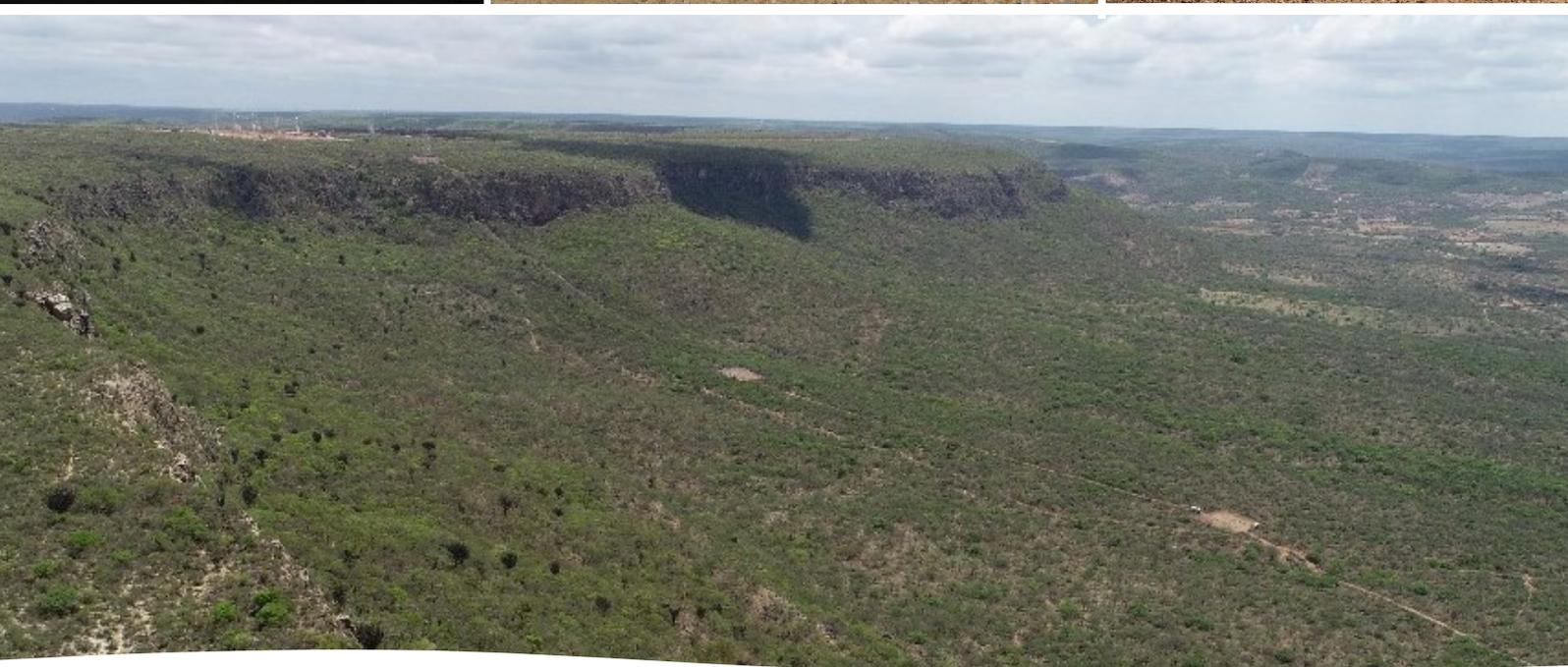


LINHA DE TRANSMISSÃO 500 kV OITIS 1

Estudo de Impacto Ambiental - EIA



OITIS 1 ENERGIAS RENOVÁVEIS S.A



Junho de 2020

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

OITIS 1 ENERGIA RENOVÁVEL S.A

CNPJ: 34.211.213/0001-84

Endereço: Praia do Flamengo, nº 78, Flamengo

Rio de Janeiro, RJ. CEP 222110-030

Telefone: 21 2007 1518

Contato: Rodrigo Cantuário

E-mail: rodrigo.cantuario@neoenergia.com

IDENTIFICAÇÃO DA CONSULTORIA

Nome do Empreendedor: **MARON AMBIENTAL LTDA.**

CNPJ: 35.030.383/0001-25

Endereço: Av. Tancredo Neves, 274, Centro Emp. Iguatemi, Bloco B, sala 431. Bairro

Caminho das Árvores.

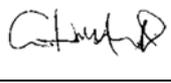
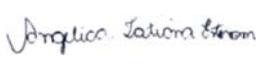
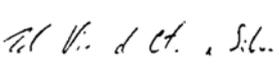
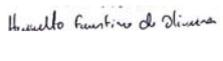
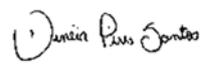
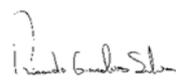
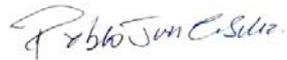
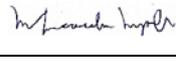
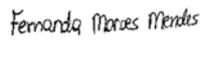
CEP – Município – U.F.: CEP: 41.820-907. Salvador - BA.

Telefone: (31) 3267-7238

E-mail: alfredo@maronconsultoria.com.br; ney@maronconsultoria.com.br

Contato: (71) 3042-1581

Equipe Técnica Responsável pelo Estudo

Profissional	Formação	Atuação	Registro	Assinatura
Alfredo Bastos de Paula	Sociólogo	Coordenação Técnica Geral	CTF IBAMA 503797	
Carlos Henrique Pires Luiz	Geógrafo	Coordenação de Geoprocessamento e Meio Físico	CREA-MG 162.642/D CTF IBAMA	
Yuri Amorim Correa Garcias	Geógrafo	Meio Físico	CREA-MG 184.191/LP	
Angélica Tatiana Estevam	Geógrafa	Meio Físico e Interface Caracterização do Empreendimento	CREA-MG 156.658/D CTF IBAMA 5911162	
Cinara Alves Clemente	Biólogo	Coordenação Meio Biótico	CRBio 44925/D CTF IBAMA 2053324	
Leonardo Vianna Costa e Silva	Biólogo	Coordenação Meio Biótico - Flora	CRBio 8727/04-D CTF IBAMA 294045	
Herivelto Faustino	Biólogo	Meio Biótico – Herpetofauna	CRBio 107.876/05-D CTF IBAMA 5331755	
Dineia Pires	Bióloga	Meio Biótico – Avifauna	CRBio 99.619/D CTF IBAMA 5496374	
Ricardo Gonçalves	Biólogo	Meio Biótico – Mastofauna	CRBio 92418 CTF IBAMA 5613098	
Joao Paulo Nicolato Modesto	Sociólogo	Coordenação Meio Socioeconômico	CTF IBAMA 4198105	
Pablo Cândido	Antropólogo	Meio Socioeconômico	-	
Max Vasconcelos Magalhães	Sociólogo	Meio Socioeconômico	-	
Fernanda Moraes Mendes	Geógrafa	Geoprocessamento	CREA-MG 241315/LP CTF IBAMA 7404449	

SUMÁRIO

	Pág.
APRESENTAÇÃO	1.1
1. INTRODUÇÃO	1.2
2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	2.1
2.1 LOCALIZAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO REGIONAL	2.3
2.2 OBJETIVOS DO EMPREENDIMENTO	2.7
2.3 JUSTIFICATIVA TÉCNICA E ALTERNATIVAS LOCACIONAIS	2.7
2.3.1 Seleção da Alternativa	2.10
2.4 DESCRIÇÃO DAS FASES DO PROJETO	2.13
2.4.1 Planejamento	2.13
2.4.2 Implantação	2.13
2.4.3 Operação	2.20
2.5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	2.21
2.5.1 Tensão Nominal e Extensão Total da Linha, com os Vértices Iniciais e de Inclinação	2.21
2.5.2 Largura e Área da Faixa de Servidão ou Domínio e Faixa de Segurança, Apresentando a Estimativa do Percentual Ocupado por Vegetação Nativa	2.22
2.5.3 Subestações	2.24
2.5.4 Memorial Descritivo do Projeto Geométrico	2.24
2.5.5 Apresentação das Estruturas de Apoio para a Implantação (Canteiros de Obras e Alojamentos)	2.28
2.5.6 Descrição das Formas de Tratamento e Destinação Final de Resíduos Sólidos e Efluentes	2.28
2.5.7 Sinalização anticolisão com a avifauna ao longo da extensão do corredor da LT	2.29
2.5.8 Detalhamento dos Tipos de Manutenções Mecânica, Elétrica e Eletroeletrônica, Predial e Oficina de Campo, Realizadas na Fase de Operação da LT e Suas Instalações Adicionais	2.29
2.6 INTERFERÊNCIAS COM INFRAESTRUTURA EXISTENTES	2.32

2.7	MÃO DE OBRA, MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	2.33
2.7.1	Mão de Obra Envolvida	2.33
2.7.2	Equipamentos	2.37
2.8	CRONOGRAMA FÍSICO DE IMPLANTAÇÃO E COMISSIONAMENTO	2.40
2.9	ESTIMATIVA DE CUSTOS DO EMPREENDIMENTO	2.40
2.10	NORMAS APLICÁVEIS AO PROJETO	2.40
3.	LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	3.1
3.1	ANÁLISE DE VIABILIDADE LEGAL DO EMPREENDIMENTO	3.17
4.	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS GERAIS E DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO	4.1
4.1	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS GERAIS	4.1
4.1.1	Definição das Áreas de Influência	4.1
4.1.2	Levantamento Bibliográfico	4.2
4.1.3	Trabalho de Campo	4.2
4.1.4	Consolidação do Diagnóstico	4.4
4.1.5	Mapeamento de Restrições Ambientais	4.4
4.1.6	Análise Integrada, Prognóstico, Análise de Impactos e Proposição de Medidas Mitigadoras	4.5
4.2	DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO	4.6
4.2.1	Área de Influência Indireta (AII)	4.6
4.2.2	Área de Influência Direta (AID)	4.7
4.2.3	Área Diretamente Afetada (ADA)	4.8
5.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	5.1
5.1	DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO	5.1
5.1.1	Procedimentos Metodológicos	5.1
5.1.2	Clima e condições meteorológicas	5.4
5.1.3	Geologia	5.16
5.1.4	Geomorfologia	5.26
5.1.5	Pedologia	5.33

5.1.6	Suscetibilidade Erosiva	5.37
5.1.7	Recursos Hídricos	5.44
5.1.8	Espeleologia	5.55
5.1.9	Síntese dos atributos do meio físico	5.62
5.2	DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO	5.63
5.2.1	Áreas prioritárias para a conservação	5.63
5.2.2	Cobertura Vegetal	5.66
5.2.3	Fauna	5.101
5.3	DIAGNÓSTICO DO MEIO SOCIOECONÔMICO	5.1
5.3.1	Procedimentos Metodológicos	5.1
5.3.2	Diagnóstico da Área de Influência Indireta – AII	5.4
5.3.3	Diagnóstico da Área de Influência Direta – AID	5.75
5.3.4	Diagnóstico dos Estabelecimentos Rurais da ADA/AID	5.81
5.3.5	Uso e Ocupação do Solo na ADA/AID	5.93
6	ANÁLISE INTEGRADA	6.1
6.1	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS GERAIS E PREMISSAS ADOTADAS	6.1
6.2	ANÁLISE INTEGRADA	6.3
6.2.1	Análise das Condicionantes Geoambientais nos Cenários Atuais e Futuros	6.4
6.2.2	Mapas-Síntese	6.8
6.2.3	Síntese	6.14
7.	PROGNÓSTICO AMBIENTAL	7.1
7.1	PROGNÓSTICO SEM O EMPREENDIMENTO	7.1
7.2	PROGNÓSTICO COM O EMPREENDIMENTO	7.4
8.	AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	8.1
8.1	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	8.1
8.1.1	Critérios de Qualificação e Avaliação de Impacto Ambiental	8.2
8.1.2	Matriz de Avaliação de Impacto	8.3

8.2	IMPACTOS NA FASE DE PLANEJAMENTO	8.5
8.2.1	Meio Físico	8.5
8.2.2	Meio Biótico	8.6
8.2.3	Meio Socioeconômico	8.7
8.3	IMPACTOS NA FASE DE IMPLANTAÇÃO	8.9
8.3.1	Meio Físico	8.9
8.3.2	Meio Biótico	8.19
8.3.3	Meio Socioeconômico	8.29
8.4	IMPACTOS NA FASE DE OPERAÇÃO	8.37
8.4.1	Meio Físico	8.37
8.4.2	Meio Biótico	8.40
8.4.3	Meio Socioeconômico	8.42
8.5	MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS	8.44
9.	PROGRAMAS E MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL	9.1
9.1	PROGRAMAS DO MEIO FÍSICO	9.2
9.1.1	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD	9.2
9.1.2	Plano Ambiental para Construção (PAC)	9.9
9.1.3	Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS	9.13
9.1.4	Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos	9.19
9.1.5	Programa de Controle e Monitoramento de Emissão de Particulados	9.23
9.1.6	Programa de Manutenção da Faixa de Servidão	9.26
9.1.7	Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos	9.29
9.2	PROGRAMAS DO MEIO BIÓTICO	9.32
9.2.1	Programa de Supressão da Cobertura Vegetal	9.32
9.2.2	Programa de Resgate da Flora	9.43
9.2.3	Programa de Afugentamento e Eventual Resgate da Fauna	9.46

9.2.4	Programa de Monitoramento da Fauna	9.52
9.3	PROGRAMAS DO MEIO SOCIOECONÔMICO	9.59
9.3.1	Programa de Sinalização e Controle de Tráfego	9.59
9.3.2	Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador	9.68
9.3.3	Programa de Comunicação Social	9.74
9.3.4	Programa de Educação Ambiental	9.83
9.3.5	Programa de Capacitação e Contratação da Mão e Obra Local	9.96
10.	CONCLUSÃO	10.1

ANEXO

ANEXO 01 - ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ARTs

ANEXO 02 – DECRETO DE UTILIDADE PÚBLICA - DUP

APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o conteúdo completo do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), que integra o procedimento de formalização do Processo de Licenciamento Prévio (LP) do Projeto da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, previsto para ser implantado em território dos municípios de Lagoa do Barro, Dom Inocêncio e Queimada Nova, sudeste do estado do Piauí, sob responsabilidade da empresa OITIS 1 ENERGIA RENOVÁVEL S.A.

O empreendimento da LT 500 kV Oitis 1 constitui-se em projeto linear de 63,48 km de extensão. O projeto objetiva o escoamento da energia elétrica a ser produzida pelos Parques Eólicos Oitis, interligando a Subestação Oitis I à Subestação Queimada Nova II, ambas objeto de licenciamento ambiental instruído em específico junto à SEMAR, sendo necessária a formação de uma faixa de servidão de 70 metros de largura para a implantação e operação da LT.

A elaboração deste EIA contempla um conjunto de estudos e análises necessários à verificação da viabilidade locacional e ambiental do projeto, conforme diretrizes normativas determinadas na Resolução nº 10, de 25 de novembro de 2009, do Conselho Estadual do Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano - CONSEMA – do Estado do Piauí. O requerimento do Processo de Licenciamento Prévio (LP) foi devidamente formalizado e enquadrado junto à SEMAR. Dessa forma, o EIA foi elaborado de acordo com o Termo de Referência específico para o empreendimento disponibilizado pela SEMAR.

1. INTRODUÇÃO

A Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1 objetiva interligar a Subestação Oitis I, a ser construída no município de Dom Inocêncio, em área interna aos Parques Eólicos Oitis, ao Sistema Elétrico Nacional, por meio de conexão à Subestação Queimada Nova II, localizada no município de Queimada Nova/PI.

O traçado da futura LT possui extensão total de 63,48 km, abrangendo uma faixa de servidão de 70m de largura.

A SE Oitis I faz parte do processo de licenciamento ambiental no âmbito dos parques eólicos, que tramita em processo específico junto à SEMAR, assim como a SE Queimada Nova II, de propriedade da Transmissora Sertaneja de Eletricidade, já licenciada, e que também não faz parte do presente licenciamento.

Os estudos que compõem este documento foram conduzidos por uma equipe multidisciplinar de profissionais, conforme quadro apresentado no item anterior, que realizou todo o levantamento e análise de dados, bem como a integração dos temas estudados na região de inserção do empreendimento com as características do projeto desenvolvido pela OITIS 1 ENERGIA RENOVÁVEL S.A. Desse modo, foi possível avaliar todos os potenciais impactos ambientais, positivos e negativos, associados à sua implantação e operação e propor um conjunto de medidas e ações consideradas como necessárias à prevenção, controle, mitigação, compensação e potencialização das interferências ambientais prognosticadas, nos temas referentes aos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico.

Este relatório encontra-se estruturado, inicialmente, com a Caracterização do Empreendimento, contendo informações técnicas relacionadas às principais características de engenharia do projeto, como o arranjo da Linha de Transmissão, o sequenciamento da etapa de implantação, o histograma de contratação de mão de obra e outras informações técnicas pertinentes, incluindo as alternativas tecnológicas e locais.

O próximo item descreve a Legislação Ambiental Aplicável ao licenciamento do empreendimento, nas instâncias federal, estadual e municipal, bem como a listagem das principais normas técnicas associadas à instalação de linhas de transmissão.

Na sequência, são apresentados os procedimentos metodológicos gerais que orientaram a elaboração deste EIA, incluindo a delimitação das Áreas de Influência definidas e consideradas nos diversos estudos dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico e Cultural – Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA).

Em seguida, apresenta-se o Diagnóstico Ambiental para os Meios Físico, Biótico e Socioeconômico, incluindo os respectivos procedimentos metodológicos específicos adotados para o estudo dos diversos temas de cada meio, bem como o item relativo às

Unidades de Conservação e Áreas Prioritárias para Conservação, inserido no âmbito do diagnóstico do Meio Biótico.

São apresentados posteriormente a Análise Ambiental Integrada, bem como os itens relativos aos Prognósticos (com e sem a implantação do empreendimento) e à Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais, que serão resultantes, principalmente, do cruzamento analítico entre os atributos ambientais da região e as características da implantação e operação do empreendimento e consequentes fatores geradores de impacto, seguidos das propostas de Programas Ambientais contendo as ações de controle, monitoramento, mitigação, compensação e potencialização dos referidos impactos – medidas essenciais para avaliar a viabilidade ambiental da implantação do projeto e sua futura operação no território.

Por fim, apresenta-se a Conclusão, contemplando a síntese dos principais resultados dos estudos desenvolvidos no âmbito deste EIA, no que se refere à análise conclusiva da viabilidade ambiental do Projeto composto pela Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1.

Ao final são descritas as referências bibliográficas utilizadas ao longo do estudo e, finalmente, são apresentados os anexos do documento.

2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

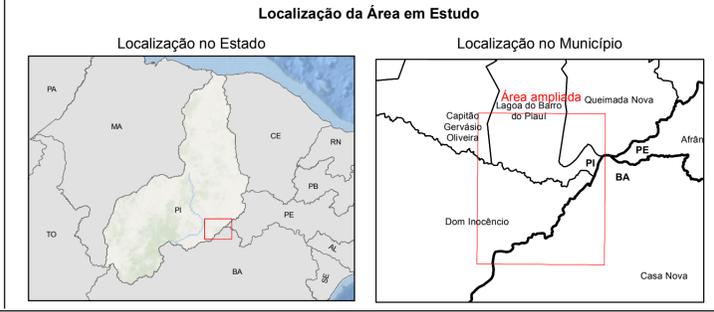
Este item contempla a Caracterização do Empreendimento, que corresponde à implantação da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, localizada entre os municípios Lagoa do Barro, Dom Inocêncio e Queimada Nova, no Estado do Piauí, com 63,48 km de extensão, cujo arranjo geral é apresentado no Mapa a seguir.



Legenda

- ⊙ Sede Municipal
- Localidade
- Acesso
- Área Diretamente Afetada (63,49 km)
- Faixa de Servidão da LT (70m)
- Canteiro de Obras
- Corpo d'água
- Limite Municipal
- Limite Estadual

MARON
AMBIENTAL

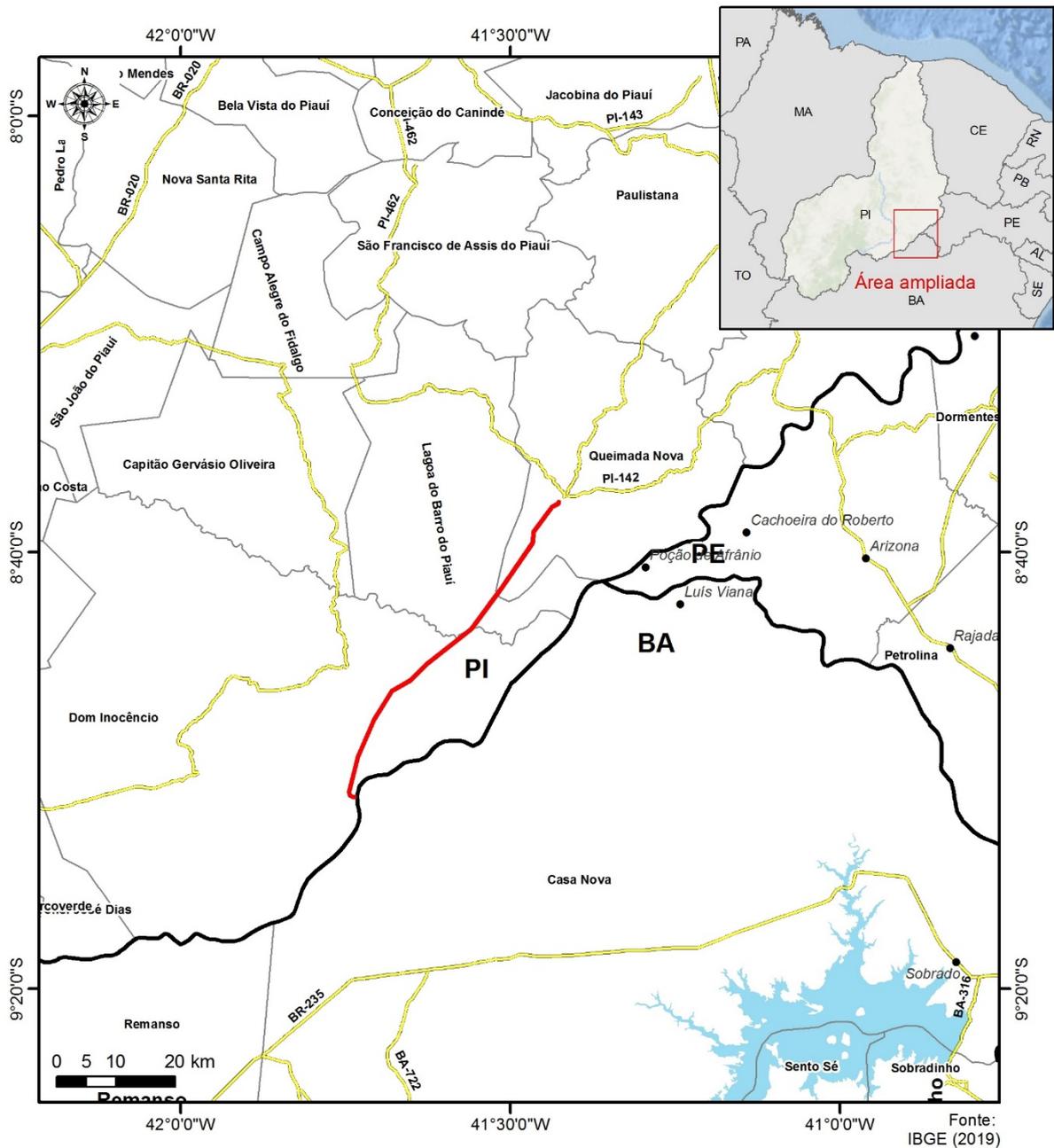


Título	
Localização	
Projeto	
Linha de Transmissão Oitis 500 kV	
Data da Execução	Local
Maio / 2020	Dom Inocêncio, Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova/ PI
Informações Cartográficas	Formato
Projeção UTM / Fuso 24 Sul Datum: SIRGAS 2000	A1 594 x 841 mm
Elaboração	Escala
Fernanda Mendes (CREA-MG / 241315-LP)	1:80,000
Fonte - Cursos d'água, rodovia, limite municipal, localidade (IBGE, 2017)	

2.1 LOCALIZAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO REGIONAL

A Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1 se estende pelos municípios Lagoa do Barro, Dom Inocêncio e Queimada Nova no estado Piauí, conforme Figura 2.1.1.1 e está inserida, predominantemente, na bacia hidrográfica do rio Parnaíba, precisamente na bacia do Rio Canindé/Piauí.

Figura 2.1.1.1
Localização da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1



Legenda:

- Localidade
- Rodovia
- Área do Projeto
- Limite Estadual
- Limite Municipal
- Represa de Sobradinho

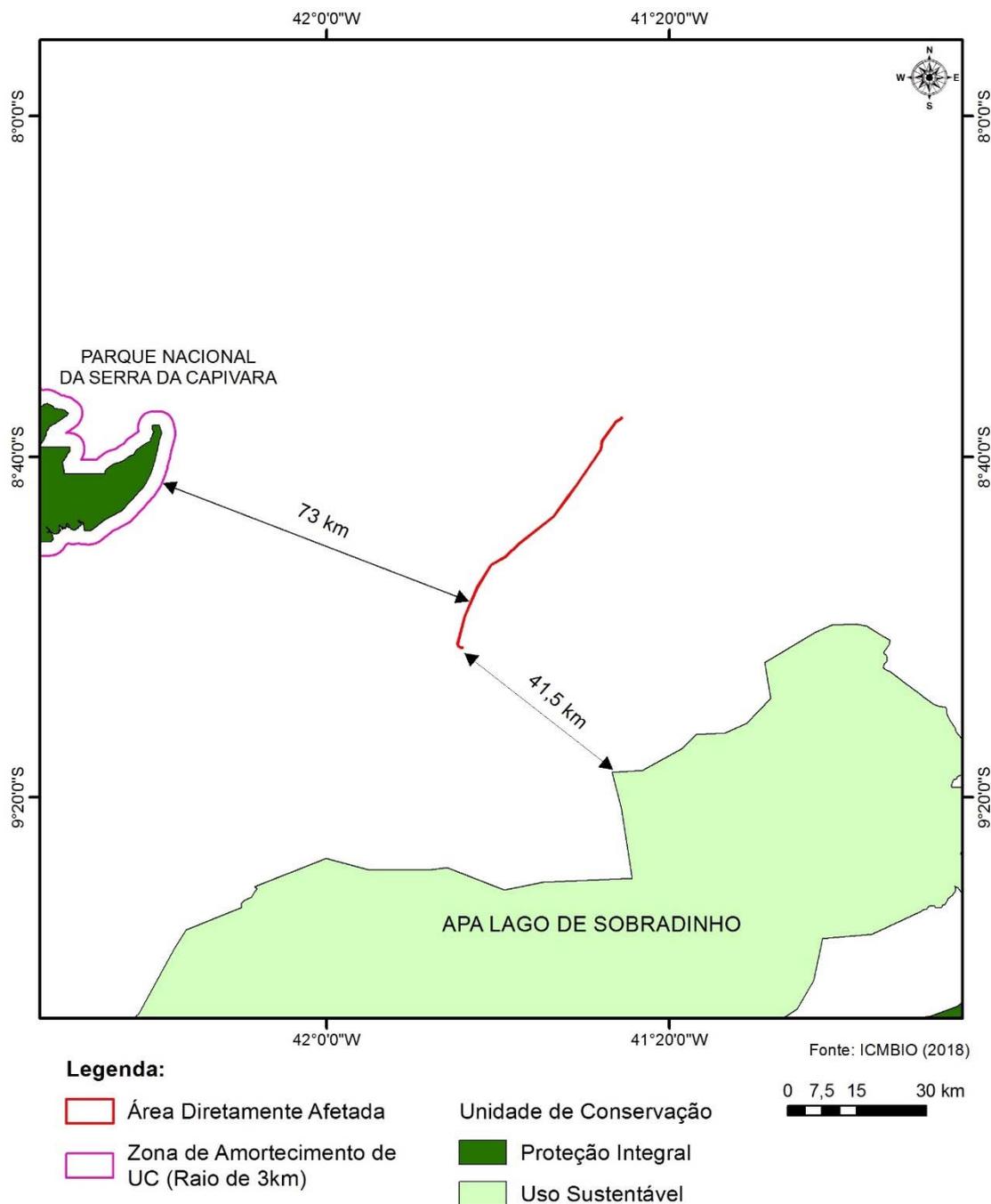
A LT está localizada entre as coordenadas expressas na Tabela 2.1.1.1 e interligará a Subestação Oitis I à Subestação Queimada Nova II.

Tabela 2.1.1.1
Coordenadas da Oitis 1 500 kV

Coordenadas UTM - SIRGAS 2000 / Fuso 24 S		
Pontos	X (m)	Y (m)
Inicial - Conexão à Subestação Oitis I	232.913,97	9.049.673,01
Final - Conexão à Subestação Queimada Nova II	199.206,78	8.999.560,10

No que tange a localização do empreendimento em relação à Unidades de Conservação (UC), aquelas situadas mais próximas ao projeto, considerando um raio de 75 km, são duas: O Parque Nacional da Serra da Capivara (UC de Proteção Integral) a 73 km e a APA Lago de Sobradinho, Unidade de Conservação de Uso Sustentável, a 41,50 km (Figura 2.1.1.2).

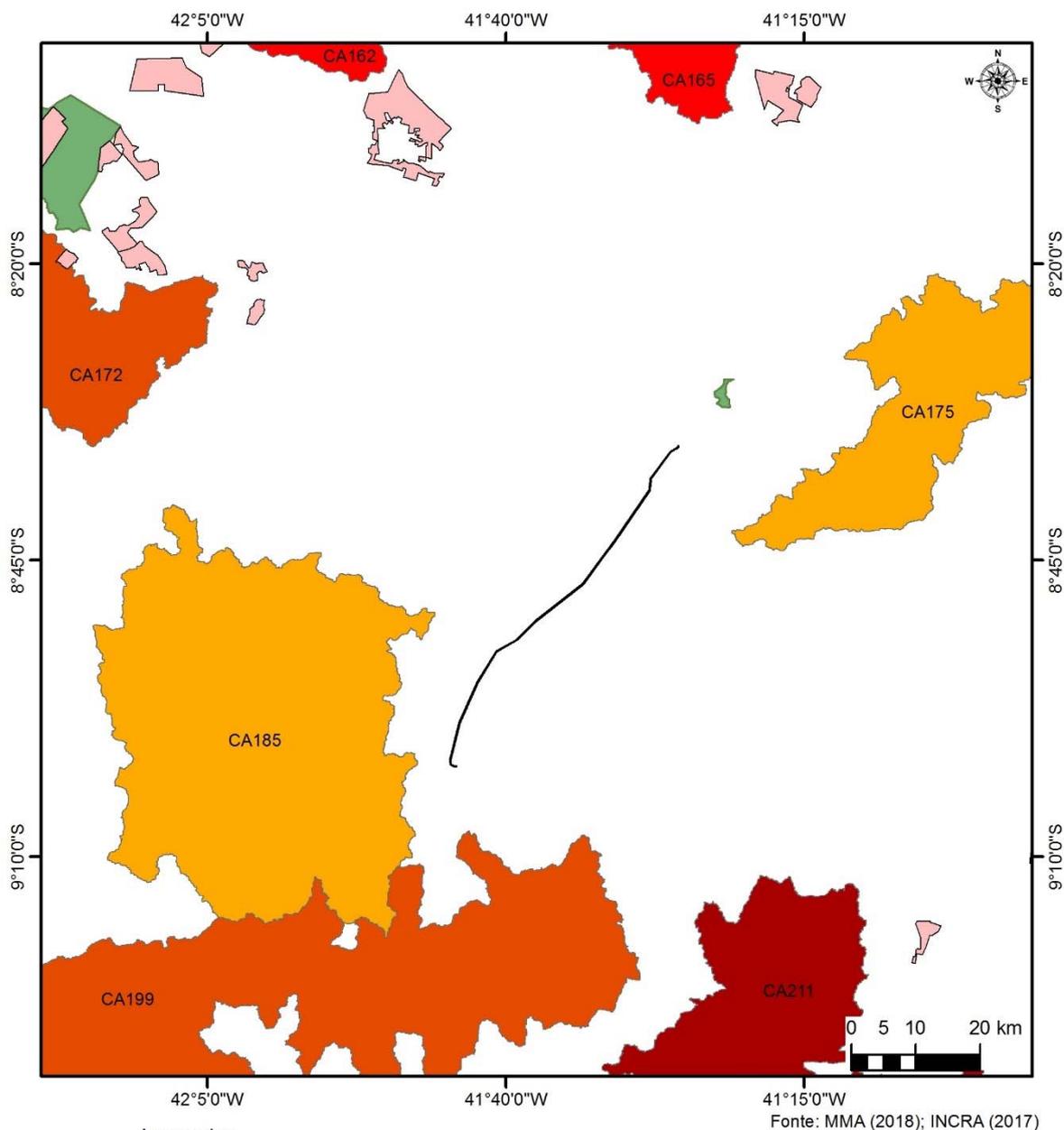
Figura 2.1.1.2
Unidades de Conservação na região de inserção da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1



Em relação às áreas legalmente protegidas, conforme Figura 2.1.1.3, nos municípios abrangidos pelo empreendimento estão localizadas nove (9) comunidades remanescentes de quilombos (CRQ) de acordo com a consulta realizada no endereço eletrônico da Fundação Cultural Palmares. Entretanto, em consulta à base de dados cartográficos do INCRA, em que consta a localização espacial das comunidades quilombolas já delimitadas pelo órgão, verificou-se que não estão disponíveis as coordenadas geográficas da maioria das comunidades existentes nos municípios da AII, o que, provavelmente, pode estar ligado à não conclusão dos processos de delimitação territorial das comunidades pela autarquia. Não

obstante, durante os trabalhos de campo verificou-se que apenas uma comunidade (CRQ Sumidouro) encontra-se dentro de um raio de 5 km do projeto, a uma distância linear de 4 km. Acerca de Terras Indígenas, não foram encontradas nenhum território demarcado nesses municípios.

Figura 2.1.1.3
Áreas Legalmente Protegidas na região de inserção da LT 500 kV Oitis 1



Legenda:

- Área Diretamente Afetada
- Projetos de Assentamento
- Território Quilombola

- Áreas prioritárias para conservação
 Importância Biológica/ Prioridade de Ação
- Extremamente Alta, Muito Alta
 - Muito Alta, Extremamente Alta
 - Muito Alta, Muito Alta
 - Alta, Extremamente Alta

O empreendimento não encontra-se inserido em área de interesse para conservação, entretanto no contexto regional existem áreas prioritárias para a conservação da Fauna.

2.2 OBJETIVOS DO EMPREENDIMENTO

O crescimento econômico dos últimos anos, aliado à ampliação do poder aquisitivo da população brasileira, vem ocasionando o aumento da demanda de energia elétrica no país. Por outro lado, a matriz energética brasileira é baseada na produção oriunda das hidrelétricas, que apresentam uma maior fragilidade às variações interanuais das precipitações e às mudanças climáticas. Esta situação vem motivando problemas no setor elétrico, sobretudo com a ocorrência de apagões ou mesmo de racionamento de energia, que poderão ser agravados casos não haja uma maior oferta de energia elétrica e uma diversificação das fontes produtoras. Neste sentido, a diversificação da matriz energética brasileira vem ao encontro do crescimento e desenvolvimento econômicos do país, sobretudo quando há o aproveitamento racional dos recursos naturais renováveis.

Neste âmbito, justifica-se a demanda real de complementação da matriz energética do país com fontes renováveis que permitem o fortalecimento do setor elétrico, principalmente nos períodos de estiagem, quando se observa um déficit na geração da energia hidrelétrica, garantindo a oferta de energia à população e às atividades produtivas. A instalação da LT Oitis 1 500 kV torna-se indispensável para a viabilidade da operação dos Parques Eólicos Oitis, uma vez que a energia produzida deverá ser escoada para o SIN, e assim cumprir seu papel como Produtor Independente de Energia Elétrica.

2.3 JUSTIFICATIVA TÉCNICA E ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

O Sistema de Transmissão que conectará os parques eólicos do Complexo Oitis ao Sistema Interligado Nacional - SIN será constituído por uma Linha de Transmissão de 500 kV que conectará a SE do Complexo Eólico Oitis à SE Queimada Nova II, tendo sido avaliadas três alternativas para o seu traçado. O Desenho de Alternativas Locacionais a seguir representa essas alternativas, sendo relacionada a descrição de cada uma das alternativas nas Tabelas 2.3.1.1, 2.3.1.2 e 2.3.1.3 apresentadas na sequência.



Legenda

- ⊙ Sede Municipal
- Localidade
- Acesso
- ~ Curso d'água
- ~ Corpo d'água
- Limite Municipal
- Limite Estadual

Alternativas Locacionais:

- Traçado Alternativa 2
- Traçado Alternativa 3
- Traçado Escolhido: Alternativa 1



Título	
Alternativa Locacional	
Projeto	
Linha de Transmissão Oitis 500 kV	
Data da Execução	Local
Maio / 2020	Dom Inocêncio, Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova/ PI
Informações Cartográficas	Formato
Projeção UTM / Fuso 24 Sul Datum: SIRGAS 2000	A1 594 x 841 mm
Elaboração	Escala
Fernanda Mendes (CREA-MG / 241315-LP)	1:80.000
Fonte - Cursos d'água, rodovia, limite municipal, localidade (IBGE, 2017)	

- **Alternativa 1**

Nesta alternativa, a LT de 500 kV tem 63,48 km de extensão, definidos entre as Subestações do Complexo Eólico Oitis e a SE Queimada Nova II e por 16 vértices:

Tabela 2.3.1.1
Características do traçado da Alternativa 1

VÉRTICE	COORDENADAS		AZIMUTES	DISTÂNCIA
	E	N	PLANO	(m)
Pt0	232.913,97	9.049.673,02	164°29'42.74"	119,55
Pt1	232.945,93	9.049.557,81	220°29'5.51"	194,42
Pt2	232.819,70	9.049.409,94	239°31'31.84"	1.206,67
Pt3	231.779,72	9.048.797,97	215°41'38.44"	5.155,52
Pt4	228.771,70	9.044.610,94	186°12'41.17"	1.895,90
Pt5	228.566,57	9.042.726,17	213°45'26.82"	9.534,92
Pt6	223.268,22	9.034.798,87	215°54'3.36"	2.965,32
Pt7	221.529,40	9.032.396,86	215°23'42.38"	5.256,62
Pt8	218.484,70	9.028.111,78	231°09'32.69"	9.293,89
Pt9	211.245,78	9.022.283,02	224°50'46.54"	4.175,96
Pt10	208.300,87	9.019.322,26	239°58'12.13"	3.520,43
Pt11	205.253,01	9.017.560,45	210°57'30.90"	5.698,29
Pt12	202.321,70	9.012.673,94	202°59'9.93"	6.824,93
Pt13	199.656,52	9.006.390,92	193°31'52.34"	6.110,88
Pt14	198.226,72	9.000.449,66	168°50'18.03"	626,92
Pt15	198.348,08	8.999.834,60	111°14'20.31"	727,45
Pt16	199.026,12	8.999.571,07	93°28'25.83"	181,00

- **Alternativa 2**

Nesta alternativa, a LT de 500 kV também possui 63,31 km de extensão, definidos entre as Subestações do Complexo Eólico Oitis e a SE Queimada Nova II e por 13 vértices:

Tabela 2.3.1.2
Características do traçado da Alternativa 2

VÉRTICE	COORDENADAS		AZIMUTES	DISTÂNCIA
	E	N	PLANO	(m)
Pt0	232.913,69	9.049.672,89	164°38'37.28"	115,43
Pt1	232.944,26	9.049.561,59	219°19'48.36"	196,57
Pt2	232.819,68	9.049.409,54	237°17'55.84"	1.188,27
Pt3	231.819,75	9.048.767,57	216°14'59.01"	5.153,80
Pt4	228.772,28	9.044.611,30	186°13'39.23"	2.015,02
Pt5	228.553,69	9.042.608,17	215°11'41.42"	17.242,62
Pt6	218.615,76	9.028.517,56	229°46'25.07"	9.653,13
Pt7	211.245,61	9.022.283,48	223°31'13.91"	4.300,37

VÉRTICE	COORDENADAS		AZIMUTES	DISTÂNCIA
	E	N	PLANO	(m)
Pt8	208.284,31	9.019.165,16	242°10'14.78"	3.432,50
Pt9	205.248,80	9.017.562,74	210°54'9.36"	5.698,11
Pt10	202.322,37	9.012.673,52	202°59'16.74"	6.089,22
Pt11	199.944,29	9.007.067,87	193°32'6.35"	7.098,21
Pt12	198.283,02	9.000.166,80	144°43'15.38"	472,02
Pt13	198.555,64	8.999.781,47	97°22'30.20"	658,93

- **Alternativa 3**

Nesta alternativa, a LT de 500 kV também possui 64,17 km de extensão, definidos entre as Subestações do Complexo Eólico Oitis e a SE Queimada Nova II e por 11 vértices:

Tabela 2.3.1.3
Características do traçado da Alternativa 3

VÉRTICE	COORDENADAS		AZIMUTES	DISTÂNCIA
	E	N	PLANO	(m)
Pt0	232.913,80	9.049.673,39	164°49'42.91"	116,70
Pt1	232.944,34	9.049.560,75	219°30'21.42"	196,46
Pt2	232.819,36	9.049.409,17	270°59'19.09"	3.705,01
Pt3	229.114,90	9.049.473,10	223°17'59.95"	10.742,07
Pt4	221.747,79	9.041.655,31	212°57'8.93"	13.358,22
Pt5	214.481,68	9.030.446,13	221°59'59.80"	10.078,53
Pt6	207.737,84	9.022.956,32	201°41'46.52"	4.010,64
Pt7	206.255,16	9.019.229,80	210°57'46.01"	7.644,34
Pt8	202.322,29	9.012.674,77	202°59'1.21"	6.090,15
Pt9	199.944,27	9.007.068,07	193°32'13.37"	7.099,64
Pt10	198.282,43	9.000.165,67	144°28'54.12"	470,74
Pt11	198.555,92	8.999.782,52	97°28'8.68"	658,79

2.3.1 Seleção da Alternativa

Análise técnico-econômica

A Alternativa 1 tem uma extensão de 63,48 km, nenhum vértice com ângulo menor do que 20°, um vértice com ângulo menor do que 100°, cinco vértices com ângulo menor do que 200° e 10 vértices com ângulo menor do que 400°.

A Alternativa 2 tem uma extensão de 63,31 km, nenhum vértice com ângulo menor do que 20°, um vértice com ângulo menor do que 100°, quatro vértices com ângulo menor do que 200° e oito vértices com ângulo menor do que 400°.

A Alternativa 3 tem uma extensão de 64,17 km, nenhum vértice com ângulo menor do que 20°, um vértice com ângulo menor do que 100°, três vértices com ângulo menor do que 200° e sete vértices com ângulo menor do que 400°.

A Alternativa 3 tem cinco vértices a menos que a Alternativa 1 e três vértices a menos que a Alternativa 2, porém, a menor extensão é da Alternativa 2 que é 0,17 km mais curta que a Alternativa 1 e 0,86 km menos extensa que a Alternativa 3.

Com relação aos ângulos dos vértices, a Alternativa 1 tem três vértices grandes (de 200° a 400°) a mais do que as Alternativas 2 e dois a mais do que a Alternativa 3.

Assim, a Alternativa 3 é economicamente melhor do que as Alternativas 1 e 2, contudo, cabe ainda a avaliação ambiental para escolha do traçado para escoamento da energia gerada no Complexo Eólico Oitis.

Análise Ambiental

Um traçado para a implantação de Linha de Transmissão é definido de forma a minimizar os impactos ambientais, sendo considerados aspectos relativos à supressão de vegetação nativa, interferência em Áreas de Preservação Permanente (APP), interferência em unidades de conservação, interferência em áreas especiais (indígenas, quilombolas, sítios arqueológicos, paleontológicos, espeleológicos e outras) e interferências em comunidades rurais, edificações e outros usos produtivos do solo de estabelecimentos rurais. Além disso, contempla diversos requisitos que abordam desde as questões de segurança do empreendimento até a observação das normas técnicas de projeto, bem como de ordem econômico-financeiras.

A diretriz escolhida para implantação da Linha de Transmissão objeto deste estudo (Alternativa 1), deverá ter aproximadamente 63,48 km de extensão, contando com 16 vértices. A escolha desse traçado é baseada na avaliação ambiental que apontou menor impacto ambiental nessa alternativa. A Tabela 2.3.1.4 apresentada na sequência destaca os principais aspectos considerados no traçado escolhido para a LT, em comparação com as Alternativas 2 e 3.

A alternativa 2 foi descartada pois essa opção representa um maior impacto em áreas de reserva legal declaradas no SICAR e também pelo fato do relevo ser mais movimentado, aumentando o risco de impactos ambientais associados, como maior necessidade de supressão e de instauração de processo erosivos. Na alternativa 3 desviou-se das reservas legais e do trecho de relevo mais movimentado, contudo, foi constatada a interseção com algumas edificações.

Com a crescente preocupação ambiental, as linhas de transmissão são, atualmente, projetadas procurando reduzir ao máximo o desmatamento ao longo de sua faixa de servidão. Deste modo, são desmatados apenas os pontos em que serão posicionadas as estruturas das torres, estradas de serviço de pequena largura no meio dos vãos, com exceção nas

travessias de talvegues, onde só haverá poda das grandes árvores que ultrapassem a altura de segurança da LT.

Conforme descrito anteriormente, a implantação da LT em seu traçado definido terá impacto mínimo sobre as benfeitorias e comunidades rurais da região por ela atravessadas e não interferirá em áreas turísticas e de sítios arqueológicos. Assim, a alternativa apresentada ao órgão ambiental é aquela que apresenta as melhores características, quando consideramos sustentabilidade ambiental e desenvolvimento econômico.

Além disso, é importantes ressaltar que em decorrência da implantação do empreendimento os municípios envolvidos deverão vivenciar um aumento pela demanda de bens e insumos, capaz de proporcionar um crescimento da arrecadação tributária durante o período previsto para as obras. Esse aumento é representado, sobretudo, pelo recolhimento do Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN) e pelo aquecimento da economia local, incluindo-se neste contexto a geração de trabalho e renda para a população local, o que fomentará a economia regional.

Tabela 2.3.1.4
Comparativo dos aspectos técnicos e ambientais das alternativas locais da LT

Aspectos Considerados	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Extensão (km)	63,48	63,31	64,17
Número de vértices	16	13	11
Característica da Paisagem	Fragmentada por interferências agropecuárias, manchas de caatinga arborea/arbustiva e relevo ondulado com vegetação nativa.	Fragmentada por interferências agropecuárias, manchas de caatinga arborea/arbustiva e relevo ondulado com vegetação nativa.	Fragmentada por interferências agropecuárias, manchas de caatinga arborea/arbustiva e relevo ondulado com vegetação nativa.
Interferência em Manchas de Vegetação	Interferência em manchas de Caatinga em estágio de regeneração de inicial a médio e em Floresta Estacional.	Interferência em manchas de Caatinga em estágio de regeneração de inicial a médio e em Floresta Estacional.	Interferência em manchas de Caatinga em estágio de regeneração de inicial a médio e em Floresta Estacional.
Interferência em APP	Interferência em APP de áreas montante da bacia do Rio Parnaíba. Drenagens intermitentes com largura variável até 10 m e alguns chegando a 20 m.	Interferência em APP de áreas montante da bacia do Rio Parnaíba. Drenagens intermitentes com largura variável até 10 m e alguns chegando a 20 m.	Interferência em APP de áreas montante da bacia do Rio Parnaíba. Drenagens intermitentes com largura variável até 10 m e alguns chegando a 20 m.
Interferência em Unidades de Conservação	Não há.	Não há.	Não há.
Interferência em Áreas Especiais	Não há.	Não há.	Não há.
Interferência em Benfeitorias	Não	Sim	Sim.
Interferência em Reserva Legal	Interseção com 34 áreas de RL	Interseção com 35 áreas de RL	Interseção com 36 áreas de RL

Interseções com Sistemas Viários, Dutos e Grandes LT's	Interseção com acessos vicinais e LT 500 kV Sobradinho – São João do Piauí	Interseção com acessos vicinais e LT 500 kV Sobradinho – São João do Piauí	Interseção com acessos vicinais e LT 500 kV Sobradinho – São João do Piauí
Interseções com Parques Eólicos	Partida da LT ocorre na SE interna ao futuro Complexo Eólico Oitis	Partida da LT ocorre na SE interna ao futuro Complexo Eólico Oitis	Partida da LT ocorre na SE interna ao futuro Complexo Eólico Oitis
Condições de Acesso	Menor necessidade de abertura de acesso, por se tratar de trecho mais antropizado.	Menor necessidade de abertura de acesso, por se tratar de trecho mais antropizado.	Menor necessidade de abertura de acesso, por se tratar de trecho mais antropizado.

2.3.1 Seleção da Alternativa

2.4 DESCRIÇÃO DAS FASES DO PROJETO

2.4.1 Planejamento

A fase de planejamento contempla a divulgação, pelo empreendedor, da intenção de desenvolvimento de projeto, definição do traçado da linha, negociação das autorizações de passagens com proprietários de terra, início do processo de Licenciamento Ambiental, além da mobilização inicial que inclui a contratação de funcionários para atuarem preliminarmente.

2.4.2 Implantação

A etapa de implantação contempla a mobilização de funcionários e máquinas (caminhões, escavadeiras, guas, etc.), materiais e equipamentos, além de ações iniciais com implantação/adequação de vias de acesso externas. Essa etapa é precedida pela tramitação e emissão da Licença de Instalação, pelo Órgão Ambiental.

Assim, as atividades de construção terão início após a obtenção da Licença de Instalação e Autorização de Supressão de Vegetação, bem como da licença de passagem obtida junto aos proprietários e com a entrega da documentação de projeto, tais como desenhos, especificações técnicas e instruções de montagem.

Ressalta-se que a empresa responsável pela construção da LT será selecionada considerando critérios relacionados com o porte e experiência em construção de obras similares, bem como com expertise em programas de qualidade e segurança do trabalho, de acordo com as melhores práticas do mercado, respeitando integralmente a legislação vigente.

De modo geral, inicialmente tem-se a instalação do canteiro de obras, que é composto, via de regra, por um conjunto de edificações onde será instalado o escritório técnico administrativo do empreendimento, o almoxarifado de ferramentais e equipamentos, pátio para depósito e guarda de materiais de aplicação (estruturas metálicas, cabos condutores e ferragem), cantina.

Uma vez mobilizado o canteiro, inicia-se o transporte dos materiais de aplicação com o devido acondicionamento dos mesmos no pátio de materiais; a conferência da topografia e outras atividades como construção de acessos e limpeza de faixa de servidão.

As frentes de serviço posteriores de execução de fundações, montagem de estruturas e lançamento de cabos são implementadas, então, de forma sequencial de acordo com o desenvolvimento dos trabalhos.

A seguir, são descritas, sucintamente, as principais atividades de construção e montagem, principalmente aquelas que possam acarretar impacto ambiental.

2.4.2.1 Procedimentos Preliminares para Implantação da Linha de Transmissão

2.4.2.1.1 Determinação da Faixa de Servidão

A faixa de servidão é definida utilizando-se expressões da NBR – 5422, para atender os critérios de balanço dos condutores e cadeias. No caso da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1 – Queimada Nova II a faixa de servidão adotada será de 70m (35m para cada lado partindo do eixo central).

2.4.2.1.2 Contatos com os Proprietários

Estão sendo realizados contatos com os proprietários e posseiros situados ao longo do traçado da faixa de servidão no âmbito dos estudos fundiários, visando desenvolver uma relação harmoniosa entre as partes, conscientizando a população local dos benefícios do projeto ora em implantação. A etapa inicial envolve a realização do cadastro de propriedades e proprietários situados ao longo da faixa de servidão, para posteriormente proceder ao memorial descritivo e avaliação das áreas afetadas em cada propriedade.

2.4.2.1.3 Permissão de Passagem

Para a fase dos estudos ambientais e análises técnicas, as autorizações foram adquiridas, mediante o reconhecimento e contato com todos os proprietários envolvidos na faixa de servidão da LT. No momento do real início das ações de abertura de picadas, bem como das atividades de instalação, as equipes formadas por corpo especializado buscarão obter dos proprietários a prévia e expressa autorização através da assinatura de um Termo de Permissão de Passagem, documento fundamental para a execução dos trabalhos necessários à construção da Linha de Transmissão de energia.

2.4.2.1.4 Constituição da Servidão

A servidão de passagem é instituída claramente pela Lei Federal nº 10.406/2002, que institui o Código Civil Brasileiro, e visa resguardar o interesse público para a implantação de redes de infraestrutura, bem como estabelece limites no intuito de resguardar os direitos de proprietários imobiliários (Art. 1.286).

A constituição da servidão de linha aérea de transmissão de energia elétrica impõe ao poder constituinte o cumprimento de determinadas exigências legais, imprescindíveis à real configuração do intento.

Fica esclarecido que o empreendedor não adquire a propriedade da área com o estabelecimento da Servidão Administrativa. Esta dá apenas o direito de passagem e estabelece as restrições para uso da área da faixa pelo proprietário, permanecendo o domínio pleno com o proprietário.

Por servidão entende-se a área definida através da citada Lei Federal, incidente sobre a propriedade ou imóvel alheio, quando agravado por tal ônus, passa a sofrer uma série de restrições no que concerne ao seu uso e gozo.

A. Declaração de Utilidade Pública pelo Poder Executivo Federal

Refere-se ao primeiro ato jurídico para legalização da servidão, tendo início com a apuração, coleta e registro das informações para elaboração e colecionamento de documentos, pesquisas junto aos proprietários atingidos, cartórios e outros órgãos públicos, tais como Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA, Receita Federal, e todas as demais atividades que se fizerem necessárias, de forma a permitir a elaboração dos cadastros documentais, individualizados por imóvel afetado, e que resultem na identificação da legitimidade do proprietário atingido para fins de recebimento de indenizações devidas.

Fundamentados nestas informações, serão realizados os processos relacionados às negociações dos valores das indenizações com os proprietários atingidos, de forma a buscar prioritariamente uma solução clara e amigável para instituição das servidões administrativas. Contudo, não existindo possibilidades de negociação harmoniosa para a instituição da servidão, esta será solicitada judicialmente, sendo este processo condicionado à edição de Declaração de Utilidade Pública, emitida pela ANEEL através de Resolução Autorizativa específica.

A Declaração de Utilidade Pública da área de terreno necessária à construção, operação e manutenção da linha aérea de transmissão de energia elétrica - faixa de servidão, deve estar de acordo com Resolução emanada do Poder Executivo Federal, através da ANEEL, sendo solicitada após a emissão da Licença Prévia - LP pelo Órgão Licenciador.

B. Escritura Pública

Entende-se por escritura pública o procedimento de registrar o contrato que institui a servidão de passagem no cartório de registro geral de imóveis. Desta forma, as partes interessadas comparecem ao cartório e formalizam perante um Oficial Público, a manifestação de suas vontades, resultando, portanto, na criação, modificação ou extinção de direitos.

Todavia, quando não existir assentamento transcrito em registro sobre o imóvel, ou no caso de o proprietário ser divergente do ocupante, poderá ser adotado, em último caso, contrato

de constituição de servidão de passagem com o seu registro em cartório de títulos e documentos.

C. Ação de Desapropriação

O poder desapropriante deve, prioritariamente, por determinação legal, estabelecer a servidão mediante negociação. Entretanto, caso isso não seja possível, faculta-lhe a lei utilizar a via judicial, para, através da propositura de ação especial - Ação de Desapropriação para Constituição de Linha de Transmissão - o Juiz de Direito, por sentença, julgar procedente a ação, declarando constituída a servidão em favor da expropriante e determinando a extração dos autos de carta de sentença, título hábil para o registro no Ofício Imobiliário.

Cumpra registrar que o empreendimento já obteve a DUP – Declaração de Utilidade Pública junto à ANEEL.

2.4.2.1.5 Restrições Impostas à Propriedade Serviente

A expressa e livre declaração de vontade das partes contratadas, através de escritura pública, proporciona uma série de limitações impostas ao pedido serviente, bem como dos dispositivos de lei pertinente às matérias.

Contudo, constituída a servidão, o empreendedor terá a faculdade de:

- Construir, operar e manter linhas aéreas de transmissão de energia elétrica;
- Construir cercas em volta das torres e outras instalações de caráter permanente ou temporário;
- Cortar as árvores prejudiciais à operação e manutenção das linhas e impedir plantações de árvores com mais de três metros de altura; e
- Impedir construções de qualquer altura e depósitos de inflamáveis e explosivos, dentro e próximo das faixas.

De acordo com definição do empreendedor e de outros acordos com os proprietários, é possível adicionar cláusula contratual nas escrituras de constituição de servidão, proibindo, inclusive, o plantio de cana-de-açúcar ou de qualquer outra cultura, cuja colheita seja precedida de queimada que possa ocasionar o desligamento da Linha de Transmissão, afetando a transmissão de energia.

2.4.2.1.6 Levantamento Topográfico e Cadastral

Todo o levantamento fundiário cadastral e topográfico está sendo conduzido visando à adequada identificação e avaliação dos imóveis e terrenos interceptados pela faixa de servidão, ressaltando-se que a diretriz, sempre que possível, foi desviada de núcleos populacionais, evitando interferências em moradias. O Mapa contendo as propriedades rurais cadastradas até a data de fechamento deste relatório é apresentado no item 5.3 – Diagnóstico Meio Socioeconômico.

2.4.2.1.7 Critérios e Procedimentos para Levantamento, Avaliação e Indenização/ Aquisição de Propriedades e Benfeitorias

Serão avaliadas e indenizadas todas as benfeitorias existentes dentro do perímetro da faixa de servidão, desde que sua localização seja incompatível com a operação do empreendimento. Esta ação será realizada em conformidade com legislação vigente e normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, especificamente as de número NBR 8.799 e NBR 5.676, que, respectivamente, fixam diretrizes para avaliação de imóveis urbanos e rurais.

Ressalta-se que, como princípio básico, a política de compensação financeira deve ser orientada no sentido de estabelecer indenizações justas, procurando exaurir a possibilidade de negociação. Os pagamentos das indenizações ao longo da construção da Linha de Transmissão deverão ser efetuados à medida que as atividades de instalação da linha forem avançando.

2.4.2.1.8 Contratação de Mão de Obra

Durante as etapas previstas para a implantação da LT prevê-se a alocação, no pico das obras, de 193 trabalhadores para execução das atividades, conforme descrito no item Mão de Obra, Máquinas e Equipamentos apresentado mais adiante neste capítulo, tendo como premissa, sempre que possível, a utilização de mão de obra local.

2.4.2.1.9 Implantação do Canteiros de Obras

A distribuição das instalações do canteiro de obras foi concebida para obter adequado atendimento às necessidades de produção e fluxo das atividades que irão se desenvolver. Entretanto, caso a área disponibilizada não atenda as demandas da empresa construtora a mesma por sua responsabilidade se encarregará da licença da nova área em que estará servindo de apoio ao canteiro ao longo da construção da LT.

2.4.2.1.10 Abertura de Estradas e Acessos Permanentes e Temporários

Os acessos à faixa de servidão estão previstos para ocorrerem por estradas vicinais existentes, e, ao longo da faixa de servidão, pela faixa de serviço, em áreas objeto do presente licenciamento.

2.4.2.1.11 Volumes de corte, aterro e localização de áreas bota-fora e empréstimo;

Pelas características da obra, que envolvem baixa intervenção no solo e pequena necessidade de movimentação de terra, restrita às áreas das torres, não estão previstas áreas de bota fora e empréstimo de material, o que deverá ser confirmado ao longo da próxima etapa do licenciamento de instalação. Caso, eventualmente, atividades de corte e aterro venham a exigir áreas bota-fora e empréstimo adicionais, a empreiteira deverá licenciar estas áreas.

Cumpra registrar que os trabalhos de escavação e reaterro nas áreas das praças de torres são executados com toda a cautela necessária, a fim de não interferir no meio circunvizinho, objetivando, desse modo, melhorar as condições de estabilidade do terreno.

Outros cuidados importantes serão seguidos, tais como evitar os trabalhos de escavação em dias chuvosos e cobrir as cavas abertas para evitar acidentes com pessoas e animais.

2.4.2.1.12 Supressão de Vegetação

Previamente ao início das atividades, será realizada supressão vegetal das áreas necessárias para a realização das atividades, como acessos, pátios de ferragens e área das torres. Antes de se iniciar corte com motosserra, será realizado roçada da área a ser suprimida.

A etapa de derrubada da vegetação será realizada com a utilização de motosserra e com auxílio de trator, conforme a densidade da vegetação. Em avanço à derrubada da vegetação, será iniciado a limpeza das áreas, com carregamento da madeira para o pátio de estocagem provisória das toras e lenha, se necessário.

Posteriormente a derrubada, será iniciado os serviços de escavação e remoção de troncos e raízes, garantindo que camadas de 60 cm de corte estarão isentas de tocos e/ou raízes. O enleiramento do material lenhoso proveniente da atividade de supressão vegetal será realizado de forma manual e com auxílio de pá-carregadeira ou retroescavadeiras, de acordo com o peso dos toros e a distância do local de armazenamento temporário do material. A camada vegetal será utilizada em posterior recuperação de áreas degradadas e revestimento de taludes.

– Quantitativos de uso do solo

A Tabela 3.4.2.1 apresenta os quantitativos de uso do solo na ADA, considerando a faixa de servidão e o canteiro de obras, que abrange um total de 444,42ha, sendo 43,38 ha dentro de APP.

Tabela 3.4.2.1
Quantitativos de Uso do solo na ADA da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1

Uso e Ocupação do Solo da ADA		Área (ha)		
		Em APP	Fora APP	Total
CAA	Caatinga Arbustiva/Arbórea	35,98	361,18	397,16
CDA	Corpo d'água	0,00	1,26	1,26
SE	Solo Exposto	0,51	5,06	5,57
AGRO	Superfície Agropecuária	6,89	33,54	40,43
Total		43,38	401,04	444,42

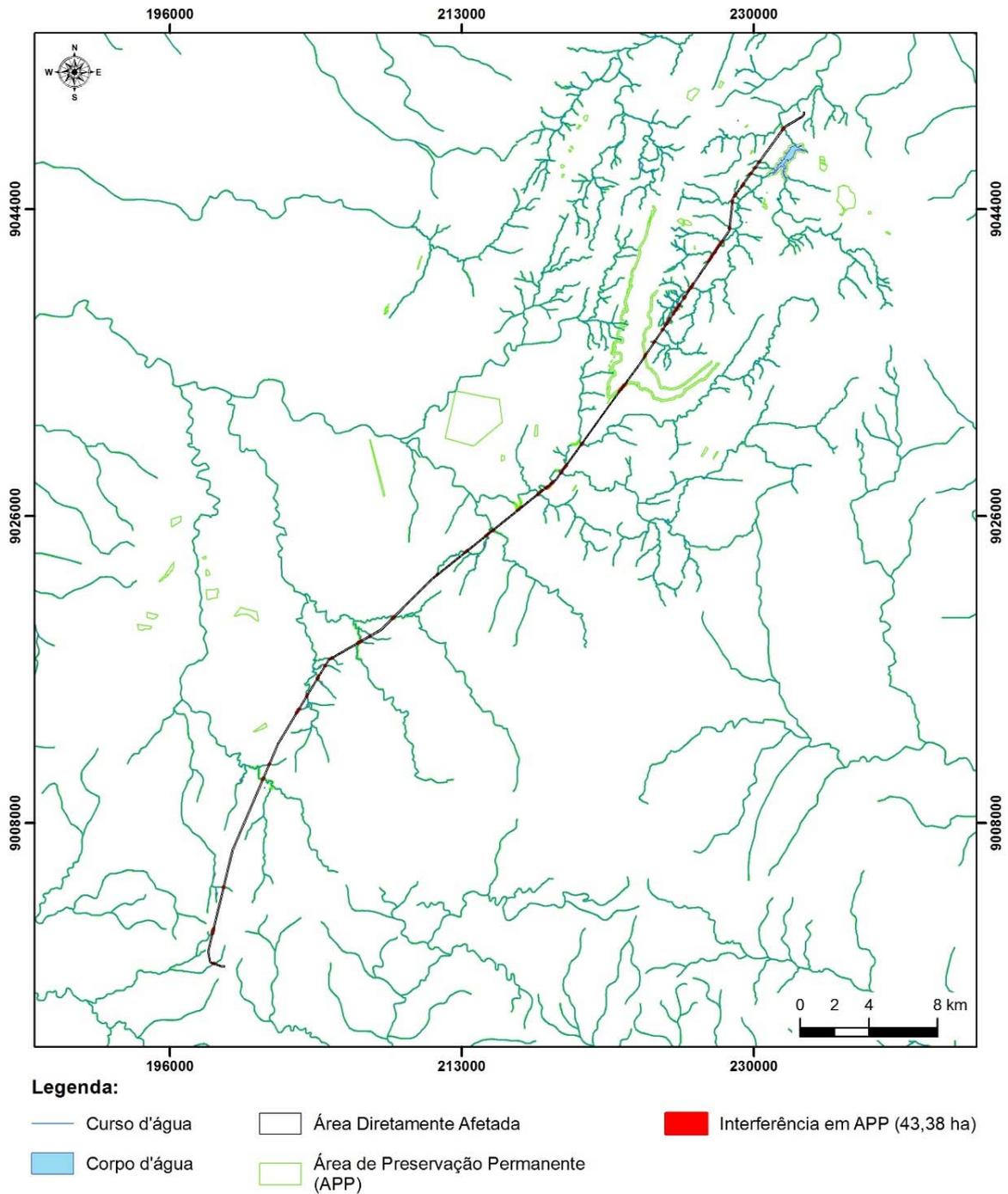
Não obstante, cabe salientar que a área a ser efetivamente objeto de supressão não envolverá toda a faixa de servidão, apenas a faixa de serviço, praças de torres e de lançamento de

cabos, o que deverá ser objeto de avaliação e apresentação à SEMAR no âmbito do Inventário Florestal e pedido de ASV, na próxima etapa do licenciamento.

2.4.2.1.13 Intervenção em APP

A Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1 intercepta Áreas de Preservação Permanente, considerando margens de curso de água e borda de chapada, em 43,38 ha, são demonstradas na Figura 2.4.2.1.

Figura 2.4.2.1
Interceptações da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1 em APP



2.4.2.1.13 Estudos Elétricos e Ruídos

Levando em consideração o tipo de cabo condutor e outras variáveis, tais como o vento de projeto, vento para balanço, comprimento da cadeia e espaçamento entre fases, foi calculada a faixa de segurança em 70 metros, sendo 35m para cada lado do eixo. Esta largura atende satisfatoriamente os critérios de balanço dos condutores e também de máxima Rádio-Interferência nas bordas da faixa.#

Verifica-se assim, que a largura de faixa calculada atende satisfatoriamente todos os limites máximos de influências elétricas aplicáveis. Os valores dos campos elétrico e magnético calculados estão muito abaixo dos valores máximos permissíveis no limite da faixa de servidão.

Cabe observar também que o projeto da construção da LT será elaborado em estrita observância à Norma Técnica Brasileira aplicável – NBR 5422 (Projetos de Linhas de Transmissão Aéreas), que define as distâncias de segurança, garantindo os efeitos de exposição das pessoas ao campo eletromagnético nos níveis recomendados pela OMS.

2.4.3 Operação

2.4.3.1 Procedimentos para Operação da Linha de Transmissão

2.4.3.1.1 Em Condições Normais

O controle da operação desta Linha de Transmissão deverá ficar sob a responsabilidade do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), enquanto o comando e execução da sua operação serão de responsabilidade do empreendedor, que ficará responsável por observar as condições físicas da LT ao longo do tempo, definindo a necessidade da realização de manutenções programadas e corretivas, com o objetivo de manter a mesma em condições operativas adequadas, proporcionando uma maior disponibilidade operacional.

Prevê-se a manutenção do sistema e da faixa de servidão, feitas normalmente por uma equipe reduzida e somente ocorrendo mobilizações de maior monta em casos excepcionais.

2.4.3.1.2 Em Regime de Contingência

As intervenções serão realizadas com técnica de linha energizada à distância, sem interferir no meio ambiente, e com segurança para o homem/equipe que as executam. As manutenções preventivas/corretivas serão baseadas em inspeções periódicas efetuadas ao longo da Linha de Transmissão, também sem interferir no ambiente.

As inspeções ocorrerão de forma expedita e minuciosa, de modo a garantir a confiabilidade máxima da Linha de Transmissão.

Esporadicamente, poderão ser realizadas intervenções com a LT desenergizada para correção de eventuais anormalidades que não possam ser corrigidas sem a interferência na operação normal do empreendimento (com técnicas de linha energizada).

2.5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

A energia gerada pelos parques eólicos terá sua tensão elevada de 34,5 kV para 500 kV através da Subestação Elevadora Oitis I. Após essa transformação a energia será transmitida para a SE Queimada Nova II, localizada a aproximadamente 64 km da subestação Oitis I e

conectará os Parques eólicos ao SIN, concluindo o traçado da LT Oitis I – SE Queimada Nova II. A linha terá tensão de 500 kV e utilizará estruturas em torres do tipo treliçadas autoportante e estaiadas em circuito simples. Cada fase é composta por um feixe de quatro cabos CAL 1120 - 605,8 kCM e com as seguintes características, descritivo abaixo:

Tensão nominal.....	500 kV
Frequência.....	60 Hz
Número de fases	3
Número de circuitos	1
Número de cabos por fase.....	4
Disposição dos condutores	Triangular
Cabo condutor	CAL 1120
Material das Estruturas	Metálica
Isoladores	Poliméricos
Extensão.....	63,48 km
Distância mínima (Cabo/solo a 60°C)	11,50 m

2.5.1 Tensão Nominal e Extensão Total da Linha, com os Vértices Iniciais e de Inclinação

A LT de 500 kV que escoará energia gerada dos parques eólicos Oitis 1, Oitis 2, Oitis 3, Oitis 4, Oitis 5, Oitis 6, Oitis 7, Oitis 8, Oitis 9 e Oitis 10 e possui 63,48 km de extensão, sendo composta por 16 vértices, conforme pode ser observado na Tabela 2.5.1.

Tabela 2.5.1.1
Coordenadas dos Vértices do Traçado da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1

Identificação	Latitude (Y)	Longitude (X)
Pt0	232.913,97	9.049.673,02
Pt1	232.945,93	9.049.557,81
Pt2	232.819,70	9.049.409,94
Pt3	231.779,72	9.048.797,97
Pt4	228.771,70	9.044.610,94
Pt5	228.566,57	9.042.726,17
Pt6	223.268,22	9.034.798,87
Pt7	221.529,40	9.032.396,86
Pt8	218.484,70	9.028.111,78
Pt9	211.245,78	9.022.283,02
Pt10	208.300,87	9.019.322,26
Pt11	205.253,01	9.017.560,45
Pt12	202.321,70	9.012.673,94
Pt13	199.656,52	9.006.390,92
Pt14	198.226,72	9.000.449,66
Pt15	198.348,08	8.999.834,60
Pt16	199.026,12	8.999.571,07

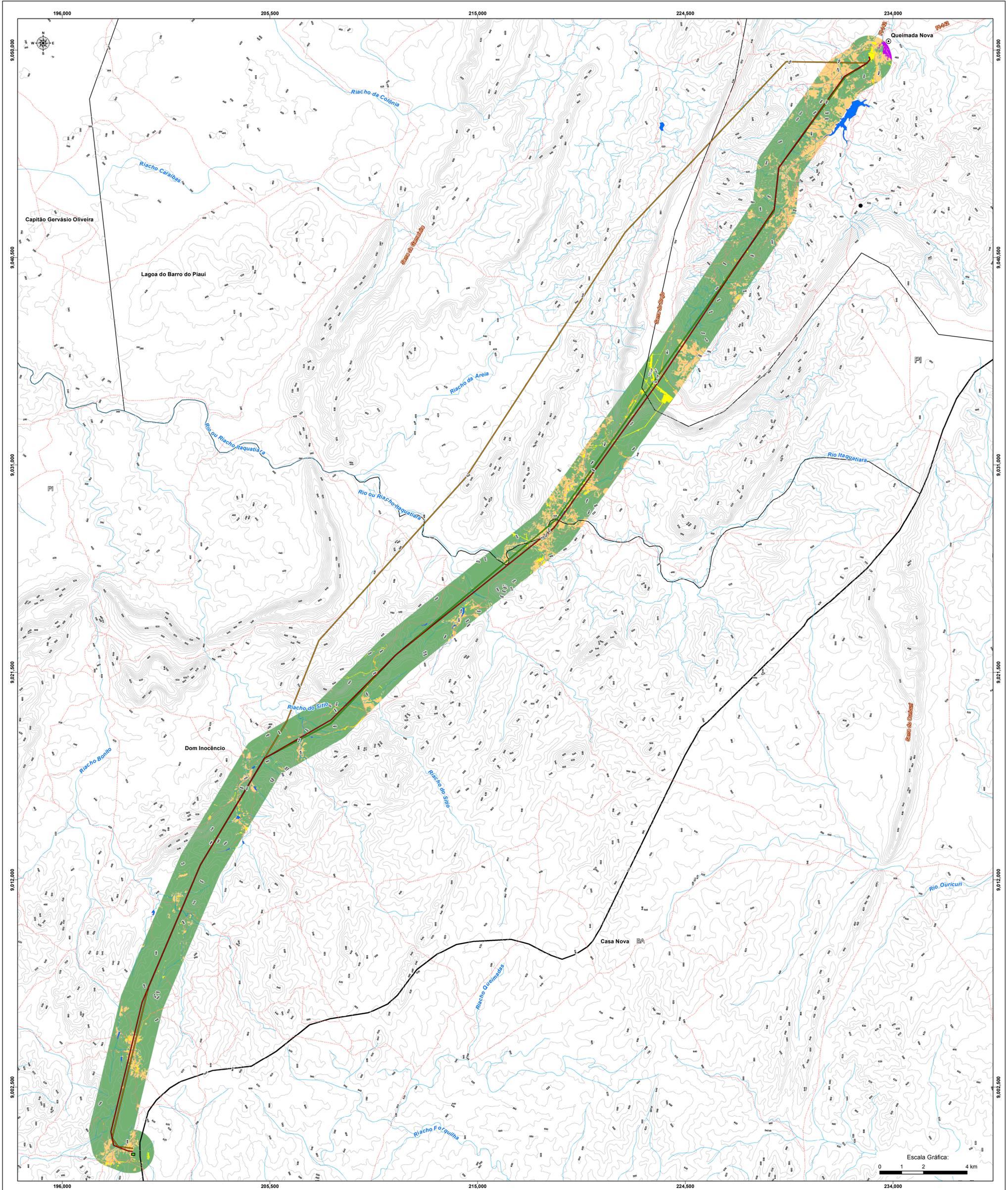
2.5.2 Largura e Área da Faixa de Servidão ou Domínio e Faixa de Segurança, Apresentando a Estimativa do Percentual Ocupado por Vegetação Nativa

A faixa de servidão definida para a Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1 possui largura total de 70 metros, sendo 35 m para cada lado a partir do eixo, totalizando uma área de 444,42, sendo incluída a área para instalação do canteiro de obras. A Tabela 2.5.2.1 a seguir apresenta a composição da cobertura vegetal existente na faixa de servidão, representada espacialmente na Planta Planialtimétrica na Faixa de Intervenção, a seguir.

Tabela 2.5.2.1

Cobertura vegetal existente na faixa de servidão da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1

Componente	Tipologia	Área (ha)
Vegetação Nativa na Faixa de Servidão	Caatinga Arbustiva/Arbórea	397,16
	Corpo d'água	1,26
	Solo Exposto	5,57
	Superfície Agropecuária	40,43
Total		444,42



Legenda

<ul style="list-style-type: none"> ○ Sede Municipal ● Localidade — Curso d'água — Acesso — Curva de Nível - Equidistância = 20m — Área Diretamente Afetada (63,49 km) — Traçado Alternativo 01 — Traçado Alternativo 02 ■ Canteiro de Obras □ Limite Municipal □ Limite Estadual 	<p>Uso e Ocupação do Solo</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Área Urbana ■ Caatinga Arbustiva/Arbórea ■ Corpo d'água ■ Solo Exposto ■ Superfície Agropecuária
---	---



Título		Planta Planialtimétrica	
Projeto		Linha de Transmissão Oitis 500 kV	
Data da Execução	Maio / 2020	Local	Dom Inocêncio, Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova/ PI
Informações Cartográficas	Projeção UTM / Fuso 24 Sul Datum: SIRGAS 2000	Formato	A1 594 x 841 mm
Elaboração	Fernanda Mendes (CREA-MG / 241315-LP)	Escala	1:80,000
Fonte - Cursos d'água, rodovia, limite municipal, localidade (IBGE, 2017)			

2.5.3 Subestações

O Complexo Eólico Oitis conectar-se-á na futura Subestação elevadora Oitis I, que deverá atender aos futuros parques eólicos Oitis 1, Oitis 2, Oitis 3, Oitis 4, Oitis 5, Oitis 6, Oitis 7, Oitis 8, Oitis 9, Oitis 10, cujo licenciamento tramita em processo específico. A energia gerada nos parques acima será transmitida em 34,5 kV através de rede de cabos de distribuição interna do parque eólico até a SE Oitis I. Nesta subestação, a tensão será elevada para 500kV e então transmitida por uma linha de transmissão à Subestação Queimada Nova II, de propriedade da Transmissora Sertaneja de Eletricidade, onde então ocorrerá a conexão em um vão 500 kV na configuração Barra Dupla Disjuntor e Meio, a ser construído na etapa de implementação dos parques em questão.

A seguir são detalhadas as características da Subestação Oitis I, reiterando-se que esta estrutura não faz parte do presente licenciamento.

- **Descritivo básico da Subestação Oitis I**

A Subestação Oitis I, que será objeto de licenciamento no projeto dos Parques Eólicos, terá a função de elevar a tensão de 34,5kV proveniente dos circuitos de aerogeradores dos parques eólicos para 500 kV de modo a possibilitar a transmissão da energia gerada pelos parques eólicos para a Subestação Queimada Nova II, também em 500 kV.

A Subestação Oitis I terá as seguintes características técnicas básicas:

- 40 entradas de linha de 34,5kV proveniente dos Parques Eólicos Oitis 1, Oitis 2, Oitis 3, Oitis 4, Oitis 5, Oitis 6, Oitis 7, Oitis 8, Oitis 9, Oitis 10, Oitis 21 e Oitis 22.
- Setor de 500 kV construído ao tempo, com arranjo em barra dupla com disjuntor e meio acordo com o Submódulo 2.3 dos Procedimentos de Rede do ONS; sendo 1 (um) vão linha e 3 (três) de transformador de 500 kV.
- 03 (três) transformadores 500/34,5 kV de 115/115/230 MVA.
- Casa de operação e comando semi-assistida;

2.5.4 Memorial Descritivo do Projeto Geométrico

2.5.4.1 Execução das fundações e bases das estruturas

A locação de escavação das fundações para as torres da linha de transmissão deverá ser feita pela topografia antes do início das atividades. Serão demarcados os locais das escavações através das coordenadas em acordo com o projeto.

Após a execução das fundações, será executado o reaterro com material selecionado proveniente das escavações, isento de torrões, rochas e raízes, utilizando compactador em camadas de até 20cm de espessura. As fundações serão realizadas com concreto usinado de modo a atender os esforços das estruturas de concreto em função do solo no qual serão implantadas.

2.5.4.2 Montagem das estruturas

A montagem eletromecânica compreende em separação, transporte, pré-montagem e montagem das estruturas.

A separação e “escalonamento” das peças para compor a estruturas das respectivas torres serão realizadas no pátio externo onde as mesmas estiverem devidamente armazenadas, colocando cada torre em módulos amarrados com arame para amarração das ferragens e enviadas por meio de equipamento apropriado para o transporte aos seus respectivos locais para pré-montagem e posterior montagem. Nesse processo serão consideradas as seguintes orientações:

- Todas as treliças estarão sobre proteção de madeiras para evitar contato com solo;
- O transporte das estruturas será feito com caminhão munck do pátio direto para o local de montagem em campo;
- A separação em campo será feita sobre madeiras em solo para proteção das ferragens e devidamente apoiada as peças em madeiras roliças que se encontra nos locais (praças de montagem);
- Para pré-montagem dos módulos será adotada a mesma condição de uso de madeiras para proteger as peças;
- A montagem terá início depois que toda a estrutura estiver pré-montada com parte do aterramento definitivo instalado e ou provisório (com cabo de aço e haste) conectados aos pés de cada torre respectivamente e verificado se as condições forem favoráveis;
- Montagem com guindaste atenderá toda as questões de utilização de EPs e Meio Ambiente informados no subitem anterior (Montagem com mastro auxiliar (facão) serão aplicados da mesma maneira.
- Apresentação do Plano de RIGGING do guindaste compatível com a(s) atividade(es) a serem desenvolvidas;
- As peças serão pré-montadas no nível do solo, em fases distintas com objetivo de montar pés, tronco e cabeça, após a execução destas atividades e devidamente torqueados todos os parafusos pertinentes em conformidade com as especificações do projeto executivo;
- Após a conclusão da pré-montagem se dará início da montagem fixando e torqueando os pés nos “stubs”, e após a fixação dos pés se procede ao içamento do tronco e a cabeça poderá ou não ser içada e fixada com auxílio do guindaste, se por opção do engenheiro ou Supervisor, montar a cabeça com auxílio do facão é factível, esta decisão será tomada no campo, em função da otimização da utilização do uso do equipamento (guindaste).

A Tabela 2.5.4.1 apresenta a quantidade de torres por tipologia.

Tabela 2.5.4.1
Quantidade e tipo de estrutura das torres da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1

Tipo de estrutura	Quantidade
Autoportante	43
Estaiada	90
Total	133

2.5.4.3 Sistema de aterramento de estruturas

As fases a serem adotadas nos sistemas de aterramento das estruturas serão definidas com base nos gráficos de resistências de aterramento para as configurações estaiada e autoportante e baseado na distribuição das resistividades do solo medidas nos pontos de locação das estruturas. Os comprimentos de cabo e o tipo de configuração a serem utilizados em cada fase de aterramento são escolhidos de forma a otimizar a quantidade de cabo contrapeso empregado na LT.

Serão consideradas, a princípio, quatro fases de aterramento, sendo a utilização das mesmas definidas de modo que a resistência de aterramento média das estruturas ao longo da LT, à frequência industrial, seja de, no máximo, limitado ao valor para cada LT. Adotando-se este critério e a distribuição das resistividades do solo medidas, as fases teriam as características expressas na tabela 2.5.4.2.

Tabela 2.5.4.2
Características das Fases

Fase	Configuração	Comprimento do Cabo L(m)
I	A	L1
II	A	L2
III	A	L3
IV	B	L4

Os comprimentos de cabo para cada fase serão determinados em função dos valores de resistividade do solo, de acordo com a tabela 2.5.4.3.

Tabela 2.5.4.3
Características das Fases

Fase	Resistividade do Solo ($\Omega.m$)
I	$\rho < \rho_1$
II	$\rho_1 < \rho < \rho_2$
III	$\rho_2 < \rho < \rho_3$
IV	$\rho < \rho_3$

Os valores de resistividade ρ_1 , ρ_2 e ρ_3 serão escolhidos de modo a se minimizar o comprimento total de cabo contrapeso empregado na LT.

2.5.4.4 Lançamento e Tensionamento de Cabos Condutores

A etapa de lançamento e tensionamento de cabos condutores contemplará as seguintes diretrizes:

- O transporte das bobinas será direto do canteiro interno da empresa, juntamente com seus acessórios. Do canteiro o transporte das bobinas será feito por caminhão munck para a praça de lançamento definida pela supervisão e encarregados e de acordo com o Plano de Lançamento e nesse processo deverá ser avaliada a quantidade na carroceria;
- As bobinas serão acondicionadas sobre cavalete giratório para o desenrolamento ao longo de sua extensão (faixa de lançamento);
- Para todas as atividades de lançamento deverão ser seguidos todos os passos contidos na APR, como também o uso de todos os EPI's necessário para os trabalhos;
- Primeiro passo, para o lançamento do condutor é lançar o cabo para-raios;
- A bobina de cabo para-raios é armazenada sobre cavalete para desenrolamento, em todas as torres será colocada carretilha na ponta da mísula superior onde será introduzido o cabo e puxado manualmente ou por tração mecânica;
- Depois de lançado o cabo para-raios é feito o seu levantamento por meio de tração mecânica ou tifer de carga para nivelamento das flechas (catenária);
- Os isoladores serão transportados por caminhão até o local de cada estrutura;
- Serão desembalados e acondicionados sobre a própria caixa para proteção durante o encaixe de suas peças;
- O içamento será feito com cordas e carretilhas, sendo uma roldana emborrachada (Bandola) para o cabo condutor no terminal inferior da cadeia, uma próxima do ponto de fixação na mísula e outra ao pé da torre; O içamento será realizado mecânica ou manualmente;
- Para os serviços de cavaletes de proteção será aplicada realizada através de cesto aéreo ou modo convencional através de esporas para escalada das estruturas de madeiras;
- Será feito antecipadamente um estudo das interferências onde se aplica a proteção em empancaduras;
- Iniciam-se as atividades marcando os pontos com uso de estação total tais como: pontos de escavação, altura necessária e etc;
- As escavações serão executadas com uso de cavadeiras boca de lobo, alavancas e ferramentas adequadas para o serviço;
- Antes de colocar o poste de madeira dentro da cava é colocado um olhal na ponta do mesmo o qual servirá de sustentação da corda linha de vida, (dispositivo limitador de distância e proteção);
- O içamento dos postes será feito com caminhão munck seguindo procedimentos preestabelecidos;
- Ao içar o poste o encarregado ou responsável deverá observar se a corda linha de vida está devidamente atravessada no olhal e amarrada as duas pontas no ponto mais próximo do pé do mesmo.

- O olhal deverá sempre ser posicionado na parte oposta a travessia onde forem estradas e, onde for linha de transmissão, o olhal deverá ser posicionado na parte oposta os cabos condutores.

2.5.4.5 Fluxo de Tráfego

Durante a implantação da LT serão utilizadas as principais rodovias federais, estaduais e municipais que interligam os municípios Lagoa do Barro, Dom Inocêncio e Queimada Nova com a finalidade de transporte de material, ferragens e outros apetrechos necessários à obra.

A quantidade estimada de veículos, máquinas e equipamentos a serem utilizados encontram-se no item 2.7 - Mão de Obra, Máquinas e Equipamentos

2.5.4.4 Suportabilidade contra descargas atmosféricas

Todas as estruturas serão solidamente ligadas a terra, através de cordoalha ou de aço galvanizado, denominado de fio contrapeso, ligado a cada uma das pernas da torre e estendidas radialmente sob o solo, o qual tem por finalidade garantir o escoamento para a terra das correntes elétricas, ocasionalmente provenientes de falha de isolamento e das descargas atmosféricas que porventura venham a circular pela estrutura. O dimensionamento de tal aterramento leva em consideração não só a confiabilidade elétrica do sistema como também a manutenção de tensão de passo e de toque dentro de limites de segurança.

2.5.5 Apresentação das Estruturas de Apoio para a Implantação (Canteiros de Obra e Alojamentos)

No projeto em licenciamento será disponibilizado à empresa construtora da LT uma área de apoio ao canteiro dentro do empreendimento licenciado e caso esta área não atenda a empresa construtora a mesma por sua responsabilidade se encarregará da licença da nova área em que estará sendo utilizada como apoio ao canteiro ao longo da construção da LT.

Além disso, destaca-se que poderão ser utilizados o canteiro de obras dos parques eólicos, além de áreas em perímetro urbano dos municípios da AII, não sendo prevista a instalação de alojamento para fins do projeto. Ressalta-se que as obras ao longo da faixa de servidão ocorrem sobretudo nas frentes de obra, sendo o canteiro uma estrutura de apoio e estocagem de materiais.

2.5.6 Descrição das Formas de Tratamento e Destinação Final de Resíduos Sólidos e Efluentes

- **Resíduos Sólidos e Efluentes**

Os principais resíduos gerados durante a implantação do empreendimento serão aqueles oriundos dos escritórios administrativos (material orgânico, papéis, papelões, plásticos, etc.)

e resíduos inertes provenientes das frentes de obras, tais como plásticos, papelões, sucata metálica, panos e estopas contaminados com óleo, etc.

Os resíduos gerados no canteiro de obras (caso necessário, será utilizado canteiro previsto para implantação dos parques eólicos) serão separados, coletados em recipientes plásticos e armazenados em local provisório dentro do próprio canteiro, abrigados da chuva, até que sejam retirados pelo sistema de coleta municipal Ou empresa devidamente licenciada contratada para esta finalidade.

Os resíduos perigosos gerados nesses locais, tais como cartuchos de impressora, pilhas e baterias, serão encaminhados para reciclagem ou empresas que possuam logística reversa, enquanto que óleos usados ou resíduos contaminados com óleo serão coletados e encaminhados para empresas especializadas de reciclagem, re-refino ou coprocessamento. No caso da impossibilidade de reutilização desses materiais, a destinação final atenderá ao que estabelece a Resolução CONAMA nº 307/2002.

Já aqueles resíduos oriundos das frentes de obra, serão separados de forma a diferenciar inertes, orgânicos e perigosos e coletados pelos caminhões da empreiteira até o canteiro de obras, onde serão posteriormente encaminhados para descarte nas formas dispostas acima, conforme diretrizes estabelecidas no Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS – apresentado no Capítulo 9 deste EMI.

Além disso, no tratamento de efluentes estão previstas no canteiro de obras a implantação do separador de água e óleo (SAO), de fossa séptica em consonância com as NBRs 7229 e 13969 e de banheiros químicos quando necessário for. Será realizada limpeza periódica e constante dos mecanismos de separação de sólidos e óleos e tratamento adequado dos efluentes gerados pelo uso de infraestrutura adequada (Banheiro Químico, Caixas de Gordura, Fossa e Filtro);

2.5.7 Sinalização anticolisão com a avefauna ao longo da extensão do corredor da LT

No contexto das linhas de transmissão, além de sofrerem com a perda e fragmentação de seus habitats (WALKER et al., 2007; DUNKIN et al., 2009), as aves também estão expostas a riscos de morte por eletrocussão ou por colisão com as estruturas desses empreendimentos. O crescimento contínuo no setor energético requer modificações na paisagem que incluem a instalação de novas linhas de transmissão (LTs) e distribuição de energia.

Com o intuito de minimizar o risco de colisões, diferentes medidas mitigatórias têm sido propostas. Entre essas medidas constam a sinalização de cabos para-raios com diferentes dispositivos. Os cabos para-raios têm como função reduzir a probabilidade de incidência de uma descarga elétrica direta nos condutores de fase. Levando-se em consideração custo e garantia de um fornecimento de energia seguro e contínuo, a sinalização desses cabos tem sido indicada como a forma mais apropriada para a mitigação da mortalidade de aves. Esses dispositivos de sinalização visam aumentar a visibilidade dos cabos pelas aves, proporcionando mais tempo para as mesmas evitarem a colisão (BIASOTTO et al., 2017).

Todas as espécies de aves podem colidir com os elementos das linhas eléctricas, entretanto a agilidade de voo e o comportamento gregário podem tornar alguns grupos de aves mais sensíveis.

