. Acesso em 25 de junho de 2018.

#### 15.4. Fauna

ABE, A. B. Estivation in South American amphibians and reptiles. Brazilian Journal of Medical Biology Reserach, 28:1241-1247, 1995.

ABREU, K. C. *et al.* Feeding habits of ocelot (*Leopardus pardalis*) in Southern Brazil. Mammalian Biology, 73, 407-411. 2008.

AB'SABER, A. N. Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas, 3ª ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

AGUIAR, L. M. S.; MACHADO, R. B.; MARINHO-FILHO, J. A diversidade biológica do Cerrado. p. 17- 40, in: Cerrado: ecologia e caracterização (LMS Aguiar e AJA Camargo, eds.). Embrapa Cerrados; Brasília, 2004.

ALBUQUERQUE, N. R.; SOARES, M. P.; ALVES, L. S. Diet of two sit-and-wait lizards, *Phyllorhynchus pollicaris* (Spix, 1825) (Phyllodactylidae) and *Hemidactylus mabouia* (Moreau de Jonnés, 1818) (Gekkonidae) in a perianthropic area of Mato Grosso do Sul, western Brazil. Biota Neotropica, 13, 376–381, 2013.

ALVES, R. R. N.; SILVA, C. C.; ALVES, H. N. Aspectos Sócio-Econômicos do Comércio de Plantas e Animais Medicinais em Área Metropolitanas do Norte e Nordeste do Brasil. Revista de Biologia e Ciências da Terra, 8(1): 181- 188, 2008.

AMORIM, M. E.; *et al.* Lizards on newly created islands independently and rapidly adapt in morphology and diet. [Proceedings of the National Academy of Sciences](#). PNAS Early Edition, 2017.

- ANJOS, L. A.; ROCHA, C. F. D. Reproductive ecology of the invader species gekkonid lizard *Hemidactylus mabouia* in an area of southeastern Brazil. *Iheringia. Série Zool.* 98, 205–209, 2008.
- ARAÚJO, D. F. S.; Luna K. P. O. Os Répteis e sua Representação social: uma Abordagem Etnozoológica. *Ethnoscientia*, 2: 01-15, 2017.
- ARZABE, C.; et al. Herpetofauna da área de Curimataú, Paraíba. In: ARAÚJO, F.S.; RODAL, M.J.N.; BARBOSA, M.R.V. (eds). *Análise das variações da biodiversidade do bioma Caatinga: Suporte a estratégias regionais de conservação*. Ministério do Meio Ambiente, pp 260–273, 2005.
- AZEVEDO, J. A. R.; VALDUJO, P. H.; NOGUEIRA, C. C. Biogeography of anurans and squamates in the Cerrado hotspot: coincident endemism patterns in the richest and most impacted savanna on the globe. *Journal of Biogeography*, v. 43, p. 2454-2464, 2016.
- BASTOS, R. P. “Anfíbios do Cerrado”. In: NASCIMENTO, L. B. & OLIVEIRA, M. E. (Ed.). *Herpetologia no Brasil II*. Belo Horizonte: SBH, 2007, pp. 87-100.
- BIASOTTO, L. D. *et al.* Comportamento de voo de aves em resposta ao uso de sinalizadores em linhas de transmissão de energia elétrica. *Iheringia, Série Zoologia*, v. 107, p. e2017047. 2017.
- BITTENCOURT, S. Serpentes dos Municípios da Lapa e de São João do Triunfo, Paraná: Conhecimento Científico x Conhecimento Popular. Monografia – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil. 44f, 2004.
- BOCCHIGLIERI, A. Mamíferos de médio e grande porte em uma área alterada no Cerrado: estrutura e comunidade, sobreposição de nicho e densidade. Tese (Doutorado em Ecologia) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília – DF, 2010
- BRANDÃO, R. A.; ARAÚJO, F. B. A herpetofauna associada as matas de galeria no Distrito Federal. In: RIBEIRO, J.F.; et al. (eds.). *Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria*. Planaltina, EMBRAPA/CPAC, p.561-604, 2001.
- BRANDÃO, R. A. Monitoramento das Populações de Lagartos no Aproveitamento Hidroelétrico de Serra da Mesa, Minaçu, GO. 170f. Tese (Doutorado em Ecologia) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília – DF, 2002.
- BRASIL. Portaria Interministerial nº419 de 26 de outubro de 2011.
- CAJAIBA, R. L.; SILVA, W. B.; PIOVESAN, P. R. Animais Silvestres utilizados como Recurso Alimentar em Assentamentos rurais no Município de Uruará, Pará, Brasil. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 34: 157-168, 2015.
- CARMIGNOTTO, A. P. Pequenos mamíferos terrestres do bioma Cerrado: padrões faunísticos locais e regionais. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2005.
- CASO, A. *et al.* *Puma yagouaroundi*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.2. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>, , Downloaded on 04 July 2010.

CASTRO, A. A. J. F. Impactos ecológicos na faixa de transição Caatinga-Cerrado: Desafios dos estudos/prospecção da biodiversidade do trópico ecotonal do nordeste. Congresso de Ecologia do Brasil. Caxambu-MG. 2005.

CAVALCANTI, S. M. C.; GESE, E. M. Spatial ecology and social interactions of jaguars (*Panthera onca*) in the southern Pantanal, Brazil. *Journal of Mammalogy*, 90, 935-945. 2009.

CAVALCANTI, S. M. C.; GESE, E. M. Kill rates and predation patterns of jaguars (*Panthera onca*) in the southern Pantanal, Brazil. *Journal of Mammalogy*, 91, 722–736 . 2010.

CITES – Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Appendices I, II and III. Disponível em: <https://cites.org/eng/app/appendices.php>, valid from 4 October 2017.

COLAUTTI, R. I.; MACLSAAC, H. I. A neutral terminology to define “invasive” species. *Divers. Distrib.* 10, 135–141, 2004.

COLLI, G. R.; BASTOS, R. P.; ARAUJO, A. F. B. The character and dynamics of the Cerrado herpetofauna. In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. eds. *The Cerrados of Brazil: Ecology and natural history of neotropical savanna*. New York, Columbia University Press. p. 223-241, 2002.

COLWELL, R.K.; CODDINGTON, J.A. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philosophical Transactions of the Royal Society (Series B)* 345:101-118, 1994.

COSTA, G.C. *et al.* Squamate richness in the Brazilian Cerrado and its environmental-climatic associations. *Diversity and Distribution*, 13:714-724, 2007. 2007.

COSTA, H.C.; BÉRNILS, R. S. Répteis do Brasil e suas Unidades Federativas: Lista de espécies. *Herpetologia Brasileira*, ISSN: 2316-4670, v.7, n.1, 2018.

CUETO, V. *et al.* Las aves migratorias de América del Sur: nuevas técnicas revelan información sobre su comportamiento. *Ciencia Hoy*, v. 24, n. 142, p. 19-25. 2015.

DALPONTE, J. C. Diet of the hoary fox, *Lycalopex vetulus*, in Mato Grosso, Central Brazil. *Mammalia* 61:537-546. 1997.

DAL VECHIO, F. D. *et al.* The herpetofauna of Parque Nacional da Serra das Confusões, state of Piauí, Brazil, with a regional species list from an ecotonal area of Cerrado and Caatinga. *Biota Neotropica*, 16(3): e20150105, 2016.

DAL VECHIO, F. D.; RECCODER, R.S.; RODRIGUES, M.T.; ZAHER, H. The herpetofauna of the Estação Ecológica de Uruçuí-Una, state of Piauí, Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 53, 2013.

DE OLIVEIRA, T. G. *et al.* Ocelot ecology and its effect on the small-felid guild in the lowland Neotropics. In D. W. Macdonald & A. Loveridge (Eds.), *Biology and Conservation of Wild Felids* (pp. 563-584). Oxford: Oxford University Press. 2010.

DE OLIVEIRA, T. *et al.* *Leopardus tigrinus*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.2. , <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>, Downloaded on 10 July 2010. 2008.

DE OLIVEIRA, T. *et al* Avaliação do risco de extinção do Gato do mato *Leopardus tigrinus* (Schreber, 1775) no Brasil. Biodiversidade Brasileira, v.3, n.1, p. 56-65. 2013.

DESBIEZ, A. L. J.; KEUROGHLIAN, A. Can bite force be used as a basis for niche separation between native peccaries and introduced feral pigs in the Brazilian Pantanal? *Mammalia*, 73:369-372. 2009.

DESBIEZ, A. L. J.; BODMER, R. E.; TOMAS, W. M. Mammalian densities in a neotropical wetland subject to extreme climatic events. *Biotropica*, 42: 372-378. 2010.

DIETZ, J. M. Ecology and social organization of the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*). *Smithsonian Contributions to Zoology* 392:1-51. 1984.

DORNAS, T.; RAMOS, L.; PINHEIRO, R.T.; BARBOSA, M.O. Importantes e inéditos registros de aves para o ecótono Amazônia/Cerrado no centro norte do Estado do Tocantins: implicações biogeográficas e extensão de distribuição geográfica de aves amazônicas. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 20(2): 119-127, 2012.

ECOLOGY BRASIL. Estudo de Impacto Ambiental – EIA. LT 500KV MIRACEMA-SAPEAÇU E SUBESTAÇÕES ASSOCIADAS. 2013.

ECOLOGY BRASIL. Estudo de Impacto Ambiental – EIA. LT 500KV GILBUÉS II – OUROLÂNDIA II. 2015.

ENGE, K. M. Herpetofaunal drift-fence survey of two seepage bogs in Okaloosa County, Florida. *Biological Sciences*, 65(1): 67-82, 2002.

FARIA, D. S. 1986. O Estudo de campo do “Mico-Estrela” *Callithrix penicillata* do Planalto Central Brasileiro. In: *Etologia de Animais e de Homens*. César Ades (ed), Edicon/EDUSP – São Paulo, 1989. P.109-121.

FAVRETTO, M. A. Sobre a origem das aves. Campos Novos: Mario Arthur Favretto. 2010.

FAVRETTO, M. A. Comparação entre a avifauna de três remanescentes florestais urbanos e um parque natural no sul do Brasil. *Atualidades Ornitológicas*, n. 185, p. 33-39. 2015.

FAVRETTO, M. A. Restrição a locais de reprodução e sazonalidade de *Tachuris rubrigastra* (Aves: Tachuridae) e *Phleocryptes melanops* (Aves: Furnariidae) no litoral sul do Brasil. Dissertação. UFPR. 2016.

FERRAREZZIL, H.; BARBOL, F. E.; ALBUQUERQUE, C. E. Phylogenetic relationships of a new species of *Apostolepis* from Brazilian Cerrado with notes on the assimilis group (Serpentes: Colubridae: Xenodontinae: Elapomorhini). [Papéis Avulsos de Zoologia](#), vol.45, no.16, 2005.

FRAGOSO, J. M. V. Tapir-generated seed shadows: Scale-dependent patchiness in the Amazon rain forest. *Journal of ecology*, 85: 519-529. 1997.

FRANÇA, F. G. R.; ARAÚJO, A. F. B. The conservation status of snakes in central Brazil. *South American Journal Of Herpetology*, São Paulo, 1(1); 25-36, 2006.

FREITAS; M. A.; FILADELFO, T.; FRANÇA, D. P. F.; MORAES, E. P. F. Avifauna de Mucugê: levantamento de avifauna da fazenda Caraibas, Bahia. *Atualidades Ornitológicas*, n. 191, p. 49-59. 2016.

FREITAS, M. A.; FRANÇA, D. P. F.; VERÍSSIMO, D. Distribution extension of *Drymoluber brazili* (Gomes, 1918) (Serpentes: Colubridae) for the state of Piauí, Brazil. *Check List*, 8(1): 168-169, 2012

FREITAS, M. A.; et al. Snakes of Cerrado localities in western Bahia, Brazil. *Check List*, 12(3):1896, 2016.

FREITAS, M. A. Herpetofauna no nordeste brasileiro: guia de campo. Technical Books. Rio de Janeiro, 608 p., 2015.

GAMBELE, P. G. *et al.* Composição e riqueza de anfíbios anuros em remanescentes de Cerrado do Brasil Central. *Iheringia, Série Zoologia*, Porto Alegre, 104(1): 50-58, 2014.

GIARETTA, A.A. *et al.* Species richness, relative abundance, and habitat of reproduction of terrestrial frogs in the Triângulo Mineiro region, Cerrado biome, southeastern Brazil. *Iheringia, Série Zoologia*, 98(2): 181-188, 2008.

GOULART, F. V. B. *et al.* Habitat selection by large mammals in a southern Brazilian Atlantic Forest. *Mammalian Biology*, 74, 184-192. 2009.

GREGORIN, R. *et al.* Morcegos (Mammalia: Chiroptera) da Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins: composição específica e considerações taxonômicas. *Biota Neotrop.* 11 (1), 2011

GUZZI, A.; FAVRETTO, M. A. Composição da avifauna de um remanescente florestal nas margens do rio Chapecozinho, Santa Catarina, Brasil. *Neotropical Biology and Conservation*, v. 9, n. 3, p. 134-146. 2014.

HAMMER, Ø.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. Paleontological Statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica*, v. 4, n. 1, p. 1-9. 2001.

HENRY O. Frugivory and the importance of seeds in the diet of the orange-rumped agouti (*Dasyprocta leporina*) in French Guiana. *Journal of Tropical Ecology* 15:291-300. 1999.

IBAMA – Instituto Brasileiro de Recurso naturais Renováveis. Termo de Referência para elaboração Relatório Ambiental Simplificado (RAS). Linha de Transmissão 230kV Porto Primavera – Ivinhema II. Campo Grande/MS. 20.11.2017.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Manual técnico da vegetação brasileira. 2ª edição. Rio de Janeiro. Série Manuais Técnicos em Geociências nº1. 275p., 2012.

IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Instrução Normativa nº001 de 25 de março de 2015.

IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Portaria Interministerial nº60 de 24 de março de 2015.

IUNC – [International Union for Conservation of Nature](http://www.iucnredlist.org/). Red List of Threatened Species. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org/>. Acesso em: setembro de 2018.

IVES, A. R.; KLOPFER, E. D. Spatial variation in abundance created by stochastic temporal variation. *Ecology*, 78: 1907-1913, 1997.

KASPER, C. B. *et al.* Mamíferos do Vale do Taquari, região central do Rio Grande do Sul. *Biociências (On-line)*, 15. 2007.

KEUROGHLIAN, A.; EATON, D. P.; LONGLAND, W. S. Area use by white-lipped and collared peccaries (*Tayassu pecari* and *Tayassu tajacu*) in a tropical forest fragment. *Biological Conservation*, 120: 411–425. 2004.

KILTIE, R. A.; TERBORGH, J. Observation on the behavior of Rain Forest peccaries in Peru: why do White-lipped peccaries form heds? *Zeitschrift fur Tierpsychologie*, 62: 241-255. 1983.

KLEMANN-Jr., L. Homogeneização biótica: composição e alterações da avifauna paranaense ao longo de 195 anos de modificações antrópicas na paisagem. Tese. Universidade Federal do Paraná. 2016.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. *Megadiversidade*, 1(1): 147-155, 2005.

KOŁOWSKI, J. M.; ALONSO, A. Density and activity patterns of ocelots (*Leopardus pardalis*) in northern Peru and the impact of oil exploration activities. *Biological Conservation*, 143, 917-925. 2010.

KOPP, K.; ETEROVICK, P. C. Factors influencing spatial and temporal structure of frog assemblages at ponds in southeastern Brazil. *Journal of Natural History*, 40(29-31): 1813-1830, 2006.

KOPP, K., SIGNORELLI, L.; BASTOS, R. P. Distribuição temporal e diversidade de modos reprodutivos de anfíbios anuros no Parque Nacional das Emas e entorno, estado de Goiás, Brasil. *Iheringia, Sér. Zool.*, Porto Alegre, 100(3):192-200, 2010.

KROODSMA, R. Edge effect on breeding forest birds along a power-line corridor. *Journal of Applied Ecology* 19: 361-370, 1982.

LACHER, T. E.; MARES, M.A.; ALHO, C. J. R. The structure of a small mammal community in a central Brazilian savanna, p. 137-162. In: J.F. EISENBERG & K.H. REDFORD (Eds). *Advances*.1989.

LAFUC - Laboratório de Fauna e Unidades de Conservação. *PhysalAERus nattereri* (Steindachner, 1863). Disponível em: <https://www.lafuc.com/physalAERus-nattereri->. Acesso em: 16/09/2108.

LEHR, E., CARRILLO, N., HOCKING, P. New Species of *Drymoluber* (Reptilia: Squamata: Colubridae) from Southeastern Peru. *Copeia*, 2004(1): 46-52, 2004

LIMA, A. A. M.; SARACURA, V. F. A fauna da Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília. *Heringeriana*, 2(2): 65-85, 2008.

MACHADO, R.B.; *et al.* Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. Relatório técnico não publicado. Conservação Internacional, Brasília, DF, 2004.

MAFFEI, L. *et al.* Ocelot (*Felis pardalis*) population densities, activity, and ranging behaviour in the dry forests of eastern Bolivia: data from camera trapping. *Journal of Tropical Ecology*, 21, 349-353. 2005.

MAGURRAN, A.E. *Measuring Biological Diversity*. Blackwell Science Ltd, Oxford, 2004.

MARQUES, O. A. V.; ETEROVIC, A.; SAZIMA, I. Snakes of the Brazilian Atlantic Forest. An illustrated field guide for the Serra do Mar range. Ribeirão Preto: Holos Editora. 204 pp., 2004.

MARENGO, J. A. Vulnerabilidade, impactos e adaptação à mudança do clima no semi-árido do Brasil. *Parcerias Estratégicas*. Brasília, DF. n.27, 2008.

MARINHO-FILHO, J.; RODRIGUES, F. H. G.; JUAREZ, K. M. The Cerrado mammals: diversity, ecology, and natural history. Pp. 266-284. In: Oliveira, P.S. & Marquis, R.J. (Eds.). *The Cerrados of Brazil: Ecology and natural history of a neotropical savanna*. New York, Columbia University Press. 2002.

MARTINS, M.; OLIVEIRA, M. E. Natural history of snakes in forest of the Manaus region, Central Amazonia, Brasil. *Herpetol. Nat. Hist.*, n.6, p.78-150, 1999.

MAZZOLLI, M. 2006. Persistência e riqueza de mamíferos focais em sistemas agropecuários no planalto meridional brasileiro. Tese (Doutorado em Ecologia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 105p..

MELO, A. S.; HEPP, L. U. Ferramentas Estatísticas para Análise de dados Proveniente de Biomonitoramento. *Oecologia Brasiliensis*, 12(3): 463-486, 2008.