2.5.8 Detalhamento dos Tipos Manutenções Mecânica, Elétrica e Eletroeletrônica, Predial e Oficina de Campo, Realizadas na Fase de Operação da LT e Suas Instalações Adicionais

2.5.8.1 Ciclo de Inspeção

A atividade de manutenção da LT terá um controle permanente com um banco de dados alimentado para ações de inspeção-programação-execução-confirmação. Após passarem por um processo de consistência, por meio do qual se identifica o grupo de prioridades (Grupos 1, 2 ou 3), alimentam arquivos eletrônicos que, simultaneamente com outras informações de controle, estabelecem uma intervenção de manutenção que, posterior à execução, também alimentam o mesmo banco de dados de controle. Ao final de três meses, são realizadas avaliações com o objetivo de quantificar e aprimorar a relação inspeção – intervenção – resultados.

2.5.8.1.1 Classificação dos Defeitos em Linhas de Transmissão

- Grupo 1 – Defeito que, diretamente, acarreta falha de linhas de transmissão até um prazo máximo de um ano, com conseqüente perda de receita, eminente risco à segurança das pessoas, impacto ao sistema elétrico, interferências ao meio ambiente e impedimento total ou parcial de acesso durante atendimentos emergenciais.
- Grupo 2 – Defeito que, indiretamente, acarreta falha de linhas de transmissão ou que passa a evoluir para defeito do Grupo 1 em até um ano, bem como que impeça total ou parcialmente o devido acesso da manutenção à Linha de Transmissão, retardando seu atendimento.
- Grupo 3 – Defeito que não acarreta qualquer falha de linhas de transmissão ou que não evolua para defeito do Grupo 1 a curto ou médio prazo de tempo.

De acordo com o enfoque, características e objetivo da ação, as inspeções nas instalações são classificadas da seguinte forma:

A. Terrestres

- **Minuciosas:** são cumpridas escalando-se todas as torres da Linha de Transmissão e objetivam aferir o estado dos componentes da estrutura, faixa de servidão, vegetação e acesso, cadeia de isoladores, cabos condutores e sistema de proteção (cabos para-raios, fios-terra e contrapeso). As anomalias identificadas são registradas em formulário específico, servindo de subsídio fundamental à elaboração dos programas de manutenção, com período previsto de dois anos.

- **Expeditas**: devem ser realizadas, com frequência de seis meses, sem a obrigatoriedade de se escalar todas as torres e objetivam identificar o estado geral da instalação no que tange, principalmente, a integridade das cadeias de isoladores, condições dos condutores e acessórios, estabilidade das estruturas, altura da vegetação e possíveis invasões da faixa de servidão.
- **Patrulhamentos**: caracterizam-se por enfocarem trechos com defeitos e/ou interferências de terceiros, tais como vandalismo e invasões da faixa.
- **Noturnas**: executadas em noite de lua nova e umidade relativa do ar elevada, somente em áreas com altos índices de poluição, com o objetivo de se identificar descargas parciais que caracterizem a existência de poluição nas cadeias de isoladores, direcionadores das ações de manutenção.
- **Analíticas**: efetuadas com o propósito específico de qualificar, quantificar e analisar a presença de determinados defeitos.

B. Aéreas

- **Minuciosas**: realizadas com o uso de helicóptero adaptado com instrumentação especial que permite ao inspetor aferir, através de binóculos de alta precisão, termovisores, detectores de corona, dentre outros, o estado dos condutores, cabos para-raios, cadeias de isoladores e seus componentes.
- **Expeditas**: também executadas com o uso de helicóptero, caracterizam-se por não requererem o uso de instrumentação especial de apoio ao inspetor, que visualmente procura identificar a integridade das cadeias de isoladores e o estado geral da instalação no que se refere, inclusive, à proximidade de mananciais hídricos, que possam comprometer a estabilidade das estruturas.

2.5.8.2 Periodicidade de Inspeções

O período para realização das inspeções é definido de acordo com o tipo de vistoria a ser realizada, observando-se as características particulares de cada instalação e as peculiaridades das regiões em que a mesma se encontra inseridas.

2.5.8.3 Programação

O programa do banco de dados para manutenção de linha aérea de transmissão de energia elétrica constitui um processo estruturado que permite arrolar os defeitos a serem corrigidos em ordem de prioridade, em função das informações oriundas das inspeções realizadas e das pendências registradas.

Através de modernos sistemas de informação, deve ser viabilizado o uso desses dados para subsidiar a elaboração dos programas executivos / lotes de ordem de serviço.

2.5.8.4 Execução

A manutenção da Linha de Transmissão de energia é subdividida em duas categorias distintas, conforme descrição a seguir.

2.4.2.1.14 2.5.8.4.1 Manutenção Preventiva

A manutenção preventiva é realizada em instalações energizadas ou desenergizadas. Diante da necessidade da continuidade do suprimento de energia, a depender do caso a ser considerado, tem-se acentuado os métodos de manutenção em instalações energizadas, já amplamente difundidos, atendendo satisfatoriamente aos aspectos técnicos, econômicos, de segurança e de confiabilidade.

2.4.2.1.15 2.5.8.4.2 Manutenção Corretiva

Face à grande extensão e às condições das regiões atravessadas pela Linha de Transmissão, aliadas à importância das cargas envolvidas, são fundamentais a existência de esquemas de atendimento às emergências por ocasião de falhas permanentes, visando à redução dos tempos de indisponibilidade da instalação. É de suma importância a implementação de kits que contemplem, inclusive, o uso de estruturas de emergência, para um restabelecimento provisório da instalação.

2.5.8.5 Avaliação

O controle da manutenção será realizado pela avaliação trimestral a partir do banco de dados, colhidos nas inspeções e nos relatórios de confirmação das correções dos defeitos, através de formulários padronizados para este fim.

2.6 INTERFERÊNCIAS COM INFRAESTRUTURA EXISTENTES

A Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1 não realiza travessias em ferrovias e rodovias ao longo de seus 63,48 km de comprimento. No entanto, a LT realiza cruzamento com linhas de transmissão e distribuição em 13 pontos, conforme tabela 2.6.1.1.

Tabela 2.6.1.1
Pontos de intersecção com estruturas

Travessia	Perfil LT Oitis				Coordenadas Ponto de Cruzamento	
	Ré		Vante		E	N
	Estrutura	Progressiva (m)	Estrutura	Progressiva (m)		
1	0/2	386,72	0/3	908,45	198805,4408	8999656,84
2	12/1	12081,21	12/2	12605,66	201486,2534	9010704,417
3	17/1	17447,26	18/1	18040,41	203907,421	9015317,347
4	18/03	18828,2	19/1	19315,47	204651,2062	9016557,242
5	21/1	21220,54	21/2	21731,15	206534,6233	9018301,286
6	22/1	22134,97	22/2	22634	207118,631	9018638,871
7	35/3	35874,32	36/1	36061,8	217525,3799	9027339,335
8	35/3	35874,32	36/1	36061,8	217577,2105	9027381,097
9	41/2	41808,46	42/1	42416,37	221365,675	9032166,349
10	44/1	44361,85	44/2	44943,49	222983,1177	9034405,023
11	44/2	44943,49	45/1	45381,69	223156,1317	9034644,024
12	56/1	56048,03	56/2	56812,51	228724,5053	9044177,294
13	62/1	62373	62/2	62791	232490,5709	9049216,265

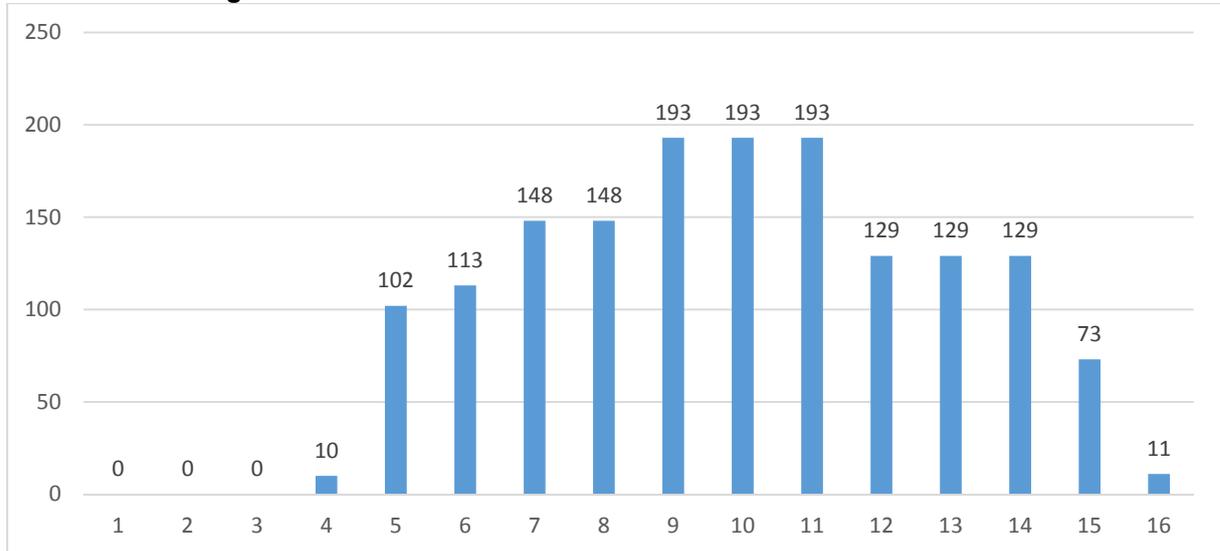
Os cruzamentos dos pontos 7, 8, 12 e 13 são linhas de transmissão de 500 kV identificadas como LT 500 kV U.SOBRADINHO / S.JOAO PIAUI C C2 BA/PI (C2) e LT 500 kV U.SOBRADINHO / S.JOAO PIAUI C C2 BA/PI (C1), LT 500 kV BURITIRAMA / QUEIMADA N II C L2 BA/PI (C2) e LT 500 kV BURITIRAMA / QUEIMADA N II C L2 BA/PI (C1) respectivamente. Os outros cruzamentos informados se tratam de linhas de distribuição e portanto não necessitam de sinalização aérea.

2.7 MÃO DE OBRA, MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

2.7.1 Mão de Obra Envolvida

O Gráfico 2.7.1.1 representam os histogramas da mão de obra direta e indireta somadas, permitindo observar que os meses 9, 10 e 11 correspondem ao pico do número de trabalhadores em atuação na implantação Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, com 193 trabalhadores.

Gráfico 2.7.1.1
Histograma da mão de obra total – Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1



Na Tabela 2.7.1.1, a seguir, são apresentados os histogramas de mão de obra direta e indireta, respectivamente, para as obras de implantação da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1.

Tabela 2.7.1.1
Histograma de Mão de Obra Direta e Indireta – Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1

FUNÇÃO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Almoxarife	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Armador	0	0	0	0	5	5	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Assistente Técnico	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Auxiliar Administrativo	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
Auxiliar de Almoxarifado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Auxiliar de Laboratório	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Auxiliar de RH	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Auxiliar de Topografia	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Carpinteiro	0	0	0	0	6	6	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Controlador de Manutenção	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eletricista	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Encarregado	0	0	0	0	3	4	6	6	11	11	11	6	6	6	2	0
Encarregado Administrativo	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Encarregado Especialista	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Encarregado Geral Civil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Encarregado Geral de Lançamento	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Encarregado Geral de Montagem	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Enfermeiro(a) do Trabalho	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Engenheiro de Segurança do Trabalho	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engenheiro Residente	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engenheiro Trainee	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Faxineiro(a)	0	0	0	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0
Frentista/Lubrificador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gerente de Produção	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gestor de Contrato	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lider Administrativo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FUNÇÃO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Lider de Almoxarifado	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Lider Civil	0	0	0	0	2	2	3	3	0	0	0	1	1	1	1	0
Líder de Departamento Pessoal	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Lider Lançamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lider Montagem	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mecânico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Médico do Trabalho	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Montador de Linha de Transmissão	0	0	0	0	1	1	20	20	72	72	72	43	43	43	12	0
Motorista (Caminhão 3/4 com transporte de Pessoas)	0	0	0	0	1	2	2	2	6	6	6	5	5	5	5	0
Motorista (Caminhão Toco e Truck)	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Motorista (Toyota)	0	0	0	0	4	4	8	8	10	10	10	6	6	6	6	0
Motorista Ambulância	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Motorista Betoneira	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Motorista de Veículo Leve	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Motorista Pipa	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Não Previsto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nivelador	0	0	0	0	2	2	2	2	4	4	4	3	3	3	3	0
Operador de Escavadeira	0	0	0	0	1	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Operador de Freio (Equivalente a Máquinas Pesadas)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Operador de Guindaste	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Operador de Motosserras	0	0	0	0	4	4	2	2	2	2	2	1	1	1	1	0
Operador de Pá carregadeira	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Operador de Puller (Equivalente a Máquinas Pesadas)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Operador de Retroescavadeira	0	0	0	0	0	2	3	3	1	1	1	2	2	2	2	0
Operador de Trator Agrícola	0	0	0	0	0	0	1	1	3	3	3	2	2	2	2	0
Operador de Trator de Esteiras	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedreiro	0	0	0	0	6	6	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0
Serventes	0	0	0	2	35	39	50	50	56	56	56	33	33	33	12	2

FUNÇÃO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Sinaleiro Riger	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2	1	1	1	1	0
Técnico de Meio Ambiente	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Técnico de Segurança Junior	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Técnico de Segurança Pleno	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0
Topógrafo	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Topógrafo Senior	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
TOTAL	0	0	0	10	102	113	148	148	193	193	193	129	129	129	73	11
ACUMULADO	0	0	0	10	112	225	373	521	714	906	1099	1227	1356	1484	1557	1567

2.7.2 Equipamentos

Na Tabela 2.7.2.1 seguintes são apresentados os histogramas de equipamentos previstos para os 16 meses da fase de implantação da LT, na qual pode ser percebido que o período entre os meses 9 e 11 também representa o período de maior movimentação das obras.

Tabela 2.7.2.1
Histograma de equipamentos – Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1

EQUIPAMENTOS PESADOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Caminhão Basculante	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão Betoneira	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão Comboio (5 mil litros)	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Caminhão Munk 16 Ton	0	0	0	1	2	2	2	3	4	4	4	3	3	3	0	1
Caminhão Pipa	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão Truck	0	0	0	0	0	0	0	3	4	4	4	3	3	3	0	1
Conjunto de Lançamento Condutor	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
Conjunto de Lançamento OPGW	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
Escavadeira 20 Toneladas	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Guindaste	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Pá Carregadeira	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Perfuratriz com Trado	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Retroescavadeira (4x4)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	0	0
Trator Agrícola com Guincho Caçador	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	0	0
Trator Agrícola Simples	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Trator de Esteiras D51	0	0	0	0	2	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	1	11	11	11	11	16	16	16	13	13	13	0	2
EQUIPAMENTOS LEVES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Cabo Piloto 12 mm (Km)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0
Cabo Piloto 24 mm (Km)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0
Compactador (Tipo Placa Vibratória)	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Compactador (Tipo Sapo)	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Conjunto Gerador 220V a Gasolina	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0
Conjunto Prensa Hidráulica(com matriz)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0
Conjunto Vibrador de Concreto(motor+mangote)	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Estação Fixa de Rádio	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0

Estação Móvel de Rádio	0	0	0	0	2	4	4	4	8	8	8	8	8	8	8	0
Esticador Aberto Para Cabo Condutor	0	0	0	0	0	0	0	0	80	80	80	60	60	60	60	0
Esticador Fechado Para Cabo OPGW	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	6	0
Ferramental Diverso Para Lançamento (Mês)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0
Grupo Gerador	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Motosserras	0	0	0	0	10	10	4	4	2	2	2	2	2	2	2	0
Policorte de Bancada	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Policorte Portátil	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0
Radio Portátil	0	0	0	0	8	16	16	16	24	24	24	16	16	16	16	0
Repetidora de Rádio	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Roldanas de 1 Gorne (OPGW)	0	0	0	0	0	0	0	0	25	25	25	14	14	14	14	0
Roldanas de 4 Gornes	0	0	0	0	0	0	0	0	80	80	80	40	40	40	40	0
Serra Circular Portátil	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
TOTAL	0	0	0	1	31	41	35	35	235	235	235	156	156	156	156	1
VEÍCULOS LEVES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ambulância 4x4 Tipo "D"	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Caminhonete	0	0	0	1	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	0
Veículos Leves (Saveiro)	0	0	0	1	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1
Veículos Leves (Voyage)	0	0	0	1	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1
TOTAL	0	0	0	3	9	10	10	10	10	9	9	7	7	7	7	3
LOCAÇÃO VEÍCULOS UTILITÁRIOS E APOIO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Caminhão 3/4 Gabinado	0	0	0	0	2	3	3	3	6	6	6	3	3	3	3	0
Toyota Bandeirantes 12 Lugares	0	0	0	0	5	9	8	8	8	8	8	4	4	4	4	0
TOTAL	0	0	0	0	7	12	11	11	14	14	14	7	7	7	7	0

2.8 CRONOGRAMA FISICO DE IMPLANTAÇÃO E COMISSIONAMENTO

Apresenta-se a seguir o Cronograma de Implantação e Comissionamento da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, cujo período total de obras está previsto para ser concluído em 16 meses, conforme Tabela 2.8.1.1, abrangendo ainda mais dois meses para processos de mobilização e desmobilização.

Tabela 2.8.1.1
Cronograma de Implantação – Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1

Cronograma de Obras de Implantação	Meses																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Obra Civil																		
Montagem Eletromecânica																		
Elétrica (SPCS, Força e Iluminação de pátio)																		
Comissionamento																		

2.9 ESTIMATIVA DE CUSTO DO EMPREENDIMENTO

O custo total do empreendimento é de aproximadamente 89,56 milhões de reais, conforme detalhamento na Tabela 2.9.1.1.

Tabela 2.9.1.1
Detalhamento da estimativa de custo do empreendimento

Estruturas	Estimativa de Custo (R\$)
Cabo condutor	6.075.294,21
Torres/Estruturas	20.071.437,27
Cabo OPGW	1.229.217,51
Isoladores poliméricos LT	1.951.486,96
Construção LT + Montagem Eletromecânica	60.232.323,68
Valor Estimado Total	89.559.759,63

2.10 NORMAS APLICÁVEIS AO PROJETO

- ABNT NBR 5419-1:2015 - Proteção contra descargas atmosféricas Parte 1: Princípios gerais.
- ABNT NBR 5419-2:2015 - Proteção contra descargas atmosféricas Parte 2: Gerenciamento de risco.
- ABNT NBR 5422:1985 – Projeto de linhas aéreas de transmissão de energia elétrica – Procedimento.

- ABNT NBR 6535:2010 – Sinalização de linhas de transmissão com vista à segurança da inspeção aérea – Procedimento.
- ABNT NBR 7276:2005 – Sinalização de advertência em linha aérea de transmissão de energia elétrica – Procedimento.
- ABNT NBR 15749:2009 – Medição de Resistência de Aterramento e de Potenciais na Superfície do Solo em Sistemas de Aterramento.
- ABNT NBR 8664:2015 – Sinalização para Identificação de Linha Aérea de Transmissão de Energia Elétrica- Procedimento.
- ONS Sub-módulo 2.4 – Requisitos mínimos para linhas de transmissão aéreas.

Além das Normas NBR da ABNT, foram consideradas ainda as diretrizes da Portaria COMAER N°. 957/GC3- 2015 a qual dispõe sobre as restrições aos objetos projetados no espaço aéreo que possam afetar adversamente a segurança ou a regularidade das operações aéreas, considerando a passagem de linhas de transmissão de energia elétrica sobre rodovias e recursos hídricos.

3. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Neste item são apresentados os dispositivos legais pertinentes ao EIA da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, retratando os aspectos jurídicos e as limitações normativas aplicáveis que refletem no empreendimento. São consideradas as legislações nos âmbitos federal, estadual e municipal que incidem sobre a atividade a ser licenciada, fundamentando o estudo com a base legal aplicável e confirmando sua viabilidade do ponto de vista dos requisitos legais ambientais vigentes.

A princípio, cabe destacar que o Artigo 225 da Constituição Federal estabelece a necessidade do estudo prévio ambiental para a instalação ou realização de atividades potencialmente degradadoras do meio ambiente, em conformidade com a Política Nacional de Meio Ambiente, estabelecida na Lei Federal nº 6.938/1981, regulamentada pelo Decreto nº 99.274/1990.

Na esfera federal, cabe ao CONAMA, que é o órgão consultivo e deliberativo do SISNAMA, instituído pela Lei Federal nº 6.938/198, estabelecer normas e critérios para o licenciamento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras, a ser concedido pelos Estados e supervisionado pelo IBAMA.

Na esfera estadual, é competência da Superintendência de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Piauí – SEMAR, o licenciamento ambiental do empreendimento em estudo, inserido integralmente em território piauiense.

As principais legislações relativas ao licenciamento ambiental do empreendimento em estudo são:

- Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986: “*define impacto ambiental e estabelece critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental (alterada pelas Resoluções CONAMA nº 011/1986 e nº 237/1997).*”
- Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997: “*dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da União, Estados e Municípios; listagem de atividades sujeitas ao licenciamento; Estudos Ambientais, Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental.*”
- Resolução CONSEMA nº 10, de 25/11/2009: *Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial de impacto ambiental, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente passíveis de declaração de baixo impacto ou de licenciamento ambiental no nível estadual, determina estudos ambientais compatíveis com o potencial de impacto ambiental e dá outras providências.*

A Tabela 3.1.1, seguinte, apresenta a síntese dos dispositivos legais e normativos pertinentes ao licenciamento ambiental da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1. Na sequência, é apresentado um quadro-resumo das normas técnicas aplicáveis, correspondente à Tabela 3.1.2.

Tabela 3.1.1
Dispositivos Legais

Esfera de Atuação	Instrumento Legal	Objeto
Federal	Constituição da República Federativa do Brasil - 1988	A Constituição Federal estabeleceu em seu capítulo relacionado ao meio ambiente, a seguridade do direito de todos "ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida", (art. 225), e remete à coletividade e ao poder público, e a se entender por União, Estados, Distrito Federal e Municípios, a competência de preservá-lo e protegê-lo.
Leis Federais		
Federal	Lei Federal nº 3.924, de 26 de julho de 1961	Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos de qualquer natureza existentes no território nacional e todos os elementos que neles se encontram, de acordo com o que estabelece o artigo 175 da Constituição Federal.
Federal	Lei Federal nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967	Dispõe sobre a proteção à fauna.
Federal	Lei Federal nº 6.902, de 27 de abril de 1981	Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências.
Federal	Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981	Institui a Política Nacional do Meio Ambiente - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
Federal	Lei Federal nº 7.347, de 24 de julho de 1985	Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico e turístico, e dá outras providências.
Federal	Lei Federal nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989	Dispõe sobre a extinção de órgão e de entidade autárquica, cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e dá outras providências.
Federal	Lei Federal nº 7.797, de 10 de julho de 1989	Cria o Fundo Nacional de Meio Ambiente e dá outras providências.
Federal	Lei Federal nº 8.001, de 13 de março de 1990	Define os percentuais da distribuição da compensação financeira de que trata a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989, e dá outras providências.
Federal	Lei Federal nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996	Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica, disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica, e dá outras providências.
Federal	Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências (Lei de Crimes Ambientais).
Federal	Lei Federal nº 9.984, de 17 de julho de 2000	Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.

Esfera de Atuação	Instrumento Legal	Objeto
Leis Federais		
Federal	Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000	Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), e dá outras providências.
Federal	Lei Federal nº 9.991, de 24 de julho de 2000	Dispõe sobre a realização de investimentos em pesquisa e desenvolvimento e em eficiência energética por parte das empresas concessionárias, permissionárias e autorizadas do setor de energia elétrica, e dá outras providências.
Federal	Lei Federal nº 10.165, de 27 de dezembro de 2000	Altera a 6.938/81, institui a Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental – TCFA.
Federal	Lei Federal nº 10.438, de 26 de abril de 2002	Dispõe sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária extraordinária, cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), dispõe sobre a universalização do serviço público de energia elétrica, dá nova redação às Leis n o 9.427, de 26 de dezembro de 1996, n o 9.648, de 27 de maio de 1998, n o 3.890-A, de 25 de abril de 1961, n o 5.655, de 20 de maio de 1971, n o 5.899, de 5 de julho de 1973, n o 9.991, de 24 de julho de 2000, e dá outras providências.
Federal	Lei Federal nº 10.650, de 16 de abril de 2003	Dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do SISNAMA.
Federal	Lei Federal nº 11.516, de 28 de agosto de 2007	Dispõe sobre a criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – Instituto Chico Mendes.
Federal	Lei Federal 12.305, de 02 de agosto de 2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
Federal	Lei Complementar nº 140, de 08 de dezembro de 2011	Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981.
Federal	Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012	Institui o Novo Código Florestal - Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166- 67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

Esfera de Atuação	Instrumento Legal	Objeto
Leis Federais		
Federal	Decreto Federal nº 96.044, de 18 de maio de 1988	Aprova o regulamento para o transporte rodoviário de produtos perigosos, e dá outras providências.
Federal	Decreto Federal nº 99.274, de 06 de junho de 1990	Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.
Federal	Decreto Federal nº 99.556, de 01 de outubro de 1990	Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional, e dá outras providências.
Federal	Decreto Federal nº 1.922, de 05 de junho de 1996	Dispõe sobre o reconhecimento de Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).
Federal	Decreto Federal nº 3.179, de 21 de setembro de 1999	Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (infração administrativa ambiental), e dá outras providências.
Federal	Decreto Federal nº 3.551, de 04 de agosto de 2000	Institui o Registro de Bens Culturais de Natureza Imaterial que constituem patrimônio cultural brasileiro, cria o Programa Nacional do Patrimônio Imaterial, e dá outras providências.
Federal	Decreto Federal nº 4.297, de 10 de julho de 2002	Regulamenta o artigo 9º, inciso II, da Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil – ZEE, e dá outras providências.
Federal	Decreto Federal nº 4.339, de 22 de agosto de 2002	Institui princípios e diretrizes para a implantação da Política Nacional da Biodiversidade.
Federal	Decreto Federal nº 4.340, de 22 de agosto de 2002	Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, e dá outras providências.
Federal	Decreto Federal nº 4.613, de 11 de março de 2003	Regulamenta o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
Federal	Decreto Federal nº 855, de 30 de janeiro de 2004	Altera os Decretos nº 5.741 e 5.742, de 19 dezembro de 2002, que regulamentam, respectivamente, o Cadastro Técnico de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadores de Recursos Ambientais e Cadastro Técnico de Atividades de Defesa Ambiental.
Federal	Decreto Federal nº 5.092, de 21 de maio de 2004	Define regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade, no âmbito das atribuições do Ministério do Meio Ambiente.

Esfera de Atuação	Instrumento Legal	Objeto
Decretos Federais		
Federal	Decreto Federal nº 5.163, de 30 de julho de 2004	Regulamenta a comercialização de energia elétrica, o processo de outorga de concessões de autorizações de geração de energia elétrica, e dá outras providências.
Federal	Decreto Federal nº 5.746, de 05 de abril de 2006	Regulamenta o art. 21 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.
Federal	Decreto Federal nº 5.758, de 13 de abril de 2006	Institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas - PNAP, seus princípios, diretrizes, objetivos e estratégias, e dá outras providências.
Federal	Decreto Federal nº 5.877, de 17 de agosto de 2006	Dá nova redação ao art. 4º do Decreto nº 3.524, de 26 de junho de 2000, que regulamenta a Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989, que cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente.
Federal	Decreto Federal nº 5.940, de 25 de outubro de 2006	Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.
Federal	Decreto Federal nº 5.975, de 30 de novembro de 2006	Regulamenta os artigos 12, 15, 16, 19, 20 e 21 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1956, o art. 4º, inciso III, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, o art. 2º da Lei nº 10.605, de 16 de abril de 2003, altera e acrescenta dispositivos aos Decretos nº 3.179, de 21 de setembro de 1999, e 3.420, de 20 de abril de 2000, e dá outras providências.
Federal	Decreto Federal nº 6.442, de 25 de abril de 2008	Dá nova redação ao art. 1º do Decreto nº 4.873, de 11 de novembro de 2003, que institui o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da energia Elétrica - "LUZ PARA TODOS", para prorrogar o prazo ali referido.
Federal	Decreto Federal Nº 8.437, de 22 de abril de 2015	Regulamenta o disposto no art. 7º, inciso XIV, alínea "h", parágrafo único, da Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011, para estabelecer as tipologias de empreendimentos e atividades cujo licenciamento ambiental será de competência da União.
Portarias MMA		
Federal	Portaria MMA nº 63, de 12 de junho de 2006	Dispõe sobre a Comissão Coordenadora do Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas, e dá outras providências.
Federal	Portaria MMA nº 257, de 18 de agosto de 2006	Altera o inciso VI do art. 2º da Portaria MMA nº 63, de 13 de junho de 2006.
Federal	Portaria MMA nº 312, de 31 de outubro de 2006	Designa membros para compor a Comissão Coordenadora do Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas.

Esfera de Atuação	Instrumento Legal	Objeto
Portarias MMA		
Federal	Portaria MMA nº 09, de 23 de janeiro de 2007	Dispõe sobre o reconhecimento como áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira as áreas referenciadas no § 2º desta Portaria, denominadas Áreas Prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da Biodiversidade Brasileira ou áreas Prioritárias para a Biodiversidade, para efeito da formulação e implementação de políticas públicas, programas, projetos e atividades sob a responsabilidade do Governo Federal.
Federal	Portaria Conjunta nº 205, de 17 de julho de 2008	Cria a Câmara Federal de Compensação Ambiental – CFCA.
Federal	Portaria MMA nº 443, de 17 de dezembro de 2014	Reconhece as espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção.
Federal	Portaria MMA nº 444, de 17 de dezembro de 2014	Reconhece as espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção.
Instruções Normativas MMA		
Federal	Instrução Normativa MMA nº 03, de 27 de maio de 2003	Lista oficial de espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção.
Federal	Instrução Normativa MMA nº 02, de 20 de agosto de 2009	Regulamenta a classificação do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas.
Federal	Instrução Normativa MMA Nº 3, publicada no dia 19 de dezembro de 2014	Institui a Política de Integração e Segurança da Informação do Sistema de Cadastro Ambiental Rural e dá outras providências.
Portarias IBAMA		
Federal	Portaria IBAMA nº 1.522, de 19 de dezembro de 1989	Dispõe sobre a lista oficial de espécies de fauna brasileira ameaçada de extinção.
Federal	Portaria IBAMA nº 37-N, de 03 de abril de 1992	Dispõe sobre a lista oficial de espécies da flora brasileira ameaçada de extinção.
Federal	Portaria IBAMA nº 113, de 25 de setembro de 1997	Dispõe sobre a obrigatoriedade de registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadores de Recursos Ambientais, as pessoas físicas ou jurídicas que se dedicam a atividades potencialmente poluidoras e/ou a extração, produção, transporte e comercialização de produtos potencialmente perigosos ao meio ambiente, assim como de minerais, produtos e subprodutos da fauna, flora e pesca.

Esfera de Atuação	Instrumento Legal	Objeto
Portarias IBAMA		
Federal	Portaria IBAMA nº 07, de 19 de janeiro de 2004	Cria, no âmbito dessa entidade autárquica, a Câmara de Compensação Ambiental de caráter deliberativo.
Federal	Portaria IBAMA nº 47/04N, de 31 de agosto de 2004	Estabelece procedimentos para a gestão da compensação ambiental no âmbito do IBAMA.
Federal	Portaria IBAMA nº 49, de 20 de julho de 2005	Altera dispositivos da Portaria nº 7, de 19 de janeiro de 2004, e a Portaria nº 44, de 22 de abril de 2004.
Federal	Portaria IBAMA nº 21, de 17 de julho de 2008	Cria os Núcleos de Licenciamento Ambiental – NLAs.
Instruções Normativas IBAMA		
Federal	Instrução Normativa IBAMA nº 65, de 13 de abril de 2005	Organiza os procedimentos de licenciamento ambiental dos geradores de energia elétrica, garantindo maior qualidade, agilidade e transparência.
Federal	Instrução Normativa IBAMA nº 146, de 10 de janeiro de 2007	Estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental, como definido pela Lei Federal nº 6938/81 e pelas Resoluções CONAMA nº 001/86 e nº 237/97.
Federal	Instrução Normativa IBAMA nº 154, de 01º de março de 2007	Institui o Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO) e dispõe sobre licenças, coleta e captura de espécies da fauna e flora e acesso ao patrimônio genético.
Federal	Instrução Normativa IBAMA nº 183, de 17 de julho de 2008	Cria o Sistema do Licenciamento Ambiental – SisLic.
Federal	Instrução Normativa IBAMA nº 184, de 17 de julho de 2008	Estabelece os procedimentos para o licenciamento ambiental federal.
Federal	Instrução Normativa IBAMA nº 06, de 23 de setembro de 2008	Lista de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção.
Federal	Instrução Normativa IBAMA nº 06, de 07 de abril de 2009	Disciplina os procedimentos para Autorização de Supressão de Vegetação – ASV e respectivas Autorizações de Matéria Prima Florestal – AUMPF.

Esfera de Atuação	Instrumento Legal	Objeto
Instruções Normativas IBAMA		
Federal	Instrução Normativa IBAMA nº 21, publicada no dia 24 de dezembro de 2014	Institui o Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais - Sinaflor, em observância ao disposto no art. 35 da Lei nº 12.651, de 2012, com a finalidade de controlar a origem da madeira, do carvão e de outros produtos e subprodutos florestais e integrar os respectivos dados dos diferentes entes federativos.
Federal	Instrução Normativa IBAMA nº 2, de 28 de janeiro de 2015	Altera a Instrução Normativa nº 06, de 15 de março de 2013, que regulamenta o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP.
Federal	Instrução Normativa do IBAMA nº 02, publicada no dia 29 de janeiro de 2015.	Altera a Instrução Normativa do IBAMA nº 06, de 24 de março de 2014, que regulamenta o Relatório Anual de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – RAPP.
Federal	Instrução Normativa IBAMA nº 9, publicada no dia 12 de maio de 2015	Que estabelece os procedimentos para autorizar o aproveitamento de matéria-prima florestal, sob a forma de toras, toretes e lenha, proveniente das árvores abatidas para a implantação da infraestrutura, bem como o aproveitamento dos resíduos da exploração florestal das árvores autorizadas para corte em áreas sob regime de manejo florestal sustentável, em empreendimentos licenciados, ambientalmente, pelo IBAMA.
Resoluções CONAMA		
Federal	Resolução CONAMA nº 01, de 23 de janeiro de 1986	Estabelece definições, responsabilidades, critérios básicos e diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação do Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
Federal	Resolução CONAMA nº 06, de 16 de setembro de 1987	Dispõe sobre as regras gerais para o licenciamento ambiental de obras de grande porte, especialmente aquelas nas quais a União tenha interesse relevante como a geração de energia elétrica.
Federal	Resolução CONAMA nº 09, de 03 de dezembro de 1987	Dispõe sobre a Audiência Pública.
Federal	Resolução CONAMA nº 12, de 14 de setembro de 1989	Dispõe sobre a proibição de atividades em Área de Relevante Interesse Ecológico que afete o ecossistema.
Federal	Resolução CONAMA nº 13, de 06 de dezembro de 1990	Estabelece normas quanto ao entorno das Unidades de Conservação visando à proteção dos ecossistemas existentes.
Federal	Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997	Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.

Esfera de Atuação	Instrumento Legal	Objeto
Resoluções CONAMA		
Federal	Resolução CONAMA nº 279, de 27 de junho de 2001	Dispõe sobre o licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental.
Federal	Resolução CONAMA Nº 462, de 24 de julho de 2014	Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental de empreendimentos de geração de energia elétrica a partir de fonte eólica em superfície terrestre e altera o artigo 1º da Resolução CONAMA nº 279, de 27 de julho de 2001, que estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental.
Federal	Resolução CONAMA nº 281, de 12 de julho de 2001	Dispõe sobre modelos de publicação de pedidos de licenciamentos.
Federal	Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002	Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.
Federal	Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Federal	Resolução CONAMA nº 362, de 23 de junho de 2005	Dispõe sobre a obrigatoriedade de se destinar o óleo lubrificante de modo a não afetar negativamente o meio ambiente.
Federal	Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006	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).
Federal	Resolução CONAMA nº 371, de 05 de abril de 2006	Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC.
Federal	Resolução CONAMA nº 410, de 04 de maio de 2009	Prorroga o prazo para complementação das condições e padrões de lançamento de efluentes, previsto no art. 44 da Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, e no Art. 3º da Resolução nº 397, de 3 de abril de 2008.
Resoluções CONABIO		
Federal	Resolução CONABIO nº 02, de 29 de junho de 2005	Dispõe sobre a adoção do Programa de Trabalho para Áreas Áridas e Sub-úmidas da Convenção sobre Diversidade Biológica para os Biomas Caatinga, Cerrado, Pantanal e Pampas.

Esfera de Atuação	Instrumento Legal	Objeto
Resoluções CONABIO		
Federal	Resolução CONABIO nº 4, de 25 de abril de 2007	Dispõe sobre os ecossistemas mais vulneráveis às mudanças climáticas, ações e medidas para sua proteção.
Resoluções CNPE e ANEEL		
Federal	Resolução CNPE nº 15, de 22 de novembro de 2002	Cria Grupo de Trabalho para propor procedimentos e mecanismos visando assegurar que todos os empreendimentos destinados à expansão da oferta de energia elétrica disponham da Licença Prévia Ambiental, como condição para serem autorizados ou licitados, a partir de janeiro de 2004.
Federal	Resolução Normativa ANEEL nº 279, de 11 de setembro de 2007	Estabelece os procedimentos gerais para requerimento de declaração de utilidade pública, para fins de desapropriação e de instituição de servidão administrativa, de áreas de terras necessárias à implantação de instalações de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, por concessionários, permissionários e autorizados.
Federal	Resolução Normativa ANEEL nº 482, de 17 de abril de 2012	Estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica, o sistema de compensação de energia elétrica, e dá outras providências.
Portarias MME		
Federal	Portaria MME nº 328, de 29 de julho de 2005	Dispõe acerca da habilitação técnica pela Empresa de Pesquisa Energética – EPE, com vistas à participação nos leilões de energia, de todos os projetos e novos empreendimentos de geração, inclusive ampliação de empreendimentos existentes e importação de energia elétrica, deverão estar registrados na Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL.
Federal	Portaria MME nº 365, de 16 de agosto de 2005	Autoriza a disponibilização dos estudos de viabilidade técnico-econômica, estudos de impacto ambiental e os relatórios de impacto ambiental, bem como outros estudos e projetos relacionados aos empreendimentos constantes do Anexo à presente Portaria.
Federal	Portaria Interministerial nº 791, de 15 de setembro de 2004 – Ministério de Minas e Energia (MME), Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Ministério da Casa Civil	Institui o Comitê de Gestão Integrada de Empreendimentos de Geração do Setor Elétrico – CGISE para assessorar na definição de estratégias, envolvendo instituições públicas, não governamentais e privadas, que visem o equacionamento das questões ambientais e outros assuntos relacionados ao Setor.

Esfera de Atuação	Instrumento Legal	Objeto
Resoluções ANA e CNRH		
Federal	Resolução ANA nº 707, de 21 de dezembro de 2004	Dispõe sobre procedimentos de natureza técnica e administrativa a serem observados no exame de pedidos de outorga, e dá outras providências.
Federal	Resolução CNRH nº 58, de 30 de janeiro de 2006	Aprova o Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH).
Portarias IPHAN		
Federal	Portaria SPHAN/IPHAN nº 07, de 01 de dezembro de 1988	Estabelece procedimentos necessários à comunicação prévia, às permissões e às autorizações para pesquisas e escavações arqueológicas em sítios arqueológicos previstas na Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961.
Federal	Portaria IPHAN nº 230, de 17 de dezembro de 2002	Dispõe sobre os estudos arqueológicos necessários no âmbito das etapas do licenciamento ambiental.
Leis Estaduais		
Estadual	Lei Nº 4.115, de 22 de junho de 1987	Cria a Secretaria Estadual do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia e Desenvolvimento Urbano e dá outras providências.
Estadual	Lei Nº 4.797, de 24 de outubro de 1995	Cria a Secretaria de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Estado do Piauí
Estadual	Lei Nº 4.854, de 10 de julho de 1996	Dispõe sobre a política de meio ambiente do Estado do Piauí e dá outras providências.
Estadual	Lei nº 5.178, de 27 de dezembro de 2000	Dispõe sobre a política florestal do Estado do Piauí e dá outras providências.
Estadual	Lei Nº 5.813, de 03 de março de 2008	Cria o ICMS ecológico para beneficiar municípios que se destaquem na proteção ao meio ambiente e dá outras providências.
Estadual	Lei Nº 5.959 de 29 de dezembro de 2009	Institui a Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental do Estado do Piauí - TCFA/PI.
Estadual	Lei Nº 6.140 de 06 de dezembro de 2011	Institui a Política Estadual sobre Mudança do Clima e Combate à Pobreza - PEMCP e dá outras providências.
Estadual	Lei Nº 6.158 de 19 de janeiro de 2012	Altera a Lei 4.115, de 22 de Junho de 1987, que criou a Secretaria Estadual do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia e Desenvolvimento Urbano, que dispõe sobre o nome, os objetivos, atribuições, receita e a destinação do Fundo Estadual do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia e Desenvolvimento Urbano, criado pela mesma Lei

Esfera de Atuação	Instrumento Legal	Objeto
Decretos Estaduais		
Estadual	DECRETO Nº 7.393, de 22 de agosto de 1988	Aprova o Regulamento do Fundo Estadual do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia e Desenvolvimento Urbano, criado pela Lei Estadual nº 4.115, de 22 de junho de 1987.
Estadual	DECRETO Nº 8.925, de 04 de junho de 1993	Aprova o regulamento do Conselho Estadual do Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano.
Estadual	DECRETO Nº 9.532, de 04 de julho de 1996	Altera o Regulamento do Fundo Estadual do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia e Desenvolvimento Urbano, de que trata o Decreto nº 7.393, de 22 de agosto de 1988 e dá outras providências.
Estadual	DECRETO Nº 9.533, de 24 de julho de 1996	Altera o decreto nº 8.925, de 04 de junho de 1993 e dá outras providências
Estadual	DECRETO Nº 11.110, de 25 de agosto de 2003	Dispõe sobre a obrigatoriedade de apresentação de título de propriedade e do georreferenciamento do imóvel para a concessão do licenciamento de atividades agrícolas e agroindustriais de exploração florestal e uso alternativo do solo, e dos recursos naturais no Estado do Piauí.
Estadual	DECRETO Nº 11.126, de 11 de setembro de 2003	Disciplina o uso e ocupação das terras que abrigam o bioma cerrado no Estado do Piauí, e dá outras providências.
Estadual	DECRETO Nº 12.612, de 04 de junho de 2007	Cria o Grupo de Trabalho para a elaboração da Política Estadual de Mudanças Climáticas e Combate à Pobreza.
Estadual	DECRETO Nº 12.613 de 4 de junho de 2007	Cria o Fórum Estadual de Mudanças Climáticas e Combate à pobreza, e dá outras providências.
Estadual	DECRETO Nº 13.835 de 15 de setembro de 2009	Altera o regulamento do Conselho Estadual do Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano - CONSEMA, aprovado pelo Decreto nº 8.925, de 04 de junho de 1993, e dá outras providências.
Estadual	DECRETO Nº 14.079, de 09 de março de 2010	Dispõe sobre os preços públicos dos Serviços Públicos prestados pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMAR, e dá outras providências.
Estadual	DECRETO Nº 14.348 de 13 de dezembro de 2010	Dispõe sobre as diretrizes da concessão do Selo Ambiental para os municípios que atenderem aos critérios estabelecidos na Lei Ordinária Nº 5.813, de 03 de Dezembro de 2008 - Lei do ICMS Ecológico, por estarem desenvolvendo ações para a melhoria da qualidade de vida, através da promoção de políticas e ações de gestão ambiental.
Estadual	DECRETO Nº 14.504 de 20 de junho de 2011	Institui a Comissão Interinstitucional Coordenadora do Zoneamento Ecológico- Econômico do Estado do Piauí - CICZEEPI, e dá outras providências.
Estadual	DECRETO Nº 14.842, de 04 de Junho de 2012	Estabelece procedimentos para o Licenciamento Ambiental Simplificado das obras emergenciais necessárias ao enfrentamento da seca no Estado do Piauí, e dá outras Providências.

Esfera de Atuação	Instrumento Legal	Objeto
Decretos Estaduais		
Estadual	DECRETO Nº 14.861, de 15 de Junho de 2012	Dispõe sobre as diretrizes da concessão do Selo Ambiental para os municípios que atenderem aos critérios estabelecidos na Lei Ordinária nº 5.813 de 03 de dezembro de 2008 - Lei do ICMS Ecológico por estarem desenvolvendo ações para a melhoria da qualidade de vida, através da promoção de políticas e ações de gestão ambiental, e revoga o Decreto Nº 14.348 de 13 de dezembro de 2010.
Estadual	DECRETO Nº 14.921 de 14 de Agosto de 2012	Estabelece procedimentos para o Licenciamento Ambiental Simplificado das obras emergenciais necessárias ao enfrentamento da seca no Estado do Piauí e dá outras providências.
Estadual	DECRETO Nº 15.512 de 27 de janeiro de 2014	Dispõe sobre a integração de execução das políticas de regularização fundiária de licenciamento ambiental de autorização de supressão de vegetação e de recursos hídricos e dá outras providências.
Estadual	DECRETO Nº 15.513 de 27 de janeiro de 2014	Regulamenta o emprego do fogo em práticas agrícolas, pastoris e florestais e aprova o Plano Estadual de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais e Controle de Queimadas e dá providências correlatas.
Resoluções		
Estadual	REGIMENTO INTERNO do Fundo Estadual do Meio Ambiente, Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Urbano – FEMAM	Disciplina as atividades, as aplicações dos recursos constitutivos e os mecanismos de controle do Fundo.
Estadual	RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 001 de 05 de junho de 2003	Aprova o Regimento Interno do Conselho Estadual do Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano – CONSEMA.
Estadual	RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 002, de 31 de março de 2004	Cria a Câmara Técnica de Gerenciamento do Fundo Estadual de Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia e Desenvolvimento Urbano, com a finalidade de atuar como Gerência Técnica do Fundo.
Estadual	RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 003, de 31 de março de 2004	Institui nome de fantasia para o Fundo Estadual do Meio Ambiente – FEMAM.
Estadual	RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 005, de 08 de setembro de 2004	Dispõe sobre o uso, conservação e preservação do solo agrícola no Estado do Piauí.

Esfera de Atuação	Instrumento Legal	Objeto
Decretos Estaduais		
Estadual	RESOLUÇÃO CONSEMA Nº. 006, de 31 de maio de 2005	Aprova o Plano Diretor do Parque Zoobotânico.
Estadual	RESOLUÇÃO CONSEMA Nº. 007, de 20 de outubro de 2005	Institui critérios para cálculo dos valores da compensação ambiental, cobrada no licenciamento de empreendimentos e/ou atividades agrosilvopastoris, reconhecidos como causadores de significativo impacto ambiental.
Estadual	RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 008, de 05 de junho de 2007	Institui critérios para cálculo dos valores da compensação ambiental.
Estadual	RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 009, de 04 de junho de 2008	Define as condições segundo as quais o município poderá exercer o seu dever de licenciamento dos empreendimentos/atividades causadores de impacto ambiental local.
Estadual	RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 010 de 25 de novembro de 2009	Estabelece critérios para classificação de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente passíveis de declaração de baixo impacto ou de licenciamento ambiental no nível estadual e determina procedimentos e estudos ambientais compatíveis com o potencial poluidor e dá outras providências.
Estadual	RESOLUÇÃO CONSEMA Nº. 011, de 25 de novembro de 2009	Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental e autorização de desmatamento para Projetos de Assentamento federais, estaduais e municipais de Reforma Agrária no Estado do Piauí, da Agricultura Familiar - PRONAF e dá outras providências.
Estadual	RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 012, de 10 de agosto de 2010	Acrescenta os parágrafos 5º, 6º, 7º, 8º e 9º ao Artigo 1º, da Resolução CONSEMA Nº 009, de 04 de junho de 2008.
Estadual	RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 013, de 07 de outubro de 2010	Dispõe sobre procedimentos técnicos para elaboração, apresentação, execução e avaliação técnica de Planos de Manejo Florestal Sustentável - PMFS da vegetação da Caatinga e suas formações sucessoras, e dá outras providências.
Portarias		
Estadual	PORTARIA GAB. Nº 019/09 Teresina, 13 de abril de 2009	Dispõe sobre julgamento dos processos referentes aos Autos de Infração e a homologação dos mesmos.

Esfera de Atuação	Instrumento Legal	Objeto
Decretos Estaduais		
Estadual	PORTARIA GAB. Nº 014/10 Teresina, 16 de março de 2010	Dá posse aos membros do Conselho Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano - CONSEMA.
Estadual	PORTARIA GAB. Nº 004/14 Teresina, 11 de fevereiro de 2014	Dispõe sobre a constituição de Comissão de avaliação de desempenho ambiental - CADAM, de que trata o decreto estadual nº 14.348, de 13 de fevereiro de 2010.
Estadual	PORTARIA CONJUNTA SEMAR/INTERPI Nº 01, de 24 de abril de 2014	Regulamenta os procedimentos de integração da execução das políticas de regularização fundiária, de licenciamento ambiental, de autorização de supressão de vegetação e de recursos hídricos.
Instrução Normativa INCRA		
Federal	Instrução Normativa Incra nº 82 de 30 de março de 2015	Dispõe sobre os procedimentos para atualização cadastral no Sistema Nacional de Cadastro Rural e dá outras providências.

3.1 ANÁLISE DE VIABILIDADE LEGAL DO EMPREENDIMENTO

- **Identificar e analisar a legislação ambiental incidente sobre o empreendimento, considerando o atendimento da legislação federal, estadual e municipal, inclusive Plano Diretor do Município afetado;**

Este estudo atende a todo o arcabouço normativo vigente do campo ambiental em âmbito federal, estadual e municipal. Em relação ao Plano Diretor, nenhum dos três municípios – Dom Inocêncio, Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova - conta com este instrumento, uma vez que não há previsão legal para tal, por se tratarem de municípios com menos de 20 mil habitantes. Ressalta-se, porém, que o empreendimento situa-se em área rural dos territórios municipais, sem qualquer tipo de restrição legal em âmbito municipal, conforme levantamentos realizados junto às prefeituras e respectivas anuências emitidas para o projeto e já protocoladas na SEMAR quando da abertura de processo da LP.

- **Matrícula(s) atualizada(s) da(s) propriedade(s) incluídas no empreendimento;**
- **Contrato(s) de arrendamento e cessão (se couber) da(s) propriedade(s);**

O processo de cadastramento fundiário, elaboração de cadastros físicos-patrimoniais, elaboração de laudos de avaliação dos terrenos ocupados pela faixa de servidão da futura LT e condução das negociações fundiárias para fins de estabelecimento de contratos de servidão administrativa encontra-se em curso, considerando a etapa atual do empreendimento – fase de requerimento de Licença Prévia.

O processo de negociação para constituição dos Contratos de Servidão Administrativa está em andamento junto aos respectivos proprietários dos imóveis interceptados pela LT, devendo ser concluído anteriormente ao início da implantação. As documentações associadas serão encaminhadas à SEMAR assim que forem sendo concluídas, ressaltando-se que a fase presente do licenciamento não envolve o requerimento de autorização para implantação, o que se dará na próxima etapa de solicitação de LI. Não obstante, cumpre registrar que o empreendimento já dispõe de Decreto de Utilidade Pública – DUP, conforme apresentado no Anexo 02 deste EIA.

Cumpre registrar que, considerando a característica do empreendimento, sua implantação não envolve necessariamente a obrigação de aquisição ou arrendamento dos imóveis pelo empreendedor, sendo facultado, nos termos da legislação vigente, a indenização por restrição de uso ao longo da faixa de servidão da LT e celebração de Contratos de Servidão Administrativa, seja decorrente de negociação amigável ou por meio de soluções jurídicas com base no Decreto de Utilidade Pública – DUP a ser emitido. Dessa forma, reitera-se que a posse dos imóveis interceptados pela LT permanece sob domínio dos respectivos proprietários, sendo a negociação restrita às restrições de uso ocasionadas ao longo da faixa de servidão.

- **Anuência(s) da(s) Prefeitura(s) Municipal(ais) do(s) município(s) afetado(s), com redação correta dos nomes do empreendedor e dos empreendimentos, constando, se possível, com algumas características básicas, tais como: localidade, potência da central eólica, etc.;**

As anuências das Prefeituras Municipais de Dom Inocêncio, Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova, em cujos territórios será implantado o empreendimento, foram protocoladas na SEMAR quando da abertura e formação do processo, e já constam no processo de licenciamento prévio.

- **Documentos relacionados ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN e aos estudos arqueológicos;**

Sobre o Patrimônio Arqueológico, ressalta-se que o processo da LT Oitis encontra-se em tramitação no IPHAN PI sob o número de protocolo: 01402000655/2019-36, atualmente em fase de análise e aprovação do IPHAN do PAIPA, e assim que os resultados e manifestações do IPHAN forem emitidos estes serão prontamente encaminhados à SEMAR.

- **Relação dos processos de mineração em tramite junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM verificados na área de influência da Linha de Transmissão;**

Conforme detalhado no diagnóstico do Meio Físico apresentado no capítulo 5.1 deste EIA, foram identificados 26 processos minerários existentes ao longo do traçado da LT (Tabela 3.1.3). A maioria dos processos está em fase de autorização de pesquisa, sendo que dois estão na fase de Requerimento de Pesquisa e um na fase de Licenciamento. O mineral que mais se destaca é o Minério de ferro e os usos são distribuídos entre Industrial, Revestimento e Construção Civil.

Cabe ressaltar que as sobreposições do Projeto com os direitos minerários não necessariamente significam conflito de interesses, uma vez que as atividades podem não ocorrer na área específica do empreendimento. Além disso, o projeto de exploração mineral pode nem avançar, uma vez que nessa fase, são executados os trabalhos de definição da jazida, e a avaliação e determinação da exequibilidade de seu aproveitamento econômico. Além disso, durante os trabalhos de campo conduzidos para a elaboração deste estudo, não foram identificadas atividades de extração mineral ao longo da AID da Linha de Transmissão

Tabela 3.1.3

Fases do processo minerário identificado na AID da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1

Processo	Fase	Requerente	Substância	Uso
803012/2006	Autorização de pesquisa	Bahia Ferro Mineração Ltda.	Ouro	Industrial
803013/2006	Autorização de pesquisa	Bahia Ferro Mineração Ltda.	Ouro	Industrial
803092/2006	Autorização de pesquisa	Bahia Ferro Mineração Ltda.	Ouro	Industrial
803641/2008	Autorização de pesquisa	Mineradora Brasil Ltda	Minério de ferro	Industrial
803689/2008	Autorização de pesquisa	Mineradora Brasil Ltda	Minério de ferro	Industrial
803691/2008	Autorização de pesquisa	Mineradora Brasil Ltda	Minério de ferro	Industrial
803699/2008	Autorização de pesquisa	Mineradora Brasil Ltda	Minério de ferro	Industrial
803700/2008	Autorização de pesquisa	Mineradora Brasil Ltda	Minério de ferro	Industrial
803398/2009	Autorização de pesquisa	Bemisa Brasil Exploração Mineral S A	Minério de ferro	Industrial
803388/2009	Autorização de pesquisa	Bemisa Brasil Exploração Mineral S A	Minério de ferro	Industrial
871068/2011	Autorização de pesquisa	Garrote Mining Pesquisa Mineral Ltda Spe	Minério de ferro	Industrial
803167/2011	Autorização de pesquisa	Garrote Mining Pesquisa Mineral Ltda Spe	Minério de ferro	Industrial
871210/2011	Autorização de pesquisa	Garrote Mining Pesquisa Mineral Ltda Spe	Minério de ferro	Industrial
803485/2012	Autorização de pesquisa	Thiago Feitosa De Oliveira	Minério de ferro	Industrial
803484/2012	Autorização de pesquisa	Thiago Feitosa De Oliveira	Minério de ferro	Industrial
803204/2015	Autorização de pesquisa	Granminas Polimentos Ltda Me	Quartzito	Revestimento
803239/2015	Requerimento de pesquisa	Marcelo Guimarães Altoé	Minério de ouro	Industrial
803242/2015	Requerimento de pesquisa	Marcelo Guimarães Altoé	Granito	Revestimento
803039/2016	Autorização de pesquisa	Santa Heloisa Mineração Ltda	Granito	Revestimento
803066/2016	Autorização de pesquisa	Votorantim Cimentos N Ne S A	Argila	Industrial

Processo	Fase	Requerente	Substância	Uso
803012/2006	Autorização de pesquisa	Bahia Ferro Mineração Ltda.	Ouro	Industrial
803073/2016	Autorização de pesquisa	Votorantim Cimentos N Ne S A	Argila	Industrial
803149/2016	Autorização de pesquisa	Construtora Getel Ltda	Argila	Industrial
803138/2016	Autorização de pesquisa	Braspedras Comércio, Importação E Exportação Eireli Me	Quartzito	Revestimento
803287/2016	Autorização de pesquisa	Cbc Construtora Batista Cavalcante	Areia	Construção civil
803125/2017	Licenciamento	Cortez Engenharia Ltda	Areia	Construção civil
803138/2018	Autorização de pesquisa	Confer Construtora Fernandes Ltda	Minério de ouro	Industrial

FONTE: ANM (2020).

- **Áreas de Interesse Ambiental: Áreas de Preservação Permanente (APPs) (ex: borda de chapada, cursos de água, nascente, declividade acima de 45°, etc.) e caracterização do processo de intervenção em APPs (quando houver), Áreas com Restrição de Uso (ex: área com declividade entre 25° e 45°), Áreas Prioritárias para Biodiversidade; Unidades de Conservação (UC);**

Todas essas informações são detalhadas no capítulo 5.2 – Diagnóstico do Meio Biótico – deste documento, ressaltando-se os seguintes resultados gerais:

- A LT não está inserida em área considerada como Prioritária para Conservação da Biodiversidade conforme mapeamento do Ministério do Meio Ambiente - MMA;
- A LT não está inserida em área de Unidades de Conservação ou respectiva Zona de Amortecimento, nos termos da Resolução CONAMA nº 428/2010;
- Foram identificadas APPs hídricas conforme Lei Federal nº 12.651/2012 interceptadas pelo traçado da LT, totalizando 43,38 ha de APP na faixa de servidão do empreendimento. Não obstante, esforços de engenharia envolvidos na definição e ajustes no layout do empreendimento indicam que a possibilidade de evitar a implantação de torres dentro de APP, ocorrendo apenas travessia de vãos dos cabos e acessos internos, situação que deverá ser objeto de detalhamento na próxima etapa de licenciamento, especialmente no processo de solicitação de Autorização de Supressão de Vegetação Nativa a ser instaurado junto à SEMAR.
- **Comunidades Tradicionais: existência e distância do empreendimento em relação às Comunidades Indígenas, Comunidades Quilombolas, e outras,**

caso existentes, as quais, devem ser caracterizadas no contexto da área de influência do empreendimento;

- ***Anuência da Fundação Nacional do Índio – FUNAI (quando couber).***

Conforme detalhado no capítulo 5.3 – Diagnóstico do Meio Socioeconômico (itens 5.3.2.8 e 5.3.3), não há Comunidades Indígenas diretamente afetadas pelo empreendimento. Não obstante, foi identificada uma Comunidade Remanescente de Quilombo (CRQ Sumidouro) certificada pela Fundação Cultural Palmares a uma distância linear de 4 km da futura faixa de servidão da futura Linha de Transmissão. Sua caracterização socioeconômica encontra-se apresentada no item 5.3.3 deste EIA.

Não foram identificadas Terras Indígenas demarcadas na área de influência do projeto.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS GERAIS E DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO

4.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS GERAIS

O diagnóstico ambiental da região de inserção do Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1 teve seus estudos iniciados em novembro de 2019, com a realização do levantamento bibliográfico, visita técnica à área pela equipe de coordenação, visando o reconhecimento da realidade ambiental, análise de riscos e logística; além da visita de campo pelos coordenadores temáticos para apreciação da realidade ambiental e do intercâmbio final do projeto.

No desenvolvimento e levantamento dos elementos dos diversos meios que compõem este estudo, participou uma equipe multidisciplinar composta por especialistas de diversas áreas do conhecimento, devidamente qualificados, tais como: engenheiros ambientais, geógrafos, biólogos das diversas especialidades (botânica, e fauna: herpetofauna - anfíbios e répteis; avifauna - aves; e mastofauna - mamíferos terrestres e voadores), sociólogo, além de especialistas em geoprocessamento, técnicos ambientais e auxiliares de campo.

Os procedimentos metodológicos gerais adotados para o desenvolvimento do Diagnóstico Ambiental dos diversos temas seguiram as seguintes etapas:

4.1.1 Definição das Áreas de Influência

A partir de reuniões de integração e cruzamento de dados realizadas pela equipe técnica, foram definidas as Áreas de Estudo para o empreendimento - Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA).

A definição dessas áreas é uma ferramenta-chave nos estudos ambientais, uma vez que, somente a partir de seu reconhecimento, é possível orientar as diferentes análises temáticas nas escalas adequadas, bem como avaliar a intensidade e a abrangência dos impactos a serem provocados pelo empreendimento. Sua definição envolve o uso de ferramentas de geoprocessamento pertinentes e a permanente interface analítica entre a equipe de coordenação temática, de forma a considerar todas as variáveis ambientais dos aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos que conformam determinado território.

Para a realização dos estudos ambientais foram utilizadas imagens de satélite disponíveis no *Google Earth* sobre as quais foram lançadas as áreas de influência e elaborados os mapas que direcionaram os levantamentos de campo, os quais são apresentados no item subsequente deste documento.

A base cartográfica do empreendimento reuniu dados geográficos oriundos do levantamento e compilação de informações já existentes, de dados extraídos das imagens de satélite e daquelas retiradas de sites de fontes oficiais, como: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Agência Nacional das Águas - ANA, Ministério do Meio Ambiente - MMA,

Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, Serviço Geológico do Brasil - CPRM, Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio. Todas as bases adotadas possuem especificações de projeção e formato compatível com o ArcGis. O datum adotado está em acordo com a Resolução 1/2005 do IBGE, que definiu o SIRGAS 2000 como referência para o Sistema Geodésico Brasileiro (SGB).

4.1.2 Levantamento Bibliográfico

Para a composição do diagnóstico ambiental das Áreas de Influência Indireta, Direta e Diretamente Afetada foram feitas consultas à bibliografia, especificamente às pesquisas científicas, à cartografia disponível e a outros estudos ambientais já realizados na região de inserção da LT Oitis; aliados à obtenção de informações com os representantes da Oitis I Energias Renováveis S.A.

Entre os principais trabalhos e estudos ambientais utilizados como fonte de dados secundários específica e relevante para a realização deste estudo destacam-se os estudos ambientais desenvolvidos para projetos eólicos na região, entre os quais o Estudo de Impacto Ambiental da LT Dom Inocêncio Sul (Saberes & Maron, 2019), o Plano de Controle Ambiental da LT Lago do Barro III (Saberes & Maron, 2018) e o Estudo Ambiental para Atividades de Médio Impacto da LT Lago do Barro IV (Saberes & Maron, 2018).

4.1.3 Trabalho de Campo

As atividades de campo foram executadas visando o reconhecimento geral da realidade ambiental da região de inserção da LT, bem como para coletar dados primários dos temas integrantes dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico, fornecendo subsídios para o diagnóstico ambiental, avaliação do prognóstico ambiental da área, análise dos impactos ambientais, além da proposição de medidas e programas de controle adequados às intervenções a serem produzidas pelo Projeto.

Neste contexto, foram desenvolvidos trabalhos de campo por parte da equipe de coordenação responsável pela elaboração deste EIA, bem como por parte de especialistas temáticos dos diversos subtemas.

Os levantamentos de campo dos temas do Meio Físico ocorreram ao longo do mês de novembro de 2019, envolvendo equipe coordenada por especialista (geógrafo) que realizou as avaliações dos aspectos geológicos, espeleológicos, hidrogeológicos, geomorfológicos, pedológicos, de ruídos e dos recursos hídricos superficiais. Os procedimentos metodológicos envolveram: a realização de observações técnicas de pontos estratégicos previamente escolhidos através de imagens de satélite; mapeamento do trajeto percorrido utilizando GPS; levantamento de coordenadas geográficas no DATUM SIRGAS 2000; identificação de aspectos relevantes aos diagnósticos, tais como unidades litoestratigráficas, morfologia do relevo e topografia do terreno, feições erosivas e perfis de solos, além de medições das

pressões acústicas e do registro fotográfico da região prevista para a implantação do empreendimento.

A caracterização do Meio Biótico foi precedida da obtenção de Autorização para Levantamento de Fauna Silvestre junto à SEMAR (nº 026/2020), emitida em fevereiro de 2020. Os levantamentos foram conduzidos por uma equipe contendo quatro biólogos de diferentes especialidades (Flora, Herpetofauna, Avifauna e Mastofauna terrestre e voadora), que realizou, para os grupos de fauna, duas campanhas de campo (nos períodos seco e chuvoso – setembro e dezembro de 2019, para herpetofauna e avifauna; e fevereiro e maio de 2020, para mastofauna) na área para coleta de dados primários, conforme detalhado no capítulo 5.2 – Diagnóstico do Meio Biótico - deste EIA.

O biólogo especialista em botânica percorreu toda a área do empreendimento, identificando as principais fitofisionomias vegetais presentes, a extensão das mesmas e estado de conservação. Foram identificados também os diferentes usos da terra pela população, avaliando ainda a extensão da área coberta por atividades antrópicas. Todos os pontos de amostragem de Flora foram demarcados com uso de GPS e foram fotografados para o presente estudo. Em campo, o botânico identificou também as espécies da Flora presentes, gerando um inventário florístico da área.

A equipe de fauna foi composta de três biólogos especialistas, que também percorreram toda a extensão do projeto e distribuíram unidades amostrais ao longo da AID e ADA. Os pontos amostrados tiveram suas coordenadas tiradas com GPS e registrados com documentação fotográfica. Cada um dos biólogos aplicou metodologias específicas para a diagnose de cada grupo faunístico aqui estudado, detalhadas no capítulo 5.2 deste estudo. A partir dessas metodologias, foram elaboradas listas das espécies registradas na região do projeto, discutindo-se a presença de espécies raras, endêmicas, ameaçadas de extinção ou de importância econômico-ecológica.

Para a caracterização socioeconômica da região de implantação da LT foram realizados levantamentos de dados primários na sede municipal de Queimada Nova, bem como na localidade/comunidade rural que compõe a AID do Meio Socioeconômico e também nas propriedades rurais onde está prevista a construção do empreendimento, contando com a participação de um sociólogo e um antropólogo, no mês de novembro de 2019.

Os trabalhos envolveram a observação técnica de indicadores-chave do meio socioeconômico e a realização de entrevistas em profundidade junto a diversos representantes dos espaços em estudo, com base em roteiros de pesquisa semiestruturados elaborados para as diversas áreas (áreas urbanas, comunidades rurais e estabelecimentos rurais). Durante a realização da pesquisa buscou-se coletar dados socioeconômicos primários não disponíveis em fontes secundárias e oficiais de estatística, bem como aferir as percepções e expectativas dos diversos representantes socioinstitucionais entrevistados em relação à possibilidade de implantação do empreendimento composto pela LT Oitis.

O detalhamento das metodologias específicas de cada uma das áreas dos respectivos meios (físico, biótico e socioeconômico) e a metodologia de avaliação dos impactos ambientais (AIA) encontram-se descritas nos capítulos subsequentes deste estudo.

4.1.4 Consolidação do Diagnóstico

A partir da sistematização dos dados secundários e primários coletados sobre os diversos temas de interesse, foi consolidado em escritório o diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico das áreas de influência definidas para o projeto. A elaboração do diagnóstico envolveu toda a equipe multidisciplinar e sua consolidação foi realizada pelos coordenadores temáticos.

Após a consolidação do diagnóstico foram iniciadas as análises das inter-relações estabelecidas entre os principais atributos ambientais do território, envolvendo os aspectos bióticos, abióticos e antrópicos do espaço sob influência empreendimento, sobretudo nas Áreas de Influência Direta e Diretamente Afetada (AID e ADA), com vistas a estabelecer uma avaliação síntese da qualidade ambiental e dos fatores de maior sensibilidade do território frente à implantação do empreendimento, resultando nos capítulos finais do estudo que contemplam o prognóstico, a avaliação de impactos e a proposição de medidas mitigadoras.

4.1.5 Mapeamento de Restrições Ambientais

Após a finalização dos trabalhos de campo, e lançando mão de ferramentas de geoprocessamento, foi consolidado o Mapa de Restrições Ambientais do território de inserção da LT, considerando os atributos ambientais sensíveis identificados na área do projeto, com destaque para aqueles que possam se constituir em restrições à instalação de estruturas do empreendimento, como: cobertura vegetal, áreas legalmente protegidas (APPs – hídrica, de topo de morro, de declividade e de borda de tabuleiro -, Reservas Legais, Unidades de Conservação), Patrimônio Espeleológico e Arqueológico, Edificações, entre outras.

Este mapeamento foi enviado para o setor de engenharia responsável pelo layout do empreendimento e subsidiou a realização de ajustes no traçado, sempre que possível, visando evitar elementos de restrição ambiental eventualmente identificados pelas equipes de meio ambiente.

Trata-se, portanto, de etapa fundamental para contribuir na concepção de um layout que internalize as particularidades ambientais de seu território de inserção e as restrições associadas já desde a etapa de planejamento, reduzindo ao máximo possível a interferência com atributos ambientais sensíveis e imprimindo, dessa forma, maior segurança técnica ao processo de licenciamento ambiental.

4.1.6 Análise Integrada, Prognóstico, Análise de Impactos e Proposição de Medidas Mitigadoras

Elaborado o diagnóstico ambiental, procedeu-se à avaliação multidisciplinar do território, considerando os atributos ambientais inter-relacionados em uma análise multicritério e gerando mapas síntese de integração, vulnerabilidade e restrições ambientais, consolidando o capítulo de análise integrada.

Na sequência, procedeu-se à análise prognóstica da realidade ambiental das áreas de influência, considerando os cenários das condições socioambientais com e sem a implantação do empreendimento, com o objetivo de fornecer dados para avaliar e identificar todos os impactos decorrentes da implantação e operação da LT, bem como a qualidade ambiental futura da região.

Seguiu-se então com as análises dos impactos ambientais – apresentadas descritivamente e em forma de matriz de avaliação - e propostas as medidas de controle, mitigação, monitoramento e/ou potencialização consideradas necessárias e adequadas, culminando na elaboração deste EIA, onde são apresentados ainda desenhos, figuras e fotografias, visando melhorar e completar o entendimento do trabalho.

A metodologia específica, assim como as técnicas adotadas de cada uma das áreas dos respectivos meios (Físico, Biótico e Socioeconômico) e a metodologia de avaliação dos impactos ambientais (AIA) encontram-se descrita nos capítulos subsequentes deste relatório.

4.2 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO

A LT Oitis, que escoará a energia gerada pelos Parques Eólicos até a subestação Queimada Nova II será implantada em área inserida nos limites territoriais entre os municípios de Lagoa do Barro do Piauí, Dom Inocêncio e Queimada Nova, na porção sudeste do Estado do Piauí.

A definição das áreas de estudo teve como objetivo estabelecer os limites da atuação do empreendimento no que se refere à espacialização da incidência dos impactos e, conseqüentemente, das ações de controle e de mitigação apropriadas, de forma a prevenir ou a eliminar os impactos ambientais significativos adversos ou a reduzi-los a níveis aceitáveis, assim como potencializar os impactos positivos.

Nesse contexto, cabe destacar que a linha de transmissão é um empreendimento linear, em que a propagação dos seus efeitos sobre os diferentes meios apresenta uma pequena área de ação. Portanto, visando uma delimitação do raio de abrangência e o direcionamento adequado dos estudos realizados, foram consideradas três unidades espaciais de análise: Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA). Essas unidades são apresentadas e descritas a seguir.

4.2.1 Área de Influência Indireta (AII)

Para a Área de Influência Indireta (AII) considerou-se a área geográfica passível de ser afetada por impactos predominantemente não significativos e indiretos, positivos ou negativos, decorrentes das fases de implantação e operação do empreendimento.

Para os estudos dos Meios Físico e Biótico, a relação de influência do empreendimento sobre seus vários aspectos é estabelecida em um corredor de 1.000 metros de largura total no entorno da LT, sendo 500 metros lineares para cada lado em relação ao eixo central da linha. A delimitação da Área de Influência Indireta (AII) para os Meios Físico e Biótico é apresentada no Mapa inserido ao final deste item.

Em relação às variáveis socioeconômicas e culturais que incidem sobre a definição da área de estudo de um dado empreendimento, deve-se levar em consideração as análises sobre os espaços geográficos e geopolíticos potencialmente vulneráveis aos impactos decorrentes de sua implantação e operação. Nesse sentido, tradicionalmente as territorialidades municipais e aglomerados antrópicos são utilizados como definidores para a delimitação espacial das áreas de estudo, a partir da escala de abrangência e da magnitude dos impactos que poderão ser consolidados e, necessariamente, tratados no âmbito do planejamento, implantação e operação do empreendimento.

Considerando estes princípios, para a delimitação das áreas de influência do Meio Socioeconômico foram consideradas as especificidades de projeto do empreendimento, bem como a interrelação dos municípios nos quais serão implantadas as suas estruturas. Dessa

forma, a All foi definida como os municípios de Lagoa do Barro do Piauí, Dom Inocêncio e Queimada nova, em cujos territórios está inserida a LT Oitis.

A inserção do empreendimento em relação aos territórios e sedes municipais pode ser observada em Mapa específico apresentado ao final deste item.

4.2.2 Área de Influência Direta (AID)

A Área de Influência Direta (AID) corresponde à área geográfica que engloba a Área Diretamente Afetada e, portanto, passível de ser afetada de maneira direta pelos impactos predominantemente significativos, positivos ou negativos, decorrentes do empreendimento.

Para os estudos dos Meios Físico e Biótico, a AID compreende o entorno imediato da LT Oitis, contido na All, ou seja, englobando a faixa de terra inserida em um buffer de 500 metros a partir da ADA, sendo 250 metros lineares para cada lado em relação ao eixo central da linha. Ao final deste item apresenta-se o Mapa com a delimitação da Área de Influência Direta (AID) para os Meios Físico e Biótico.

A Área de Influência Direta do Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1 para os estudos socioeconômicos foi definida pelos espaços onde incidirão impactos socioeconômicos predominantemente significativos e diretos, positivos e negativos, decorrentes da implantação do empreendimento. Dessa forma, a AID é composta por espaços urbanos e rurais, conforme Tabela a seguir.

Tabela 4.2.1
Localidades da Área de Influência Direta da LT Oitis

Área de Estudo Meio Socioeconômico	Espaços Urbanos	Comunidades Rurais
Área de Influência Direta - AID	- Sedes municipais de Queimada Nova e Dom Inocêncio	- Sumidouro (Queimada Nova)

As sedes de Queimada Nova e Dom Inocêncio foram consideradas como AID uma vez que deverão, em função da proximidade e de sua relação com a futura LT Oitis, ser os principais núcleos urbanos de referência primária durante as obras do empreendimento, um em cada extremidade da linha, nos aspectos relacionados, principalmente, à contratação e fixação de mão de obra e à demanda por bens e serviços.

A LT insere-se em área de baixa densidade demográfica, portanto, apenas uma comunidade foi incluída na AID por estar situada mais próxima (a 04 km) ao futuro empreendimento, qual seja, a Comunidade Quilombola do Sumidouro, em Queimada Nova, já no terço final da linha.

Os estabelecimentos rurais abrangidos pelo empreendimento foram, por sua vez, considerados como ADA/AID, uma vez que as interferências a serem geradas pela

implantação do empreendimento, bem como as repercussões da restrição de uso ao longo da faixa de servidão, podem repercutir no manejo e uso produtivo da propriedade como um todo, para além da área de intervenção considerada estritamente como ADA.

4.2.3 Área Diretamente Afetada (ADA)

A Área Diretamente Afetada (ADA), comum aos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico, é composta pelas áreas ocupadas pelo empreendimento, isto é, a Linha de Transmissão propriamente dita e sua faixa de servidão, que possui 70 metros de largura total, sendo 35 m para cada lado a partir do eixo central da LT. Conforme descrito na Caracterização do Empreendimento, no eixo da faixa de servidão será aberto um acesso para o transporte de pessoal, materiais e máquinas necessários à construção e montagem da LT, além dos locais a serem objeto da abertura das praças para implantação das torres, inexistindo, portanto, outras áreas para a composição da ADA.

A delimitação da Área Diretamente Afetada (ADA) para os Meios Físico, Biótico, Socioeconômico e Cultural é apresentada nos Mapas inseridos na sequência.



Legenda

- ⊙ Sede municipal
- Localidade
- Acesso
- Curso d'água
- Área Diretamente Afetada
- Área de Influência Direta
- Área de Influência Indireta
- Corpo d'água
- Limite Municipal
- Limite Estadual

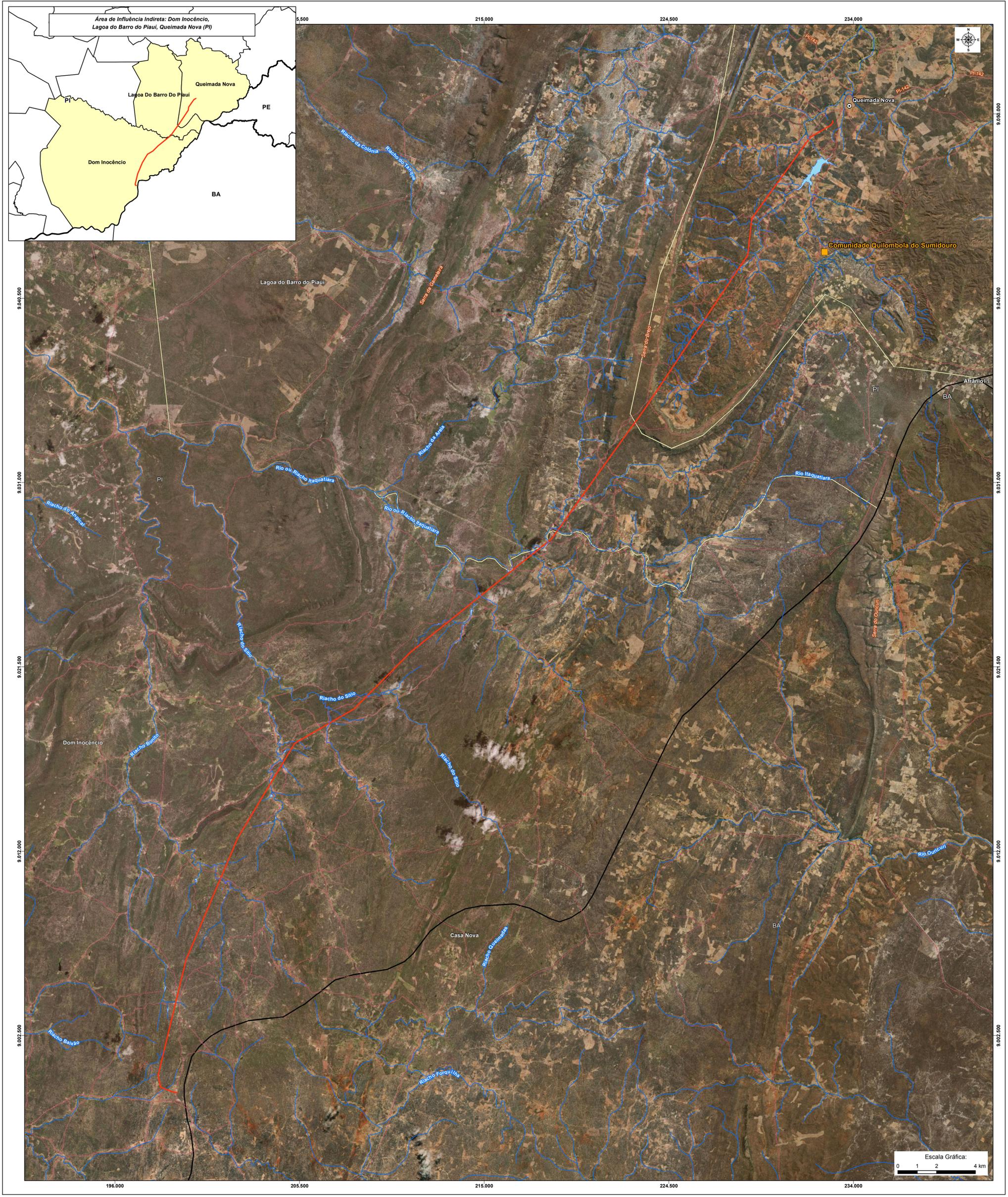
MARON
AMBIENTAL

Localização da Área em Estudo

Localização no Estado

Localização no Município

Título	
Áreas de Influência dos Meios Físico e Biótico	
Projeto	
Linha de Transmissão Oitis 500 kV	
Data da Execução	Local
Maio / 2020	Dom Inocência, Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova/ PI
Informações Cartográficas	Formato
Projeção UTM / Fuso 24 Sul Datum: SIRGAS 2000	A1 594 x 841 mm
Elaboração	Escala
Fernanda Mendes (CREA-MG / 241315-LP)	1:90.000
Fonte - Cursos d'água, rodovia, limite municipal, localidade (IBGE, 2017)	



Legenda

- Sede Municipal
- AID do Meio Socioeconômico: Comunidade Quilombola do Sumidouro
- Área Diretamente Afetada
- Acesso
- Curso d'água
- Corpo d'água
- Limite Estadual
- Limite Municipal



Título	
Áreas de Influência do Meio Socioeconômico	
Projeto	
Linha de Transmissão Oitis 500 kV	
Data da Execução	Local
Maio / 2020	Dom Inocêncio, Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova/ PI
Informações Cartográficas	Formato
Projeção UTM / Fuso 24 Sul Datum: SIRGAS 2000	A1 594 x 841 mm
Elaboração	Escala
Fernanda Mendes (CREA-MG / 241315-LP)	1:90.000
Fonte - Cursos d'água, rodovia, limite municipal, localidade (IBGE, 2017)	

5.1 DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO

5.1.1 Procedimentos Metodológicos

O presente diagnóstico ambiental consiste na caracterização dos aspectos do Meio Físico nas áreas de influência da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, de forma a identificar e caracterizar os atributos ambientais relevantes do território que poderão ser impactados em consequência da instalação e operação do empreendimento proposto, visando avaliar e detalhar as medidas preventivas, mitigadoras ou compensatórias dos efeitos negativos, e medidas potencializadoras ou maximizadoras dos efeitos positivos advindos do empreendimento.

Os trabalhos de diagnóstico foram conduzidos em observância aos documentos legais federais, estaduais e municipais vigentes e pertinentes ao licenciamento do empreendimento. Os dados analisados contemplam informações de origem secundária, extraídas de fontes oficiais como o MMA, IBAMA, EMBRAPA, IBGE, CECAV, INMET, ANA, além de dados primários coletados em campo e trabalhados em atividades de escritório, segundo as particularidades de cada tema do Meio Físico. Essas atividades foram distribuídas em três fases básicas, a saber:

- I) **Fase 1** - realizada em escritório: visou recolher, sistematizar e analisar os dados e informações contidas em levantamentos, pesquisas, teses, relatórios, mapeamentos e estudos diversos já elaborados sobre os temas de interesse;
- II) **Fase 2** - desenvolvida em campo, durante o mês de novembro de 2019, objetivou identificar e registrar as informações locais, através da descrição das ocorrências temáticas e da interpretação dos fatores atuantes na paisagem da região onde será instalado o empreendimento. Nesta fase foi realizado o registro fotográfico para auxiliar na ilustração dos relatórios técnicos. Na Figura 5.1.1 apresentada a seguir são evidenciados aspectos das atividades desenvolvidas em campo; e na
- III) Tabela 5.1.1 estão identificados todos os pontos de controle de campo com suas respectivas coordenadas, os quais podem ser visualizados espacialmente no Mapa de Pontos de Campo inserido na sequência.
- IV) **Fase 3** – conduzida em escritório, através de trabalho focado na confecção dos mapas, análise técnica, discussão das informações coletadas em campo e elaboração dos relatórios temáticos finais, resultando no diagnóstico da atual situação dos fatores ambientais físicos das áreas de influência do projeto, que subsidiou a elaboração do prognóstico ambiental, a avaliação de impactos ambientais e a proposição de medidas mitigadoras, compensatórias e de monitoramento.



Figura 5.1.1
Atividades realizadas em campo no mês de novembro de 2019

Tabela 5.1.1
Pontos de amostragem da campanha de campo de Meio Físico. Coordenada em projeção UTM/24S. SIRGAS 2000

Pontos	UTM-E	UTM-N	Pontos	UTM-E	UTM-N
1	198.625	8.999.102	15	215.500	9.024.195
2	199.503	9.001.262	16	221.065	9.032.032
3	231.991	9.041.345	17	206.957	9.018.681
4	221.842	9.033.230	18	199.166	9.004.471
5	233.137	9.049.651	19	201.473	9.010.690
6	220.068	9.029.971	20	231.974	9.049.228
7	232.837	9.047.473	21	201.142	9.010.946
8	217.445	9.027.405	22	232.354	9.046.647
9	210.503	9.019.848	23	219.598	9.028.436
10	231.974	9.049.228	24	199.337	9.004.134
11	231.927	9.040.375	25	219.831	9.028.273
12	221.825	9.033.272	26	223.853	9.034.065
13	218.309	9.028.120	27	221.985	9.033.766
14	199.100	8.999.571	28	232.354	9.046.647

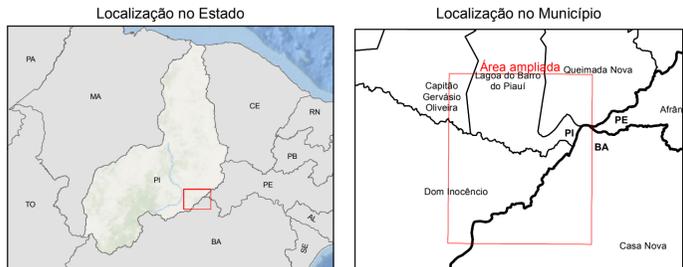
Ressalta-se que as escalas adotadas para os mapas temáticos das áreas de influência estão perfeitamente compatíveis com a homogeneidade do Meio Físico estudado, não exigindo maior detalhamento no contexto deste Estudo Ambiental.



- Legenda**
- ✚ Pontos de Campo do Diagnóstico do Meio Físico
 - ⊙ Sede Municipal
 - Localidade
 - Acesso
 - Curso d'água
 - Área Diretamente Afetada
 - Área de Influência Direta
 - Corpo d'água
 - Limite Municipal
 - Limite Estadual



Localização da Área em Estudo



Título	
Pontos de Campo do Diagnóstico do Meio Físico	
Projeto	
Linha de Transmissão Oitis 500 kV	
Data da Execução	Local
Maio / 2020	Dom Inocêncio, Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova/ PI
Informações Cartográficas	Formato
Projeção UTM / Fuso 24 Sul Datum: SIRGAS 2000	A1 594 × 841 mm
Elaboração	Escala
Fernanda Mendes (CREA-MG / 241315-LP)	1:90.000
Fonte - Cursos d'água, rodovia, limite municipal, localidade (IBGE, 2017)	

5.1.2 Clima e condições meteorológicas

5.1.2.1 Procedimentos Metodológicos Específicos

Serão caracterizados neste item os aspectos climáticos, buscando compor o desenvolvimento dos estudos da Linha de Transmissão Oitis 500 kV, localizada nos municípios de Queimada Nova, Lagoa do Barro e Dom Inocêncio, no Piauí. A habitual sucessão dos diferentes estados de tempo define o clima, que em conjunto com os fatores e controles climáticos, são geradas as condições peculiares que caracterizam as diferentes áreas do planeta Terra. Visando a abordagem da classificação dos diferentes climas na região, utiliza-se o modelo de Classificação Climática de Köppen e Geiger (1928), amplamente utilizado na climatologia geográfica. Esse esquema classificatório possui cinco tipos climáticos principais baseados na temperatura e indicados por letras maiúsculas. Os tipos climáticos são determinados considerando a sazonalidade, os valores médios anuais e mensais da temperatura do ar e da precipitação. As letras minúsculas contemplam os subtipos por meio de características adicionais de temperatura e pluviosidade (AYOADE, 2010).

Para a caracterização são apresentados os principais sistemas sinóticos que proferem os tipos climáticos, bem como a dinâmica atmosférica da região. Foram contemplados, também, os principais parâmetros meteorológicos como temperatura, umidade relativa do ar (UR), velocidade e direção preferencial dos ventos e precipitação pluviométrica. Para maior representatividade e consistência dos dados, a caracterização climática da região onde será inserido o empreendimento baseou-se, inicialmente, em revisão literária específica contemplando os aspectos meteorológicos e climáticos em órgãos oficiais (Instituto Nacional de Meteorologia – INMET), teses, dissertações, artigos específicos e relatórios técnicos de meio físico para empreendimentos lineares.

Após sistematização das informações determinou-se duas escalas de análise:

- A. A inserção da AID no contexto mesoclimático, através dos principais mecanismos e sistemas de circulação atmosférica que regem a dinâmica climática e meteorológica regional; e
- B. Atributos meteorológicos tais como temperatura, precipitação, umidade relativa do ar, insolação, nebulosidade, evapotranspiração e velocidade e direção dos ventos foram obtidos de estação meteorológica automática cadastrada no INMET (Tabela 5.1.2 e Figura 5.1.2). Os dados foram analisados a partir dos cálculos das normais com séries de dados de 25 anos, de 1995-2019. A seleção desse período foi condicionada pela consistência dos dados disponibilizados no BDMEP/INMET dentro do período dos últimos 30 anos.

Segundo classificação climática Köppen e Geiger (1928), a área de estudo está inserida no tipo climático Bsh – Semiárido Quente, conforme ilustrado na Figura 5.1.2.

Tabela 5.1.2

Localização da estação meteorológica do INMET utilizada para este diagnóstico

Estação	Localização	Coordenadas UTM - Sirogas2000		Atitude (m)	Distância em Relação ao Empreendimento (km)
		X	Y		
82882*	Paulistana/PI	263.872	9.100.452	374	Aproximadamente 47 km

* Estação Meteorológica de Observação de superfície automática é composta de uma unidade de memória central (“data logger”), ligada a vários sensores dos parâmetros meteorológicos (pressão atmosférica, temperatura e umidade relativa do ar, precipitação, radiação solar, direção do vento etc.), que integra os valores observados minuto a minuto e os atualiza automaticamente a cada hora. (INMET, 2012).



- Legenda:
-  Estação Climatológica
 -  Área Diretamente Afetada
 -  Limite Municipal
 -  Limite Estadual
 -  Classificação Climática - Koppen Geiger
 -  BSh - Clima Semiárido Quente

Figura 5.1.2
Mapa de localização da EMET Paulistana (PI)

5.1.2.2 Caracterização Climática Regional

Mesmo se estendendo quase todo na zona intertropical do Planeta, o Brasil apresenta ampla variedade de tipos climáticos, transmitidos em sua diversidade de paisagens naturais. Uma gama de centros de ação, bem como massas de ar quentes, frias, úmidas e secas participam na formação dos tipos climáticos do país. A distribuição temporoespacial das temperaturas no território brasileiro segue o padrão latitudinal de distribuição de energia do hemisfério sul do planeta, onde as temperaturas médias anuais são crescentes de sul para norte.