MENCATO, A. A.; TRECO, F. R. Estrutura e composição da avifauna em um ambiente rural no sul do Brasil. *Revista Ciência, Tecnologia & Ambiente*, v. 3, n. 1, p. 12-20. 2016.

MENEZES, J. R. S.; LUCIANO, B. A.; FONTGALLAND, G. Impactos Ambientais Causados por Linha de Transmissão de 500 kV. Santa Catarina, 2006.

MESQUITA, P. C. M. D.; *et al.* Ecologia e história natural das serpentes de uma área de Caatinga no nordeste brasileiro. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 53, 2013.

MEYER, D. Avifauna do município de Salete, Santa Catarina. *Atualidades Ornitológicas*, n. 193, p. 65-77. 2016.

MICHALSKI, F. *et al.* Notes on home range and habitat use of three small carnivore species in a disturbed vegetation mosaic of southeastern Brazil. *Mammalia*, 70, 52-57. 2006.

MICHALSKI, F. *et al.* Human-wildlife conflicts in a fragmented Amazonian forest landscape: determinants of large felid depredation on livestock. *Animal Conservation*, 9, 179-188. 2005.

MITTERMEIER, R.A.; *et al.* Hotspots revisited. Mexico City: CEMEX, 2004.

MITTERMEIER, R. A.; *et al.* HOTSPOTS: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. Conservation International; Sierra Madre and Agropalma, 1999.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. Portaria MMA nº 444, de 17 de dezembro de 2014. Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção. Publicada no Diário Oficial da União-DUO nº 245, em 18 de dezembro de 2014.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira: Atualização - Portaria MMA nº9, de 23 de janeiro de 2007. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Brasília: MMA, 2007.

MOREIRA, L.A. *et al.* A preliminary list of the Herpetofauna from termite mounds of the cerrado in the Upper Tocantins river valley. Papéis Avulsos de Zoologia São Paulo, 49(15): 183-189, 2009.

MOURA, V. M.; MOURÃO, R. H. V. Aspectos do Ofidismo no Brasil e Plantas Medicinais Utilizadas como Complemento à Soroterapia. Scientia Amazonia, 1(3): 17-26, 2012.

MOURA, M.R. *et al.* O Relacionamento entre Pessoas e Serpentes no Leste de Minas Gerais, Sudeste do Brasil. Biota Neotropica, 10(4): 133-141, 2010.

NAXARA, L. R. C. Importância dos corredores ripários para a fauna de pequenos mamíferos em manchas de floresta, matriz do entorno e elementos lineares em uma paisagem fragmentada de Mata Atlântica. Dissertação de Mestrado – Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Departamento de Ecologia, 64 p., 2008.

NOGUEIRA, C.; COLLI, G. R.; MARTINS, M. Local richness and distribution of the lizard fauna in natural habitat mosaics of the Brazilian Cerrado. Austral Ecology, 34(1):83-96, 2009.

NOGUEIRA, C. *et al.* Diversidade de répteis squamata e evolução do conhecimento faunístico do Cerrado. In.: Diniz, I. R.,; Marinho-Filho, J.; Machado, R. B. & Cavalcanti, R. B. Cerrado, conhecimento científico quantitativo como subsídio para ações de conservação. Thesaurus, ed. 1, 496 p., 2010.

NOBRE, R. A. N.; *et al.* Monitoramento da biodiversidade: roteiro metodológico de aplicação. Brasília: ICMBio, 40 p., 2014.

OLIVEIRA, P. R.; SOUSA, B. M. Répteis e seres humanos: discutindo essa relação. In: ANDRIOLO, A. PREZOTO, F. BARBOSA, B.C. (Orgs.) Impactos Antrópicos: Biodiversidade Aquática & Terrestre. Real Consultoria em Negócios Ltda. Juiz de Fora, p.31-49, 2018.

OLIVEIRA, D. A.; PIETRAFESA, J. P.; BARBALHO, M. G. S. Manutenção da Biodiversidade e o Hotspots Cerrado. Caminhos de Geografia. Uberlândia, 9(26): 101 – 114, 2008.

OLIVEIRA-FILHO, A.T., Ratter, J. A. A study of the origin of central Brazilian forests by analysis of plant species distribution patterns. Edinburg Journal of Botanic, 52(2):141-194. 1995.

PAGLIA, A. P. *et al.* Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil. Occasional Paper No. 6, 2012. Conservation International, Arlington, VA, 76pp.

PAVAN, D. Assembleia de répteis e anfíbios do Cerrado ao longo da bacia do rio Tocantins e o impacto do aproveitamento hidrelétrico da região na sua conservação. Tese (Doutorado) – Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Departamento de Zoologia. 414 p., 2007.

PEREZ, S. E. A. Ecologia e Conservação da Onça-pintada e da Onça-pardada no Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí. Tese (Doutorado em Ecologia) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília – DF, 2012

PETZEN, M. *et al.* Avifauna de reserva indígena no oeste de Santa Catarina, sul do Brasil. Acta Ambiental Catarinense, v. 11, n. 1, p. 53-71. 2014.

PIACENTINI, V.Q. *et al.* Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee. Revista Brasileira de Ornitologia, v. 23, n. 2, p. 91-298. 2015.

PACHECO, J. F.; OLMOS, F. As aves do Tocantins, Brasil – 2: Jalapão. Revista Brasileira de Ornitologia, v. 18, n. 1, p. 1-18. 2010.

PELICICE, F.M.; *et al.* Neotropical freshwater fishes imperilled by unsustainable policies. Fish and Fisheries; 1–15, 2017.

PHILLIPS, K. Where have all the frogs and toads gone? BioScience. n.40, p.422-424, 1990.

PINHEIRO, R. T.; DORNAS, T. Distribuição e conservação de aves na região do Cantão, Tocantins: ecótono Amazônia/Cerrado. Biota Neotropica, v. 9, n. 1, p. 186-205. 2009.

QUEIROS, R.N.M. *et al.* Análise da herpetofauna do complexo Aluizio Campos. Revista Brasileira de Informações Científicas. PB: v.1, n.1, 2010.

RECODER, R.S. *et al.* Répteis da Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins, Brasil Central. Biota Neotropica, 11(1): 263-282, 2011.

REGO, M. A. *et al.* As aves da Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins, Centro do Brasil. Biota Neotropica, v. 11, n. 1, p. 283-297. 2011.

REDFORD, K.H.; EISENBERG, J.F. Mammals of the neotropics, v. 2. University of Chicago, Chicago. 1992.

RIBAS, C. C.; JOSEPH, L.; MYIAKI, C. Y. Molecular systematics and patterns of diversification in *Pyrrhura* (psittacidae), with special reference to the *picta*–*leucotis* complex. The Auk, 123(3):660-680, 2006.

RIPPLE, W. J.; BESCHTA, R. L. Linking a cougar decline, trophic cascade, and catastrophic regime shift in Zion National Park. Biological Conservation, 133, 397-408. 2006.

ROCHA, C. F. D.; SIQUEIRA, C. C. Feeding Ecology of the Lizard *Tropidurus oreadicus* Rodrigues 1987 (Tropiduridae) at Serra dos Carajás, Pará State, Northern Brazil. Brazilian Journal of Biology, 68(1): 109-113, 2008.

ROCHA, C. F. D.; ANJOS, L. A.; BERGALLO, H. G. Conquering Brazil: the invasion by the exotic gekkonid lizard *Hemidactylus mabouia* (Squamata) in Brazilian natural environments. *Zoologia*, 28, 747–754, 2011.

RODRIGUES, M.T. Herpetofauna da Caatinga. In: LEAL, I.R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. (Org.). *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, v.4, p.181-236, 2003.

RODRIGUES, M. T. Distribution of lizards of the genus *Tropidurus* in Brazil (Sauria, Iguanidae). In: HEYER, W. R.; VANZOLINI, P. E. (Orgs.) *Proceedings of a workshop on Neotropical distribution patterns*. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências. p.305-315, 1988.

ROMERO-MUÑOZ, A. *et al.* Temporal separation between jaguar and puma in the dry forests of southern Bolivia. *Journal of Tropical Ecology*, 26, 303-311. 2010.

ROSSA-FEREZ, D. C. *et al.* Herpetofauna. In: Rodrigues, R. R. *Diretrizes para a conservação e restauração da biodiversidade no estado de São Paulo*. Biota/FAPESP, 2008.

RYLANDS, A. B.; FARIA, D. S. Habitats, feeding ecology, and home range size in the genus *Callithrix*. In: A. B. Rylands (ed.), *Marmosets and tamarins: systematics, behaviour, and ecology*. Oxford Science Publications, Oxford, pp. 262-272. 1993.

SANCHEZ, L.H. *Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos*. 2 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

SANDERSON, E. W. *et al.* Planning to save a species: the jaguar as a model. *Conservation Biology*, 16, 58-72. 2002.

SANTANA, G.G.; *et al.* Herpetofauna em um fragmento de Floresta Atlântica no Estado da Paraíba, Região Nordeste do Brasil. *Biotemas*, 21 (1): 75-84, 2008.

SANTOS, M. P. D. Composição da avifauna nas Áreas de Proteção Ambiental Serra da Tabatinga e Chapada das Mangabeiras, Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Zoologia*, v. 17, n. 1, p. 43-67. 2001.

SAWAYA, R. J.; MARQUES, O. A. V. E MARTINS, M. Composição e história natural das serpentes de Cerrado de Itirapina, São Paulo, sudeste do Brasil. *Biota Neotrop.* Vol. 8, nº 2, p. 127 – 149, 2008.

SECADES, C. *et al.* Earth observation for biodiversity monitoring: a review of current approaches and future opportunities for 35 tracking progress towards the Aichi biodiversity targets (Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, Canada, Technical Series No. 72). 2014.

SEGALLA, M. V; *et al.* Brazilian Amphibians: List of Species. *Herpetologia Brasileira*. v.5, n.2, 2016.

SEMA – Secretaria do Meio Ambiente do Estado da Bahia. Portaria SEMA nº 37, de 15 de agosto de 2017. Lista Oficial das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção do Estado da Bahia. Publicada no Diário Oficial do Estado-DOE nº 245, em 16 de agosto de 2017.

- SEYMOUR, K. L. *Panthera onca*. Mammalian Species, 340, 1-9. 1989.
- SCHUNCK, F. *et al.* Bird of the Lower Middle São Francisco River. Revista Brasileira de Ornitologia, v. 20, n. 3, p. 350-364. 2012.
- SICK, H. Ornitologia Brasileira. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 1997.
- SIGRIST, T. Aves do Brasil: uma visão artística. São Paulo: Ed. Avis Brasilis. 2006.
- SILVA, J. M. C. 1995. Birds of the Cerrado region, South America. Steenstrupia. 21: 69- 92.
- SILVA, J. M. C.; SANTOS, M. P. D. A importância relativa dos processos biogeográficos na formação da avifauna do Cerrado e outros biomas brasileiros. In.: Cerrado: Ecologia, Biodiversidade e Conservação. Scariot, A.; Souza-Silva, J. C. e Felfili, J. M. (eds). Ministério do Meio Ambiente, Brasília, Distrito Federal. Pp. 219 – 233. 2005.
- SILVA, J. F. *et al.* Spatial heterogeneity, land use and conservation in the cerrado region of Brazil. Journal of Biogeography, 33(3), 536–548, 2006.
- SILVA, J. M. C.; STRAUBE, F. C. Systematics and biogeography of Scaled Woodcreepers (Aves: Dendrocolaptidae). Studies on Neotropical Fauna & Environment, v. 31, p. 3-10. 1996.
- SILVA, V. N. E.; ARAÚJO, A. F. B. Ecologia dos Lagartos Brasileiros. Rio de Janeiro: Technical Books Editora. 272 pp., 2008.
- SILVEIRA, L. *et al.* Management of domestic livestock predation by jaguars in Brazil. CAT News. Special Issue The jaguar in Brazil, 26-30. 2008.
- SILVEIRA, L. F. *et al.* Para que servem os inventários de fauna? Estudos Avançados, 24(68), 2010.
- SILVEIRA, L. F.; SANTOS, M. P. D. Bird richness in Serra das Confusões National Park, Brazil: how many species may be found in an undisturbed caatinga? Revista Brasileira de Ornitologia, v. 20, n. 3, p. 188-198. 2012.
- SOUZA, V. S; SOUZA, M. B; MORATO, E. F. Efeitos da sucessão florestal sobre a anurofauna (Amphibia: Anura) da Reserva Catuaba e seu entorno, Acre, Amazônia sulocidental. Revista Brasileira de zoologia. Curitiba, v.25, n.1, p.49-57, 2008.
- SOUZA, M. B. Anfíbios: Reserva Extrativista do Alto Juruá e Parque Nacional da Serra do Divisor- Estado do Acre. Editora da Universidade Federal do Acre. Campinas, 2005.
- SOWLS, L. K. Javelinas and other peccaries: their biology, management, and use. Texas A e M University Press. College Station. 20 ed. 325 pp. 1997.
- SPIELMAN, A.; SULLIVAN, J. J. Predation on peridomestic mosquitoes by hylid tadpoles on Grand Bahama Island. Am. J. Trop. Med. Hyg., 23: 704-709, 1974.
- STOTZ, D. F. *et al.* Neotropical birds: ecology and conservation. Chicago: University of Chicago Press. 1996.

- THORSON, T. B. The relationship of water economy to terrestriality in amphibians. *Ecology*, 36(1):100-115, 1995.
- TOBOUTI, A. K.; SANTOS, V. L. P. Impactos ambientais causados na implantação de linhas de transmissão no Brasil. *Caderno Meio Ambiente e Sustentabilidade*, Curitiba, Paraná, v. 4, n. 3, p. 184-199, 2014.
- TOFT, C.A. Resource Partitioning in amphibians and reptiles. *Copeia*, 1985:1-21, 1985.
- TOFOLI, C. F. *et al.* Jaguarundi (*Puma yagouaroundi*) (Geoffroy, 1803) (Carnivora, Felidae) food habits in a mosaic of Atlantic Rainforest and eucalypt plantations of southeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 69, 873-877. 2009.
- TORRES, N. M. *et al.* Jaguar Distribution in Brazil: Past, Present and Future. *Cat News*, 4, 4-8. 2008.
- VALDUJO, P. H. *et al.* Anuran Species Composition and Distribution Patterns in Brazilian Cerrado, a Neotropical Hotspot. *South American Journal of Herpetology*, 7(2):63-78, 2012.
- VALDUJO, P.H. *et al.* Anfíbios da Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins, região do Jalapão, Estados do Tocantins e Bahia. *Biota Neotropica*, 11(1): 251-262, 2011.
- VALDUJO, P.H., *et al.* Squamate Reptiles from Parque Nacional das Emas and surroundings, Cerrado of Central Brazil. *Check List*, 5(3): 405-417, 2009.
- VALLE, A.L.; BREITES, V.L.C. Ecologia e Nomes Populares de *Crotalus durissus collilineatus* (Amaral, 1926) em Áreas sob Efeito Antrópico do Triângulo e Alto Paranaíba, Minas Gerais. *Revista Brasileira de Zoociências*, 14(1,2,3); 71-79, 2012.
- VIEIRA, F. M. *et al.* Estrutura trófica da avifauna de quatro fitofisionomias de Cerrado no Parque Estadual da Serra Azul. *Ornithologia*, v. 5, n. 2, p. 43-57. 2013.
- VIEIRA, W. L. S.; ARZABE, C.; SANTANA, G. G. Composição e distribuição espaço-temporal de anuros no Cariri Paraibano, Nordeste do Brasil. *Oecologia Brasiliensis*, 11(3): 383-396, 2007.
- VOLPATO, G. H.; NETO, A. M.; MARTINS, S. V. Avifauna como bioindicadora para avaliação da restauração florestal: estudo de caso em uma floresta restaurada com 40 anos em Viçosa – MG. *Ciência Florestal*, v. 28, n. 1, p. 336-344. 2018.
- WANG, E. Diets of ocelots (*Leopardus pardalis*), margays (*L. wiedii*), and oncillas (*L. tigrinus*) in the Atlantic rainforest in southeast Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 37, 207-212. 2002.
- WILLIG, M.R.; M.R. GANNON. Gradients of species density and turnover in marsupials: a hemispheric perspective. *Journal of Mammalogy*, Provo, 78:756-765. 1997.

## 15.5. Flora

BARROS, P. L. C. Estudo das distribuições diamétricas da floresta do Planalto Tapajós – Pará. Curitiba, 1980. Dissertação (Mestrado em Manejo Florestal) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 1980. 123p.

BRASIL. 2004. Ministério do Meio Ambiente. Portaria nº 126, de 27 de maio de 2004. Brasília, DF.

BRASIL. 2006. Lei da Mata Atlântica. Lei n.11.428, 22 de dezembro de 2006, Brasília, DF.

CARVALHO, J. O. P. de. Dinâmica de florestas naturais e sua implicação para o Manejo Florestal. 1999.

CIENTEC. Software Mata Nativa 4: Sistema para Análise Fitossociológica, Elaboração de Inventários e Planos de Manejo de Florestas Nativas. Versão 4.5. Viçosa - MG: Cientec.

CONAMA. 2006. Resolução CONAMA n. 369 de 2006, Brasília, DF.

CURTIS, J. T.; MC INTOSH, R. P. The interrelations of certain analytic and synthetic phytosociological characters. Ecology, v. 31, n.3, 1950. p. 434-50.

DURIGAN, G.; RATTER, A. Sucessional changes in cerrado and cerrado/forest ecotonal vegetation in western São Paulo state, Brazil, 1962-2000. Edinburgh journal of botany 63 (1): 119–130. 2006.

EMBRAPA. Curdo de Manejo Florestal Sustentável. Embrapa Florestas. Curitiba, 1997.

FORZZA, RC.; LEITMAN, P. 2010. Lista de espécies: angiospermas. In: FORZZA, RC., org., et al. INSTITUTO DE PESQUISAS JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. Catálogo de plantas e fungos do Brasil. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio: Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro. p. 570-871. Vol. 1.

IBGE 2004. Mapa da vegetação do Brasil e Mapa de biomas do Brasil. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em ago/2018.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). 2011. Atlas do Corredor Ecológico da Região do Jalapão. 54p.

LAMPRECHT, H. Silvicultura nos trópicos: ecossistemas florestais e respectivas espécies arbóreas; possibilidades e métodos de aproveitamento sustentado. República Federal da Alemanha. 1990. 343p.

LORENZI, H. 2008. Árvores Brasileiras, vol. 1, 5.ed. Nova Odessa/SP: Editora Plantarum Ltda. 384p.

LORENZI, H. 2009a. Árvores Brasileiras, vol. 2, 3.ed. Nova Odessa/SP: Editora Plantarum Ltda. 384p.