O Nordeste do Brasil (NEB) fica localizado no extremo nordeste da América do Sul, a leste da Floresta Amazônica, e possui suas terras banhadas ao norte e a leste pelo Oceano Atlântico, sendo delimitado pelo meridiano de 47°W e ao sul pelo paralelo de 18°S. Mesmo localizado na porção equatorial do planeta, o NEB não apresenta a distribuição típica das chuvas das regiões equatoriais (CAVALCANTI et al, 2009). O NEB se encontra sob o domínio dos Anticiclones Subtropicais do Atlântico Sul (ASAS) e do Atlântico Norte (ASAN).

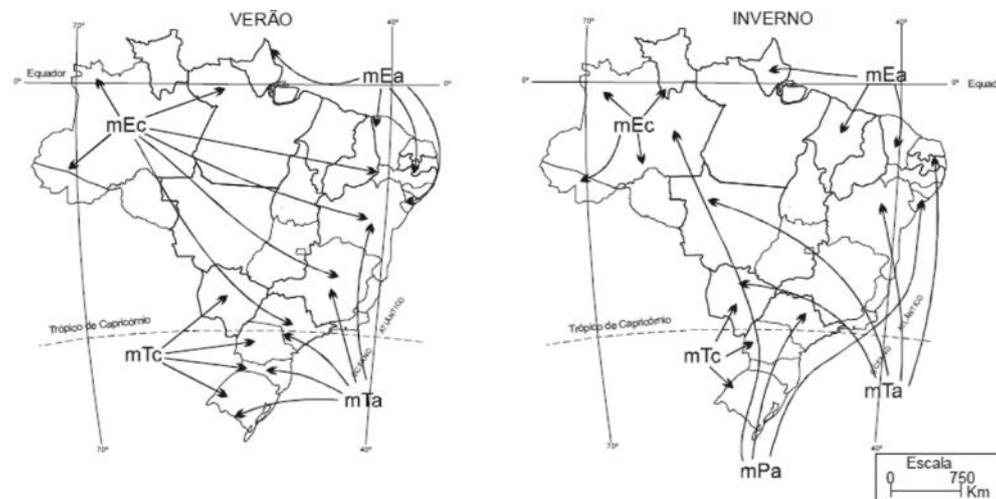
Na faixa equatorial, entre os dois anticiclones, encontra-se o cavado equatorial, região de baixa pressão atmosférica que determina o clima da região, dependendo de suas variações sazonais de intensidade e posicionamento. O ASAS avança sobre o território brasileiro de leste para oeste conforme se intensifica, tendo início no final do verão do Hemisfério Sul, atingindo sua máxima intensidade em julho e declinando até janeiro. Já o ASAN apresenta comportamento mais irregular, tornando-se mais forte no mês de julho, enfraquecendo até novembro, reintensifica-se até o mês de fevereiro, decrescendo até abril e intensificando-se novamente em julho.

O cavado equatorial é influenciado pelos dois anticiclones, os ventos de baixos níveis estão associados aos sistemas de pressão, sendo esses os alísios de nordeste, na borda sul do ASAN e os alísios de sudeste, na borda norte do ASAS. A Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) encontra-se no mesmo eixo do cavado equatorial, cujas variações de sua intensidade e posicionamento influenciam diretamente a dinâmica do ASAS e ASAN, alterando sua amplitude e posição. Assim, está a ZCIT na região de convergência dos alísios de nordeste e sudeste, caracterizada por movimentos convectivos ascendentes, baixas pressões, nebulosidade e pluviosidade abundante, acompanhando as regiões onde a Temperatura da Superfície do Mar (TSM) é mais elevada (CAVALCANTI et al, 2009).

As massas de ar quente e úmidas são formadas nos ASAN e ASAS, sendo denominadas massa equatorial do Atlântico Norte (MEAN) e massa equatorial do Atlântico Sul (MEAS), respectivamente. A diferença de pressão atmosférica entre as superfícies continental e oceânica faz com que essas massas sejam atraídas para o continente. Sua atuação se dá, sobretudo, nas porções norte (MEAN) e extremo nordeste (MEAS) da América do Sul. A MEAS possui maior magnitude no verão, quando

o ar frio do Hemisfério Norte impulsiona a expansão do ASAN para o sul. O posicionamento do ASAS favorece a atuação da MEAS no litoral nordeste brasileiro (MENDONÇA E DANNI-OLIVEIRA, 2007; CAVALCANTI et al, 2009).

Outra importante massa de ar que compõe a dinâmica atmosférica do Brasil e, que apresenta influência no NEB é a massa tropical atlântica (MTA). Essa massa origina-se no centro de altas pressões subtropicais do Atlântico, caracterizada por condições de temperatura e umidade elevadas. A MTA atua durante todo o ano na dinâmica climática do Brasil, sobretudo, na porção litorânea, provocando considerável precipitação devido a orografia, sendo mais considerável no verão. Sua atuação mais expressiva se dá por meio das correntes de leste e nordeste, onde atraída pelas relativas baixas pressões continentais, acaba trazendo para a atmosfera considerável umidade e calor. A dinâmica geral das massas de ar atuantes no território brasileiro pode ser observada na Figura 5.1.3.



Fonte: TUBELIS E NASCIMENTO (1980)

Figura 5.1.3
Dinâmica das massas de ar no Brasil (Verão e Inverno)

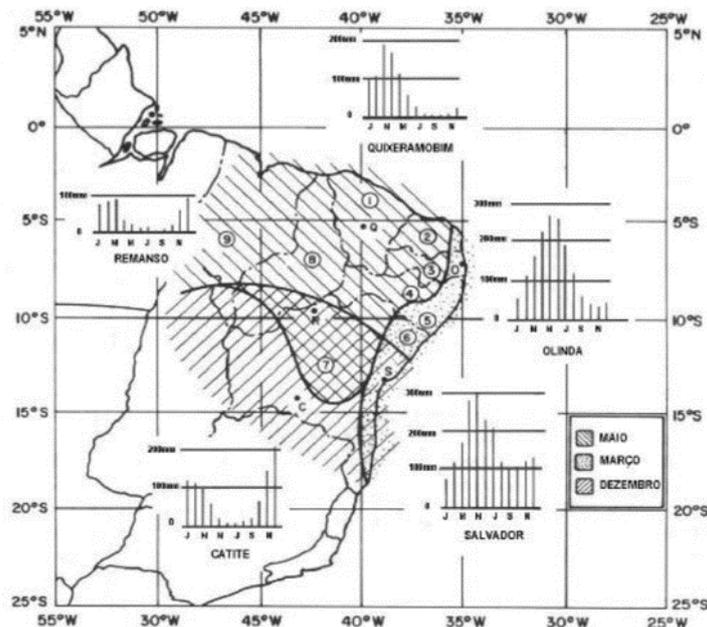
De acordo com Molion e Bernardo (2002), cerca de 30% a 80% das chuvas no NEB são causadas por mecanismos atmosféricos de grande escala, os mecanismos de meso e microescalas completam os totais observados. Destacam-se dentre os mecanismos de grande escala os sistemas frontais e a ZCIT. Já as perturbações ondulatórias no campo dos ventos alísios, bem como complexos convectivos e brisas marítima e terrestre contemplam a mesoescala. As circulações orográficas e pequenas células convectivas constituem-se fenômenos de microescala.

O avanço dos sistemas frontais, ou de seus fragmentos, é um importante mecanismo de produção de chuvas no sul do Nordeste (SNE) e no leste do Nordeste (ENE), adentrando aproximadamente entre as latitudes 5°S e 18°S. O avanço em latitudes equatoriais se dá mais frequentemente com o posicionamento da ZCIT entre 10°N e 14°N, no inverno do Hemisfério Sul. A interação dos sistemas frontais com os mecanismos convectivos tropicais é observada com frequência, variando a intensidade de acordo com o sistema. Com a ZCIT mais intensificada ocorre crescimento no

gradiente barométrico, facilitando a entrada de sistemas frontais. Entre as estações de primavera e verão no HS ocorre o posicionamento preferencial dos sistemas frontais na porção central do continente sul-americano, originando a zona de convergência do Atlântico Sul (ZCAS), uma zona de convergência de umidade, com sentido NW-SE.

Seu deslocamento entre as latitudes de 12°-15°S e sua duração como atividade intermitente, geram a estação chuvosa – de novembro a março – do SNE. Entre os meses de abril e julho, observa-se a formação de uma zona de convergência na costa leste do Nordeste (ZCEN), constituindo-se o mecanismo dinâmico mais importante para a produção de chuvas sobre ENE. A ZCEN é alimentada pela umidade originária do Atlântico Sul, e que converge sobre o continente. Geralmente nos anos chuvosos a TSM apresenta anomalias positivas, contribuindo para o elevado transporte de umidade e intensidade da ZCEM (MOLION E BERNARDO, 2002; CAVALCANTI et al, 2009).

A distribuição espacial das chuvas no nordeste brasileiro apresenta basicamente três regimes para porções distintas da região, como é apresentado na Figura 5.1.4 a região norte do NEB (NNE), cobre o Ceará e porções do Rio Grande do Norte, Piauí, Maranhão bem como o oeste da Paraíba e de Pernambuco. A ZCIT, a convecção local e a convergência de umidade, são os principais mecanismos produtores de chuva no NNE, e raramente recebe influência direta das frentes frias.



Fonte: MOLION E BERNARDO (2002)

Figura 5.1.4
Distribuição dos principais regimes de chuva sobre o Nordeste Brasileiro

O sul do NEB (SNE) contempla o norte de Minas Gerais, praticamente toda Bahia, o noroeste do Espírito Santo, além das partes sul do Maranhão e Piauí e extremo sudeste de Pernambuco. Seu período chuvoso fica compreendido entre os meses de novembro a fevereiro, causado, sobretudo, pela estacionaridade dos sistemas frontais,

alimentados pela umidade derivada do Atlântico Sul, definindo a ZCAS, sistemas pré-frontais, convecção local e brisas marítimas e terrestres no litoral. Com clima quente e úmido, a faixa costeira do ENE se estende do Rio Grande do Norte ao sul da Bahia. A concentração das chuvas se dá entre os meses de abril a julho, ligada a maior intensidade das brisas marítimas, com deslocamento das bandas de nebulosidade para o continente, além da ação das frentes frias, que se propagam na região costeira.

A localização do NEB no extremo nordeste da América do Sul lhe confere a influência dos sistemas atmosféricos já referidos, atribuindo-lhe atributos climáticos peculiares, singulares em semiáridos de todo o mundo. Uma forte invasão psicotérmica, causada pela Alta da Bolívia, ocorre quando o ar ascendente sobre a Amazônia, em movimento anticiclônico em altos níveis, diverge e, parte dele desloca-se para leste. No inverno a subsidência de ar causada pelo ASAS causa tempo estável no NEB, onde ele apresenta o período mais seco de seu ciclo anual, com exceção do ENE (MOLION E BERNARDO, 2002).

As circulações atmosféricas regionais, em conjunto com os sistemas sinóticos atuantes no nordeste brasileiro, compõem os principais fatores dinâmicos que determinam a precipitação sazonal da região. A precipitação espacializa-se com elevada variabilidade espaço-temporal, além de má distribuição temporal das chuvas, dependendo do sistema atuante.

5.1.2.3 Caracterização Meteorológica Regional

A distribuição dos elementos climáticos no NEB e sua variação sazonal são determinados, sobretudo, por sua posição geográfica, seu relevo, a natureza de sua superfície e os sistemas atmosféricos atuantes. Composto por dois extensos planaltos, Borborema e a bacia do rio Parnaíba, além de algumas áreas altas que formam as chapadas, como Diamantina e Araripe, o relevo NEB possui cotas altimétricas menos expressivas em sua região costeira, com maior expressividade em seu interior, variando do nível 0 a cerca de 1.200 m. Contemplando os Estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Piauí, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Sergipe, o NEB perfaz uma área de 1.558.196 Km².

A diversidade de sistemas sinóticos em conjunto com a complexidade geocológica do NEB se traduz em sua heterogeneidade climática. Do litoral da Bahia ao litoral do Rio Grande do Norte, estende-se o clima litorâneo úmido, com precipitação anual variando de 300 a 2.000 mm, já as áreas dos estados da Bahia, Ceará, Maranhão e Piauí compreendem o clima tropical e tropical semiárido (em todo o sertão nordestino).

Diante da necessidade de sintetizar e agrupar os elementos climáticos singulares em tipos climáticos, utilizou-se o modelo empírico de classificação climática proposto por Köppen. Esse modelo relaciona o clima com a cobertura vegetal, utilizando-se critérios quantitativos para definir os tipos climáticos. A classificação climática de Köppen possui cinco grupos principais reconhecidos com base na temperatura, designados por letras maiúsculas: A – Climas Tropicais; B – Climas Secos; C – Climas Temperados Chuvosos

e moderadamente quentes; D – Climas frios com neve-floresta e; E – Climas Polares. Esses grandes grupos subdividem-se em características adicionais de temperatura e precipitação pluvial (AYOADE, 2010).

A EMET de Paulistana está na faixa de classificação climática de Köppen BSh – Clima Semiárido quente. É caracterizado por escassez de chuvas e grande irregularidade em sua distribuição; baixa nebulosidade; forte insolação; índices elevados de evaporação, e temperaturas médias elevadas (por volta de 27°C). A umidade relativa do ar é normalmente baixa, e as poucas chuvas - de 250 mm a 750 mm por ano - concentram-se num espaço curto de tempo, provocando enchentes torrenciais. Mesmo durante a época das chuvas (novembro a abril), sua distribuição é irregular, deixando de ocorrer durante alguns anos e provocando secas.

5.1.2.3.1 Precipitação e Temperatura

De uma forma geral, o clima do semiárido no Brasil tem como característica principal duas estações definidas: verão chuvoso e inverno seco. O semiárido apresenta, ainda, variação de cinco a seis meses de estiagem, sendo considerado do tipo brando. A precipitação pluviométrica e a temperatura são elementos climáticos de suma importância não só para o enquadramento climático da região, como para o desenvolvimento das atividades humanas.

Conforme as informações termopluiométricas contidas no Gráfico da Figura 5.1.5, o volume médio anual de precipitação observado a partir dos dados da EMET Paulistana, foi de 589,8 mm e a temperatura média anual foi de 27,3°C, com uma pequena amplitude térmica entre o mês mais frio e o mais quente, de forma que a temperatura do ar é elevada durante todo ano. As chuvas são concentradas nos meses de novembro a março, sendo que este último registra o maior volume pluviométrico (144,6 mm). Os meses de Maio a Outubro apresentam menores índices pluviométricos, sendo a menor média registrada no mês de agosto (0,3 mm).

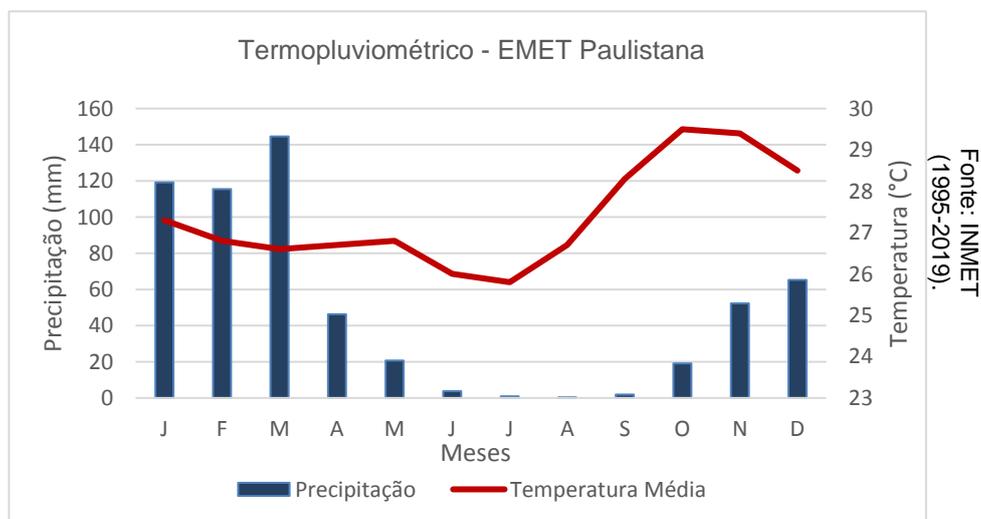
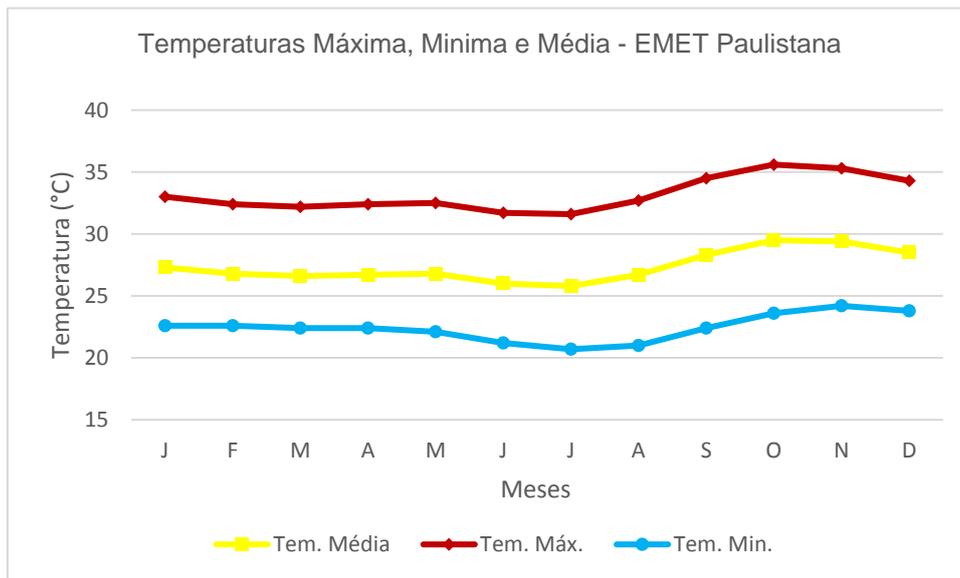


Figura 5.1.5
Gráfico termopluiométrico

Fonte: INMET
(1995-2019).

O comportamento geral da temperatura observado nos dados registrados pela EMET Paulistana (Figura 5.1.6 **Erro! Fonte de referência não encontrada.**) apresenta valores elevados, comumente superiores a 25°C. A temperatura média anual é de aproximadamente 27,1°C, com máxima média anual em torno de 33,2°C e mínima média anual de 22,4°C.



Fonte: INMET (1995-2019).

Figura 5.1.6
Temperatura Máxima, Média e Mínima (°C)

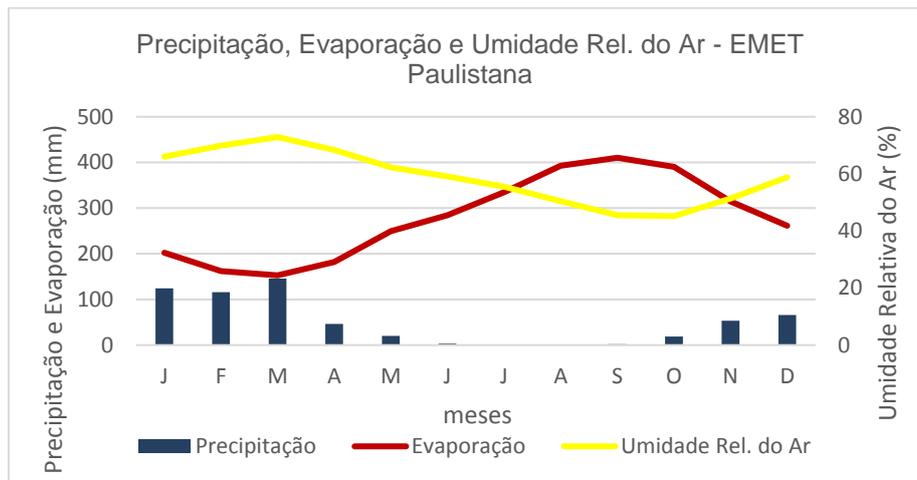
A amplitude térmica média da EMET Paulistana é de 3,8°C, aproximadamente, onde a temperatura é relativamente elevada durante todos os meses do ano, com média variável entre 25,7°C e 29,5°C. As mínimas concentram-se entre os 20,5°C e 24°C, e máximas entre 31,4°C e 35,6°C. A temperatura nessa região também apresenta variação sazonal, geralmente com os valores mais elevados entre os meses de setembro a maio (primavera-verão), declinando no inverno, entre junho e agosto.

Analisando os dados apresentados acima, é possível inferir que as condições climáticas da área de estudo, de acordo com a EMET Paulistana/PI, se comportam em conformidade com o clima semiárido (BSh) descrito, de altas temperaturas e baixa precipitação.

5.1.2.3.2 Umidade Relativa do Ar e Evaporação

A Umidade Relativa do Ar (UR%) do clima semiárido, predominante na região, pode ser analisada a partir dos dados apresentados no Gráfico da Fonte: INMET (1995-2019).

Figura 5.1.7 referente à média entre os anos de 1995-2019. Observa-se que entre os meses de agosto a novembro ocorreram os menores índices de umidade, com medições iguais ou inferiores a 52%. Já no período observado entre os meses de dezembro a maio, estão concentrados os meses mais úmidos, com UR média variando entre 55,5% a 72,9%.



Fonte: INMET (1995-2019).

Figura 5.1.7
Umidade relativa do ar, evaporação e precipitação

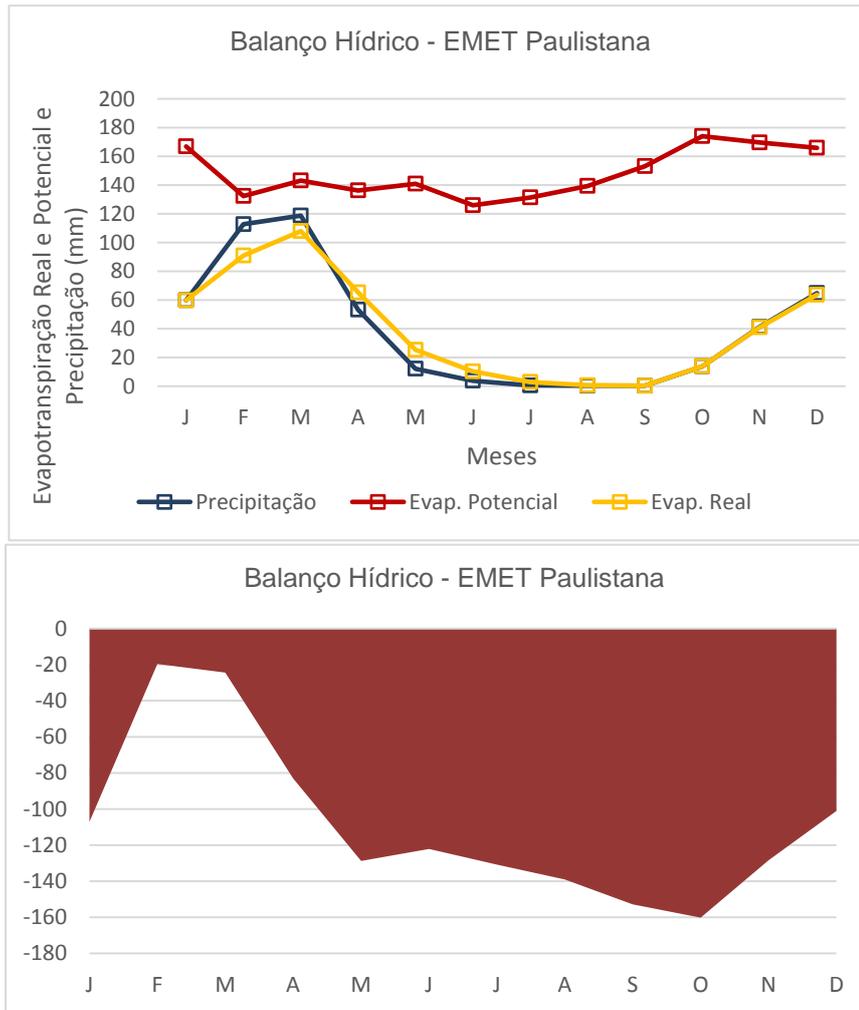
O gráfico em destaque também demonstra a correlação entre as variáveis precipitação, umidade relativa do ar e evaporação. Nos períodos de menor pluviosidade a umidade relativa do ar decresce e amplia, conseqüentemente, os índices de evaporação, estabelecendo uma relação inversamente proporcional entre umidade relativa do ar e evaporação.

5.1.2.3.3 Balanço Hídrico

A partir da análise do balanço hídrico regional, elaborado com base nas normais climatológicas (2007-2018) da EMET Paulistana, nota-se que há déficit hídrico em todos os meses do ano, alcançando valores máximos no mês de outubro (>150 mm). Este comportamento pode ser observado na Fonte: **INMET (2007-2018)**

Figura 5.1.8, que apresenta o balanço hídrico mensal ao longo do ano.

O comportamento de déficit e/ou excedente hídrico observado está correlacionado a precipitação, entretanto, também recebe influência da temperatura do ar, dos níveis de radiação solar e do tipo de solo. Esses fatores em conjunto resultam em elevadas taxas de evapotranspiração que reduzem a umidade do solo e a quantidade de água armazenada nos reservatórios, e, conseqüentemente, promovem o balanço hídrico climático anual negativo (CORREIA et al., 2001).



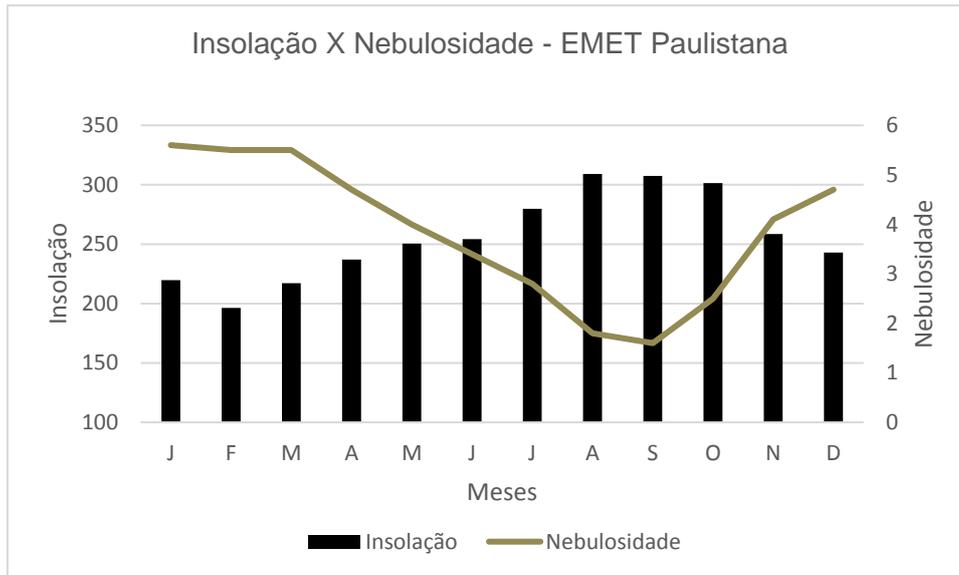
Fonte: INMET (2007-2018)

Figura 5.1.8

Balanco hídrico na estação de Paulistana/PI

5.1.2.3.4 Insolação e Nebulosidade

Para a caracterização da radiação solar foram utilizados dados da insolação ou brilho solar, que se refere ao total de horas em que a radiação solar atinge a superfície sem obstruções. Além disso, para mensurar a obstrução da abóboda celeste, foram utilizados dados de nebulosidade, representados pela fração em décimos das nuvens. O comportamento dessas variáveis pode ser observado no Gráfico da Figura 5.1.9.



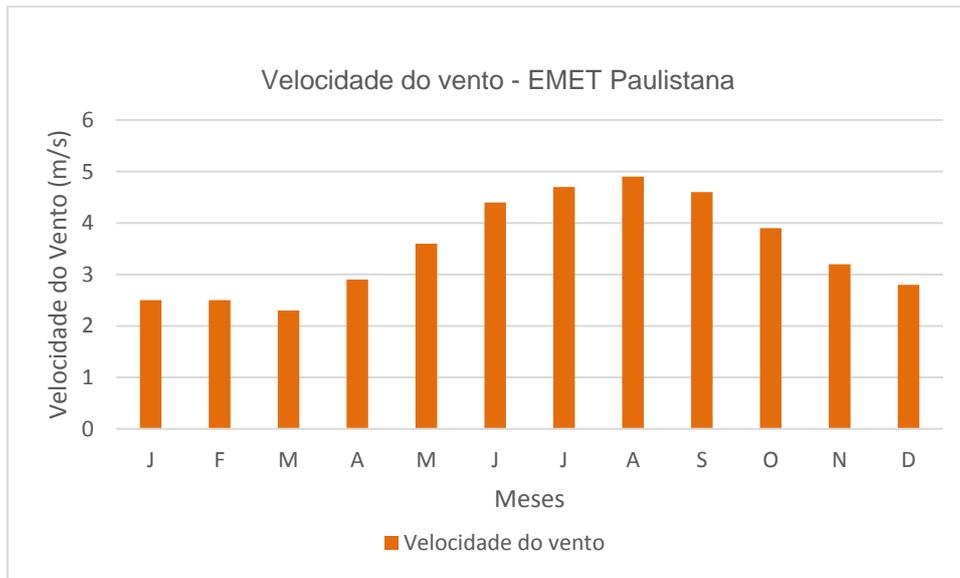
Fonte: INMET (1995-2018)

Figura 5.1.9
Insolação e Nebulosidade

Como pode ser observado no Gráfico da Figura 5.1.9, nos meses em que a atuação dos anticiclones é mais expressiva, entre agosto e outubro, ocorre o valor máximo de insolação nessa área superior a 300 horas, uma vez que esses sistemas possuem forte subsidência de ar, dispersando umidade e calor e interferindo na formação de nuvens. Por outro lado, nos meses entre novembro e fevereiro, observa-se os menores índices de insolação e maior incidência da nebulosidade, sendo esse período o que concentra maior precipitação.

5.1.2.3.5 Velocidade e Direção dos Ventos

Em relação aos ventos predomina a entrada de ventos de E na estação de Paulistana na maior parte do ano. A velocidade dos ventos média é mais acentuada no período compreendido entre junho e setembro, apresentando velocidade superior a 4,4 m/s, conforme Figura 5.1.10. Nos demais meses do ano essa velocidade média oscila entre 2,3 e 3,9 m/s.



Fonte: INMET (1995-2019)

Figura 5.1.10
Velocidade do Vento

5.1.3 Geologia

5.1.3.1 Procedimentos Metodológicos

Os estudos referentes aos aspectos geológicos da região do empreendimento ocorreram em três etapas subsequentes e complementares.

A primeira etapa consistiu de uma pesquisa bibliográfica em busca de materiais cartográficos, artigos e relatórios acerca da geologia da região em análise. A principal referência cartográfica adotada foi o Levantamento da Geodiversidade do Estado do Piauí, produzido pelo CPRM, em 2010.

A segunda etapa correspondeu a uma campanha de campo, realizada entre os dias 26 e 27 de novembro, a qual permitiu a obtenção de dados primários, tais como litotipos, características estruturais e aspectos morfológicos presentes nas áreas de estudo da LT 500 kV Oitis 1. Esses dados foram registrados por meio de anotações e fotografias e cada ponto analisado teve suas coordenadas UTM marcadas por meio de GPS. Além disso, foram realizados sobrevoos com drone, para obtenção de imagens aéreas da área de estudo.

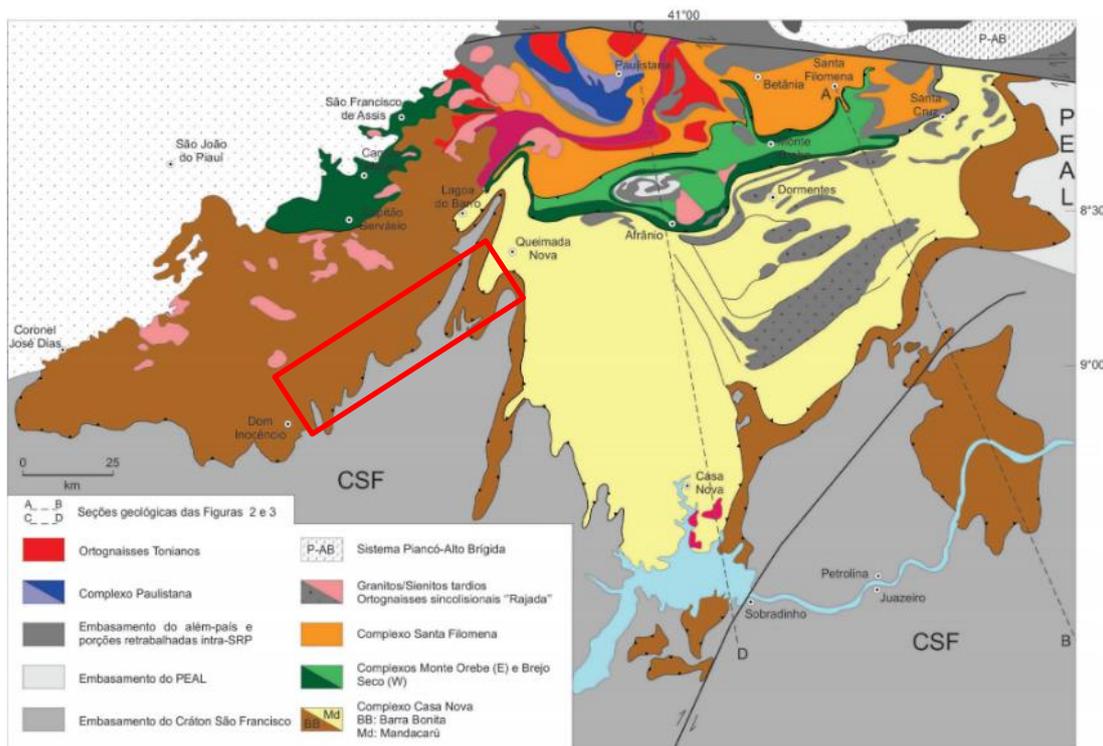
A terceira etapa valeu-se da consolidação dos dados primários e secundários levantados nas etapas anteriores, bem como a análise do contexto geológico das áreas de estudo.

5.1.3.2. Caracterização Geológica Regional

A área de estudo está inserida no limite norte do Cráton do São Francisco (CSF) (

Fonte: Adaptado BRITO NEVES (2015).

Figura 5.1.11), na divisa dos estados do Piauí e Pernambuco, abrangendo uma região conhecida como Faixa Riacho do Pontal.



Os depósitos cenozoicos foram suprimidos. Escala aproximada 1:1.250.000. CSF: Cráton São Francisco; PEAL: Maciço Pernambuco-Alagoas.

Fonte: Adaptado BRITO NEVES (2015).

Figura 5.1.11
Mapa Geológico esquemático do Sistema Riacho do Pontal, mediante trabalho de compilação de várias folhas 1:100.000 e 1:500.000.

A Faixa Riacho do Pontal, caracterizada com detalhes por Brito Neves (2015), corresponde a uma faixa dobrada do período Brasiliano, no limite norte do CSF. Seus limites setentrionais são balizados pelo Lineamento Pernambuco, correspondente a uma zona de cisalhamento transcorrente na direção E-W.

➤ O Cráton do São Francisco

Delimitado por faixas de dobramentos brasilianas, sendo Brasília a sul e oeste, Rio Preto a noroeste, Riacho do Pontal e Sergipana a norte e Araçuaí a sudeste, segundo Almeida (1977; 1981), o Cráton do São Francisco ainda se estende, a leste, de encontro à margem continental responsável por hospedar as bacias do Jequitinhonha, Almada, Camamú e Jacuípe.

Em seu interior, o Cráton do São Francisco é constituído, em sua maior parte, por unidades pré-cambrianas e fanerozóicas, sendo que o embasamento se encontra exposto nas áreas de extremo sul e leste.

Tendo adquirido estabilidade após o Evento Transamazônico, o substrato do Cráton São Francisco é constituído por rochas e feições com mais de 1,8 Ga de idade.

5.1.3.3 Caracterização Geológica das AID e ADA

Localmente, a área de estudo encontra-se inserida no contexto das unidades geológicas: Formação Barra Bonita, Formação Mandacaru, Granitóides Intrusivos (Remanso-Sobradinho), Unidade Minadorzinho, Unidade Macambira e Complexo Sobradinho-Remanso, conforme Mapa Geológico e descrição estratigráfica a seguir.

➤ Grupo Casa Nova

O Grupo Casa Nova consiste na reunião de rochas supracrustais da Zona Externa da Faixa Riacho do Pontal. É formado pelas unidades Barra Bonita e Mandacaru. A primeira se constitui em rochas metapelíticas, muscovita quartzitos, mármores e calcissilicáticas. Já a segunda divide-se em outros dois membros, Alfavaca e Arizona.

- **Formação Barra Bonita**

Essa unidade metassedimentar ocorre bordejando a periferia muito irregular (saliências e reentrâncias) do Maciço de Sobradinho, designação informal da parte norte (“retrabalhada”) do paleocontinente (península) do São Francisco (Brito Neves, 2015). A essa formação são associadas as formações serranas de maior altimetria da região, representada nas AID e ADA pela serra do Brejo.

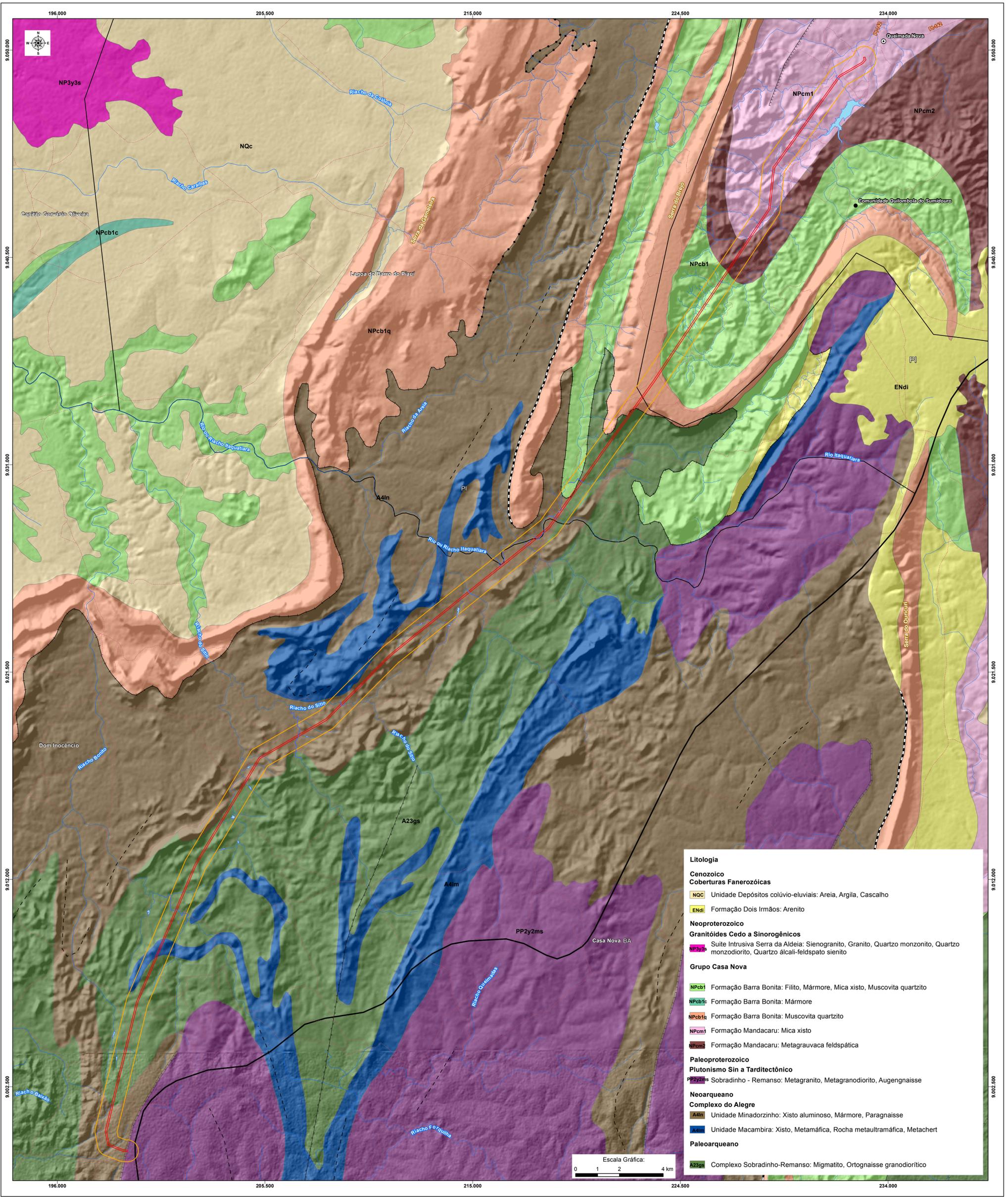
A Formação Barra Bonita, geralmente tratada como marinha plataformal, reúne uma associação franca de xistos a duas micas, e com quartzitos muscovíticos (mais raramente, conglomerados basais) e alguns horizontes metacarbonáticos bandados, na sua porção mais inferior. Esses xistos granadíferos, relativamente monótonos, apresentam metamorfismo na fácies anfíbolito (cianita, estaurólita e, mais raramente, sillimanita têm sido descritas), com ocorrências locais frequentes de retrometamorfismo.

- **Formação Mandacaru**

Segundo De Andrade Calixto & Uhlein (2013), a Formação Mandacaru é composta, em sua maior parte, por micaxistos intercalados centimetricamente por metagrauvaca. Predominando em volume, os micaxistos são compostos por biotita, muscovita, quartzo, feldspato e por porfiroblastos de granada. Localmente, há presença de estaurólita com rutilo, zircão, apatita, turmalina e anatásio entre seus principais acessórios.

Assim como De Andrade Calixto & Uhlein (2013), outros autores inferem para a Formação Mandacaru um caráter de ambiente marinho profundo e turbidítico, especificamente um conjunto de fácies sedimentares do tipo flysch.

Na Figura 5.1.12 é possível verificar detalhe dos litotipos encontrados nessa Formação, a partir do corte de estrada produzido por empreendimentos existentes na região.



Litologia

Cenozoico
Coberturas Fanerozoicas

- NQc** Unidade Depósitos colúvio-eluviais: Areia, Argila, Cascalho
- ENdi** Formação Dois Irmãos: Arenito

Neoproterozoico
Granitóides Cedo a Sinorogênicos

- NP3ys** Suíte Intrusiva Serra da Aldeia: Sienogranito, Granito, Quartzo monzonito, Quartzo monzodiorito, Quartzo álcali-feldspato sienito

Grupo Casa Nova

- NPcb1** Formação Barra Bonita: Filito, Mármore, Mica xisto, Muscovita quartzito
- NPcb1c** Formação Barra Bonita: Mármore
- NPcb1q** Formação Barra Bonita: Muscovita quartzito
- NPcm1** Formação Mandacaru: Mica xisto
- NPcm2** Formação Mandacaru: Metagrauvaca feldspática

Paleoproterozoico
Plutonismo Sin a Tarditectônico

- PP2y2ms** Sobradinho - Remanso: Metagranito, Metagranodiorito, Augengnaisse

Neorriqueano
Complexo do Alegre

- A4ln** Unidade Minadorzinho: Xisto aluminoso, Mármore, Paragneisse
- A4lm** Unidade Macambira: Xisto, Metamáfica, Rocha metaultramáfica, Metachert

Paleorriqueano

- A23gs** Complexo Sobradinho-Remanso: Migmatito, Ortogneisse granodiorítico

Legenda

- Localidade
- ⊙ Sede Municipal
- Acesso
- ~ Curso d'água
- ▭ Área Diretamente Afetada
- ▭ Área de Influência Direta
- ▭ Corpo d'água
- ▭ Limite Municipal
- ▭ Limite Estadual

Estrutura Geológica

- - - Lineamentos estruturais: traços de superfícies S
- ↘ Sinclinal ou sinforme invertido com caimento indicado
- Zona de cisalhamento compressional
- ↔ Zona de cisalhamento indiscriminada
- ↗ Zona de cisalhamento transcorrente dextral
- ↖ Zona de cisalhamento transcorrente sinistral
- ↖↗ Zona de cisalhamento transpressional sinistral



Título

Geologia

Projeto

Linha de Transmissão Oitis 500 kV

Data da Execução	Local
Maio / 2020	Dom Inocêncio, Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova/ PI
Informações Cartográficas	Formato
Projeção UTM / Fuso 24 Sul Datum: SIRGAS 2000	A1 594 x 841 mm
Elaboração	Escala
Fernanda Mendes (CREA-MG / 241315-LP)	1:80.000
Fonte - Cursos d'água, rodovia, limite municipal, localidade (IBGE, 2017); Geologia (CPRM, 2003).	



Figura 5.1.12

Afloramento encontrado próximo a acesso. Estação 24 S 231.990/9.041.344.

➤ **Granitóides Intrusivos (Remanso-Sobradinho)**

Compreendem Metagranito, Metagranodiorito, Augengnaisse (Corpo Sobradinho-Remanso) onde ocorrem rochas graníticas ou granodiorítica gnaissificadas com alto teor de K.

➤ **Complexo Lagoa do Alegre**

O Complexo Lagoa do Alegre é descrito por Angelim (1997) e Moraes e Figueirôa (1997) como uma unidade metavulcanossedimentar, subdividida em duas sequências: a Unidade Minadorzinho, interceptada pelo empreendimento da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1 , e a Unidade Macambira.

O contato do Complexo Lagoa do Alegre com o Complexo Sobradinho-Remanso é considerado, pelos autores supracitados, como discordante. As litologias características do Complexo Lagoa do Alegre são paragnaisses, biotita-clorita xistos, actinolita xistos, grunerita xistos com intercalações de formações ferríferas bandadas e quartzitos, xistos com intercalações de rochas metamáficas-ultramáficas, mármore, quartzitos e formações ferríferas, dispostas nas duas unidades citadas acima.

• **Unidade Minadorzinho**

A unidade Minadorzinho é composta por quartzito, formação ferrífera bandada, biotita xisto, paragnaisse/biotita gnaisse e micaxisto com granada cianita estaurolita-biotita. O relevo típico para essa unidade é acidentado com cristas alongadas, principalmente nas sequências quartzito/gnaisse/paragnaisse. Na Figura 5.1.13, a seguir, é apresentado afloramento encontrado na porção sul da área de estudo, onde ocorre a Unidade Minadorzinho.



Figura 5.1.13
Afloramento encontrado próximo a acesso. Estação 24 S 199.503/9.001.262.

- **Unidade Macambira**

A Unidade Macambira compreende os litotipos Xisto, Metamáfica, Rocha metaultramáfica e Metachert sobre os quais observa-se um relevo suave ondulado com sobressalto de crista alongadas. As rochas metamáficas/ultramáfica são rochas verde-escuras a verde claras, de granulação média a grosseira, maciças e foliadas. Os Talco Xistos possuem coloração verde clara, estrutura Lamelar e mais raramente maciça, aspecto sedoso, compostos essencialmente de talco.

- **Complexo Sobradinho-Remanso**

O Complexo Sobradinho-Remanso é composto essencialmente por ortognaisses migmatíticos, constituídos essencialmente por muscovita, biotita, quartzo e feldspato. Em geral são de composição tonalítica, trondhjemítica e granodiorítica. Entretanto, ocorre, ainda que com menor frequência, alguns granitos.

Esta unidade apresenta forte deformação dúctil com a presença de rochas foliadas, algumas até com estruturas miloníticas. Em algumas porções a deformação foi tão intensa que foram descritas faixas de biotita-xisto-ultramilonito em meio ao ortognaisse.

5.1.3.4 Processos Minerários - ANM

A localização e os detalhes a respeito dos processos minerários presentes na AID/ADA do empreendimento foram obtidos acessando o banco de dados da Agência Nacional de Mineração (ANM) cadastrados até março de 2020, no endereço eletrônico <http://www.anm.gov.br/> e especificamente na forma do SIGMINE (Sistema de Informação Geográfica da Mineração). Em posse desses dados foi elaborada uma consulta espacial para identificação dos títulos minerários interceptados pela ADA/AID. A partir desses dados foi gerado o Mapa de Direito Minerário e a Tabela 5.1.3

apresentada a seguir, a qual relaciona em detalhe as interferências entre a área do empreendimento e os processos minerários existentes na base da ANM, detalhando o número do processo, fase, substância e uso destes.

Tabela 5.1.3
Processos minerários na AID do empreendimento Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1

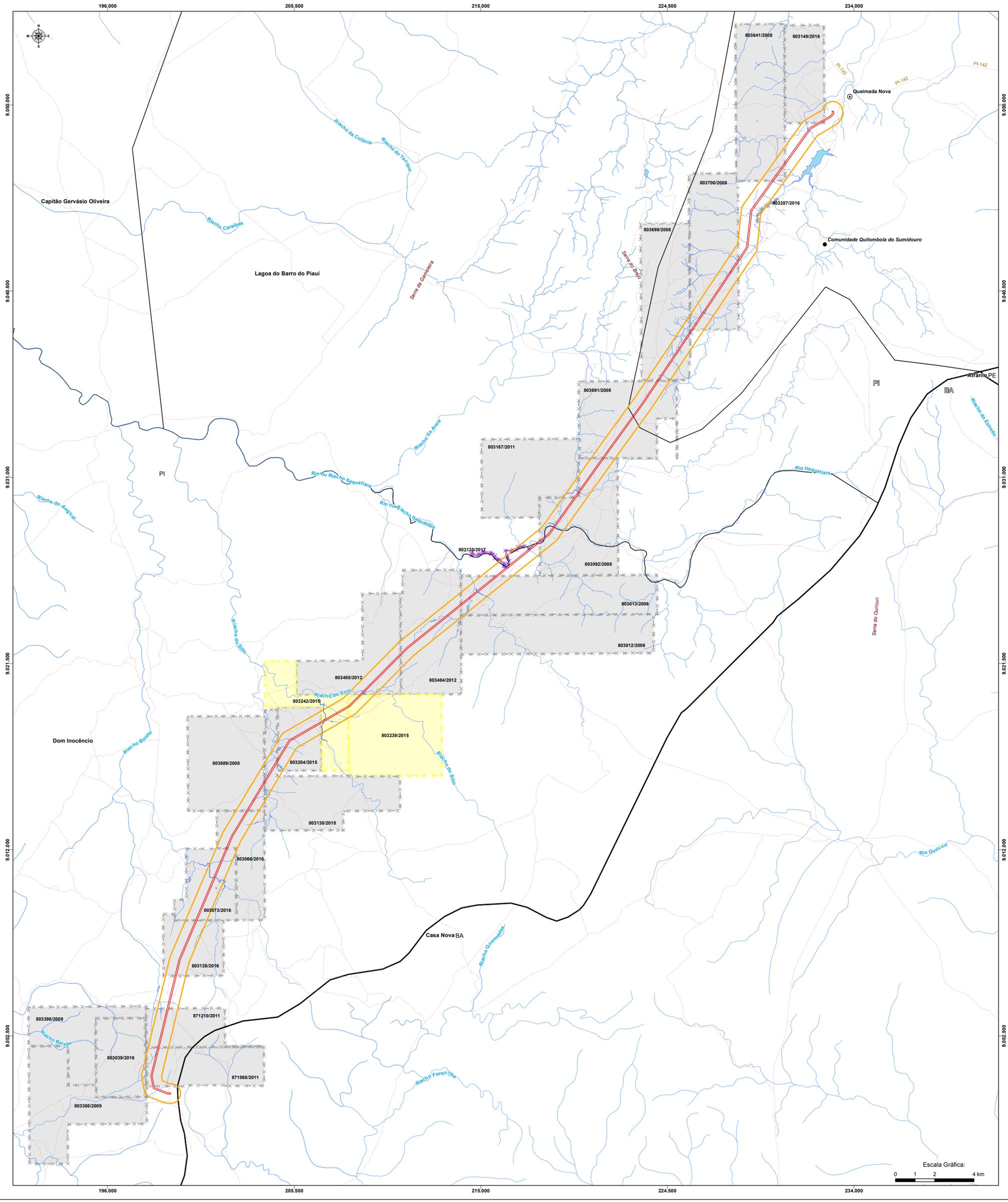
Processo	Fase	Requerente	Substância	Uso
803012/2006	Autorização de pesquisa	Bahia Ferro Mineração Ltda.	Ouro	Industrial
803013/2006	Autorização de pesquisa	Bahia Ferro Mineração Ltda.	Ouro	Industrial
803092/2006	Autorização de pesquisa	Bahia Ferro Mineração Ltda.	Ouro	Industrial
803641/2008	Autorização de pesquisa	Mineradora Brasil Ltda	Minério de ferro	Industrial
803689/2008	Autorização de pesquisa	Mineradora Brasil Ltda	Minério de ferro	Industrial
803691/2008	Autorização de pesquisa	Mineradora Brasil Ltda	Minério de ferro	Industrial
803699/2008	Autorização de pesquisa	Mineradora Brasil Ltda	Minério de ferro	Industrial
803700/2008	Autorização de pesquisa	Mineradora Brasil Ltda	Minério de ferro	Industrial
803398/2009	Autorização de pesquisa	Bemisa Brasil Exploração Mineral S A	Minério de ferro	Industrial
803388/2009	Autorização de pesquisa	Bemisa Brasil Exploração Mineral S A	Minério de ferro	Industrial
871068/2011	Autorização de pesquisa	Garrote Mining Pesquisa Mineral Ltda Spe	Minério de ferro	Industrial
803167/2011	Autorização de pesquisa	Garrote Mining Pesquisa Mineral Ltda Spe	Minério de ferro	Industrial
871210/2011	Autorização de pesquisa	Garrote Mining Pesquisa Mineral Ltda Spe	Minério de ferro	Industrial
803485/2012	Autorização de pesquisa	Thiago Feitosa De Oliveira	Minério de ferro	Industrial
803484/2012	Autorização de pesquisa	Thiago Feitosa De Oliveira	Minério de ferro	Industrial
803204/2015	Autorização de pesquisa	Granminas Polimentos Ltda Me	Quartzito	Revestimento
803239/2015	Requerimento de pesquisa	Marcelo Guimarães Altoé	Minério de ouro	Industrial
803242/2015	Requerimento de pesquisa	Marcelo Guimarães Altoé	Granito	Revestimento

Processo	Fase	Requerente	Substância	Uso
803012/2006	Autorização de pesquisa	Bahia Ferro Mineração Ltda.	Ouro	Industrial
803039/2016	Autorização de pesquisa	Santa Heloisa Mineração Ltda	Granito	Revestimento
803066/2016	Autorização de pesquisa	Votorantim Cimentos N Ne S A	Argila	Industrial
803073/2016	Autorização de pesquisa	Votorantim Cimentos N Ne S A	Argila	Industrial
803149/2016	Autorização de pesquisa	Construtora Getel Ltda	Argila	Industrial
803138/2016	Autorização de pesquisa	Braspedras Comércio, Importação E Exportação Eireli Me	Quartzito	Revestimento
803287/2016	Autorização de pesquisa	Cbc Construtora Batista Cavalcante	Areia	Construção civil
803125/2017	Licenciamento	Cortez Engenharia Ltda	Areia	Construção civil
803138/2018	Autorização de pesquisa	Confer Construtora Fernandes Ltda	Minério de ouro	Industrial

FONTE: ANM (2020).

Foram identificados 26 processos minerários existentes na área do empreendimento, sendo que todos coincidem com as AID e ADA. A maioria dos processos está em fase de autorização de pesquisa, sendo que dois estão na fase de Requerimento de Pesquisa e um na fase de Licenciamento. O mineral que mais se destaca é o Minério de ferro e os usos são distribuídos entre Industrial, Revestimento e Construção Civil.

Cabe ressaltar que as sobreposições do Projeto com os direitos minerários não necessariamente significam conflito de interesses, uma vez que as atividades podem não ocorrer na área específica do empreendimento. Além disso, o projeto de exploração mineral pode nem avançar, uma vez que nessa fase, são executados os trabalhos de definição da jazida, e a avaliação e determinação da exequibilidade de seu aproveitamento econômico. Além disso, durante os trabalhos de campo conduzidos para a elaboração deste estudo, não foram identificadas atividades de extração mineral na AID da Linha de Transmissão



Legenda

- ⊙ Sede Municipal
- Localidade
- Acesso
- Curso d'água
- Área Diretamente Afetada
- Área de Influência Direta
- Corpo d'água
- Limite Municipal
- Limite Estadual
- Fase do Direito Minerário
 - ✕✕✕ Autorização de Pesquisa
 - ✕✕✕ Licenciamento
 - ✕✕✕ Requerimento de Pesquisa

MARON
AMBIENTAL

Localização da Área em Estudo

Localização no Estado

Localização no Município

Título	
Ocorrência de Direito Minerário	
Projeto	
Linha de Transmissão Oitis 500 kV	
Data da Execução	Local
Maio / 2020	Dom Inocêncio, Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova/ PI
Informações Cartográficas	Formato
Projeção UTM / Fuso 24 Sul Datum: SIRGAS 2000	A1 594 × 841 mm
Elaboração	Escala
Fernanda Mendes (CREA-MG / 241315-LP)	1:90.000
Fonte - Cursos d'água, rodovia, limite municipal, localidade (IBGE, 2017); Direito Minerário (ANM, 2020).	

5.1.4 Geomorfologia

Na caracterização geomorfológica das áreas de estudo do empreendimento foram utilizados como subsídio, na identificação das unidades geomorfológicas, o Mapeamento Geomorfológico do Projeto RADAMBRASIL (1983) e a carta topográfica de Aracaju (IBGE, 1998), na escala de 1:1.000.000.

Foram elaborados mapas, hipsométrico e de declividade, que contribuíram para o planejamento e execução das atividades de campo. O primeiro mapa abrange seis classes com as cotas mínima de 350 m e máximas de 750 m. O segundo mapa abrange cinco classes que subsidiam a classificação do relevo de acordo com os gradientes de declividade, em: 0-3% plano, 3-8% suave ondulado, 8-20% ondulado, 20-45% forte ondulado e >45-75% montanhoso e maior que 75% escarpado. O levantamento de dados secundários e os mapeamentos foram acrescidos por informações levantadas em campo, realizada entre novembro de 2019, que em conjunto subsidiaram a elaboração deste estudo.

5.1.4.1 Caracterização Geomorfológica Regional

Conforme a metodologia adotada no mapeamento geomorfológico realizado pelo IBGE (1995), as Unidades Geomorfológicas da área do empreendimento estão inseridas em Regiões Geomorfológicas (Tabela 5.1.4), que por sua vez fazem parte dos Domínios Morfoestruturais. Enquanto estes são considerados como a maior divisão taxonômica do relevo, derivados de aspectos amplos de geologia com elementos geotectônicos e estruturais, as Regiões Geomorfológicas, se caracterizam por uma compartimentação reconhecida regionalmente, apresentando não mais um controle causal relacionado às condições geológicas, mas essencialmente, estão ligadas a fatores climáticos atuais ou passados.

Tabela 5.1.4
Taxonomia Geomorfológica adotada no trabalho.

Domínio Morfoestrutural	Regiões Geomorfológicas	Unidades Geomorfológicas
Remanescentes das Raízes de Dobramentos	Baixos Planaltos Sertanejos	Patamares Periféricos Ibiapaba-Araripe

A área de inserção do empreendimento situa-se, regionalmente, no domínio morfoestrutural Remanescentes das Raízes de Dobramentos, que compreende um conjunto de modelados originários da exumação de estruturas de dobras provenientes de diversos ciclos geotectônicos. Essas dobras foram ressaltadas, total ou parcialmente, pela dissecação ocorrida em período posterior, condicionadas pelos traços tectônicos e diversidade litológica. O controle estrutural nas áreas sob esse domínio é perceptível pela ocorrência de grandes alinhamentos de crista e vales orientados de acordo com a disposição das rochas. As áreas de estudo estão situadas, precisamente, na região geomorfológica Baixos Planaltos Sertanejos que são constituídas por conjuntos de relevos marcados por forte controle estrutural, abrangendo drenagens orientadas com canais retilinizados, por vezes marcados por inflexões bruscas, e paralelismo de cristas,

comandadas pelas dobras. Essas feições ressaltadas topograficamente destacam-se em meio a um patamar dissecado. Condicionantes tectônicos, representados por falhas, fraturas e dobras, impulsionaram a instalação de uma rede de drenagem, fortemente orientada, com padrão de treliça, localmente tendendo a subdendrítico.

A All é marcada pela presença da unidade geomorfológica Patamares Periféricos a Ibiapava-Araripe, conforme Mapa Geomorfológico inserido a seguir. Essa unidade compreende patamares intermediários entre superfícies de cimeira - Chapada do Araripe e dos Planaltos da Ibiapaba e da Borborema - e as superfícies mais baixas das depressões Interplanálticas. Compreende relevo topograficamente irregular que abrange dois compartimentos morfologicamente distintos: O primeiro dissecado em formas convexas e aguçadas, com direção preferencial SO-NE. O segundo, com direção N-S, compreende dobramentos que abrangem porções de altimetria mais elevada entre 400 e 800 m. Essas porções mais elevadas constituem cristas residuais e relevos tabuliformes, como exemplo as serras de Ouricuri, da Bananeira, da Gameleira e do Brejo que balizam a região de inserção das áreas de estudo, conforme Figura 5.1.14. Essas feições caracterizam-se por constituírem cristas simétricas de topos truncados por aplanamentos ("barras"). As barras são interceptadas por vales em garganta tipos wind gap e water gap.

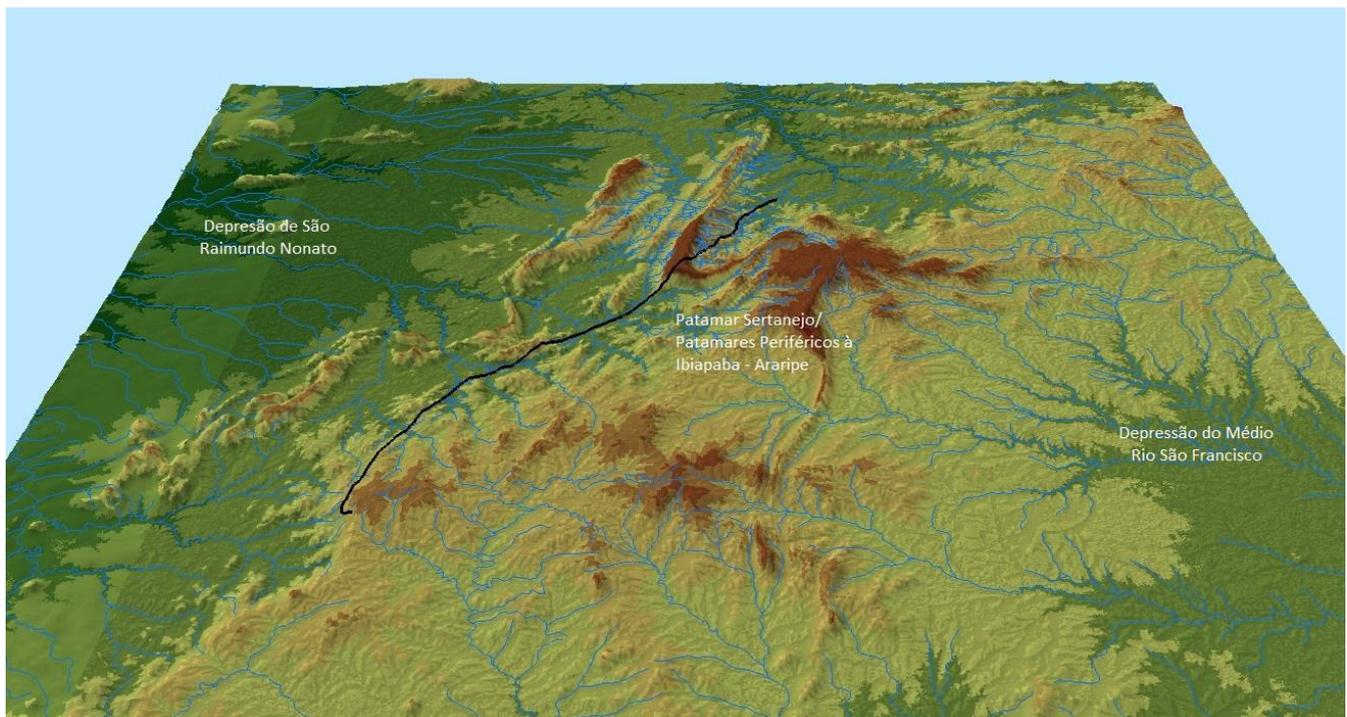
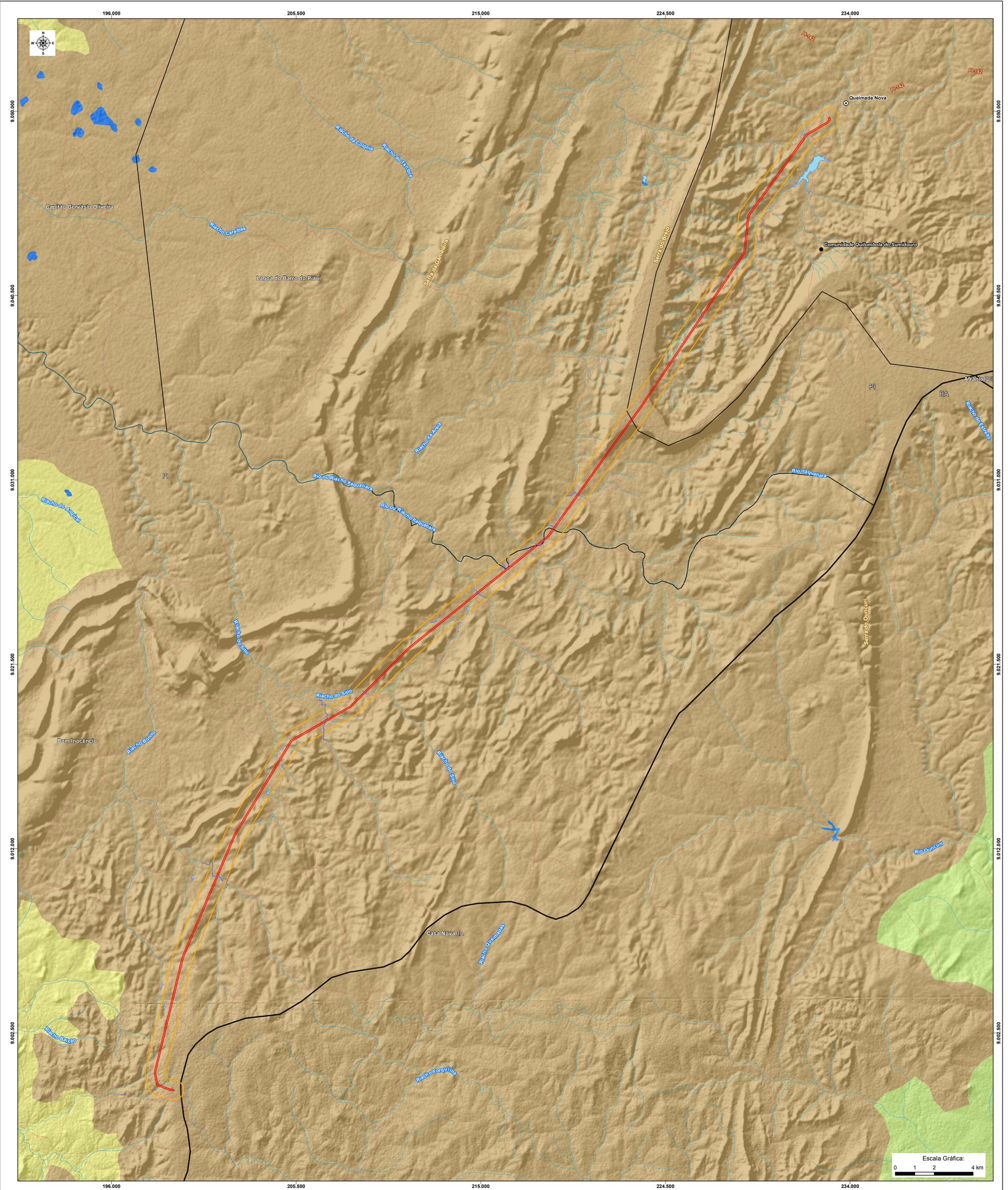


Figura 5.1.14
Modelo digital de elevação da área de inserção da LT 500 kV Oitís 1.



Legenda

<ul style="list-style-type: none"> ○ Sede Municipal ● Localidade — Acesso — Curso d'água □ Área Diretamente Afetada □ Área de Influência Direta □ Corpo d'água □ Limite Municipal □ Limite Estadual 	<p>Região/ Unidade Geomorfológica</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Corpo d'água ■ Depressão de São Raimundo Nonato ■ Depressão do Médio Rio São Francisco ■ Patamar Sertanejo/ Patamares Periféricos à Ibiapaba - Araripe
--	---



Título		Geomorfologia	
Projeto			
Linha de Transmissão Oitis 500kV			
Data da Execução	Maio / 2020	Local	Dom Inocêncio, Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova/ PI
Informações Cartográficas	Projeção UTM / Fuso 24 Sul Datum: SIRGAS 2000	Formato	A1 594 x 841 mm
Elaboração	Fernanda Mendes (CREA-MG / 241315-LP)	Escala	1:90.000
Fonte - Cursos d'água, rodovia, limite municipal, localidade (IBGE, 2017); Geomorfologia (IBGE, 2006).			

5.1.4.2 Caracterização Geomorfológica das AID e ADA

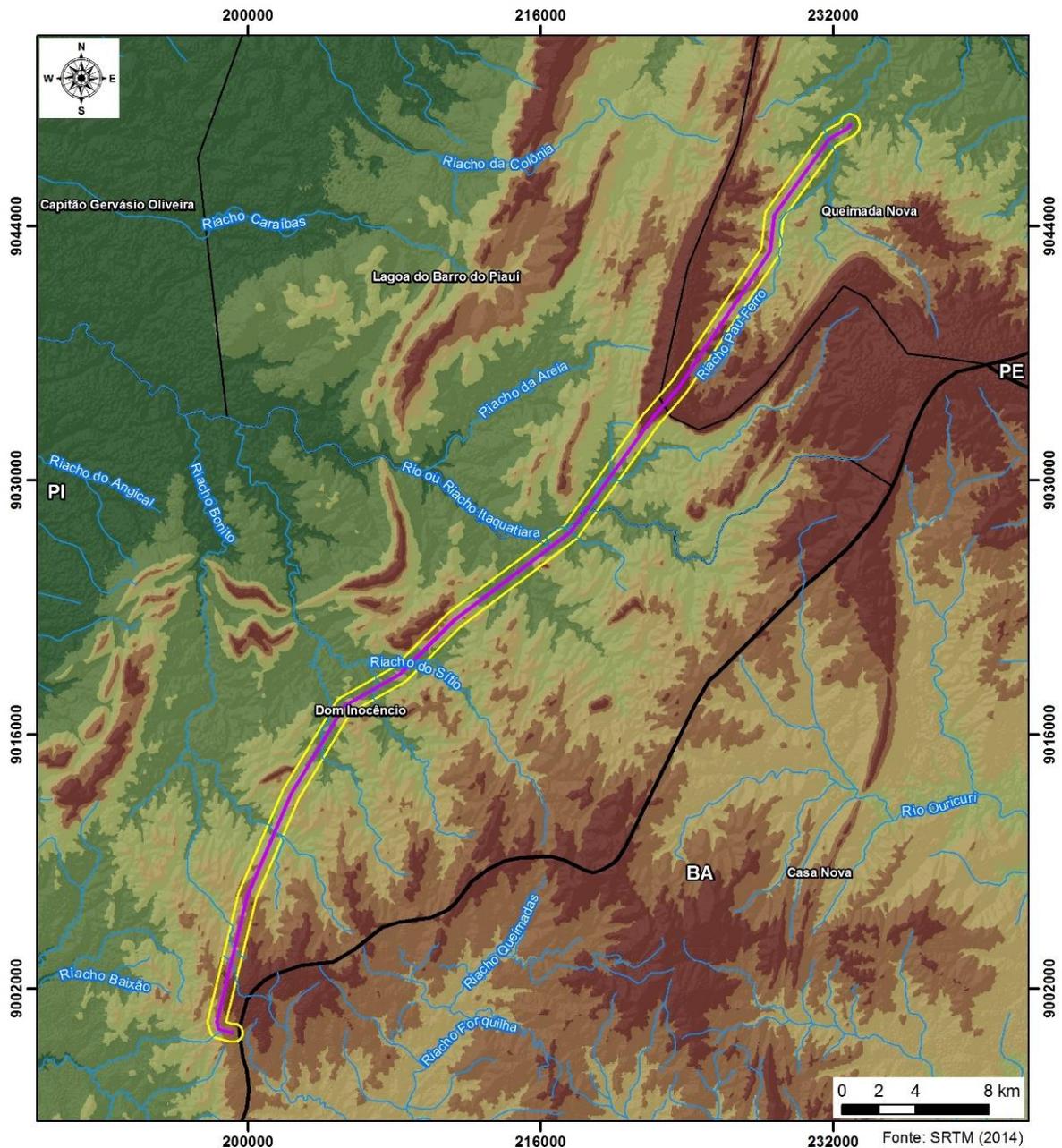
As áreas de influência da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1 , em consonância com o relevo regional, estão inseridas no contexto da unidade geomorfológica Patamares Periféricos a Ibiapava-Araripe, mais precisamente em um segmento aplainado situado entre 300 e 500 m de altitude. Predominam nessas áreas formas de relevo de dissecação tipo D2 e Dg1, correspondendo a, respectivamente, dissecação estrutural marcada pelo controle estrutural com grau de entalhamento mediano e dissecação fluvial homogênea com densidade grosseira e grau de entalhamento fraco.

Nesse compartimento, também há ocorrência de elevações residuais que raramente ultrapassam 500 m de altitude. Os residuais são identificados como formas de relevo remanescentes de Superfície de Aplanamento Inumada (Pgi) e possuem topos aplanados concordantes com níveis de aplanamento relacionados ao Planalto da Ibiapaba, que nessas áreas é representada pela serra do Brejo que intercepta as AID e ADA em sua porção norte (Figura 5.1.15).



Figura 5.1.15
Imagem aérea da serra do Brejo com topos aplanados, vertentes alongadas e vales profundos. Estação 24 S 221673/9033003

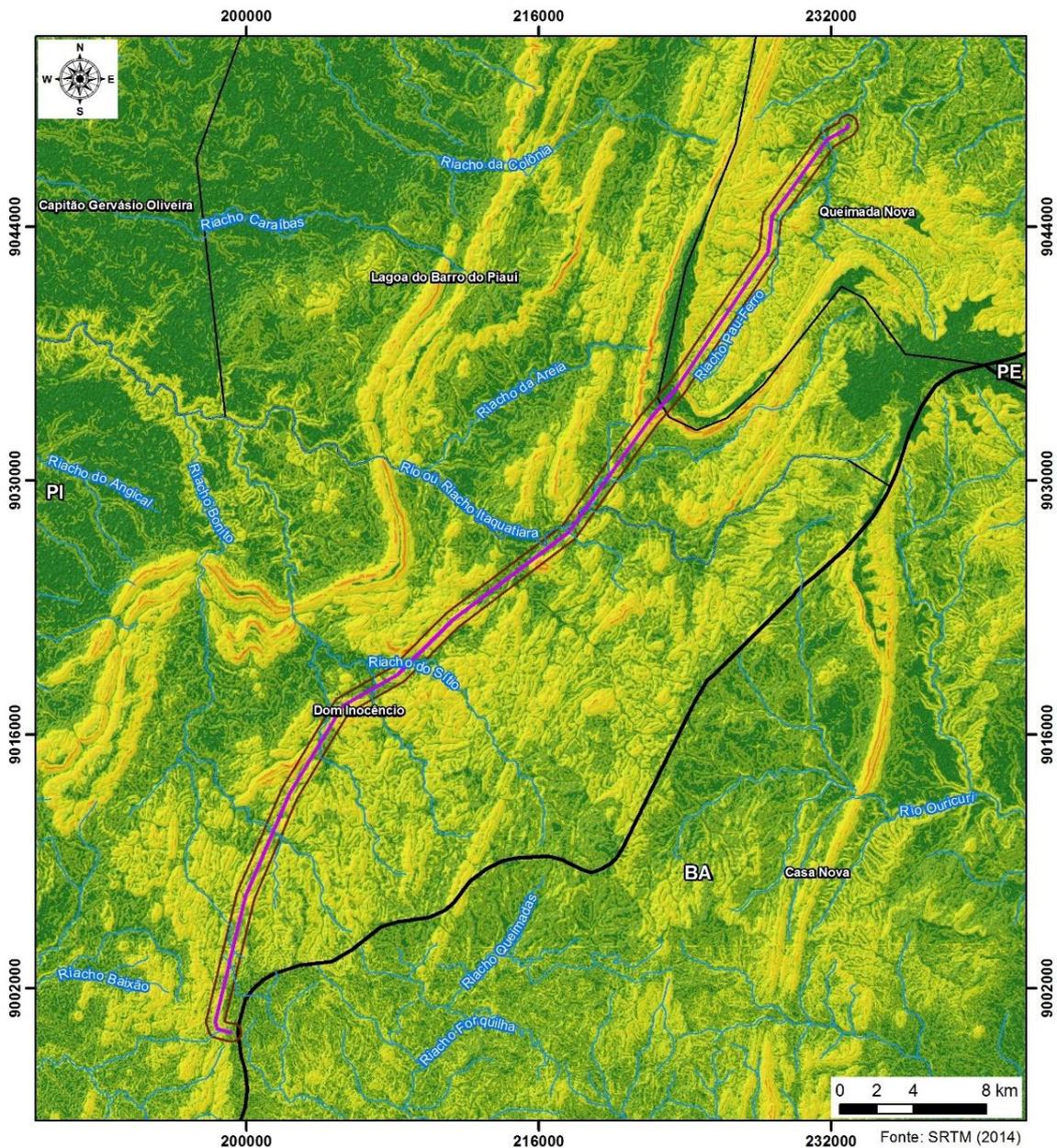
Conforme evidenciado pelo mapeamento hipsométrico (Figura 5.1.16), na área de inserção da LT 500 kV Oitis 1 há predomínio de formas de relevo de dissecação fluvial e estrutural, abrangendo terrenos com altimetria entre 400 e 550 m, caracterizado pelo relevo forte ondulado (20 e 45% de declividade), conforme mostra a Figura Figura 5.1.17.



Legenda:

- | | | |
|---|---|---|
|  Área Diretamente Afetada |  Limite Estadual |  450 - 500 |
|  Curso d'água |  Altimetria (m) |  500 - 550 |
|  Área de Influência Direta |  Até 400m |  550 - 600 |
|  Limite Municipal |  400 - 450 |  Acima de 600m |

Figura 5.1.16
Mapa Hipsométrico da LT 500 kV Oitís 1



Legenda:

 Área Diretamente Afetada	 Limite Estadual	 8 - 20: Relevo Ondulado
 Curso d'água	Declividade (%)	 20 - 45: Relevo Forte Ondulado
 Área de Influência Direta	 0 - 3: Relevo Plano	 45 - 75: Relevo Montanhoso
 Limite Municipal	 3 - 8: Relevo Suave Ondulado	 75> : Relevo Escarpado

Figura 5.1.17
Mapa de Declividade da LT 500 kV Oitis 1

As áreas de maior altimetria, que compreendem altitudes superiores a 550 m, são formas residuais associadas aos litotipos da formação Mandacaru, com especial destaque para serra do Brejo que intercepta as AID e ADA em sua porção norte. Esse ressaltado topográfico local, conforme supracitado, possui topo plano (Figura 5.1.18), com declividade entre 0-3%. Essas feições apresentam significativo gradiente altimétrico em relação aos talvegues das

drenagens e o modelado é caracterizado por escarpamentos proeminentes observados, sobretudo, nas bordas das formações serranas.



Figura 5.1.18

**Topo aplainado da serra do Brejo no ponto que intercepta as AID/ADA. Estação 24S
221.627/9.033.043**

5.1.5 Pedologia

5.1.5.1 Caracterização Pedológica na All

A All da LT 500 kV Oitis 1, conforme mapeamento de solos IBGE (2017), é abrangida por quatro unidades pedológicas, apresentadas conforme predominância: Neossolo Litólico Eutrófico, Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico, Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico e Neossolo Litólico Distrófico, como evidenciado pelo Mapa Pedológico a seguir.

De maneira geral, a área de implantação do empreendimento possui uso do solo marcado por propriedades rurais antropizadas e, principalmente, grandes acessos para outras linhas de transmissão e subestações.

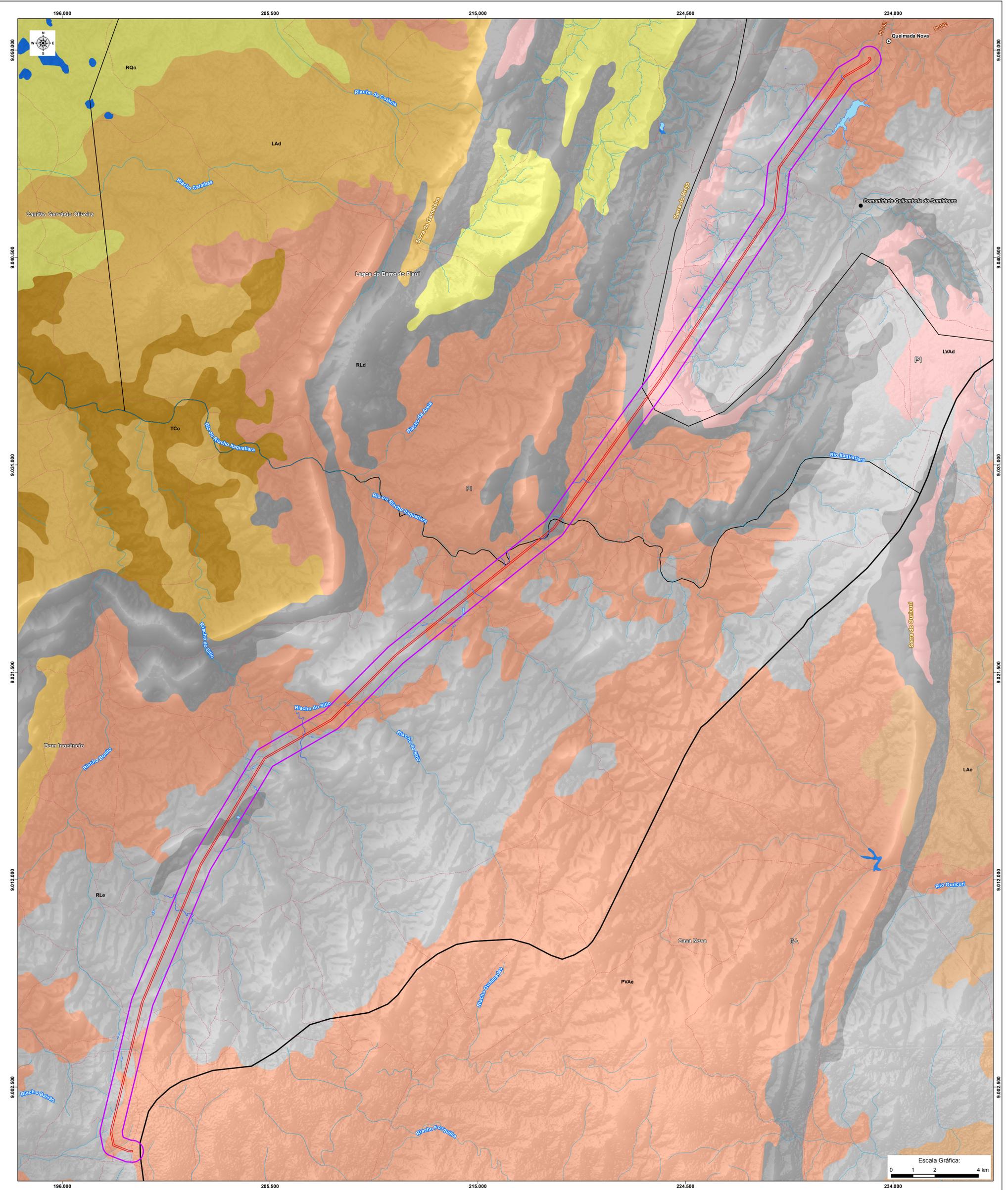
5.1.5.1.1 Classes de Solo Presentes na All

➤ Neossolos

De acordo com a EMBRAPA (2006), a classe dos Neossolos contempla solos constituídos por material orgânico ou mineral pouco espesso, não apresentando alterações expressivas em relação ao material de origem devido à baixa intensidade de atuação dos processos pedogenéticos, ou por razão de características próprias ao material de origem (como maior resistência ao intemperismo ou composição química), ou ainda devido aos demais fatores de formação associados ao clima, relevo ou tempo, que podem impedir ou ater a evolução dos solos.

Os Neossolos podem apresentar alta ou baixa saturação por bases, sendo classificados como eutróficos ou distróficos, respectivamente, com acidez e altos teores de alumínio e de sódio. O material de origem pode variar desde sedimentos aluviais até materiais provenientes da decomposição de rochas do cristalino (pré-cambriano). Podem variar de solos rasos até profundos e de baixa a alta permeabilidade, abarcando diversos ambientes climáticos, associados desde áreas de relevos muito movimentados (ondulados a montanhosos) até as áreas planas, sob a influência do nível freático. Em áreas mais planas, os Neossolos, sobretudo, os de maior fertilidade natural (eutróficos) e de maior profundidade, apresentam potencial para o uso agrícola. Os solos de baixa fertilidade natural (distróficos) e mais ácidos são mais dependentes do uso de adubação e de calagem para correção da acidez. Os Neossolos de textura arenosa apresentam baixa retenção de umidade.

Em ambientes de relevos de declividade acentuada, os Neossolos mais rasos apresentam fortes limitações para o uso agrícola, relacionadas, sobretudo, à sua restrição a mecanização e à forte suscetibilidade aos processos erosivos. Apresentam quatro subordens (2º nível categórico): Neossolos Litólicos, Flúvicos, Regolíticos e Quartzarênicos.



Legenda

<ul style="list-style-type: none"> ○ Sede Municipal ● Localidade — Acesso — Curso d'água ▭ Área Diretamente Afetada ▭ Área de Influência Direta ▭ Corpo d'água ▭ Limite Municipal ▭ Limite Estadual 	<p>Classes de Solo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▭ Corpos d'água Continental ▭ LAd Latossolo Amarelo Distrófico ▭ LAe Latossolo Amarelo Eutrófico ▭ LVAe Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico ▭ PVAe Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico ▭ RLd Neossolo Litólico Distrófico ▭ RLe Neossolo Litólico Eutrófico ▭ RQo Neossolo Quartzarênico Órtico ▭ TCo Luvissoilo Crômico Órtico
--	--



Título	
Pedologia	
Projeto	
Linha de Transmissão Oitis 500 kV	
Data da Execução	Local
Maio / 2020	Dom Inocêncio, Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova/ PI
Informações Cartográficas	Formato
Projeção UTM / Fuso 24 Sul Datum: SIRGAS 2000	A1 594 × 841 mm
Elaboração	Escala
Fernanda Mendes (CREA-MG / 241315-LP)	1:80.000
Fonte - Cursos d'água, rodovia, limite municipal, localidade (IBGE, 2017)	

➤ Argissolos

Os Argissolos são bastante evoluídos - não tanto quanto os Latossolos - e seu caráter mais marcante, devido à evolução pedogenética, é a ocorrência de incremento de argila em profundidade. São, em geral, medianamente profundos a profundos, moderadamente a bem drenados, tendo horizonte B textural com textura média a argilosa, de cores vermelhas a amarelas, abaixo de um horizonte A ou E, de cores mais claras e textura arenosa ou média, com baixos teores de matéria orgânica.

Apresentam argila de atividade baixa e saturação por bases variável. Desenvolvem-se a partir de diversos materiais de origem, em áreas de relevo plano a montanhoso. A maioria dos solos desta classe apresenta um evidente incremento no teor de argila, com ou sem decréscimo, do horizonte B para baixo no perfil. A transição entre os horizontes A e Bt é, usualmente, clara, abrupta ou gradual (CUNHA et al., 2010; DOS SANTOS et al., 2018; SANTOS, 2015).

Estes solos ocorrem em aproximadamente 14,7% da área total do semiárido do Brasil. Sua baixa fertilidade natural constitui fator que limita sua utilização para a agricultura, além das limitações decorrentes do relevo, quando é mais acidentado, e da pedregosidade superficial e interna que ocorre em algumas áreas, que constituem impedimento parcial ou total da permeabilidade da água que penetra no solo. Os solos eutróficos, desde que não abruptos, usualmente, apresentam como principal restrição as condições de relevo. Se distróficos, haverá baixo potencial nutricional no horizonte B (CUNHA et al., 2010; SANTOS, 2015).

Os aspectos inerentes aos Argissolos contribuem para que o processo erosivo se constitua no fator mais limitante nesta classe de solo, pois o mesmo apresenta gradiente textural geralmente alto, especialmente se ocorrer o caráter abrupto, ou seja, se o teor de argila do horizonte B for muito maior do que o do horizonte A. De maneira geral, pode-se dizer que os Argissolos são solos bastante suscetíveis à erosão, sobretudo quando há maior diferença de textura do horizonte A para o horizonte B (solos que apresentam mudança textural abrupta), presença de cascalhos e relevo mais movimentado, com fortes declividades (CUNHA et al., 2010; SOUSA et al., 1997).

➤ Latossolos

São solos fortemente intemperizados e profundos, com espessuras normalmente superiores a 2 m, e apresentam boa drenagem. Caracterizam-se por grande homogeneidade dos seus aspectos ao longo do perfil, argilas com predominância de óxidos de ferro, alumínio, silício e titânio, argilas de baixa atividade (baixa CTC), sendo fortemente ácidos e com baixa saturação de bases.

Os Latossolos são os de maior ocorrência no Brasil, frequentes na região sudeste do país, distribuídos sobre amplas superfícies de erosão, como tabuleiros, chapadas, planaltos e terraços. Ocorrem raramente em áreas mais acidentadas, sendo comumente associados a relevos planos e suaves.

Devido à sua presença em relevos mais suaves e já profundamente intemperizados, apresentam alto potencial para o uso agrícola. São solos amplamente utilizados nas grandes produções de grãos do país, como as de soja e milho, entre outros. Como são solos já profundamente modificados, suas limitações estão associadas à baixa fertilidade natural e a baixa retenção de umidade, quando presente em climas mais secos e com texturas mais grosseiras.

5.1.5.2 Caracterização Pedológica na AID e ADA

As AID e ADA do empreendimento, assim como na All, são abrangidas pelas unidades de mapeamento de solo: Neossolo Litólico Eutrófico (RLe), Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico (PVAe), Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico (LVAd) e Neossolo Litólico Distrófico (RLd).

Os Neossolos Litólicos associam-se a áreas de forte declividade, como é característico da área serrana onde se insere o empreendimento, principalmente nas proximidades de gradiente altimétrico mais acentuado. Características como a pequena espessura desse solo, aliada a presença de fragmentos da rocha base no perfil, bem como à grande suscetibilidade à erosão, inerentes ao relevo acidentado, são responsáveis pelas limitações ao uso agrícola, que na região se desenvolve em porções mais aplainadas do relevo.

São solos com horizonte A ou hístico, aderidos diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte C ou Cr ou sobre material com 90% (por volume), ou mais de sua massa, constituída por fragmentos de rocha com diâmetro maior que 2 mm (cascalhos, calhaus e matacões) e que apresentam um contato lítico típico ou fragmentário dentro de 50 cm da superfície do solo. Admite um horizonte B em início de formação, cuja espessura não satisfaz a qualquer tipo de horizonte B diagnóstico (EMBRAPA, 2006).