LORENZI, H. 2009b. Árvores Brasileiras, vol. 3, 1.ed. Nova Odessa/SP: Editora Plantarum Ltda. 384p.

MARTINS, F. R. Estrutura de Uma Floresta Mesófila. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 1991. 246p.

MATIAS, L. Q. O gênero *Echinodorus* (Alismataceae) no domínio da Caatinga brasileira. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. 2007.

MILARÉ, E. Direito Ambiental. 8ª edição. rev., atual. E ampl – São Paulo, 2013.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. Relatório Parametrizado da Área de Preservação Permanente Bacia do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio>. 2018a.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. Relatório Parametrizado da Área de Preservação Permanente do Rio Preto. Disponível em: <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio>. 2018b.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. Relatório Parametrizado da Estação Ecológica da Serra Geral do Tocantins. Disponível em: <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio>. 2018c.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. Relatório Parametrizado da Parque Nacional das Nascentes do Rio Parnaíba. Disponível em: <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio>. 2018d.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. Relatório Parametrizado da Estação Ecológica do Rio Preto. Disponível em: <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio>. 2018e.

MUELLER-DOMBOIS, E.; ELLENBERG, F. Aims and methods of vegetation ecology. New York: John Wiley & Sons, 1974. 547p.

NASCIMENTO, A. R. T.; FELFILI, J. M.; MEIRELLES, E. M. Florística e estrutura da comunidade de um remanescente de Floresta Estacional Decidual de encosta, Monte Alegre, GO, Brasil. Universidade de Brasília, Brasília. 2004.

REFLORA. Flora do Brasil 2020 – Algas, Fungos e Plantas. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br>. Acesso em: ago/2018.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma cerrado. Pp. 89-166. In: S.M. Sano & S.P. Almeida (eds.). Cerrado: ambiente e flora. Planaltina, Embrapa-CPAC. 1998.

## 15.6. Ecologia de Paisagem

BANKS-LEITE, C., *et al.* Using ecological thresholds to evaluate the costs and benefits of set-asides in a biodiversity hotspot. *Science*, 345(6200), p. 1041-1045, 2014.

BENCHIMOL, M. *et al.* Translating plant community responses to habitat loss into conservation practices: Forest cover matters. *Biological conservation*, 209, pp.499-507. 2017.

HOBBS, R. J.; HIGGS, E.; HARRIS, J. A. Novel ecosystems: implications for conservation and restoration. *Trends in ecology & evolution*, v. 24, n. 11, p. 599-605, 2009.

JACKSON, H. B.; FAHRIG, L. What size is a biologically relevant landscape?. *Landscape ecology*, v. 27, n. 7, p. 929-941, 2012.

Kauano, E. E. *et al.* Micro-and meso-scale factors affect the restoration of Atlantic Forest. *Natureza & Conservação*, 11(2), 145-151, 2013.

LAURANCE, W.F. *et al.* An Amazonian rainforest and its fragments as a laboratory of global change. *Biological Reviews*, 93(1), pp.223-247. 2018.

MACARTHUR, R. H.; WILSON, E. O. An equilibrium theory of insular zoogeography. *Evolution*, v. 17, n. 4, p. 373-387, 1963.

OVERBECK, G. *et al.* Restoration Ecology in Brazil – Time to Step Out of the Forest. *Natureza & Conservação* 11(1), 92-95, 2013.

PARDINI, R. *et al.* Beyond the fragmentation threshold hypothesis: regime shifts in biodiversity across fragmented landscapes. *PloS One*, 5(10), e13666, 2010.

PINTO, S. R., *et al.* Landscape attributes drive complex spatial microclimate configuration of Brazilian Atlantic forest fragments. *Tropical Conservation Science*, 3(4), 389-402, 2010.

REZENDE, C. L. *et al.* Atlantic Forest spontaneous regeneration at landscape scale. *Biodiversity and Conservation*, 24(9), 2255-2272. 2015.

SAUNDERS, D. A.; HOBBS, R. J.; MARGULES, C. R. Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review. *Conservation Biology*, 5(1), 18-32, 1991.

SOUZA, J.T. *et al.* Does proximity to a mature forest contribute to the seed rain and recovery of an abandoned agriculture area in a semiarid climate? *Plant Biology* 16: 748–756, 2014.

TABARELLI, M.; LOPES, A. V.; PERES, C. A. Edge-effects Drive Tropical Forest Fragments Towards an Early-Successional System. *Biotropica*, v. 40, n. 6, p. 657-661, 2008.

Tambosi, L. R. *et al.* A framework to optimize biodiversity restoration efforts based on habitat amount and landscape connectivity. *Restoration Ecology*, 22(2), 169-177, 2014.

Toledo, R. M. *et al.* Soil properties and neighbouring forest cover affect above-ground biomass and functional composition during tropical forest restoration. *Applied Vegetation Science*, 21(2), 179-189, 2018.

TSCHARNTKE, Teja. *et al.* Landscape moderation of biodiversity patterns and processes-eight hypotheses. *Biological Reviews*, v. 87, n. 3, p. 661-685, 2012.

TURNER, M. G. Landscape ecology: what is the state of the science? *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.*, 36, 319-344, 2005.

VIDAL, M. M. *et al.* Produção de serrapilheira em Floresta Atlântica secundária numa paisagem fragmentada (Ibiúna, SP): importância da borda e tamanho dos fragmentos. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 30, n. 3, p. 521-532, 2007.

Wirth, R. *et al.* Increasing densities of leaf-cutting ants (*Atta* spp.) with proximity to the edge in a Brazilian Atlantic forest. *Journal of Tropical Ecology*, 23(4), 501-505, 2007.

WU, JIANGUO. Key concepts and research topics in landscape ecology revisited: 30 years after the Allerton Park workshop. *Landscape ecology*, v. 28, n. 1, p. 1-11, 2013.

### 15.7. Meio Socioeconômico

ANATEL, Agência Nacional de Telecomunicações; Infraestrutura - Telefonia Móvel. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/dados/2015-02-04-18-35-48>>. Acesso em julho de 2018.

ANATEL, Agência Nacional de Telecomunicações; Siscom – Licenciamento. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/dados/2015-02-04-18-36-55>>. Acesso em julho de 2018.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, 1988. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm)>. Acesso em junho de 2018.

BRASIL. Estatuto da criança e do adolescente. Lei federal nº 8069, de 13 de julho de 1990. Brasília, 1990. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8069.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8069.htm)>. Acesso em junho de 2018.

BRASIL. Lei 12.305 de 2 de agosto de 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos (recurso eletrônico). 2ª edição. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012.

Brasil (país). Lei Federal nº 9.795/1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=321>. Acesso em Out. 2018.

Brasil (país). Decreto Federal nº 6.040/2007. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Ato2007-2010/2007/Decreto/D6040.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2007-2010/2007/Decreto/D6040.htm). Acesso em Out. 2018.

Brasil (país). Portaria Interministerial MMA/Cultura/Saúde nº 60/2015. Estabelece procedimentos administrativos que disciplinam a atuação dos órgãos e entidades da administração pública federal em processos de licenciamento ambiental de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama. Disponível em: <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=25/03/2015&jornal=1&pagina=71&totalArquivos=140>. Acesso em Out. 2018.

Brasil (país). Lei Federal nº 6.001/1973. Dispõe sobre o Estatuto do Índio. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6001.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6001.htm). Acesso em Out. 2018.

Brasil (país). Ministério da Saúde. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. Disponível em: <http://cnes.datasus.gov.br/pages/estabelecimentos/consulta.jsp>. Acesso em Out. 2018.

Brasil (país). Ministério da Saúde. Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=060502>. Acesso em Out. 2018.

Brasil (país). Ministério da Saúde. Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan Net). Disponível em: <http://portalsinan.saude.gov.br/>. Acesso em Out. 2018.

Brasil (país). Ministério do Trabalho. Informações para o Sistema Público de Emprego e Renda. Dados por Município. Disponível em: <http://pdet.mte.gov.br/caged?view=default>. Acesso em Out. 2018.

DATASUS – Departamento de Informática do SUS/ CNES – Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0204> . Consulta realizada em novembro de 2018.

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte. Mapa Multimodal do Brasil. Sistema Nacional de Viação. 2013.

ECOLOGY BRASIL. Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA da LT 500kV Miracema – Sapeaçu e Subestações Associadas. Outubro de 2013.

ECOLOGY BRASIL. Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental da LT 500kV Gilbués II – Ouroândia II. 2015

EMBRAPA. Espaço temático Matopiba. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-matopiba> . Consulta realizada em setembro de 2018.

FUNAI – Fundação Nacional do Índio. Metadados das terras indígenas no Brasil. Disponível em: <http://www.funai.gov.br/index.php/shape> . Consulta em novembro de 2018.

Governo do Tocantins. Mapa Rodoviário. 2017.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Sistema de Recuperação Automática (SIDRA). Censos Demográficos de 2000 e 2010. Disponível em: <http://www2.sidra.ibge.gov.br/bda/default.asp>. Acesso em Out. 2018.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Censo Demográfico. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: junho de 2018.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Censo Agropecuário. 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/24/75511> . Consulta realizada em novembro, 2018.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Perfil dos Municípios Brasileiros. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/df/brasil/pesquisa/10087/76819> . Consulta realizada em novembro, 2018.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Base de Informações do Censo Demográfico 2010: Resultados do Universo por setor censitário. Documentação do arquivo. Rio de Janeiro, 2011.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Regiões de influência das cidades. Rio de Janeiro, 2008.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Censo Agropecuário. 2006. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/24/75511?ano=2006> . Consulta realizada em novembro, 2018.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Sistema de Recuperação Automática – (SIDRA). Produto Interno Bruto dos Municípios 2015. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html?=&t=o-que-e>. Acesso em Out. 2018.

INCRA – INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. Assentamentos. Disponível em: [www.incra.gov.br/assentamento](http://www.incra.gov.br/assentamento) . Consulta realizada em outubro de 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Sinopse Estatística da Educação Básica 2017. Brasília: Inep, 2018. Disponível em: <<https://portal.inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>> Acesso em: junho de 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Indicadores Educacionais. Brasília: Inep, 2018. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/indicadores-educacionais>> Acesso em: junho de 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Índice de Desenvolvimento da Educação Básica. Brasília: Inep, 2018. Disponível em: <<http://ideb.inep.gov.br/resultado/>> Acesso em: junho de 2018.

MANGABEIRA, J.A.C; DALTIO, I.A.C. MATOPIBA: Quadro Socioeconômico. Campinas, SP: Embrapa GITE, 2015. Disponível em: [https://www.embrapa.br/gite/publicacoes/NT8\\_Quadro\\_SocioEconomico\\_Matopiba.pdf](https://www.embrapa.br/gite/publicacoes/NT8_Quadro_SocioEconomico_Matopiba.pdf). Acesso em Out. 2018.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - MEC. Instituições e Cursos de Educação Superior – e-MEC. Disponível em <<http://emec.mec.gov.br/emec/nova#interativa>>. Acesso em julho de 2018.

NORMA ABNT – 5422. Projeto de Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica. 1985.

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Disponível em: [http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil\\_m/1693](http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/1693). Acesso Out. 2018.

SANCHEZ, L. E. Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2006

SANTOS, M. Da Totalidade ao lugar. Editora da Universidade de São Paulo, 2005.

UNESCO. O desafio da alfabetização global. Um perfil da alfabetização de jovens e adultos na metade da década das Nações Unidas para a Educação 2003 – 2012. Publicado em 2009.

WASELFISZ, J.J. Mapa da Violência 2016: Homicídios por armas de fogo no Brasil. Rio de Janeiro, FLACSO BRASIL, 2015. Disponível em: [https://www.mapadaviolencia.org.br/pdf2016/Mapa2016\\_armas\\_web.pdf](https://www.mapadaviolencia.org.br/pdf2016/Mapa2016_armas_web.pdf). Acesso em Out. 2018.

#### Sites consultados:

Fundação Cultural Palmares – FCP. Certificação Quilombola. Disponível em: [http://www.palmares.gov.br/?page\\_id=37551](http://www.palmares.gov.br/?page_id=37551). Acesso em Out. 2018.

Fundação Nacional do Índio – FUNAI. Terras Indígenas. Disponível em: <http://www.funai.gov.br/index.php/indios-no-brasil/terras-indigenas>. Acesso em Out. 2018.

Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA. Quilombolas. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/quilombola>. Acesso em Out. 2018.

### 15.8. Análise Integrada

PEREIRA, L.C. Aptidão Agrícola das Terras e Sensibilidade Ambiental: Proposta Metodológica. Tese de Doutorado. UNICAMP, Campinas – SP, 2002.

ROSS, J. A Análise Empírica da Fragilidade dos Ambientes Naturais Antropizados. Revista do Departamento de Geografia, 8, 63-74. 2011.

ROSS, J. L.S. Ecogeografia do Brasil. Subsídios para o Planejamento Ambiental. São Paulo. Oficina de textos. 2009.

### 15.9. Planos, Programas e Projetos

EMBRAPA. Fronteira Agrícola – Informativo Técnico do Núcleo de Sistemas Agrícolas da Embrapa Pesca e Aquicultura, nº 16 - janeiro/2017

EMBRAPA. MATOPI: Quadro Socioeconômico – Nota Técnica 8 – Campinas, SP – Agosto/2015.

EMBRAPA. Caracterização Territorial Estratégica do MATOPI – Evaristo de Miranda – Coordenador – Março/2015 – GITE

#### Sites consultados:

Programa Água para Todos: <http://www.integracao.gov.br/agua-para-todos>

Programa Cidade Melhor. <http://www.brasil.gov.br/noticias/infraestrutura/2011/09/pac-cidade-melhor>

Programa Brasil Sem Miséria

<http://www.secretariadegoverno.gov.br/iniciativas/internacional/fsm/eixos/inclusao-social/brasil-sem-miseria>

Programa Bolsa Família – <http://mds.gov.br/assuntos/bolsa-familia>

Programa Brasil Carinhoso – <http://www.fnde.gov.br/programas/brasil-carinhoso>

Programa Minha Casa, Minha Vida – <https://www.sience.com.br/minha-casa-minha-vida>

MATOPIBA – EMBRAPA– Grupo de Inteligência Territorial Estratégica  
<https://www.embrapa.br/gite>

Matopiba: o império do agronegócio nos limites do Cerrado brasileiro  
<http://www.letrasambientais.com.br/posts>

## 16. Glossário

Glossário	
Abundância	Número de indivíduos presentes na comunidade estudada.
ADA	Área Diretamente Afetada (Diretriz da LT e sua Faixa de Servidão).
Área de Estudo (AE)	Área delimitada para desenvolvimento dos estudos ambientais.
AE de Espeleologia	AE do Meio Físico de 500 metros, com foco na faixa de servidão e em seu entorno imediato de 250 metros.
AE de Recursos Minerais	Área de Estudo de Recursos Minerais correspondente ao corredor de 1km para cada lado da diretriz da LT.
AE do Meio Físico	Área de Estudo do Meio Físico correspondente ao corredor de 500m para cada lado da diretriz da LT.
AE Regional	Área de Estudo Regional correspondente ao corredor de 5km para cada lado da diretriz da LT para os meios físico e biótico e para o meio socioeconômico correspondente aos municípios interceptados, utilizados para apoio as obras e polos regionais com significância no contexto da obra.
Afluente	Nome dado aos rios menores que deságuam em rios principais. Ainda podem ser observados os subafluentes, que são rios menores que deságuam nos afluentes.
Altitude	Distância vertical de um ponto da superfície da Terra, em relação ao nível zero ou nível dos oceanos.
Âmbito	Circuito, recinto, espaço cerrado ou que se considera cerrado; campo de ação.
Antrópico	Relativo à humanidade, à sociedade humana, à ação do homem. Termo de criação recente, empregado por alguns autores para qualificar um dos setores do meio ambiente, o meio antrópico, compreendendo os fatores sociais, econômicos e culturais; um dos subsistemas do sistema ambiental, o meio antrópico.
Aquífero	Formação geológica com alta porosidade e permeabilidade que contém água e permite que quantidades significativas dessa água se movimentem no seu interior em condições naturais. As formações permeáveis como arenitos são exemplos de aquíferos (Feitosa, Fernando A.C. & Manoel Filho, João – Hidrogeologia – Conceitos e Aplicações, 1997).
Arenito	Rocha sedimentar proveniente da consolidação da areia por um cimento qualquer (LEINZ & HENRY LEONARDOS, 1971).

Glossário	
Argilito	Rocha sedimentar proveniente da consolidação da fração argila (<0,002 mm).
Assoreamento	Deposição de material sedimentar ou material coluvionar, resultando no aterramento ou entulhamento de áreas mais baixas.
Aterro	Massa prismóide de terra que se coloca sobre o terreno natural visando alcançar determinada altura com a face superior da massa. Na ferrovia ou rodovia, essa face superior constitui a plataforma ou leito da estrada.
Avaliação de Impacto Ambiental	Instrumento de política ambiental, formado por um conjunto de procedimentos capaz de assegurar, desde o início do processo, que se faça um exame sistemático dos impactos ambientais de uma ação proposta (projeto, programa, plano ou política) e de suas alternativas, e que os resultados sejam apresentados de forma adequada ao público e aos responsáveis pela tomada de decisão, e por aqueles considerados.
Área de Proteção Ambiental - APA	Refere-se ao território que, de acordo com definições da Lei Federal nº 9985/2000, “é uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais”, é constituída por terras privadas e/ou públicas, cujos limites definidos são legalmente instituídos pelo Poder Público, e de uso sustentável, na qual é permitido acesso, ocupação e exploração de modo sustentável.
Área de Preservação Permanente - APP	Áreas delimitadas pela Lei Federal nº 12.651/2012 (novo Código Florestal) para proteger cursos d’água, topos de morro, encostas íngremes e outras áreas de restrição.
Balanço Hídrico	Balanço das entradas e saídas de água no interior de uma região hidrológica bem definida (uma bacia hidrográfica, um lago), levando em conta as variações efetivas de acumulação.
Bentos	Organismos que vivem no substrato, fixos ou não, em contraoposição com os pelágicos, que vivem livremente na coluna de água. Os bêttons ou organismos bentônicos são aqueles animais que vivem associados ao sedimento.
Biomassa	Quantidade de matéria orgânica produzida numa determinada área de um terreno.
Bota-fora	Local de disposição de material ou substância que não tenha mais utilidade.