Os Argissolos Vermelho-Amarelos estão presentes em todo o território nacional, constituindo uma das classes de solo mais extensas no Brasil, ao lado dos Latossolos. São comuns em áreas de relevos mais acidentados e dissecados, como é o caso de parte da área AID da da LT 500 kV Oitis 1.

Com nítida diferenciação entre as camadas, os Argissolos apresentam diferentes teores de argila, facilitando a sua identificação. Por sua maior coesão e plasticidade, essa classe de solo está sujeita a processos erosivos que podem levar a problemas de restrições de fertilidade e suscetibilidade à erosão.

No caso do Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico, há característica de grande fertilidade, fazendo com que o solo seja propício para cultivos dos mais variados. A Figura 5.1.19 ilustra um perfil de solo encontrado em beira de estrada durante as atividades de campo.



Figura 5.1.19
Perfil de Argissolo. Estação 24S 232354/9046646

Os Latossolos Vermelho-Amarelos estão espalhados em extensas áreas em todo o território brasileiro, sempre associados à relevos com características planas a onduladas. Ocorrem em ambientes com boa drenagem, apresentando grande profundidade e uniformidade nas características de cor, textura e estrutura.

Apesar de serem muito utilizados para agropecuária, apresentam limitações de ordem química se forem distróficos, como ocorre na região do empreendimento. Dessa forma, é imprescindível a aplicação de adubação auxiliar para o aproveitamento desse tipo de solo para a agricultura.

5.1.6 Suscetibilidade Erosiva

5.1.6.1 Procedimentos Metodológicos Específicos

As pesquisas em erosão incluem ensaios sob diferentes condições locais dos fatores condicionantes: clima, relevo, solo, vegetação ou tipo de uso e manejo (incluindo as práticas conservacionistas). Embora mais precisos, os métodos diretos de estimativa de erosão são, no entanto, muito caros e morosos, tendo em vista a pluralidade de situações a ensaiar. Por tais razões, foram desenvolvidos métodos indiretos, ou mais especificamente modelos de predição de erosão, que permitem estimar as perdas de solo em locais não contemplados com pesquisas sobre o tema. Assim, na metodologia aqui

adotada, os atributos da geologia, geomorfologia e pedologia foram definidos como fatores condicionantes da susceptibilidade à erosão das terras.

No presente estudo, o mapa de susceptibilidade erosivo engloba também o mapeamento geotécnico, visto que, localmente, os processos dinâmicos da superfície prevalecem em detrimento a fatores de risco geotécnicos.

5.1.6.2 Grau de susceptibilidade à erosão

A análise conjunta dos eixos que compõem as vulnerabilidades ambientais é possível através do geoprocessamento, com o uso da sobreposição de mapas, realizando uma análise de multicritérios. A utilização da análise multicritério para a elaboração do mapa de susceptibilidade à erosão exigiu a compilação das principais características físicas que compõem o fenômeno estudado. Diante desse cenário, na metodologia aqui adotada, os atributos da geologia, geomorfologia (declividade), pedologia, distância de processos erosivos ativos e uso e ocupação do solo foram definidos como fatores condicionantes da susceptibilidade à erosão das terras. O clima foi considerado homogêneo e um fator não condicionante de diferenciação na região mapeada. Os dados básicos necessários foram extraídos dos mapas e relatórios temáticos consolidados para esse trabalho. A variação dos pesos foi associada as seguintes classes apresentadas na Tabela 5.1.5.

Tabela 5.1.5
Classificação do nível de susceptibilidade à erosão

Classificação	Nota
Muito Alto	5
Alto	4
Médio	3
Baixo	2
Muito Baixo	1

Após a qualificação das variáveis ambientais em gradientes de restrição, diferentes pesos são atribuídos ao eixo ambiental correlacionado à variável. Para este estudo, foram adotados os seguintes pesos para as variáveis: Geologia – 20%; Pedologia 20%; Declividade (relevo) 30%; Uso do solo e distância de processos erosivos - 30%, somadas essas variáveis correspondem a 100% do potencial erosivo local. Em ambiente SIG é feita a integração entre essas variáveis conforme representado esquematicamente na Figura 5.1.20

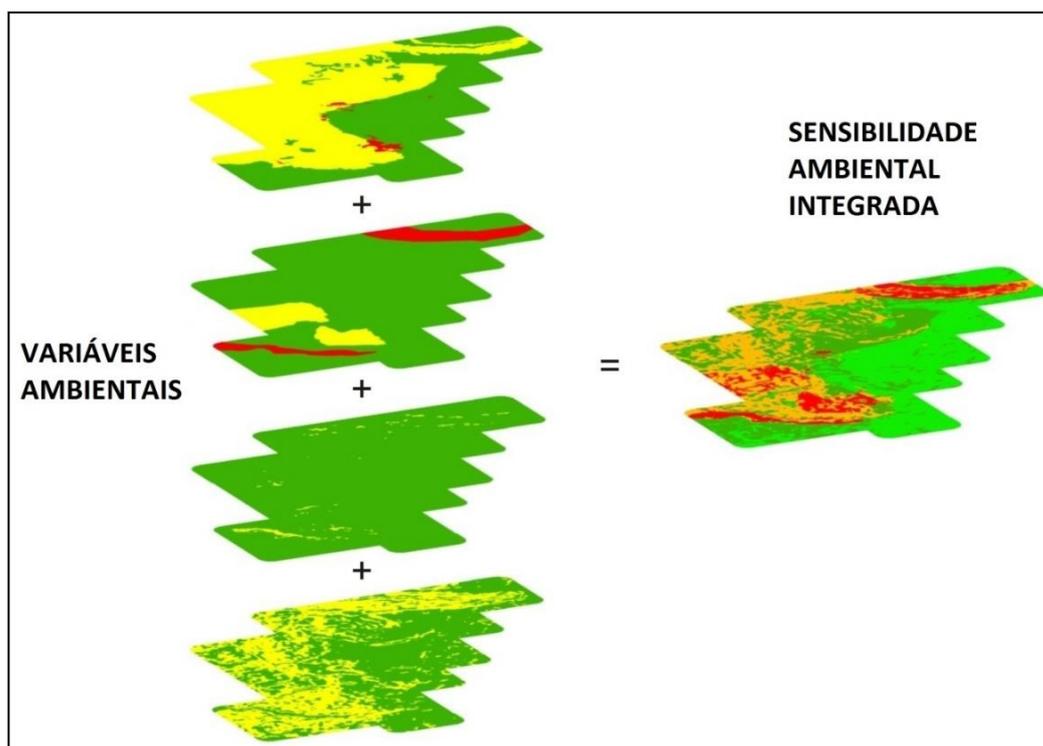


Figura 5.1.20

Representação do método da análise de sensibilidade integrada, considerando variáveis ambientais distintas.

Litologia

Para a atribuição de pesos referentes a cada classe litológica, seguiu-se a metodologia proposta por MINEROPAR (2006), que atribui valores baseados na vulnerabilidade denudacional das rochas (Tabela 5.1.6). Diante disso, as rochas associadas ao embasamento cristalino originadas de granitos, foram classificadas como de baixo a muito baixo potencial erosivo. Os Xistos e dos Depósitos Eólicos Quaternários, foram classificados com grau médio de suscetibilidade a erosão devido a suas características de friabilidade.

Tabela 5.1.6
Pesos atribuídos às classes litológicas

Unidades litológicas	Litologia	Peso
Barra Bonita - Unidade 1	Filito, Mármore, Mica xisto, Muscovita quartzito	3
Barra Bonita, quartzito	Muscovita quartzito	1
Mandacaru - Unidade 1	Mica xisto	3
Mandacaru - Unidade 2	Metagrauvaca feldspática	2
Granitóide Remanso - Sobradinho	Metagranito, Metagranodiorito, Augengnaisse	1
Minadorzinho	Xisto aluminoso, Mármore, Paragnaisse	3
Macambira	Xisto, Metamáfica, Rocha metaultramáfica, Metachert	3
Sobradinho - Remanso	Migmatito, Ortognaisse granodiorítico	1

Pedologia

Foram selecionadas as classes mais representativas, tendo seu peso associado a seu grau de suscetibilidade aos processos erosivos (Tabela 5.1.7) que, por sua vez, foram estabelecidos seguindo as características de cada classe encontrada em literaturas específicas sobre a temática abordada, como IBGE (2007) e Lepsch (2011).

Tabela 5.1.7
Pesos dados as classes pedológicas

Unidades Pedológicas	Peso
Neossolo Litólico Eutrófico	4
Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico	3
Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico	1
Neossolo Litólico Distrófico	4

Uso e Cobertura do solo

Um dos principais fatores para geração do mapa de suscetibilidade erosiva é o uso e ocupação do solo classificados conforme Tabela 5.1.8 a seguir.

Tabela 5.1.8
Pesos atribuídos as classes de uso e cobertura do solo

Classe	Peso
Área Urbanizada	3
Vegetação nativa	3
Agropecuária	5
Solo Exposto	5

Declividade

Para avaliação do potencial erosivo associado à declividade foi utilizada a proposta metodológica elaborada por Ross (1994), que visa o estabelecimento de cinco classes de declividade tendo como base a hierarquização pelos índices de dissecação do relevo e a susceptibilidade aos processos erosivos e de movimentos de massa. Os pesos atribuídos a cada classe estão descritos na Tabela 5.1.9 a seguir.

Tabela 5.1.9
Pesos atribuídos as classes de declividade

Relevo	Declividade (%)	Nota
Plano	0 -3	1
Suave Ondulado	3 -8	2
Ondulado	8 - 20	3
Forte Ondulado	20 - 45	4
Montanhoso	45 - 75	4
Escarpado	maior que 75	5

Após o estabelecimento das notas, os pesos de ponderação foram estabelecidos a partir de uma abordagem AHP que analisa o problema através da construção de níveis hierárquicos e a comparação par-a-par destes níveis. Este procedimento permite que cada relação receba um peso de acordo com o seu grau de importância (GOMES et al., 2004).

A equação utilizada para a elaboração do mapeamento de suscetibilidade a erosão foi a seguinte:

$$\text{Suscetib. Erosão} = [(\text{decliv} * 0,30) + (\text{geol} * 0,20) + (\text{solo} * 0,20) + (\text{uso} * 0,30)]$$

Os diferentes graus de suscetibilidade à erosão utilizados neste estudo são:

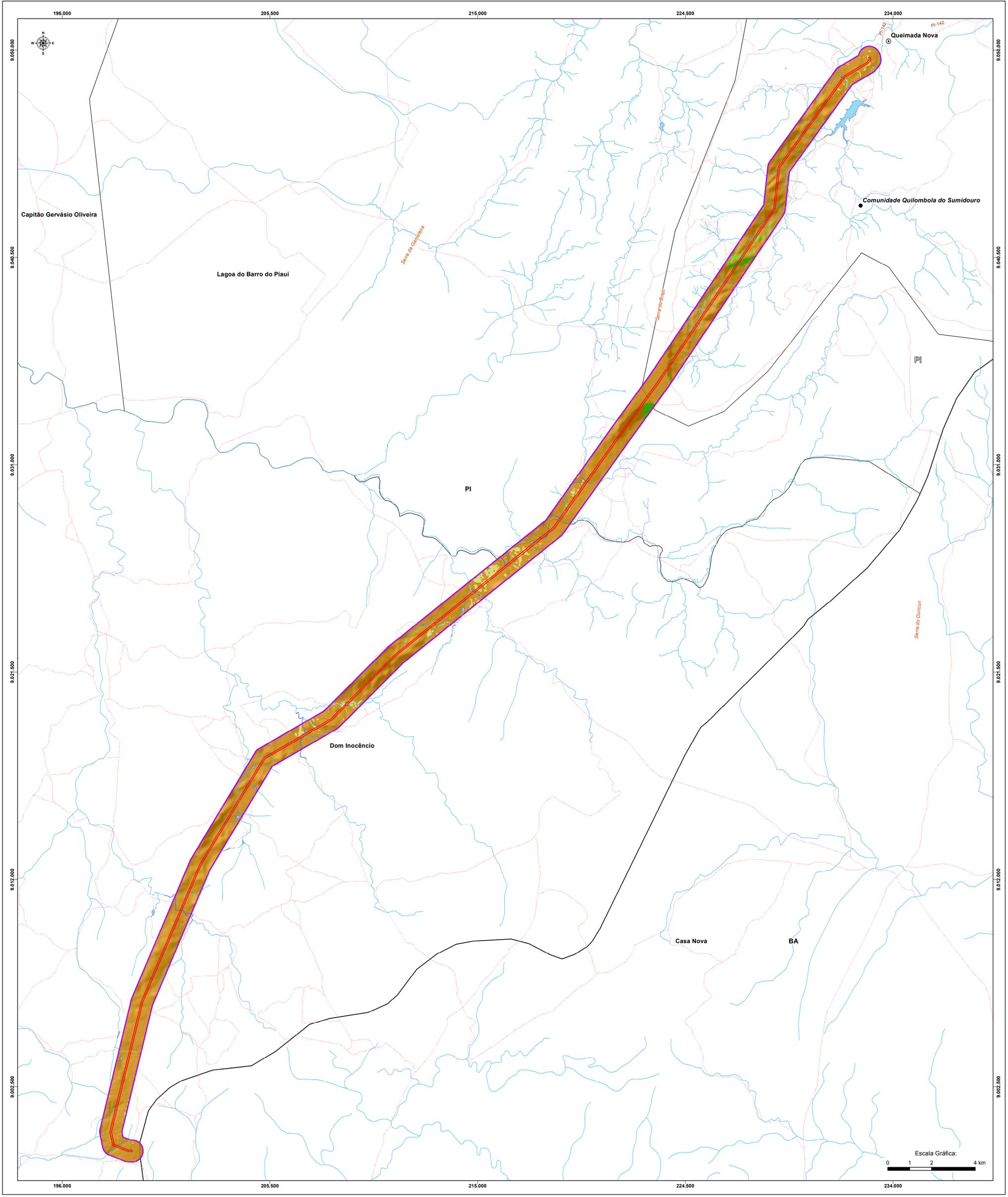
- **Muito Baixo (MB)** - terras não suscetíveis à erosão. Geralmente ocorrem em solos de relevo plano ou quase plano (0 a 3% de declive), e com boa permeabilidade.
- **Baixo (B)** - Terras que apresentam pouca suscetibilidade à erosão. Geralmente, possuem boas propriedades físicas, variando os declives de 3 a 8%. Práticas conservacionistas simples podem prevenir processos erosivos.
- **Médio (M)** - terras que apresentam moderada suscetibilidade à erosão. Seu relevo é normalmente ondulado, com declive de 8 a 13%. Se utilizadas fora dos princípios conservacionistas, essas terras podem apresentar sulcos erosivos e voçorocas, requerendo práticas de controle à erosão desde o início de sua utilização.
- **Alto (A)** - terras que apresentam forte suscetibilidade à erosão. Ocorrem em relevo ondulado a forte ondulado, com declive normalmente de 13 a 45%, os quais podem ser maiores ou menores, dependendo de suas condições físicas. Na maioria dos casos a prevenção à erosão depende de práticas intensivas de controle.
- **Muito Alto (MA)** - terras com suscetibilidade maior que a do grau forte, tendo seu uso agrícola muito restrito. Ocorrem em relevo forte ondulado, com declives acima de 20%. Na maioria dos casos o controle à erosão é dispendioso, podendo não ser economicamente viável.

5.1.6.3 Resultados

O resultado da interação entre as diferentes variáveis que compõem a suscetibilidade a erosão, é apresentado no Mapa de Suscetibilidade Erosiva, inserido a diante, cujo sumário das classes é apresentado na Tabela 5.1.10, a seguir.

Tabela 5.1.10
Quantitativos das áreas das classes de suscetibilidade erosiva

Classes de Suscetibilidade a processos erosivos	AID		ADA	
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Muito Baixo	187,66	2,92	14,00	3,15
Baixo	6.140,94	95,59	423,65	95,33
Médio	95,79	1,49	6,77	1,52
TOTAL	6.425,57	100,00	444,42	100,00



Legenda	
○ Sede municipal	Susceptibilidade à Erosão
● Localidade	Amarelo: Muito Baixo
— Acesso	Laranja: Baixo
— Curso d'água	Verde: Médio
▭ Área Diretamente Afetada	
▭ Área de Influência Direta	
▭ Corpo d'água	
▭ Limite Municipal	
▭ Limite Estadual	



Título	
Susceptibilidade à Erosão	
Projeto	
Linha de Transmissão Oitís 500 kV	
Data da Execução	Local
Maio / 2020	Dom Inocêncio, Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova/ PI
Informações Cartográficas	Formato
Projeção UTM / Fuso 24 Sul Datum: SIRGAS 2000	A1 594 x 841 mm
Elaboração	Escala
Fernanda Mendes (CREA-MG / 241315-LP)	1:80.000
Fonte - Cursos d'água, rodovia, limite municipal, localidade (IBGE, 2017)	

De acordo com o mapa de suscetibilidade erosiva realizado para estudo, observou-se que aproximadamente 6.000 ha, ou seja, 95% da AID, correspondem à classe de suscetibilidade erosiva baixa. O predomínio da classe de baixa suscetibilidade erosiva é indicativo de que o contexto ambiental é, em sua maior parte, pouco suscetível à erosão, entretanto, nos períodos chuvosos e no manejo de áreas mais inclinadas algumas ações devem ser controladas. As áreas de alto potencial não são abrangidas pela AID do empreendimento.

A área da LT 500 kV Oitis 1 apresenta suscetibilidade erosiva mais proeminente nos locais onde não há cobertura vegetal, principalmente devido a capacidade dessas áreas em ampliar a velocidade do escoamento superficial durante os episódios de chuva, aumentando as chances de evolução de sulcos e ravinamento.

Da mesma forma, os acessos à área do empreendimento propiciam os mesmos riscos de desencadeamento de processos erosivos, agravados ainda pela compactação do solo pela circulação de veículos, principalmente nas áreas onde o acesso se dá em vias de maior gradiente de declividade. Esse tipo de situação pode ser observado nas Figuras 5.1.21 e 5.1.22.



Figuras 5.1.21 e 5.1.22
Ravinas e sulcos erosivos na região. Estações 24 S 218309/ 9028119 e 201141/9010945

5.1.7 Recursos Hídricos

5.1.7.1 *Bacias Hidrográficas e Drenagem Principal*

Regionalmente, a LT 500 kV Oitis 1 está inserida, predominantemente, no contexto da bacia hidrográfica do rio Parnaíba. A bacia do rio Parnaíba está localizada na região Nordeste e possui uma área de drenagem de aproximadamente 331.000 km² dos quais aproximadamente 75% correspondem a áreas do estado do Piauí, 20% do Maranhão e 5% do Ceará. O rio Parnaíba nasce na Chapada das Mangabeiras, na divisa dos Estados do Piauí, da Bahia e do Tocantins, e tem uma extensão de 1.344 km e configura em toda sua extensão a divisão do Piauí com o Maranhão. Seus principais afluentes pela margem direita são os rios Longá, Poti, Canindé e Gurguéia, e pela margem esquerda, com expressiva contribuição hídrica, o rio das Balsas, único grande afluente da porção maranhense da bacia.

Localmente, a área de estudo da LT 500 kV Oitis 1 encontra-se, predominantemente, inserida no contexto da bacia do Rio Canindé/Piauí, conforme evidenciado na Figura 5.1.23, a seguir.

É importante destacar que uma diminuta porção à sudeste da LT 500 kV Oitis 1 integra a bacia do rio São Francisco, vertendo água a cabeceira de um pequeno afluente do riacho Grande que desagua na represa de Sobradinho.

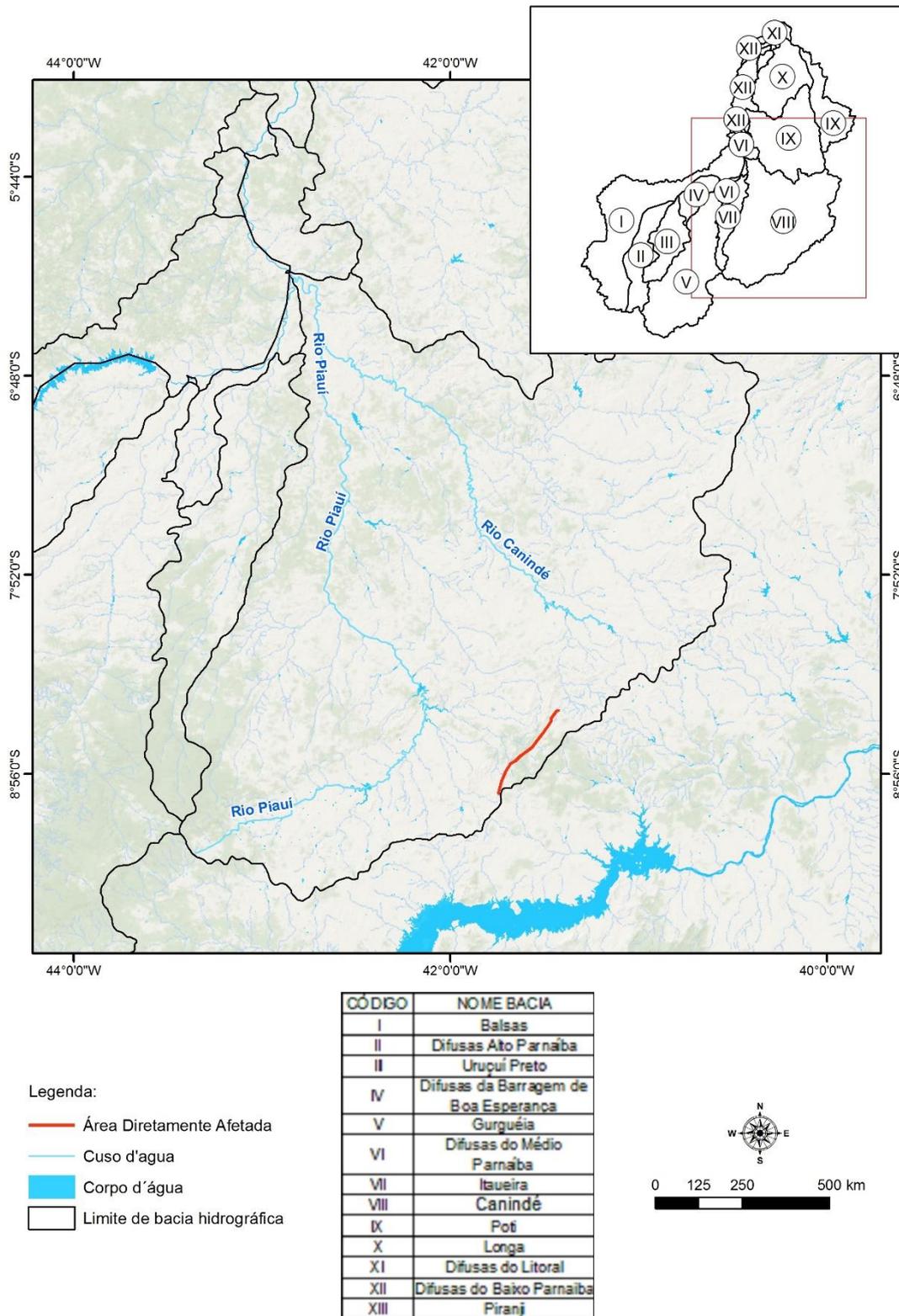


Figura 5.1.23
Contextualização da LT 500 kV Oitis 1 em relação às bacias hidrográficas

➤ **Bacia do Rio Canindé/Piauí**

A Bacia do Rio Canindé/Piauí é uma das principais tributárias da bacia do rio Parnaíba, e está localizada a sudeste do Estado do Piauí, se estendendo em uma área de aproximadamente de 75.000 km². Essa bacia corta ao todo, 88 dos 224 municípios existentes no Estado do Piauí e abrange três rios principais: Canindé, Piauí e Itaim. As áreas interceptadas pela LT 500 kV Oitis 1 vertem águas para os rios Canindé e Piauí.

No geral, os cursos de água da bacia Canindé/Piauí apresentam regime de intermitência, decorrente das características climáticas, geológicas e geomorfológicas da bacia. A orientação geral dos cursos d'água se faz em direção à calha do rio Parnaíba, porém seus trajetos são controlados pela estruturação transversal das rochas por onde passam, o que confere à bacia uma forma de leque.

5.1.7.2 Características Hidrográficas da AID e ADA

As AID e ADA são interceptadas por pequenas drenagens afluentes da bacia dos rios Canindé/Piauí, conforme mapa de Recursos Hídricos inserido a seguir. Na porção norte são interceptadas pelo riacho Mansinho, cujas águas são direcionadas pela morfologia da serra do Brejo, que afluem ao riacho dos Pilões e encontra a jusante as águas do rio Canindé no açude Pedra Redonda.

O riacho Itaquiara (Figura 5.1.25), assim como alguns de seus afluentes, interceptam a porção central da LT. Esses afluentes são o riacho do Oiteiro, e seus tributários: riachos das Lajes e da Conceição, assim como o riacho do Bonito, e o seu afluente - riacho Mirador. O riacho Itaquiara é afluente do riacho Gameleira que encontra o rio Piauí a jusante no açude Jenipapo.

A porção sudoeste da AID é interceptada pelo riacho Seco e uma outra pequena drenagem sem denominação que integram a subbacia do riacho do Poço, afluente do rio Piauí.

Ao longo do desenvolvimento dos trabalhos de campo, foram observados como principais usos da água, a existência de pequenos barramentos utilizados para a produção agropecuária local e dessedentação animal, como o exemplo ilustrado na Figura 5.1.24, que mostra barramento localizado na porção norte da LT 500 kV Oitis 1, no vale do riacho do Mansinho. Outra característica observada em campo, é o regime intermitente dos cursos d'água, atestados pela existência de vários canais fluviais sem água corrente no momento dos trabalhos de campo, conforme ilustrado na Figura 5.1.25, que mostra o leito do riacho Itaquiara.



Legenda

- ⊙ Sede Municipal
- Localidade
- Acesso
- Curso d'água
- Área Diretamente Afetada
- Área de Influência Direta
- Corpo d'água
- Limite Municipal
- Limite Estadual



Título	
Recursos Hídricos Locais	
Projeto	
Linha de Transmissão Oitis 500 kV	
Data da Execução	Local
Maio / 2020	Dom Inocêncio, Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova/ PI
Informações Cartográficas	Formato
Projeção UTM / Fuso 24 Sul Datum: SIRGAS 2000	A1 594 × 841 mm
Elaboração	Escala
Fernanda Mendes (CREA-MG / 241315-LP)	1:80.000
Fonte - Cursos d'água, rodovia, limite municipal, localidade (IBGE, 2017)	

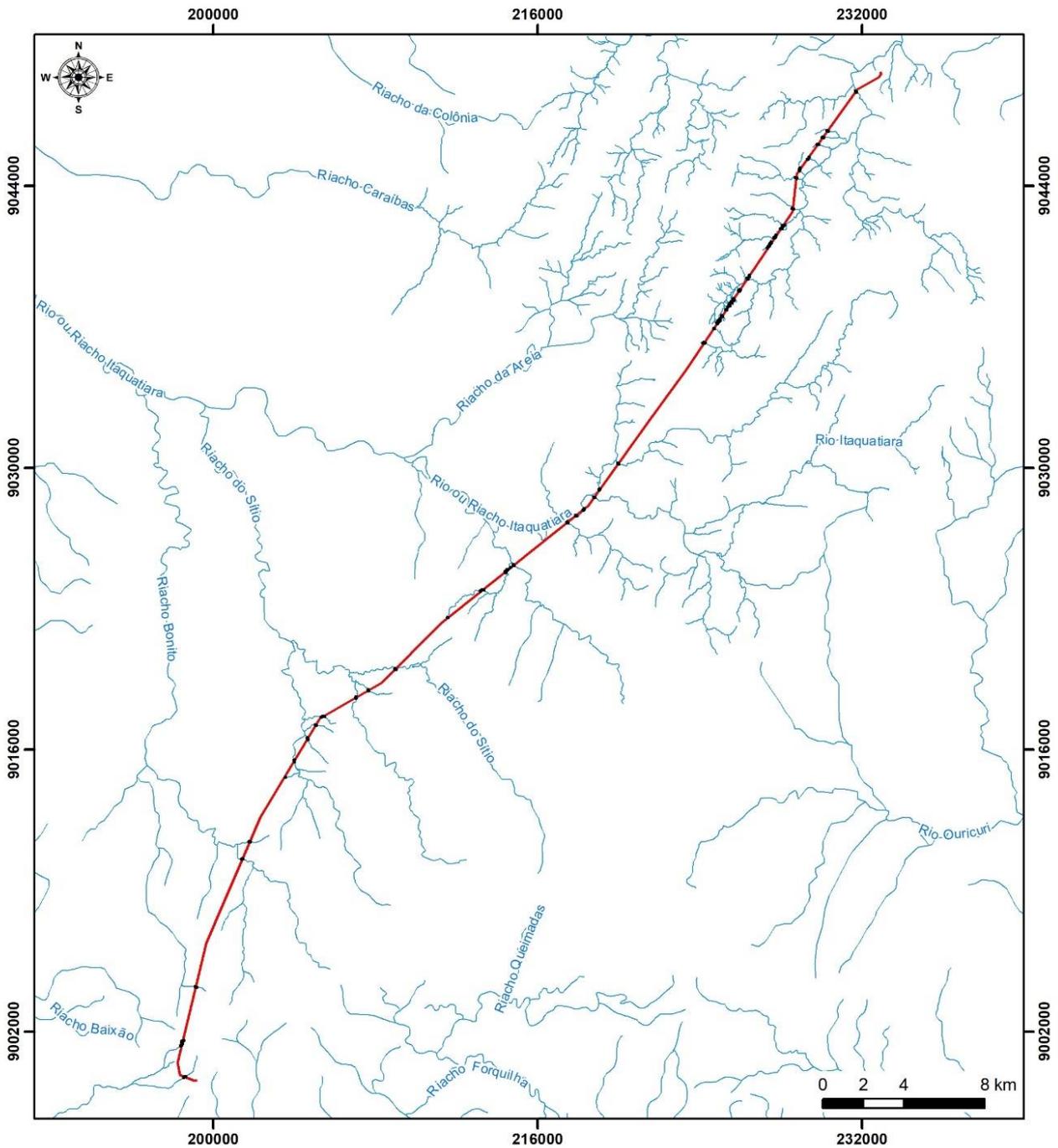


Figura 5.1.24
Barramento no riacho do Mansinho. Estação 24 S 232837/ 9047473



Figura 5.1.25
Vale do riacho Itaquatiara, intermitente, no trecho que intercepta a ADA. Estação 24 S 217445/9027404

A Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1 transpõem aproximadamente 4 km de cursos d'água, considerando a interseção desses com a faixa de servidão, conforme representado na **Figura 5.1.26**. Ressalta-se, contudo, que essa transposição não significa interferência, uma vez que a concepção do Projeto, considerou a alocação das torres fora das faixas marginais de APP.



Legenda:

- Interferência em Curso d'água (4,23 km)
- Área Diretamente Afetada
- Curso d'água

Figura 5.1.26
Trechos de cursos de água interceptados pela ADA.

5.1.7.3 Recursos Hídricos Subterrâneos

Hidrogeologia /águas subterrâneas

Para a caracterização do arcabouço hidrogeológico da área de estudo, foram utilizadas referências e dados secundários disponibilizados pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM). Dessa forma, conforme é possível observar no Mapa Hidrogeológico, a seguir, toda a área da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1 se encontra sob o Domínio Hidrogeológico Metassedimentos-Metavulcânicas da Formação Mandacaru e sob o Domínio Hidrogeológico Cristalino do embasamento.

Nos municípios de Queimada Nova e Dom Inocêncio, por onde se estende a Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, distinguem-se dois domínios hidrogeológicos: rochas cristalinas e depósitos colúvio-eluviais. As rochas cristalinas representam o que é denominado comumente de “aquífero fissural” e compreendem uma variedade de rochas pré-cambrianas, englobadas em complexos de rochas representados litologicamente por granitos, filitos, mármore, quartzitos, ardósias e xistos.

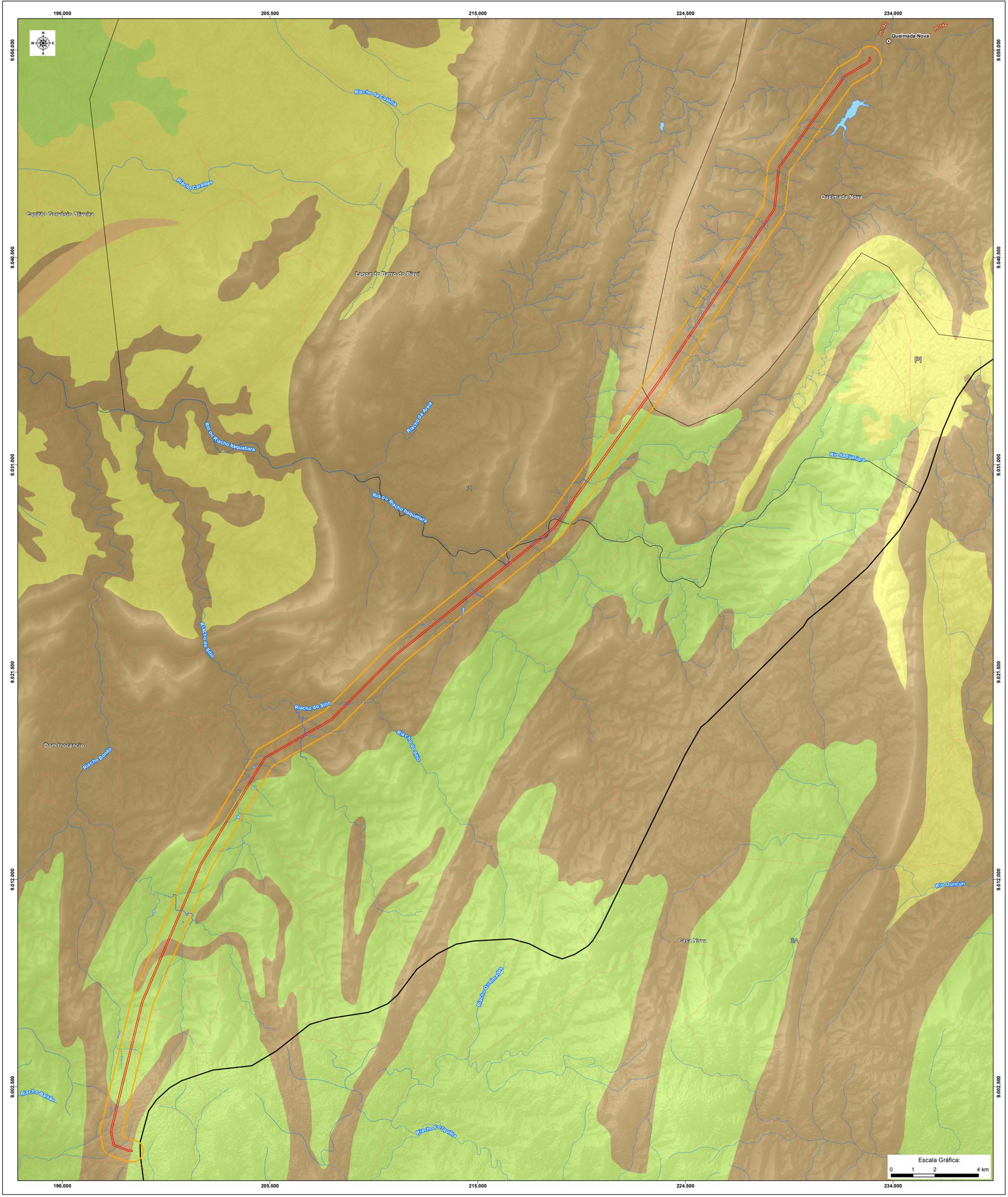
Como basicamente não existe uma porosidade primária nessas rochas, a ocorrência de água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Nesse contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas e a água, em função da falta de circulação, dos efeitos do clima semi-árido e do tipo de rocha, é, na maior parte das vezes, salinizada. Essas condições definem um potencial hidrogeológico baixo para as rochas cristalinas, sem, no entanto, diminuir sua importância como alternativa de abastecimento nos casos de pequenas comunidades ou como reserva estratégica em períodos prolongados de estiagem.

Os depósitos colúvio-eluviais correspondem a coberturas de sedimentos detríticos, com idade terciário-quadernária, ocorrendo em forma de manchas, que em função das reduzidas espessuras e descontinuidades, têm pouca expressão como mananciais para captação de água subterrânea.

➤ **Domínio Hidrogeológico Metassedimentos-Metavulcânicas – Formação Mandacaru**

Os litotipos presentes na Formação Mandacaru, como micaxistos intercalados por matagrauvaca, quartzo, feldspato, biotita e outros, comportam-se tanto como aquíferos granulares de baixa porosidade primária, como aquífero de proeminente comportamento fissural (porosidade secundária em fendas e fraturas), motivo pelo qual é enquadrado no sistema aquífero do tipo “misto”, com baixo a médio potencial hidrogeológico.

Na área em estudo, o Domínio Hidrogeológico Metassedimentos-Metavulcânicas (Formação Mandacaru) prevalece, sendo representado pelos micaxistos intercalados por matagrauvaca, compostos por biotita, muscovita, quartzo, feldspato e porfiroblastos de granada.



Legenda

- Sede municipal
- Acesso
- Curso d'água
- Área Diretamente Afetada
- Área de Influência Direta
- Corpo d'água
- Limite Municipal
- Limite Estadual

Domínios Hidrogeológicos

- Carbonatos-Metacarbonatos
- Cristalino
- Formações cenozóicas
- Metassedimentos-Metavulcânicas



Título		Hidrogeologia	
Projeto			
Linha de Transmissão Oitis 500 kV			
Data da Execução		Local	
Maio / 2020		Dom Inocêncio, Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova/ PI	
Informações Cartográficas		Formato	
Projeção UTM / Fuso 24 Sul Datum: SIRGAS 2000		A1 594 x 841 mm	
Elaboração		Escala	
Fernanda Mendes (CREA-MG / 241315-LP)		1:80.000	
Fonte - Cursos d'água, rodovia, limite municipal, localidade (IBGE, 2017); Hidrogeologia (CPRM, 2012).			

➤ **Domínio Hidrogeológico Cristalino – Embasamento Cristalino**

O embasamento cristalino é composto pelo substrato rochoso semi-impermeável de porosidade secundária que lastreia todos os aquíferos intersticiais da Bacia Sedimentar do Parnaíba, ocupando superficialmente as porções sudeste e sul do Piauí, perfazendo cerca de 20% da área restante do estado. Sob a influência severa do clima semiárido, recebe baixa pluviosidade média anual.

A ausência total de rios perenes que percolem sobre os diversos litotipos, obriga à exploração de água subterrânea oriunda de suas fraturas, para suprir necessidades das comunidades rurais. Nessa região, os recursos hídricos subterrâneos também são escassos. Os poços quase sempre têm pequenas profundidades, baixíssimas vazões (máxima de 2.000 l/h) e qualidade inferior com alta taxa de salinização.

Segundo o Inventário Hidrogeológico Básico do Nordeste (LEAL, 1977), a ocorrência de águas subterrâneas no domínio do embasamento é restrita às aluviões, ao manto de intemperismo e às fraturas das rochas, onde as vazões são bastante limitadas e, muitas vezes, constituem a única fonte de água disponível em toda a extensão semiárida. Daí as águas em fraturas assumirem grande importância no abastecimento de pequenas comunidades rurais.

Os poços são locados, de preferência, em fraturas transversais e angulares que se apresentam mais abertas e fornecem tramas mais densas, com maior volume de veios. Granitos, gnaisses e migmatitos são as rochas que mais exibem essas estruturas, onde a média de profundidades dos poços é de 60 m.

No empreendimento, o Domínio Cristalino ocorre em pequena área na porção central e na porção sul da LT, próximo ao município de Dom Inocêncio/PI.

5.1.7.3.2 Uso da água Subterrânea

Em relação ao uso das águas subterrâneas, segundo os resultados obtidos através do levantamento realizado na base de dados SIAGAS disponíveis em março de 2020, a LT 500 kV Oitis 1 possui cinco poços cadastrados na AID, conforme descrito na Tabela 5.1.11 e representados na Figura 5.1.27.

Tabela 5.1.11
Informações sobre poços cadastrados

Localização	UTM-E	UTM-N	Tipo	Nome	Situação	Uso da Água
Sítio Do Meio I	220624	9029936	Poço tubular	2200012980	Bombeando	Abastecimento doméstico/animal
Jatobá	221266	9033140	Fonte natural	2200012985	Não instalado	Abastecimento doméstico/animal
Sítio Do Meio III	219669	9030907	Poço tubular	2200013075	Bombeando	Abastecimento doméstico/animal

Localização	UTM-E	UTM-N	Tipo	Nome	Situação	Uso da Água
Sítio Do Meio II	219094	9029990	Poço tubular	2200013117	Não instalado	Abastecimento doméstico/animal
Sítio Do Meio	218444	9029767	Poço tubular	2200050795	Bombeando	Não informado

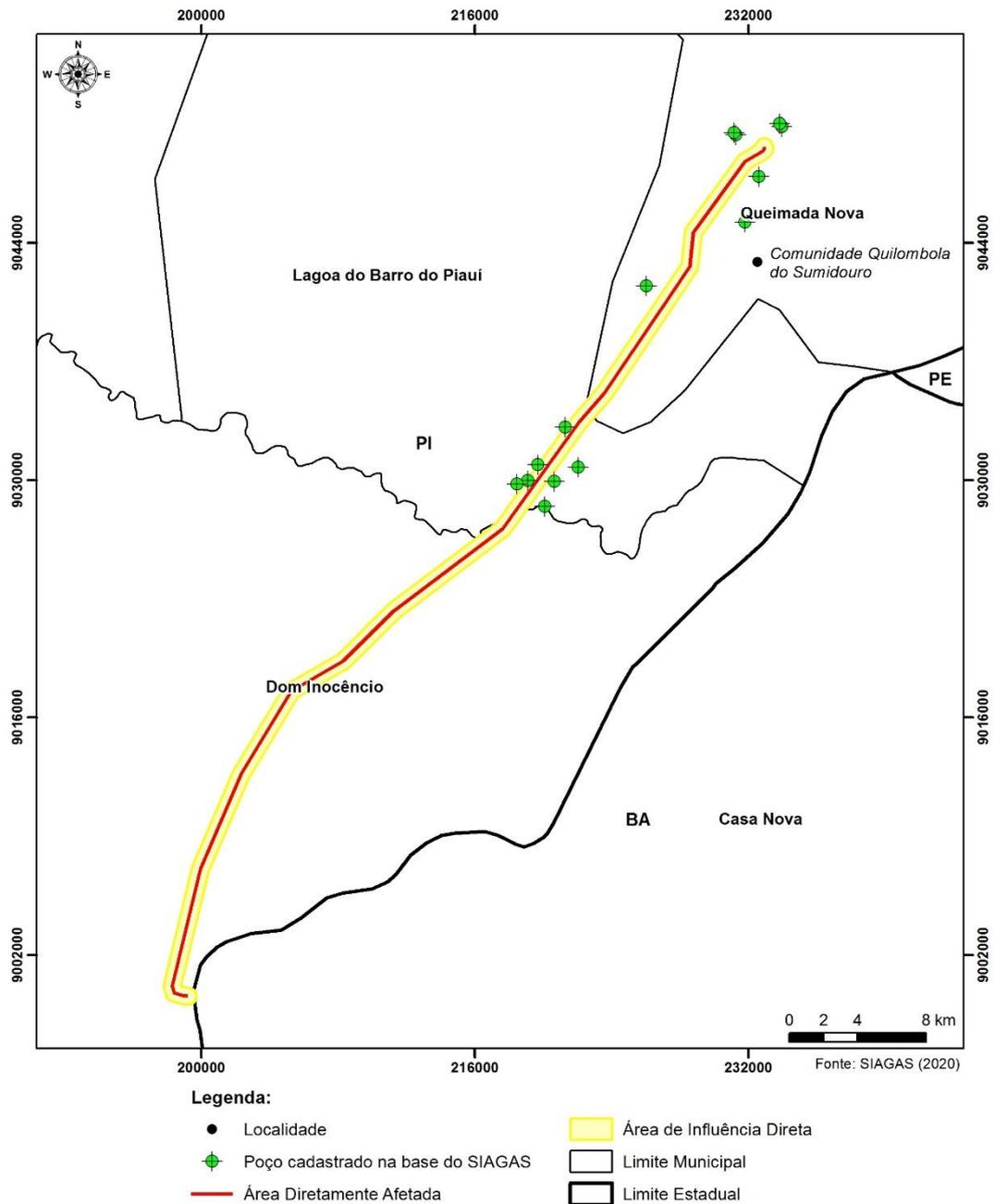


Figura 5.1.27
Poços Cadastrados no SIAGAS

Qualidade das Águas

A amostragem da qualidade da água foi impossibilitada devida às características do regime hídrico: composto por uma rede hidrográfica onde predominam cursos d'água efêmeros e intermitentes. No período dos trabalhos de campo do presente estudo, não foi identificado fluxo hídrico para amostragem, estando todos canais de drenagem secos. Além da impossibilidade de amostragem, é importante contextualizar que a concepção do Projeto da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, considerou o mapeamento prévio das APP como uma das diretrizes para alocação das suas torres, ajustando o vão entre essas estruturas para que as mesmas não estejam alocadas em APP, e que, portanto, não há interferência nos recursos hídricos, mas apenas uma transposição aérea dos cabos condutores da eletricidade. Além disso, a natureza da operação do empreendimento não gera quaisquer impactos de lançamentos de efluentes nos corpos d'água.

5.1.8 Espeleologia

5.1.8.1 Procedimentos Metodológicos Específicos

Os procedimentos adotados para os estudos e levantamentos temáticos relativos à espeleologia foram desenvolvidos a partir de atividades em escritório e em campo, segundo as particularidades do tema. Essas atividades foram distribuídas em três fases básicas:

➤ Fase 1 – Etapa pré campo

Esta etapa consistiu em copilar, sistematizar e analisar os dados e informações contidas em bancos de dados oficiais, teses, mapeamentos e estudos diversos já elaborados sobre o tema e região de interesse. As principais fontes de informação foram:

- Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV / ICMBio) através do seu banco de dados espeleológico;
- Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV / ICMBio) através do seu mapeamento de potencialidade a ocorrência cavernícola do Brasil.

O levantamento de dados foi sistematizado e associado a informações provenientes da interpretação de imagens de satélite e topografia regional, onde foram definidos pontos estratégicos para a análise. Nesta etapa foi definida a Área de Levantamento Espeleológico - ALE, composta por uma poligonal convexa que recobre uma faixa de 250 m no entorno do empreendimento. Essa faixa é adotada por ser o raio de proteção preliminar das eventuais feições espeleológicas encontradas na etapa de campo, e é a área prevista no Artigo 5º da Portaria IBAMA nº 887, de 15 de junho de 1990, o qual apresenta informações sobre aspectos relacionados a área de influência sobre cavidades naturais subterrâneas.

➤ Fase 2 – Etapa de campo

Considerando a dimensão da área de estudo, este trabalho foi realizado através de uma campanha de campo, no período de 22/11/2019 a 23/11/2019, com duração efetiva de 2 dias e executada por profissional devidamente capacitado. Os esforços de caminhamento do trabalho se concentraram na ALE da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1 . Em campo foram percorridas áreas com alta probabilidade de incidência de cavidades subterrâneas, tendo como base os pontos de ocorrência levantados na fase anterior de pré-campo. O auxílio do conhecimento de moradores locais foi fundamental como guia das prospecções, uma vez que são pessoas que transitam com frequência na área há anos. Também foi utilizado drone para visualização de áreas com acesso mais restrito.

➤ Fase 3 – Elaboração de relatório

Realizada em escritório, através de trabalho focado na confecção dos mapas e relatório de campo preliminar, que inclui um primeiro diagnóstico da situação do meio físico local. Para elaboração do mapeamento de restrições ambientais foi adotado o que preconiza a legislação pertinente, neste caso, a Resolução Conama 347/2004, que define, em seu Artigo 4º:

“§ 2º A área de influência sobre o patrimônio espeleológico será definida pelo órgão ambiental competente que poderá, para tanto, exigir estudos específicos, às expensas do empreendedor.

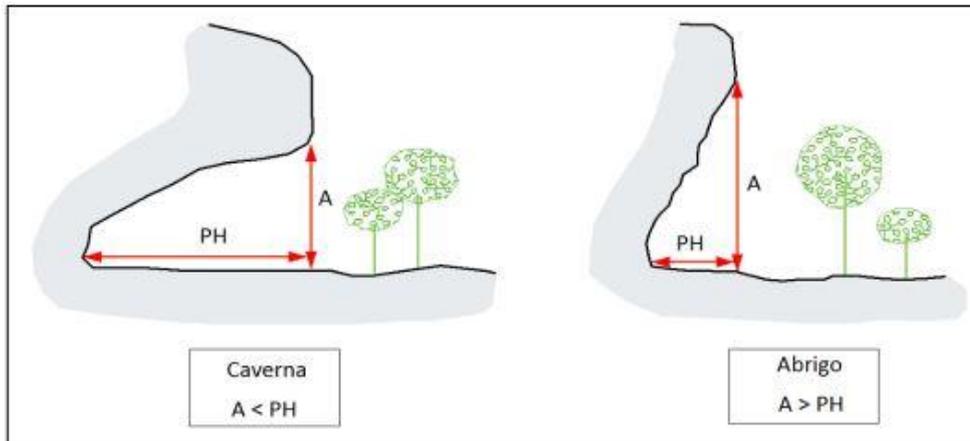
§ 3º Até que se efetive o previsto no parágrafo anterior, a área de influência das cavidades naturais subterrâneas será a projeção horizontal da caverna acrescida de um entorno de duzentos e cinquenta metros, em forma de poligonal convexa.”

Nesta etapa os esforços consistiram no tratamento e tabulação dos dados coletados em campo, bem como em sua análise, com o objetivo de realizar uma primeira aproximação referente às relações entre os aspectos do relevo investigado e a área projetada para receber o empreendimento. Os arquivos digitais dos caminhamentos e pontos de observação de campo foram adquiridos no Datum horizontal SIRGAS 2000. Nesta etapa, houve ainda a produção do relatório final, o qual apresenta de forma analítica, sintética, objetiva e ilustrativa todo o trabalho executado. Optou-se por abordar as inserções fisiográficas regionais e locais das cavernas e demais feições cársticas identificadas com vistas a relacionar as informações geradas com esta análise, a posição da área projetada para receber a Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1 .

Para este estudo foram adotados os seguintes conceitos espeleológicos (Figura 5.1.28):

Abrigo: Feição cárstica ou pseudocárstica que possui altura da entrada maior que seu desenvolvimento linear ($DL < H$). Segundo a legislação espeleológica vigente, essa feição não é classificada como cavidade natural subterrânea. Abrigos e cavidades podem ser diferenciados por seus atributos espeleométricos.

Cavidade Natural Subterrânea: “todo e qualquer espaço subterrâneo penetrável pelo ser humano, com ou sem abertura identificada, popularmente conhecido como caverna, gruta, lapa, toca, abismo, furna e buraco, incluindo seu ambiente, seu conteúdo mineral e hídrico, as comunidades bióticas ali encontradas e o corpo rochoso onde as mesmas se inserem, desde que sua formação tenha sido por processos naturais, independentemente de suas dimensões ou do tipo de rocha encaixante” (conf. inciso I do art. 2º da Res. Conama nº 347, de 2004).



Fonte: Chabert & Watson (1981) *apud* Workshop de Espeleometria (2013)

Figura 5.1.28
Convenção espeleométrica para a diferenciação de abrigo e caverna.

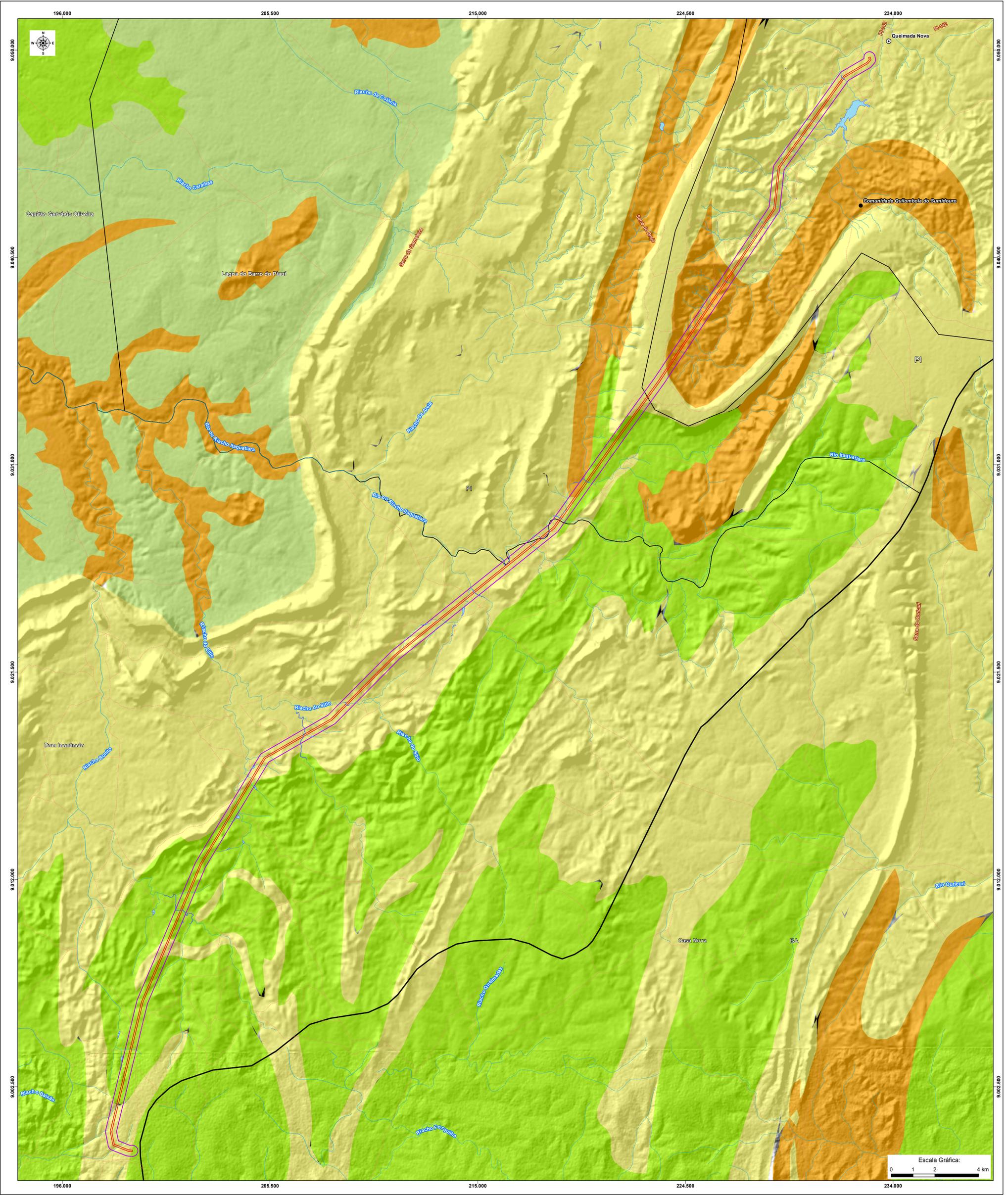
5.1.8.2 Caracterização Espeleológica Local

O potencial espeleológico das áreas de estudo da LT 500 kV Oitis 1 foi identificado por meio do Mapa de potencial espeleológico elaborado por Jansen, *et. al.*, (2012) na escala de 1:2.500.000. Tal mapeamento é utilizado como referência pelo CECAV (Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas) para determinação de potencial espeleológico preliminar para o licenciamento ambiental. Este mapeamento foi elaborado a partir das informações de litologia (Tabela 5.1.12), estruturas geológicas e distribuição de cavidades cadastradas em sua base de dados.

Tabela 5.1.12
Grau de potencialidade de ocorrência de cavernas no Brasil de acordo com litologia.

Grau de Potencialidade	Litotipo
Muito alto	Calcário, dolomito, evaporito, metacalcário, formação ferrífera bandada, itabirito e jaspilito.
Alto	Calcrete, carbonatito, mármore e marga.
Médio	Arenito, conglomerado, filito, folhelho, fosforito, grauvaca, metaconglomerado, metapelito, metassilito, micaxisto, milonito, quartzito, pelito, riolito, ritmito, rocha calcisilicática, silito e xisto.
Baixo	Anortosito, arcóseo, augengnaisse, basalto, charnockito, diabasio, diamictito, enderbitto, gabro, gnaisse, granito, granitóide, granodiorito, hornfels, kinzigito, komatito, laterita, metachert, migmatito, monzogranito, olivina gabro, ortoanfíbilito, sienito, sienogranito, tonalito, trondhjemito, entre outros litotipos.
Ocorrência improvável	Aluvião, areia, argila, cascalho, lamito, linhito, turfa e outros sedimentos.

Fonte: Jansen, et al., 2012, disponível em CECAV (<http://www.icmbio.gov.br/cecav>).



Legenda

- Sede municipal
- Localidade
- Acesso
- Curso d'água
- Área Diretamente Afetada
- Área de Levantamento Espeleológico
- Corpo d'água
- Limite Municipal
- Limite Estadual

Grau de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas

- Muito Alto
- Médio
- Baixo
- Ocorrência Improvável



Título	
Potencial Espeleológico	
Projeto	
Linha de Transmissão Oitis 500 kV	
Data da Execução	Local
Maio / 2020	Dom Inocêncio, Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova/ PI
Informações Cartográficas	Formato
Projeção UTM / Fuso 24 Sul Datum: SIRGAS 2000	A1 594 x 841 mm
Elaboração	Escala
Fernanda Mendes (CREA-MG / 241315-LP)	1:80.000
Fonte - Cursos d'água, rodovia, limite municipal, localidade (IBGE, 2017); Potencial Espeleológico (CECAV, 2012).	

As bases cartográficas do CECAV/ICMBio apontam para um potencial espeleológico na área de estudo que varia entre baixo a muito alto, predominando as áreas de médio potencial, que ocupam cerca de 60% da ALE e da ADA. Embora existam áreas de muito alto potencial espeleológico, que ocupam cerca de 9% da ALE e da ADA, não constam nas bases do CECAV, a ocorrência de abrigos ou cavidades na Faixa de Servidão da LT 500 kV Oitis 1 e sua ALE. Isso se deve, em grande medida, à generalização da escala de mapeamento oficial, que acaba incluindo porções não cársticas em um contexto geológico mais amplo.

O recorte do Mapa de Potencial Espeleológico para a ALE da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, apresentado anteriormente, evidencia que há predomínio da classe Médio potencial espeleológico, conforme Tabela 5.1.13.

Tabela 5.1.13
Quantitativos do potencial espeleológico na área de inserção da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1

Potencial Espeleológico	ALE		ADA	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Muito Alto	289,61	9,07	38,32	8,62
Médio	1.937,60	60,68	267,92	60,28
Baixo	966,11	30,25	138,19	31,09
Total	3.193,31	100,00	444,42	100,00

Em consulta ao banco de dados CANIE/CECAV e pesquisas bibliográficas, a cavidade mais próxima à LT 500 kV Oitis 1 registrada no CANIE, está situada a cerca de 72 km, e é denominada Toca da Baixa dos Caboclos, conforme ilustrado na Figura 5.1.29.

A partir do caminhamento realizado em campo na ALE – ver Mapa de Caminhamento Espeleológico inserido a diante, não foram registradas cavidades, abrigos ou feições cársticas. Observa-se, ainda, a existência de bordas de chapadas, muito comuns na região, principalmente no terço mais a nordeste da LT 500 kV Oitis 1, no qual coincide o potencial espeleológico classificado como muito alto. Apesar de constituírem feições de relevo íngreme e fraturado, tais estruturas não tendem a formar processos cársticos.

Conforme supracitado, a área de caracterização espeleológica, na qual foi realizado o caminhamento, embora apresente potencial espeleológico variável entre Baixo e muito alto, não apresentou nenhuma ocorrência de cavidade.

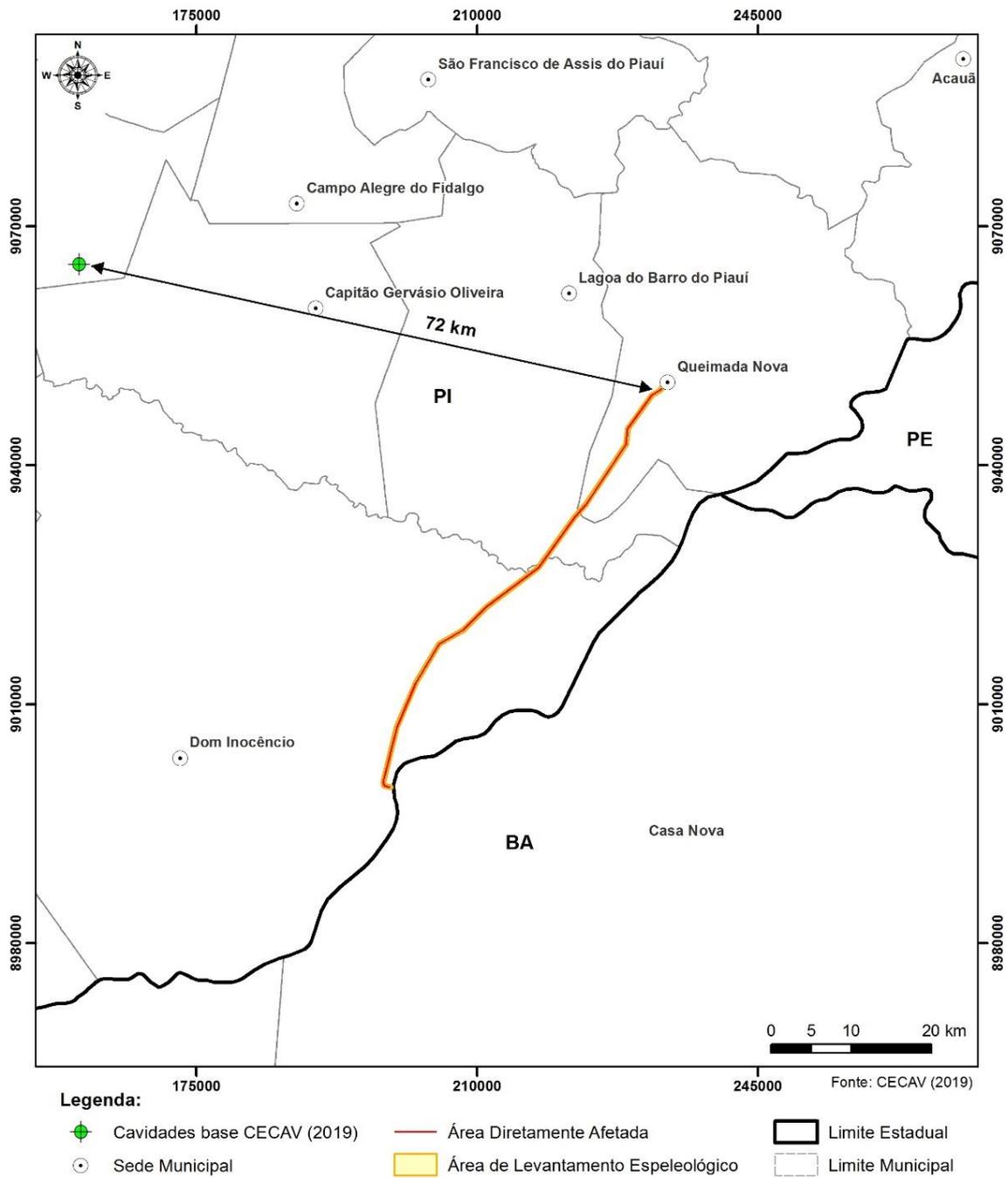
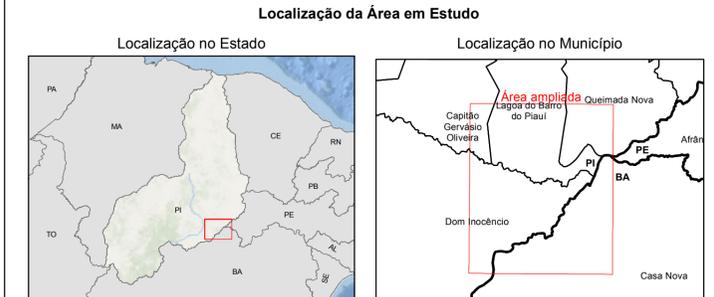


Figura 5.1.29
Distância entre a ADA e cavidades registradas no CANIE/CECAV



Legenda

- Localidade
- ⊙ Sede Municipal
- Acesso
- Caminhamento de Prospecção Espeleológica
- Curso d'água
- Área Diretamente Afetada
- Área de Levantamento Espeleológico
- Corpo d'água
- Limite Municipal
- Limite Estadual



Título	
Caminhamento de Prospecção Espeleológica	
Projeto	
Linha de Transmissão Oitis 500 kV	
Data da Execução	Local
Maio / 2020	Dom Inocência, Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova/ PI
Informações Cartográficas	Formato
Projeção UTM / Fuso 24 Sul Datum: SIRGAS 2000	A1 594 x 841 mm
Elaboração	Escala
Fernanda Mendes (CREA-MG / 241315-LP)	1:90.000
Fonte - Cursos d'água, rodovia, limite municipal, localidade (IBGE, 2017)	

5.1.9 Síntese dos atributos do meio físico

Avaliando as características físicas do ambiente, verifica-se que a Linha de Transmissão Oitis 500 kV será implantada em uma área de clima Bsh, semiárido quente, abrangendo dois períodos bem distintos – um seco, compreendido entre os meses de abril a outubro, e outro discretamente chuvoso, nos demais meses do ano, totalizando um volume anual médio de 589,8 mm. Observa-se que o regime pluviométrico da região condiciona o caráter intermitente de grande parte recursos hídricos superficiais.

A LT 500 kV Oitis 1 intercepta cursos de água intermitentes como os riachos Mansinho e riacho seco, além de diversas drenagens que integram a subbacia do riacho Itaquiara, assim como a drenagem principal, compreendendo os riachos do Oiteiro, das Lajes, da Conceição, do Bonito e Mirador. Todas essas drenagens integram a bacia dos rios Canindé/Piauí. O uso da água na região ocorre, sobretudo, por meio de açudes, utilizado tanto para atividade agropecuária e dessedentação animal.

Os aspectos geológicos são caracterizados pela presença das seguintes unidades: Formação Barra Bonita, Formação Mandacaru, Granitóides Intrusivos (Remanso-Sobradinho), Unidade Minadorzinho, Unidade Macambira e Complexo Sobradinho-Remanso. A Formação Barra Bonita reúne uma associação franca de xistos a duas micas, e com quartzitos muscovíticos (mais raramente, conglomerados basais) e alguns horizontes metacarbonáticos bandados, na sua porção mais inferior. A Formação Mandacaru é composta, em sua maior parte, por micaxistos intercalados centimetricamente por metagrauvaca. Os Granitóides Intrusivos (Remanso-Sobradinho) Compreendem Metagranito, Metagranodiorito, Augengnaisse onde ocorrem rochas graníticas ou granodiorítica gnaissificadas com alto teor de K. A Unidade Minadorzinho é composta por quartzito, formação ferrífera bandada, biotita xisto, paragnaisse/biotita gnaisse e micaxisto com granada cianita estauroлита-biotita. A Unidade Macambira compreende os litotipos Xisto, Metamáfica, Rocha metaultramáfica, Metachert sobre os quais há formação de relevo suave ondulado com sobressalto de crista alongadas. E o Complexo Sobradinho-Remanso é composto essencialmente por ortognaisses migmatíticos, constituídos essencialmente por muscovita, biotita, quartzo e feldspato.

Nas áreas de estudo foram identificados 26 processos minerários existentes, sendo vinte e três (23) em fase de autorização de pesquisa, dois (2) Requerimento de pesquisa e um (1) em fase de licenciamento. O mineral que mais se destaca é o Minério de ferro.

Na caracterização espeleológica, realizada em uma área estabelecida por uma faixa de 250 m a partir da ADA, embora predomine potencial espeleológico Médio não foram observadas cavidades no decorrer do caminhamento espeleológico.

Quanto aos aspectos geomorfológicos destaca-se a unidade geomorfológica Patamares Periféricos a Ibiapava-Araripe, que abrange dois compartimentos morfológicamente distintos: O primeiro dissecado em formas convexas e aguçadas e o segundo compreende dobramentos que abrangem porções de altimetria mais elevada entre 400 e 800 m.

Na pedologia predominam as tipologias de solos: Neossolo Litólico Eutrófico, Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico, Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico e Neossolo Litólico Distrófico. Há predomínio de Neossolos Litólicos, correspondente as áreas de topografia e declividade mais acentuadas. Essa tipologia de solo apresenta poucas alternativas de uso por se tratar de solos rasos ou muito rasos e, usualmente, rochosos e pedregosos, características que implicam em problemas de erosão laminar e em sulcos, severa ou muito severa. Os Argissolos Vermelho-amarelos eutróficos e distróficos apresentam um evidente incremento no teor de argila, com ou sem decréscimo, do horizonte B para baixo no perfil e de maneira geral são solos bastante suscetíveis à erosão, sobretudo, quando há maior gradiente textural do horizonte A para o horizonte, presença de cascalhos e relevo mais movimentado, com fortes declividades. Já os Latossolos Vermelho-amarelos caracterizam-se por seu elevado grau de desenvolvimento e conseqüente homogeneidade de suas características visualmente perceptíveis, argilas com predominância de óxidos de ferro, alumínio, silício e titânio, baixa CTC, sendo fortemente ácidos e com baixa saturação de bases.

O mapa de suscetibilidade foi gerado por meio do cruzamento dos dados declividade, solo, geologia e uso do solo originado dados que indicam a predominância de baixo potencial de suscetibilidade erosiva, abrangendo cerca de 95% da AID.

5.2 MEIO BIÓTICO

Os estudos relacionados aos aspectos biológicos compreenderam a caracterização da flora e da fauna (herpetofauna – anfíbios e répteis; avifauna – aves; e mastofauna terrestre de médio e grande porte - mamíferos) presentes nos ambientes florestais e campestres naturais ou alterados pelo uso humano, ocorrentes nas áreas de influência Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, localizada nos municípios de Queimada Nova, Dom Inocêncio e Lagoa do Barro do Piauí, PI.

Essa caracterização permitiu embasar a análise dos impactos passíveis de serem ocasionados sobre a biota e a proposição de programas e diretrizes voltados à mitigação dos impactos a serem gerados.

Para os itens temáticos referentes à vegetação, que engloba Flora e Cobertura Vegetal, a compartimentação em ADA e AID foi mantida. Na análise desses temas é necessária uma leitura espacializada das informações obtidas, considerando-se que as áreas que estarão submetidas à supressão da vegetação estão integralmente inseridas na ADA. Nesse caso, a abordagem integrada é feita pela análise contextualizada desses dois compartimentos.

Já em relação ao diagnóstico dos grupos faunísticos, a análise da ADA e AID é feita em conjunto. Essa abordagem assume a premissa de uma interatividade contínua, onde os usos potenciais de elementos da fauna em determinadas porções da ADA resultam da sua contextualização com a AID, a partir de seu entorno.

O diagnóstico da ADA e AID apresentados foram feitos com base em dados primários levantados em campo. O diagnóstico da Área de Influência Indireta (AII) foi realizado com base em dados secundários (relatórios técnicos, artigos científicos, dentre outros) disponíveis para a região.

5.2.1 Áreas prioritárias para a conservação

O Brasil detém grande parte da biodiversidade do planeta, o que se reflete na sua riqueza de espécies em geral. Neste contexto, o conhecimento das áreas e ações prioritárias para conservação do uso sustentável e para a repartição de benefícios da biodiversidade é um subsídio fundamental para a gestão ambiental. Além disso, a indicação de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade se justifica devido à pequena disponibilidade de recursos, humanos e financeiros, frente à grande demanda para a conservação (FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS, 2005).

As Áreas Prioritárias para a Conservação da Fauna, localizadas nas proximidades do empreendimento Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, PI, podem ser visualizadas na Figura 5.1, ressaltando-se que a LT não se encontra inserida em área de interesse para a conservação.

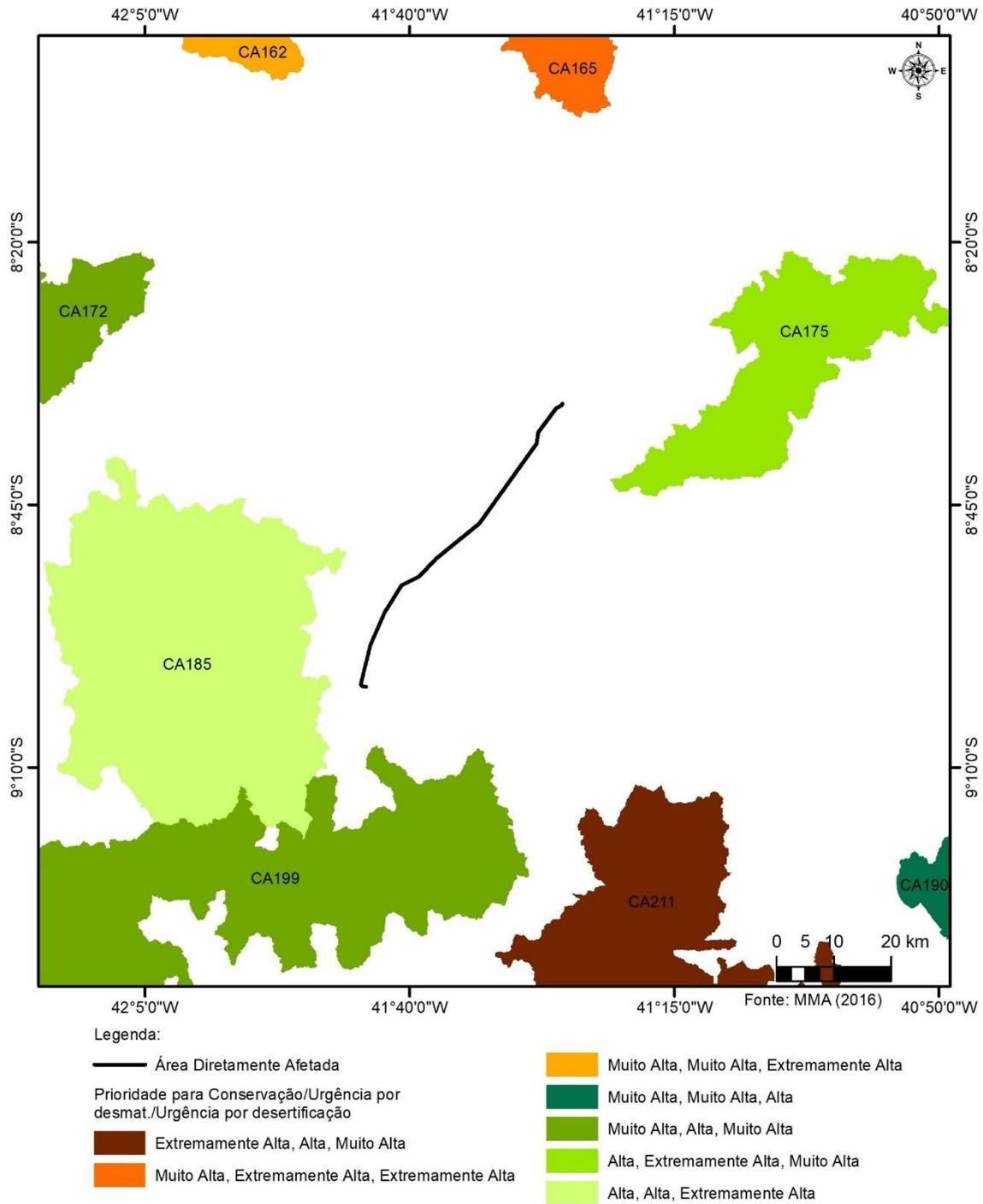


Figura 5.1

Área prioritária para a conservação localizadas nas proximidades do empreendimento Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, PI.

Em termos de Unidades de Conservação (UC) mais próximas ao projeto, considerando um raio de 75 km, existem duas UC's. O Parque Nacional da Serra da Capivara (UC de Proteção Integral) a 75 km e a APA Lago de Sobradinho, Unidade de Conservação de Uso Sustentável, a 41,50 km (Figura 5.3).

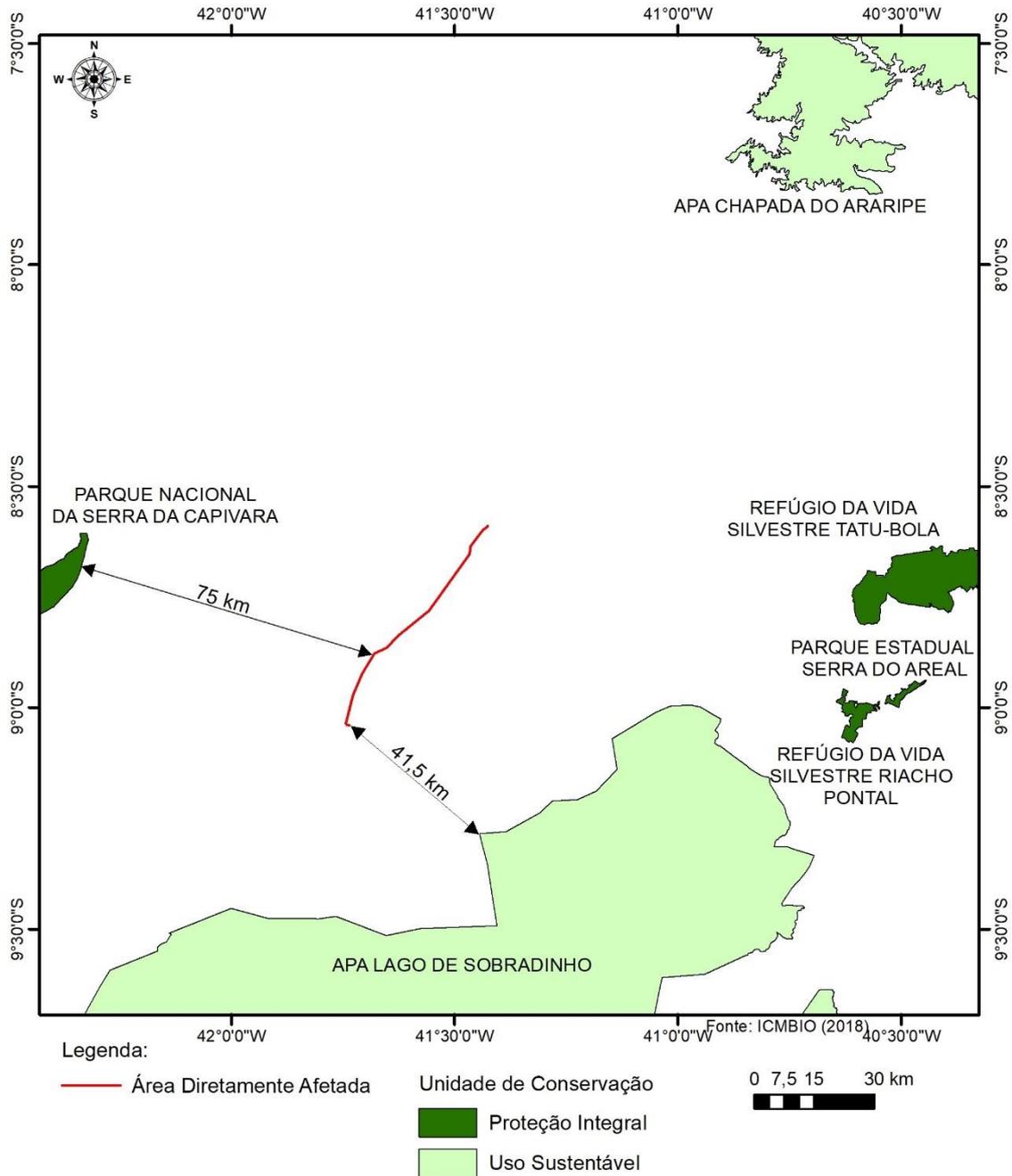


Figura 5.3
Inserção da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1 em relação às Unidades de Conservação existentes na região

De acordo com o Art. 1º, § 2º da Resolução CONAMA nº 428/2010, que dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental, sobre a necessidade de autorização ou ciência dos órgãos responsáveis pela UCs : “(...) o licenciamento de empreendimento de significativo impacto ambiental, localizados numa faixa de 3 mil metros a partir do limite da UC, cuja ZA não esteja estabelecida, sujeitar-se-á ao procedimento previsto no caput, com exceção de RPPNs, Áreas de Proteção ambiental (APAs) e Áreas Urbanas Consolidadas”.

Portanto, o empreendimento em estudo não afeta nenhuma Unidade de Conservação (UC) oficialmente instituída até a data de fechamento deste relatório, Zona de Amortecimento, ou mesmo o raio de 3 km de nenhuma UC (conforme Resolução Conama nº 428/2010, para UCs que não possuam Zona de Amortecimento definida).

As únicas interferências em áreas legalmente estabelecidas ocorrem em travessia de Áreas de Preservação Permanentes (APPs) hídricas. Para definição das APPs hídricas na região do empreendimento considerou-se as diretrizes descritas abaixo, conforme o Novo Código Florestal (Lei Federal nº 12.651/2012).

- ✓ Curso d'água com largura inferior a 10 m: *buffer* de 30 m;
- ✓ Curso d'água com largura entre 10 e 20 m: *buffer* de 50 m;
- ✓ Áreas de nascentes: *buffer* de 50 m;
- ✓ Represas de cursos d'águas naturais em zona rural: *buffer* de 30 m;
- ✓ Lagoa natural em zona rural: 100 m.

A ADA do empreendimento intercepta um total de 43,38 ha de APPs (sendo 35,98 ha em caatinga arbustiva/arbórea, 6,98 ha em superfície agropecuária e 0,51 ha em solo exposto. Considerando que o empreendimento possui uma ADA total de 444,42 ha, as áreas de APP somam 9,77% do empreendimento. Não obstante, esforços de engenharia envolvidos na definição do layout do empreendimento permitirão que não haja implantação de torres dentro de APP, apenas travessia de vãos dos cabos e acessos.

5.2.2 Cobertura Vegetal

5.2.2.1 Procedimentos Metodológicos

Os estudos da cobertura vegetal foram desenvolvidos na área de influência da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, considerando a Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII), dedicando esforços amostrais de maior intensidade na ADA e reduzindo-os em um gradiente para a AID e AII.

Previamente aos levantamentos de campo pesquisou-se sobre estudos botânicos realizados na região e consultou-se a relação de exsicatas botânicas referidas pelo INCT- Herbário Virtual da Flora e dos Fungos para os municípios de Queimada Nova e Dom Inocêncio, Piauí. As espécies referidas nesse banco de dados e não observadas em campo foram consideradas como de ocorrência potencial para a AII.

A nomenclatura ao nível de família, gêneros e espécies seguiu o Flora do Brasil 2020 em construção (2019). Todas as espécies foram atualizadas quanto aos nomes válidos, sendo excluídos os nomes sinonimizados. As espécies cuja ocorrência é duvidosa por não ser citada na Flora do Brasil 2020 foram excluídas da lista, mesmo contendo nos bancos de dados.

Os trabalhos de campo direcionados a este empreendimento foram realizados no período de 11 a 14 de novembro de 2019, quando o traçado da LT foi visitado em diversos pontos para amostras fitossociológicas, observações dos principais padrões vegetacionais, das fitofisionomias ocorrentes, do estado de conservação da flora e suas espécies características.

As referências às fitofisionomias presentes na área de estudo são formadas apropriando-se de denominações regionais, referências de domínio comum e de atributos de classificação sugeridos por Oliveira-Filho (2009). Também se faz referências às nomenclaturas adotadas por IBGE (2012), enquanto contextualização oficial às terminologias adotadas no âmbito oficial da federação.

A identificação das espécies botânicas foi realizada através do reconhecimento da planta em campo e auxílio de morador local com conhecimento da flora regional. Muitas espécies foram fotografadas (Figura 5.2) e comparadas com amostras existentes nos seguintes herbários virtuais:

- <http://inct.splink.org.br/>
- <http://www.nybg.org/>
- <http://reflora.jbrj.gov.br/>
- <http://www.missouribotanicalgarden.org/>



Figura 5.2

Identificação de espécie pelas características vegetativas, tronco de umburana de cambão (*Commiphora leptophloeos*)

Além destes sites e pesquisas na internet a respeito das plantas regionais, literatura especializada em botânica também foi consultada, tais como:

- Plantas da caatinga (ANDRADE-LIMA, 1989)
- Plantas daninhas do Brasil (LORENZI, 1991)
- Árvores brasileiras (LORENZI, 1992, 1998 e 2009)
- Plantas forrageiras das caatingas (LIMA, 1996)
- Leguminosas Forrageiras da Caatinga: espécies importantes para as comunidades rurais do sertão do Piauí (COSTA *et al.*, 2002)
- A Família Bombacaceae Kunth no Estado de Pernambuco, Brasil (DU BOCAGE & SALES, 2002).
- Botânica Sistemática (SOUZA & LORENZI, 2008)
- Caatinga – espécies lenhosas e herbáceas (LIMA, 2012).

As listas de espécies estão organizadas em ordem alfabética de famílias, nome científico, nome popular, ocorrência nas áreas de influência, endemismo para o bioma, categoria de ameaça, se exótica e existência de registro.

- **Estudo Fitossociológico**

Para o presente estudo fitossociológico aplicou-se o método de amostragem simples aleatória por Unidade Amostral - UA (parcelas) (Braun-Blanquet, 1979), com a instalação de unidades amostrais de dimensões de 20 x 20m, correspondendo a 400 m² cada. Foram instaladas 21 unidades amostrais ao longo da LT (Tabela 5.1), totalizando 8.400 m² de área amostrada.

Tabela 5.1
Pontos amostrados na região da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, Piauí.

Unidade Amostral	Coordenadas UTM
1	24L 198405 8999781
2	24L 198713 9001838
3	24L 199326 9004433
4	24L 201771 9011428
5	24L 202809 9013501
6	24L 204459 9016245
7	24L 205228 9017531
8	24L 207337 9018766
9	24L 217426 9027028
10	24L 218279 9028193
11	24L 221039 9031983
12	24L 221323 9032606
13	24L 223444 9035045

Unidade Amostral	Coordenadas UTM
14	24L 224755 9037023
15	24L 226205 9039166
16	24L 227209 9040544
17	24L 228320 9042292
18	24L 228744 9044506
19	24L 228928 9044947
20	24L 230402 9046882
21	24L 232884 9049458



Legenda

- ◆ Ponto de Amostragem da Flora
- Localidade
- ⊙ Sede municipal
- Acesso
- Curso d'água
- Área Diretamente Afetada
- Área de Influência Direta
- Corpo d'água
- Limite Municipal
- Limite Estadual



Título	
Pontos de Amostragem da Flora	
Projeto	
Linha de Transmissão Oitís 500 kV	
Data da Execução	Local
Maio / 2020	Dom Inocêncio, Lagoa do Barro do Piauí e Quimada Nova/ PI
Informações Cartográficas	Formato
Projeção UTM / Fuso 24 Sul Datum: SIRGAS 2000	A1 594 x 841 mm
Elaboração	Escala
Fernanda Mendes (CREA-MG / 241315-LP)	1:90.000
Fonte - Cursos d'água, rodovia, limite municipal, localidade (IBGE, 2017)	

Em cada parcela (Figuras 5.3 e 5.4) foram coletadas as variáveis dendrométricas (circunferência a altura do peito-CAP, base e altura) e identificação das espécies de todos os indivíduos arbóreos que apresentaram circunferências maior ou igual a 6 cm.



Figura 5.3
Instalação de parcela e treinamento para a equipe de auxiliares de campo.

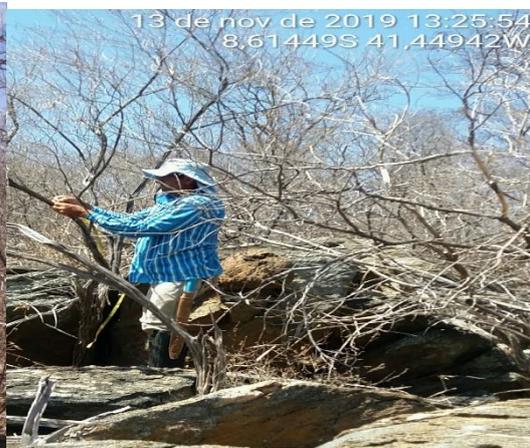


Figura 5.4
Medida da Circunferência a Altura do Peito (CAP) em árvore amostrada.

A identificação das espécies e a coleta das variáveis dendrológicas seguiu o seguinte roteiro:

1. Nome Comum: Inicialmente, o reconhecimento dos indivíduos pelo nome comum, ocorreu com a identificação *in loco* das características vegetativas e reprodutivas da planta, com a ajuda de um auxiliar de campo, morador da localidade e conhecedor da flora local. Após a identificação das espécies pelo nome comum, houve a identificação pelo nome científico.

2. Circunferência a Altura do Peito (CAP): Todos os indivíduos vivos que apresentaram uma circunferência no fuste, a uma altura de 1,30 m do nível solo, igual ou maior a 6 cm, correspondendo a 1,92 cm de diâmetro, foram inclusos no estudo. No caso dos indivíduos com bifurcação do tronco a 1,30 m e abaixo de 1,30 m, em terrenos em rampa, em nível, inclinada, árvores deformadas a 1,30 m e com sapopemas, foram utilizadas as recomendações técnicas de Encinas et al. (2002) para a medição do CAP. Para árvores com ramificações abaixo de 30 cm, foram contabilizados indivíduos diferentes, independentes.

3. Altura: A altura total (altura do colo ao ápice do exemplar arbóreo), dos indivíduos inclusos no estudo foi obtida pelo método de sobreposição de ângulo, em que, se utilizou a altura conhecida de um dos componentes de campo, para servir de referência.

Os parâmetros fitossociológicos foram calculados de acordo com o proposto por (MATTEUCCI & COLMA, 1982) e SOARES et al. (2006) (Tabela 5.2).