<b>Glossário</b>	
CANIE	Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas do CECAV.
CECAV	Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas.
CNC	Cadastro Nacional de Cavidades da SBE.
CNS	Cavidade Natural Subterrânea.
Classe de solo	Grupo de solos que apresentam uma variação definida em determinadas propriedades e que se distinguem de quaisquer classes, por diferenças nessas propriedades.
Clima	Conjunto de fatores físicos (temperatura, pressão, insolação, nebulosidade, radiação solar, umidade, etc.) que caracterizam o estado global da atmosfera.
Cobertura vegetal	Compreende todas as espécies de vegetais, sem distinção de tamanho, que ocupam determinada área.
Colúvio	Solos ou fragmentos rochosos transportados ao longo das encostas, devido à ação combinada da gravidade e da água (TOGNON, A.T. – Glossário de Termos Técnicos de Geologia de Engenharia, 1985).
Comunidade	Conjunto de populações que vivem em determinada área ou localidade.
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente.
Conservação	Utilização racional de qualquer recurso natural de modo a se obter um rendimento máximo com um mínimo de desperdício, garantindo, em alguns casos, sua renovação ou auto sustentação.
CREA/CONFEA	Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura / Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura.
Declividade	Relação entre a diferença de altura entre dois pontos e a distância horizontal entre esses pontos.
Densidade populacional ou demográfica	Medida expressa pela relação entre a população e a superfície do território, geralmente aplicada a seres humanos, mas também em outros seres vivos (comumente, animais). É geralmente expressa em habitantes por quilômetro quadrado.
Diagnóstico Ambiental	Conhecimento de todos os componentes ambientais de uma determinada área para caracterização de sua qualidade ambiental.
Dissecação	Processo pelo qual a superfície da parte emersa da crosta terrestre é sulcada pela rede hidrográfica (TEIXEIRA GUERRA, A. - Dicionário Geológico-Geomorfológico – IBGE, 3ª edição, Rio de Janeiro, 1969).
Diversidade	Medida do número de espécies e de sua abundância relativa em determinada comunidade.
Dossel	Estrato superior da formação vegetal nas florestas; é a camada contínua de folhagem composta pelo

Glossário	
	agrupamento de copas das árvores mais altas de uma floresta.
E	Leste.
Ecosistema	Comunidade total de organismo, junto com o meio físico e químico no qual vivem; é a unidade funcional de ecologia.
Educação Ambiental	Processo de aprendizagem e comunicação de problemas relacionados à interação dos homens com seu ambiente natural.
Efluente	Derivação de uma corrente principal; águas servidas que escoam dos sistemas de drenagem doméstica e industrial.
EIA/RIMA	Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental: Procedimentos de análise e avaliação criados pela Resolução CONAMA no. 01/86 para avaliar a viabilidade ambiental de empreendimentos de grande porte. O RIMA deve trazer um resumo das conclusões do EIA em linguagem acessível.
Endêmico ou endemismo	Organismos restrito a determinada região geográfica.
Erosão	Desgaste e/ou arrastamento da superfície da terra pela água corrente, vento, gelo ou outros agentes geológicos.
Escarpa	Rampa ou aclave de terrenos que aparecem nas bordas dos planaltos, serras, testemunhos, etc (TEIXEIRA GUERRA, A. - Dicionário Geológico-Geomorfológico – IBGE, 3ª edição, Rio de Janeiro, 1969).
Esgotos	Refugo líquido que deve ser conduzido a um destino final.
Espécie	Populações de organismos capazes de se entrecruzar com prole fértil. Mesmo reprodutivamente isolada, partilham o mesmo patrimônio gênico. Taxonomicamente é a unidade da classificação biológica.
Estádio avançado de regeneração	Estádio do processo de regeneração de uma floresta, formalmente considerada pelo CONAMA, como tendo as seguintes características: predominância de fisionomia arbórea, com dossel fechado e relativamente uniforme, com ou sem árvores emergentes em graus variáveis de intensidade; copas superiores e horizontalmente amplas; árvores com distribuição diamétrica de grande amplitude; abundância de epífitas (sobretudo na floresta ombrófila); trepadeiras, geralmente lenhosas (mais abundantes em floresta estacional); serapilheira abundante; grande complexidade estrutural, com grande diversidade de espécies; fisionomia semelhante à vegetação primária e normalmente com sub-bosque menos expressivo que no estágio médio.

Glossário	
Estágio inicial de regeneração	Estágio do processo de regeneração de uma floresta, formalmente considerada pelo CONAMA, como tendo as seguintes características: fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo; espécies lenhosas com pequena amplitude de distribuição diamétrica; epífitas ausentes ou representadas principalmente por poucas espécies de líquens, musgos, briófitas e pteridófitas; quando presentes, as trepadeiras são de porte herbáceo; pouca ou nenhuma serapilheira; poucas espécies arbóreas ou arborescentes e ausência de sub-bosque e abundância de espécies pioneiras.
Estágio médio de regeneração	Estágio do processo de regeneração de uma floresta formalmente considerada pelo CONAMA, como tendo as seguintes características: predominância de fisionomia herbácea e arbustiva ou somente arbustiva sobre fisionomia herbácea, podendo haver estratos diferenciados; cobertura arbórea aberta ou fechada podendo haver indivíduos emergentes; predomínio de indivíduos com pequeno diâmetro, embora haja uma amplitude moderada de distribuição diamétrica; maior número de espécies e indivíduos de epífitas do que no estágio inicial; trepadeiras predominantemente lenhosas, quando presentes; variação na espessura da serapilheira conforme a estação do ano e a localização e presença de sub-bosque.
Estrutura fundiária	A organização e distribuição das propriedades rurais no território apresentando a quantidade e tamanho das mesmas recebe o nome de estrutura fundiária.
Fácies	Caráter distintivo de uma rocha, geralmente usado em estratigrafia para indicar variações no caráter litológico ou biológico de uma unidade estratigráfica, p.ex. <i>fácies deltaica</i> (LEINZ & HENRY LEONARDOS, 1971).
Falha	Fratura ao longo da qual se deu um deslocamento relativo de blocos contíguos (LEINZ & HENRY LEONARDOS, 1971).
Família	Categoria taxonômica em que se reúnem gêneros evolutivamente mais próximos.
Fauna	Animais que ocorrem em certa área ou região ou todos os animais que pertencem a uma certa categoria (exemplos: fauna amazônica de aves ou ornitofauna).
Fitofisionomia	Aspecto da vegetação de um lugar.
Fitoplâncton	Conjunto dos organismos aquáticos microscópicos que têm capacidade fotossintética e que vivem dispersos flutuando na coluna de água
Fm	Formação.

Glossário	
Fr	Fratura na rocha.
Frugívoro	Aquele que se alimenta de frutos ou vegetais.
Gênero	Categoria taxonômica na qual se reúnem as espécies evolutivamente mais próximas.
Gr	Grupo.
GPS	Sistema de Posicionamento Global, popularmente conhecido por GPS (do acrônimo original inglês Global Positioning System ou do português "Geo-Posicionamento por Satélite").
Habitat	Conceito usado em ecologia que inclui o ambiente natural, espaço físico e os fatores abióticos e bióticos, que condicionam um ecossistema e por essa via determinam a distribuição das populações de determinada comunidade.
Herbívoro	Animal que se alimenta das folhas dos vegetais.
Histograma	Distribuição de Frequências ou Diagrama das Frequências, é uma representação gráfica na qual um conjunto de dados é agrupado em classes uniformes, representado por um retângulo cuja base horizontal são as classes e seu intervalo e a altura vertical representa a frequência com que os valores desta classe estão presentes no conjunto de dados.
Horizonte b latossólico	É um horizonte mineral subsuperficial, cujos constituintes evidenciam avançado estágio de intemperização, explícito pela alteração completa dos minerais primários menos resistentes ao intemperismo e/ou minerais de argila 2:1, seguida de intensa dessilificação, lixiviação de bases e concentração residual de sesquióxidos, argila do tipo 1:1 e minerais primários resistentes ao intemperismo (IBGE – 2007- Manual Técnico de Pedologia).
Horizonte glei	É um horizonte mineral subsuperficial ou eventualmente superficial, com espessura de 15cm ou mais, caracterizado por redução de ferro e prevalência do estado reduzido, no todo ou em parte, devido principalmente à água estagnada, como evidenciado por cores neutras ou próximas de neutras na matriz do horizonte, com ou sem mosqueados de cores mais vivas (IBGE – 2007- Manual Técnico de Pedologia).
Horizonte plíntico	É um horizonte que se caracteriza, fundamentalmente, pela presença de plintita em quantidade igual ou superior a 15% e espessura de pelo menos 15 cm. É um horizonte b e/ou c que apresenta um arranjo de cores vermelhas e acinzentadas ou brancas, com ou sem cores amareladas ou brunadas, formando um padrão reticulado poligonal ou laminar (IBGE – 2007- Manual Técnico de Pedologia).