Tabela 5.2
Fórmulas utilizadas para calcular parâmetros fitossociológicos

Parâmetro	Fórmula	Descrição	Explicação dos Termos
Diâmetro à Altura do Peito (DAP)	$DAP = \frac{CAP}{\pi}$	Diâmetro do fuste das árvores à altura de 1,30 m acima do nível do solo. Básico para as estimativas de área basal, volume, índices de cobertura e de valor de importância.	CAP = circunferência à altura do peito (medido a 1,30 m acima do nível do solo)
Área Basal (AB)	$AB = \frac{(DAP^2 * \pi)}{4}$	Superfície da secção transversal da árvore à altura do peito (1,30 m)	
Densidade absoluta (DA)	$DAi = \frac{ni}{A}$	Número de indivíduos em relação à área.	ni = Número de indivíduos da i-ésima espécie A = Área total amostrada
Densidade relativa (DR)	$DRi = \left[\frac{\left(\frac{ni}{A} \right)}{\left(\frac{N}{A} \right)} \right] * 100$	Número de indivíduos de cada espécie em relação à área.	DRi = Densidade Relativa da i-ésima espécie N = Número total de indivíduos amostrados de todas as espécies
Dominância (Do)	$DoAi = \sum \left(\frac{g}{A} \right)$	Indica a proporção de tamanho ou cobertura das árvores em relação à área amostrada.	DoAi = Dominância Absoluta da i-ésima espécie g = Somatória das áreas basais dos indivíduos da i-ésima espécie
Dominância relativa (DoR)	$DoRi = \left[\frac{\left(\frac{g}{A} \right)}{\left(\frac{G}{A} \right)} \right] * 100$	Indica a proporção de tamanho ou cobertura de cada espécie em relação à	DoRi = Dominância Relativa da i-ésima espécie G = Área basal de todos os indivíduos de todas

Parâmetro	Fórmula	Descrição	Explicação dos Termos
		área amostrada e às demais espécies.	as espécies encontradas
Frequência (F):	$FAi = \frac{fi}{P}$	Probabilidade de se amostrar determinada espécie numa unidade de amostragem.	FAi = Frequência Absoluta da i-ésima espécie fi = Número de parcelas com a espécie P = Número total de parcelas
Frequência relativa (FR)	$FRi = \left[\frac{FAi}{\sum (FAi)} \right] * 100$	Ocorrência de determinada espécie nas parcelas amostradas em relação ao total de espécies.	FRi = Frequência Relativa da i-ésima espécie;
Índice de Valor de Cobertura (IVC):	$IVCi = DRi + DoRi$	Expressa a importância das espécies na comunidade vegetal	IVCi = Índice de Valor de Cobertura da i-ésima espécie
Índice de Valor de Importância (IVI):	$IVli = DRi + FRi + DoRi$	É a soma dos valores relativos de cada espécie, para lhes atribuir um valor de importância dentro da sua comunidade vegetal (MATTEUCCI & COLMA, 1982).	IVli = Índice de Valor de Importância da i-ésima espécie

Parâmetro	Fórmula	Descrição	Explicação dos Termos
Índice de Shannon-Wiener	$H' = \frac{\left(N_i \ln(N_i) - \sum_{i=1}^S n_i \ln(n_i) \right)}{N}$	Quanto maior for o valor de H', maior será a diversidade florística da população em estudo. Este índice pode expressar riqueza e uniformidade.	<p>N - número total de indivíduos amostrados;</p> <p>S - nº de espécies amostradas;</p> <p>ni - nº de indivíduos da i-ésima espécie amostrada.</p>
Equitatividade de Pielou	$E = \frac{H'}{H_{\max}}$	O índice de Equabilidade pertence ao intervalo [0,1], onde 1 representa a máxima diversidade, ou seja, todas as espécies são igualmente abundantes	<p>Hmax - ln(S)</p> <p>S - de espécies amostradas</p> <p>H'- nº índice de diversidade de Shannon-Weaver</p>
S _{jack1} Estimador Jackknife1	$S_{\text{Jack1}} = S_{\text{obs}} + Q_1 \left(\frac{m-1}{m} \right),$	Estima o número de espécies em uma comunidade com base nas espécies amostradas uma vez (COLWELL & CODDINGTON, 1994)	<p>Q₁=Número de espécies amostras uma vez</p> <p>m = Número de amostras</p>

Parâmetro	Fórmula	Descrição	Explicação dos Termos
S_{jack2} Estimador Jackknife 2	$S_{\text{jack2}} = S_{\text{obs}} + \left[\frac{Q_1(2m-3)}{m} - \frac{Q_2(m-2)^2}{m(m-1)} \right]$	Estima o número de espécies em uma comunidade com base nas espécies amostradas uma e duas vezes (PALMER, 1991)	Q_2 = Número de espécies amostradas duas vezes

5.2.2.2 Cobertura Vegetal regional

A região de inserção da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, tendo sua ADA no município de Queimada Nova, Lagoa do Barro e Dom Inocêncio, PI, região limítrofe ao Estado de Bahia e Pernambuco, situa-se em meio ao Bioma Caatinga, conforme mapeamento de Biomas do Brasil (Figura 5.5), apresentado com a referência de “primeira aproximação” pelo IBGE (2004a).

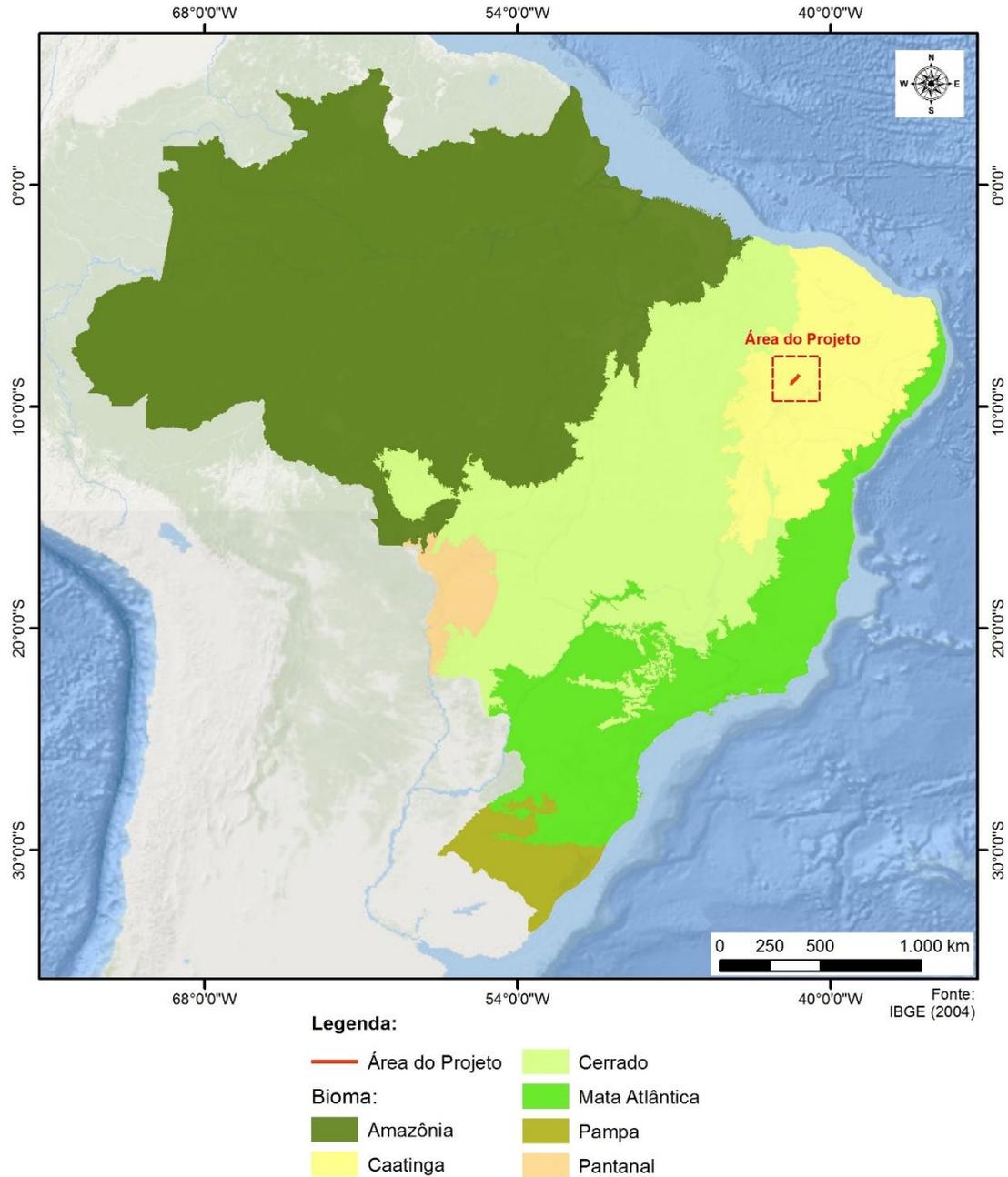
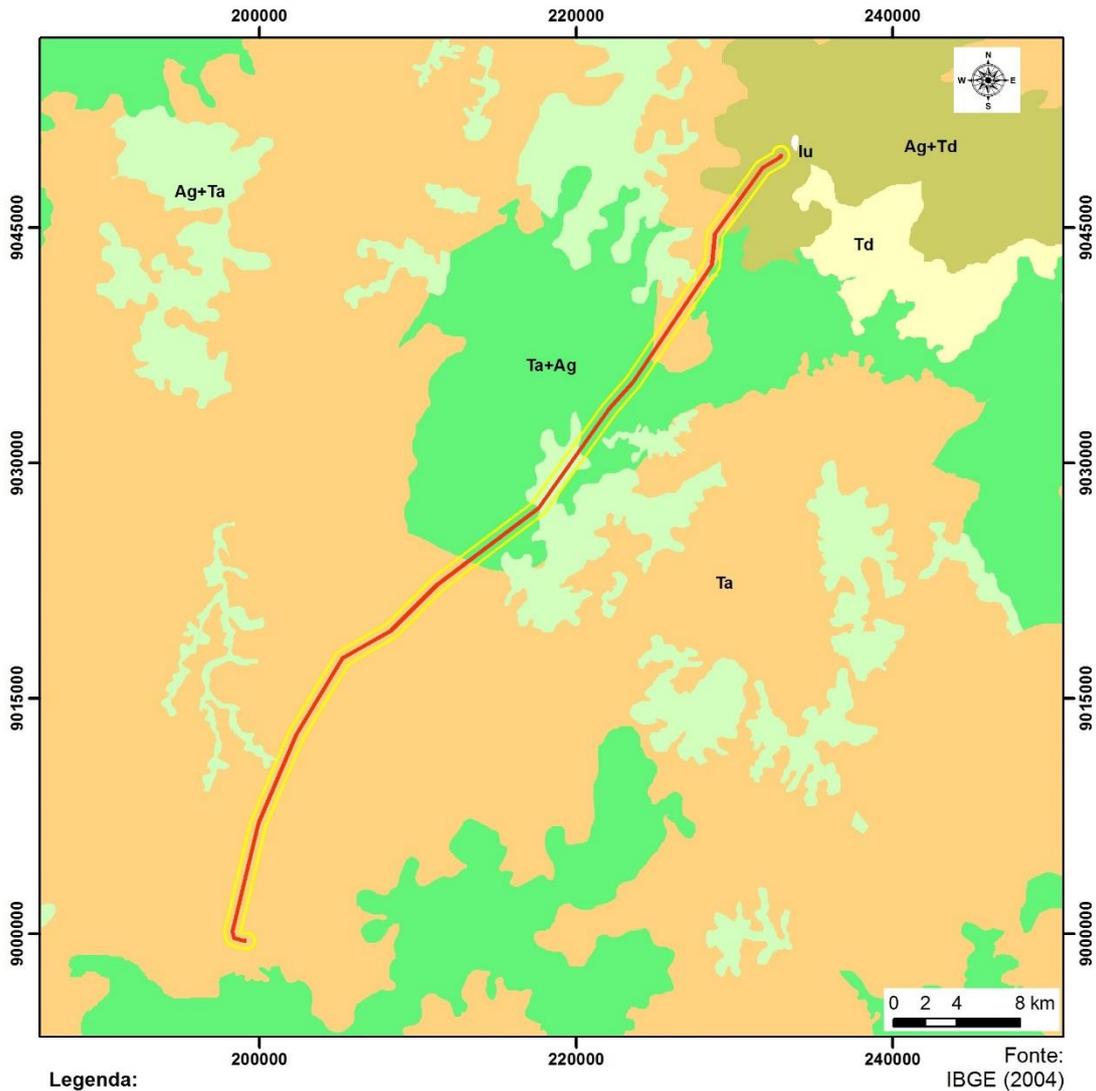


Figura 5.5
Mapa de Biomas do Brasil (IBGE 2004a), indicando a localização da área de influência da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1

De acordo com o mapa de Vegetação do Brasil do IBGE (2004b), elaborado na escala de 1:5.000.000, na área de influência da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1 predomina a Savana Estépica Arborizada (corresponde à caatinga arborizada), havendo ainda atividades agropecuárias e na porção mais norte adentra áreas de Savana Estépica Florestada (Caatinga Florestada) (Figura 5.6).



Legenda:

— Área Diretamente Afetada

□ Área de Influência Direta

Cobertura Vegetal

Ag+Ta - Agropecuária + Savana Estépica Aborizada

Ag+Td - Agropecuária + Savana Estépica Florestada

Ta - Savana Estépica Aborizada

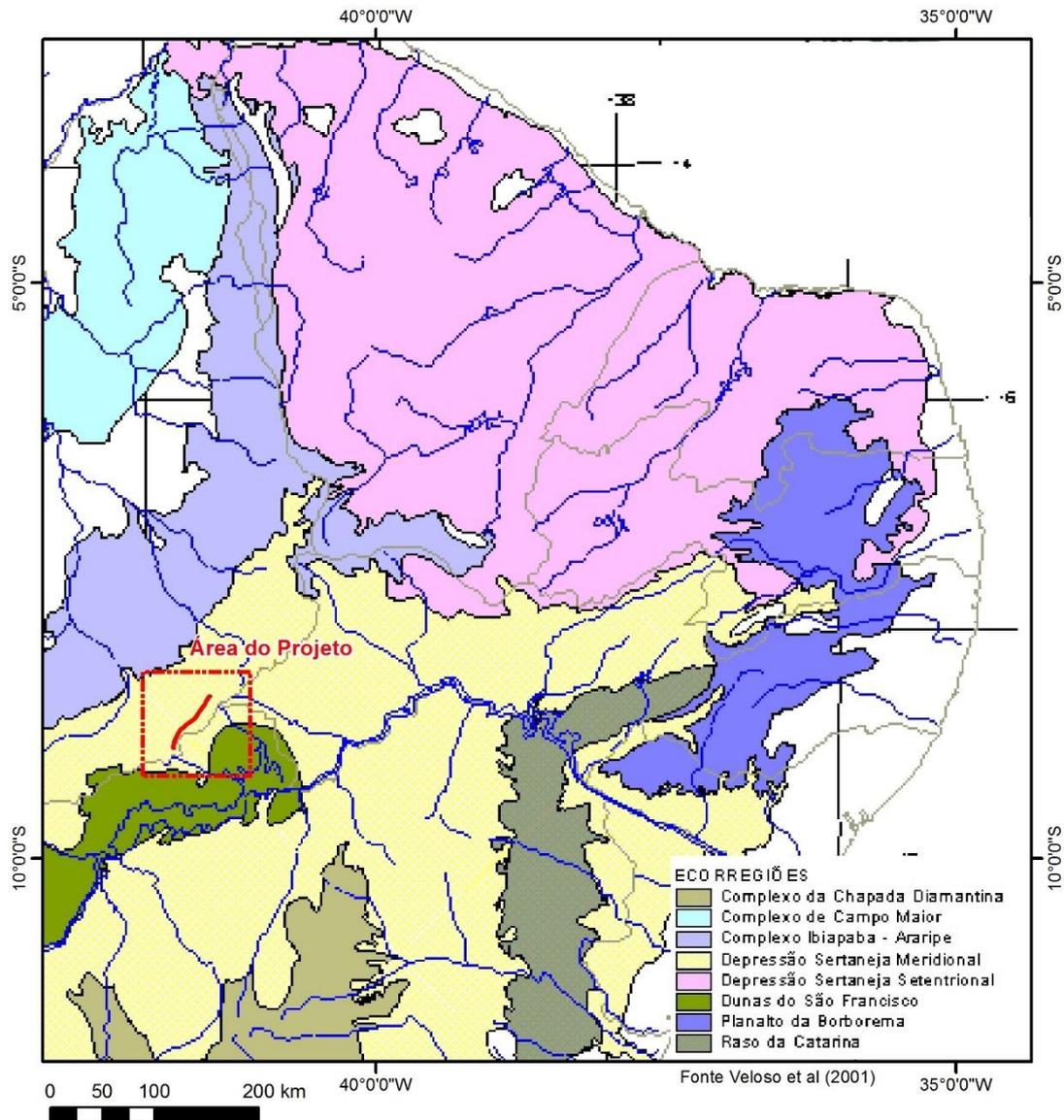
Ta+Ag - Savana Estépica Aborizada + Agropecuária

Td - Savana Estépica Florestada

Figura 5.6

Recorte do Mapa da vegetação do Brasil (IBGE 2004b), indicando a localização da área de influência da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1

Restringindo-se ao Bioma Caatinga, o Seminário de Planejamento eco-regional da Caatinga (VELLOSO *et al.*, 2001) indica a área em estudo em meio à Depressão Sertaneja Meridional (Figura 5.7), caracterizando cobertura vegetal como caatinga arbórea e arbustiva sobre solos de origem cristalina.



Fonte: Veloso *et al.*, (2001).

Figura 5.7

Mapa de eco regiões do Bioma Caatinga. Em destaque a área de influência da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1.

As formas vegetacionais típicas das caatingas são denominadas, de acordo com nomenclatura adotada por IBGE (1993, 2012), como uma Vegetação Savano-Estépica, termo este referente a uma fisionomia de caráter sazonal com elevada deciduidade, onde o estrato herbáceo presente e o arbustivo e arbóreo possuem aspecto lenhoso e espinhoso.

Genericamente, Fernandes (1998) divide a vegetação do Bioma Caatinga em caatinga, propriamente dita, e carrasco. Caatinga abrange diversas modalidades de comunidades vegetacionais xéricas, caracterizando-a como garranchenta, por vezes com plantas espinhosas, suculentas ou afilas, variando entre arbórea e arbustiva, enquanto o carrasco seria uma forma semelhante a uma caatinga arbustiva densa, mas contando em sua flora com diversas espécies de cerrado. A caatinga possui incontáveis variações

fisionômicas, mas pode-se agrupá-las em caatinga arbórea e arbustiva. A primeira caracteriza-se por densos estratos arbóreo de 6-10 m de altura e arbustivo/sub-arbustivo com 2-5 m, além do herbáceo mais ralo, geralmente de caráter anual e menor riqueza de espécies.

Fernandes (1998) cita as seguintes espécies como as mais representativas das fisionomias arbóreas: *Cordia oncocalyx*, *Mimosa caesalpiniiifolia*, *Caesalpinia bracteosa*, *C. ferrea*, *Schinopsis brasiliensis*, *Cavalinesia arborea*, *Tabebuia impetiginosa*, *Myracrodruon urundeuva*, etc.

A caatinga arbustiva, também conhecida como caatinga baixa, é o tipo mais generalizado no bioma, sendo caracterizada por um padrão vegetacional mais denso e outro mais ralo. Possui um estrato entre 3 e 5 m com raros indivíduos arbóreos, e outro mais baixo, herbáceo com componentes anuais. Dentre as espécies presentes citadas por Fernandes (1998) estão *Croton sonderianus*, *Croton compressus*, *Capparis ico*, *Jatropha molissima*, *Cereus jamacaru*, *Caesalpinia pyramidalis*, etc.

Adotando terminologia universal, IBGE (2012) refere-se à Savana-Estépica Florestada (equivale à caatinga florestada) e Arborizada (caatinga arbórea), ambas com dois estratos nítidos: um estrato arbóreo superior e o inferior gramíneo-lenhoso, sendo que, na segunda formação, espécies arbustivas também compõem o estrato superior. Na sua composição florística, IBGE (2012) destaca as seguintes espécies endêmicas das caatingas: *Spondias tuberosa* (Anacardiaceae), *Commiphora leptophloeos* (Burseraceae), *Cnidoscolus quercifolius* (Euphorbiaceae), *Aspidosperma pyriformium* (Apocynaceae), além de várias espécies do gênero *Mimosa*.

Já a caatinga arbustiva, IBGE (2012) relata ser uma forma secundarizada da Savana-Estépica Arborizada e Florestada, na qual se destaca a intensa presença das juremas (*Mimosa* spp.).

Nessa variedade de fitofisionomias pertencentes ao Bioma Caatinga são muitas as espécies que constituem o conjunto das comunidades botânicas. Considerando todo a região Nordeste, Barbosa *et al.* (1996) publicaram uma lista preliminar de espécies com cerca de 7 mil nomes, a qual foi ampliada em 2006 em 19%, sendo que para algumas famílias o aumento foi de 50% (Barbosa *et al.* 1996). Atualmente são reconhecidas 11.251 espécies de plantas com flores para o Nordeste do Brasil, sendo distribuídas em 202 famílias botânicas. Para a Caatinga são citadas 4.760 espécies, das quais 909 são endêmicas a este bioma. Já para a caatinga Piauiense são citadas 1004 espécies de plantas, sendo que destas 10 espécies são endêmicas da caatinga (Flora do Brasil 2020 em construção).

5.2.2.2.1 Estudos Vegetacionais Regionais

Apesar dos esforços associados ao conhecimento botânico no Bioma Caatinga, para a região onde se localiza a Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, não se encontrou referências na literatura sobre a vegetação, indicando o pouco conhecimento a respeito da botânica regional.

No entanto, verificaram-se algumas coletas botânicas realizadas na região, considerando os municípios de inserção da área de estudo da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, Queimada Nova e Dom Inocêncio, PI, 45 exsicatas botânicas são referidas pelo INCT-Herbário Virtual da Flora e dos Fungos, sendo cada uma delas de uma espécie distinta. O Herbário com a maior número de exsicatas coletadas é o da UNIVASF (Universidade Federal do Vale do São Francisco), com 40 amostras, seguido pelo UEFS e UFRB, cada um deles com apenas duas unidades em seus herbários (Tabela 5.3).

Tabela 5.3
Instituições referidas como depositárias de exsicatas coletadas no município de Queimada Nova e Dom Inocêncio, Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, PI, por INCT-Herbário Virtual da Flora e dos Fungos

Instituição	Número de Exsicatas
UNIVASF	40
UEFS	2
UFRB	2
UFSC	1
TOTAL	45

5.2.2.3 Vegetação da Área de Inserção do Empreendimento

A cobertura vegetal da área de estudo caracteriza-se por extensa cobertura de vegetação nativa (caatinga) e presença de superfícies agropecuárias em grande parte das menores cotas altitudinais, nas planícies que margeiam cursos d'água sazonais. Toda a caatinga encontra-se secundarizada por pressões diversas se apresentando em fisionomias arbustivas a arbóreas (Figuras 5.8 a 5.9)



Figura 5.8

Aspecto geral da caatinga, apresentando variedade de fisionomias.



Figura 5.9

Caatinga arbórea rala, observando-se pequenas árvores de até 5m de altura.

Com o dossel atingindo 3 a 5 m de altura, tem-se nesse estrato arbustos e árvores de angico (*Anadenanthera colubrina*), favela (*Cnidoscolus quercifolius*), marmeleiro (*Croton sonderianus*), umburana-de-cambão (*Commiphora leptophloeos*) e pinhão (*Jatropha mollissima*).

Em alguns locais, rochas aflorando são comuns e trazem à caatinga aspectos rupestres e espécies típicas, tais quais os facheiros (*Pilosocereus pachycladus*) e macambira de flecha (*Encholirium spectabile*) (Figura 5.10).



Figura 5.10
Caatinga rupestre com presença do cacto facheiro (*Pilosocereus pachycladus*).

Margeando os cursos d'água intermitentes nas porções mais baixas do relevo, observam-se alguns pequenos fragmentos da vegetação ribeirinha, a qual se encontra bastante alterada (Figura 5.11). Nesses poucos agrupamentos arbóreos, estão árvores de joazeiro (*Ziziphus joazeiro*) o pau-ferro ou jucá (*Libidibia férrea*), as diversas espécies de juremas (*Mimosa spp.*), aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), feijão-bravo (*Cynophalla flexuosa*), canafístula (*Senna spectabilis*), favela (*Cnidoscolus quercifolius*), mulungu (*Erythrina velutina*) e umburana-de-cambão (*Commiphora leptophloeos*). Também sempre presente nesses baixios estão as algarobas (*Prosopis juliflora*), espécie arbórea peruana introduzida no Nordeste por sua potencialidade forrageira para pecuária e madeira para diversos fins.



Figura 5.10
Fragmento de Vegetação ciliar em rio intermitente exemplificando padrão comum na região.

Ambientes antrópicos estão distribuídos por toda a região, mas concentrados nas porções mais baixas do terreno, principalmente próxima à cidade de Queimada Nova. A agricultura encontra-se restrita aos baixios associados às drenagens, onde ocorrem plantios sazonais de milho, feijão, macaxeira, batata-doce e também de gramíneas para forração, o qual, dependendo da espécie, se estende pelas encostas (Figuras 5.11 e 5.12).



Figura 5.11
Plantio de capim em área de baixio



Figura 15.12
Plantio irrigado de feijão em baixio

Fato observado em toda a área de estudo é a ausência de mudas e indivíduos jovens das árvores da caatinga, mesmo em área onde os indivíduos adultos ocorrem em abundância (Figura 5.13). Essa característica pode ser justificada pela presença marcante de caprinos em criação extensiva, onde os animais são criados soltos e recolhidos apenas à noite (Figura 5.14). Estes animais alimentam-se de uma grande variedade de espécies e estruturas vegetais, abrangendo folhas, cascas, frutos, indivíduos jovens e adultos, a exemplo da favela (*Cnidoscolus quercifolius*) e de cactos (*Pilosocereus* spp.). A herbivoria destes animais prejudica a regeneração da vegetação natural e a diversidade biológica regional.



Figura 5.13
**Casca de *Cnidoscolus quercifolius*,
predado por caprino**



Figura 5.14
Criação de caprinos

Desta forma, tem-se na ADA 89,37% de seu território coberto por vegetação de caatinga, variando entre as fisionomias arbustiva a arbórea e 9,10% ocupado por superfícies agropecuárias, restando 1,25% com solo exposto e 0,28% em corpos d'água temporários (Tabela 5.4). Na AID e All a proporção de superfícies agropecuárias aumenta, respectivamente, para 11,76% e 13,23%, havendo ainda nessa última a área urbana de Queimada Nova representando 0,17% de seu território.

Tabela 5.4
Quantitativos do uso do solo na ADA, AID e All da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1 – PI

Uso/cobertura na ADA	Área (ha)			Área (%)
	Em APP	Fora APP	Total	
Caatinga Arbustiva/Arbórea	35,98	361,37	397,16	89,37
Corpo d'água	0,00	1,26	1,26	0,28
Solo Exposto	0,51	5,06	5,57	1,25
Superfície Agropecuária	6,89	33,54	40,43	9,10
Total	43,38	401,07	444,42	100,00

Uso/cobertura na AID	Área (ha)			Área (%)
	Em APP	Fora APP	Total	
Caatinga Arbustiva/Arbórea	371,57	5.164,98	5.536,55	86,18
Corpo d'água	0,00	18,09	18,09	0,28
Solo Exposto	9,30	104,75	114,05	1,78
Superfície Agropecuária	133,20	622,50	755,70	11,76
Total	514,07	5.910,32	6.424,39	100,00

Uso/cobertura na All	Área (ha)			Área (%)
	Em APP	Fora APP	Total	
Área Urbana	1,04	20,44	21,48	0,17
Caatinga Arbustiva/Arbórea	680,87	10.323,00	11.003,87	84,64
Corpo d'água	0,00	25,55	25,55	0,20
Solo Exposto	21,26	208,08	229,34	1,76
Superfície Agropecuária	297,85	1.422,10	1.719,95	13,23
Total	1001,02	11.999,17	13.000,19	100,00

Fonte: Maron, 2020



Uso e Ocupação do Solo da AII		Área (ha)		
		Em APP	Fora APP	Total
URB	Área Urbana	1,04	20,44	21,48
CAA	Caatinga Arbustiva/Arbórea	680,87	10.323,00	11.003,87
CDA	Corpo d'água	0,00	25,55	25,55
SE	Solo Exposto	21,26	208,08	229,34
AGRO	Superfície Agropecuária	297,85	1.422,10	1.719,95
Total		1001,02	11.999,17	13.000,19

Legenda

- ⊙ Sede
- Localidade
- Acesso
- Curso d'água
- Área Diretamente
- Área de Influência Indireta
- Corpo d'água
- - - Limite
- Limite

Uso e Ocupação do Solo

- URB Área Urbana
- CAA Caatinga
- CDA Corpo d'água
- SE Solo Exposto
- AGRO Superfície

MARON
AMBIENTAL

Localização da Área em Estudo

Localização no Estado

Localização no Município

Título		Uso e Ocupação do Solo	
Projeto		LT Oitis	
Data da Execução	Maio / 2020	Local	Dom Inocêncio, Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova/ PI
Informações Cartográficas	Projeção UTM / Fuso 24 Sul Datum: SIRGAS 2000	Formato	A1 594 x 841 mm
Elaboração	Fernanda Mendes (CREA-MG / 241315-LP)	Escala	1:85.000
Fonte - Cursos d'água, rodovia, limite municipal, localidade (IBGE, 2017)			

Em relação às Áreas de Preservação Permanente (APP's), estas ocupam em torno de 10% nos três territórios de análise (ADA, AID e AII), variando entre margens de cursos d'águas, lagoas e topo de morro.

5.2.2.5. Aspectos Florísticos

Inserida no Bioma Caatinga, a flora regional é constituída predominantemente por grupos botânicos característicos deste território ambiental.

O levantamento de campo realizado na área de estudo revelou um conjunto florístico de 86 táxons de plantas pertencentes a 29 famílias, considerando os dados primários e secundários (Tabela 5.14). Na ADA foram registrados 48 táxons, dos quais 47 foram identificadas ao nível específico e um não indeterminado pertencente à família *Myrtaceae*. A baixa riqueza de espécies na área amostral deve-se ao período seco em que ocorreram os estudos, quando a quase total ausência de folhas, frutos e flores inviabiliza a identificação das espécies, especialmente as ervas anuais, as quais estão presentes apenas na época chuvosa e representam parcela significativa da diversidade de plantas.

Apesar dessa relação de espécies ser representativa da comunidade botânica presente na área de estudo, tem-se que estudos florísticos com esforço amostral adequado a este objetivo (coleta sistemática durante ao menos um ciclo anual, consulta a especialistas taxonômicos e indexação de exsicatas a coleções científicas) trariam outros táxons ao conhecimento da flora local, principalmente entre os grupos de ocorrência espacial restrita e as efêmeras.

Dentre as 29 famílias anotadas, *Fabaceae* é a de maior riqueza, contando com 21 espécies, seguida por *Euphorbiaceae* (9), *Cactaceae* com 8, *Bromeliaceae* com 6 e *Bignoniaceae* com 5 espécies. O número de espécies destas cinco famílias equivale a mais da metade do total (49 espécies, 56,97%).

Essa distribuição entre as famílias botânicas em fisionomias do Bioma Caatinga é confirmada como um padrão comum (Ex: FERNANDES & BEZERRA, 1990; COSTA et al., 2002; GIULIETTI et al., 2003; CARDOSO et al., 2007; LIMA, 2012).

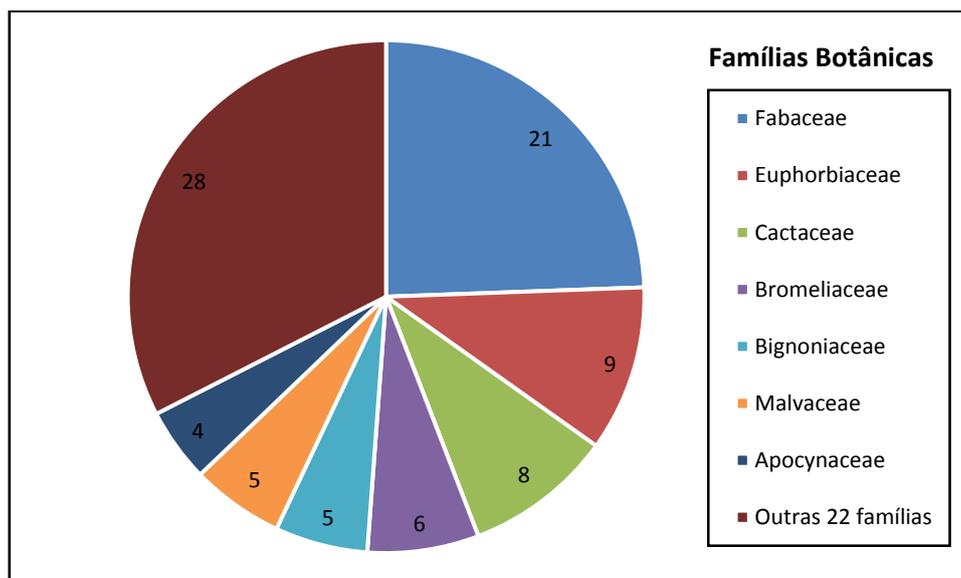


Figura 5.15
Riqueza de espécies por família botânica

Tabela 5.5
Lista de espécies referidas para a área de influência da Linha de Transmissão 500 kV
Oitis 1

Família	Espécie	Nome popular	Local de referência		
			ADA	AID	AI
Acanthaceae	<i>Ruellia asperula</i> (Mart. ex Nees) Lindau	mela-bode		X	
Amaranthaceae	<i>Alternanthera brasiliana</i> (L.) Kuntze var. <i>brasiliana</i>	apaga-fogo		X	
Anacardiaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	aroeira	X	X	
Anacardiaceae	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	baraúna, braúna		X	X
Anacardiaceae	<i>Spodias tuberosa</i> Arruda	umbuzeiro	X	X	
Apocynaceae	<i>Aspidosperma pyriforme</i> Mart. & Zucc.	pereiro, pereiro-branco	X	X	
Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> sp.	preiro-preto		X	
Apocynaceae	<i>Calotropis procera</i> (Aiton) W.T.Aiton			X	
Apocynaceae	<i>Cryptostegia grandiflora</i> R.Br.			X	X
Areaceae	<i>Copernicia prunifera</i> (Mill.) H.E.Moore	carnaubá		X	
Asteraceae	<i>Centratherum punctatum</i> Cass.				X
Asteraceae	<i>Enydra radicans</i> (Willd.) Lack				X
Bignoniaceae	<i>Dolichandra quadrivalvis</i> (Jacq.) L.G.Lohmann			X	
Bignoniaceae	<i>Fridericia erubescens</i>	garajau		X	
Bignoniaceae	* <i>Handroanthus spongiosus</i> (Rizzini) S.Grose	cascudo, pau-de-casca	X	X	
Bignoniaceae	<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	craibeira		X	X
Bignoniaceae	<i>Sparattosperma catingae</i> A.H.Gentry	folha-larga		X	
Boraginaceae	<i>Euploca procumbens</i> (Mill.) Diane & Hilger			X	
Boraginaceae	<i>Heliotropium elongatum</i> (Lehm.) I.M.Johnst.	fedegoso		X	X

Família	Espécie	Nome popular	Local de referência		
			ADA	AID	AII
Bromeliaceae	<i>Bromelia arenaria</i> Ule	macambira	X	X	
Bromeliaceae	<i>Encholirium spectabile</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	macambira-de-flecha		X	
Bromeliaceae	<i>Neoglaziovia variegata</i> (Arruda) Mez	caroá	X	X	
Bromeliaceae	<i>Tillandsia loliacea</i> Mart. ex Schult. & Schult.f		X	X	X
Bromeliaceae	<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.		X	X	X
Bromeliaceae	<i>Tillandsia streptocarpa</i> Baker		X	X	X
Burseraceae	<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B.Gillett	imburana-de-cambão	X	X	X
Cactaceae	<i>Arrojadoa rhodantha</i> (Gürke) Britton & Rose	rabo-de-raposa	X	X	
Cactaceae	<i>Cereus albicaulis</i> (Britton & Rose) Luetzelb.	mandacaruzinho	X		
Cactaceae	<i>Cereus jamacaru</i> DC	cardeiro	X	X	
Cactaceae	<i>Melocactus zehntneri</i> (Britton & Rose) Luetzelb.	coroa-de-frade	X	X	
Cactaceae	<i>Melocactus</i> sp.	coroa-de-frade		X	
Cactaceae	<i>Pilosocereus gounellei</i> (F.A.C.Weber) Byles & Rowley	xique-xique	X	X	
Cactaceae	<i>Pilosocereus pachycladus</i> F.Ritter	facheiro	X	X	X
Cactaceae	<i>Tacinga inamoena</i> (K.Schum.) N.P.Taylor & Stuppy	quipá	X	X	
Capparaceae	<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J.Presl	feijão-bravo, feijão-de-boi		X	
Capparaceae	<i>Neocalyptocalyx longifolium</i> (Mart.) Cornejo & Iltis	icó		X	
Cleomaceae	<i>Tarenaya longicarpa</i> Soares Neto & Roalson	mussambê		X	X
Convolvulaceae	<i>Ipomaea</i> sp.	rama-de-peba		X	
Combretaceae	<i>Combretum leprosum</i> Mart.	maria-mole		X	
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus quercifolius</i> Pohl	favela	X	X	
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus urens</i> (L.) Arthur	cansansão	X	X	X
Euphorbiaceae	<i>Croton argyrophyllus</i> Kunth.	caassutinga	X	X	X
Euphorbiaceae	<i>Croton blanchetianus</i> Bail.	marmeleiro	X	X	X
Euphorbiaceae	<i>Croton echioides</i> Baill	quebra-faca	X	X	
Euphorbiaceae	<i>Croton sonderianus</i> Müll. Arg.	marmeleiro	X	X	
Euphorbiaceae	<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.	pinhão-bravo	X	X	
Euphorbiaceae	<i>Jatropha mutabilis</i> (Pohl) Baill.	pinhão-de-chapada	X	X	
Euphorbiaceae	<i>Manihot</i> sp.	maniçoba	X		
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum caatingae</i> Plowman	rompe-gibão		X	
Fabaceae	<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C.Sm.	amburana-de-cheiro	X	X	X
Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico-brabo	X	X	X
Fabaceae	<i>Anadenanthera</i> sp.	angico	X	X	
Fabaceae	<i>Bauhinia acuruana</i> Moric.	mororó	X	X	
Fabaceae	<i>Bauhinia cattingae</i> Harms	pé-de-bode		X	
Fabaceae	<i>Calliandra depauperata</i> Benth.	carqueja	X	X	
Fabaceae	<i>Cenostigma bracteosum</i> (Tul.) E. Gagnon & G.P. Lewis	catingueira	X	X	X
Fabaceae	<i>Cenostigma microphyllum</i> (Mart. ex G. Don) E. Gagnon & G.P. Lewis	mané-pinto, mané-de-pinto	X	X	

Família	Espécie	Nome popular	Local de referência		
			ADA	AID	All
Fabaceae	<i>Chloroleucon dumosum</i> (Benth.) G.P.Lewis	arapiraca	X	X	
Fabaceae	<i>Dahlstedtia araripensis</i> (Benth.) M.J. Silva & A.M.G. Azevedo			X	
Fabaceae	<i>Dioclea grandiflora</i> Mart. Ex Benth.	mucunã		X	
Fabaceae	<i>Erythrina velutina</i> Wild.	mulungú		X	X
Fabaceae	<i>Lachesi dendron viridiflorum</i> (Kunth) P.G.Ribeiro et al.	jurucutú		X	
Fabaceae	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz	jucá, pau-ferro	X	X	
Fabaceae	<i>Mimosa ophthalmocentra</i> Mart. ex Benth.	jurema-branca	X	X	X
Fabaceae	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	jurema-preta	X	X	X
Fabaceae	<i>Parapiptadenia zehntneri</i> (Harms) M.P.Lima & H.C.Lima	cangalheiro		X	X
Fabaceae	<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	calumbi	X	X	X
Fabaceae	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	algaroba		X	X
Fabaceae	<i>Senna spectabilis</i> (DC.) H.S.Irwin & Barneby	canafístula		X	
Fabaceae	<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	angelim	X	X	
Lamiaceae	<i>Mesosphaerum pectinatum</i> (L.) Kuntze	alecrim	X	X	X
Loranthaceae	<i>Struthanthus marginatus</i> (Desr.) G.Don	enxerto		X	
Malvaceae	<i>Helicteres baruensis</i> Jacq.	camaratuba		X	
Malvaceae	<i>Melochia tomentosa</i> L.		X	X	
Malvaceae	<i>Pseudobombax marginatum</i> (A.St.-Hil., Juss. & Cambess.)	imbiuruçú	X	X	
Malvaceae	<i>Sida galheirensis</i> Ulbr.	malva	X	X	
Malvaceae	<i>Waltheria rotundifolia</i> Schrank		X	X	X
Myrtaceae	Indeterminada 1	pau-branco	X	X	
Plumbaginaceae	<i>Plumbago scandens</i> L.	louco		X	X
Sellaginaceae	<i>Selaginella convoluta</i> (Arn.) Spring	jeriçó	X	X	X
Rhamnaceae	<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	joazeiro	X	X	X
Rutaceae	<i>Zanthoxylum hamadryadicum</i> Pirani.	pau-para-tudo		X	
Rubiaceae	<i>Simira gardneriana</i> M.R.V.Barbosa & Peixoto	pereiro-vermelho	X	X	
Rubiaceae	<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K.Schum.	genipapo-bravo		X	
Solanaceae	<i>Nicotiana glauca</i> Graham	fumo-bravo	X	X	X
Velloziaceae	<i>Vellozia plicata</i> Mart.	pernaldema, canela-de-ema		X	

Legenda: ADA = Área Diretamente Afetada; AID = Área de Influência Direta; All = Área de Influência Indireta (dados secundários, *SpeciesLink/CRIA*);

A distribuição espacial varia entre essas espécies, havendo aquelas de ampla ocorrência na área de estudo, a exemplo de calumbi (*Piptadenia stipulacea*), do mané-pinto (*Cenostigma microphyllum*) e do rompe-gibão (*Erythroxylum caatingae*) e outras de ocorrência mais restrita, como pé-de-cabra (*Bauhinia caatingae*), angelim (*Dahlstedtia araripensis*) e pinhão-de-chapada (*Jatropha mutabilis*), observadas apenas na borda da chapada.

Vale salientar a ocorrência de um número considerável de espécies das famílias Cactaceae e Bromeliaceae, táxons esses bem características do Bioma Caatinga. Nessa família estão as coroas de frade (*Melocactus* spp.), das quais uma espécie não identificada foi observada em apenas um local, fora das unidades amostrais, enquanto *Melocactus zenhtneri* é mais frequente (Figura 5.16).



Figura 5.16

Espécies do gênero *Melocactus* com padrões distintos de espinescência e locais de ocorrência. A - *M. zenhtneri*, ocorre nas áreas de caatinga com solo cascalhento ou pedregoso e abaixo de 450m. B – *Melocactus* sp., ocorre em solo densamente arenoso e acima de 500 m na serra de Santa Teresa.

Algumas das espécies observadas são consideradas como exóticas (provenientes de outras regiões), comportando-se como invasoras na área de estudo, a exemplo da algaroba (*Prosopis procera*), introduzida como forrageira, e *Cryptostegia grandiflora* considerada como naturalizada no Brasil. A algaroba ocupa área de baixios onde é plantada e também se estabelece espontaneamente, enquanto a segunda foi observada nos leitos secos dos principais rios formando grandes touceiras (Figura 5.17). Seus frutos produzem grande quantidade de sementes, que são facilmente dispersadas pelo vento (anemocoria) e produzem quantidade significativa de mudas em seu entorno.



Figura 5.17
Fruto de *Cryptostegia grandiflora* dispersando sementes plumosas.

Com relação às plantas aquáticas ou relacionadas ao ambiente úmido foram observadas apenas algumas poucas espécies que se mantêm mesmo no período seco do ano, a exemplo de *Tarenaya longicarpa* (Figura 5.18), *Heliotropium elongatum* (Figura 5.19).



Figura 5.2.1.18
Indivíduo de mussambê (*Tarenaya longicarpa*).

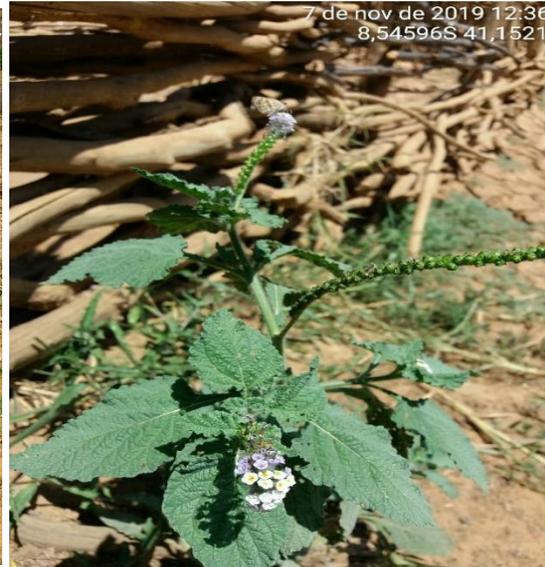


Figura 5.2.1.19
Indivíduo de fedegoso (*Heliotropium elongatum*).

Espécies epífitas são poucas na vegetação avaliada, sendo observadas apenas algumas bromélias do gênero *Tillandsia* (Figura 5.20).



Figura 5.20
Indivíduo da bromélia epífita *Tillandsia streptocarpa*.

- **Espécies Ameaçadas e Protegidas**

Tomando como referência de espécies ameaçadas de extinção a lista publicada pela Portaria MMA-BR Nº 443, de 17 de Dezembro de 2014, identificou-se na área em estudo apenas a árvore cascudo ou pau-de-casca (*Handroanthus spongiosus* (Rizzini) S.Grose) (Figura 5.21) considerada ameaçada na categoria Em Perigo (EN).



Figura 5.21

***Handroanthus spongiosus*. A – Conjunto de árvores. B – Ritidoma (casca) e flores. C – Flores recém caídas. D – Detalhe do interior da flor com os órgãos reprodutivos. Imagens ilustrativas de área vizinha à Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1.**

O conjunto de espécies botânicas presentes na área em estudo, além de sua inserção ecológica, constituem a base alimentar da criação de caprinos e, em menor proporção, também de bovinos e jegues, além de diversas espécies. Também fornecem madeira para a construção de cercas, currais e casas.

5.2.2.7. Aspectos Fitossociológicos

Com base em 21 parcelas amostrais distribuídas na ADA, avaliou-se a estrutura fitossociológica da comunidade botânica em estudo.

Foram 21 espécies amostradas nessas parcelas, cuja distribuição de indivíduos entre elas indica um índice de diversidade de Shannon 2,23 nats/ind e o índice de Pielou como sendo de 0,73, indicando haver concentração da comunidade vegetal em poucas espécies.

A curva do acréscimo de espécies em função do número de parcelas (parcela =400m²) indica que as 21 parcelas abrangeram um universo representativo da comunidade arbórea da vegetação em estudo (Figura 5.22).

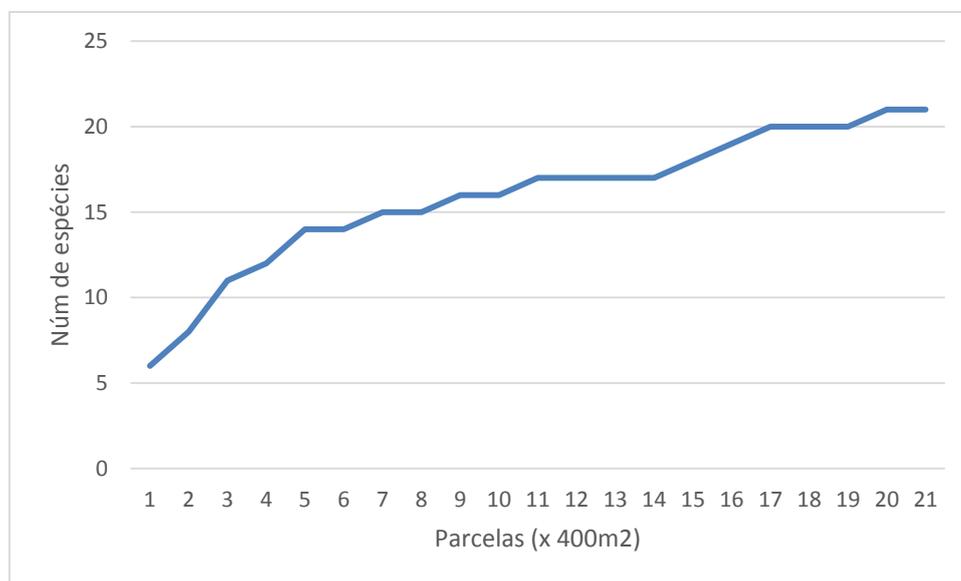


Figura 5.22

Curva de espécie x área da caatinga arbustiva/arbórea. Queimada Nova, Lagoa do Barro do Piauí e Dom Inocêncio, PI.

De acordo com o estimador Jackknife1 (COLWELL & CODDINGTON, 1994), baseando-se nas espécies presentes nas parcelas, a expectativa de riqueza de espécies no estrato arbustivo/arbóreo é de 26 e utilizando-se Jackknife2 (PALMER, 1991) esta estimativa passa ser de 29 espécies.

A espécie de maior Índice de Valor de Importância na área em estudo foi a umburana-de-cambão (*Commiphora leptophloeos*), com IVI de 62,73, obtendo o maior IVC (Índice de Valor de Cobertura) e também de dominância, representando quase a metade (46,62%) das áreas das seções dos troncos, medido em cm² (Tabela 5.6). No entanto, em termos de densidade verificou-se apenas 6,21% dos indivíduos amostrados, indicando que essa espécie é representada por árvores com porte maior que as demais.

Segue a umburana, o marmeleiro (*Croton sonderianus*), com IVI de 51,37, sendo a mais presente na amostra, ocorrendo em 66,67% das parcelas e apresentando uma densidade de 368,75 indivíduos a cada hectare (mais de um terço do total de plantas amostradas). Trata-se de um arbusto comum em praticamente todo o bioma da caatinga, principalmente nas fisionomias arbustivas em estágio secundário.

Na terceira posição em termos de IVI vem a catingueira (*Cenostigma bracteosum*), com 34,85, seguida pelo pinhão (*Jatropha molissima*) IVI de 22,70 e pelo angico (*Anadenanthera colubrina*), com IVI de 19,05.

O pau de casca (*Handroanthus spongiosus*), árvore considerada EM PERIGO de extinção (Portaria MMA-BR Nº 443, de 17/12/2014), aparece na 11ª posição em termos de IVI (9,89), estando presente em 14,29% das parcelas e com densidade estimada em 21 árvores a cada hectare.

Apenas uma espécie foi amostrada com apenas um indivíduo na área em estudo, tratando-se do pinhão-de-chapada (*Jatropha mutabilis*), a qual foi amostrada apenas na borda da chapada. Apesar da baixa frequência na área em estudo, por vezes, essa espécie é comum em outras localidades no Bioma Caatinga.

Tabela 5.7

Espécies amostradas na comunidade arbustiva/arbórea da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1 e seus parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI.

Espécie	NI	Dens Abs. (ind/ha)	Freq. Abs. (%)	Dom Abs. (cm ² /ha)	Dens Rel. (%)	Freq. Rel. (%)	Dom Rel. (%)	IVC	IVI
<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B.Gillett	33	68,75	47,62	38.083,46	6,21	9,90	46,62	52,83	62,73
<i>Croton sonderianus</i> Müll. Arg.	177	368,75	66,67	3.408,90	33,33	13,86	4,17	37,51	51,37
<i>Cenostigma bracteosum</i> (Tul.) E. Gagnon & G.P. Lewis	107	222,92	42,86	4.726,67	20,15	8,91	5,79	25,94	34,85
<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.	50	104,17	57,14	1.143,76	9,42	11,88	1,40	10,82	22,70
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	12	25,00	33,33	8.052,41	2,26	6,93	9,86	12,12	19,05
<i>Cnidoscolus quercifolius</i> Pohl	15	31,25	42,86	4.516,68	2,82	8,91	5,53	8,35	17,26
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	10	20,83	19,05	5.541,91	1,88	3,96	6,78	8,67	12,63
<i>Simira gardneriana</i> M.R.V.Barbosa & Peixoto	28	58,33	23,81	1.786,51	5,27	4,95	2,19	7,46	12,41
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	5	10,42	23,81	5.105,06	0,94	4,95	6,25	7,19	12,14
<i>Mimosa ophthalmocentra</i> Mart. ex Benth.	28	58,33	14,29	1.883,17	5,27	2,97	2,31	7,58	10,55
<i>Handroanthus spongiosus</i> (Rizzini) S.Grose	9	18,75	14,29	4.268,54	1,69	2,97	5,23	6,92	9,89
<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart. & Zucc.	10	20,83	19,05	704,76	1,88	3,96	0,86	2,75	6,71

Espécie	NI	Dens Abs. (ind/ha)	Freq. Abs. (%)	Dom Abs. (cm ² /ha)	Dens Rel. (%)	Freq. Rel. (%)	Dom Rel. (%)	IVC	IVI
<i>Croton argyrophyllus</i> Kunth	10	20,83	14,29	364,23	1,88	2,97	0,45	2,33	5,30
<i>Croton echioides</i> Baill	11	22,92	14,29	188,33	2,07	2,97	0,23	2,30	5,27
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	9	18,75	14,29	412,48	1,69	2,97	0,50	2,20	5,17
<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	2	4,17	9,52	867,73	0,38	1,98	1,06	1,44	3,42
<i>Mesosphaerum pectinatum</i> (L.) Kuntze	6	12,50	4,76	233,59	1,13	0,99	0,29	1,42	2,41
<i>Jatropha mutabilis</i> (Pohl) Baill	4	8,33	4,76	131,80	0,75	0,99	0,16	0,91	1,90
<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	2	4,17	4,76	62,50	0,38	0,99	0,08	0,45	1,44
<i>Bauhinia acuruana</i> Moric.	2	4,17	4,76	38,63	0,38	0,99	0,05	0,42	1,41
Indeterminada 1	1	2,08	4,76	169,77	0,19	0,99	0,21	0,40	1,39
TOTAL	531	1.106,25	480,95	81.690,89	100,00	100,00	100,00	200,00	300,00

Legenda: NI: Número de Indivíduos amostrados; Dens: densidade; Freq: Frequência; Dom: Dominância; Abs: Absoluta; Rel.: relativa; ind/ha: indivíduos por hectare; IVC: Índice de Valor de Cobertura; IVI: Índice de Valor de Importância.

Observando-se a distribuição de indivíduos por espécies, nota-se que 43% delas foi amostrada com n superior a dez, indicando um grande número de espécies de elevada densidade na área, enquanto 18% foram amostradas com apenas um ou dois indivíduos (Figura 5.23).

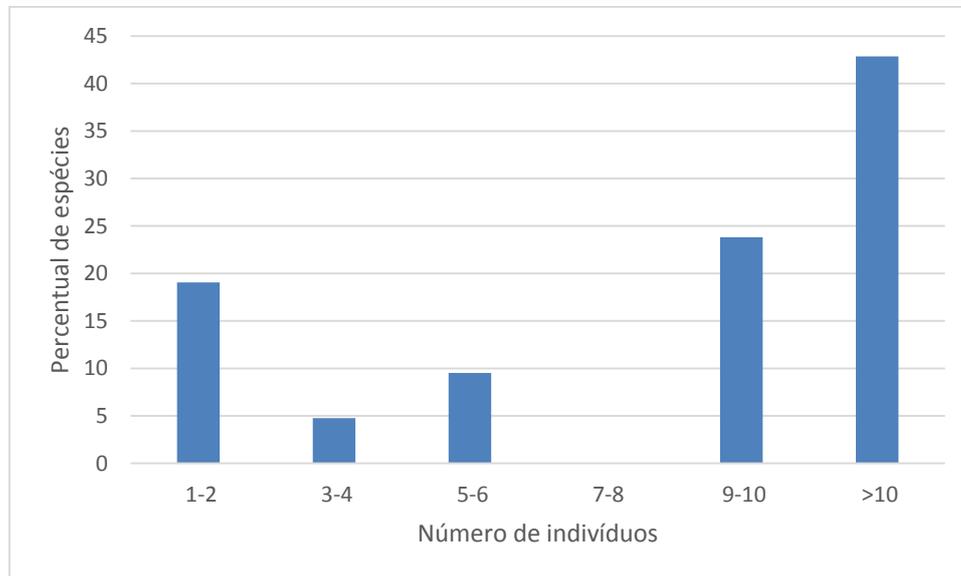


Gráfico 5.23
Distribuição do número de indivíduos por espécie, Linha de Transmissão 500 kV
Oitis 1, PI.

A distribuição dos indivíduos amostrados por diâmetro indica uma maior concentração dos troncos na classe dos menores que 3 cm (Figura 5.24), apontando a predominância dos arbustos na caatinga, a exemplo do marmeleiro (*Croton sonderianus*), do pinhão (*Jatropha mollis*) e da jurema branca (*Mimosa ophthalmocentra*). O número de árvores com diâmetro superior a 15 cm é 5,5% da amostra, destacando-se entre essas a presença da umburana de gambão (*Commiphora leptophloeos*), do angico (*Anadenanthera colubrina*) e da aroeira (*Myracrodruon urundeuva*).

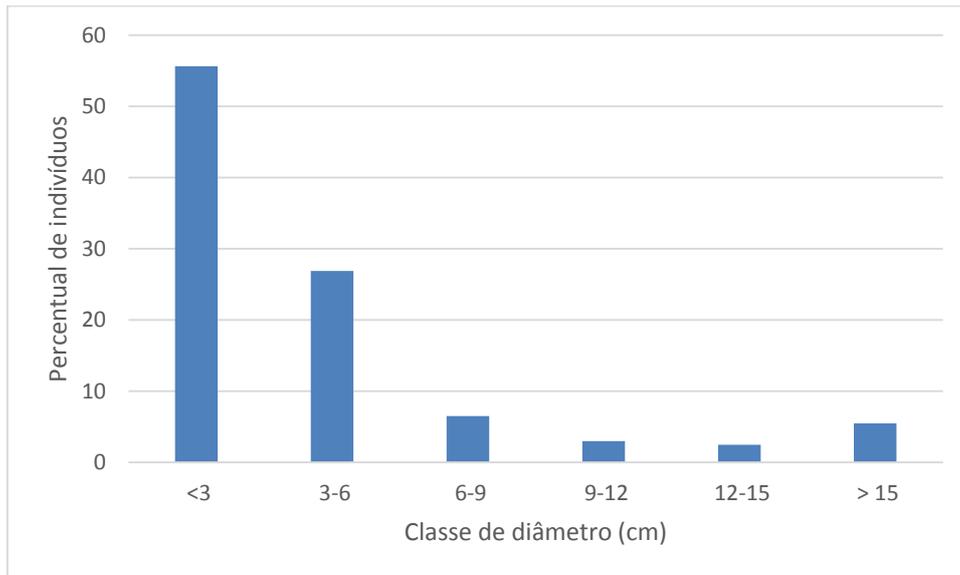


Figura 5.24
Distribuição dos indivíduos em classe de diâmetro, Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, PI.

Da mesma forma, a distribuição dos indivíduos em classe de altura aponta que mais de 57% deles estão abaixo de 2m, havendo apenas 0,2% acima de 7m (Figura 5.25), referente a duas árvores de angico (*Anadenanthera colubrina*).

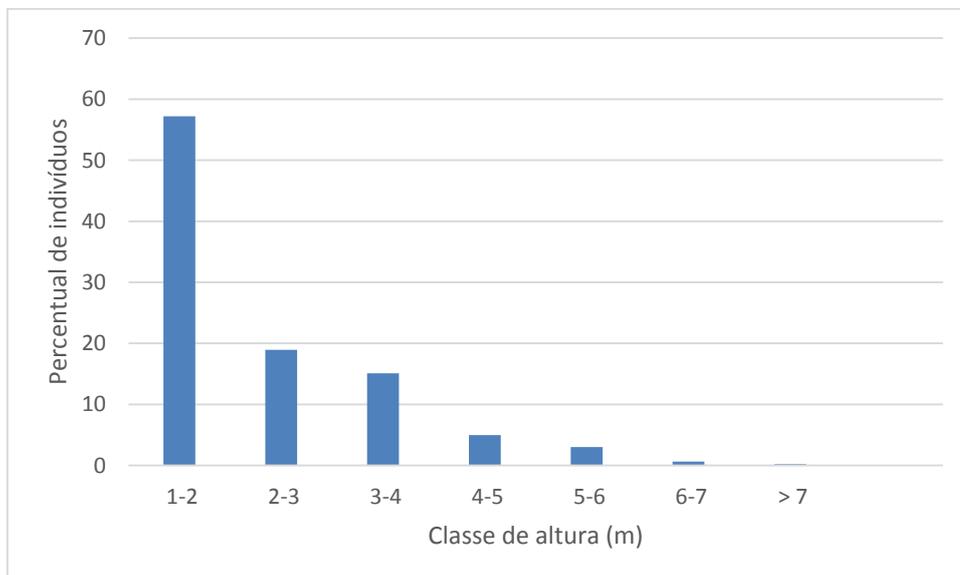


Figura 5.25
Distribuição dos indivíduos em classe de altura, Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, PI.

5.2.3 Fauna

5.2.3.1. Herpetofauna

Estão inseridos no grupo herpetofauna duas classes faunísticas: Amphibia e Reptilia. A classe Amphibia compreende três ordens: Anura (sapos, rãs e pererecas), Caudata (salamandras) e Gymnophiona (cobras cegas). Assim como a classe Reptilia que também compreende três ordens: Squamata (lagartos e serpentes), Crocodylia (jacarés) e Testudinata (tartarugas, cágados e jabutis). Devido às suas particularidades biológicas e diferenças comportamentais existentes entre organismos que compõem essas classes, seus resultados serão apresentados separadamente neste estudo.

No Brasil são conhecidas 1080 espécies de anfíbios e 773 de répteis (COSTA & BÉRNILS, 2015; SEGALLA *et al.*, 2016), esse número sofre constante alteração em função da descoberta de novas espécies ou reclassificação taxonômica. Para anfíbios, o Brasil é considerado o primeiro colocado na relação de países com maior riqueza de espécies (IUCN, 2010). Dentre os répteis o Brasil ocupa a segunda colocação na relação de países com maior riqueza de espécies (BÉRNILS & COSTA, 2011).

No que se refere à Caatinga, durante algum tempo prevaleceu a ideia de que esse Bioma não tinha uma herpetofauna própria (VANZOLINI, 1974, 1976, 1988; MARES *et al.*, 1981). Admitia-se que os répteis ali encontrados eram os mesmos que ocorriam no grande cinturão diagonal de formações abertas que se estende do Chaco ao Nordeste brasileiro, passando pelo Cerrado (VANZOLINI, 1974, 1976). Atualmente, se reconhece que foi uma visão apressada, baseada em coleções pouco representativas, em amostragem geográfica insuficiente, má cobertura dos ecossistemas adjacentes e, especialmente, num conceito de Caatinga que, embora prevaleça e seja útil, não encerra a informação histórica necessária para compreender a evolução da fauna do espaço geográfico em foco. Hoje, são reconhecidos a diversidade e os endemismos desse Bioma (RODRIGUES, 2003).

Devido à herpetofauna brasileira ser muito diversa, existem lacunas de conhecimento a respeito de muitas espécies, inclusive em biomas bastante estudados (MYERS *et al.*, 2000), dificultando a compreensão dos fenômenos de declínios populacionais de anfíbios no país (HEYER *et al.*, 1990; YOUNG *et al.*, 2001) e suas possíveis causas. Essa mesma lacuna de conhecimento, associada ainda a um menor esforço amostral se comparado com outros biomas, pode ser considerada para a Caatinga (RODRIGUES, 2003).

O objetivo deste estudo foi realizar o diagnóstico da Herpetofauna nas áreas de influência da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, suas distribuições espaciais e sazonais, dando ênfase as espécies endêmicas, raras, ameaçadas de extinção e/ou bioindicadoras. Tal diagnóstico embasou a avaliação de impacto da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1 sobre as populações de anfíbios e répteis que ali se encontram.

5.2.3.1.1. Procedimentos Metodológicos Específicos

✓ *Área de Amostragem*

Foram amostrados 26 pontos ao longo das áreas de influência da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, visando compreender as diferentes fitofisionomias da área. A paisagem regional é composta por formações típicas de Caatinga arbustiva, arbórea, algumas áreas com interferência antrópica, tais como trechos com vegetação pioneira e em regeneração; trechos descampados advindos da retirada de vegetação arbórea. Há ainda, a presença de afloramentos rochosos e pequenas coleções d'água como córregos e lagoas que permitem a presença de espécies que dependem desses ambientes para exercer suas funções ecológicas.

Na Tabela 5.7 a seguir, são apresentadas as características dos pontos de amostragem, os quais podem ser visualizados espacialmente no Mapa de Pontos de Amostragem da Fauna.

Tabela 5.7
Sítios de amostragem da Herpetofauna da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1 (DATUM WGS84, ZONA UTM 24L).

Sítio de amostragem	Descrição Fisionômica do sítio amostral	Longitude	Latitude	Altitude (m)	Área
HP01-A10	Caatinga aberta com afloramento rochoso	0199499	9001307	614	AII
HP02-A10	Caatinga arbustiva aberta	0198673	9000405	589	AID
HP03-010	Caatinga arbustiva – Bebedouro de animais	0199109	8999959	590	AID
HP04-A09	Poça permanente – Bebedouro de animais/cercado	0198985	9006105	500	AID
HP05-A09	Poça perto da estrada	0199378	9004183	542	ADA
HP06-A09	Caatinga arbóreo arbustiva aberta	0199144	9006027	510	ADA
HP07-A09	Caatinga arbóreo arbustiva aberta	0200459	9007686	524	AID
HP08-A08	Caatinga aberta com afloramento rochoso	0202898	9011557	521	AII
HP09-A08	Poça seca perto da estrada	0201630	9012378	480	AID
HP10-A08	Lagoa permanente	0204766	9016242	430	AID
HP11-A07	Caatinga aberta antropizada com afloramento rochoso	0208022	9018635	443	AID
HP12-A07	Caatinga aberta antropizada	0210231	9019676	444	AII
HP13-A07	Poça em área de Caatinga aberta	0210571	9019890	430	AII
HP14-A06	Caatinga arbustiva com afloramento rochoso	0213117	9021920	449	AII
HP15-A05	Catinga arbustiva	0221388	9032496	564	ADA
HP16-A05	Caatinga arbustiva com afloramento rochoso	0221392	9032931	567	AID
HP17-A05	Lagoa permanente em área de Caatinga aberta	0221846	9031127	443	AII
HP18-A04	Caatinga arbustiva antropizada	0224508	9036795	606	ADA
HP19-A04	Caatinga arbustiva com poça seca perto da estrada	0223980	9037288	700	AII
HP20-A03	Riacho seco com poças – Caatinga arbustiva aberta	0228652	9042469	482	ADA
HP21-A03	Poça permanente em área de pasto	0229600	9043145	470	AII
HP22-A02	Poça permanente em área aberta	0230411	9045871	446	AII
HP23-A02	Poça permanente em área aberta	0230031	9047445	459	AII
HP24-A01	Caatinga arbustiva aberta antropizada	0233194	9049923	438	AID
HP25-A01	Caatinga arbustiva aberta antropizada	0232550	9049930	425	AID
HP26-AE1	Área abde riacho com afloramento rochoso	0197844	9007143	476	AII

Legenda: HP – Ponto de amostragem da Herpetofauna; ADA – Área diretamente afetada; AID- Área de Influência Direta; AII – Área de Influência Indireta



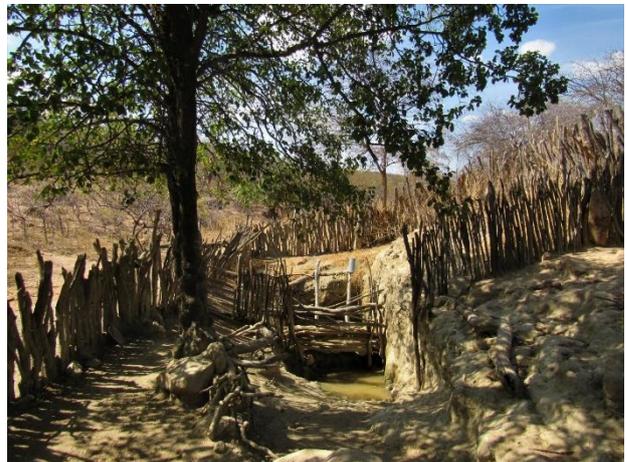
Sítio amostral HP01. Foto: Dineia Pires Santos.



Sítio amostral HP02. Foto: Dineia Pires Santos.



Sítio amostral HP03. Foto: Herivelto Faustino de Oliveira.



Sítio amostral HP04. Foto: Dineia Pires Santos.



Sítio amostral HP05. Foto: Dineia Pires Santos.



Sítio amostral HP06. Foto: Dineia Pires Santos.



Sítio amostral HP07. Foto: Dineia Pires Santos.



Sítio amostral HP08. Foto: Dineia Pires Santos.



Sítio amostral HP09. Foto: Dineia Pires Santos.



Sítio amostral HP10. Foto: Herivelto Faustino de Oliveira.



Sítio amostral HP11. Foto: Herivelto Faustino de Oliveira.



Sítio amostral HP12. Foto: Herivelto Faustino de Oliveira.



Sítio amostral HP13. Foto: Herivelto Faustino de Oliveira.



Sítio amostral HP014. Foto: Herivelto Faustino de Oliveira.



Sítio amostral HP15. Foto: Herivelto Faustino de Oliveira.



Sítio amostral HP16. Foto: Herivelto Faustino de Oliveira.



Sítio amostral HP17. Foto: Herivelto Faustino de Oliveira.



Sítio amostral HP18. Foto: Herivelto Faustino de Oliveira.



Sítio amostral HP19. Foto: Herivelto Faustino de Oliveira.



Sítio amostral HP20. Foto: Herivelto Faustino de Oliveira.



Sítio amostral HP21. Foto: Herivelto Faustino de Oliveira.



Sítio amostral HP22. Foto: Herivelto Faustino de Oliveira.



Sítio amostral HP23. Foto: Herivelto Faustino de Oliveira.



Sítio amostral HP24. Foto: Herivelto Faustino de Oliveira.



Sítio amostral HP25. Foto: Dineia Pires Santos.



Sítio amostral HP26. Foto: Herivelto Faustino de Oliveira.

Fonte: Pesquisa de Campo, setembro de 2019.

Figura 5.26

Pontos amostrais da herpetofauna – Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1



Legenda

- ◆ Ponto de Amostragem da Herpetofauna
- Localidade
- ⊙ Sede municipal
- Acesso
- Curso d'água
- Área Diretamente Afetada
- Área de Influência Direta
- Corpo d'água
- Limite Municipal
- Limite Estadual



Título	
Pontos de Amostragem da Herpetofauna	
Projeto	
Linha de Transmissão Oitis 500 kV	
Data da Execução	Local
Maio / 2020	Dom Inocência, Lagoa do Barro do Piauí e Quimada Nova/ PI
Informações Cartográficas	Formato
Projeção UTM / Fuso 24 Sul Datum: SIRGAS 2000	A1 594 × 841 mm
Elaboração	Escala
Fernanda Mendes (CREA-MG / 241315-LP)	1:90.000
Fonte - Cursos d'água, rodovia, limite municipal, localidade (IBGE, 2017)	

Para elaboração do diagnóstico da herpetofauna da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, foram realizadas duas campanhas para coleta de dados primários, nos períodos de 01 a 05 de setembro de 2019 (estação seca) e 01 a 05 de dezembro de 2019 (estação chuvosa). Para amostragem foram utilizadas as metodologias de busca ativa (CAMPBELL & CHRISTMAN, 1982; MARTINS & OLIVEIRA, 1998) e encontros oportunistas (MARTINS & OLIVEIRA, 1998; SAWAYA *et al*, 2008). A zoofonia (DUELLMAN & TRUEB, 1994; HEYER *et al*, 1994) para os anfíbios anuros foi utilizada durante a Busca Ativa como uma forma de registro. Foi empregado um esforço total de amostragem de 60 horas na área de estudo, sendo 20 horas no período diurno e 40 horas no noturno.

Durante essa campanha, além da amostragem do grupo, foi avaliada a potencialidade ambiental da área para melhor dimensionamento da análise de impactos. O levantamento de dados secundários complementar foi realizado a fim de subsidiar o diagnóstico da área de estudo regional.

Foi realizado ainda um levantamento bibliográfico a fim de se complementar as informações sobre a história natural e biológica das espécies. A verificação do grau de ameaça das espécies citadas foi feita seguindo a “Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2014) e a “*Red List Categories and Criteria*” (IUCN, 2018). A classificação por hábito preferencial dos anfíbios foi realizada segundo Haddad *et al*. (2008) e a de répteis seguiu os critérios definidos por Marques *et al*. (2001). A classificação taxonômica foi atualizada de acordo com Frost (2018) para anfíbios e SBH (2019) para répteis.

✓ *Análise dos Dados*

Os dados foram analisados separadamente para anfíbios e répteis devido às suas especificidades biológicas e diferenças comportamentais. Os resultados foram apresentados na forma de gráficos quanto à riqueza de espécies, número de espécies por família e riqueza de espécies por tipo de ambiente.

O teste de hipóteses foi realizado através do uso do valor estimado da riqueza de espécies de anfíbios, anuros e répteis, calculado pelo método Jackknife 1 (HELTSHE & FORRESTER, 1983) que produz estimativas mais acuradas da riqueza de espécies de uma comunidade biológica, por considerar a probabilidade de serem amostradas as espécies raras encontradas nos ambientes (KREBS, 1999). As estimativas produzidas por este método foram consideradas mais acuradas do que os valores absolutos da riqueza observados nas amostras, justamente por se tratar de um estudo de amostragem. Além disso, como este procedimento re-amostra o conjunto original de dados “n” vezes (no presente estudo foi utilizado 100 re-amostras aleatórias), foi possível obter também a estimativa da variância, observada nos dados, o que permite o cálculo de um intervalo de confiança (IC; 95%). Através do IC foi possível realizar um teste estatístico para comparação das estimativas totais entre os diferentes locais amostrados - inferência por intervalo de confiança a 95% de probabilidade. Este

procedimento de análise é correspondente ao teste de médias utilizado, por exemplo, pelo Teste t de Student.

Este estimador de riqueza de espécies (Jackknife 1), permite estimar o número de espécies raras (ou, neste caso, não observadas no ambiente), produzindo uma estimativa mais próxima da riqueza real de espécies afetadas pelo empreendimento. Além disso, este procedimento estatístico gera também a possibilidade de comparação entre as comunidades estudadas ou áreas amostradas, pois apresenta associada à estimativa de riqueza, uma medida de variância que permite o cálculo do intervalo de confiança (HELTSHE & FORRESTER, 1983), como descrito anteriormente. A fórmula utilizada para a estimativa Jackknife 1 é apresentada a seguir:

$$S_{\text{jack1}} = S_{\text{obs}} + Q1 * \frac{m - 1}{m}$$

onde:

S_{jack1} – Riqueza de espécies estimada através do procedimento *Jackknife* de Primeira Ordem;

S_{obs} – Riqueza de espécies observada a partir dos dados coletados;

Q1 – Número de espécies que ocorrem em apenas uma amostra;

m – Número de amostras.

As estimativas geradas pelo procedimento Jackknife 1 também foram utilizadas para avaliar o esforço de coleta, através da amostragem de anfíbios anuros e répteis, separadamente. A partir de uma matriz binária de presença/ausência das espécies em cada uma das amostras, foi possível gerar uma estimativa total da riqueza de espécies e a curva do coletor ou curva de acumulação de espécies, que possibilitou a discussão sobre o esforço de coleta e a estrutura geral da comunidade.

5.2.3.1.2. Contexto Regional / Área de Influência Indireta

De acordo com os dados secundários podem ser encontradas na região da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, 43 espécies da herpetofauna, sendo oito anfíbios e 35 répteis (Tabela 5.8). Nenhuma considerada endêmica, ameaçada ou de hábitat restrito.

A comunidade da anurofauna potencial de ser encontrada na área de estudo, de acordo com dados secundários consultados, compreende uma comunidade representada em sua totalidade, por espécies comuns e de ampla distribuição geográfica. A baixa riqueza apresentada, possivelmente, esteja relacionada ao viés metodológico, tendo em vista que a região tem potencial para abrigar uma riqueza maior.

De acordo com GARDA (2013), estima-se para o Bioma Caatinga, o registro de 56 espécies de anfíbios e 119 espécies de répteis, portanto, a região de influência da Linha

de Transmissão 500 kV Oitis 1 pode compreender uma riqueza de, aproximadamente, 25% daquela esperada para o Bioma, com base nos dados secundários analisados.

Tabela 5.8
Espécies da herpetofauna potencial de ocorrer na regional de inserção da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1

Familia	Táxon	Nome Popular	Status
CLASSE AMPHIBIA			
BUFONIDAE	<i>Rhinella granulosa</i>	Sapo-grnuloso	LC
BUFONIDAE	<i>Rhinella jimi</i>	sapo-cururu	LC
BUFONIDAE	<i>Rhinella marina</i>	sapo-grnuloso	LC
LEPTODACTYLIDAE	<i>Leptodactylus</i> sp.	falsa rã	LC
LEPTODACTYLIDAE	<i>Leptodactylus macrosternum</i>	Rã-manteiga	LC
HYLIDAE	<i>Boana raniceps</i>	Perereca	LC
HYLIDAE	<i>Scinax x-signatus</i>	Perereca	LC
MICROHYLIDAE	<i>Dermatonotus muelleri</i>	sapo-boi	LC
CLASSE REPTILIA			
AMBHISBAENIDAE	<i>Amphisbaena alba</i>	cobra-de-duas-cabeças	
AMBHISBAENIDAE	<i>Amphisbaena pretrei</i>	cobra-de-duas-cabeças	
AMBHISBAENIDAE	<i>Amphisbaena vermicularis</i>	cobra-de-duas-cabeças	
AMBHISBAENIDAE	<i>Amphisbaena polystega</i>	bribo	
GEKKONIDAE	<i>Hemidactylus agrius</i>	bribo	
GEKKONIDAE	<i>Hemidactylus mabouia</i>	bribo	
GEKKONIDAE	<i>Hemidactylus brasiliensis</i>	bribo	
GEKKONIDAE	<i>Lygodactylus klugei</i>	bribinha	
GEKKONIDAE	<i>Tropidurus hispidus</i>	calango	
GEKKONIDAE	<i>Tropidurus semitaeniatus</i>	calango de lajeiro	
GEKKONIDAE	<i>Tropidurus jaguaribanus</i>	calango	
IGUANIDAE	<i>Iguana iguana</i>	Iguana	NA
PHYLLODACTYLIDAE	<i>Phyllopezus pollicaris</i>	Lagartixa	NA
TEIIDAE	<i>Ameiva ameiva</i>	bico-doce	
TEIIDAE	<i>Ameivula ocellifera</i>	tejubina	
TEIIDAE	<i>Ameivula aff. ocellifera</i>	Calango	NA
TEIIDAE	<i>Tupinambis merianae</i>	teiú	
TROPIDURIDAE	<i>Tropidurus</i> gr. <i>torquatus</i>	Calango	NA
GYMNOPHTHALMIDAE	<i>Micrablepharus maximiliani</i>	calando do rabo azul	
GYMNOPHTHALMIDAE	<i>Vanzosaura rubricauda</i>	calango do rabo vermelho	
POLYCHROTIDAE	<i>Polychrus acutirostris</i>	calango cego	
POLYCHROTIDAE	<i>Polychrus marmoratus</i>	papa-vento	
BOIDAE	<i>Boa constrictor</i>	cobra de veado	
BOIDAE	<i>Epicrates cenchria</i>	salamanta	
DIPSADIDAE	<i>Pseudoboa nigra</i>	cobra-preta	
DIPSADIDAE	<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	falsa coral	
DIPSADIDAE	<i>Philodryas olfersii</i>	cobra verde	

Familia	Táxon	Nome Popular	Status
DIPSADIDAE	<i>Philodryas nattereri</i>	corredeira	
DIPSADIDAE	<i>Thamnodynastes</i> sp. (aff. <i>nattereri</i>)	falsa jararaca	
COLUBRIDAE	<i>Oxybelis aeneus</i>	cobra-cipó	
COLUBRIDAE	<i>Spilotes pullatus</i>	caninana	
COLUBRIDAE	<i>Apostolepsi cearensis</i>	falsa-coral	
ELAPIDAE	<i>Micrurus ibiboboca</i>	cobra-coral	
VIPERIDAE	<i>Bothrops erythromelas</i>	jararaca	
VIPERIDAE	<i>Crotalus durissus</i>	cascavel	

Fonte: Estudo de Impacto Ambiental Complexo Eólico Piauí, Lagoa do Barro (GEOCONSULT, 2015). Estudo de Médio Impacto Lagoa do Barro III e IV (Saberes, 2019).

Legendas: Status de ameaça nacional por MMA (2014) e internacional por IUCN (2018). LC = Pouco Preocupante; DD = Deficiente de Dados; NT = Quase Ameaçada; VU = Vulnerável.

Dentre as espécies de anfíbios, a família mais representativa foi a Bufonidae, a qual compreende espécies terrícolas, com pele rugosa e, portanto, maior tolerância a ambientes com pouca disponibilidade hídrica (Figura 5.27).

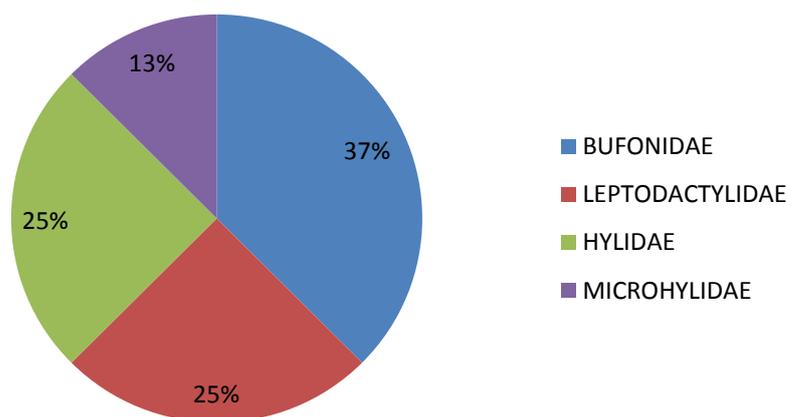


Figura 5.27
Distribuição das espécies de anfíbios potenciais de serem registradas na região da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, por família.

Dentre as espécies de répteis registradas, a família Gekkonidae foi a mais representativa (Figura 5.28). Destaca-se o registro de três espécies peçonhentas consideradas de interesse médico: *Micrurus ibiboboca* (coral-verdadeira), *Bothrops erythromelas* (jararaca) e *Crotalus durissus* (cascavel).

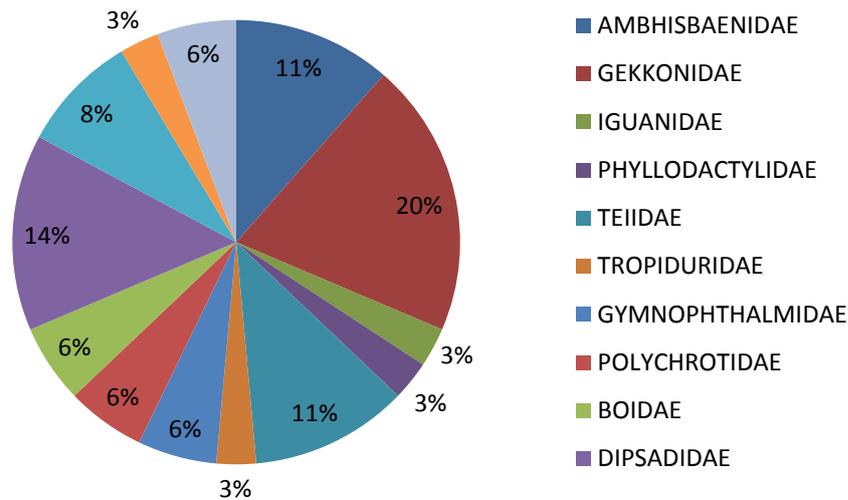


Figura 5.28
Distribuição das espécies de répteis potenciais de serem registradas na região da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, por família.

A herpetofauna potencial de ser encontrada na região da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, possui hábitos alimentares variados, altas taxas de crescimento e ampla distribuição geográfica. Tais características favorecem o estabelecimento dessa riqueza em áreas de mata secundária ou vegetação menos densa. São espécies tolerantes a alterações ambientais, uma vez que podem aproveitar diferentes recursos oferecidos pelo ambiente.

5.2.3.1.3. Área de Influência Direta e Área Diretamente Afetada

✓ Riqueza Taxonômica

Foram registradas por meio da coleta de dados primários, um total de 15 espécies de anfíbios, pertencentes a uma ordem e cinco famílias, além de 19 espécies de répteis, distribuídos em duas ordens e dez famílias, sendo um quelônio, quatro serpentes e 14 lagartos (Tabela 5.9 e Figura 5.29), totalizando dessa forma 34 espécies da herpetofauna encontradas nas áreas de influência da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1.

O índice de Shannon encontrado para a diversidade da herpetofauna foi de 2,76. Os valores normalmente encontrados variam de 1,5 a 3,5, portanto, considera-se que a área tenha apresentado uma riqueza intermediária. Esse índice reflete a riqueza e uniformidade da comunidade.

Tabela 5.9
Espécies de anfíbios registrados nas áreas de influência da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, PI.

Família	Taxon	Nome Comum	Pontos de Amostragem	Método	Status			Campanha
					IUCN	Brasil	SEMA	
Bufonidae Gray, 1825	<i>Rhinella granulosa</i> (Spix, 1824)	Sapo-granuloso	22,23,25,26	22	PVA, Z	LC	LC	2
	<i>Rhinella jimi</i> (Stevaux, 2002)	Sapo-cururu	4,5, 6,10, 11, 15, 16,17,21,22,23,25,26	PVLT	LC	LC	-	1,2
Hylidae Rafinesque, 1815	<i>Boana raniceps</i> Cope, 1862	Rã de bananeira	23	PVLT	LC	LC	-	1
	<i>Corythomantis greeningi</i> Boulenger, 1896	Rã de capacete	23	PVA, Z		LC	LC	2
	<i>Scinax x-signatus</i> (Spix, 1824)	Perereca	5,11,20,22,23,25,26	PVLT, Z		LC	LC	1,2
Leptodactylidae Werner, 1896 (1838)	<i>Leptodactylus chaquensis</i> Cei, 1950	Rã-manteiga, Caçote	5,6,26	PVA, Z		LC	LC	2
	<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	Caçote	16,17,22,23,26	PVA, Z		LC	LC	2
	<i>Leptodactylus macrosternum</i> (Schneider, 1799)	Rã-manteiga, Caçote	10,22,23	PVLT	-	-	-	1
	<i>Leptodactylus troglodytes</i> Lutz, 1926	Rã	11,14,16,17,18,20,23,25	PVLT, Z		LC	LC	1,2
	<i>Leptodactylus vastus</i> Lutz, 1930	Gia, Rã-pimenta	4,5,6,14,20,23,25	PVLT, Z		LC	LC	1,2
	<i>Physalaemus albifrons</i> (Spix, 1824)	Rãzinha	16,22,23,25,26	PVA, Z		LC	LC	2
	<i>Physalaemus cicada</i> Bokermann, 1966	Rã	22,23,25,26	PVA, Z		LC	LC	1,2
	<i>Pleurodema diplolister</i> (Peters, 1870)	Sapinho	22,23,25	PVA		LC	LC	2

Família	Taxon	Nome Comum	Pontos de Amostragem	Método	Status			Campanha
					IUCN	Brasil	SEMA	
Microhylidae ; Günther, 1858	<i>Dermatonotus muelleri</i> (Boettger, 1885)	Sapo boi	22,26	PVA, Z		LC	LC	2
Odontophrynidae Lynch, 1969	<i>Proceratophrys cristiceps</i> (Müller, 1884)	Sapo	23	PVA, Z		NA	NA	2
Iguanidae Gray, 1827	<i>Iguana iguana</i> (Linnaeus, 1758)	Iguana, Camaleão	5,17,21	PVLT	NA	LC		1
Boidae Gray, 1825	<i>Boa constrictor</i> (Stull, 1932)	Jibóia	24L 0195862 9039743 5 375m,	AE, PVA	NA	LC		1,2
Chelidae Gray, 1825	<i>Mesoclemmys tuberculata</i> (Lüderwaldt, 1926)	Cágado-caramujeiro	24	PVLT	NA	LC		1
Dipsadidae Bonaparte, 1838	<i>Philodryas nattereri</i> Steindachner, 1870	Corre-campo, corredeira	24L 0198313 9004196 536m	AE	NA	LC		1
Gekkonidae Gray, 1825	<i>Hemidactylus brasiliensis</i> (Amaral, 1935)	Briba	2	PVLT	NA	LC		1
	<i>Lygodactylus klugei</i> (Smith, Martin & Swain, 1977)	Bribinha	14,19,21,25	PVA	LC	LC		2
Phyllodactylidae Gamble, Bauer, Greenbaum and Jackman, 2008	<i>Phyllopezus pollicaris</i> (Spix, 1825)	Lagartixa	20,22	PVLT	NA	LC		2
Teiidae Gray, 1827	<i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758)	Bico doce	25	PVA	LC	LC		2
	<i>Ameivula ocellifera</i> (Spix, 1825)	Calango	1,2,4,6,11,12,14,16,19,22,24,26	PVLT	NA	LC		1
	<i>Ameivula pyrrhogularis</i> (Basto da Silva & Ávila-Pires, 2013)	Calango	1,2,3,5,8,9,13,18,19,21,25,27	PVA	LC	LC		2
	<i>Salvator merianae merianae</i> (Duméril & Bibron, 1839)	Teiú, Teju	21	PVLT	NA	LC		1
	<i>Glaucomastix venetacauda</i> (Arias, Carvalho, Rodrigues & Zaher, 2011)	Calango-de-cauda-verde	19	PVA	LC	LC		2
	<i>Salvator merianae</i> Duméril & Bibron, 1839	Teiú, teju, tiú	1,19	PVA	LC	LC		2

Família	Taxon	Nome Comum	Pontos de Amostragem	Método	Status			Campanha
					IUCN	Brasil	SEMA	
Tropiduridae Bell in Darwin, 1843	<i>Tropidurus semitaeniatus</i> (Spix, 1825)	Lagartixa-de-laje	1,6,8,9,11,15,16,17,20,26	PVLT	LC	LC		2
	<i>Tropidurus hispidus</i> (Spix, 1825)	Lagartixa	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,17,18,19,20,21,23,24,25,26,27	PVA	LC	LC		1,2
	<i>Tropidurus semitaeniatus</i> (Spix, 1825)	Lagartixa-de-lajeiro	1,2,6,7,8,10,11,18,19,23,25	PVA	LC	LC		2
Dipsadidae Bonaparte, 1838	<i>Apostolepis cearensis</i> Gomes, 1915	Coral	23	PVA	LC	LC		2
	<i>Philodryas nattereri</i> Steindachner, 1870	Corre campo, corredeira	16	PVA	LC	LC		2
Phyllodactylidae Gamble, Bauer, Greenbaum and Jackman, 2008	<i>Phyllopezus pollicaris</i> (Spix, 1825)	Lagartixa, sardão	5,9,14,19,23	PVA	LC	LC		1

Legenda: Campanha: 1 - Seca; 2 - Chuvosa. **Pontos de Amostragem:** HP1 a HP15. **Método:** PVLT – Procura visual limitada por tempo; Z - Zoofonia; AE - Amostragem de estrada. **Status de conservação:** Mundial (IUCN, 2018); Brasil (ICMBio, 2018); LC - Pouco Preocupante; NA - Não Avaliada.

Dentre os anfíbios, a família mais representativa foi a Leptodactylidae com 57% dos registros (Figura 5.29). A família Leptodactylidae destaca-se por sua presença em ambientes alagadiços onde as espécies do gênero *Leptodactylus* constroem seus ninhos de espuma. As espécies da família Hylidae são, em sua totalidade, espécies arborícolas, o que contribui para a sua visualização em campo. É uma família bastante diversa com, aproximadamente, 390 espécies conhecidas no Brasil (SBH, 2016) e com ampla distribuição geográfica. Na família Bufonidae destaca-se o registro de *Rhinella jimi* associado aos elementos de vegetação da caatinga, espécie típica de ambientes abertos e ensolarados (SANTANA, 2008).