Glossário	
ICMS	Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS) é um imposto estadual, ou seja, somente os Governos dos Estados do Brasil e do Distrito Federal têm competência para instituí-lo (Conforme: Art.155, II, da Constituição de 1988).
Ictiofauna	Fauna de peixes de uma região.
Impacto Ambiental	Qualquer alteração significativa no meio ambiente – em um ou mais de seus componentes – provocada por uma ação humana.
Intemperismo	É o conjunto de processos que provocam a decomposição e desintegração de minerais e rochas.
Inundação	É o efeito de fenômenos meteorológicos, tais como chuvas, ciclones e degelos, que causam acumulações temporais de água, em terrenos caracterizados por deficiência de drenagem, o que impede o desagüamento acelerado desses volumes.
Laterização	Processo de intemperismo de climas quentes e úmidos, que consiste na lixiviação e concentração de sesquióxidos de ferro e alumínio, culminando com a formação de laterita (LEINZ & HENRY LEONARDOS, 1971).
Lençol freático	Superfície freática (lençol), na qual todos os pontos se encontram à pressão atmosférica (FEITOSA, FERNANDO A.C. & MANOEL FILHO, JOÃO – hidrogeologia – conceitos e aplicações , 1997).
Litologia	É a caracterização de um material rochoso pelos aspectos físicos macroscópicos.
Litotipos	Quando se caracteriza um fácies litológico como uma rocha ou uma associação de rochas, para distinguir de outras rochas ou associações litológicas em estudo, considerado qualquer aspecto genético, composicional, químico ou mineralógico, morfológico, estrutural ou textural distintivo para fins de referência em um estudo geológico.
LT	Linha de Transmissão de Energia.
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.
m	metro(s).
Marga ou marne	Resultado do acúmulo de argila, juntamente com carbonato de cálcio. É um misto de argila e calcário, sendo por isto definida como <i>calcário argiloso</i> ou uma argila com <i>teor calcário</i> . As margas são mais ou menos duras, compostas por carbonato de cálcio (calcário) e silicatos aluminosos (argila) - TEIXEIRA GUERRA, A. – 1969 - dicionário geológico-geomorfológico – IBGE, 3ª edição, RJ, 1969.

Glossário	
Marsupiais	Constituem uma infraclasse de mamíferos, cuja principal diferença em relação aos placentários, é a presença, na fêmea, de uma bolsa abdominal, conhecida como marsúpio, onde se processa grande parte do desenvolvimento dos filhotes.
Medidas compensatórias	Medidas compensatórias referem-se às formas de compensar impactos negativos considerados irreversíveis, como por exemplo, a supressão de vegetação, para a qual a legislação prevê o plantio de áreas maiores que as suprimidas em um terceiro local.
Meio Ambiente	Conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.
Metodologia	Estudo dos métodos, etapas a seguir num determinado processo. Tem como objetivo captar e analisar as características dos vários métodos disponíveis, avaliar suas capacidades, potencialidades, limitações ou distorções e criticar os pressupostos ou as implicações de sua utilização.
MMA	Ministério do Meio Ambiente.
MW	Medida de eletricidade, megawatt.
N	Norte.
NE	Nordeste.
NW	Noroeste.
Paisagem	Área heterogênea formada por um conjunto de ecossistemas interagentes que se repete em determinada região.
PEA Desocupada	Aquelas pessoas que não tinham trabalho, num determinado período de referência, mas estavam dispostas a trabalhar, e que, para isso, tomaram alguma providência efetiva (consultando pessoas, jornais, etc.).
PEA Ocupada	Aquelas pessoas que, num determinado período de referência, trabalharam ou tinham trabalho mas não trabalharam (por exemplo, pessoas em férias). A PEA Ocupada é classificada em: a. Empregados - aquelas pessoas que trabalham para um empregador ou mais, cumprindo uma jornada de trabalho, recebendo em contrapartida uma remuneração em Dinheiro ou outra forma de pagamento (moradia, alimentação, vestuário, etc.). Incluem-se, entre as pessoas empregadas, aquelas que prestam serviço militar obrigatório e os clérigos. Os empregados são classificados segundo a existência ou não de carteira de trabalho assinada.

**Glossário**

	<p>b. Conta Própria - aquelas pessoas que exploram uma atividade econômica ou exercem uma profissão ou ofício, sem empregados.</p> <p>c. Empregadores - aquelas pessoas que exploram uma atividade econômica ou exercem uma profissão ou ofício, com auxílio de um ou mais empregados.</p> <p>d. Não Remunerados - aquelas pessoas que exercem uma ocupação econômica, sem remuneração, pelo menos 15 horas na semana, em ajuda a membro da unidade domiciliar em sua atividade econômica, ou em ajuda a instituições religiosas, beneficentes ou de cooperativismo, ou, ainda, como aprendiz ou estagiário.</p>
Pediplanação	É o processo mais eficaz de aplainamento de superfícies extensas do globo terrestre, submetidos a clima árido quente ou semi-árido (TEIXEIRA GUERRA, A. - dicionário geológico-geomorfológico – IBGE, 3ª edição, rio de janeiro, 1969).
Pedogenização	É o processo no qual determinado solo é formado, assim como suas características e sua evolução na paisagem.
Perímetro Urbano	É a área urbanizada do território de um município; somente em terrenos localizados dentro deste perímetro pode o poder público determinar o parcelamento do solo a fim de atender os interesses de seus moradores. Dentro deste perímetro a administração municipal é responsável pelos serviços urbanos (por exemplo, coleta de resíduos), sendo lícito cobrar as taxas correspondentes e arrecadar impostos sobre a propriedade (por exemplo, IPTU no Brasil).
Planalto	Extensão de terrenos sedimentares mais ou menos planos situados em altitudes variáveis. É sinônimo de superfície pouco acidentada, para designar grandes massas de relevo arrasadas pela erosão (TEIXEIRA GUERRA, a. - dicionário geológico-geomorfológico – IBGE, 3ª edição, Rio de Janeiro, 1969).
Plano de acamamento	Superfície real ou virtual que separa os estratos, originada pela mudança litológica (granulometria, textura), pela interrupção da sedimentação, etc (LEINZ & HENRY LEONARDOS, 1971).
Poço	Obra de engenharia que dá acesso ao aquífero para retirada de água subterrânea; consiste perfuração, revestimento, filtro, pré-filtro, moto-bomba, vedação; pode ser cavado; cravado; perfurado; supõe-se que penetra até a base do aquífero.
População	Conjunto de organismos de uma mesma espécie que habitam determinada região.
População Economicamente Ativa (PEA)	É composta pelas pessoas em idade ativa que foram classificadas como ocupadas ou desocupadas na semana de referência da pesquisa.

<b>Glossário</b>	
Predadores	Animais que se alimentam de outros animais.
Recursos hídricos	A quantidade de águas superficiais de uma determinada região.
Riqueza	Medida do número de espécies em determinada unidade de amostragem; é um dos componentes da diversidade.
Saneamento	O controle de todos os fatores do meio físico do homem que exerce efeito deletério sobre o seu bem estar físico, mental ou social.
Sazonal ou Estação do ano	Subdivisões do ano baseadas em padrões de alternâncias climáticas.
SBE	Sociedade Brasileira de Espeleologia.
Serapilheira	Camada formada pela deposição e acúmulo de matéria orgânica morta em diferentes estágios de decomposição que reveste superficialmente o solo ou o sedimento aquático. É a principal via de retorno de nutrientes ao solo ou sedimento.
Siltito	Rocha sedimentar proveniente da consolidação da fração silte (0,002-0,02 mm) por um cimento qualquer.
Sistema aquífero	O domínio aquífero contínuo; ou seja, as partes estão contidas por limites (finito) e estão ligadas hidráulicamente (dinâmico).
Sítio arqueológico	Menor unidade do espaço passível de investigação, fundamental na classificação dos registros arqueológicos, dotada de objetos (e outras assinaturas) intencionalmente produzidos ou rearranjados que testemunham os comportamentos das sociedades do passado.
Solo	A camada da superfície da crosta terrestre capaz de abrigar raízes de plantas, representando, pois, o substrato para a vegetação terrestre.
Spt – ensaio de penetração padronizado	Ensaio executado em sondagens a percussão que visa a obtenção de índices de resistência à penetração do solo (TOGNON, A.T. – Glossário de termos técnicos de geologia de engenharia, 1985).
S	Sul.
SE	Sudeste.
SE's	Subestação(ões) de Energia.
Sn	Foliação genérica da rocha.
SW	Sudoeste.
Talude	A face inclinada de um corte ou aterro; superfície inclinada de um aterro, de um corte ou de lastro.
Táxon	Unidade taxonômica, essencialmente associada a um sistema de classificação científica; táxons (ou taxa) podem estar em qualquer nível de um sistema

Glossário	
	de classificação: um reino é um táxon, assim como um gênero é um táxon, assim também como uma espécie também é um táxon ou qualquer outra unidade de um sistema de classificação dos seres vivos.
Tratamento	Processo artificial de depuração e remoção das impurezas, substâncias e compostos químicos de águas captadas dos cursos naturais, de modo a torná-la própria ao consumo humano, ou de qualquer tipo de efluente líquido, de modo a adequar sua qualidade para disposição final.
Turbidez	Medida de transparência de uma amostra ou corpo d'água, em termos de redução de penetração da luz, devido à presença de matéria em suspensão ou substâncias coloidais.
UTM	Projeção Universal Transversa de Mercator.
Vazão	É a rapidez com a qual um volume escoar.
Vetores (animais)	Animais transmissores de vírus, bactérias, protozoários ou helmintos patogênicos para outros seres vivos.
Voçoroca	Escavação mais ou menos profunda que ocorre geralmente em terreno arenoso, originada pela erosão superficial, a princípio, e mais frequentemente pela ação combinada da erosão superficial e da erosão subterrânea (LEINZ & HENRY LEONARDOS, 1971).
W	Oeste.
Zoonoses	São doenças de animais transmissíveis ao homem, bem como aquelas transmitidas do homem para os animais. Os agentes que desencadeiam essas afecções podem ser microorganismos diversos, como bactérias, fungos e vírus, entre outros.

Elaboração: Arcadis, 2018.