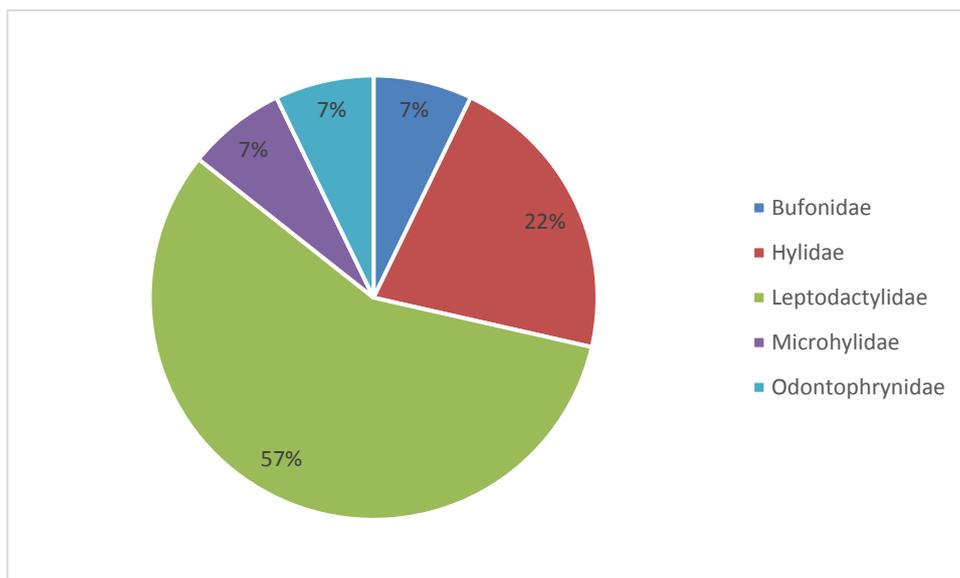


Figura 5.29
Espécies de anfíbios registrados nas áreas de influência da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1 500 kV, por família

Em relação aos répteis, o predomínio foi dos lagartos (Tabela 5.9). Em relação às famílias, destaca-se Teiidae (Figura 5.30). Os hábitos dos répteis, tornam difícil seu registro em estudos amostrais e conseqüentemente, inferências sobre a família mais representativa, esses dados variam inclusive em função da dificuldade de registro desse grupo e da característica de registro ocasional, imbutida na amostragem dos répteis.

Ainda que espécies peçonhentas não tenham sido registradas por dados primários na área de estudo, elas têm potencial para ocorrer nas áreas diretamente afetadas e de influência direta da LT, requerendo ações de orientação e prevenção para os trabalhadores que nela forem atuar.

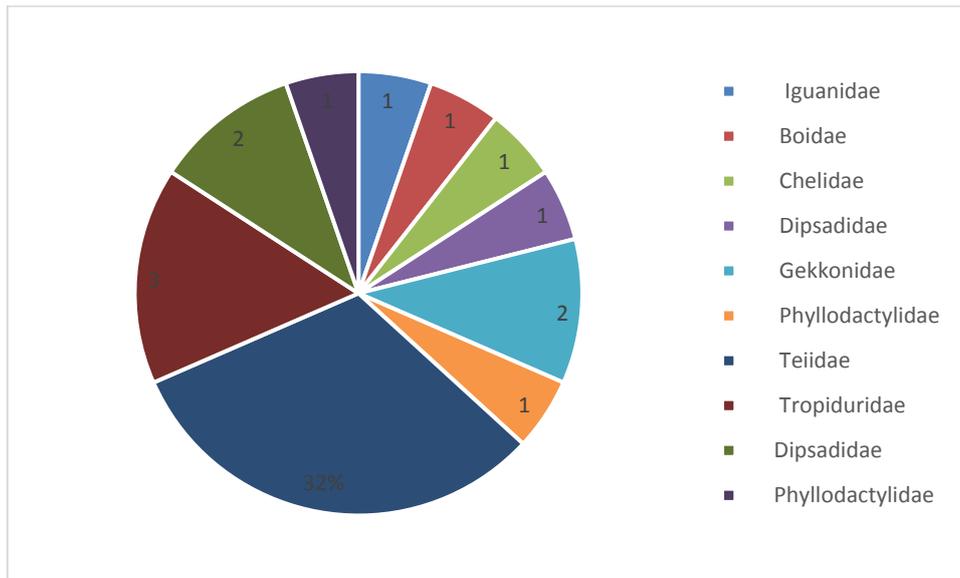


Figura 5.30
Espécies de répteis registrados nas áreas de influência da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, por família.



Rhinella granulosa. Foto: Herivelto Oliveira.



Rhinella jimi. Foto: Herivelto Oliveira.



Corythomantis greeningi. Foto: Herivelto Oliveira.



Scinax x-signatus. Foto Herivelto Oliveira.



Leptodactylus chaquensis. Foto: Herivelto Oliveira.



Leptodactylus fuscus. Foto: Herivelto Oliveira.



Leptodactylus troglodytes. Foto: Herivelto Oliveira.



Leptodactylus vastus. Foto: Herivelto Oliveira.



Pleurodema diplolister. Foto: Herivelto Oliveira.



Physalaemus albifrons. Foto: Herivelto Oliveira.



Dermatonotus muelleri. Foto: Herivelto Oliveira.



Proceratophrys cristiceps. Foto: Herivelto Oliveira.



Lygodactylus klugei. Foto: Herivelto Oliveira.



Phyllopezus pollicaris. Foto: Herivelto Oliveira.



Ameiva ameiva. Foto: Herivelto Oliveira.



Ameivula pyrrhogularis. Foto: Herivelto Oliveira.



Glaucomastix venetacauda. Foto: Herivelto Oliveira.



Salvator merianae Foto: Herivelto Oliveira.



Tropidurus hispidus. Foto: Herivelto Oliveira.



Tropidurus semitaeniatus. Foto: Herivelto Oliveira.



Boa constrictor. Foto: Herivelto Oliveira.



Apostolepis cearensis. Foto: Herivelto Oliveira.



Philodryas nattereri. Foto: Herivelto Oliveira.



Mesoclemmys aff. tuberculata. Foto: Herivelto Faustino de Oliveira.



Hemidactylus brasilianus. Foto: Herivelto Faustino de Oliveira.



Phyllopezus pollicaris. Foto: Dineia Pires.



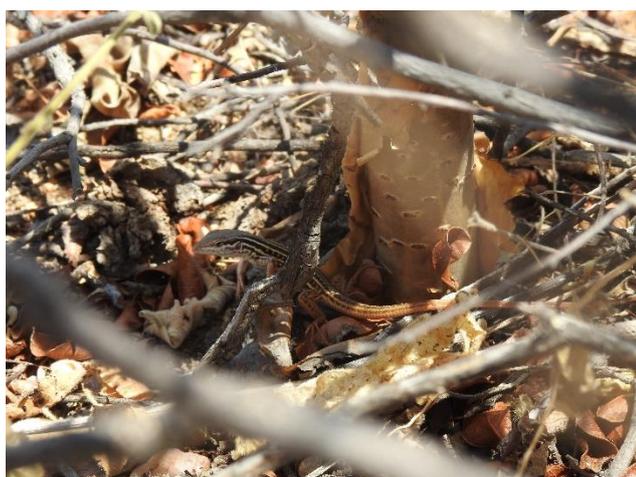
Iguana iguana. Foto: Herivelto Faustino de Oliveira.



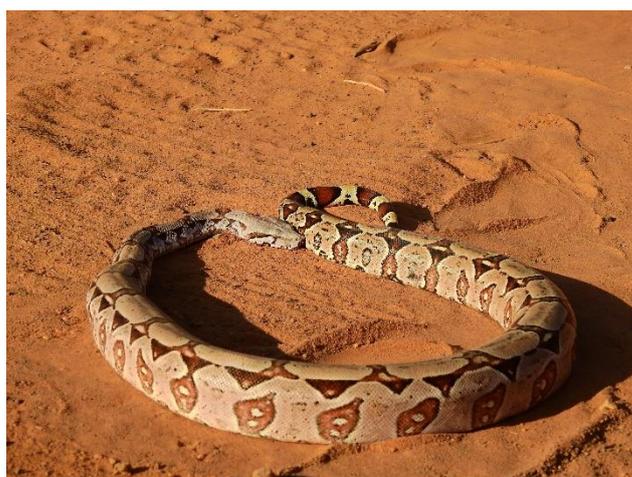
Tropidurus semitaeniatus. Foto: Herivelto Faustino de Oliveira.



Tropidurus hispidus. Foto: Herivelto Faustino de Oliveira.



Ameivula ocellifera. Foto: Herivelto Faustino de Oliveira.



Boa constrictor. Foto: Herivelto Faustino de Oliveira.



Philodryas nattereri. Foto: Dineia Pires

Fonte: Pesquisa de Campo, setembro de 2019 e dezembro de 2019.

Figura 5.31
Espécies da herpetofauna registradas na Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, PI

A herpetofauna local está sujeita a diversas pressões antrópicas, tais como o desmatamento, fragmentação e alteração de seus habitats naturais. Outro problema recorrente é o atropelamento e a caça de espécimes de anfíbios e répteis na região. As serpentes são mortas indiscriminadamente por moradores de regiões rurais, por acreditarem que esses animais representam perigo para sua saúde e de seus animais de criação, embora no Brasil somente cerca de 18% das espécies e subespécies de serpentes sejam consideradas peçonhentas (BÉRNILS & COSTA, 2012). No Nordeste, a caça como complementação da dieta alimentar também representa uma ameaça à herpetofauna, com maior risco para os jacarés, quelônios, lagartos e rãs de grande porte.

✓ *Abundância*

A abundância relativa equivale a proporção do número total de indivíduos numa amostra ou comunidade que pertence àquela espécie (RICKLEFS, 2003; TOWNSEND *et al.*, 2006), sendo uma medida importante e complementar à riqueza de espécies para estudos sobre biodiversidade. Porém, é importante ressaltar que nenhum sistema de amostragem e/ou armadilhamento, registra ou captura todas as espécies em proporções representativas de sua real abundância, tornando difícil a estimativa da abundância relativa e diversidade entre habitats (CORN, 1994).

Dentre as espécies de anfíbios registradas no estudo, vale destacar que algumas espécies foram pouco abundantes nas amostragens, tais como os anuros *Corythomantis greeningi*, *Proceratophrys cristiceps*, os quais foram amostrados somente no ponto HP23 e durante uma

única campanha, por meio de um único registro, mas isso não necessariamente reflete a real abundância dessa espécie na comunidade, pois trata-se de espécie com hábitos de reprodução explosiva, ou seja, vocaliza e reproduz-se principalmente durante um único período, o que torna difícil seu registro. Outras espécies mostraram-se mais abundantes na amostragem, como *Rhinella jimi*, *Physalaemus albifrons*, *Physalaemus cicata*, *Leptodactylus vastus*, *Scinax x-signatus* e *Leptodactylus fuscus* refletindo que a comunidade é composta por uma maioria de espécies abundantes e uma menor porção de espécies raras, seguindo a distribuição conhecida como "J" invertido.

Em relação aos répteis, várias espécies obtiveram poucos registros no presente estudo, tais como *Glaucomastix venetacauda*, *Salvator merianae*, *Boa constrictor*, *Apostolepis cearenses*, *Philodryas nattereri* dentre outras. Isso pode ser explicado pelo fato de que os répteis usualmente são amostrados com maior dificuldade, principalmente em relação às serpentes e anfisbênias, pelo fato desses animais geralmente ocorrerem em baixas densidades, possuírem muitas vezes colorações crípticas ou inconspícuas e apresentarem predominância de hábitos secretivos e/ou fossoriais (DUELLEMAN, 1987; SAZIMA & HADDAD, 1992; MARTINS & OLIVEIRA, 1998; RECODER & NOGUEIRA, 2007). Essas características tornam a amostragem de répteis dependente do acaso.

✓ Sazonalidade

Em relação à sazonalidade, ainda que os anfíbios apresentem maior atividade reprodutiva na estação chuvosa, no presente estudo não foi observada diferenças significativas na riqueza de espécies entre as duas campanhas realizadas (estações seca e chuvosa). Para cada campanha foram observadas espécies exclusivas, demonstrando a importância em se fazer amostragens em diversos períodos do ano. O comportamento reprodutivo justifica a ocorrência ou detecção de uma determinada espécie em uma região (DULMAN & TRUEB, 1987). Espécies de anfíbios, por exemplo, tem dependência a disponibilidade de água no ambiente para sua reprodução, justificando sua maior ocorrência em determinadas épocas do ano, para se reproduzir ou para se alimentar e por isso sua ocorrência se torna sazonal (SOMENZARI *et al.*, 2018).

A Figura 5.32 apresenta a riqueza de espécies de anfíbios e répteis registrada em cada campanha. Observa-se que a estação chuvosa foi a que apresentou maior riqueza de espécies, tanto para os anfíbios quanto para os répteis. Para os anfíbios essa distribuição é esperada em função da sua maior atividade reprodutiva nesse período. Em relação aos répteis as diferenças sazonais pouco interferem no encontro desses animais, ainda que a campanha chuvosa tenha representado um maior número de registros, essa variação está mais relacionada ao acaso amostral e, portanto, ao aumento do esforço de amostragem.

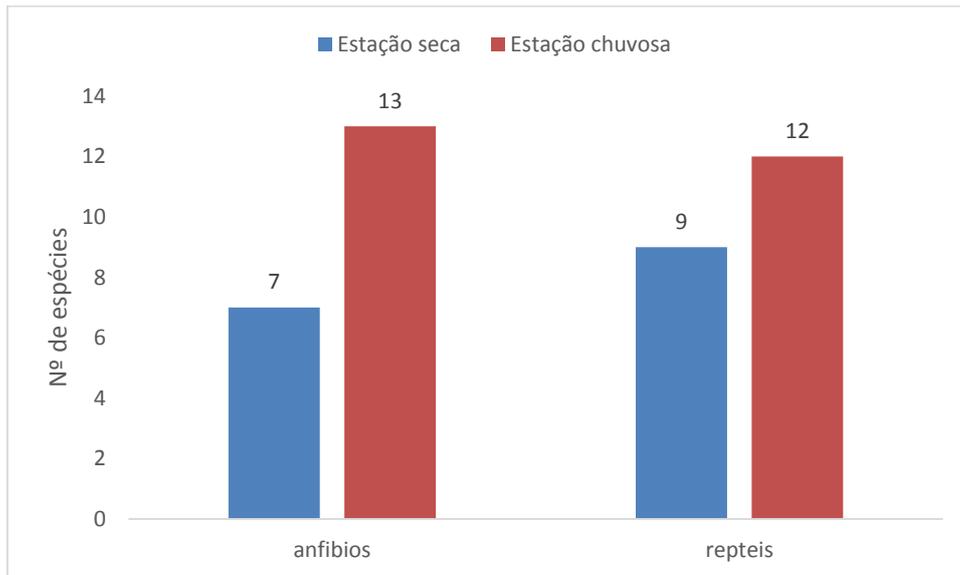


Figura 5.32
Distribuição da riqueza de espécies de anfíbios e répteis por campanha na Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, PI

✓ *Esforço e Suficiência Amostral*

Para analisar a eficiência das coletas, foram geradas curvas de acumulação de espécies e estimada a riqueza através do estimador não-paramétrico *Jackknife 1*, considerando-se os dados obtidos por meio de todos os métodos de amostragem utilizados, com exceção dos registros por terceiros efetuados fora do período amostral. As horas de amostragem foram consideradas como uma unidade amostral e as curvas geradas a partir de 1000 adições aleatórias das amostras, utilizando-se o programa EstimateS 8.2 (COLWELL, 2011).

As curvas de acumulação de espécies são extremamente úteis para se avaliar a abrangência das amostragens (CECHIN & MARTINS, 2000) e o fato de não estabilizarem ao fim do estudo, tanto para os anfíbios quanto para os répteis, indicam que com o aumento do esforço de amostragem outras espécies devem ser adicionadas. Para o grupo dos anfíbios e répteis a curva não apresentou uma tendência à estabilização. Esse resultado é esperado para ambientes tropicais, os quais detêm elevada biodiversidade (SANTOS, 2003).

É esperado que outras espécies sejam adicionadas à lista, uma vez que muitas são amostradas por encontros fortuitos, devido à ocorrência de espécies inconspícuas e padrões de coloração crípticos (DUELLMAN, 1987; MARTINS & OLIVEIRA, 1998), além do fato de o diagnóstico regional, apesar de não ter apontado um número maior de espécies, foram citadas espécies, especialmente de répteis, não registradas pelos dados primários. Inventários completos envolvendo a fauna de uma determinada localidade, para uma comunidade específica ou área geográfica, demandam grande esforço amostral e geralmente são difíceis de obter (SANTOS, 2003; CHAO, 2005; CHAO *et al.*, 2005; HORTAL *et al.*, 2006), já que para

a maioria dos táxons, mais espécies serão registradas com o aumento do número de indivíduos na amostra (BUNGE & FITZPATRICK, 1993; GOTELLI & COLWELL, 2001; RICKLEFS, 2003), o que corrobora as informações apresentadas acima. No entanto, estudos amostrais são capazes de diagnosticar elevado percentual da fauna existente dando suficiência a análise de impactos ambientais do empreendimento.

A seguir é apresentada a curva de acumulação de espécies para os anfíbios e répteis (Figura 5.33).

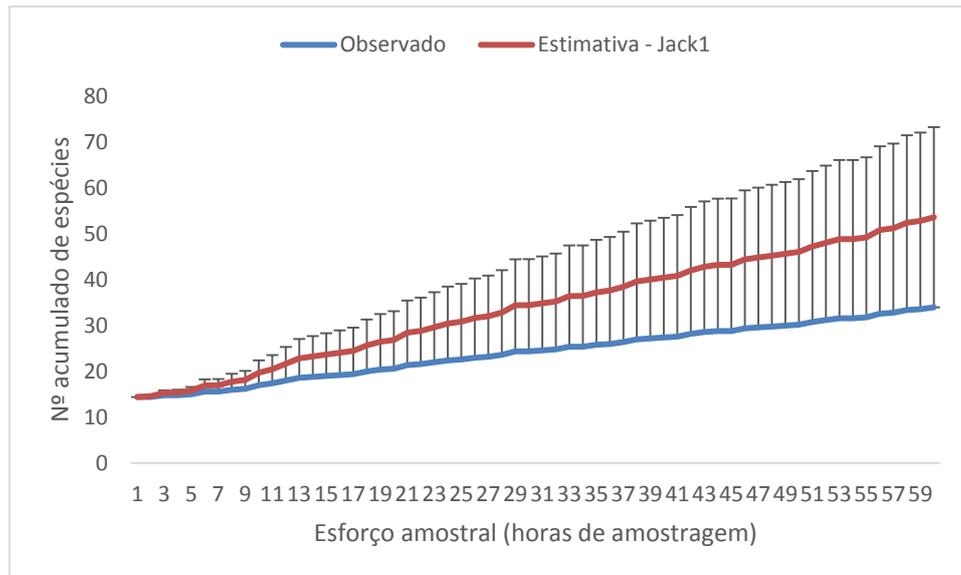


Figura 5.33

Curva cumulativa de espécies da Herpetofauna utilizando o estimador de riqueza *Jackknife 1* (Jack1) = riqueza estimada (53 ± 19) e riqueza observada (Sobs) das amostragens realizadas na Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1.

O sucesso de um estudo que objetiva amostrar a biodiversidade de uma área depende altamente da escolha dos métodos amostrais (RIBEIRO-JÚNIOR et al., 2008). Um fator importante que reforça a possibilidade de um maior número de espécies ser encontrada numa determinada área de estudo, é a utilização de metodologias complementares, de extrema importância em inventários que objetivam contemplar a riqueza de espécies da herpetofauna. No presente estudo, os métodos utilizados se mostraram complementares, já que houve registros exclusivos para os diferentes métodos utilizados, ressaltando a importância da utilização de distintas metodologias combinadas para a realização de um inventário satisfatório, corroborando a afirmação de diversos autores (e.g. CORN & BURY, 1990; CORN, 1994; GREENBERG et al., 1994; CROSSWHITE et al., 1999; CECHIN & MARTINS, 2000; ENGE, 2001; RYAN et al., 2002).

5.2.3.1.4. *Táxons de Interesse para Conservação*

Os anfíbios constituem um modelo apropriado dos pontos de vista ecológico e evolutivo para estudos de processos de adaptação a diferentes tipos de ambientes e evolução de estratégias e modos de vida que permitiram sua distribuição geográfica atual (ETEROVICK & SAZIMA,

2004). Muitas espécies de anfíbios podem ser utilizadas como bioindicadores, especialmente as espécies de hábitos florestais, pois dependem de condições microclimáticas apropriadas para suas atividades fisiológicas e reprodutivas, devido à sensibilidade desses organismos a agentes externos tais como fertilizantes e pesticidas e a relativa facilidade com que as populações de anfíbios podem ser monitoradas (STRÜSMANN *et al.*, 2000; NECKEL-OLIVEIRA *et al.*, 2012). Em adição, os anfíbios desempenham uma função fundamental no controle de populações de insetos e outros invertebrados, principais itens de sua dieta (ETEROVICK & SAZIMA, 2004).

Os estudos de répteis neotropicais são importantes para o embasamento de teorias e testes de hipóteses relacionadas a histórias de vida e por documentarem as características de uma fauna pobremente conhecida, que está desaparecendo rapidamente (COLLI, 1991; BLÁZQUEZ, 1996). Diversas espécies de répteis podem ser utilizadas na avaliação da qualidade ambiental, pois muitas espécies ocupam posição apical em cadeias alimentares e sua sobrevivência depende da integridade das populações de presas (MOURA-LEITE *et al.*, 1993). Os répteis são importantes como elo da cadeia alimentar (mediadores de energia em cadeias tróficas, POUGH *et al.*, 2004), como modelos de estudos populacionais (VRCIBRADIC & ROCHA, 1996), em aspectos da saúde pública (RIBEIRO *et al.*, 1995; NISHIOKA & SILVEIRA, 1994), em estudos evolutivos (GAUTHIER *et al.*, 1988, 1989) e pela diversidade adaptativa, incluindo ocupação de microambientes específicos (POUGH *et al.*, 2004).

As características relacionadas acima, indicam a extrema importância da conservação das espécies de anfíbios e répteis para a manutenção de ecossistemas saudáveis. Nenhuma das espécies registradas nesse estudo encontra-se categorizada nas Listas de Espécies Ameaçadas da IUCN (2019), MMA (2018) e listas estaduais (SEMA, 2017). No entanto, todas as serpentes, assim como os anfíbios, possuem grande potencial farmacológico uma vez que os venenos ou peçonhas por eles produzidos, constituem-se de misturas complexas ricas em toxinas, enzimas e peptídeos biologicamente ativos (DEUTSCH & DINIZ, 1955; IWANAGA & SUZUKI, 1979), que induzem atividades biológicas em suas presas e vítimas (SANTOS, 1994). Sendo, portanto, consideradas como espécies de interesse econômico, devido a alguns componentes de seus venenos, que despertam o interesse das indústrias farmacêuticas, como exemplo pode-se citar, a descoberta e comercialização de um conhecido remédio (Captopril) utilizado para tratamento da hipertensão e elaborado a partir das enzimas do veneno de um Viperidae brasileiro conhecido popularmente como jararaca, a espécie *Bothrops jararaca* (MARQUES *et al.*, 2001; PEIXOTO *et al.*, 2005).

5.2.3.1.5. *Análise comparativa da Herpetofauna entre All e AID/ADA*

O estudo revelou que a ADA e AID possuem uma riqueza intermediária de anfíbios e répteis, com 34 espécies da herpetofauna registradas. Por meio da obtenção dos dados primários, houve um registro de 14 espécies de anfíbios e 19 espécies de répteis, o que corresponde a

um registro próximo daquele registrado pelos dados secundários obtidos da literatura disponível sobre a herpetofauna da área de circunvizinhança e região.

Dentre os anfíbios, as espécies *Rhinella marinea* foram registradas somente por dados secundários, porém, possuem potencial para serem registradas na área de estudo. Em relação aos répteis, as características associadas a acaso nos registros dessas espécies corroboram o fato de espécies distintas terem sido registradas pelos dados secundários e primários. De forma que outras espécies registradas para a AII possam ainda ser diagnosticadas na AID e ADA da linha de transmissão.

O presente estudo contribui para ampliar o conhecimento a respeito da herpetofauna da região da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, fornecendo informações sobre a composição e distribuição das espécies de anfíbios e répteis da ADA e AID e desta forma, subsidiar a identificação e avaliação dos impactos do empreendimento sobre essa comunidade faunística, e, por conseguinte, as futuras ações e estratégias de conservação adequados à fauna de anfíbios e répteis local.

5.2.3.1.6. *Considerações Finais da Herpetofauna*

Os dados avaliados indicaram para a existência de uma comunidade herpetofaunística constituída em sua totalidade por espécies generalistas, de ampla distribuição geográfica e, portanto, tolerantes às alterações ambientais.

É certo que a riqueza de espécies obtida até o momento não esgota a herpetofauna ocorrente na área da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, devido à presença de alguns refúgios importantes para a manutenção de determinadas populações, apontando para a ocorrência de outros táxons por ora não registrados. Com o passar dos anos, as alterações ambientais e as flutuações populacionais poderão vir novamente a alterar a composição da comunidade ali presente. Entretanto, os dados obtidos nesse estudo permitem subsidiar de forma satisfatória a avaliação de impactos para a herpetofauna do empreendimento proposto.

5.2.3.2 *Avifauna*

O Brasil ocupa uma posição de destaque no cenário mundial em termos de biodiversidade de aves, sendo inclusive rota de muitas espécies migratórias, que se deslocam, regular e sazonalmente, entre duas ou mais áreas distintas, sendo uma delas seu local de reprodução. Essa característica notável traduz-se em uma enorme responsabilidade frente ao compromisso de conservação dessas espécies que muitas vezes extrapolam limites geopolíticos (ICMBIO, 2016).

Os impactos gerados sobre os ecossistemas requerem formas diferenciadas de gerenciamento, uma vez que ocorrem na forma de modificação de habitats. Como forma de mensurar as mudanças e os impactos ambientais, a utilização de comunidades biológicas

vem sendo amplamente utilizada, tornando-se uma ferramenta útil na determinação da qualidade ambiental (AMÂNCIO et al., 2008). Alguns exemplares da fauna podem ser considerados bons bioindicadores da qualidade do meio ambiente, uma vez que, atuam em reciprocidade com o meio físico (PINTO-COELHO, 2002), respondendo às influências externas de acordo os níveis de sensibilidade, em função das alterações presentes no ambiente. A diversidade e composição das comunidades podem sinalizar quão degradada ou preservada encontra-se uma região. Essas relações podem ser estabelecidas a partir de análises sobre as exigências de cada espécie e se essas exigências são atendidas a partir da estrutura da vegetação presente.

Para auxiliar na determinação da qualidade ambiental, a avifauna é um dos grupos faunísticos mais distintos e bem estudados, podendo ser utilizados como bioindicadores ambientais (VERNER, 1981), por estarem presentes em todos os biomas e ocuparem uma grande diversidade de nichos ecológicos. Reforçando esse conceito, a avifauna está entre os táxons mais indicados para subsidiar uma consistente análise de impacto ambiental devido às suas características peculiares. Isto ocorre porque este grupo é relativamente fácil para a obtenção de um amplo volume de dados, devido à presença de um grande número de espécies e de indivíduos, por utilizarem diversos habitats e serem, em sua maioria, diurnas. Além disso, comparadas com outros grupos, as aves são taxonomicamente bem conhecidas e de fácil identificação. Ressalta-se o fato de várias espécies apresentarem restrições ambientais, com exigências de habitats, o que as tornam importantes bioindicadoras de qualidade ambiental (RIBON et al., 2003).

Cerca de 10 mil espécies de aves são reconhecidas no mundo, sendo que 1919 espécies ocorrem em território brasileiro (PIACENTINI et al., 2015), abrigando mais da metade de todas as espécies encontradas no continente sul-americano, considerado, por sua vez, o continente das aves (NEGREST et al. 1984; ANDRADE, 1995). Do total de espécies registradas no Brasil, mais de 10% são consideradas endêmicas, tornando assim, um dos países mais importantes para investimento em conservação (SICK, 1997).

Em um contexto regional a área de estudo pertence aos domínios do bioma Caatinga. Apesar da Caatinga ter sido sempre identificada como um importante centro de endemismo para aves sul-americanas (MULLER, 1973, CRACRAFT, 1985, HAFFER, 1985, RIZZINI, 1997), a distribuição, a evolução e a ecologia da avifauna da região continuam ainda muito pouco investigada quando comparadas com o esforço feito para a Amazônia (HAFFER, 1978, 1985), o Cerrado (SILVA, 1995a, 1995b, 1996), a Floresta Atlântica (WILLS, 1992) e o Pantanal (BROWN, 1986). Leal et. al. (2005) consideram a ocorrência de 510 espécies de aves.

5.2.3.2.1 Procedimentos Metodológicos

✓ Área de Amostragem

Foram realizadas duas campanhas sazonais para a coleta de dados sobre a avifauna local, considerando os limites definidos para a AID/ADA. A primeira campanha foi realizada no período de 01 a 05 de setembro de 2019, compreendendo a estação seca e a 2ª campanha

foi conduzida no período de 01 a 5 dezembro de 2019 (estação chuvosa). Ao longo da ADA/AID da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, foram aplicados 35 pontos fixos de escuta para a caracterização da avifauna local. Para seleção dos pontos de amostragem foram consideradas as características da região, assim como presença de corpos d'água, estado de conservação local e presença de trilhas ou estradas para deslocamento.

A Tabela 5.10 apresenta os sítios de amostragem selecionados para o levantamento da avifauna.

Tabela 5.10

Sítios de amostragem da Avifauna da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, PI (DATUM WGS84, ZONA UTM 24L).

SÍTIO DE AMOSTRAGEM	DESCRIÇÃO FISIONÔMICA DO SÍTIO AMOSTRAL	LONGITUDE	LATITUDE	ALTITUDE (M)	ÁREA
P01 - AID	Área de caatinga arbustiva	198697	9000421	617	10
P02 - AID	Área de caatinga arbustiva	198506	9000374	586	10
P03 - AID	Área de caatinga arbustiva	199101	8999954	587	10
P04 - AII	Afloramento rochoso em área de caatinga arbustiva	199450	9001539	631	10
P05 - AII	Afloramento rochoso em área de caatinga arbustiva	199506	9001022	636	10
P06 - AII	Área de caatinga arbustiva	199213	9000360	602	10
P7 – AID	Área de caatinga arbustiva antropizada	200722	9007774	519	9
P08 – AID	Área de caatinga arbustiva antropizada	199198	9005833	515	9
P09 – AID	Açude em área aberta antropizada	200462	9007692	526	9
P10 – AII	Área de caatinga arbustiva antropizada	199133	9006037	519	9
P11 – AII	Açude em área aberta antropizada	198937	9006107	516	9
P12 – AII	Área de caatinga arbustiva	198732	9006340	519	9
P13 - AID	Área de caatinga arbustiva antropizada	201298	9011239	515	8
P14 – AID	Açude seco em área de caatinga arbustiva antropizada	201896	9011561	436	8
P15 – AID	Lagoa permanente em área aberta, margeada por área antropizada	204755	9016239	436	8
P16 – AII	Área de caatinga arbustiva antropizada	201649	9012640	515	8
P17 – AII	Açude seco em área de caatinga arbustiva antropizada	201627	9012386	512	8
P18 - AE	Açude em área antropizada, beira de estrada	199167	9012292	519	8
P19 – AID	Área de caatinga arbustiva antropizada	210548	9019840	439	7
P20 - AID	Área de caatinga arbustiva	214159	9023823	434	7
P21 - AII	Área antropizada	201896	9011561	460	7
P22 - AII	Área de caatinga arbustiva	212697	9022192	465	6
P23 – AID	Área de caatinga arbustiva antropizada	221357	9032495	561	5
P24 - AID	Área de caatinga arbustiva antropizada	221592	9032929	613	5
P25 - AII	Lagoa permanente margeada por área antropizada	221834	9031149	403	5
P26 – AII	Área de caatinga arbustiva antropizada	223989	9037291	624	4
P27 - AID	Área de caatinga arbustiva antropizada	224515	9036794	713	4
P28 -AII	Lagoa permanente margeada por área antropizada	227222	9042543	554	3
P29 -AID	Riacho intermitente de fundo rochoso em área antropizada	228659	9042482	480	3
P30 – AII	Açude em área antropizada, beira de estrada	229601	9043144	480	3
P31 – AII	Lagoa intermitente em área antropizada	230433	9045894	460	2
P32 – AII	Lagoa intermitente em área antropizada	230024	9047442	456	2
P33 – AII	Barragem de abastecimento municipal em área antropizada	232250	9047677	458	2
P34 – AID	Área de caatinga arbustiva antropizada	233089	9049910	467	1
P35 – AII	Área de caatinga arbustiva	232563	9049946	435	1

A seguir, a Figura 5.34 apresenta a documentação fotográfica dos sítios de amostragem selecionados para a amostragem da avifauna, em ambas as campanhas.



Sítio amostral P01 (Campanha 1). Foto: Dinéia Pires-Santos



Sítio amostral P01 (Campanha 2). Foto: Dinéia Pires-Santos



Sítio amostral P02 (Campanha 1). Foto: Dinéia Pires-Santos



Sítio amostral P02 (Campanha 2). Foto: Dinéia Pires-Santos



Sítio amostral P03 (Campanha 1). Foto: Dinéia Pires-Santos



Sítio amostral (Campanha 2) P03. Foto: Dinéia Pires-Santos



Sítio amostral P04 (Campanha 1). Foto: Dinéia Pires-Santos



Sítio amostral P05 (Campanha 1). Foto: Dinéia Pires-Santos



Sítio amostral P05 (Campanha 2). Foto: Dinéia Pires-Santos



Sítio amostral P06 (Campanha 1). Foto: Dinéia Pires-Santos



Sítio amostral P06 (Campanha 2). Foto: Dinéia Pires-Santos



Sítio amostral P07 (Campanha 1). Foto: Dinéia Pires-Santos



Sítio amostral P07 (Campanha 2). Foto: Dinéia Pires-Santos



Sítio amostral P08 (Campanha 1). Foto: Dinéia Pires-Santos



Sítio amostral P08 (Campanha 2). Foto: Dinéia Pires-Santos



Sítio amostral P09 (Campanha 1). Foto: Dinéia Pires-Santos



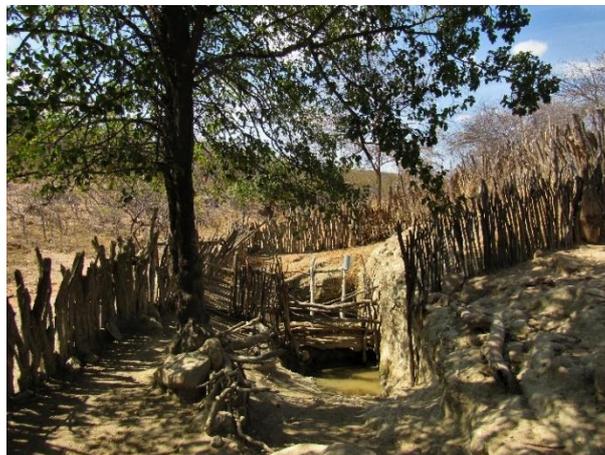
Sítio amostral P09 (Campanha 2). Foto: Dinéia Pires-Santos



Sítio amostral P10 (Campanha 1). Foto: Dinéia Pires-Santos



Sítio amostral P10 (Campanha 2). Foto: Dinéia Pires-Santos



Sítio amostral P11 (Campanha 1). Foto: Dinéia Pires-Santos



Sítio amostral P12 (Campanha 1). Foto: Dinéia Pires-Santos



Sítio amostral P12 (Campanha 2). Foto: Dinéia Pires-Santos



Sítio amostral P13 (Campanha 1). Foto: Dinéia Pires-Santos



Sítio amostral P13 (Campanha 2). Foto: Dinéia Pires-Santos



Sítio amostral P14 (Campanha 1). Foto: Dinéia Pires-Santos



Sítio amostral P14 (Campanha 2). Foto: Dinéia Pires-Santos



Sítio amostral P15 (Campanha 1). Foto: Dinéia Pires-Santos



Sítio amostral P15 (Campanha 2). Foto: Dinéia Pires-Santos



Sítio amostral P16 (Campanha 1). Foto: Dinéia Pires-Santos



Sítio amostral P16 (Campanha 2). Foto: Dinéia Pires-Santos



Sítio amostral P17 (Campanha 1). Foto: Dinéia Pires-Santos



Sítio amostral P17 (Campanha 2). Foto: Dinéia Pires-Santos



Sítio amostral P18 (Campanha 1). Foto: Dinéia Pires-Santos



Sítio amostral P18 (Campanha 2). Foto: Dinéia Pires-Santos



Sítio amostral P19 (Campanha 1). Foto: Dinéia Pires-Santos



Sítio amostral P19 (Campanha 2). Foto: Dinéia Pires-Santos



Sítio amostral P20 (Campanha 1). Foto: Dinéia Pires-Santos.



Sítio amostral P20 (Campanha 2). Foto: Dinéia Pires-Santos.



Sítio amostral P21 (Campanha 1). Foto: Dinéia Pires-Santos.



Sítio amostral P21 (Campanha 2). Foto: Dinéia Pires-Santos.



Sítio amostral P22 (Campanha 1). Foto: Dinéia Pires-Santos.



Sítio amostral P22 (Campanha 2). Foto: Dinéia Pires-Santos.



Sítio amostral P23 (Campanha 1). Foto: Dinéia Pires-Santos.



Sítio amostral P23 (Campanha 2). Foto: Dinéia Pires-Santos.



Sítio amostral P24 (Campanha 1). Foto: Dinéia Pires-Santos.



Sítio amostral P24 (Campanha 2). Foto: Dinéia Pires-Santos.



Sítio amostral P25 (Campanha 1). Foto: Dinéia Pires-Santos.



Sítio amostral P25 (Campanha 2). Foto: Dinéia Pires-Santos.



Sítio amostral P26 (Campanha 1). Foto: Dinéia Pires-Santos.



Sítio amostral P26 (Campanha 2). Foto: Dinéia Pires-Santos.



Sítio amostral P27 (Campanha 1). Foto: Dinéia Pires-Santos.



Sítio amostral P27 (Campanha 2). Foto: Dinéia Pires-Santos.



Sítio amostral P28 (Campanha 1). Foto: Dinéia Pires-Santos.



Sítio amostral P28 (Campanha 2). Foto: Dinéia Pires-Santos.



Sítio amostral P29 (Campanha 1). Foto: Dinéia Pires-Santos.



Sítio amostral P29 (Campanha 2). Foto: Dinéia Pires-Santos.



Sítio amostral P30 (Campanha 1). Foto: Dinéia Pires-Santos.



Sítio amostral P30 (Campanha 2). Foto: Dinéia Pires-Santos.



Sítio amostral P31 (Campanha 1). Foto: Dinéia Pires-Santos.



Sítio amostral P31 (Campanha 2). Foto: Dinéia Pires-Santos.



Sítio amostral P32 (Campanha 1). Foto: Dinéia Pires-Santos.



Sítio amostral P32 (Campanha 2). Foto: Dinéia Pires-Santos.



Sítio amostral P33 (Campanha 1). Foto: Dinéia Pires-Santos.



Sítio amostral P33 (Campanha 2). Foto: Dinéia Pires-Santos.



Sítio amostral P34 (Campanha 1). Foto: Dinéia Pires-Santos.



Sítio amostral P34 (Campanha 2). Foto: Dinéia Pires-Santos.



Sítio amostral P35 (Campanha 1). Foto: Dinéia Pires-Santos.



Sítio amostral P35 (Campanha 2). Foto: Dinéia Pires-Santos.

Figura 5.34
Pontos de amostragem da Avifauna localizados na AID/ADA da Linha de Transmissão 500 kV
Oitis 1, PI



Legenda

- ◆ Ponto de Amostragem da Avifauna
- Localidade
- ⊙ Sede municipal
- Acesso
- Curso d'água
- Área Diretamente Afetada
- Área de Influência Direta
- Corpo d'água
- Limite Municipal
- Limite Estadual



Título	
Pontos de Amostragem da Avifauna	
Projeto	
Linha de Transmissão Oitís 500 kV	
Data da Execução	Local
Maio / 2020	Dom Inocência, Lagoa do Barro do Piauí e Quimada Nova/ PI
Informações Cartográficas	Formato
Projeção UTM / Fuso 24 Sul Datum: SIRGAS 2000	A1 594 × 841 mm
Elaboração	Escala
Fernanda Mendes (CREA-MG / 241315-LP)	1:90.000
Fonte - Cursos d'água, rodovia, limite municipal, localidade (IBGE, 2017)	

- *Método*

Para o estudo sobre a comunidade de aves foi utilizada a metodologia de Pontos Fixos de Escuta. A metodologia de pontos fixos é uma das mais utilizadas atualmente, por se mostrar simples e de baixo custo, em termos de infraestrutura (ANJOS, 2007). O método possibilita a identificação de espécies pouco conspícuas ou ariscas, pois demanda que o observador fique imóvel e em silêncio (DEVELEY, 2003) em cada ponto, facilitando, o registro das espécies. Este método foi aplicado durante as primeiras horas da manhã, horário de maior atividade das aves neotropicais (SICK, 1997; VIELLIARD, 2010). Neste método o observador anota todas as aves detectadas por registros visuais e/ou auditivos. O período da manhã é considerado o de maior movimentação das aves, ainda que ocorram diferenças entre espécies, habitats, condições climáticas e época do ano (MALLET-RODRIGUES & NORONHA, 2003), por isso, as amostragens realizadas neste período favorecem a obtenção de resultados expressivos sobre a avifauna local.

Em cada ponto selecionado o observador permaneceu parado por 10 minutos, registrando todas as espécies de aves vistas e/ou ouvidas em um raio de ilimitado, além do número do ponto de observação, táxon, número de indivíduos, tipo de registro obtido (observação / vocalização), tipo de ambiente, estrato vegetacional onde o animal foi observado, deslocamento para ambientes vizinhos, forrageamento e tipo de recursos alimentares utilizados, nidificação e outras atividades, quando possível. Além disso, foram registrados os dados relativos à estrutura e ao uso do habitat analisado, como tipologia da vegetação, grau de conservação e estratificação, altura média do dossel, presença de curso d'água e tipos de uso da mesma. Os dados serão relacionados à estrutura da comunidade de aves.

As espécies de aves foram identificadas geralmente com o auxílio de binóculos. Quando da existência de dúvida com relação à identificação de espécies ouvidas, procedeu-se à aplicação da técnica de playback, conforme indicado por Vielliard & Silva (2010). O uso de playback é uma prática já clássica na ornitologia, mas ainda não foi bem explorada nem avaliada. Consiste em emitir um som previamente registrado e observar as reações que eventualmente provoca no receptor (VIELLIARD & SILVA, 2010). Pode ser feito com a gravação realizada em campo ou com gravações prévias preparadas para esta finalidade. Normalmente, as espécies que possuem comportamento territorialista respondem bem ao seu canto, especialmente na estação reprodutiva, que compreende os meses de setembro a janeiro (SICK, 1997).

- ✓ *Análise dos Dados*

Serão apresentadas análises sobre a composição regional das aves para compor o diagnóstico da All do empreendimento. Para tanto, buscas por estudos conduzidos nos municípios de Queimada Nova, Lagoa do Barro do Piauí e Dom Inocêncio, PI. Também foi feita uma busca por estudos realizados na APA Lago do Sobradinho e Parque Nacional da Serra da Capivara. A análise dos dados locais será analisada com base nas coletas realizadas em campo, assim será possível apresentar discussões sobre a composição e riqueza da avifauna, além das famílias mais representativas. Esta última análise permite inferir sobre

relações entre a disponibilidade de recursos alimentares, relacionando estes fatores ao grau de perturbação ou de conservação dos ambientes. Os resultados podem contribuir com análises sobre o atual panorama da área de estudo no contexto da avifauna.

A abundância específica foi calculada a partir das amostragens quantitativas realizadas através de pontos de escuta. Para cada uma das espécies foi obtido um número de contatos que dividido pelo número de amostras representa o Índice Pontual de Abundância (IPA) da espécie no local e período de estudo (Vielliard & Silva 1990).

A hipótese de que existem diferenças na riqueza de espécies foi avaliada por meio de estimativas de riqueza de espécies geradas pelo procedimento Jackknife de 1ª ordem (HELTSHE & FORRESTER, 1983). Para estimar a riqueza de espécies para cada unidade amostral foi utilizado o programa EstimateS versão 9.1.0 (COLWELL, 2013) e o estimador não-paramétrico Jackknife de 1ª ordem (ou Jackknife 1). As estimativas geradas pelo procedimento Jackknife 1 também foram utilizadas para avaliar o esforço de coleta geral empregado por metodologia e por fisionomia.

A nomenclatura taxonômica e os nomes populares das espécies seguem as diretrizes do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos e Sociedade Brasileira de Ornitologia (CBRO, 2014) com revisões de Piacentini et al. (2015). Os endemismos seguem Stotz et al. (1996).

As espécies registradas foram categorizadas quanto ao status de conservação de acordo com a lista de espécies brasileira ameaçadas de extinção (ICMBio, 2018) e os critérios de classificação da União Internacional para a Conservação da Natureza – IUCN (2020), para as espécies ameaçadas mundialmente.

5.2.2.2 Contexto Regional / All

Conforme mencionado anteriormente, para a contextualização da avifauna regional foi feito uma busca por estudos conduzidos nos municípios de Queimada Nova (PI) e Lagoa do Barro do Piauí (PI), além do município de Afrânio (PE), localizado em região próxima do estado de Pernambuco. Inicialmente foi realizada uma busca na plataforma Taxeus (<https://www.taxeus.com.br/pesquisalistas>), que é uma plataforma de ciência cidadã, colaborativa e online, que promove conhecimento da biodiversidade brasileira a partir de listas de espécies. Nesta plataforma, não foram obtidos registros de aves, confirmando a lacuna de informação presente na região no contexto da avifauna.

A partir disso, novas buscas foram realizadas na tentativa de encontrar publicações científicas e estudos técnicos. Assim, não foram obtidos registros de espécies de aves para o município de Queimada Nova, Lagoa do Barro do Piauí e Dom Inocêncio, PI, corroborando a importância de estudos locais, já que existe uma lacuna de informações acerca da avifauna regional (Tabela 5.10).

Assim, utilizou-se os dados de um município localizado nas proximidades de Queimada Nova, entretanto no Estado de Pernambuco. Foram obtidos 17 registros de espécies para o município de Afrânio (PE), (Tabela 5.11).

Tabela 5.10
Levantamento bibliográfico acerca da avifauna.

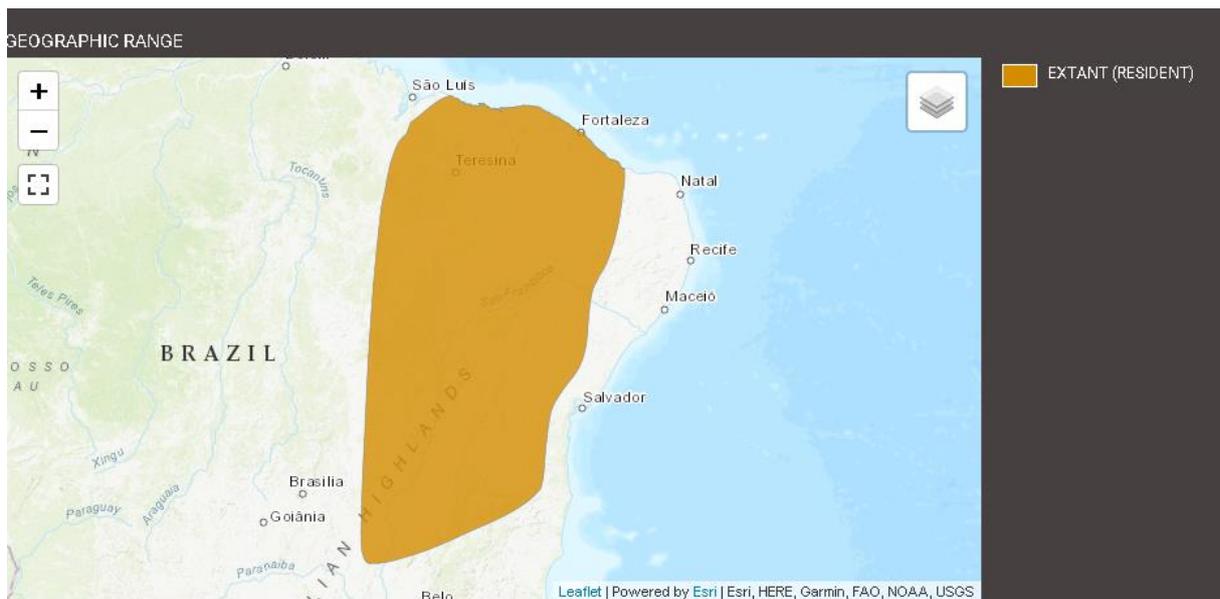
Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Endemismo/ Cinegética	Status		Fonte
					Brasil	Global	
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela				1
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta				1
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó				1
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato				1
Piciforme	Picidae	<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado				1
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Eupsittula cactorum</i>	periquito-da-caatinga				1
Falconiformes	Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã				1
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	carcará				1
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	gralha-cancã				1
Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo				1
Passeriformes	Thraupidae	<i>Paroaria dominicana</i>	cardeal-do-nordeste				1
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila albogularis</i>	golinho				1
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro				1
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri				1
Psittaciformes	Icteridae	<i>Sturnella supercilialis</i>	polícia-inglesa-do-sul				1
Passeriformes	Passerellidae	<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo				1
Passeriformes	Passerellidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico				1

Legendas: Fonte: 1 = Wick Aves (2020). Status de ameaça nacional por MMA (2014) e internacional por IUCN (2020). LC = Pouco Preocupante; DD = Deficiente de Dados; NT = Quase Ameaçada; VU = Vulnerável. End = espécie endêmica; CIN = espécie cinegética; XER = Xerimbabo.

5.2.3.2.3 Caracterização da Área de Influência Direta e Área diretamente Afetada - AID/ADA

Foram registradas 111 espécies de aves, distribuídas em 39 famílias. A maior parte das espécies registradas pode ser considerada generalista adaptando-se a diferentes cenários ambientais, não exigindo um determinado recurso específico para sua sobrevivência. Como representantes da avifauna generalista destacam-se *Bubulcus ibis* (garça-vaqueira); *Ardea alba* (Garça-branca-grande); *Egretta thula* (garça-branca-pequena); *Coragyps atratus* (Urubu-de-cabeça-preta); *Vanellus chilensis* (quero-quero); *Patagioenas picazuro* (asa-branca); *Tapera naevia* (Saci); *Colaptes campestris* (pica-pau-do-campo); *Caracara plancus* (Carcará); *Milvago chimachima* (Carrapateiro); *Furnarius rufus* (joão-de-barro); *Hirundinea ferruginea* (gibão-de-couro); *Zonotrichia capensis* (tico-tico); *Tangara sayaca* (sanhaço-cinzento); *Euphonia chlorotica* (fim-fim); e *Passer domesticus* (Pardal).

Alguns registros merecem destaque, um deles por estar limitados a ambientes da Caatinga e do Cerrado: *Eupsittula cactorum* (periquito-da-caatinga) (Figura 5.35 e Figura); e outro por viver nas matas secas e nas caatingas arbóreas com enclaves rochosos (*Nyctidromus hirundinaceus* - bacurauzinho-da-caatinga) Figura 2.37.



Fonte: BirdLife International and Handbook of the Birds of the World (2016) 2002. *Eupsittula cactorum*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020-1

Figura 5.35
Distribuição geográfica conhecida para *Eupsittula cactorum* (periquito-da-caatinga)



Figura 5.36

Eupsittula cactorum. Foto: Dinéia Pires-Santos.



Figura 2.37

Nyctidromus hirundinaceus e sua distribuição geográfica.

Nas ADA e AID do empreendimento foram registradas como aves de topo de cadeia alimentar 21 espécies distribuídas nas famílias Ardeidae (4 espécies), Cathartidae (3 espécies), Acciptridae (6 espécies), Falconidae (5 espécies) e Strigidae (3 espécies). Normalmente, as aves de topo de cadeia são as primeiras a responderem negativamente ao processo da fragmentação. Espécies de aves predadoras de topo de cadeia alimentar ou predadores/dispersores que necessitam de milhares de hectares para sobreviver são muito afetadas com esse processo de fragmentação (TERBORGH, 1992), destacando assim a importância deste grupo.

A **Tabela 5.12** apresenta a lista das espécies registradas nas áreas de influência do empreendimento (ADA/AID).

Tabela 5.12
Avifauna registrada na ADA/AID da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, PI

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Status			Área/Local	Método	Campanha	
				Endemismo / Cinegético	Categoria ed Ameaça					
					IUCN	ICMBio				SEMAR
TINAMIFORMES Huxley, 1872	Tinamidae Gray, 1840	<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)	inambu-chororó	CIN	LC	LC	-	3	PE	1, 2
TINAMIFORMES Huxley, 1873	Tinamidae Gray, 1841	<i>Nothura boraquira</i> (Spix, 1825)	codorna-do-nordeste	CIN	LC	LC	-	5	PE	2
ANSERIFORMES Linnaeus, 1758	Anatidae Leach, 1820	<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	irerê		LC	LC	-	5	PE	1, 2
ANSERIFORMES Linnaeus, 1759	Anatidae Leach, 1821	<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	pato-do-mato	CIN	LC	LC	-	5	PE	1
ANSERIFORMES Linnaeus, 1760	Anatidae Leach, 1822	<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	Ananaí, pé-vermelho		LC	LC	-	5,2	PE	1, 2
PODICIPEDIFORMES Fürbringer, 1888	Podicipedidae Bonaparte, 1831	<i>Tachybaptus dominicus</i> (Linnaeus, 1766)	mergulhão-pequeno		LC	LC	-	5,2	PE	1, 2
PODICIPEDIFORMES Fürbringer, 1889	Podicipedidae Bonaparte, 1832	<i>Podilymbus podiceps</i> (Linnaeus, 1758)	mergulhão-caçador		LC	LC	-	5,2	PE	1, 2
PELECANIFORMES Sharpe, 1891	Ardeidae Rafinesque, 1815	<i>Tigrisoma lineatum</i> (Boddaert, 1783)	socó-boi		LC	LC	-	2	PE	2
PELECANIFORMES Sharpe, 1892	Ardeidae Rafinesque, 1816	<i>Butorides s. striata</i> (Linnaeus, 1758)	Socozinho		LC	LC	-	8	PE	1, 2
PELECANIFORMES Sharpe, 1893	Ardeidae Rafinesque, 1817	<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	garça-vaqueira		LC	LC	-	1	PE	1
PELECANIFORMES Sharpe, 1894	Ardeidae Rafinesque, 1818	<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	Garça-branca-grande		LC	LC	-	5,AE	PE, AE	1
PELECANIFORMES Sharpe, 1895	Ardeidae Rafinesque, 1819	<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	garça-branca-pequena		LC	LC	-	2	PE	1, 2
CATHARTIFORMES Seebohm, 1890	Cathartidae Lafresnaye, 1839	<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	Urubu-de-cabeça-vermelha		LC	LC	-	10, 8, 9,7,5,4,1,AE	PE, AE	1, 2
CATHARTIFORMES Seebohm, 1891	Cathartidae Lafresnaye, 1840	<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	Urubu-de-cabeça-preta		LC	LC	-	10,9,8,7,6,5,2,1,AE	PE, AE	1, 2

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Status			Área/Local	Método	Campanha	
				Endemismo / Cinegético	Categoria ed Ameaça					
					IUCN	ICMBio				SEMAR
CATHARTIFORMES Seebohm, 1892	Cathartidae Lafresnaye, 1841	<i>Cathartes burrovianus</i> Cassin, 1845	urubu-de-cabeça-amarela		LC	LC		5	PE	2
ACCIPITRIFORMES Bonaparte, 1831	Accipitridae Vigors, 1824	<i>Gampsonyx swainsonii</i> Vigors, 1825	Gaviãozinho		LC	LC	-	AE	AE	1
ACCIPITRIFORMES Bonaparte, 1832	Accipitridae Vigors, 1825	<i>Geranoospiza caerulescens</i> (Vieillot, 1817)	gavião-pernilongo		LC	LC	-	5,3	PE	1
ACCIPITRIFORMES Bonaparte, 1833	Accipitridae Vigors, 1826	<i>Heterospizias meridionalis</i> (Latham, 1790)	gavião-caboclo		LC	LC	-	5	PE	1, 2
ACCIPITRIFORMES Bonaparte, 1834	Accipitridae Vigors, 1827	<i>Urubitinga urubitinga</i> (Gmelin, 1788)	Gavião-preto		LC	LC	-	10	PE	1
ACCIPITRIFORMES Bonaparte, 1835	Accipitridae Vigors, 1828	<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	Gavião-carijó		LC	LC	-	9,7,AE	PE, AE	1, 2
ACCIPITRIFORMES Bonaparte, 1836	Accipitridae Vigors, 1829	<i>Geranoaetus albicaudatus</i> (Vieillot, 1816)	gavião-de-rabo-branco		LC	LC		8	PE	2
GRUIFORMES Bonaparte, 1854	Rallidae Rafinesque, 1815	<i>Gallinula galeata</i> (Lichtenstein, 1818)	Frango-d'água-comum		LC	LC	-	2	PE	1, 2
CHARADRIIFORMES Huxley, 1867	Charadriidae Leach, 1820	<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero		LC	LC	-	9,8,5	PE	1, 2
CHARADRIIFORMES Huxley, 1868	Charadriidae Leach, 1821	<i>Charadrius collaris</i> Vieillot, 1818	Batuíra-de-coleira		LC	LC	-	5	PE	1
CHARADRIIFORMES Huxley, 1869	Recurvirostridae Bonaparte, 1831	<i>Himantopus mexicanus</i> (Statius Muller, 1776)	pernilongo-de-costas-negras		LC	LC	-	2	PE	1, 2
CHARADRIIFORMES Huxley, 1871	Jacaniidae Chenu & Des Murs, 1854	<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	jaçanã		LC	LC		2	PE	2
COLUMBIFORMES Latham, 1790	Columbidae Leach, 1820	<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	fogo-apagou		LC	LC	-	9,8,3,2,AE	PE, AE	1, 2
COLUMBIFORMES Latham, 1791	Columbidae Leach, 1821	<i>Columbina picui</i> (Temminck, 1813)	rolinha-picuí		LC	LC	-	10,9,8,7,3,2,1,AE	PE, AE	1, 2
COLUMBIFORMES Latham, 1792	Columbidae Leach, 1822									

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Status			Área/Local	Método	Campanha	
				Endemismo / Cinegético	Categoria ed Ameaça					
					IUCN	ICMBio				SEMAR
COLUMBIFORMES Latham, 1793	Columbidae Leach, 1823	<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	asa-branca		LC	LC	-	8,7,5,2	PE	1, 2
COLUMBIFORMES Latham, 1794	Columbidae Leach, 1824	<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	Avoante		LC	LC	-	AE	AE	1, 2
COLUMBIFORMES Latham, 1795	Columbidae Leach, 1825	<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	juriti-pupu		LC	LC	-	3,2	PE	1, 2
CUCULIFORMES Wagler, 1830	Cuculidae Leach, 1820	<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato		LC	LC	-	9	PE	1
CUCULIFORMES Wagler, 1831	Cuculidae Leach, 1821	<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	anu-preto		LC	LC	-	8,5,3	PE	1, 2
CUCULIFORMES Wagler, 1832	Cuculidae Leach, 1822	<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	anu-branco		LC	LC	-	9,8,7,3	PE	1, 2
CUCULIFORMES Wagler, 1833	Cuculidae Leach, 1823	<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	Saci		LC	LC	-	10	PE	1, 2
CUCULIFORMES Wagler, 1834	Cuculidae Leach, 1824	<i>Coccyzus melacoryphus</i> Vieillot, 1817	papa-lagarta		LC	LC	-	6	PE	2
STRIGIFORMES Wagler, 1830	Strigidae Leach, 1820	<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)	corujinha-do-mato		LC	LC	-	10	PE	1, 2
STRIGIFORMES Wagler, 1831	Strigidae Leach, 1821	<i>Glaucidium brasilianum</i> (Gmelin, 1788)	Caburé		LC	LC	-	8, AE	PE, AE	1, 2
STRIGIFORMES Wagler, 1832	Strigidae Leach, 1822	<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	coruja-buraqueira		LC	LC	-	8	PE	1, 2
CAPRIMULGIFORMES Ridgway, 1881	Caprimulgidae Vigors, 1825	<i>Nyctidromus hirundinaceus</i> (Spix, 1825)	bacurauzinho-da-caatinga		LC	LC	-	8,3	PE	1, 2
CAPRIMULGIFORMES Ridgway, 1882	Caprimulgidae Vigors, 1826	<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau		LC	LC	-	6,2	PE	2
CAPRIMULGIFORMES Ridgway, 1883	Caprimulgidae Vigors, 1827	<i>Hydropsalis torquata</i> (Gmelin, 1789)	bacurau-tesoura		LC	LC	-	8	PE	1
CAPRIMULGIFORMES Ridgway, 1884	Caprimulgidae Vigors, 1828	<i>Nannochordeiles pusillus</i> (Gould, 1861)	Bacurauzinho		LC	LC	-	1, AE	PE, AE	1

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Status			Área/Local	Método	Campanha	
				Endemismo / Cinegético	Categoria ed Ameaça					
					IUCN	ICMBio				SEMAR
APODIFORMES Peters, 1940	Apodidae Olphe-Galliard, 1887	<i>Tachornis squamata</i> (Cassin, 1853)	andorinhão-do- buriti		LC	LC	-	3,2	PE	1, 2
APODIFORMES Peters, 1940	Trochilidae Vigors, 1825	<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor- tesoura		LC	LC	-	AE	AE	1, 2
APODIFORMES Peters, 1941	Trochilidae Vigors, 1826	<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	besourinho-de- bico-vermelho		LC	LC	-	5,2	PE	1, 2
APODIFORMES Peters, 1942	Trochilidae Vigors, 1827	<i>Amazilia fimbriata</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-de- garganta-verde		LC	LC	-	10,8	PE	1
GALBULIFORMES Fürbringer, 1888	Bucconidae Horsfield, 1821	<i>Nystalus maculatus</i> (Gmelin, 1788)	rapazinho-dos- velhos		LC	LC	-	7,1	PE	2
PICIFORMES Pidae Leach, 1820	Pidae Leach, 1820	<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-verde- barrado		LC	LC	-	9,5	PE	1, 2
PICIFORMES Pidae Leach, 1821	Pidae Leach, 1821	<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	pica-pau-do- campo		LC	LC	-	8,1	PE,AE	2
CARIAMIFORMES Fürbringer, 1888	Cariamidae Bonaparte, 1850	<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	Seriema		LC	LC	-	10,8,5,AE	PE, AE	1, 2
FALCONIFORMES Bonaparte, 1831	Falconidae Leach, 1820	<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	Carcará		LC	LC	-	5,2,AE	PE, AE	1, 2
FALCONIFORMES Bonaparte, 1832	Falconidae Leach, 1821	<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	Carrapateiro		LC	LC	-	7	PE	1
FALCONIFORMES Bonaparte, 1833	Falconidae Leach, 1822	<i>Herpetotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	Acauã		LC	LC	-	3, AE	PE, AE	1, 2
FALCONIFORMES Bonaparte, 1834	Falconidae Leach, 1823	<i>Falco sparverius</i> Linnaeus, 1758	Quiriquiri		LC	LC	-	8,7,4,AE	PE, AE	1, 2
FALCONIFORMES Bonaparte, 1835	Falconidae Leach, 1824	<i>Falco femoralis</i> Temminck, 1822	falcão-de- coleira		LC	LC	-	8	PE	1
PSITTACIFORMES Wagler, 1830	Psittacidae Rafinesque, 1815	<i>Eupsittula cactorum</i> (Kuhl, 1820)	periquito-da- caatinga		LC	LC	-	10,9,8,7,6,5,3,2,AE	PE, AE	1, 2
PSITTACIFORMES Wagler, 1831	Psittacidae Rafinesque, 1816	<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	Tuim		LC	LC	-	8,7,3,2	PE	1, 2

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Status			Área/Local	Método	Campanha	
				Endemismo / Cinegético	Categoria ed Ameaça					
					IUCN	ICMBio				SEMAR
PASSERIFORMES Linnaeus, 1758	Thamnophilidae Swainson, 1824	<i>Myrmorchilus strigilatus</i> (Wied, 1831)	Piu-piu		LC	LC	-	7	PE	1, 2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1759	Thamnophilidae Swainson, 1825	<i>Formicivora melanogaster</i> Pelzeln, 1868	formigueiro-de-barriga-preta		LC	LC	-	10,9,4	PE	1, 2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1760	Thamnophilidae Swainson, 1826	<i>Thamnophilus capistratus</i> Lesson, 1840	choca-barrada-do-nordeste		LC	LC	-	10	PE	1
PASSERIFORMES Linnaeus, 1761	Dendrocolaptidae Gray, 1840	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-de-cerrado		LC	LC	-	10,9,6,3	PE	1, 2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1762	Furnariidae Gray, 1840	<i>Furnarius leucopus</i> Swainson, 1838	casaca-de-couro-amarelo		LC	LC	-	5,2	PE	1, 2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1763	Furnariidae Gray, 1841	<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	joão-de-barro		LC	LC	-	8,3	PE	1
PASSERIFORMES Linnaeus, 1764	Furnariidae Gray, 1842	<i>Pseudoseisura cristata</i> (Spix, 1824)	casaca-de-couro		LC	LC	-	7,5,3	PE	1, 2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1765	Furnariidae Gray, 1843	<i>Synallaxis frontalis</i> Pelzeln, 1859	petrim		LC	LC	-	10	PE	1, 2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1766	Rhynchocyclidae Berlepsch, 1907	<i>Tolmomyias flaviventris</i> (Wied, 1831)	bico-chato-amarelo		LC	LC	-	6	PE	1, 2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1767	Rhynchocyclidae Berlepsch, 1908	<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	ferreirinho-relógio		LC	LC	-	10,9,5,3,2	PE	1, 2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1768	Rhynchocyclidae Berlepsch, 1909	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	sebinho-de-olho-de-ouro		LC	LC	-	2	PE	1, 2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1769	Rhynchocyclidae Berlepsch, 1910	<i>Stigmatura napensis</i> Chapman, 1926	papa-moscas-do-sertão		LC	LC	-	4	PE	2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1770	Tyrannidae Vigors, 1825	<i>Stigmatura napensis</i> Chapman, 1926	papa-moscas-do-sertão		LC	LC	-	4	PE	1
PASSERIFORMES Linnaeus, 1771	Tyrannidae Vigors, 1826	<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado		LC	LC	-	10,9	PE	1, 2

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Status			Área/Local	Método	Campanha	
				Endemismo / Cinegético	Categoria ed Ameaça					
					IUCN	ICMBio				SEMAR
PASSERIFORMES Linnaeus, 1772	Tyrannidae Vigors, 1827	<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi		LC	LC	-	9,7,5,2	PE	1, 2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1773	Tyrannidae Vigors, 1828	<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro		LC	LC	-	3	PE	1, 2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1774	Tyrannidae Vigors, 1829	<i>Myiozetetes cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	bentevizinho-de-asa-ferrugínea		LC	LC	-	5	PE	1
PASSERIFORMES Linnaeus, 1775	Tyrannidae Vigors, 1830	<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	bentevizinho-de-penacho-vermelho		LC	LC	-	5,2	PE	1, 2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1776	Tyrannidae Vigors, 1831	<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	Suiriri		LC	LC	-	9,7	PE	1, 2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1777	Tyrannidae Vigors, 1832	<i>Fluvicola nengeta</i> (Linnaeus, 1766)	lavadeira-mascarada		LC	LC	-	8,5,3,2	PE	1, 2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1778	Tyrannidae Vigors, 1833	<i>Hirundinea ferruginea</i> (Gmelin, 1788)	gibão-de-couro		LC	LC		9,5	PE	2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1779	Tyrannidae Vigors, 1834	<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela		LC	LC		6	PE	2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1780	Tyrannidae Vigors, 1835	<i>Phaeomyias murina</i> (Spix, 1825)	bagageiro		LC	LC		10,9,4	PE	2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1781	Tyrannidae Vigors, 1836	<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	bem-te-vi-rajado		LC	LC		9,1	PE	2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1782	Tyrannidae Vigors, 1837	<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)	peitica		LC	LC		9,8,7,4,2	PE	2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1783	Vireonidae Swainson, 1837	<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	pitiguari		LC	LC		9,8,5,4,6,2	PE	2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1784	Corvidae Leach, 1820	<i>Cyanocorax cyanopogon</i> (Wied, 1821)	gralha-cancã		LC	LC	-	9,8,7,5	PE	1, 2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1785	Hirundinidae Rafinesque, 1815	<i>Tachycineta albiventer</i> (Boddaert, 1783)	andorinha-do-rio		LC	LC	-	5,2	PE	1
PASSERIFORMES Linnaeus, 1786	Hirundinidae Rafinesque, 1816	<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	andorinha-doméstica-grande		LC	LC		7	PE	2

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Status			Área/Local	Método	Campanha	
				Endemismo / Cinegético	Categoria ed Ameaça					
					IUCN	ICMBio				SEMAR
PASSERIFORMES Linnaeus, 1787	Troglodytidae Swainson, 1831	<i>Troglodytes musculus</i> <i>Naumann, 1823</i>	Corruíra		LC	LC	-	10,9,8,5	PE	1, 2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1788	Poliopitidae Baird, 1858	<i>Poliopitila plumbea</i> <i>(Gmelin, 1788)</i>	balança-rabo- de-chapéu- preto		LC	LC	-	10,9,8,7,6,5,4,2,1	PE	1, 2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1789	Turdidae Rafinesque, 1815	<i>Turdus rufiventris</i> <i>Vieillot, 1818</i>	sabiá-laranjeira		LC	LC	-	9,8,3,2	PE	1
PASSERIFORMES Linnaeus, 1790	Mimidae Bonaparte, 1853	<i>Mimus saturninus</i> <i>(Lichtenstein, 1823)</i>	sabiá-do-campo		LC	LC	-	10,9,7,5,4,3,1	PE	1, 2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1791	Passerellidae Cabanis & Heine, 1850	<i>Zonotrichia capensis</i> <i>(Statius Muller, 1776)</i>	tico-tico		LC	LC	-	2	PE	1, 2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1793	Icteridae Vigors, 1825	<i>Icterus pyrrhopterus</i> <i>(Vieillot, 1819)</i>	Encontro	CIN	LC	LC	-	5,2	PE	1, 2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1794	Passerellidae Cabanis & Heine, 1853	<i>Icterus jamacaii</i> <i>(Gmelin, 1788)</i>	Corrupião	CIN	LC	LC	-	10,9,8,5,AE	PE, AE	1, 2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1795	Passerellidae Cabanis & Heine, 1854	<i>Gnorimopsar chopi</i> <i>(Vieillot, 1819)</i>	pássaro-preto	CIN	LC	LC	-	3,2	PE	1, 2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1796	Passerellidae Cabanis & Heine, 1855	<i>Chrysomus ruficapillus</i> <i>(Vieillot, 1819)</i>	Garibaldi		LC	LC	-	3,2	PE	1
PASSERIFORMES Linnaeus, 1797	Passerellidae Cabanis & Heine, 1856	<i>Agelaioides fringillarius</i> <i>(Spix, 1824)</i>	asa-de-telha- pálido		LC	LC	-	8,7,1	PE	1, 2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1798	Passerellidae Cabanis & Heine, 1857	<i>Molothrus bonariensis</i> <i>(Gmelin, 1789)</i>	Chupim		LC	LC	-	8,5,3	PE	1, 2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1799	Thraupidae Cabanis, 1847	<i>Paroaria dominicana</i> <i>(Linnaeus, 1758)</i>	cardeal-do- nordeste	CIN	LC	LC	-	10,7,5,3,2,1	PE	1, 2

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Status			Área/Local	Método	Campanha	
				Endemismo / Cinegético	Categoria ed Ameaça					
					IUCN	ICMBio				SEMAR
PASSERIFORMES Linnaeus, 1800	Thraupidae Cabanis, 1848	<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaço-cinzeno		LC	LC	-	2	PE	1, 2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1801	Thraupidae Cabanis, 1849	<i>Tangara palmarum</i> (Wied, 1821)	sanhaço-do-coqueiro		LC	LC		8,2	PE	2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1802	Thraupidae Cabanis, 1850	<i>Compsothraupis loricata</i> (Lichtenstein, 1819)	tiê-caburé		LC	LC	-	9,4	PE	1, 2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1803	Thraupidae Cabanis, 1851	<i>Coryphospingus pileatus</i> (Wied, 1821)	tico-tico-rei-cinza		LC	LC	-	10,9,2,1	PE	1, 2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1804	Thraupidae Cabanis, 1852	<i>Sporophila albogularis</i> (Spix, 1825)	Golinho	CIN	LC	LC	-	8,5,3	PE	1
PASSERIFORMES Linnaeus, 1805	Thraupidae Cabanis, 1853	<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	tiziu		LC	LC		9	PE	2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1806	Thraupidae Cabanis, 1854	<i>Lanio cristatus</i> (Linnaeus, 1766)	tiê-galo		LC	LC		4	PE	2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1807	Thraupidae Cabanis, 1855	<i>Tachyphonus rufus</i> (Boddaert, 1783)	pipira-preta		LC	LC		5	PE	2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1808	Thraupidae Cabanis, 1856	<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	cambacica		LC	LC		7,4	PE	2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1809	Cardinalidae Ridgway, 1901	<i>Cyanoloxia brissonii</i> (Lichtenstein, 1823)	Azulão	CIN	LC	LC	-	2	PE	1, 2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1810	Fringillidae Leach, 1820	<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	fim-fim		LC	LC	-	9,5	PE	1, 2
PASSERIFORMES Linnaeus, 1811	Passeridae Rafinesque, 1815	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Pardal		LC	LC	-	8	PE	1

Legenda: Forma de Registro: PE = Ponto de Escuta; AE = Amostragem de Estrada Endemismo /Cinegética: CIN = espécie cinegética. Status CA = endêmico da Caatinga. Categoria de Ameaça por MMA (2014) e internacional por IUCN (2020). LC = Pouco Preocupante. AE = Amostragem de Estrada.

As Famílias mais representativas registradas no estudo foram Tyrannidae e Thraupidae, com 13 (11,7%) e 10 (9%) espécies registradas respectivamente; seguidas pelos accipitrídeos (Família Accipitridae) e icterídeos (Família Icteridae) com seis representantes cada (5,4%). As famílias Ardeidae, Columbidae, Cuculidae e Falconidae, obtiveram o registro de cinco espécies cada (4,5%). As demais famílias foram representadas por menos que quatro espécies (Figura 5.38).

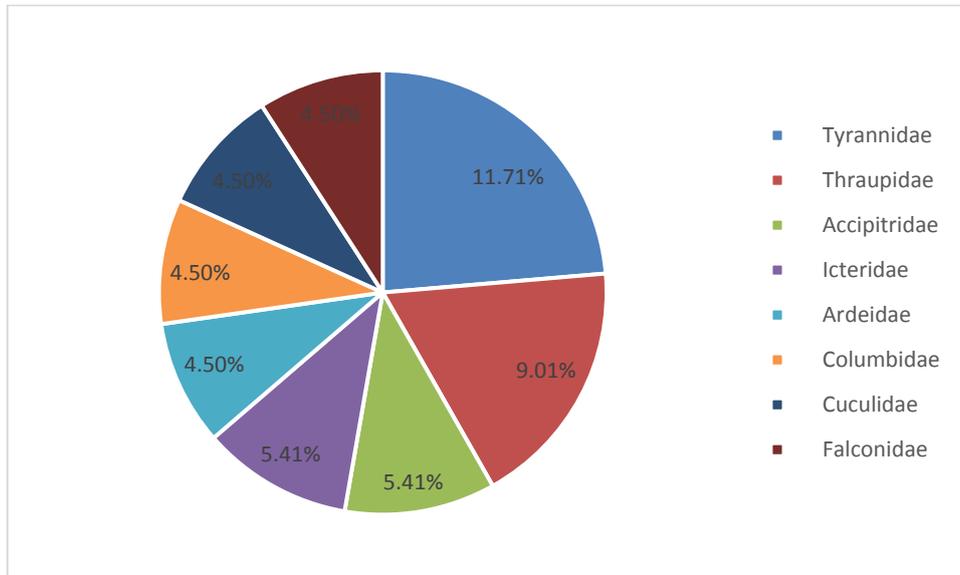


Figura 5.38

Percentual de espécies registradas por Famílias de aves, observadas durante o levantamento da avifauna na ADA/AID do Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, PI

As espécies da família Tyrannidae se caracterizam pela dieta insetívora. A Família Thraupidae é representada por espécies tipicamente frugívora/granívora. Alguns representantes da Família Tyrannidae possuem a capacidade de ampliar suas possibilidades de forrageamento, deixando de ser, em alguns casos, espécies especialistas na obtenção de recursos alimentares (SICK, 1997). Isso se aplica bem aos representantes desta família, registrados na área de influência do empreendimento. Os tiranídeos costumam ser o grupo mais diversos das comunidades de aves tropicais (SICK, 1997; SIGRIST, 2009), sendo considerada a maior família de pássaros suboscines das Américas e a maior do Brasil. As espécies desta família ocupam todos os tipos de ambientes, desde florestas e cerrados até ambientes abertos, lacustres e montanhosos (SIGRIST, 2009), adaptando-se aos mais diversos nichos ecológicos. No geral, todos os representantes registrados são considerados localmente comuns (VAN PERLO, 2009, SIGRIST, 2009).

A família Tyrannidae foi representada, majoritariamente, por espécies comuns, tais como: *Stigmatura napensis* (papa-moscas-do-sertão); *Myiarchus tyrannulus* (maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado); *Machetornis rixosa* (suiriri-cavaleiro); *Myiodynastes maculatus* (bem-te-vi-rajado); *Phaeomyias murina* (bagageiro); e *Empidonomus varius* (peitica), todas amplamente distribuídas no Nordeste brasileiro. Outros representantes da família são adaptados a diferentes cenários ambientais, inclusive os ambientes antropizados, estes encontram-se representados na Figura 5.39, a seguir.



Fluvicola nengeta



Machetornis rixosa.



Myiarchus tyrannulus.



Myiozetetes similis.



Fluvicola nengeta



Pytanguis sulphuratus.



Tyrannus melancholicus.

Figura 5.39

Representantes da família Tyrannidae observados durante o levantamento da avifauna na ADA/AID da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, BA. Fotos: Dinéia Pires-Santos.

A família Thraupidae, segunda família mais representativa no estudo, contribuem expressivamente com o alto grau de beleza da avifauna brasileira (SICK, 1997). Além disso, em 2014 o Conselho Brasileiro de Registros Ornitológico (CRBO, 2014) em sua revisão taxonômica integrou os representantes da antiga Família Emberizidae e Coerebidae à Família Thraupidae, elevando assim o número de representantes desta Família. No presente estudo os traupídeos foram representados por espécies como: *Paroaria dominicana* (cardeal-do-nordeste); *Tangara sayaca* (sanhaço-cinzento); *Sporophila albogularis* (Golinho), *Compsothraupis loricata* (tiê-caburé) e *Coryphospingus pileatus* (tiê-caburé) (Figura 5.40). Os tiranídeos e traupídeos, seguem os accipitrídeos (Família Accipitridae) e icterídeos (Família Icteridae) com seis representantes (5,4%) cada.



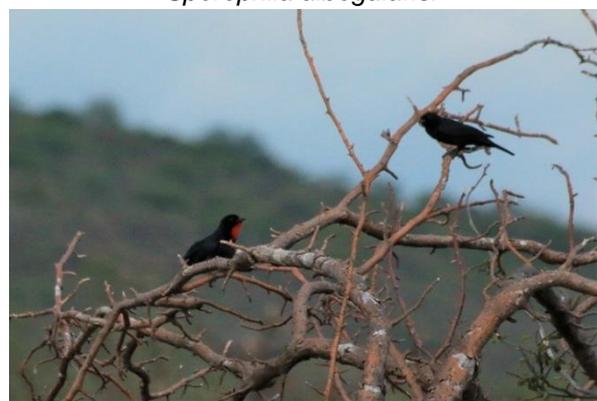
Paroaria dominicana.



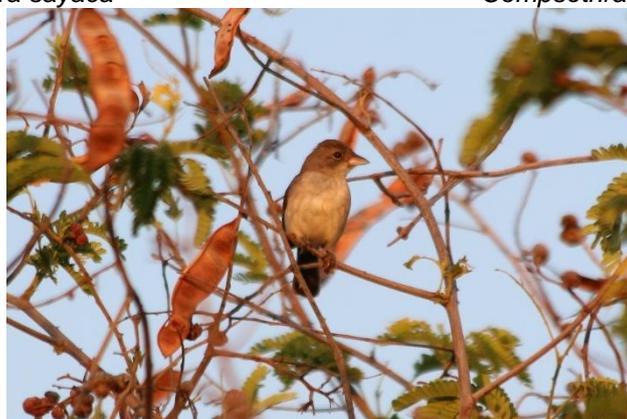
Sporophila albogularis.



Tangara sayaca



Compsothraupis loricata



Coryphospingus pileatus

Figura 5.40

Representantes da família Thraupidae observados durante o levantamento da avifauna na ADA/AID da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, PI. Fotos: Dinéia Pires-Santos.

Estudos sobre os Accipitridae, no Brasil, são escassos e isso pode ser evidenciado pelas baixas densidades populacionais, encontros ocasionais e falta de pesquisadores dedicados ao grupo. Portanto, diversos aspectos da história natural dos rapinantes continuam ainda obscuros (OLMOS et al. 2006). No presente estudo as seis espécies registradas foram: *Gampsonyx swainsonii* (gaviãozinho), *Geranospiza caerulescens* (gavião-pernilongo), *Heterospizias meridionalis* (gavião-caboclo), *Urubitinga urubitinga* (gavião-preto), *Rupornis magnirostris* (gavião-carijó), e *Geranoaetus albicaudatus* (gavião-de-rabo-branco) (Figura 5.41).

Por se tratar de um estudo de curta duração, os resultados não são conclusivos. Entretanto, a área apresenta condições necessárias para a ocorrência de uma riqueza considerável de rapinantes diurnos.



Figura 5.41

Representantes da família Accipitridae observados durante o levantamento da avifauna na ADA/AID da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, BA. Foto: Dinéia Pires-Santos

Os icterídeos (Família Icteridae), representados por seis espécies (5,4%), são frugívoros e auxiliam na dispersão de sementes na natureza (SICK, 1996). Como representantes registrados na ADA e AID da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, destacam-se: *Icterus jamacaii* (corrupião), *Icterus pyrrhopterus* (encontro), *Agelaioides fringillarius* (asa-de-telha-pálido), *Chrysomus ruficapillus* (garibaldi), *Molothrus bonariensis* (chupim), *Gnorimopsar chopi* (pássaro-preto) (Figura 5.42).



Icterus jamacaii



Icterus pyrrhopterus



Agelaioides fringillarius



Chrysomus ruficapillus



Molothrus bonariensis



Agelaioides fringillarius



Gnorimopsar chopi
Figura 5.42

Representantes da família Icteridae observados durante o levantamento da avifauna na ADA/AID da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, BA. Fotos: Dinéia Pires-Santos.

Os representantes da família Ardeidae (n = 5), tais como *Ardea alba* (garça-branca-grande), *Trigrisoma lineatum* (socó-boi) e *Butorides striata* (socozinho) (Figura 5.43), entre outros, vivem aos bandos, frequentam rios, lagoas, charcos, praias marítimas ou manguezais de pouca salinidade, e se alimentam principalmente de peixes, sapos e outros animais aquáticos (SICK, 1996; SIGRIST, 2009).



Ardea alba

Trigrisoma lineatum



Butorides striata

Figura 5.43

Representantes da família Ardeidae observados durante o levantamento da avifauna na ADA/AID da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, PI. Fotos: Dinéia Pires-Santos.

Os columbídeos (Família Columbidae), assim como os ardeídeos, foram representados por cinco espécies, todas representadas na Figura 5.44, a seguir. Esta família possui representantes de importância sanitária, pois, algumas espécies podem transmitir doenças como a ornitose ou as provocadas por protozoários (como *Toxoplasma gondii*) e ectoparasitos (“alma-de-pombo”) (BARBOSA *et al.*, 2008).



Columbina squammata



Leptotila verreauxi



Patagioenas picazuro



Zenaida auriculata



Columbina picui

Figura 5.44

Representantes da família Columbidae observados durante o levantamento da avifauna na ADA/AID da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, PI. Fotos: Dinéia Pires-Santos.

Os Cuculidae, também, representados por cinco espécies, são essencialmente carnívoras e podem se alimentar de gafanhotos, percevejos, aranhas, anuros, pequenos lagartos e cobras, filhotes e ovos de aves e até camundongos (BELTZER 1995, SICK 1997). Em abordagens ecológicas, como avaliações de estrutura trófica, são geralmente consideradas espécies insetívoras (PIRATELLI & PEREIRA 2002, TELINOJUNIOR et al. 2005, VALADÃO et al. 2006). A constatação de predação de grandes lagartos, com ou sem pelos urticantes, bem como de adaptações alimentares específicas (i.e., a capacidade que tais aves têm de expelir o revestimento interno do seu estômago quando está impregnado com os pelos das lagartas urticantes) é mencionada na literatura (SICK 1997). Não raro, os cuculídeos predam animais considerados nocivos ao homem (QUINN & STARTEK-FOOTE 2000) e são consideradas

aves importantes na regulação de populações de invertebrados (PINTO 1953, PAYNE 1997). Na ADA/AID foram registradas espécies comuns como *Crotophaga ani* (anu-preto), *Guira guira* (alma-de-gato) Figura ; e *Coccyzus melacoryphus* (papa-lagarta) Figura .



Crotophaga ani



Guira guira



Coccyzus melacoryphus

Figura 5.45

Representantes da família Cuculidae observados durante o levantamento da avifauna na ADA/AID da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, PI. Fotos: Dinéia Pires-Santos.

Os representantes de topo de cadeia alimentar foram bem representados na área, destacando, também, os representantes da família Falconidae (Figura 5.46).



Falco femoralis.



Falco sparverius.



Caracara plancus.



Herpetotheres cachinnans.



Falco sparverius.

Figura 5.464

Representantes da família Falconidae observados durante o levantamento da avifauna na ADA/AID da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, PI. Fotos: Dinéia Pires-Santos.

No geral, a presença destas espécies na área reflete que os ambientes disponibilizam um cenário heterogêneo, capaz de abrigar diferentes nichos, permitindo a permanência de espécies com diferentes preferências alimentares e que, também, expandem a capacidade de forrageamento.

As fotos a seguir (Figura 5.47) ilustram alguns dos representantes da avifauna registrados na ADA/AID da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1.



Nannochordeiles pusillus



Nyctidromus albicollis



Colaptes melanochloros



Tachycineta albiventer



Lepidocolaptes angustirostris



Cyanoloxia brissonii



Turdus amaurochalinus



Cairina moschata



Caracara plancus



Cariama cristata



Cathartes aura



Chlorostilbon lucidus



Cyanocorax cyanopogon



Coragyps atratus



Furnarius leucopus.



Euphonia chlorotica.



Forpus xanthopterygius



Gallinula galeata



Amazonetta brasiliensis



Himatopus mexicanus



Podilymbus podiceps



Mimus saturninus



Synallaxis frontalis.

Nothura boraquira



Pseudoseisura cristata

Stigmatura napensis



Todirostrum cinereum.

Turdus rufiventris.



Amazonetta brasiliensis



Vanellus chilensis



Caracara plancus



Cathartes aura



Cathartes burrovianus.



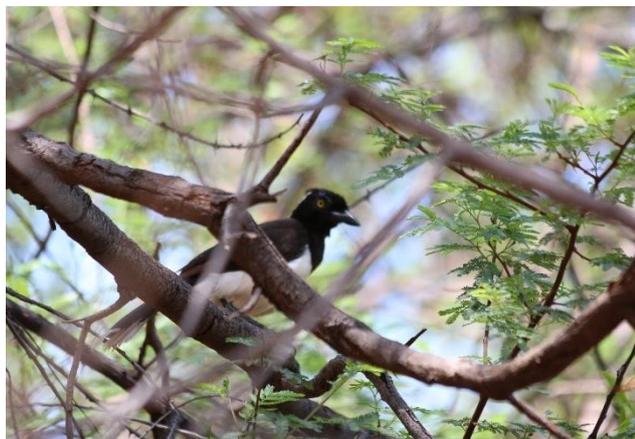
Chlorostilbon lucidus.



Hemitriccus margaritaceiventer



Colaptes melanochloros



Cyanocorax cyanopogon



Coragyps atratus



Dendrocygna viduata



Eupsittula cactorum



Forpus xanthopterygeus



Gallinula galeata



Machetornis rixosa



Himantopus mexicanus



Mimus saturninus



Nothura boraquira



Turdus rufiventris



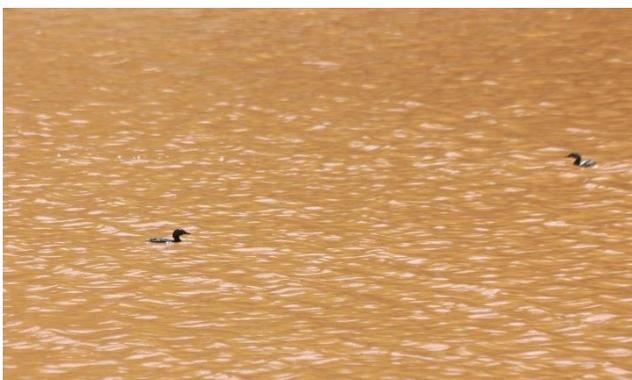
Nystalus maculatus



Polioptila plumbea



Pseudoseisura cristata



Tachybaptus dominicus



Todirostrum cinereum

Figura 5.47

Representantes da Avifauna observados durante o levantamento da avifauna na ADA/AID do Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, BA. Fotos: Dinéia Pires-Santos.

De acordo com a análise do método de ponto de escuta, as espécies mais abundantes da área de influência do empreendimento foram, *Columbina picui* (n =29) (IPA = 0,83) e *Eupsittula cactorum* (n = 26) (IPA = 0,74). Em contraposição, 31 espécies foram registradas apenas uma

vez e são as de menor abundância (IPA = 0,03). A Tabela apresenta os IPA's obtidos para as espécies registradas na ADA/AID da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1.

Tabela 5.13
IPA das espécies registradas na ADA/AID do Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, PI

Espécie	IPA
<i>Columbina picui</i>	0,83
<i>Eupsittula cactorum</i>	0,74
<i>Tyrannus melancholicus</i>	0,66
<i>Paroaria dominicana</i>	0,63
<i>Pitangus sulphuratus</i>	0,51
<i>Troglodytes musculus</i>	0,51
<i>Coragyps atratus</i>	0,49
<i>Cathartes aura</i>	0,46
<i>Mimus saturninus</i>	0,43
<i>Icterus jamacaii</i>	0,40
<i>Polioptila plumbea</i>	0,40
<i>Columbina squammata</i>	0,37
<i>Patagioenas picazuro</i>	0,37
<i>Pseudoseisura cristata</i>	0,37
<i>Cariama cristata</i>	0,31
<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	0,31
<i>Todirostrum cinereum</i>	0,31
<i>Forpus xanthopterygius</i>	0,29
<i>Guira guira</i>	0,29
<i>Rupornis magnirostris</i>	0,29
<i>Turdus rufiventris</i>	0,29
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	0,26
<i>Zenaida auriculata</i>	0,26
<i>Agelaioides fringillarius</i>	0,23
<i>Empidonomus varius</i>	0,23
<i>Gnorimopsar chopi</i>	0,23
<i>Nyctidromus hirundinaceus</i>	0,23

Espécie	IPA
<i>Caracara plancus</i>	0,20
<i>Fluvicola nengeta</i>	0,20
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	0,17
<i>Eupetomena macroura</i>	0,17
<i>Euphonia chlorotica</i>	0,17
<i>Glaucidium brasilianum</i>	0,17
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	0,17
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	0,17
<i>Molothrus bonariensis</i>	0,17
<i>Tangara sayaca</i>	0,17
<i>Vanellus chilensis</i>	0,17
<i>Coryphospingus pileatus</i>	0,14
<i>Crotophaga ani</i>	0,14
<i>Falco sparverius</i>	0,14
<i>Leptotila verreauxi</i>	0,14
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	0,14
<i>Compsothraupis loricata</i>	0,11
<i>Furnarius leucopus</i>	0,11
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	0,11
<i>Myiozetetes similis</i>	0,11
<i>Myrmorchilus strigilatus</i>	0,11
<i>Sporophila albogularis</i>	0,11
<i>Zonotrichia capensis</i>	0,11
<i>Anthus lutescens</i>	0,09
<i>Bubulcus ibis</i>	0,09
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	0,09
<i>Formicivora melanogaster</i>	0,09
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	0,09
<i>Machetornis rixosa</i>	0,09
<i>Megascops choliba</i>	0,09

Espécie	IPA
<i>Myiozetetes similis</i>	0,09
<i>Phaeomyias murina</i>	0,09
<i>Synallaxis frontalis</i>	0,09
<i>Tachornis squamata</i>	0,09
<i>Tachybaptus dominicus</i>	0,09
<i>Tapera naevia</i>	0,09
<i>Turdus amaurochalinus</i>	0,09
<i>Amazilia fimbriata</i>	0,06
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	0,06
<i>Ardea alba</i>	0,06
<i>Athene cunicularia</i>	0,06
<i>Cathartes burrovianus</i>	0,06
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	0,06
<i>Coereba flaveola</i>	0,06
<i>Colaptes campestris</i>	0,06
<i>Colaptes melanochloros</i>	0,06
<i>Colaptes melanochloros</i>	0,06
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	0,06
<i>Furnarius rufus</i>	0,06
<i>Geranospiza caerulescens</i>	0,06
<i>Heterospizias meridionalis</i>	0,06
<i>Hirundinea ferruginea</i>	0,06
<i>Leptotila verreauxi</i>	0,06
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	0,06
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	0,06
<i>Myiodynastes maculatus</i>	0,06
<i>Myrmorchilus strigilatus</i>	0,06
<i>Nannochordeiles pusillus</i>	0,06
<i>Nothura boraquira</i>	0,06
<i>Nyctidromus albicollis</i>	0,06

Espécie	IPA
<i>Nyctidromus hirundinaceus</i>	0,06
<i>Nystalus maculatus</i>	0,06
<i>Passer domesticus</i>	0,06
<i>Podilymbus podiceps</i>	0,06
<i>Tachycineta albiventer</i>	0,06
<i>Tangara palmarum</i>	0,06
<i>Butorides s. striata</i>	0,03
<i>Cairina moschata</i>	0,03
<i>Charadrius collaris</i>	0,03
<i>Crypturellus parvirostris</i>	0,03
<i>Dendrocygna viduata</i>	0,03
<i>Dendrocygna viduata</i>	0,03
<i>Egretta thula</i>	0,03
<i>Egretta thula</i>	0,03
<i>Elaenia flavogaster</i>	0,03
<i>Falco femoralis</i>	0,03
<i>Formicivora melanogaster</i>	0,03
<i>Gallinula galeata</i>	0,03
<i>Gampsonyx swainsonii</i>	0,03
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	0,03
<i>Himantopus mexicanus</i>	0,03
<i>Himantopus mexicanus</i>	0,03
<i>Hydropsalis torquata</i>	0,03
<i>Jacana jacana</i>	0,03
<i>Lanio cristatus</i>	0,03
<i>Megascops choliba</i>	0,03
<i>Milvago chimachima</i>	0,03
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	0,03
<i>Piaya cayana</i>	0,03
<i>Progne chalybea</i>	0,03

Espécie	IPA
<i>Stigmatura napensis</i>	0,03
<i>Tachyphonus rufus</i>	0,03
<i>Thamnophilus capistratus</i>	0,03
<i>Tigrisoma lineatum</i>	0,03
<i>Urubitinga urubitinga</i>	0,03
<i>Volatinia jacarina</i>	0,03
<i>Zonotrichia capensis</i>	0,03

A Figura representa graficamente as espécies mais abundantes (registro superior a 10 contatos) observadas na ADA/AID.

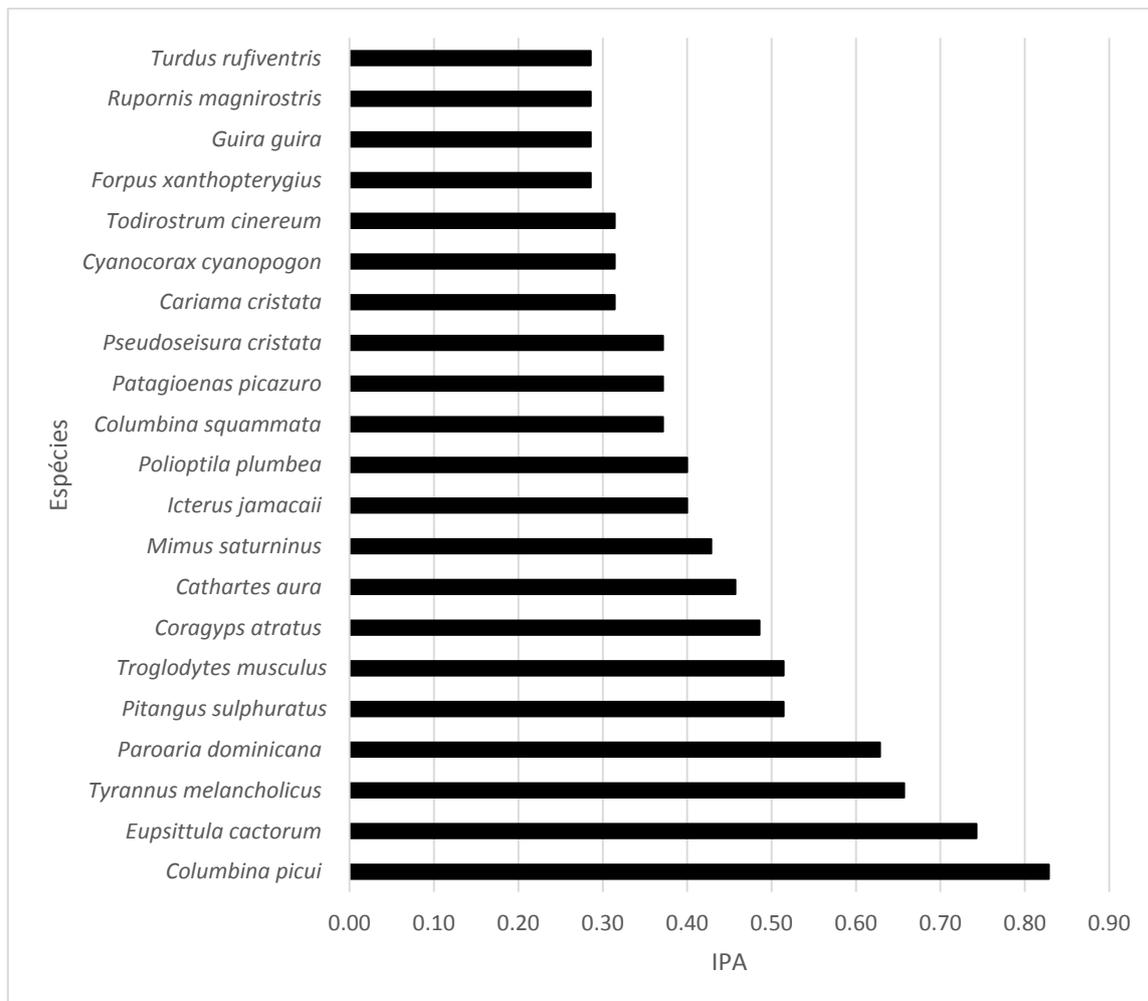


Figura 5.48
Representatividade das espécies mais abundantes (IPA) observadas na ADA/AID do Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, BA (espécies com registros superiores a 10 contatos)

A Figura 5.49, a seguir, apresenta a curva de acumulação de espécies, utilizando como estimador de riqueza de espécies o método Jackknife 1ª ordem. A curva apresenta intervalos dissociados, não indicando estabilização. Deve-se considerar que a estabilização da curva do coletor raramente acontece, uma vez que a captura ou visualização de todas as espécies de uma área é quase impossível (SANTOS 2003). Apesar disso, foram registradas, aproximadamente, 83% das espécies com potencial ocorrência local, considerando o esforço despendido.

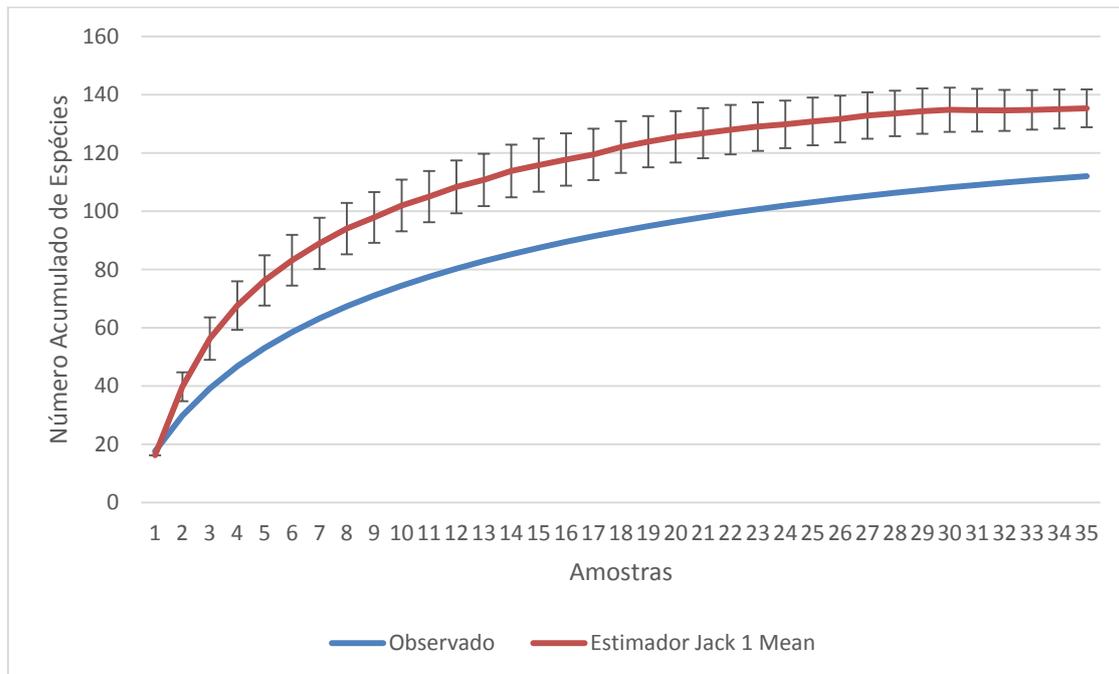


Figura 5.49
Curva do coletor obtida a partir da metodologia de Pontos Fixos de Escuta, utilizando o estimador de riqueza Jackknife 1, para o levantamento da avifauna na ADA/AID da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, PI

A Figura 5.50 que representa a variação sazonal da riqueza de aves evidencia que não houve diferença na riqueza obtida entre as estações, o que difere da composição da comunidade. A estação chuvosa tende a ser a mais rica, normalmente, em função da associação à frutificação e ao aumento de insetos, fornecendo vasta fonte alimentar para diferentes espécies (SICK, 1996). Neste caso, em especial, as diferenças estão relacionadas a composição da comunidade. Na estação chuvosa, foram registradas, exclusivamente, espécies como: *Gampsonyx swainsonii* (Gaviãozinho), *Geranospiza caerulescens* (gavião-pernilongo), *Urubitinga urubitinga* (Gavião-preto), *Charadrius collaris* (Batuíra-de-coleira), *Hydropsalis torquata* (bacurau-tesoura), *Nannochordeiles pusillus* (Bacurauzinho), e *Falco femoralis* (falcão-de-coleira), sendo algumas dessas consideradas espécie de topo de cadeia alimentar, e a presença estar atrelada a disponibilidade alimentar que tende a ser mais “farta” na estação chuvosa.

Já os registros exclusivos obtidos na estação seca, podem ser considerados em sua maioria comuns na região nordestina e em alguns casos no Brasil. Como representantes exclusivos da estação seca, destacam-se *Nothura boraquira* (codorna-do-nordeste), *Tigrisoma lineatum*

(socó-boi), *Cathartes burrovianus* (urubu-de-cabeça-amarela), *Coccyzus melacoryphus* (papa-lagarta), *Stigmatura napensis* (papa-moscas-do-sertão). Esta última espécie encontra-se distribuída no Nordeste e na Amazônia, estando associado a ambientes campestre, matas secas, campinaranas e formações ripárias ribeirinhas (SICK, 1996).

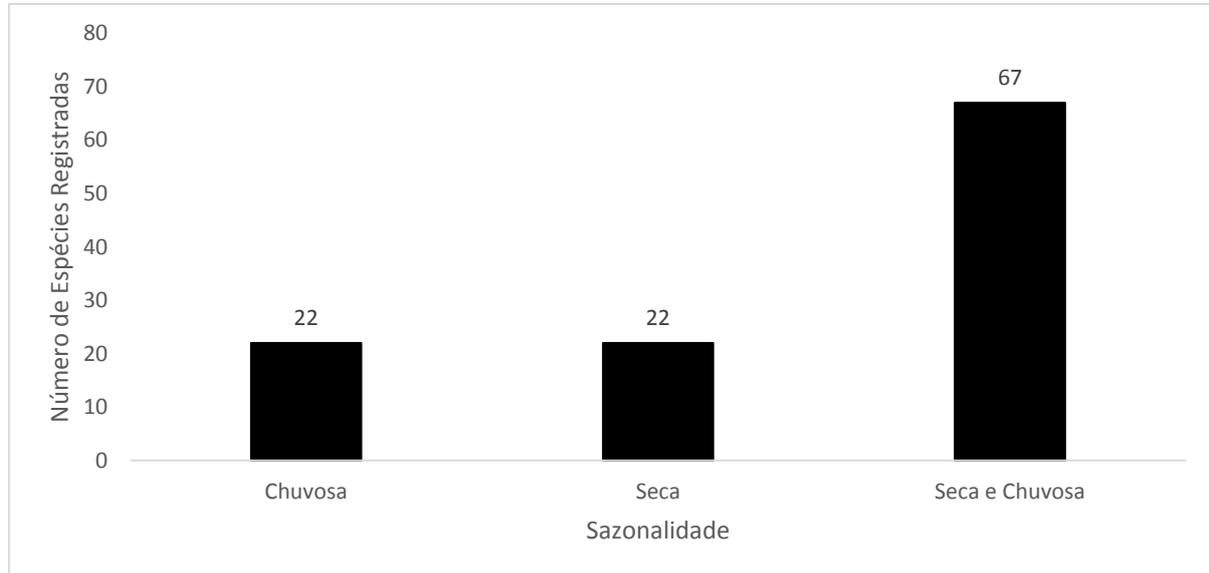


Figura 5
Sazonalidade dos dados obtidos para a avifauna registrada na ADA/AID do Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, PI

✓ *Espécies de Interesse Conservacionista*

As espécies com valor cinegético foram representadas por oito espécies: *Crypturellus parvirostris* (inambu-chororó), *Nothura boraquira* (codorna-do-nordeste), *Cairina moschata* (pato-do-mato), *Columbina squammata* (fogo-apagou); *Columbina picui* (rolinha-picuí); *Patagioenas picazuro* (asa-branca); *Zenaida auriculata* (avoante); *Leptotila verreauxi* (juriti-pupu). As espécies com valor de xerimbabo, assim presenciadas como animais de estimação foram representadas por oito espécies, são elas: *Eupsittula cactorum* (periquito-da-caatinga), *Forpus xanthopterygius* (Tuim), *Icterus pyrrhopterus* (encontro), *Icterus jamacaii* (corrupião), *Gnorimopsar chopi* (pássaro-preto), *Paroaria dominicana* (cardeal-do-nordeste), *Sporophila albogularis* (Golinho) e *Cyanoloxia brissonii* (Azulão).

Do total de espécies registradas nenhuma é considerada ameaçada de extinção, de acordo com as listas mundial (IUCN, 2020); brasileira (MMA, 2014) e estadual (SEMAR).

No contexto dos eventos migratórios, as aves utilizam diversas áreas para descanso e alimentação, que são de grande importância para manutenção do seu ciclo de vida e, conseqüentemente, de suas populações. Essas áreas vêm sendo drasticamente reduzidas e alteradas por atividades antrópicas como, por exemplo, a implantação de parques eólicos, que têm ganhado bastante espaço e incentivo por ser considerada fonte de energia limpa, renovável e de baixo impacto ao meio ambiente. No entanto, esses empreendimentos representam uma ameaça às aves, considerando que sua implantação gera efeitos

secundários capazes de promover significativa redução populacional de certas espécies, inclusive as migratórias (ICMBIO, 2016).

Os efeitos de um parque eólico sobre as aves são variáveis e dependem de uma série de fatores, por exemplo, topografia da área, habitat afetado e número de espécies presentes na área, dentre outros. Os principais impactos negativos estão relacionados à perturbação das rotas, por atuarem como barreiras físicas aos deslocamentos; à perda de habitat e à colisão com os aerogeradores e estruturas associadas. Os sistemas associados ao empreendimento eólico podem impactar negativamente as aves de forma indireta como, por meio de eletrocussão nas linhas de transmissão elétrica que partem do parque eólico (WINKELMAN 1989, BARRIOS & RODRIGUES 2004). Além disso, a iluminação dos parques eólicos também pode atrair aves, aumentando o risco de colisão e morte dos indivíduos (DREWITT & LANGSTON 2008).

Para algumas espécies, os distúrbios encontrados são pequenos ou as aves não demonstram alteração no seu comportamento devido à implantação dos empreendimentos (Nadai & Labussiere 2010), enquanto em outros casos foram encontrados impactos significativos sobre o grupo e altas taxas de mortalidade (ICMBIO, 2016). Estudos realizados na América do Norte (ARNOLD & ZINK, 2011) demonstram que algumas aves migratórias, como as migrantes de longos percursos e as que migram no período noturno, são mais sensíveis aos efeitos que outras. Cabe ressaltar que a magnitude dos impactos varia de acordo com a sazonalidade implícita aos movimentos migratórios de cada grupo ou espécie.

Apesar da ADA/AID da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1 estar próxima de uma rota de migração de aves (Rota Nordeste) (Figura 5.51), segundo ICMBio (2016), os municípios de inserção do empreendimento não são considerados rotas efetivas e não apresentam grandes concentrações de aves migratórias.

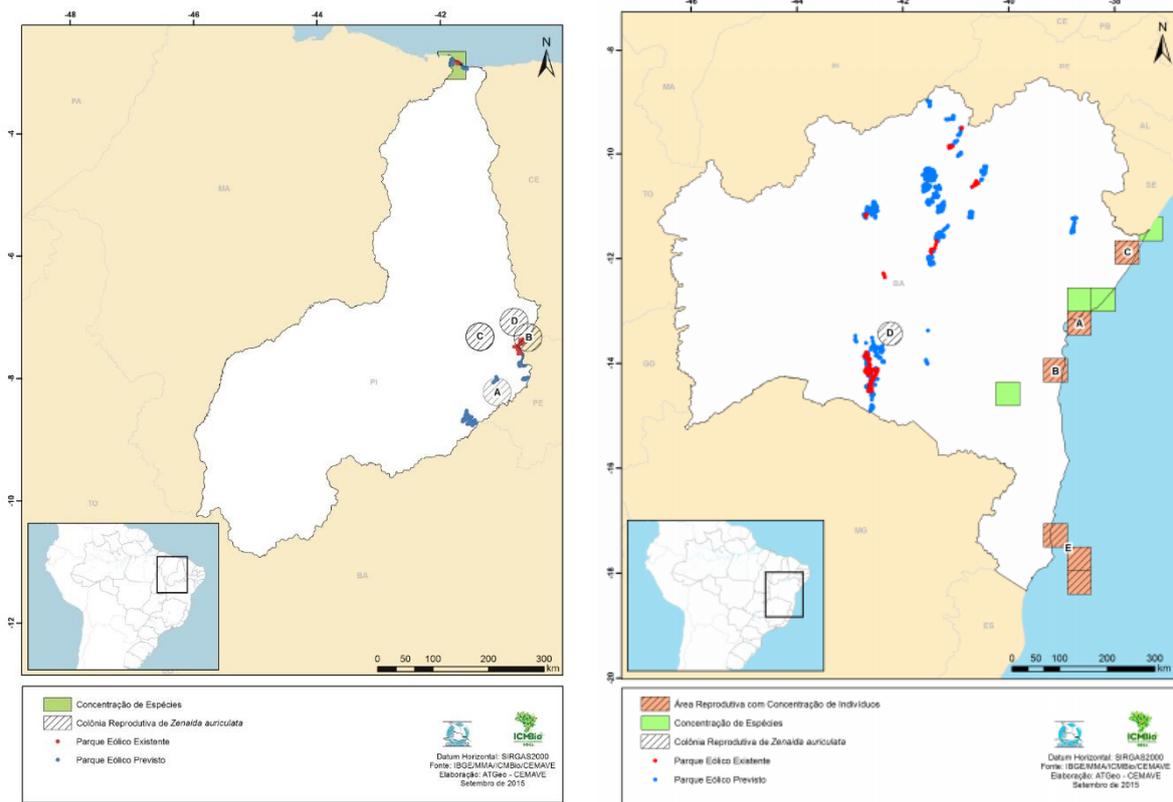
A baixa mortalidade de aves limícolas migratórias a partir da colisão com as hélices de aerogeradores pode estar atrelado ao fato à localização do parque eólico (WINKELMAN 1995, ARNOLD & ZINK 2011), já que as espécies migratórias são as mais prejudicadas neste sentido.



Figura 5.516
Rotas migratórias de aves no Brasil. Fonte: CEMAVA (2016)

No estado do Piauí existem colônias reprodutivas de *Zenaida auriculata* que foram registradas em Acauã, com cerca de 267.000 indivíduos adultos estimado, além de Caldeirão Grande do Piauí, Itainópolis e São Julião, entretanto não fazem parte dos municípios de influência do empreendimento. Vale ressaltar que *Zenaida auriculata* foi registrada na área de estudo, nos pontos amostrais 9,13,16,17,18,21,15,25,27,31, o que reflete que a área tem importância para pouso, descanso, reprodução, etc.

Já na Bahia apresenta altas concentrações de aves migratórias em seu litoral (CEMAVE, 2016) (Figura 5.52).



Áreas importantes para aves migratórias no estado do Piauí.

Áreas importantes para aves migratórias no estado de Bahia.

Figura 5.52

Áreas importantes para aves migratórias no Brasil. Fonte: CEMAVE (2016). *Os pontos em azul sinalizam a potencialidade para a construção de parques eólicos.

5.2.3.2.4 Considerações Gerais

A presença de espécies especialistas na utilização de recursos, tais como algumas espécies endêmicas, raras ou ameaçadas, torna-se fundamental para avaliar o grau de conservação de determinado ambiente, conseqüentemente de uma área associada a este. Em contrapartida, o registro de espécies consideradas comuns e com ampla plasticidade, podem sinalizar diferentes níveis de degradação ambiental.

No contexto geral, a avifauna foi representada por espécies generalistas, com poucos registros considerados relevantes, como: *Eupsittula cactorum* (periquito-da-caatinga) e *Nyctidromus hirundinaceus* (bacurauzinho-da-caatinga).

No contexto das espécies migratórias, *Zenaida auriculata* é uma ave migratória no nordeste do Brasil, adaptada a ambientes criados pela agricultura e pecuária. É uma das poucas aves de ambiente terrestre na Ilha de Fernando de Noronha, no meio do Oceano Atlântico. Originalmente ave campestre típica da caatinga, cerrado e campos, atualmente vem aumentando significativamente sua distribuição, beneficiada pelo desmatamento e nas últimas décadas conquistou efetivamente o ambiente urbano.

5.2.3.3 Mastofauna Terrestre e Voadora

Segundo Paglia et al. (2012), atualmente são conhecidas 701 espécies de mamíferos no Brasil, sendo 473 delas definidas como mamíferos terrestres (englobando espécies de hábitos terrícolas, arborícolas, sensoriais, semifossoriais, semiaquáticos e fossoriais).

Os mamíferos podem ser indicadores eficientes da qualidade ambiental. No caso dos pequenos mamíferos terrestres, isso ocorre devido aos seus hábitos diversificados (arborícolas, terrícolas, subfossoriais e semiaquáticas), sendo que a alteração na abundância ou extinção local de espécies que apresentam determinados hábitos pode ser um fator indicativo para o grau de alteração do ambiente (CÁCERES et al., 2010). De acordo com Morato et al. (2006), a presença de determinadas espécies de mamíferos de médio e grande porte, mais exigentes quanto à disponibilidade de recursos e tamanho de área de vida, é importante para se avaliar a qualidade ambiental local.

A Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1 encontra-se inserido no bioma da Caatinga, que apresenta, de maneira geral, baixo endemismo de mamíferos silvestres, tendo cerca de 143 espécies descritas para este bioma (OLIVEIRA et al, 2003), sendo a maior parte deles pertencente a ordem Chiroptera. Supõe-se que as espécies da fauna de mamíferos da Caatinga consistem, em sua maior parte, em um subconjunto da fauna do Cerrado.

5.2.3.3.1 Procedimentos Metodológicos

O diagnóstico da mastofauna regional foi realizado através da compilação de dados oriundos de estudos desenvolvidos na região do empreendimento. Já a caracterização da mastofauna local foi feita através da análise de dados primários obtidos em campanhas de campo realizada entre os dias 01 a 07 de março de 2020 e 03 a 08 de maio de 2020.

As amostragens ocorreram em diferentes áreas distribuídas ao longo da Linha de Transmissão, visando abarcar os principais ambientes afetados pelo empreendimento. Foram priorizadas as áreas representativas da paisagem nativa local e para a seleção dos sítios (pontos amostrais) considerou-se alguns fatores como facilidade de acesso, pontos com maior probabilidade para identificação de vestígios, ambientes propícios para uso dos animais, dentre outros.

Foram aplicadas metodologias para o levantamento das espécies de mamíferos terrestres e voadores, tais como: câmeras traps (armadilhas fotográficas), busca ativa por evidências diretas e indiretas, armadilhas de captura viva, redes de neblina e entrevistas.

✓ Área de Amostragem

Para caracterização da fauna de mamíferos terrestres foram estabelecidos 16 pontos de amostragem, conforme indicado na Tabela 5.13 e apresentado na Figura 5.53.

Já a caracterização da fauna dos mamíferos voadores (morcegos) foi realizada em seis pontos, conforme indicado na Tabela 3 e apresentado na Figura 5.54.

Tabela 5.13
Sítios de amostragem da Mastofauna Terrestre da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, PI (DATUM WGS84, ZONA UTM 24L).

SÍTIO DE AMOSTRAGEM	DESCRIÇÃO FISIONÔMICA DO SÍTIO AMOSTRAL	LONGITUDE	LATITUDE	ALTITUDE (M)
P1	Caatinga predominantemente arbustiva	232533	9048917	468
P2	Caatinga arbórea/arbustiva	230357	9047035	497
P3	Caatinga predominantemente arbustiva	228388	9042363	489
P4	Caatinga arbórea/arbustiva	224518	9036913	606
P5	Caatinga arbórea/arbustiva	220107	9030718	453
P6	Caatinga predominantemente arbustiva	219561	9029874	435
P7	Caatinga predominantemente arbustiva	216822	9026986	425
P8	Caatinga arbórea/arbustiva	213250	9022129	447
P9	Caatinga arbórea/arbustiva	207250	9018589	421
P10	Caatinga predominantemente arbustiva	204500	9016439	453
P11	Caatinga arbórea/arbustiva	201704	9010227	455
P12	Caatinga arbórea/arbustiva	199412	9005029	557
P13	Caatinga predominantemente arbórea	199858	9005670	567
P14	Caatinga arbórea/arbustiva com afloramento rochoso	199479	9003117	594
P15	Caatinga arbórea com afloramento rochoso	199387	9001275	608
P16	Caatinga predominantemente arbustiva	198933	8999761	584

Tabela 5.14
Sítios de amostragem da Mastofauna Voadora da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, PI
(DATUM WGS84, ZONA UTM 24L).

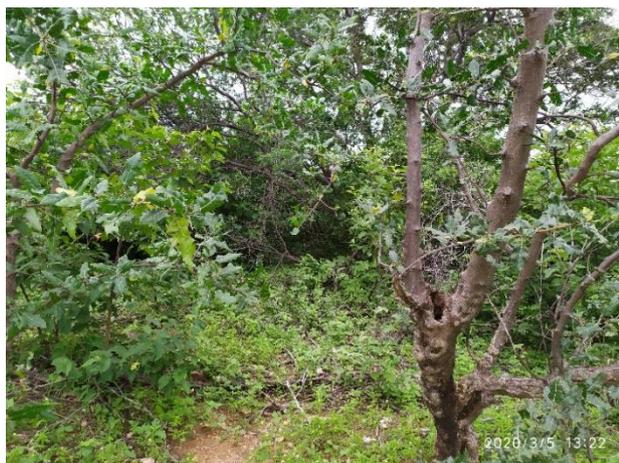
SÍTIO DE AMOSTRAGEM	DESCRIÇÃO FISIONÔMICA DO SÍTIO AMOSTRAL	LONGITUDE	LATITUDE	ALTITUDE (M)
PV1	Caatinga predominantemente arbustiva	230347	9046933	483
PV2	Caatinga arbórea/arbustiva antropizada	199119	9004559	542
PV3	Caatinga arbórea/arbustiva antropizada	215719	9023585	429
PV4	Caatinga arbórea/arbustiva antropizada	199314	8999081	581
PV5	Caatinga arbórea com área alagada e afloramento rochoso	203252	9009412	463
PV6	Caatinga arbórea/arbustiva	190651	8998007	404



Ponto 01 - Mastofauna terrestre



Ponto 02 - Mastofauna terrestre.



Ponto 03 - Mastofauna terrestre.



Ponto 04 - Mastofauna terrestre.



Ponto 05 - Mastofauna terrestre.



Ponto 06 - Mastofauna terrestre.



Ponto 07 - Mastofauna terrestre



Ponto 08 - Mastofauna terrestre



Ponto 09 - Mastofauna terrestre



Ponto 10 - Mastofauna terrestre.



Ponto 11 - Mastofauna terrestre.



Ponto 12 - Mastofauna terrestre.



Ponto 13 - Mastofauna terrestre.



Ponto 14 - Mastofauna terrestre.



Ponto 15 - Mastofauna terrestre.



Ponto 16- Mastofauna terrestre.

Figura 5.53
Pontos de amostragem da Mastofauna Terrestre da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, PI.
Foto: Ricardo Gonçalves Silva.



Ponto 01 - Mastofauna voadora.



Ponto 02 - Mastofauna voadora.



Ponto 03 - Mastofauna voadora..



Ponto 04 - Mastofauna voadora.



Ponto 05 - Mastofauna voadora.



Ponto 06 - Mastofauna voadora.

Figura 5.54
Pontos de amostragem da Mastofauna Voadora da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, PI.
Foto: Ricardo Gonçalves Silva.



Legenda

- ◆ Ponto de Amostragem da Mastofauna
- Localidade
- ⊙ Sede municipal
- Acesso
- Curso d'água
- ▭ Área Diretamente Afetada
- ▭ Área de Influência Direta
- ▭ Corpo d'água
- ▭ Limite Municipal
- ▭ Limite Estadual



Título	
Pontos de Amostragem da Mastofauna	
Projeto	
Linha de Transmissão Oitis 500 kV	
Data da Execução	Local
Maio / 2020	Dom Inocêncio, Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova/ PI
Informações Cartográficas	Formato
Projeção UTM / Fuso 24 Sul Datum: SIRGAS 2000	A1 594 × 841 mm
Elaboração	Escala
Fernanda Mendes (CREA-MG / 241315-LP)	1:90.000
Fonte - Cursos d'água, rodovia, limite municipal, localidade (IBGE, 2017)	

- *Método*

Pequenos mamíferos não voadores:

Para a amostragem das espécies de pequenos mamíferos foi adotado o modelo de captura-marcação-recaptura (GENTILE; FERNANDEZ, 1999; PRADEL, 1996), por meio do uso de armadilhas de captura viva (*live-traps*), modelo gaiola com gancho. Como iscas atrativas foram utilizados pedaços de abacaxi, calabresa e manga. Estas eram repostas, quando detectado que era necessário.

Ao todo foram utilizadas 64 armadilhas, sendo dispostas quatro armadilhas em cada estação de amostragem (P1 a P16). Estas eram armadas no chão e, quando possível, em árvores (Figura 5.55). As armadilhas eram vistoriadas diariamente, ao amanhecer. Os animais capturados eram triados e posteriormente soltos no mesmo local. A armadilha, em seguida, era armada novamente.



Figura 5.55
Instalação e alocação de armadilha
Foto: Ricardo Gonçalves Silva.

Para a triagem, os animais foram colocados em sacos e manejados de maneira adequada evitando o stress do espécime e garantindo a segurança tanto do animal, como do biólogo. Na triagem os animais foram sexados (em função das características morfológicas externas), analisados quanto a condição reprodutiva, classificados (filhotes, juvenil e adultos), anilhados (com anilhas de alumínio propícia para esse tipo de marcação), medidos (medidas morfométricas padrão – tamanho da cauda, orelha, corpo e patas), além de anotados outras características marcantes ou que se fizerem necessária)

As armadilhas ficaram abertas ao longo de seis noites em cada estação amostral, tendo um esforço amostral de 384 armadilhas/noite, por campanha.

Mamíferos de médio e grande porte:

Para o inventário das espécies de mamíferos de médio e grande porte, foram utilizadas as metodologias de *Busca ativa por evidências diretas e indiretas, armadilhas fotográficas e Entrevistas*.

- **Busca ativa por evidências diretas e indiretas**

Consiste em percorrer áreas possivelmente utilizadas pelos animais, priorizando-se trilhas, clareiras, margens de rios e lagoas e estradas com barro ou areia, em busca de evidências diretas (visualização, vocalização) e indiretas (ossadas, pegadas, pelos arranhões em árvore, tocas, ninhos, trilhas, restos alimentares e fezes).

Os esforços para visualização de espécimes foram realizados nas diferentes formações vegetais dos sítios amostrais, priorizando os horários de maior atividade dos animais, entre 06:00h e 09:00h da manhã e à noite, entre 20:00h e 22:00h. O esforço amostral para esta metodologia foi de aproximadamente 96 horas, sendo 48 horas por campanha. Foram amostrados todos os 16 pontos, por meio dessa metodologia.

Para todo registro detectado (direto e indireto), foram anotados a data, horário, módulo, trilha, posição na trilha, tipo de registro (e.g., pegada ou visualização), espécie, coordenadas e, sempre que possível, foi feito o registro fotográfico. Os vestígios como rastros, tocas, fezes, pegadas e carcaças foram identificados com o auxílio de guias de campo (BECKER; DALPONTE, 2013; BORGES; TOMÁS, 2008; OLIVEIRA & CASSARO, 2006).



Registro de toca durante busca ativa diurna



Registro de vestígios durante busca ativa diurna



Busca ativa noturn

Figura 5.56

Busca ativa por evidências diretas e indiretas

- **Armadilhas fotográficas**

São dispositivos acionados automaticamente por um sistema de infravermelho de percepção de calor e movimento. Atuam com grande eficiência no levantamento e monitoramento de mamíferos terrestres de médio e grande porte. Neste estudo foram utilizadas dez armadilhas fotográficas que ficaram acionadas três dias nos seguintes pontos amostrais: P3, P4, P5, P6, P7, P10, P12, P13, P14 e P16. O esforço amostral foi de 720 armadilhas/horas em cada campanha e 1440 armadilhas/horas em todo o estudo.

As armadilhas foram instaladas a aproximadamente 20 a 30 cm do solo, fixadas a árvores ou troncos, e sempre que possível próximo a locais de passagem dos animais. Como forma de atrair os animais para as áreas foram utilizadas iscas. Cada armadilha foi programada para acionamento automático, com intervalos de trava de cinco minutos entre vídeos de 15 segundos, e funcionamento contínuo (24 horas) durante os dias em que ficaram em campo.



Instalação de armadilha fotográfica



Detalhe da isca e armadilha fotográfica instalada.

Figura 5.57

Instalação das armadilhas fotográficas

- **Entrevistas**

Foram realizadas entrevistas com moradores e trabalhadores locais a fim de complementar as informações obtidas em campo sobre a ocorrência de mamíferos nas áreas de influência da LT Oitis 500 kV. Entrevistas são importantes fonte de informação, quando bem conduzidas. Cabe ao entrevistador não induzir respostas e sempre verificar com detalhes a qual animal o entrevistado se refere dado que nomes populares podem modificar de região para região. Foram feitas duas entrevistas com moradores da região a fim de averiguar qual a mastofauna mais comum na área.



Figura 5.58
Entrevista com morador local na AID

Mamíferos voadores:

Para amostragem de quirópteros foram empregadas *Redes-Neblina (mist nets)* para interceptação dos indivíduos durante o voo (STRAUBE; BIANCONI, 2002). Em cada estação foram empregadas seis redes, que ficaram abertas ao longo de 1 noite.

Cada rede possuía 9 m de comprimento por 2,5 m de largura e malha de 32 mm. As redes foram instaladas no final da tarde e permaneceram abertas entre 17:30h /18:00h e 23:30h /00:00h. O esforço amostral total foi de 8100 m²*hora, sendo calculado por meio da equação: $EC=(A)*(T)*(N)$, onde: A = área da rede (comprimento x altura); T = tempo de exposição (horas); N = número de redes (STRAUBE; BIANCONI, 2002).

As *Redes-Neblina* eram vistoriadas a cada 20 min e os exemplares capturados eram colocados em sacos de pano individuais para serem triados. Ressalta-se que todo o manejo foi conduzido de forma a evitar o stress do animal e garantindo a segurança do indivíduo e da equipe. Ao longo da triagem o animal foi identificado, anilhado (por meio de anilha numerada de alumínio), sexado e tirada as medidas morfométricas. Demais observações que em campo foram consideradas como necessárias foram também anotadas. Após os procedimentos, os animais eram soltos no mesmo local. Os dados obtidos foram aferidos utilizando paquímetros com precisão de 0,01 mm e pesados com dinamômetros de 50 g, 100 g ou 300 g de capacidade, dependendo do porte do animal.

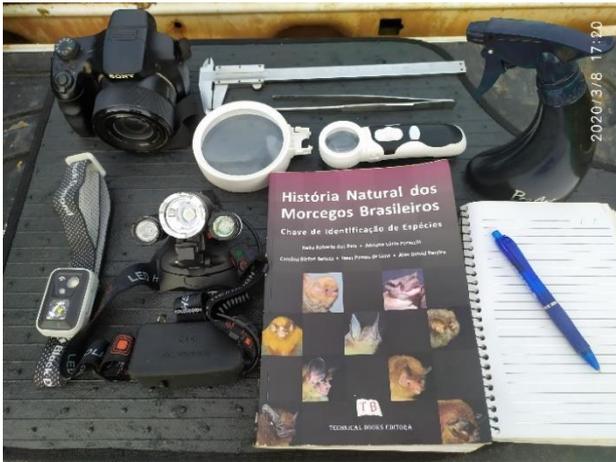


Figura 5.59
Material utilizado durante amostragem de
quirópteros.



Figura 5.60
Biometria de exemplar *in situ*

- **Busca Ativa**

A busca ativa foi realizada em abrigos diurnos de forma complementar ao levantamento por *Redes-Neblina*, sendo um dado qualitativo, e que teve como objetivo registrar as espécies de morcegos durante o período diurno. Os locais foram identificados por características que os indicassem como adequados para albergar quirópteros, não sendo padronizado um esforço específico ao método, e sim com base em análise exploratória do ambiente. Os locais que apresentavam características potenciais como abrigos e aqueles locais que possuíam a presença de quirópteros foram registrados e investigados. Para fins de identificação dos animais, foi capturado um exemplar em cada colônia encontrada.



Figura 7
Procura visual ativa por abrigos

✓ *Análise dos Dados*

O arranjo taxonômico das espécies de mamíferos terrestres de médio e grande porte seguiu PAGLIA et al. (2012). Já para os pequenos mamíferos não voadores utilizou-se a publicação de MELO & SPONCHIADO (2012), sendo para o gênero *Philander* utilizadas as nomenclaturas propostas por VOSS; DÍAZ-NIETO; JANSÁ (2018). Para a ordem Rodentia utilizou-se PATTON et al. (2015), sendo para o gênero *Oecomys* adotado SUÁREZ-VILLOTA et al. (2017). Já, para a identificação taxonômica dos morcegos foram utilizadas diferentes chaves de identificação de quirópteros (ALBUJA VITERI, 1982; GREGORIN; TADDEI, 2002; LIM; ENGSTROM, 2001; LÓPEZ-BAUCELLS et al., 2016; PERACCHI; NOGUEIRA; LIMA, 2011; REIS et al., 2007, 2013; SIMMONS; VOSS, 1998; VIZOTTO; TADDEI, 1973).

O *status* de ameaça das espécies dos mamíferos foi obtido a nível internacional (IUCN, 2020) e nacional (INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE, 2018). O grau de endemismo das espécies foi definido a partir da ocorrência ou não desta na Caatinga (PAGLIA et al., 2012).

Os hábitos alimentares dos morcegos foram determinados seguindo bibliografia especializada (PERACCHI; NOGUEIRA; LIMA, 2011; REIS et al., 2007, 2011, 2013), assim como a classificação taxonômica e os nomes populares (NOGUEIRA et al., 2014; REIS et al., 2007; SIMMONS, 2005).

A composição da comunidade de mamíferos foi apresentada com listas das espécies registradas. A riqueza foi obtida pelo somatório de espécies registradas por meio de todos os métodos de coleta, incluindo os registros ocasionais. Os índices de diversidade foram calculados através do programa PAST.

5.2.3.3.2 *Contexto Regional / All*

O diagnóstico da mastofauna regional foi realizado através da compilação de dados oriundos de estudos desenvolvidos na região do empreendimento, especificamente do trabalho em Unidade de Conservação próxima desenvolvido por CAMPOS et al. (2019), no sertão baiano, e outros estudos ambientais desenvolvidos na área (MARON, 2020). Dessa forma, o diagnóstico de All apresenta um contexto regional da área.

Foram registradas para a região 29 espécies de mamíferos silvestres, distribuídos na ordem Didelphimorphia, Pilosa, Cingulata, Artiodactyla, Primates, Carnivora, Chiroptera e Rodentia. A maior parte das espécies são comuns, encontradas em várias localidades dentro do território nacional, não havendo restrição de ocorrência para a Caatinga ou localidades específicas.

Destas, destaque deve ser dado aos felinos, todos ameaçados de extinção, principalmente *Panthera onca* e *Leopardus tigrinus*, que configuram em categorias mais preocupantes. Além de Vulneráveis, *Panthera onca* encontra-se Criticamente em Perigo e *Leopardus tigrinus* Em Perigo.

Tolypeutes tricinctus, *Myrmecophaga tridactyla* e *Tayassu pecari* configuram nas três listas de espécies ameaçadas (global, nacional e estadual). *T. tricinctus* é a única espécie de tatu endêmica do Brasil, ocorrendo em sua maior parte na Caatinga e alguns locais de Cerrado. Acredita-se que esta espécie já esteja extinta em algumas localidades abarcadas pela sua distribuição original. *M. tridactyla* ocorre em uma ampla área do território nacional, incluindo países vizinhos. Está presente em todos os biomas brasileiros. *T. Pecari* também se encontra vastamente distribuído pelo Brasil, com presença em todos os biomas, havendo restrição de ocorrência em uma parte do Nordeste. Outra espécie a ser considerada é *Kerodon rupestris*, considerado Vulnerável no Brasil, e com distribuição restrita a Caatinga e algumas localidades no Cerrado.

Kerodon rupestris é endêmica do Brasil e apresenta ampla distribuição no Nordeste do Brasil e norte de Minas Gerais, ocorrendo, além de Minas, nos estados do Piauí, Ceará, Maranhão, Rio Grande do Norte, Sergipe, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Bahia, sendo tipicamente associada à Caatinga, principalmente em afloramentos rochosos (ICMBIO, 2018). Sofre intensa pressão de caça, devido ao seu tamanho grande e pela qualidade de sua carne, que desde a década de 1970 já é apontada como responsável pelo declínio populacional da espécie. Esta pressão ainda causa declínio populacional, já que a espécie não é mais encontrada ou apresenta populações extremamente reduzidas fora de áreas protegidas, ou seja, é caçada na região para consumo alimentar. Esta espécie merece especial atenção por ser ameaçada, endêmica e cinegética.

Tabela 5.15
Levantamento bibliográfico acerca da mastofauna do Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, PI

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Endemismo/ Cinegética	Status			Fonte
					Estado	Brasil	Global	
Didelphimorphia	Didelphimorphia	<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá	Cinegética	N/A	-		1,2
Pilosa	Mimercophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá-bandeira	-	N/A	VU	VU	1
Pilosa	Mimercophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim/ Mixila	-	N/A	-	-	1,2
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasyus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	Cinegética	N/A	-	-	1,2
Cingulata	Dasypodidae	<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peba	Cinegética	N/A	-	-	1,2
Cingulata	Dasypodidae	<i>Tolypeutes tricinctus</i>	Tatu-bola	Cinegética Endêmica do Brasil	N/A	EN	VU	1
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado-catingueiro	Cinegética	N/A	-		1, 2
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Catitu	Cinegética	N/A	-		1, 2
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>	Queixada	Cinegética	N/A	VU	VU	1
Primates	Atelidae	<i>Alouatta caraya</i>	Bugiu	Cinegética	N/A	-	-	1
Primates	Callitrichidae	<i>Callithrix jacchus</i>	Sagui-de-tufo-branco	Cinegética	N/A	-	-	1
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	-	N/A	-	-	1,2
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguatirica	-	N/A	VU	-	1
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato-do-mato	-	N/A	EN	VU	1,2
Carnivora	Felidae	<i>Panthera onca</i>	Onça-pintada	-	N/A	VU	-	1
Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Onça-parda	-	N/A	VU	-	1
Carnivora	Felidae	<i>Puma yagouaroundi</i>	Jaguaroundi, Gato-mourisco	-	N/A	VU	-	1,2
Carnivora	Mustelidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	Jaratataca, Cangambá	-	N/A	-	-	1,2
Carnivora	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Irara, Papa-mel	-	N/A	-	-	1
Carnivora	Mustelidae	<i>Galictis cuja</i>	Furão	Cinegética	N/A	-	-	1,2
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Quati	-	N/A	-	-	1
Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	-	N/A	-	-	1,2
Rodentia	Caviidae	<i>Galea spixii</i>	Preá	Cinegética	N/A	-	-	1,2
Rodentia	Caviidae	<i>Kerodon rupestris</i>	Mocó	Cinegética Endêmica do Brasil	N/A	VU	-	1,2
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta nigriclunis</i>	Cutia	Cinegética	N/A	-	-	1

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Endemismo/ Cinegética	Status			Fonte
					Estado	Brasil	Global	
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta prymnolopha</i>	Cutia	Cinegética Endêmica do Nordeste	N/A	-	-	2
Rodentia	Echymidae	<i>Thrichomys</i> sp.	Rato-de-espinho	Endêmica do Nordeste	N/A	-	-	2
Rodentia	Echimyidae	<i>Thrichomys inermis</i>	Rabudo, Punaré	-	N/A	-	-	2
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus molossus</i>	Morcego	-	N/A	-	-	2
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis cf riparius</i>	Morcego	-	N/A	-	-	2

Legendas: Fonte: 1 = Campos et al (2019); 2 = Maron (2020); C = EcoBrasil (2011). Status de ameaça nacional por MMA (2014) e internacional por IUCN (2019).
VU = Vulnerável; EN = Em Perigo.

5.2.3.3.3 Caracterização das Áreas de Influência Direta e Área Diretamente Afetada - AID/ADA

Entre os dias 01 a 07 de março de 2020 e 03 a 08 de maio de 2020 foram realizadas as campanhas de campo para a amostragem da mastofauna na ADA e AID do empreendimento. Ao todo foram registradas 25 espécies de mamíferos (Tabela 5.15), que estão distribuídos nas seguintes ordens: Artiodactyla, Carnívora, Cingulata, Didephimorphia, Pilosa, Primates, Rodentia e Chiroptera.

Das espécies registradas, 17 compõe a fauna de mamíferos terrestres e oito a fauna de mamíferos voadores (morcegos). Dentre os mamíferos terrestres, somente duas espécies são de pequeno porte, o marsupial *Didelphis albiventris* (gambá) e o roedor *Thrichomys inermis* (punaré).

A ordem Chiroptera foi aquela com maior registro de espécies (oito espécies), seguido de Carnivor, com cinco espécies. Na sequência tem-se a ordem Rodentia, com quatro espécies, seguido de Cingulata (três espécies) e Artiodactyla (duas espécies). Já para Didelphimorphia, Primates e Pilosa foi registrada uma única espécie (Figura 5.62).

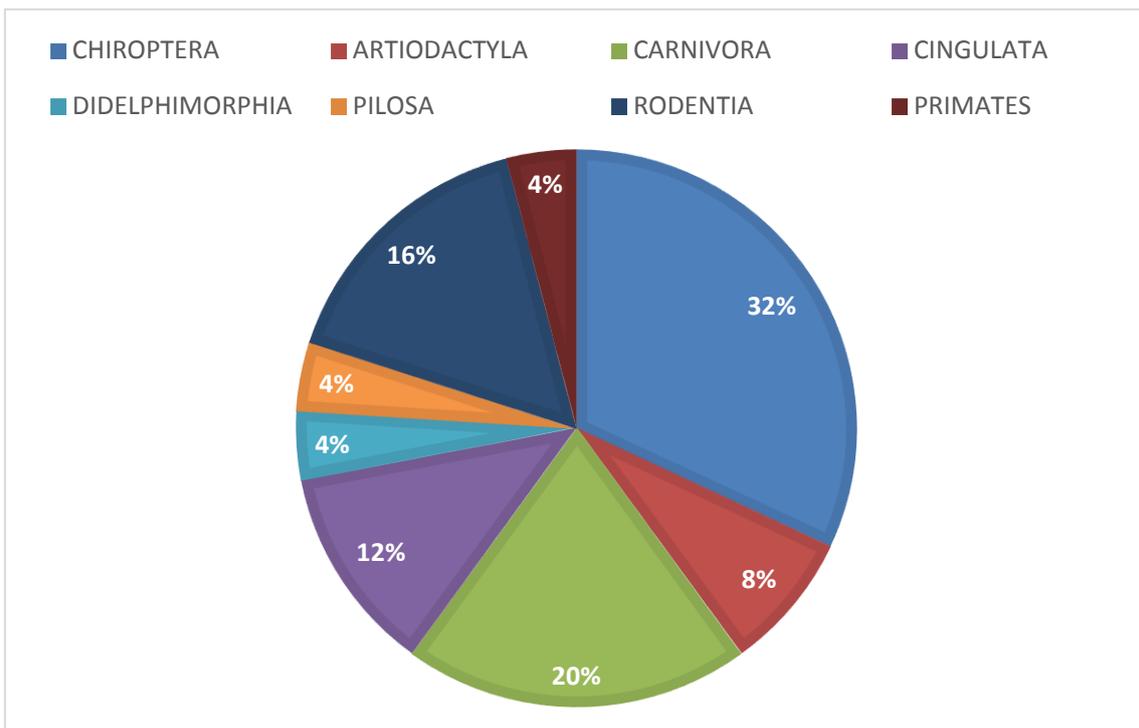


Figura 5.62
Percentual das ordens de mamíferos registrados ADA/AID da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, PI.

Tabela 5.15
Mastofauna registrada na ADA/AID da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, PI.

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Endemismo/ Cinegético	Status		Pontos/Local	Estação	Tipo de Registro
					Brasil	Global			
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado-catingueiro	Cinegética	-	-	P7 e P15	Seca e Chuva	Vestígio, Avistamento e Entrevista
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Catitu	Cinegética	-	-	P7 e P13	Seca e Chuva	Vestígio, Avistamento e Entrevista
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	-	-	-	P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P12, P13, P15 e P16	Seca e Chuva	Fotografia, Vestígio, Avistamento e Entrevista
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato-maracajá	-	EN	VU	P12	Seca	Vestígio e Entrevista
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus sp.</i>	Gato-do-mato	-	-	-	P5	Chuva	Vestígio
Carnivora	Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	Cangambá	-	-	-	P4, P5, P6, P7, P10, P12 e P13	Seca e Chuva	Fotografia, Vestígio e Entrevista
Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	-	-	-	P2, P6, e P7	Seca e Chuva	Vestígio e Entrevista
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novencinctus</i>	Tatu-galinha	Cinegética	-	-	P1, P4, P5, P7, P9, P10, P11, P12 e P14	Seca e Chuva	Fotografia, Vestígio e Entrevista
Cingulata	Dasypodidae	<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peba	Cinegética	-	-	P2, P4, P5, P6, P7, P10, P11, P12 e P13	Seca e Chuva	Vestígio, Avistamento e Entrevista
Cingulata	Dasypodidae	<i>Tolypeutes tricinctus</i>	Tatu-bola	Cinegética Endêmica do Brasil	EN	VU	P12	Chuva	Avistamento e Entrevista
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá-de-orelha-branca	-	-	-	P1 e P5	Seca	Captura
Pilosa	Mimercophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Mixila ou tamanduá-mirim	-	-	-	P13	Chuva	Avistamento e Entrevista

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Endemismo/ Cinegético	Status		Pontos/Local	Estação	Tipo de Registro
					Brasil	Global			
Primates	Callitrichidae	<i>Callithrix jacchus</i>	Sagui-de-tufo-branco	Cinegética			P3	Chuva	Avistamento e Entrevista
Rodentia	Caviidae	<i>Galea spixii</i>	Preá	Cinegética	-	-	P1, P4, P6, P7, P11, P12, P13 e P15	Seca e Chuva	Vestígio, Avistamento e Entrevista
Rodentia	Caviidae	<i>Kerodon rupestris</i>	Mocó	Cinegética Endêmica do Brasil	VU	-	P11 e P15	Seca e Chuva	Vestígio, Avistamento e Entrevista
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta prymnolopha</i>	Cutia	Cinegética Endêmica do Nordeste	-	-	P7, P9, P12 e P13	Seca e Chuva	Fotografia, Avistamento e Entrevista
Rodentia	Echimyidae	<i>Thrichomys inermis</i>	Rabudo, Punaré	-	-	-	P5 e P16	Seca e Chuva	Captura.
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Peropteryx macrotis</i>	Morcego	-	-	-	PV6	Seca	Captura (Busca Abrigos)
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Pteronotus gymnonotus</i>	Morcego	-	-	-	PV05	Seca	Captura (Busca Abrigos)
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Pteronotus gymnonotus</i>	Morcego	-	-	-	PV05	Seca	Captura (Busca Abrigos)
Chiroptera	Molossidae	<i>Neoplatymops mattogrossensis</i>	Morcego	-	-	-	PV6	Seca	Captura (Busca Abrigos)
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus molossus</i>	Morcego	-	-	-	PV2 e PV3	Seca e Chuva	Captura (Rede de Neblina)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Trachops cirrhosus</i>	Morcego	-	-	-	PV2	Chuva	Captura (Busca Abrigos)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Lonchophylla mordax</i>	Morcego	-	-	-	PV3	Chuva	Captura (Busca Abrigos)
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis cf riparius</i>	Morcego	-	-	-	PV2 e PV3	Seca e Chuva	Captura (Rede de Neblina)

Legenda: Status: Vu = Vulnerável, EN = Em perigo.



Registro de *Dasypus novencinctus*.



Registro de *Callithrix jacchus*.



Registro de *Galea spixii*.



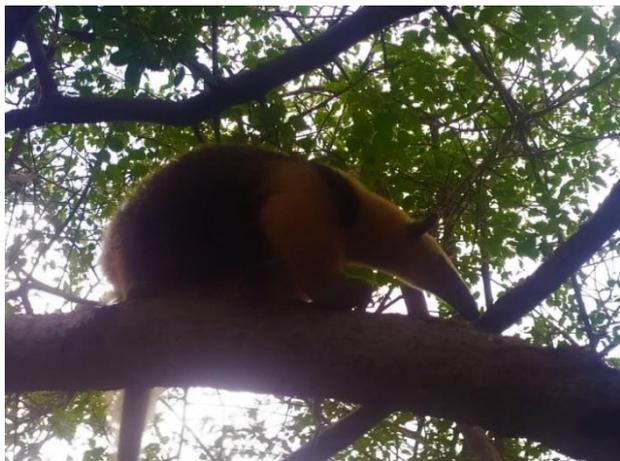
Registro de *Tolypeutes tricinctus*



Registro de *Euphractus sexinctus*.



Registro de *Cerdocyon thous*.



Registro de *Tamandua tetradactyla*.



Registro de *Conepatus semistriatus*.



Registro de *Trichomys inermis*.



Registro de *Kerodon rupestris*.



Registro de pegada de *Dasyus novencinctus*.



Registro de pegada de *Mazama gouazoubira*.



Registro de *Didelphis albiventris*



Registro de toca de *Euphractus sexinctus*.



Registro de pegada de *Procyon cancrivorus*.



Registro de pegada de *Leopardus tigrinus*.



Registro de *Trachops cirrhosus*



Registro de *Peropteryx macrotis*



Registro de *Neoplatformops mattogrossensi*



Registro de *Molossus molossus*



Registro de *Pteronotus personatus*



1: Registro de *Pteronotus gymnonotus*



Registro de *Lonchophylla mordax*



Registro de *Myotis cf riparius*.

Figura 5.62
Espécies de mamíferos registrados na ADA/AID da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, por meio de levantamento de dados primários

A ordem Chiroptera é a ordem com maior número de espécies do Brasil, dessa maneira usualmente possui riqueza expressiva em estudos ambientais. No Brasil são registradas 652 espécies nativas de mamíferos, distribuídas em 12 ordens, o que equivale a uma parcela considerável de toda mastofauna (REIS *et al.*, 2005). Aproximadamente um

quarto é representado pelos morcegos, que são em muitas áreas os mamíferos mais frequentes e com maior diversidade de espécies, como é o caso da Caatinga. Assim, são reconhecidas para o território brasileiro 164 espécies arranjadas em cerca de 56 gêneros (ver também PERACCHI *et al.*, 2005).

No presente estudo foram registradas 8 espécies, distribuídas em cinco famílias. Dentre os morcegos registrado, destaca-se *Molossus molossus*, que obteve 23 registros. Esta espécie possui hábito predominantemente insetívoro e tem ampla ocorrência no Brasil, incluindo a presença em áreas urbanas e rural. Ocorre, também, em outros países das Américas Central e do Sul. Foi registrada exclusivamente por meio da captura em redes de neblina.

Além dessa espécie, *Myotis cf. riparius* também foi captura por meio das redes de neblina. As demais foram registradas por busca em abrigos. Nenhuma delas é endêmica ou ameaçada de extinção, sendo que *Lonchophylla mordax* que consta como Quase Ameaçada mundialmente. Trata-se de uma espécie nectarívora e, portanto, auxilia na dispersão de sementes. *Trachops cirrhosus* é predominantemente carnívoro e as demais espécies são insetívoras.

Nenhum dos morcegos registrados tem hábito hematófago. Contudo são muitas vezes perseguidos pela fama dos morcegos-vampiros. Considerando também a atual pandemia onde foi popularizado a informação que o COVID-19 surgiu em função do consumo alimentar de um morcego, espera-se que recaia sobre estes animais uma mitologia ainda maior, podendo ocasionar a mortandade em função do medo de doenças. Tal suposição deve ser acompanhada de perto, e, se possível, informações sobre esta questão devem compor um item dentro do Programa de Educação Ambiental.

A ocorrência de carnívoros em maior escala nos estudos ambientais é comum por se tratar de uma ordem com animais que se deslocam bastante, sendo fácil o seu diagnóstico por meio de evidências indiretas, entrevistas e armadilhas fotográficas. Além disso, trata-se de um grupo diverso com ocorrência em variados tipos de fitofisionomia e ambientes. Os carnívoros desempenham importante papel ecológico no equilíbrio da manutenção do ecossistema, no entanto, grande parte delas encontra-se ameaçada por várias formas de pressão antrópica, como a perda e fragmentação do habitat, caça, atropelamentos e por pressões causadas por animais domésticos (REIS *et al.*, 2011).

Nesta ordem foram registradas cinco espécies, sendo uma delas considerada ameaçada de extinção - *Leopardus tigrinus* (gato-maracajá). Outro felino encontrado na área, *Leopardus sp.*, provavelmente também configura como espécie ameaçada. Contudo, dada a imprecisão taxonômica foi desconsiderado esta análise no presente estudo. Além dos dois felinos, foi diagnosticado na ADA/AID um carnívoro, um mephitídeo e um procyonídeo. Destaque a ser dado a *Cerdocyon thous* (cachorro-domato) que obteve 25 registros, sendo amplamente distribuído pela área do empreendimento.

Os carnívoros são topo de cadeia alimentar indicando que a área possivelmente ainda apresenta um suporte para a ocorrência destes animais. Contudo, as espécies mais abundantes dessa ordem foi *Cerdocyon thous*, *Conepatus semistriatus* e *Procyon cancrivorus*. Todas elas possuem hábito alimentar diversificado se alimentando, muitas vezes, de insetos e frutos.

Já, para os roedores, foram registradas quatro espécies. *Kerodon rupestris* (mocó) e *Galea spixii* (preá) apresentaram maior abundância, com nove registros cada uma delas. Merece especial atenção o mocó, por ser considerado ameaçado de extinção e endêmico do Brasil. Trata-se de uma espécie associada a ambientes rochosos bastante específicos. Na região estes animais são caçados para consumo de sua carne. Outra espécie de roedor endêmica também registrada na ADA/AID do empreendimento é *Dasyprocta prymnolopha* (cutia), também caçada para uso alimentar. Foram registrados quatro indivíduos desta espécie. Já o rato *Trichomys inermis* teve dois indivíduos capturados, um no P5 e outro no P16.

Dentre os Cingulatas, três espécies de tatus foram registradas, *Euphractus sexcinctus* (tatu-peba) obteve 26 registros distribuídos em diversos pontos da ADA/AID, e *Dasyprocta novencinctus* (tatu-galinha) teve 15 registros também em vários sítios amostrados. Ambas as espécies são amplamente distribuídas pelo Brasil e comum nos ambientes em que são encontradas. São consideradas cinegéticas por serem consumidas como alimento pelas populações rurais. Já o tatu-bola, *Tolypeutes tricinctus*, teve um indivíduo avistado e também foi citado em entrevistas. Este espécie é considerada ameaçada de extinção no Brasil e Globalmente, tendo baixa abundância na área. Ressalta-se que regionalmente há citação de ocorrência desta espécie, conforme indicado no diagnóstico da AII. Trata-se, também, de um animal que sofre pressão de caça.

A ordem Artiodactyla tem duas espécies na ADA/AID, o cervídeo *Mazama gouazoubira* (veado-catingueiro) e o porco-do-mato *Pecari tajacu* (catitu), ambas espécies comuns no Brasil e com ampla distribuição geográfica. São caçados por terem sua carne apreciada, principalmente o catitu. Este também podem sofrer com a caça por andarem em bandos e muitas vezes causarem danos nos terrenos e plantios.

A ordem Pilosa teve uma única espécie registrada *Tamandua tetradactyla* (tamanduá-mirim). Este animal também é comum no Brasil e na região de instalação do empreendimento. Da mesma forma, a ordem Primates também teve uma única espécie visualizada na área, o sagui-do-tufo-branco *Callithrix jacchus*, que sofre pressão de caça por ser muito utilizado como animal de estimação (xerimbabo).

Para a ordem Didelphimorphia, somente dois indivíduos de gambá, *Didelphis albiventris*, foram capturados. Esta espécie é comum, estando amplamente distribuído pelo território nacional, incluindo os ambientes urbanos e paisagens rurais alteradas, sendo indicador de área antropizada.

✓ Sucesso amostral e Análises Estatísticas

Foram registradas duas espécies de pequenos mamíferos não voadores, o roedor *Trichomys inermis* (punaré) e o marsupial *Didelphis albiventris* (gambá). Ambos tiveram apenas dois indivíduos registrados. Dessa forma, o sucesso amostral de pequenos mamíferos não voadores foi de 0,52%, valor considerado baixo.

Trichomys inermis foi capturado no P5 e P16, sendo um na estação seca e outro na chuvosa. Já *Didelphis albiventris* foi capturado somente na estação seca, no P1 e P5 (Tabela). Dessa forma, o P5 apresentou maior riqueza (n=2) e equitabilidade (J=1) e, conseqüentemente, maior diversidade (índice de Shannon = 0,69) em relação aos demais pontos (Shannon = 0).

Tabela 5.16
Espécies de pequenos mamíferos não voadores capturadas na ADA/AID da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, PI

Espécie	Ponto Amostral	Estação
<i>Trichomys inermis</i>	P16	Chuva
<i>Trichomys inermis</i>	P5	Seca
<i>Didelphis albiventris</i>	P1	Seca
<i>Didelphis albiventris</i>	P5	Seca

Estudos amostrais visam representar parcela significativa da diversidade encontrada em uma dada área, mas não a sua totalidade. Nesse sentido as curvas de acumulação de espécies contribuem para uma avaliação do quão próximo de estabilizar a amostragem um estudo se encontra. Se a curva estabiliza, isto é, atinge um ponto em que o aumento do esforço não implica no aumento do número de espécies significa que toda a riqueza da área foi registrada. Entretanto, de acordo com SANTOS (2003) isso raramente acontece em ecossistemas tropicais, tendo em vista a elevada biodiversidade. Na maioria dos inventários obtem-se curvas em ascensão ou com leve tendência à estabilização, o que significa que o aumento do esforço amostral, inevitavelmente, ocasionará no incremento de espécies à lista.

No presente estudo, a estabilização da curva não foi atingida, fato esperado, e os dados estimados apontaram para a possibilidade de registro de quatro espécies de pequenos mamíferos não voadores, enquanto os dados primários indicaram duas. Dessa forma, a continuidade dos estudos na área da LT Oitis 500 kV quando das próximas fases do empreendimento, na etapa de monitoramento, novas espécies poderão vir a ser registradas (Figura).

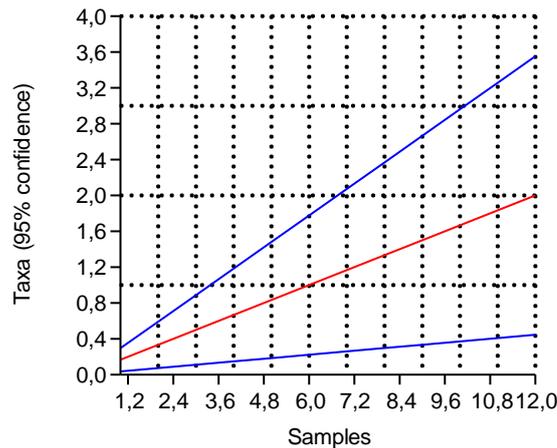


Figura 5.63
Curva de acumulação de pequenos mamíferos não voadores

Foram capturadas duas espécies de morcegos por meio de redes de neblina *Molossus molossus* e *Myotis cf riparius*. Ambas foram registradas nos pontos PV02 e PV03. Estas espécies comuns, com ampla distribuição geográfica pelo Brasil. Habitam, preferencialmente, áreas de mata, sendo que *Molossus molossus* também está bastante presente nos ambientes abertos. O Sucesso Amostral foi de 0,33%, expressividade considerada baixa para estudos da quiropterofauna. Informa-se que o sucesso, assim como demais índices foi calculado apenas para a metodologia de rede de neblina.

Foram registrados 23 indivíduos de *Molossus molossus* e quatro de *Myotis cf riparius*. O índice de diversidade foi calculado para os dois pontos com registro de espécies. Conforme pode ser visualizado na tabela abaixo, a diversidade foi maior no PV02.

Tabela 5.17
Espécies de mamíferos voadores capturadas na ADA/AID da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, PI

Espécie	Ponto Amostral	Estação
<i>Molossus molossus</i>	PV2 e PV3	Seca e Chuva
<i>Myotis cf riparius</i>	PV2 e PV3	Seca e Chuva

Tabela 5.18
Índices de diversidade para os pontos PV02 e PV03, de morcegos.

Índice	Ponto Amostral	
	PV02	PV03
Dominância	0,5556	0,7813
Equitabilidade	0,9183	0,5436
Shannon	0,6365	0,3768

Em relação a curva de rarefação das espécies, a suficiência amostral não foi atingida, tendo, potencialmente, outros morcegos para a área, conforme foi confirmado com o uso da metodologia de busca ativa.

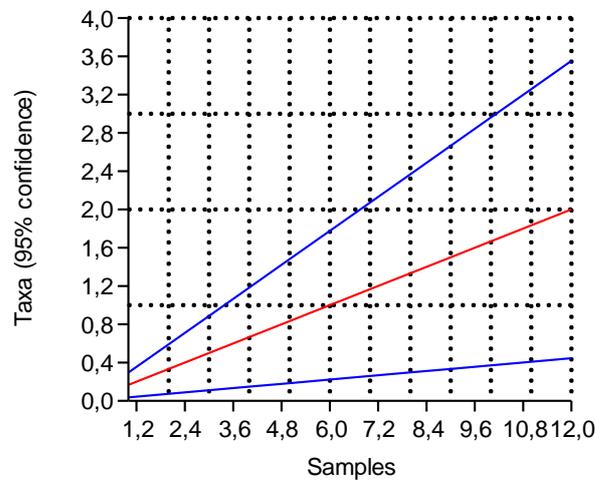


Figura 5.64

Curva de acumulação de mamíferos voadores por meio do uso de redes de neblina

Em relação aos mamíferos de médio e grande porte, uma vez que não é possível identificação individual dos animais, análises estatísticas aqui delimitadas não são passíveis de serem aplicadas.

✓ Espécies de Interesse Conservacionista

Foram registradas três espécies consideradas ameaçadas de extinção: *Leopardus tigrinus* (gato-maracajá), *Kerodon rupestris* (mocó) e *Tolypeutes tricinctus* (tatu-bola). Todos eles tem confirmação de ocorrência na área por meio dos avistamentos ou vestígios identificados. Além disso, os três animais foram citados em entrevistas e também são detectados na All do empreendimento.

Leopardus tigrinus (gato-maracajá) encontra-se como Vulnerável pela IUCN Red List e Em Perigo no Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção no Brasil (ICMBIO, 2018). Esta espécie ocorre nos estados do norte, nordeste e centro-oeste do Brasil. De acordo com o ICMBio (2018) apesar de, aparentemente, não ter havido nenhuma grande redução na extensão de ocorrência de *L. tigrinus* no Brasil, a sua área de ocupação já foi consideravelmente reduzida, especialmente nas formações do Cerrado e Caatinga. Trata-se da menor espécie de felino do Brasil, sendo uma espécie terrestre de hábitos solitários. Informações sobre dieta e comportamento desse animal são escassas, necessitando de maiores estudos. A principal ameaça às populações de *L. tigrinus* no Brasil é a perda e fragmentação dos habitats naturais do qual a espécie depende. Apesar de ser encontrada em áreas agrícolas, ainda assim só permanece se a área apresentar vegetação natural. O abate de animais para controle de predação de aves domésticas, assim como atropelamentos, também pode representar ameaças, da mesma forma como a transmissão de doenças por carnívoros domésticos (ICMBIO, 2018).

Kerodon rupestris é endêmica do Brasil e apresenta ampla distribuição no Nordeste do Brasil e norte de Minas Gerais, ocorrendo, além de Minas, nos estados do Piauí, Ceará, Maranhão, Rio Grande do Norte, Sergipe, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Bahia, sendo tipicamente associada à Caatinga, principalmente em afloramentos rochosos (ICMBIO, 2018). Sofre intensa pressão de caça, devido ao seu tamanho grande e pela qualidade de sua carne, que desde a década de 1970 já é apontada como responsável pelo declínio populacional da espécie. Esta pressão ainda causa declínio populacional, já que a espécie não é mais encontrada ou apresenta populações extremamente reduzidas fora de áreas protegidas. Esta espécie merece especial atenção por ser ameaçada, endêmica e cinegética. Ou seja, é caçada na região para consumo alimentar.

Tolypeutes tricinctus (tatu-bola) encontra-se Em Perigo no Brasil e Vulnerável pela IUCN Red List. Trata-se da menor, menos conhecida e única espécie de tatu endêmica do Brasil, pois a sua distribuição se restringe à Caatinga e ao Cerrado brasileiro. Possui distribuição irregular e sua densidade populacional pode ser relativamente alta em algumas porções, exceto em áreas onde a espécie é exposta à pressão humana, como, por exemplo, no norte da Bahia, onde sofre pressão de caça intensa. Entretanto, de maneira geral, é uma espécie considerada rara. As populações atuais de tatu-bola estão praticamente restritas às unidades de conservação na região da Caatinga e do Cerrado e em remanescentes naturais com baixa densidade humana. As principais ameaças identificadas para o táxon foram: a caça e a perda de habitat, para agricultura, desmatamento e aumento da matriz energética. A caça predatória e de subsistência (carne) parece ter sido a principal ameaça à sobrevivência da espécie, seguida pela destruição e alteração do habitat (ICMBIO, 2018).

Além do mocó e do tatu-bola, outra espécie endêmica diagnosticada na ADA/AID foi *Dasyprocta prymnolopha* (cutia). Apesar desta espécie não ser considerada como ameaçada, deve-se ser foco, também, de ações conservacionistas visto que ela só ocorre no nordeste brasileiro. Esta espécie sofre pressão de caça por ser utilizado como item alimentar.

5.2.3.3.4 Considerações Gerais

A área em questão apresenta boa riqueza de mamíferos silvestres, apesar dos grupos de pequenos mamíferos não voadores e mamíferos voadores apresentarem baixo índice de capturas e, portanto, baixa riqueza de espécies. Contudo, os dados em questão são significativos para a avaliação dos impactos, indicando uma boa variedade de espécies, incluindo animais endêmicos e ameaçados de extinção. Estes últimos possuem presença confirmada para a região. Neste sentido, ações que visem monitorar os impactos gerados sobre as espécies de mamíferos são recomendadas, principalmente caso ocorra a interferência em ambientes rochosos, que são habitats dos mocós e na área de registro de *Tolypeutes tricinctus* (tatu-bola). Ademais, por ser um empreendimento com implantação de estruturas aéreas (torres e linhas), deve-se implantar um programa de monitoramento direcionado para a quiropterofauna.

5.2.2.4 Doenças relacionadas à vetores da entomofauna

Para o levantamento das doenças relacionadas à vetores da entomofauna, conhecidas como zoonoses, foi realizado um levantamento no DATASUS/SINAN considerando a Lista de Morbidade/Internação das seguintes doenças: Dengue, Febre hemorrágica devida ao vírus da dengue, Leishmaniose e outras febres de arbovírus para os municípios de Dom Inocêncio, Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova.

A tabela 5.19 apresenta os dados levantados para o período de 2014 a 2018. Com base nesses dados observa-se um número elevado para caso de dengues (n=78) no município de Dom Inocêncio. O vetor associado a essa zoonose é o Culicídeo *Aedes aegypti*, o qual pode transmitir ainda Febre Amarela, Zika vírus, Chikungunya.

Além da dengue, registrou-se também a zoonose: Leishmaniose, a qual teve ao longo do período analisado um número de quatro casos em Queimada Nova. A Leishmaniose pode ser tegumentar ou visceral, ambas manifestações são causadas pelo Flebotomíneo do gênero *Lutzomyia*, popularmente conhecido como mosquito palha.

Tabela 5.19
Doenças de notificação de agravo por local de residência nos municípios de influência da LT 500 kV Oitis 1 – 2014 a 2018

Município	Dengue - 2014 a 2017	Leishmaniose Visceral - 2014 a 2018	Leishmaniose Tegumentar Americana - 2014 a 2018
Dom Inocêncio	78	-	-
Lagoa do Barro do Piauí	8	-	-
Queimada Nova	1	2	2
Total	87	2	2

Fonte: DATASUS/SINAN, 2020.

Os dados demonstram, portanto, a ocorrência nos municípios de influência da LT 500 kV Oitis 1 de dois importantes vetores de zoonoses com destaque para a presença de *Aedes aegypti*. Em geral, a dengue está associada a ambientes providos de grandes corpos de água, preferencialmente, paradas e turvas que criam condições propícias para a procriação. Situações que causam perturbação nos seus habitats aumentam ainda mais a propensão de ocorrência dos mesmos. Estas situações são causadas por desequilíbrios ambientais ligados à questão climática, como aumento de temperatura e ocorrência de chuvas, bem como fatores ligados a ação humana. A supressão vegetal inerente à instalação do empreendimento pode fazer com que a perda de habitat aumente a ocorrência desses vetores em áreas antropizadas aumentando a potencialidade de ocorrência dessas doenças, portanto medidas profiláticas e de educação ambiental se fazem necessárias, o que deverá ser levado em conta também nos programas do PBA.

5.3 DIAGNÓSTICO DO MEIO SOCIOECONÔMICO

5.3.1 Procedimentos Metodológicos

As áreas de influência que integram o Meio Socioeconômico da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1 foram estudadas conforme os procedimentos metodológicos descritos a seguir.

Os municípios de Dom Inocêncio, Queimada Nova e Lagoa do Barro do Piauí, no estado do Piauí, foram definidos como Área de Influência Indireta (AII) da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1, uma vez que são interceptados pelo traçado e, portanto, localizam-se na área do projeto, devendo, assim, absorver as demandas de mão de obra e serviços, sobretudo na etapa de implantação. Para a caracterização da AII foram utilizados dados secundários disponibilizados por instituições que detêm informações estatísticas que retratam os principais aspectos socioeconômicos do território de inserção do empreendimento. Para cada uma das temáticas abordadas, foi selecionado indicadores sociais e econômicos representativos, com o objetivo caracterizar a dinâmica dos municípios cujos territórios serão interceptados pelo empreendimento que estão disponíveis em fontes oficiais de informação e estatística, descritas a seguir:

- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE;
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP;
- Ministério da Saúde/DATASUS;
- Fundação Cultural Palmares - FCP;
- Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA;
- Ministério de Desenvolvimento Social - MDS;
- Ministério do Trabalho e Emprego - MTE;
- Fundação Getúlio Vargas - FGV.

Para a complementação de informações, especificamente no que tange ao município de Queimada Nova, foi realizada coleta de dados primários junto à Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural, Recursos Hídricos e Meio Ambiente para entendimento de vários aspectos sociais e econômicos do município. Para o município de Dom Inocêncio, foram utilizadas informações coletadas em estudos anteriores e estes serão tratados como dados secundários do presente estudo.

Vale destacar que esta sistemática não foi adotada com relação ao município de Lagoa do Barro do Piauí, uma vez que foi constatado que sua sede municipal, por questões de topografia, estará preservada de qualquer impacto associado à implantação da Linha de Transmissão, quer seja de natureza visual ou aqueles relacionados aos transtornos inerentes a fase de obra e aos acessos à área do empreendimento.

A campanha de campo ocorreu no período entre 08 e 13 de novembro de 2019. A metodologia utilizada foi pautada em realização de entrevistas semiestruturadas, com base

em roteiro de pesquisa previamente elaborado, junto aos órgãos públicos de gestão municipal e outros representantes socioinstitucionais identificados *in loco*.

Os dados que foram levantados e as respectivas análises técnicas descritivas, sempre que procedente, foram apresentados em séries históricas e representativas, avaliando comparativamente a evolução temporal dos aspectos socioeconômicos em estudo.



Figura 5.3.1:

Sede da Prefeitura municipal de Dom Inocêncio

Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, novembro de 2019.



Figura 5.3.2:

Sede da Prefeitura Municipal de Queimada Nova

Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, novembro de 2019.



Figura 5.3.3:

Sede da Câmara Municipal de Lagoa do Barro do Piauí

Fonte: EMI, Lagoa do Barro IV, 2019.



Figura 5.3.4:

Praça Principal em Queimada Nova

Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, novembro de 2019.

A construção do diagnóstico foi baseada na análise integrada entre os municípios da AII, sempre buscando apontar semelhanças e sinergias no desenvolvimento destes, tendo como ponto de partida o Termo de Referência emitido pela Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí – SEMAR para a Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1.

A Área de Influência Direta (AID), além da sede urbana dos municípios de Queimada Nova e Dom Inocêncio, é representada também pela Comunidade Quilombola do Sumidouro, em Queimada Nova, localizada a 04 km do projeto. A caracterização foi pautada em dados primários, obtidos através de observação técnica e pesquisa direta junto ao representante formal (Presidente da Associação Comunitária). Esta abordagem foi apoiada em roteiro de pesquisa previamente estruturado, com questões relacionadas ao número de famílias e moradores, condições de infraestrutura das comunidades, referências para o atendimento das demandas básicas dos habitantes, principais atividades produtivas e padrões de uso e ocupação do solo, nível de renda e organização social dos moradores, dentre outros. Foi aferida, ainda, a percepção do entrevistado a respeito da possibilidade de implantação do projeto.

A pesquisa de campo envolveu dois profissionais especialistas, um sociólogo e um antropólogo. A pesquisa de campo identificou a presença de uma comunidade (Comunidade Quilombola do Sumidouro) passível de sofrer algum impacto relacionado à implantação do projeto.

Tabela 5.3.1: Entrevistas Realizadas no Núcleo Populacional da Área de Influência Direta

Núcleos Populacionais	Município	Entrevistado	Status
Comunidade Sumidouro	Queimada Nova	Sebastião dos Santos Presidente da Associação Comunitária Desenvolvimento Quilombola de Sumidouro	Comunidade Quilombola

Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, novembro de 2019.

A caracterização destas ocupações teve como base as observações técnicas e entrevistas realizadas com presidente ou outro membro das associações comunitárias das localidades selecionadas, com o objetivo de levantar informações capazes de retratar as características gerais de cada comunidade.

Por fim, a caracterização das propriedades rurais afetadas pelo empreendimento, consideradas como ADA/AID, foi conduzida com base em observações técnicas de campo e realização de entrevistas amostrais junto a proprietários dos estabelecimentos agropecuários, complementadas por entrevistas em profundidade junto a informantes qualificados das comunidades rurais da AID, conhecedores da realidade socioeconômica da região prevista para a implantação do empreendimento. Durante os levantamentos foram priorizados os atributos socioeconômicos do território que podem estar mais suscetíveis às interferências do empreendimento, como o uso e a ocupação do solo, perfil fundiário, atividades produtivas, infraestrutura e existência de benfeitorias.

5.3.2 Diagnóstico da Área de Influência Indireta – AI

5.3.2.1 Contexto Regional e Histórico

Para fins de planejamento e gestão do estado do Piauí, os municípios de Queimada Nova, Lagoa do Barro do Piauí e Dom Inocêncio em estudo pertencem aos Territórios de Desenvolvimento denominados Vale do Canindé (Queimada Nova e Lagoa do Barro do Piauí) e Serra da Capivara (Dom Inocêncio).

Os Territórios de Desenvolvimento constituem as unidades de planejamento da ação governamental, visando a promoção do desenvolvimento sustentável do Estado, a redução das desigualdades e a melhoria da qualidade de vida da população piauiense, através da democratização dos programas, das ações e da regionalização do orçamento.

O Território Vale do Canindé localiza-se na macrorregião do Semiárido e sua base econômica está apoiada na agricultura de subsistência, na criação de pequenos animais e na colheita da castanha do caju.

O Território da Serra da Capivara apresenta aspectos socioeconômicos como à agricultura familiar com criação de pequenos animais, fruticultura, apicultura e turismo arqueológico e artesanato.

Em termos de divisões geográficas os municípios de Queimada Nova e Lagoa do Barro do Piauí estão vinculados à mesorregião Sudeste Piauiense e à microrregião Alto Médio Canindé. Já o município de Dom Inocêncio pertence à mesorregião Sudoeste Piauiense e à microrregião São Raimundo Nonato.

A mesorregião Sudeste Piauiense engloba 66 municípios, distribuídos por uma área de 45.910,3 km², correspondente a 18,3% da área total do estado do Piauí, sendo uma das quatro mesorregiões do estado. É subdividida em três microrregiões, polarizadas pelos municípios de Picos, Oeiras, São João do Piauí, Paulistana e Jaicós. Entre os anos de 2000 e 2010 sua população cresceu de 479.731 habitantes, em 2000, para 519.395 em 2010, dos quais 47,3% residem nas áreas urbanas, de acordo com os dados do Censo Demográfico do IBGE. A microrregião do Alto Médio Canindé, a qual os municípios de Queimada Nova e Lagoa do Barro do Piauí pertencem, é composta por 39 municípios, sendo polarizada pelo município Paulistana. Essa microrregião ocupa uma área de 1.751,9 km², correspondente a 38,2% da área territorial da mesorregião Sudeste Piauiense. Sua população total em 2000 somava 241.655 habitantes, passando para 261.938 habitantes, em 2010, representativa de 50,4% da população total da Mesorregião de inserção. O grau de urbanização dessa Microrregião alcançou 40,1% em 2010, estando situado abaixo da Mesorregião que registrou taxa de 47,3% no ano retratado.

Já a mesorregião Sudoeste Piauiense engloba 62 municípios, subdividida em seis microrregiões, ocupando uma área de 128.193,0 km², que corresponde a 50,1% da área total do estado do Piauí, sendo uma das quatro mesorregiões do estado. Entre os anos de

2000 e 2010 sua população cresceu de 469.218 habitantes, em 2000, para 511.616 em 2010, dos quais 58,6% residem nas áreas urbanas, de acordo com os dados do Censo Demográfico do IBGE. A microrregião de São Raimundo Nonato, a qual o município de Dom Inocêncio pertence, é composta por 17 municípios, sendo polarizada pelo município São Raimundo Nonato. Essa microrregião ocupa uma área de 27.644,5 km², correspondente a 21,6% da área territorial da mesorregião Sudoeste Piauiense. Sua população total em 2000 somava 121.246 habitantes, passando para 135.122 habitantes, em 2010, representativa de 26,4% da população total da Mesorregião de inserção. O grau de urbanização dessa Microrregião alcançou 44,1% em 2010, estando situado abaixo da Mesorregião que registrou taxa de 58,6% no ano retratado.

A Figura 5.3.5 a seguir apresenta a espacialização da área de inserção do empreendimento e municípios da All em relação à sua respectiva microrregião.

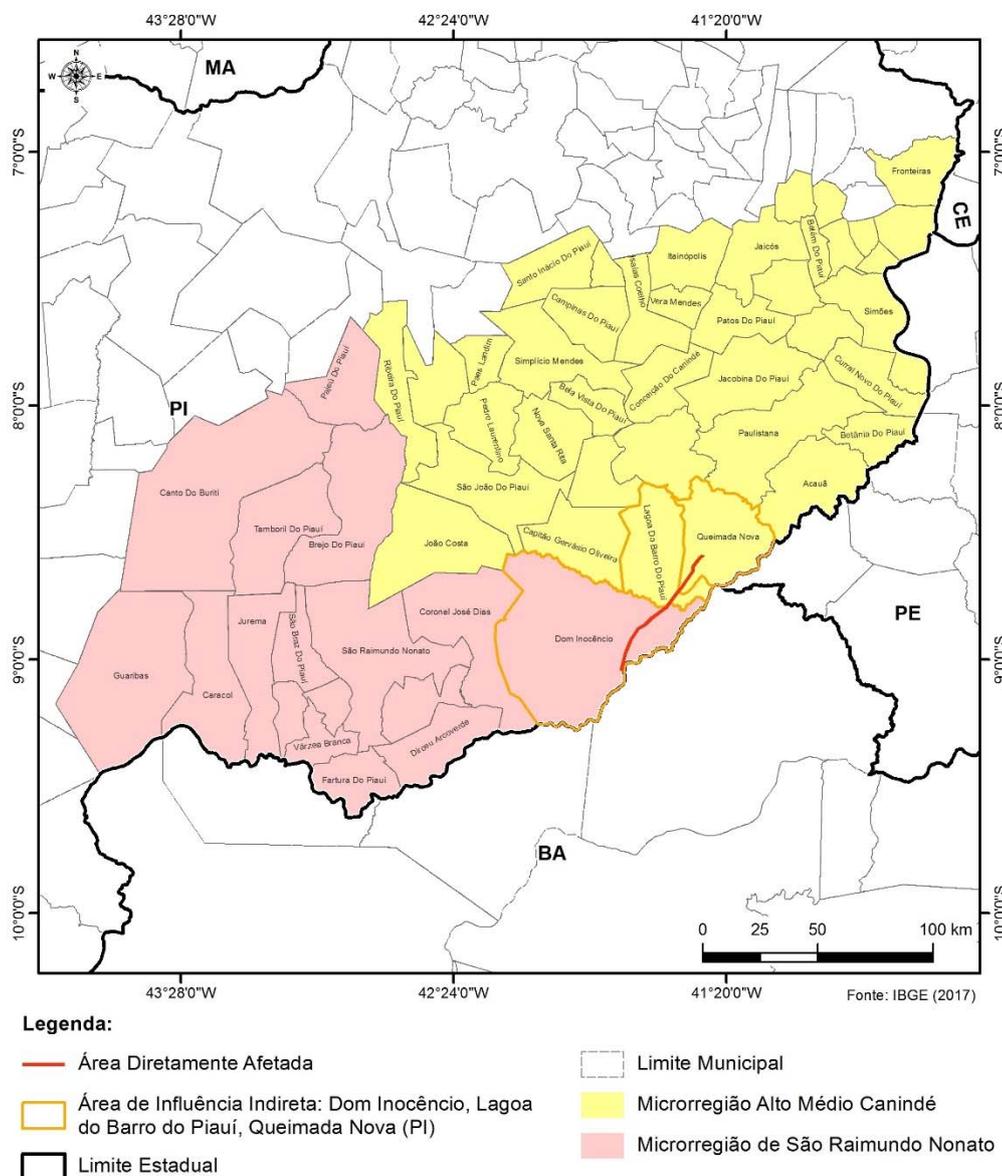


Figura 5.3.5:
Inserção do empreendimento nos municípios da All e suas respectivas microrregiões

A elevação de Queimada Nova à município deu-se por meio do artigo 35, inciso II, do ato das disposições constitucionais transitórias, da Constituição Estadual de 4.477, de 29-04-1992, sendo este alterado pela Lei Estadual N.º 4728, de 26-12-1994, desmembrado o atual território do município de Paulistana. Seu distrito sede foi instalado em 01-01-1993. Somente no ano de 1999 em divisão territorial o município é constituído do distrito sede, assim permanecendo em divisão territorial datada de 2007. Situado a aproximadamente 550 km da capital do Estado do Piauí, o município de Queimada Nova possui superfície territorial de 1.484,53km², fazendo fronteira com os municípios de Acauã-PI, Lagoa do Barro do Piauí, Paulistana-PI, São Francisco de Assis do Piauí-PI, Afrânio-PE e Casa Nova-BA.

Conforme pesquisas, o nome Lagoa do Barro se deve, devido a uma lagoa de barro de louça que havia nos arredores da cidade, onde seus primeiros moradores fixaram suas residências usufruindo do barro como meio de trabalho e fonte de renda, na fabricação de tijolos, telhas e outros objetos de barro, por volta da década de 50. Nessa época, os principais meios de sobrevivência, como alimentação, roupas e outros eram advindos de outros centros como: Petrolina, Paulistana, São Raimundo, São João do Piauí, São Raimundo Nonato e Oeiras. O transporte dessas necessidades básicas ainda era feito no lombo de jumentos e burros. O município pertenceu à jurisdição de São João do Piauí (sua cidade-mãe) até o dia 29 de abril de 1992.

Por volta do final da década de 80, era grande o sofrimento e dificuldades enfrentadas pelos moradores de Lagoa do Barro, devido ao descaso político e a falta de assistência por parte de São João do Piauí, jurisdição ao qual pertencia a época.

Começaram então a surgir os primeiros boatos de que Lagoa do Barro podia tornar-se município emancipado. Não demorou muito para que vereadores e outras autoridades estaduais e federais mobilizasse um projeto de emancipação de Lagoa do Barro. De imediato foi convocado o plebiscito para o povo decidir se queriam ou não a emancipação do município, sendo esta aprovada.

No dia 29 de abril de 1992, Lagoa do Barro do Piauí foi emancipada através da Lei Estadual n.º 4.447, ficando com seu primeiro nome “Lagoa do Barro do Piauí”, seu gentílico lagodobarense. No dia 01 de janeiro de 1993, foi empossada a Sr^a Ildete de Oliveira Coelho, como a primeira prefeita de Lagoa do Barro do Piauí. Situado a aproximadamente 540 km da capital do Estado do Piauí, o município de Lagoa do Barro do Piauí possui superfície territorial de 1.321,42 km², fazendo fronteira com os municípios São Francisco de Assis do Piauí, Campo Alegre do Fidalgo, Dom Inocêncio, Queimada Nova e Capitão Gervásio Oliveira.

Por fim, Dom Inocêncio foi elevado à categoria de município e distrito com a denominação de Dom Inocêncio, pela Lei Estadual n.º 4.206, de 07-06-1988, sendo desmembrado de São Raimundo Nonato. Em divisão territorial datada de 1991, o município é constituído apenas pelo distrito sede, assim permanecendo em divisão territorial datada de 2007. Situado a aproximadamente 600 km da capital do Estado do Piauí, o município de Dom Inocêncio possui superfície territorial de 4.041,28 km², fazendo fronteira com os municípios

São João do Piauí, João Costa, Capitão Gervásio Oliveira, Lagoa do Barro do Piauí, Casa Nova, Remanso e Coronel José Dias.

5.3.2.2 Caracterização Populacional

No enfoque desse tema procurou-se situar o comportamento e a evolução populacional dos municípios de Dom Inocêncio, Queimada Nova e Lagoa do Barro, sendo a análise fundamentada em dados extraídos dos Censos Demográficos de 2000 e 2010, complementada pela estimativa da população realizada pelo IBGE para o ano de 2018.

O primeiro dado a ser analisado diz respeito ao crescimento populacional observado nos municípios da All e nas suas respectivas microrregiões. Entre 2000 e 2010, todos os municípios da All apresentaram crescimento positivo em seus contingentes populacionais, comportamento este semelhante ao observado na microrregião de Alto Médio do Canindé e de São Raimundo Nonato. Apesar da positividade, o crescimento observado em Dom Inocêncio foi de 0,37% ao ano, ou seja, inferior àquele registrado na microrregião de Raimundo Nonato (1,09% a.a.). Da mesma forma, o crescimento anual de Lagoa do Barro do Piauí (0,16% a.a.) e de Queimada Nova (0,26% a.a.) também ficou abaixo do registrado na sua microrregião (0,81% a.a.).

O crescimento populacional positivo só não foi maior nos municípios dada a queda do número de habitantes no meio rural. Entre 2000 e 2010, todos os municípios da All registraram queda anual da população residente na zona rural. Em Dom Inocêncio, a queda foi de -1,08% ao ano, dado este que contrasta com o observado na zona rural da microrregião de São Raimundo Nonato que registrou crescimento positivo (0,16% a.a.).

A diminuição da população rural também foi observada em Lagoa do Barro do Piauí e em Queimada Nova. Entre 2000 e 2010, Queimada Nova registrou um decréscimo anual de 0,27% ao ano e Lagoa do Barro de 0,22% ao ano. Em comparação ao observado na microrregião do Alto Médio do Canindé (-0,44% a.a.), observa-se que a perda de população rural foi mais acentuada nos municípios da All.

Por outro lado, observou-se em todas as unidades de análise um crescimento positivo da população urbana, indicando um avanço da urbanização nas localidades. O maior crescimento populacional urbano foi observado em Dom Inocêncio que, entre 2000 e 2010, registrou um aumento de 1.162 habitantes na área urbana (8,95% a.a.). Para fins de comparação, a microrregião de São Raimundo Nonato registrou um crescimento anual de 2,42% ao ano, ou seja, aproximadamente quatro vezes inferior do que em Dom Inocêncio.

Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova registraram, respectivamente, um crescimento anual de 1,67% e 4,72% ao ano. O crescimento da população urbana observada em Queimada Nova também foi superior à média registrada na microrregião de Alto Médio Canindé (2,24% a.a.).

Por fim, a respeito da estimativa populacional, destaca-se que todos os municípios mantiveram o movimento de crescimento da população observado em 2010, segundo o

IBGE e o Tribunal de Contas da União (TCU). Em 2018, a população de Dom Inocêncio alcançou 9.546 habitantes, o que corresponde um crescimento anual de 0,4%. A estimativa populacional de 2018 em Lagoa do Barro do Piauí foi de 4.653 habitantes, ou seja, um crescimento anual de 0,35%. Por fim, em 2018, a população estimada de Queimada Nova foi de 8.966 habitantes, correspondendo a um crescimento de 0,59% ao ano face 2010. Para maiores informações recomenda-se a leitura da tabela e da figura abaixo.

Tabela 5.3.2: Distribuição espacial da população e taxas de crescimento dos municípios da AI, suas micro e mesorregiões – 2000, 2010 e 2018.

Município e Microrregião	População	2000	2010	2018 (estimativa)	Taxa de Crescimento Anual – 2000 / 2010
Dom Inocêncio	Total	8.909	9.245	9.546	0,37
	Urbana	856	2.018		8,95
	Rural	8.053	7.227		-1,08
Microrregião de São Raimundo Nonato	Total	121.246	135.122	141.953	1,09
	Urbana	46.879	59.562		2,42
	Rural	74.367	75.560		0,16
Lagoa do Barro do Piauí	Total	4.450	4.523	4.653	0,16
	Urbana	842	994	-	1,67
	Rural	3.608	3.529	-	-0,22
Queimada Nova	Total	8.332	8.553	8.966	0,26
	Urbana	729	1.156	-	4,72
	Rural	7.603	7.397	-	-0,27
Microrregião do Alto Médio Canindé	Total	241.655	261.938	273.219	0,81
	Urbana	84.066	104.928		2,24
	Rural	157.589	157.010		-0,04

Fonte: IBGE. Censos Demográficos, Piauí, 2000 e 2010 e DATASUS, 2019.

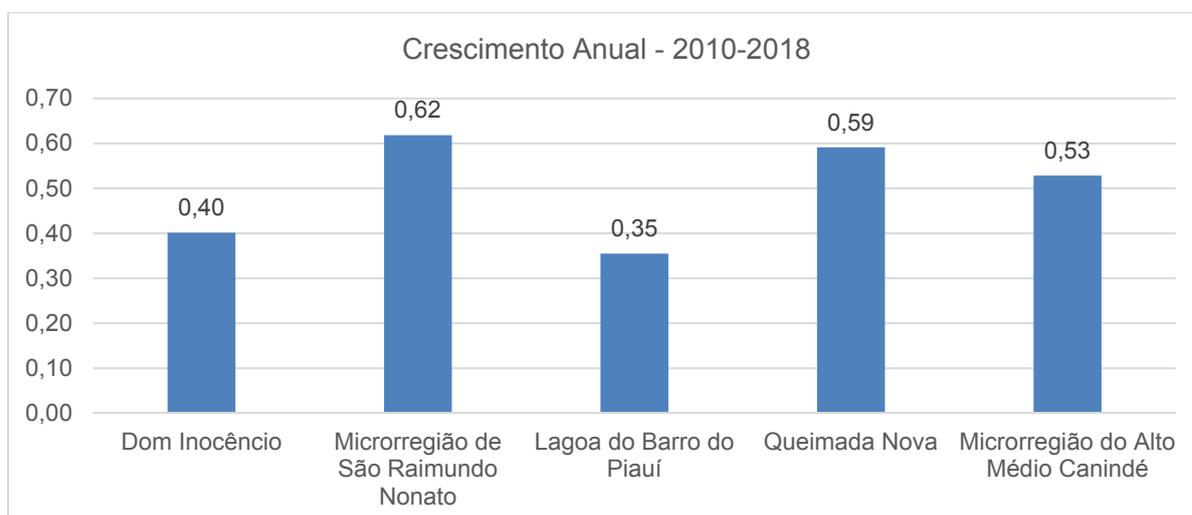


Figura 5.3.6: Taxa de Crescimento Anual da população entre 2010 e 2018.
Fonte: IBGE. Censos Demográficos, Piauí, 2000 e 2010 e DATASUS, 2019.

A convergência de população das zonas rurais para as áreas urbanas refletiu no processo de urbanização dos municípios, atingindo de forma mais expressiva o município de Dom Inocêncio. Em 2010, a taxa de urbanização de Dom Inocêncio alcançou 21,83 pontos, ou seja, 12,22 pontos acima daquele registrado em 2000 (9,61). Pode-se observar, no entanto, que este município ainda detém a maioria de sua população na zona rural, assim como a microrregião de Raimundo Nonato (44,08).

Por sua vez, Lagoa do Barro do Piauí registrou uma taxa de urbanização de 21,98 pontos em 2010. Em 2000, a taxa de urbanização no município era de 8,75 pontos. Apesar do crescimento da urbanização, o município de Lagoa do Barro do Piauí é tipicamente rural, assim como a microrregião de Alto Médio do Canindé. A menor taxa de urbanização na All é percebida em Queimada Nova que registrou 13,52 pontos, ou seja, de cada 100 pessoas no município, apenas 13,52 residem na zona urbana do município. Para maiores informações recomenda-se a leitura da figura abaixo.

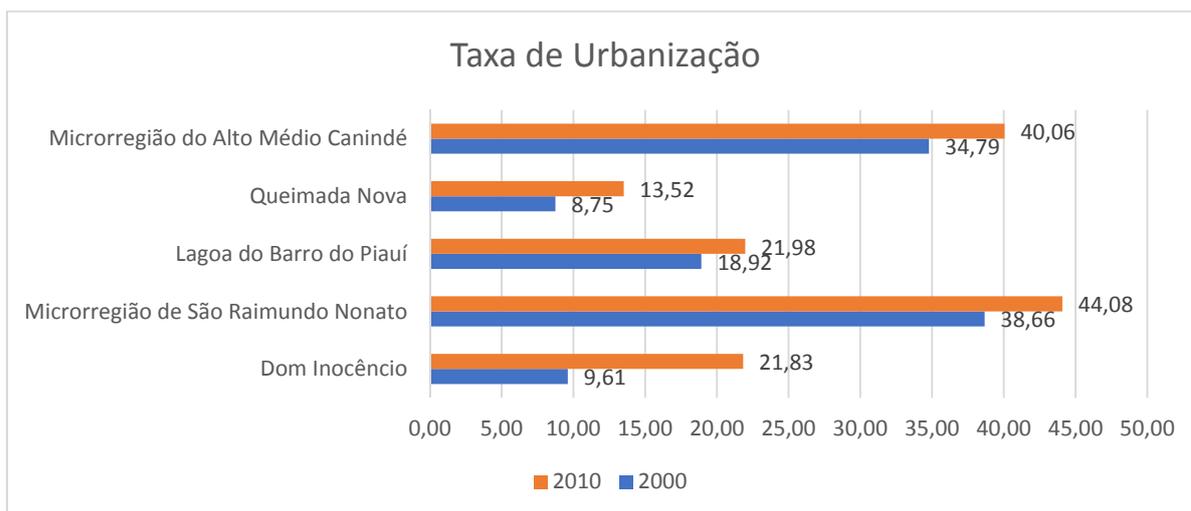


Figura 5.3.7: Taxa de Urbanização nos municípios da All e microrregiões
Fonte: IBGE. Censos Demográficos, Piauí, 2000 e 2010.

Ocupando uma área territorial de 4.041,28 Km², Dom Inocêncio apresentou uma evolução pouco significativa de sua densidade demográfica. Entre os anos de 2000 e 2010, a densidade demográfica do município passou de 2,2 hab./km² para 2,29 hab./km², o que representa um crescimento de 0,4% ao ano, ou seja, é um reflexo do baixo dinamismo demográfico vivenciado nesse período, conforme analisado anteriormente.

Com uma área de 1.321,42 km², Lagoa do Barro do Piauí também apresentou baixa evolução de sua dinâmica demográfica no período devido ao baixo crescimento demográfico entre 2000 e 2010. Em 2000, a densidade demográfica foi de 2,99 hab./km². Já, em 2010, a densidade demográfica era de 3,05 hab./km², ou seja, um crescimento de apenas 0,2% ao ano.

Dentre os três municípios da All, Queimada Nova é o que detém a maior densidade demográfica. Em 2000, a densidade demográfica era de 5,61 hab./km². Em 2010, ela alcançou 5,77 habitantes por quilômetro quadrado, um crescimento anual de 0,28% ao ano.

Comparativamente à Microrregião que pertence, todos os municípios da All apresentaram densidade demográfica inferior no período, indicando que a expansão populacional nestes municípios se dá de forma mais lenta em relação à outras localidades da região.

Tabela 5.3.3 -Densidade demográfica e grau de urbanização – municípios da All e microrregiões

Município de Microrregião e Mesorregião	Área (km ²)	Densidade Demográfica (hab./km ²)		Crescimento Anual da Densidade Demográfica (%)
		2000	2010	
Dom Inocêncio	4.041,28	2,2	2,29	0,40
Microrregião São Raimundo Nonato	27.644,52	4,38	4,88	1,09
Lagoa do Barro do Piauí	1.321,42	2,99	3,05	0,20
Queimada Nova	1.484,53	5,61	5,77	0,28
Microrregião do Alto Médio Canindé	31.239,81	7,74	8,38	0,80

Fonte: IBGE: Censos Demográficos, Piauí – 2000 e 2010 (dados trabalhados)

Outro componente importante para compreensão dos aspectos populacionais da All diz respeito à distribuição da população por faixa etária (pirâmide etária).

A distribuição da população de Dom Inocêncio por faixas de idade, representada na Tabela 5.3.4, demonstra que houve crescimento de população nas faixas etárias acima de 20 anos de idade, em contraposição a uma diminuição do número de pessoas nas faixas compreendidas entre 0 a 19 anos de idade.

A redução da representatividade de crianças de 0 a 9 anos na estrutura demográfica de Dom Inocêncio pode ser atribuída ao declínio das taxas de fecundidade verificadas em nível nacional, constatado pelo Censo de 2010. A maior taxa negativa de crescimento nas faixas compreendidas neste intervalo ocorreu nas crianças de 0 a 4 anos de idade (-22,3%) entre 2000 e 2010.

No outro extremo, a população acima de 60 anos apresentou um crescimento expressivo em Dom Inocêncio, principalmente entre 60 e 69 anos de idade (42,4%), indicativo de melhoria das condições de vida e, em consequência, aumento da expectativa de vida local.

Os dados demonstram ainda, taxas de crescimento expressivas nos estratos de 30 a 39 anos e de 40 a 49 anos de idade, onde se insere uma parte significativa da população em

idade produtiva. Nessa última faixa etária, o crescimento foi de 45,7%, saindo de 781 pessoas em 2000 para 1.138 em 2010.

Essa análise pode ser confirmada quando se analisa a pirâmide etária do município de Dom Inocêncio de 2010. Observa-se, a partir da visualização dos elementos gráficos, que a pirâmide apresenta uma base larga com tendência à diminuição, visto que há propensão a uma redução da taxa de natalidade. O topo e o corpo da pirâmide aparecem mais alargados, constatando o aumento da expectativa de vida, e o corpo representa a população economicamente ativa. Este tipo de pirâmide etária indica localidades em desenvolvimento, onde há uma melhoria no acesso às condições básicas, como saúde, educação e formação qualificada para o mercado de trabalho.

Tabela 5.3.4 - Distribuição da população por faixa etária – Dom Inocêncio, 2000 e 2010

Faixa Etária (anos)	2000				2010				% Cresc. 2000 / 2010
	Homem	Mulher	Total		Homem	Mulher	Total		
			Nº	%			Nº	%	
0 – 4	469	423	892	10	328	365	693	7,5	-22,3
5 – 9	468	484	952	10,7	427	379	806	8,7	-15,3
10-14	578	526	1.104	12,4	486	437	923	10	-16,4
15- 19	629	501	1.130	12,7	447	435	882	9,5	-22
20 - 29	722	659	1.381	15,5	774	712	1.486	16,1	7,6
30 - 39	568	531	1.099	12,3	678	650	1.328	14,4	20,8
40 - 49	388	393	781	8,8	608	530	1.138	12,3	45,7
50 - 59	351	345	696	7,8	394	397	791	8,6	13,7
60 - 69	229	233	462	5,2	336	322	658	7,1	42,4
70 e mais	194	218	412	4,6	255	285	540	5,8	31,1
Total	4.596	4.313	8.909	100	4.733	4.512	9.245	100	3,8

Fonte: IBGE: Censo Demográfico, Piauí, 2000 e 2010

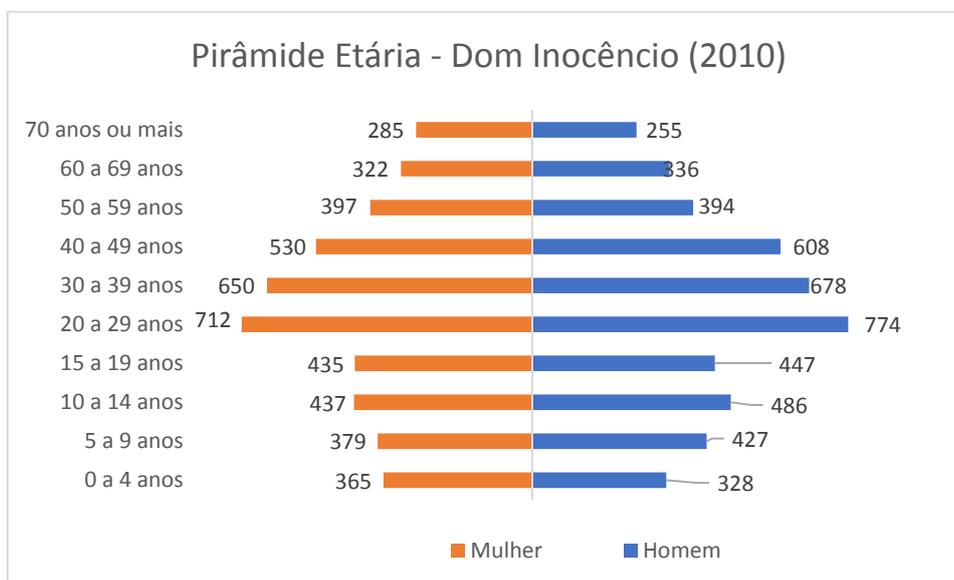


Figura 5.3.8: Pirâmide Etária de Dom Inocência em 2010
Fonte: IBGE. Censo Demográfico, Piauí, 2010.

O mesmo comportamento observado em Dom Inocência é visualizado para o município de Lagoa do Barro do Piauí, a saber, crescimento de população nas faixas etárias acima de 20 anos de idade, em contraposição a uma diminuição do número de pessoas nas faixas compreendidas entre 0 a 19 anos de idade.

A redução da representatividade de crianças de 0 a 9 anos na estrutura demográfica de Lagoa do Barro do Piauí também pode ser atribuída ao declínio das taxas de fecundidade verificadas em nível nacional, constatado pelo Censo de 2010. A maior taxa negativa de crescimento nas faixas compreendidas neste intervalo ocorreu nas crianças de 0 a 4 anos de idade (-25,2%) entre 2000 e 2010.

No outro extremo, a população acima de 60 anos apresentou um crescimento expressivo, principalmente entre 60 e 69 anos de idade (67,7%), indicativo de melhoria das condições de vida e, em consequência, aumento da expectativa de vida local.

Os dados demonstram ainda, taxas de crescimento expressivas nos estratos de 30 a 39 anos e de 40 a 49 anos de idade, onde se insere uma parte significativa da população em idade produtiva. Nessa última faixa etária, o crescimento foi de 42,4%, saindo de 342 pessoas em 2000 para 487 em 2010.

A análise gráfica da pirâmide etária de Lagoa do Barro do Piauí é semelhante àquela realizada para Dom Inocência, ou seja, apresenta uma base larga com tendência à diminuição e um topo e o corpo da pirâmide aparecem mais alargados, constatando o aumento da expectativa de vida, e o corpo representa a população economicamente ativa. Para maiores informações recomenda-se a leitura da tabela e figura abaixo.

Tabela 5.3.5 - Distribuição da população por faixa etária – Lagoa do Barro do Piauí, 2000 e 2010

Faixa Etária (anos)	2000				2010				%Cresc. 2000/ 2010
	Homem	Mulher	Total		Homem	Mulher	Total		
			Nº	%			Nº	%	
0 - 4	469	224	469	10,5	351	190	351	7,8	-25,2
5 - 9	539	269	539	12,1	431	218	431	9,5	-20
10 - 14	613	318	613	13,8	466	236	466	10,3	-24
15 - 19	555	305	555	12,5	521	270	521	11,5	-6,1
20 - 29	687	362	687	15,4	771	397	771	17,1	12,2
30 - 39	503	262	503	11,3	618	325	618	13,7	22,9
40 - 49	342	171	342	7,7	487	257	487	10,8	42,4
50 - 59	345	162	345	7,8	334	170	334	7,4	-3,2
60 - 69	189	101	189	4,3	317	142	317	7	67,7
70 e mais	208	95	208	4,7	227	116	227	5	9,1
Total	2.269	2.181	4.450	100	2.321	2.202	4.523	100	1,6

Fonte: IBGE: Censo Demográfico, Piauí, 2000 e 2010

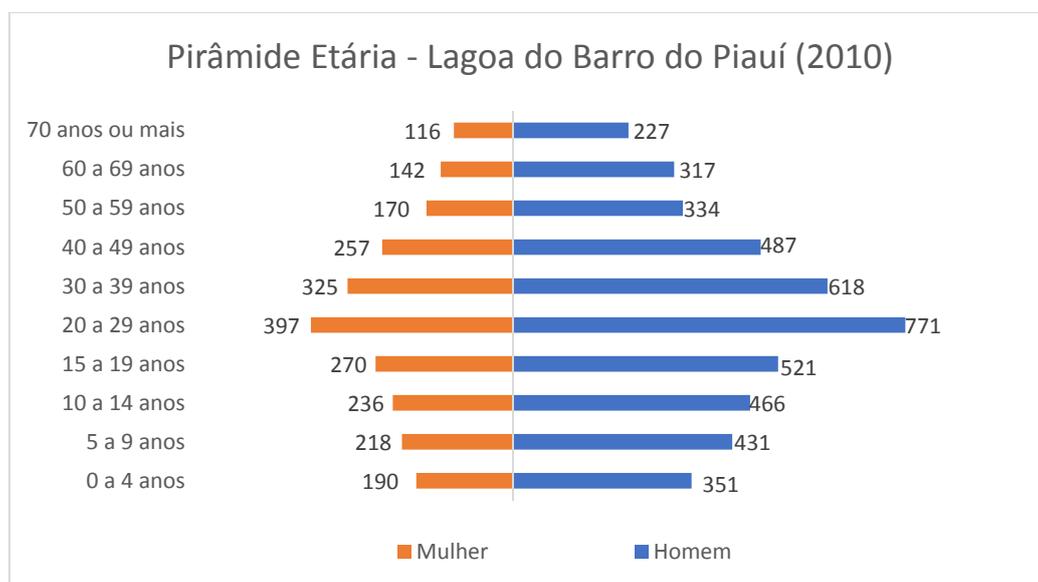


Figura 5.3.9: Pirâmide Etária de Lagoa do Barro do Piauí em 2010

Fonte: IBGE. Censo Demográfico, Piauí, 2010.

Seguindo a tendência nacional e regional, Queimada Nova também apresentou crescimento de população nas faixas etárias acima de 20 anos de idade, em contraposição a uma diminuição do número de pessoas nas faixas compreendidas entre 0 a 19 anos de idade.

A redução da representatividade de crianças de 0 a 9 anos na estrutura demográfica de Queimada Nova também pode ser atribuída ao declínio das taxas de fecundidade

verificadas em nível nacional, constatado pelo Censo de 2010. A maior taxa negativa de crescimento nas faixas compreendidas neste intervalo ocorreu nas crianças de 0 a 4 anos de idade (-37,2%) entre 2000 e 2010.

No outro extremo, a população acima de 60 anos apresentou um crescimento expressivo, principalmente entre 60 e 69 anos de idade (31,8%), indicativo de melhoria das condições de vida e, em consequência, aumento da expectativa de vida local.

Os dados demonstram ainda, taxas de crescimento expressivas nos estratos de 30 a 39 anos e de 40 a 49 anos de idade, onde se insere uma parte significativa da população em idade produtiva. Nessa última faixa etária, o crescimento foi de 49,6%, saindo de 695 pessoas em 2000 para 1.040 em 2010.

A análise gráfica da pirâmide etária de Queimada Nova é semelhante àquela realizada para Dom Inocêncio e Lagoa do Barro do Piauí, ou seja, apresenta uma base larga com tendência à diminuição e um topo e o corpo da pirâmide aparecem mais alargados, constatando o aumento da expectativa de vida, e o corpo representa a população economicamente ativa. Para maiores informações recomenda-se a leitura da tabela e figura abaixo.

Tabela 5.3.6 - Distribuição da população por faixa etária – Queimada Nova, 2000 e 2010

Faixa Etária (anos)	2000				2010				% Cresc. 2000/2010
	Homem	Mulher	Total		Homem	Mulher	Total		
			Nº	%			Nº	%	
0 - 4	474	494	968	11,6	293	315	608	7,1	-37,2
5 - 9	515	444	959	11,5	377	385	762	8,9	-20,5
10 - 14	542	520	1.062	12,8	455	454	909	10,6	-14,4
15- 19	419	425	844	10,1	478	408	886	10,4	5
20 - 29	679	632	1.311	15,7	755	729	1.484	17,4	13,2
30 - 39	543	561	1.104	13,3	614	565	1.179	13,8	6,8
40 - 49	349	346	695	8,3	513	527	1.040	12,2	49,6
50 - 59	290	312	602	7,2	338	345	683	8	13,5
60 - 69	176	223	399	4,8	257	269	526	6,2	31,8
70 e mais	173	215	388	4,7	200	276	476	5,6	22,7
Total	4.160	4.172	8.332	100	4.280	4.273	8.553	100	2,65

Fonte: IBGE: Censo Demográfico, Piauí, 2000 e 2010

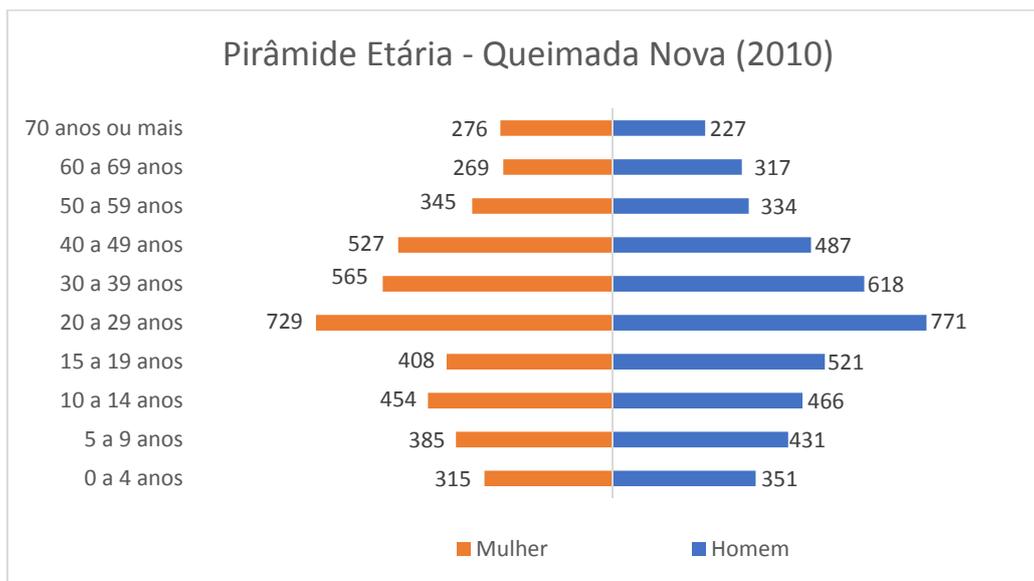


Figura 5.3.10: Pirâmide Etária de Queimada Nova em 2010
Fonte: IBGE. Censo Demográfico, Piauí, 2010.

Por fim, apresenta-se os dados relativos à migração nos municípios da All e microrregiões. Em relação à naturalidade da população residente observa-se um crescimento entre todas as unidades de análise de habitantes não-naturais da Região Nordeste. Por exemplo, em 2000, apenas 0,71% da população de Dom Inocêncio não era oriunda da Região Nordeste do Brasil. Em 2010, esse contingente alcançou 1,68% da população, ou seja, um crescimento de 9,02% ao ano. Para fins de comparação, esse crescimento dos residentes não-naturais da Região Nordeste em Dom Inocêncio foi, aproximadamente, três vezes superior ao registrado na microrregião de São Raimundo Nonato.

Queimada Nova também registrou um grande contingente de migrantes de outras regiões brasileiras na formação da sua população. Em 2000, 0,74% da população não era nascida na Região Nordeste. Em 2010, 1,74% da população era nascida em outras regiões brasileiras, um crescimento de 8,88% ao ano. Esse crescimento em Queimada Nova foi duas vezes maior do que àquele registrado na microrregião de Alto Médio Canindé. Por fim, Lagoa do Barro do Piauí também apresentou crescimento dos não-naturais da Região Nordeste na sua população em relação à 2010, conforme pode ser lido abaixo.

Tabela 5.3.8– Dados de não-naturais da Região Nordeste em relação à população total – Municípios da All e microrregiões, 2000 e 2010

Município e microrregião	Percentual de Não-Naturais da Região Nordeste em relação à população total		Taxa de Crescimento
	2000	2010	
Dom Inocêncio	0,71	1,68	9,02
Microrregião São Raimundo Nonato	1,86	2,74	3,93
Lagoa do Barro do Piauí	1,19	1,75	3,90
Queimada Nova	0,74	1,74	8,88

Município e microrregião	Percentual de Não-Naturais da Região Nordeste em relação à população total		Taxa de Crescimento
	2000	2010	
Microrregião do Alto Médio Canindé	1,19	1,83	4,39

Fonte: IBGE: Censo Demográfico, Piauí, 2000 e 2010

Outro dado importante diz respeito à migração de retorno, ou seja, aquelas residentes que não residiam no município, mas retornaram no último Censo Demográfico. Em 2010, por exemplo, houve um retorno de 307 residentes de Dom Inocêncio, o que representava 3,32% da população total de 2010. Esse retorno em Dom Inocêncio, apesar de positivo, ainda é menor do que aquele vivenciado em outros municípios da microrregião de São Raimundo Nonato (4,46%).

Em Queimada Nova, 230 pessoas de 5 anos ou mais de idade que não residiam no município em julho de 2005 retornaram em 2010. Esse retorno correspondeu a 2,69% da população total observada em 2010. Por fim, em Lagoa do Barro do Piauí foram identificados 127 residentes que retornaram ao seu município de origem (2,81% do total da população em 2010). Para maiores informações recomenda-se a leitura da tabela abaixo.

Tabela 5.3.9– Pessoas de 5 anos ou mais de idade que não residiam no município em 31/07/2005 -Municípios da All e microrregiões, 2000 e 2010

Município e Microrregião	Pessoas de 5 anos ou mais de idade que não residiam no município em 31/07/2005	Pessoas de 5 anos ou mais de idade que não residiam no município em 31/07/2005 em relação à população total de 2010
Dom Inocêncio	307	3,32
Microrregião São Raimundo Nonato	6.029	4,46
Lagoa do Barro do Piauí	127	2,81
Queimada Nova	230	2,69
Microrregião do Alto Médio Canindé	11.777	4,50

Fonte: IBGE: Censo Demográfico, Piauí, 2000 e 2010

Os dados demográficos apresentados no tópico indicam que os municípios da All seguem os padrões de desenvolvimento populacional observados em suas microrregiões. Importante ressaltar, também, que apesar de seguir os padrões, o desenvolvimento dos municípios da All é bem inferior ao registrado para as microrregiões que estão inseridas, por exemplo, a urbanização dos municípios da All ainda está abaixo da média dos

municípios da região, apesar da evolução da urbanização ser compatível com àquela observada nas microrregiões. Outro ponto que merece destaque é que o processo de êxodo rural vivenciado nos municípios que se acirrou entre os anos de 2000 e 2010 e tenderá a ser mais intenso nos próximos anos dada a escassez de oportunidades de trabalho na zona rural.

Outro ponto que merece destaque é o desafio imposto para quaisquer empreendimentos locais de contribuir para a criação de oportunidades de emprego para as populações adultas, inclusive são estas aquelas que apresentaram crescimento nos últimos anos na AI, indicando, portanto, que há espaço para o fomento da empregabilidade local.

5.3.2.3 *Nível de Vida e Infraestrutura Urbana*

- ***Índice de Desenvolvimento Humano***

Por meio da leitura do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é retratada a condição de vida dos municípios da AI, apresentada, inicialmente, através do comportamento dos mesmos quanto ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M), que reflete a estruturação e oferta de serviços em determinada localidade. Observa-se que o IDH-M é um indicador consagrado para representar a qualidade de vida da população de determinada área, sendo construído a partir de três dimensões básicas, quais sejam: Longevidade, Educação e Renda.

A primeira dimensão mencionada expressa a esperança de vida ao nascer, a segunda reflete o número médio de anos de estudo da população adulta e, a terceira, a renda familiar per capita média dos residentes. Os valores apresentados podem variar no intervalo entre 0 e 1, observando que quanto mais próximo de 1 maior o nível de desenvolvimento humano e de condições de vida no município, dentro das seguintes categorias:

- De 0 até 0,499 – muito baixo desenvolvimento humano;
- De 0,500 até 0,599 – baixo desenvolvimento humano;
- De 0,600 até 0,699 – médio desenvolvimento humano;
- De 0,700 até 0,799 – alto desenvolvimento humano;
- De 0,800 até 1 – muito alto desenvolvimento humano.

Ao mapear e analisar a oferta dos serviços é possível estabelecer as condições de vida em determinada área, o que se constitui em um importante indicador da qualidade de vida aí ofertada permitindo, ainda, no plano prospectivo, antever o comportamento e a capacidade dos distintos setores que compõem essa temática em atender a um possível acréscimo de demanda pelos serviços locais, passível de ocorrer em função do projeto ora proposto.

Portanto, englobando os aspectos referentes a condição de moradia e dos sistemas de saneamento básico, saúde, educação e segurança pública nos municípios integrantes da

All da LT 500 kV Oitis 1 tem-se, como pano de fundo para sua apresentação, a performance dos integrantes da área de interesse quanto ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDH-M.

Tal escolha tem como justificativa o fato de que este índice reflete a estruturação e oferta de serviços em determinada localidade, sendo o IDHM um indicador consagrado para representar a qualidade de vida da população nos aspectos referentes à distribuição da renda, à saúde e educação, captando as condições de vida de determinada população por meio dessas dimensões.

Observa-se a partir da leitura das tabelas abaixo que, assim como Teresina e o Estado do Piauí, os municípios da All apresentaram melhorias no IDH-M e nos subíndices entre os anos de 1991, 2000 e 2010. A respeito do IDH-M, em 1991, os municípios da All eram qualificados como localidades de muito baixo desenvolvimento humano. Apesar do crescimento do IDH-M, esse cenário manteve-se inalterado na leitura do ano 2000. Somente em 2010 que os municípios da All vieram superar esta condição, sendo considerados municípios de baixo desenvolvimento humano, ou seja, com um IDH-M entre 0,500 até 0,599 pontos. Para fins de comparação, apesar do crescimento observado, a situação dos municípios da All era inferior àquela registrada em Teresina (alto desenvolvimento humano) e no Estado do Piauí (médio desenvolvimento humano).

Grande parte do crescimento observado no IDH-M dos municípios da All possui relação com a melhoria do IDH Educação. Apesar de ser o pior subíndice que compõe o IDH-M, o IDH Educação apresentou melhorias constantes entre 1991 e 2010. Por exemplo, em Dom Inocêncio o IDH Educação registrou um aumento de 300% entre 2000 e 2010, em Lagoa do Barro do Piauí esse aumento foi de 231,5% e em Queimada Nova de 300%. Apesar deste crescimento, em 2010, o IDH Educação dos municípios da All era compatível com localidades de muito baixo desenvolvimento humano.

O subíndice do IDH com melhor performance é o IDH Longevidade. Em 2010, todos os municípios da All apresentaram IDH Longevidade compatível com localidades de alto desenvolvimento humano, ou seja, em relação às questões de saúde, Dom Inocêncio, Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova possuem indicadores semelhantes ao Estado do Piauí.

Finalizando, o IDH Renda também registrou crescimento positivo entre os anos de 1991, 2000 e 2010, apesar de não conseguir mudar o patamar de desenvolvimento observado. Isto, porque, em 2010, o IDH Renda dos municípios da All foi classificado como de muito baixo desenvolvimento humano. O comportamento do IDH-M e seus respectivos sub índices, encontram-se retratados na Tabela 5.3.10 e 5.3.11, para os anos de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 5.3.10 - Índice de desenvolvimento humano municipal – All, Capital e Estado -1991, 2000 e 2010

Unidades de Análise	1991				2000				2010			
	IDH-M	IDH Renda	IDH Longevidade	IDH Educação	IDH-M	IDH Renda	IDH Longevidade	IDH Educação	IDH-M	IDH Renda	IDH Longevidade	IDH Educação
Dom Inocêncio	0,188	0,356	0,584	0,032	0,279	0,444	0,636	0,077	0,549	0,498	0,756	0,439
Lagoa do Barro do Piauí	0,173	0,372	0,519	0,027	0,303	0,415	0,623	0,108	0,502	0,474	0,744	0,358
Queimada Nova	0,182	0,363	0,474	0,035	0,28	0,387	0,619	0,092	0,515	0,49	0,758	0,368
Teresina	0,509	0,606	0,708	0,308	0,62	0,664	0,734	0,488	0,751	0,731	0,82	0,707
Piauí	0,362	0,488	0,595	0,164	0,484	0,556	0,676	0,301	0,646	0,635	0,777	0,547

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 1991/2000/2010.

Tabela 5.3.11 – Crescimento percentual do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus subíndices– All, Capital e Estado -1991, 2000 e 2010

Unidades de Análise	1991-2000				2000-2010			
	IDH-M	IDH Renda	IDH Longevidade	IDH Educação	IDH-M	IDH Renda	IDH Longevidade	IDH Educação
Dom Inocêncio	48,4	24,7	8,9	140,6	96,8	12,2	18,9	470,1
Lagoa do Barro do Piauí	75,1	11,6	20,0	300,0	65,7	14,2	19,4	231,5
Queimada Nova	53,8	6,6	30,6	162,9	83,9	26,6	22,5	300,0
Teresina	21,8	9,6	3,7	58,4	21,1	10,1	11,7	44,9
Piauí	33,7	13,9	13,6	83,5	33,5	14,2	14,9	81,7

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 1991/2000/2010.

Conforme representado, em todos os municípios os IDH-M alcançados são ascendentes nos períodos analisados. Porém, os dados revelam que nenhum município conseguiu evoluir acima da média do Estado do Piauí, indicando a necessidade de investimentos públicos e privados nestas localidades.

• **Habitação**

A análise da condição habitacional dos municípios da All encontra-se centrada, sobretudo, em dados secundários coletados em órgãos nacionais e estaduais. Porém, para Queimada Nova foi realizada coleta de informações junto à Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural, Recursos Hídricos e Meio Ambiente de Queimada Nova.

Em Queimada Nova, não há legislação específica que regula o uso e ocupação do solo. Segundo o entrevistado, o município está elaborando o Plano Diretor Municipal com previsão de conclusão para o segundo semestre de 2020. O Plano Diretor Municipal será a principal ferramenta de gestão urbana no município, segundo o entrevistado, estabelecendo a Lei de Uso e Ocupação do Solo, o Zoneamento Urbano e Ambiental e as áreas destinadas para implantação de Zonas Industriais.

De acordo com o entrevistado, a principal área de expansão urbana no município está localizada na entrada da cidade no sentido de Lagoa do Barro do Piauí (PI-459). Em anos recentes, essa área tem sido ocupada por empreendimentos residenciais, dando origem ao bairro Vila Nova, e industriais, com destaque para o matadouro municipal e o Parque de Exposições.

Baseando-se nos dados do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Complexo Eólico Dom Inocêncio Sul, foi informado que a sede municipal de Dom Inocêncio é constituída por residências, sendo a maioria casas e pequenos prédios, com padrão construtivo básico, de acabamento padrão. A sede municipal é constituída pelo Centro e por mais quatro bairros, todos legalizados, sendo que apenas o Centro é dotado de infraestrutura completa. Os demais bairros são carentes de infraestrutura, sendo verificado locais com ausência de iluminação, arruamento ou saneamento básico. Foi relatado que não estão ocorrendo ocupações em áreas informais no município atualmente. Com relação ao déficit habitacional no município, foi feito um projeto habitacional do Minha Casa Minha Vida, no ano de 2018, onde foram construídas 40 residências na sede.

Ainda a respeito da habitação, os dados do Censo Demográfico indicam que há uma expansão recente no número de domicílios e moradores da zona urbana dos municípios da All. Em Dom Inocêncio, a taxa de crescimento registrado no número de domicílios foi de 188,9%, saindo de 208 moradias em 2000 para 601 em 2010. Esse número de aumento de domicílios na zona urbana em Dom Inocêncio foi acompanhado pelo aumento de número de moradores que saltou de 856 em 2000 para 2.015, o que representa um crescimento de 135,4%. Apesar de inferior, também foi registrado crescimento no número de domicílios e moradores na zona urbana de Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova entre os dois períodos intercensitários, conforme pode ser lido abaixo.

Acompanhado da expansão urbana, tem-se o esvaziamento da zona rural dos municípios da All. Mesmo registrando aumento no número de domicílios, dada o déficit habitacional existente na sociedade brasileira, o quantitativo de moradores diminui drasticamente entre 2000 e 2010. Em Dom Inocêncio, o número de moradores da zona rural foi de -10,4%, em Lagoa do Barro do Piauí -2,1% e Queimada Nova -2,8% entre 2000 e 2010.

Por fim, com o crescimento no número de domicílios, registrou-se uma diminuição no número de habitantes por moradia em todos os municípios da All entre 2000 e 2010. Em 2000, Dom Inocêncio registrou uma taxa de 4,36 moradores por domicílio, índice este próximo ao registrado para Lagoa do Barro do Piauí (4,61) e Queimada Nova (4,58). Já, em 2010, Dom Inocêncio registrou 3,61 moradores por domicílio, novamente abaixo ao registrado em Lagoa do Barro (3,89) e Queimada Nova (3,9).

Tabela 5.3.12 – Número de Moradores e Domicílios, por localização, nos municípios da All - 2000 e 2010

Município	Localização	2000		2010		Taxa Crescimento (%)	
		Domicílios	Moradores	Domicílios	Moradores	Domicílios	Moradores
Dom Inocência	Urbano	208	856	601	2.015	188,9	135,4
	Rural	1.837	8.050	1.956	7.215	6,5	-10,4
	Total	2.045	8.906	2.557	9.230	25	3,6
Lagoa do Barro do Piauí	Urbano	205	833	283	992	38,1	19,1
	Rural	757	3.602	880	3.527	16,3	-2,1
	Total	962	4.435	1.163	4.519	20,9	1,9
Queimada Nova	Urbano	192	718	362	1.151	88,5	60,3
	Rural	1.623	7.603	1.829	7.393	12,7	-2,8
	Total	1.815	8.321	2.191	8.544	20,7	2,7

Fonte: IBGE: Censo Demográfico, Piauí, 2000 e 2010

Apesar da expansão positiva da habitação nos municípios, de acordo com dados da Fundação João Pinheiro, em 2010, o déficit habitacional ainda é uma realidade presente na All do LT 500 kV Oitis 1, conforme ilustrado no gráfico da Figura 5.3.11. Dom Inocência, maior município da All, possui um déficit habitacional de 243 domicílios, sendo 192 na zona urbana do município. Ou seja, para a solução de problemas sociais e específicos de habitação no município há a necessidade de construção de 243 novas moradias, o que corresponde um acréscimo de, aproximadamente, 10% no universo de domicílios em 2010.

Lagoa do Barro do Piauí possuía o menor déficit habitacional na All da LT 500 kV Oitis 1. Em 2010, para atender a demanda local, era necessário a construção de mais 48 moradias, sendo a maioria na zona urbana, o que representaria um aumento de 4,1% no universo de moradias. Por fim, em Queimada Nova, o déficit habitacional foi de 176 moradias, índice este representante de 8% no total de moradias presentes no município.

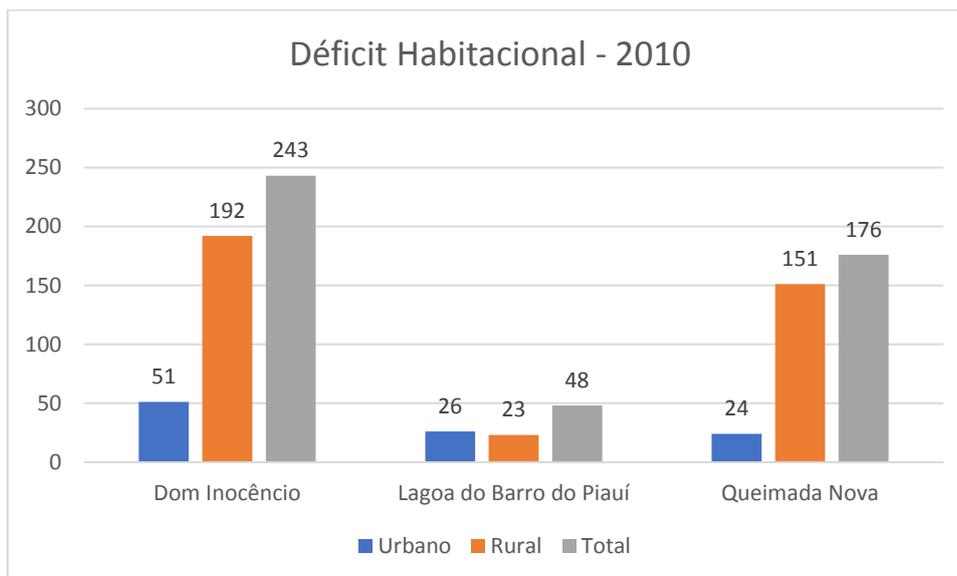


Figura 5.3.11: Déficit Habitacional nos municípios da All em 2010
Fonte: FJP. Déficit Habitacional no Brasil, 2010.

Os dados contidos no tópico “Habitação” confirmam dados previamente explicitados no tópico “Caracterização Populacional”, isto é, os municípios da All da LT 500 kV Oitis 1 passam por um processo gradual de urbanização, apesar de serem predominantemente rurais. Por conta deste processo, associado ao pequeno porte populacional, observa-se poucas áreas de expansão urbana ou de verticalização no município, o que permite que a administração municipal adeque a infraestrutura urbana e implante ferramentas de gestão territorial.

• **Saneamento Básico**

Englobando os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo, a representação do saneamento básico está baseada em dados estatísticos disponíveis.

Em Dom Inocêncio, entre 2000 e 2010, observou-se um aumento da cobertura da Rede Geral (12,5%), restrita a área urbana, e a utilização de cisternas para o abastecimento dos domicílios. Conforme pode ser visualizada na tabela abaixo, o carro-pipa ainda é uma forma bastante comum de abastecimento de água no município, principalmente na zona rural, respondendo a 14,3% do total de domicílios. Maiores informações podem ser lidas abaixo.

Tabela 5.3.13 – Abastecimento de água, por tipo, em Dom Inocêncio - 2000 e 2010

Especificação	2000		2010	
	Nº	%	Nº	%
Rede Geral	-	-	319	12,5
Poço/Nascente	431	21,1	231	9,0
Carro Pipa	-	-	365	14,3
Água de chuva armazenada em cisterna	-	-	1.136	44,4
Outro	1.614	78,9	23	19,8
Total de Domicílios	2.045	100	2.557	100

Fonte: IBGE: Censo Demográfico, Piauí, 2000 e 2010

Assim como em Dom Inocêncio, em Lagoa do Barro do Piauí as principais formas de abastecimento de água, em 2010, estavam relacionadas à Rede Geral, restrita a zona urbana, e à cisterna, principalmente na zona rural. Em 2010, 46,4% dos domicílios de Lagoa do Barro do Piauí utilizavam-se de água da chuva armazenada em cisterna para abastecimento domiciliar. A Rede Geral registrou uma cobertura de 274 domicílios (23,5%) em Lagoa do Barro do Piauí, conforme pode ser lido abaixo.

Tabela 5.3.14 – Abastecimento de água, por tipo, em Lagoa do Barro do Piauí - 2000 e 2010

Especificação	2000		2010	
	Nº	%	Nº	%
Rede Geral	129	13,4	273	23,5
Poço/Nascente	349	36,3	12	1,0
Carro Pipa	-	-	61	5,3
Água da chuva armazenada em cisterna	-	-	539	46,4
Outros	484	50,3	9	23,9
Total de Domicílios	962	100	1.163	100

Fonte: IBGE: Censo Demográfico, Piauí, 2000 e 2010

Por sua vez, Queimada Nova apresenta uma estrutura de abastecimento de água diferente dos outros municípios da All. Primeiramente, destaca-se a baixa cobertura da Rede Geral. Em 2010, a Rede Geral abastecia apenas 106 domicílios de Queimada Nova, ou seja, 4,8% do total. O carro-pipa era a principal forma de abastecimento do município em 2010, sendo responsável pela distribuição de água em 614 domicílios, conforme pode ser lido abaixo.

Tabela 5.3.15 – Abastecimento de água, por tipo, em Queimada Nova - 2000 e 2010

Especificação	2000		2010	
	Nº	%	Nº	%
Rede Geral	25	1,4	106	4,8
Poço/Nascente	590	32,5	234	10,7
Carro Pipa	-	-	614	28,0
Água de chuva armazenada em cisterna	-	-	386	17,6
Outro	1.200	66,1	851	38,8
Total de Domicílios	1.815	100	2.191	100

Fonte: IBGE: Censo Demográfico, Piauí, 2000 e 2010

A respeito de esgotamento sanitário, percebe-se a manutenção da baixa taxa de cobertura do sistema público em todos os municípios da All. Em Dom Inocêncio, a fossa rudimentar era a principal forma de coleta do esgoto doméstico. No ano de 2010, 1.015 domicílios urbanos e rurais utilizavam-se da fossa rudimentar. Importante destacar que, até 2010, 1.200 domicílios não contavam com banheiro (46,9%), ou seja, o esgoto era destinado para as ruas, vielas ou fundo dos quintais. Concluindo, em Dom Inocêncio, evidencia-se a ausência de estruturas seguras de esgotamento sanitário (rede geral ou fossa séptica), o que pode contribuir para o surgimento de doenças junto à população, principalmente àquelas de veiculação hídrica.

Tabela 5.3.16 – Esgotamento Sanitário, por tipo, em Dom Inocêncio - 2000 e 2010

Especificação	2000		2010	
	Nº	%	Nº	%
Rede Geral Esgoto/Pluvial	-	-	1	0,04
Fossa Séptica	11	0,5	164	6,4
Fossa Rudimentar	244	11,9	1.015	39,7
Outros	14	0,7	177	6,9
Não tinham Banheiro	1.776	86,8	1.200	46,9
Total de Domicílios	2.045	100	2.557	100

Fonte: IBGE: Censo Demográfico, Piauí, 2000 e 2010

A ausência de estrutura adequada para recebimento do esgoto sanitário dos domicílios também é observada por meio da leitura dos dados do Censo Demográfico relativo ao município de Lagoa do Barro do Piauí. Em 2010, a fossa rudimentar estava presente em 829 (71,3%) dos domicílios do município. Somando este contingente àquele que não possui banheiros (25% - 291) percebe-se que quase a totalidade dos domicílios estão vulneráveis à proliferação de vetores de doenças em função da inadequação do esgotamento sanitário, conforme pode ser lido abaixo.

Tabela 5.3.17 – Esgotamento Sanitário, por tipo, em Lagoa do Barro do Piauí - 2000 e 2010

Especificação	2000		2010	
	Nº	%	Nº	%
Rede Geral esgoto/Pluvial	-	-	2	0,2
Fossa Séptica	88	9,2	6	0,5
Fossa Rudimentar	89	9,3	829	71,3
Outros	152	15,8	35	3
Não Tinham Banheiro	633	65,8	291	25
Total de Domicílios	962	100	1.163	100

Fonte: IBGE: Censo Demográfico, Piauí, 2000 e 2010

Por fim, Queimada Nova apresentou o mesmo padrão de esgotamento sanitário dos outros municípios da All, a saber, a inexistência de estrutura para coleta do esgoto. Em 2010, apenas 33 domicílios possuíam fossa séptica instalada junto ao banheiro para recebimento do esgoto. Por outro lado, a grande maioria dos domicílios não possuía banheiro (50,3%) ou tinha uma fossa rudimentar (43,7%) para recebimento do esgotamento sanitário. Para maiores informações recomenda-se a leitura da tabela abaixo.

Tabela 5.3.18 – Esgotamento Sanitário, por tipo, em Queimada Nova - 2000 e 2010

Especificação	2000		2010	
	Nº	%	Nº	%
Rede Geral Esgoto/Pluvial	-	-	4	0,2
Fossa Séptica	309	17	33	1,5
Fossa Rudimentar	71	3,9	957	43,7
Outros	92	5,1	96	4,4
Não tinham Banheiro	1.343	73,4	1.101	50,3
Total de Domicílios	1.815	100	2.191	100

Fonte: IBGE: Censo Demográfico, Piauí, 2000 e 2010

Com relação à coleta de resíduos sólidos, evidencia-se novamente a baixa cobertura dos serviços públicos nos municípios da All da LT 500 kV Oitis 1. Em 2010, Dom Inocêncio registrou apenas 22,1% dos domicílios atendidos pelo serviço público de coleta de lixo. A grande maioria dos domicílios utilizavam-se da queima na propriedade (50,53%) ou da disposição de resíduos em terreno baldio ou logradouro (26,28%), conforme pode ser lido abaixo.

Tabela 5.3.19 – Coleta de lixo, por tipo, em Dom Inocêncio - 2000 e 2010

Especificação	2000		2010	
	Nº	%	Nº	%
Coletado	152	7,43	565	22,1
Coletado por serviço de limpeza	149	7,29	558	21,82
Coletado em caçamba de serviço de limpeza	3	0,15	7	0,27
Queimado (na propriedade)	435	21,27	1.292	50,53
Enterrado (na propriedade)	17	0,83	23	0,9
Jogado em terreno baldio ou logradouro	77	3,77	672	26,28
Jogado em rio, lago ou mar	1	0,05	5	0,2
Outro destino	1.363	66,65	-	-
Total	2.045	100	2.557	100

Fonte: IBGE: Censo Demográfico, Piauí, 2000 e 2010

Apesar da evolução do serviço público de coleta de lixo, Lagoa do Barro, assim como Dom Inocêncio, ainda é carente de soluções adequadas relacionadas aos resíduos sólidos. Em 2010, 64,3% dos domicílios queimavam os resíduos sólidos na própria propriedade. Importante destacar, também, que 11,35% dos domicílios destinavam os resíduos para terrenos baldios ou logradouros.

Tabela 5.3.20 – Coleta de lixo, por tipo, em Lagoa do Barro do Piauí - 2000 e 2010

Especificação	2000		2010	
	Nº	%	Nº	%
Coletado	93	9,67	221	19
Coletado por serviço de limpeza	-	-	215	18,49
Coletado em caçamba de serviço de limpeza	93	9,67	6	0,52
Queimado (na propriedade)	452	46,99	748	64,32
Enterrado (na propriedade)	30	3,12	61	5,25
Jogado em terreno baldio ou logradouro	243	25,26	132	11,35
Jogado em rio, lago ou mar	-	-	1	0,09
Outro destino	144	14,97	-	-
Total	962	100	1.163	100

Fonte: IBGE: Censo Demográfico, Piauí, 2000 e 2010

Por fim, Queimada Nova registrou o mesmo padrão de destinação do lixo gerado nos domicílios que os outros municípios da All. Em 2010, 53,67% dos domicílios queimavam os lixos na própria propriedade e 27,98% direcionava os resíduos para terrenos baldios ou logradouros próximos à residência.

Tabela 5.3.21 – Coleta de lixo, por tipo, em Queimada Nova - 2000 e 2010

Especificação	2000		2010	
	Nº	%	Nº	%
Coletado	106	5,84	354	16,16
Coletado por serviço de limpeza	2	0,11	351	16,02
Coletado em caçamba de serviço de limpeza	104	5,73	3	0,14
Queimado (na propriedade)	350	19,28	1.176	53,67
Enterrado (na propriedade)	20	1,1	44	2,01
Jogado em terreno baldio ou logradouro	1.006	55,43	613	27,98
Jogado em rio, lago ou mar	13	0,72	3	0,14
Outro destino	320	17,63	1	0,05
Total	1.815	100	2.191	100

Fonte: IBGE: Censo Demográfico, Piauí, 2000 e 2010

De maneira geral, os dados do tópico “Saneamento Básico” indicam que, apesar do avanço registrado entre 2000 e 2010, os municípios continuam carentes em estruturas adequadas de infraestrutura no abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo. A

ausência de infraestrutura adequada de saneamento básico influenciará a qualidade de vida local, principalmente relativo às questões de proliferação de vetores de doenças, e poderá ser influenciada negativamente pelo empreendimento em questão.

• **Saúde**

Tendo por referência a atenção básica, portal de entrada do sistema de saúde, tem-se que dentre os municípios da All nenhum apresenta alguma especialização na infraestrutura instalada, não sendo, portanto, referências de atendimento para as demais localidades que integram a regional de saúde sob sua jurisdição. No caso dos municípios da All as referências são os municípios de São Raimundo Nonato, Paulistana, Picos e Teresina.

As informações disponíveis no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde - CNES, expressas na Tabela 5.3.22 para o ano de 2019, especifica os principais equipamentos de saúde disponíveis nas estruturas locais. No total, são 25 estabelecimentos de saúde presentes nos municípios da All, sendo 7 em Dom Inocêncio, 10 em Lagoa do Barro do Piauí e 8 em Queimada Nova.

Neste contexto, tem-se as unidades de atenção básica, englobando as Unidades Básicas de Saúde (UBS's) e Postos de Saúde. Estas totalizam 15 estabelecimentos e são responsáveis pelo atendimento básico dos residentes de Dom Inocêncio, Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova. Importante destacar, também, a ausência de Hospitais nos municípios, indicando que não há atendimento local para casos de média e alta complexidade.

Tabela 5.3.22 – Estabelecimentos de saúde presentes nos municípios da All - 2019

Especificação	Dom Inocêncio	Lagoa do Barro do Piauí	Queimada Nova
Academia da Saúde	-	1	1
Centro Saúde/UBS's	4	1	3
Posto de Saúde	1	6	-
Unidade de Serviço de Apoio de Diagnose e Terapia	1	1	2
Unidade Móvel Pré-Hospitalar Urgência/Emergência	1	1	1
Unidade Móvel Terrestre	-	-	1
Total	7	10	8

Fonte: CNES - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – 2020.

A respeito de profissionais presentes na estrutura de saúde municipal, destaca-se que os municípios da All da LT 500 kV Oitis 1 possuem 105 profissionais de nível superior, 87 de nível técnico/auxiliar e 124 de nível de qualificação elementar (agentes comunitários de saúde).

De acordo com dados do DATASUS, Queimada Nova possui grande parte destes profissionais em saúde. No município estavam alocados 63 profissionais superiores, 43 de nível técnico/auxiliar e 63 agentes comunitários.

Tendo por base a Portaria nº 1101/2002 do Ministério da Saúde, que estabelece como parâmetro ideal a relação de 1 médico/1.000 habitantes e de 1 dentista para cada 1.500 habitantes. Considerando este cenário, apenas o município de Dom Inocêncio não alcança o estabelecido pela Portaria do Ministério da Saúde. Em 2019, considerando a projeção da população do IBGE, Dom Inocêncio possuía 0,42 médicos para cada mil habitantes. Já, Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova registravam, respectivamente, 1,29 e 1,00 médicos por mil habitantes.

Em relação aos dentistas, todos municípios possuem indicadores positivos. Em 2019, o número de dentista por 1.500 habitantes foi de 1,10 em Dom Inocêncio, 3,22 em Lagoa do Barro do Piauí e 2,34 em Queimada Nova. Para maiores informações recomenda-se a leitura da tabela abaixo.

Tabela 5.3.23 - Recursos Humanos nos municípios da All – 2019

Ocupações em geral	Dom Inocêncio		Lagoa do Barro do Piauí		Queimada Nova	
	Total	Prof./1.000 hab.	Total	Prof./1.000 hab.	Total	Prof./1.000 hab.
Pessoal de Saúde - Nível Superior	24	2,51	34	7,31	47	5,24
Farmacêutico	1	0,10	1	0,21	1	0,11
Enfermeiro	6	0,63	9	1,93	11	1,23
Fisioterapeuta geral	2	0,21	3	0,64	6	0,67
Fonoaudiólogo	1	0,10	1	0,21	1	0,11
Médico	4	0,42	6	1,29	9	1,00
Nutricionista	1	0,10	2	0,43	3	0,33
Odontólogo	7	1,10	10	3,22	14	2,34
Psicólogo Clínico	1	0,10	1	0,21	1	0,11
Médico veterinário	1	0,10	1	0,21	1	0,11
Pessoal de Saúde - Nível Técnico/Auxiliar	13	1,36	31	6,66	43	4,80
Auxiliar de enfermagem da estratégia de saúde da família	2	0,21	3	0,64	5	0,56
Técnico de enfermagem	11	1,15	26	5,59	36	4,02
Fiscal Sanitário	-	-	2	0,43	2	0,22
Pessoal de Saúde - Qualificação Elementar	23	2,41	38	8,17	63	7,03
Agente comunitário de saúde	23	2,41	38	8,17	63	7,03

Fonte: DATASUS. Rede de Assistência, Recursos Humanos Disponíveis.2018

Os dados do DATASUS referentes à morbidade hospitalar por local de residência permitem compreender o quadro nosológico existente nos municípios da All da LT 500 kV Oitis 1. Para tal, foram selecionados e agregadas informações dos últimos cinco anos (dezembro de 2014 a dezembro de 2019) acerca da morbidade hospitalar. Como as localidades não possuem unidades hospitalares em seus territórios, as internações ocorreram nos municípios que são referência em saúde para Dom Inocêncio, Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova.

Entre 2014 e 2019, Dom Inocência registrou 1.874 internações, o que configura uma média de 374,8 internações por ano. A principal causa de internação no município refere-se ao grupo Gravidez, Parto e Puerpério. Nesse período, esse grupo foi responsável por 442 internações (23,59%) nos hospitais regionais. Cabe destacar que esse grupo não é considerado enfermidade. Passando as enfermidades, a principal causa de internação relaciona-se às doenças do aparelho respiratório com 368 internações (19,64%). Outra causa de internação bastante comum diz respeito às doenças infecciosas e parasitárias, geralmente relacionadas às condições sanitárias, que foi responsável por 255 internações (13,61%) entre 2014 e 2019.

Em Lagoa do Barro do Piauí, foram registradas 863 internações de residentes, o que configura uma média de 172,6 por ano. Assim como em Dom Inocência, a principal causa de internação relaciona-se à Gravidez, Parto e Puerpério (26,19%). Porém, considerando apenas as enfermidades, as doenças relacionadas às causas externas foram responsáveis por 110 internações, ou seja, 12,75% do total. As neoplasias (tumores) foram a segunda enfermidade com o maior número de casos de internação, registrando 98 (11,36%) entre 2014 e 2019.

Por fim, Queimada Nova registrou 1.339 internações entre dezembro de 2014 e dezembro de 2019. Novamente, destaca-se que a Gravidez, Parto e Puerpério foi a principal causa de internação no município com 418 internações, representando 31,22% do total. Considerando apenas as enfermidades, as doenças do aparelho digestivo representaram 14,26% do total de internações no período, seguido pelas causas externas com 8,66%.

Como se pode perceber, por meio da leitura da tabela abaixo, há um padrão nosológico comum nos municípios. Das 10 principais causas de internação, os municípios da All partilham oito capítulos da CID-10, sendo as doenças infecciosas e parasitárias, as neoplasias (tumores), as doenças do aparelho circulatório, as doenças do aparelho respiratório, as doenças do aparelho digestivo, as doenças do aparelho geniturinário, as causas externas e a Gravidez, Parto e Puerpério. Vale destacar que esses grupos do capítulo CID-10 também são registrados como principais causadores de internações na unidade da federação e no Brasil. Portanto, do ponto de vista da morbidade hospitalar, não há nenhuma especificidade relevante no contexto dos municípios da All.

Tabela 5.3.24 - Morbidade hospitalar, por grupos do capítulo CID-10, nos municípios da All – dezembro de 2014 a dezembro de 2019.

Capítulo CID-10	Dom Inocência		Lagoa do Barro do Piauí		Queimada Nova	
	Total	%	Total	%	Total	%
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	255	13,61	58	6,72	68	5,08
II. Neoplasias (tumores)	86	4,59	98	11,36	104	7,77
III. Doenças sangue órgãos hemat e transt imunitár	25	1,33	9	1,04	4	0,30
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	28	1,49	34	3,94	28	2,09
V. Transtornos mentais e comportamentais	4	0,21	4	0,46	10	0,75
VI. Doenças do sistema nervoso	18	0,96	16	1,85	9	0,67
VII. Doenças do olho e anexos	1	0,05	4	0,46	12	0,90
VIII. Doenças do ouvido e da apófise mastóide	1	0,05	-	-	2	0,15
IX. Doenças do aparelho circulatório	177	9,45	49	5,68	95	7,09
X. Doenças do aparelho respiratório	368	19,64	64	7,42	111	8,29
XI. Doenças do aparelho digestivo	177	9,45	93	10,78	191	14,26
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	4	0,21	4	0,46	30	2,24
XIII. Doenças sist osteomuscular e tec conjuntivo	7	0,37	6	0,70	10	0,75
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	101	5,39	53	6,14	66	4,93
XV. Gravidez parto e puerpério	442	23,59	226	26,19	418	31,22
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	23	1,23	9	1,04	30	2,24
XVII. Malf cong deformid e anomalias cromossômicas	5	0,27	11	1,27	12	0,90
XVIII. Sint sinais e achad anorm ex clín e laborat	4	0,21	13	1,51	19	1,42
XIX. Lesões enven e alg out conseq causas externas	143	7,63	110	12,75	116	8,66
XXI. Contatos com serviços de saúde	5	0,27	2	0,23	4	0,30
Total	1.874	100,00	863	100,00	1.339	100,00

Fonte: DATASUS. Morbidade Hospitalar, 2020.

Se os municípios compartilham um padrão de morbidade hospitalar, espera-se que o mesmo seja observado para a mortalidade. De fato, entre 2014 e 2017, os municípios da All da LT 500 kV Oitis 1 registraram como principais causas de mortalidade as neoplasias, as doenças do aparelho respiratório, as doenças do aparelho circulatório e as causas externas, conforme pode ser lido abaixo.

Tabela 5.3.25 - Mortalidade por grupos de causa e local de residência nos municípios da All – 2014 a 2017

Município	Dom Inocência	Lagoa do Barro do Piauí	Queimada Nova	Média
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	5,71	5,61	0,98	4,10
II. Neoplasias (tumores)	11,43	22,43	13,17	15,68
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	9,14	7,48	10,24	8,95
V. Transtornos mentais e comportamentais	-	-	0,98	0,98
VI. Doenças do sistema nervoso	2,86	7,48	2,44	4,26
IX. Doenças do aparelho circulatório	41,14	28,04	38,05	35,74
X. Doenças do aparelho respiratório	9,14	6,54	8,78	8,16
XI. Doenças do aparelho digestivo	4,00	3,74	3,90	3,88
XIII. Doenças sist osteomuscular e tec conjuntivo	0,57	-	-	0,57
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	-	-	0,49	0,49
XV. Gravidez parto e puerpério	1,14	-	-	1,14
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	2,86	1,87	2,93	2,55
XVII. Malf cong deformid e anomalias cromossômicas	0,57	0,93	0,98	0,83
XVIII. Sint sinais e achad anorm ex clín e laborat	2,29	6,54	8,29	5,71
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	9,14	9,35	8,78	9,09

Fonte: DATASUS. Mortalidade, 2020.

Dentre as principais endemias que desafiam a saúde pública brasileira hoje são: Sarampo, a malária; Leishmaniose; Esquistossomose; Febre Amarela; dengue, Tracoma; Doença de Chagas; Hanseníase, Tuberculose; Cólera e Gripe A e Paracoccidiodomicose. De acordo com dados do DATASUS/SINAN, os municípios da All registraram nos últimos anos apenas duas doenças de notificação de agravo e que são consideradas endêmicas em nível nacional.

A principal doença endêmica na All é a dengue. Entre 2014 e 2017, a área de influência registrou 87 casos de dengue, com destaque para os índices de incidência no município de Dom Inocência (90% do total). Em geral, a dengue está associada a ambientes providos de grandes corpos de água preferencialmente paradas e turvas que criam condições propícias para a procriação. Situações que causam perturbação nos seus habitats aumentam ainda mais a propensão de ocorrência dos mesmos. Estas situações são causadas por desequilíbrios ambientais ligados à questão climática, como aumento de temperatura e ocorrência de chuvas, bem como fatores ligados a ação humana. A supressão vegetal, ação comum na implantação de empreendimentos também possui parcela significativa nos desequilíbrios naturais e incremento da incidência do dengue, o que deverá ser levado em conta, portanto, nos programas do PBA.

Outra doença endêmica registrada na All no município de Queimada Nova é a *Leishmaniose*. Foram registrados quatro (4) casos entre 2014 e 2018, conforme pode ser lido abaixo.

Tabela 5.3.26 – Doenças de notificação de agravo por local de residência nos municípios da All – 2014 a 2018

Município	Dengue - 2014 a 2017	Leishmaniose Visceral - 2014 a 2018	Leishmaniose Tegumentar Americana - 2014 a 2018
Dom Inocêncio	78	-	-
Lagoa do Barro do Piauí	8	-	-
Queimada Nova	1	2	2
Total	87	2	2

Fonte: DATASUS/SINAN, 2020.

Por fim, apresenta-se indicadores sintéticos de saúde disponibilizados pelo Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil organizado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Como se pode visualizar na tabela abaixo, ao longo dos anos, todos os municípios da All apresentaram melhorias nas condições de saúde. Apesar desta melhoria, em alguns indicadores, os municípios da All encontram-se abaixo do observado para o estado do Piauí.

Por exemplo, a expectativa de vida em Dom Inocêncio para 2010 foi de 70,33 anos. Expectativa de vida esta semelhante ao observado em Lagoa do Barro do Piauí (69,62 anos) e Queimada Nova (70,45 anos). Vale destacar que, apesar da melhoria, a expectativa de vida nos municípios da All ainda é abaixo da média do estado (71,62 anos).

Ponto que chama atenção, em consonância com os dados demográficos apresentados anteriormente, diz respeito à fecundidade total. Conforme pode ser visualizado abaixo, desde 1991, todas as unidades de análise apresentaram queda na fecundidade, o que ocasionou mudanças na estrutura etária observada. Por exemplo, em 2020, a taxa de fecundidade em Queimada Nova (1,69) era menor do que aquela observada nos outros municípios da All e no estado do Piauí (1,99).

Por fim, a respeito da mortalidade infantil, em 2010, apesar da queda observada, nenhum dos municípios da All alcançou as metas dos Objetivos em Desenvolvimento do Milênio proposta pela Organização Mundial de Saúde (OMS), que estipula para o Brasil uma T.M.I inferior à 17,9 óbitos/1000 nascidos vivos, até 2015. Para maiores informações recomenda-se a leitura da tabela abaixo.

Tabela 5.3.27 – Indicadores Sintéticos da Saúde nos municípios da All e estado do Piauí – 2010

Indicadores Sintéticos de Saúde	Ano	Dom Inocêncio	Lagoa do Barro do Piauí	Queimada Nova	Piauí
Expectativa de Vida	1991	60,06	56,16	53,44	60,71
	2000	63,16	62,38	62,12	65,55
	2010	70,33	69,62	70,45	71,62
Fecundidade Total	1991	4,29	4,73	6,62	3,83
	2000	3,04	3,23	2,65	2,67

Indicadores Sintéticos de Saúde	Ano	Dom Inocência	Lagoa do Barro do Piauí	Queimada Nova	Piauí
	2010	2,23	2,28	1,69	1,99
Mortalidade Infantil	1991	65,31	84,90	100,47	64,73
	2000	48,90	51,84	52,85	41,87
	2010	26,80	29,00	26,50	23,05

Fonte: PNUD. Atlas do Desenvolvimento Humano, 2020.

Conforme analisado neste tópico, os municípios da All da LT 500 kV Oitis 1 possuem apenas atendimento básico em saúde, sendo os casos complexos direcionados para outros municípios da micro e mesorregião. Apesar da carência em infraestrutura de média e alta complexidade, os municípios da All apresentaram melhorias nos últimos anos em indicadores de saúde, com especial destaque para a mortalidade infantil e a expectativa de vida. Portanto, a chegada do empreendimento deverá levar em conta este cenário vigente nos municípios da All, trabalhando para implantação de programas e medidas que não interfiram negativamente nas condições de saúde e, ao mesmo tempo, promovendo ações que busquem a melhoria deste cenário, tal como campanhas educativas e investimentos sociais.

• Educação

A respeito do diagnóstico da situação atual da educação nos municípios da All foram utilizadas informações disponibilizadas no Censo Escolar de 2018 do Instituto Nacional de Estudos Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Também foram utilizados dados disponibilizados pelo Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil feito pelo PNUD.

Em 2018, a rede de ensino dos municípios da All registrava 105 estabelecimentos de ensino, sendo 61 em Dom Inocência, 28 em Lagoa do Barro do Piauí e 16 em Queimada Nova. Vale destacar que, dada a metodologia do Censo Escolar, muitas destas unidades escolares são contadas mais de uma vez por ofertar diversos ciclos de ensino.

Como pode ser lido abaixo na tabela abaixo, grande parte dos estabelecimentos de ensino está vinculada à rede municipal de ensino. Em Dom Inocência, dos 61 estabelecimentos, 58 ou 91,8% estavam ligados à rede municipal. Índice este semelhante ao observado em Lagoa do Barro do Piauí (93,1%) e Queimada Nova (87,5%). Para maiores informações recomenda-se a leitura da tabela abaixo.

Tabela 5.3.28 – Estabelecimentos de ensino nos municípios da All - 2018

Município	Rede de Ensino	Creche	Pré-Escola	Fundamental		Médio	EJA	Total	
				1ª a 4ª	5ª a 9ª			Nº	%
Dom Inocência	Estadual	-	-	-	1	2	2	5	8,20
	Municipal	1	14	14	14	-	13	56	91,80
	Total	1	14	14	15	2	15	61	100,00
	Estadual	-	-	-	-	1	1	2	6,90

Município	Rede de Ensino	Creche	Pré-Escola	Fundamental		Médio	EJA	Total	
				1ª a 4ª	5ª a 9ª			Nº	%
Lagoa do Barro do Piauí	Municipal	2	7	7	2	1	8	27	93,10
	Total	2	7	7	2	2	9	29	100,00
Queimada Nova	Estadual	-	-	-	-	1	1	2	12,50
	Municipal	2	4	4	4	-	-	14	87,50
	Total	2	4	4	4	1	1	16	0,80

Fonte: INEP. Censo Escolar, 2018.

Como era de se esperar, a rede municipal é responsável pelo maior número de alunos nos municípios da All da LT 500 kV Oitis 1. Em 2018, dos 6.089 alunos matriculados em estabelecimentos de ensino, 4.182 (69%) estavam vinculados à rede municipal de ensino. Essa preponderância da rede municipal é verificada em todo o Brasil dado que a Lei de Diretrizes e Base preconiza que cabe às municipalidades arcar com a oferta de estabelecimentos e matrículas da creche até o ensino fundamental.

O restante das matrículas está vinculada à rede estadual, conforme preconizada na LDB, que oferta vagas para alunos no ensino médio e EJA. Maiores informações podem ser lidas abaixo.

Tabela 5.3.29 – Matrículas por ciclos de ensino nos municípios da All - 2018

Município	Rede de Ensino	Creche	Pré-Escola	Fundamental		Médio	EJA	Total	
				1ª a 4ª	5ª a 9ª			Nº	%
Dom Inocêncio	Estadual	-	-	-	25	361	730	1.116	41,55
	Municipal	56	163	573	477	-	301	1.570	58,45
	Total	56	163	573	502	361	1.031	2.686	100,00
Lagoa do Barro do Piauí	Estadual	-	-	-	-	177	67	244	17,40
	Municipal	39	149	467	335	-	168	1.158	82,60
	Total	39	149	467	335	177	235	1.402	100,00
Queimada Nova	Estadual	-	-	-	-	396	151	547	27,34
	Municipal	18	177	640	619	-	-	1.454	72,66
	Total	18	177	640	619	396	151	2.001	100,00

Fonte: INEP. Censo Escolar, 2018.

A respeito do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), os municípios da All apresentaram melhorias na maioria dos indicadores. Por exemplo, em Dom Inocêncio, o IDEB dos Anos Finais (8/9ª série) foi de 4,3 em 2017, índice este maior do que aquele observado no estado (4,2) e superior à meta para a mesmo ano estabelecida pelo MEC (3,5 pontos). O IDEB dos Anos Iniciais (4ª/5ª série) também apresentou comportamento positivo entre 2015 e 2017. Em 2015, o IDEB dos Anos Iniciais em Dom Inocêncio foi de 5,2 ou seja, maior do que o projetado (4,2) e àquele observado para o estado do Piauí, conforme pode ser visto na tabela apresentada adiante.

Em Lagoa do Barro, registra-se também uma melhoria no IDEB entre 2015 e 2017. Apesar de ficar abaixo da meta projetada, percebe-se um avanço nos indicadores do IDEB de 2015 a 2017. Por exemplo, em 2017, o IDEB do Anos Iniciais (4,9) foi superior à meta projetada pelo MEC (4,1). Em Queimada Nova, por outro lado, nenhum dos indicadores conseguiu superar a meta estabelecida pelo MEC, conforme pode ser lido abaixo.

Tabela 5.3.30 – IDEB Observado e Projetado nos municípios da All – 2018

Observado				
Espaço de Interesse	2015		2017	
	Anos Iniciais	Anos Finais	Anos Iniciais	Anos Finais
Dom Inocência	5,2	3,9	5,8	4,3
Lagoa do Barro do Piauí	4,5	3,5	4,9	4,2
Queimada Nova	3,7	3,6	4,1	3,3
Estado do Piauí	4,6	3,9	5	4,2
Projetado				
Dom Inocência/PI	4,1	4,4	3,2	3,5
Lagoa do Barro do Piauí	3,8	4,3	4,1	4,6
Queimada Nova	4,1	3,9	4,4	4,2
Estado do Piauí	4,6	3,9	5	4,2

Fonte: INEP. IDEB, 2018.

Por fim, apresenta-se indicadores sintéticos da educação nos municípios da All calculados pelo PNUD por meio do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Entre 1991 e 2000, registra-se melhorias no indicador de Anos de Estudo e na Taxa de Analfabetismo. Vale destacar, também, que apesar da melhoria, apenas o indicador de Anos de Estudo em Dom Inocência (9,36 anos) é superior ao registrado para o estado do Piauí (9,23 anos), sendo o restante, em qualquer período analisado, inferior à média do estado. Os dados relativos a estes indicadores podem ser consultados abaixo.

Tabela 5.3.31 – Anos de Estudo e Taxa de Analfabetismo nos municípios da All – 1991, 2000 e 2010.

Espaço de Interesse	Anos de Estudo			Taxa de Analfabetismo - 25 ou mais		
	1991	2000	2010	1991	2000	2010
Dom Inocência	5,43	4,94	9,36	52,99	41,59	32,09
Lagoa do Barro do Piauí	4,03	4,67	8,1	60,26	49,58	36,2
Queimada Nova	1,08	4,72	7,57	71,79	50,71	40,7
Estado do Piauí	5,89	6,68	9,23	49,14	37,97	29,16

Fonte: PNUD. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2020.

Os dados apresentados no tópico “Educação” permitem inferir a abrangência da escolarização na área de estudo, possivelmente em consequência da ampliação do acesso ao ensino, a melhoria da qualidade e da oportunidade de elevação dos níveis de ensino nos últimos anos. Por isso, o empreendimento deverá focar em programas e ações que

potencializem essas melhorias na área educacional, principalmente por meio do Programa de Educação Ambiental e do Programa de Priorização e Contratação da Mão de Obra Local.

• **Segurança Pública**

De acordo com dados disponibilizados pelo IPEA, os indicadores relacionados à segurança pública apresentam comportamento semelhante nos municípios da LT 500 kV Oitis 1. Entre 2003 e 2017, evidencia-se o aumento da criminalidade na maioria dos indicadores em Dom Inocêncio, Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova.

Por exemplo, até 2017, não foram registrados nenhuma ocorrência envolvendo homicídio, acidentes de trânsito ou suicídio em Dom Inocêncio, contrariando as estatísticas observadas na microrregião de São Raimundo Nonato. Porém, em 2017, Dom Inocêncio registrou uma taxa de 10,63 vítimas de acidentes e uma taxa de 10,63 suicídios. Para fins de comparação, a microrregião de São Raimundo Nonato apresentou uma taxa de 32,14 vítimas de acidentes a cada 100.000 habitantes e uma taxa de suicídio de 11,43 para cada 100.000 pessoas.

Em Lagoa do Barro do Piauí, em 2017, foi registrada uma taxa de 21,82 vítimas de acidentes a cada 100.000 habitantes, sendo esta inferior ao registrado para a microrregião de Alto Médio Canindé (38,98) no mesmo período. Por outro lado, observa-se o crescimento do suicídio no município. Em 2003, a taxa era de 11,87 suicídios para cada cem mil habitantes. Em 2010, essa taxa foi para 21,93 para cada 100.000 habitantes. No ano de 2017, data da última medição, a taxa de suicídio foi para 43,63 para cada 100.000 habitantes, ou seja, quase o triplo ao registrado na sua microrregião (índice de 11,51).

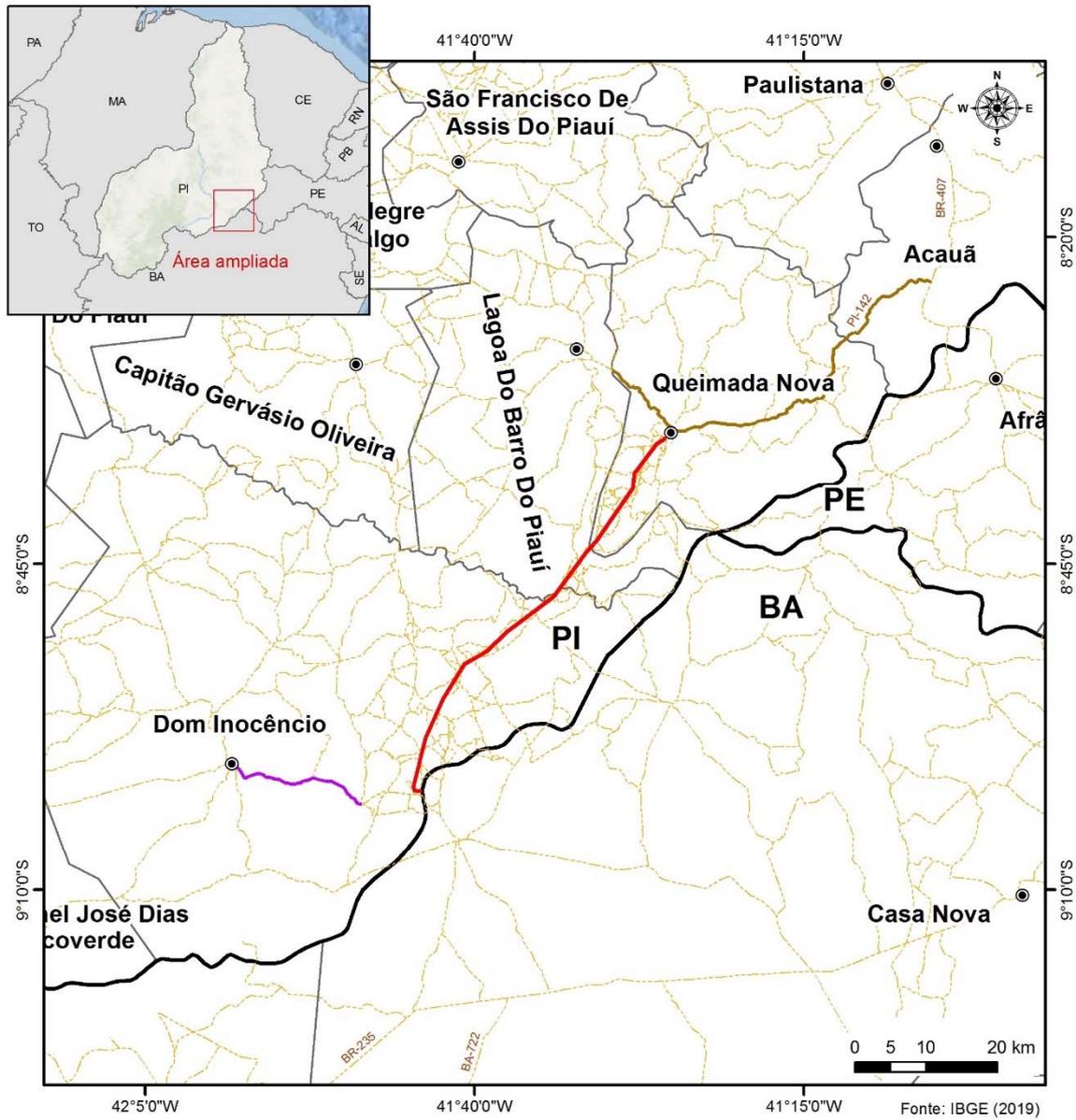
Por fim, em Queimada Nova, registra-se o mesmo padrão dos outros municípios da All, a saber, crescimento de indicadores de criminalidade nos últimos anos. Em 2017, a taxa de vítimas de acidentes para cada 100.000 habitantes foi de 56,55, sendo esta superior ao registrado para a sua microrregião (38,98). A taxa de suicídio também apresentou crescimento e superou a média da microrregião, conforme pode ser consultado abaixo.

Tabela 5.3.32: Indicadores de Segurança Pública nos municípios da AI e sua microrregião – 2003, 2010 e 2017.

Espaço de Interesse	Indicador de Segurança Pública	Anos		
		2003	2010	2017
Dom Inocêncio	Taxa de vítimas de acidentes de trânsito (100.000 Habitantes)	-	-	10,63
	Taxa de homicídios (100.000 Habitantes)	-	-	-
	Taxa de suicídios (100.000 Habitantes)	-	-	10,63
Microrregião São Raimundo Nonato	Taxa de vítimas de acidentes de trânsito (100.000 Habitantes)	8,60	26,43	32,14
	Taxa de homicídios (100.000 Habitantes)	7,83	7,34	7,86
	Taxa de suicídios (100.000 Habitantes)	7,04	5,87	11,43
Lagoa do Barro do Piauí	Taxa de vítimas de acidentes de trânsito (100.000 Habitantes)	-	-	21,82
	Taxa de homicídios (100.000 Habitantes)	11,87	-	-
	Taxa de suicídios (100.000 Habitantes)	11,87	21,93	43,65
Queimada Nova	Taxa de vítimas de acidentes de trânsito (100.000 Habitantes)	-	11,60	56,55
	Taxa de homicídios (100.000 Habitantes)	-	11,60	11,31
	Taxa de suicídios (100.000 Habitantes)	-	-	33,93
Microrregião Alto Médio Canindé	Taxa de vítimas de acidentes de trânsito (100.000 Habitantes)	11,53	21,59	38,98
	Taxa de homicídios (100.000 Habitantes)	4,38	4,92	11,51
	Taxa de suicídios (100.000 Habitantes)	8,73	9,47	11,51

Fonte: IPEA DATA, 2019.

• **Sistema Viário e Transportes**



Legenda:

- | | | |
|----------------------------|------------|--------------------|
| ● Sede Municipal | Rodovia | ▭ Limite Estadual |
| — Área Diretamente Afetada | — PI-142 | ▭ Limite Municipal |
| — Acesso | — Sem Nome | |

Figura 5.3.12: Sistema Viário na All

Fonte: IBGE, 2010.

• **Comunicações**

A área em estudo é atendida com serviços de telefonia fixa e móvel através das principais operadoras do País, ou seja, Vivo e Claro. Em Dom Inocência, a cobertura telefônica é realizada pela Vivo. Já, em Queimada Nova, o serviço está disponível por meio da telefonia

Claro, mesma operadora que atua em Lagoa do Barro do Piauí. Todos os municípios possuem cobertura de internet oferecida pelas operadoras.

No que concerne aos serviços postais e telegráficos, são encontradas agências da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos – ECT, atendendo todas as áreas municipais em tela. Em Dom Inocêncio, a Agência dos Correios localiza-se na Travessa do Azedinho, funciona de segunda a sexta-feira, e possui o serviço de Banco Postal. No município de Lagoa do Barro do Piauí, a Agência dos Correios localiza-se em área central da localidade, funcionando de segunda a sexta-feira e também oferta serviços relacionados ao Banco Postal. Por fim, em Queimada Nova, a Agência de Correios, localizada no centro da cidade, funciona de segunda a sexta-feira e também opera como Banco Postal para os moradores.

Com relação aos meios de comunicação impressos, os municípios da All não contam com publicação local. Assim os jornais com cobertura estadual, como, por exemplo, o Jornal do Meio Norte, acabam cobrindo esta lacuna.

Os municípios da All possuem cobertura de sistema de rádio AM e FM localizadas no próprio município ou em localidades vizinhas. Em Dom Inocêncio, destaca-se as rádios A Voz do São Francisco, Serra da Capivara e Tropical FM. Em Lagoa do Barro do Piauí tem-se a rádio Ingazeira FM, a Rádio Cantagalo e a Rádio Atual FM. Por fim, no município de Queimada Nova se faz presente as mesmas rádios de Lagoa do Barro do Piauí mais a Rádio Rio Pontal FM, a Rádio RCA FM e a Rádio Serra FM.

Não há emissoras locais de televisão nos municípios da All, que captam sinal das principais emissoras de televisão a saber, BAND, Globo, Record e Rede TV. Ressalta-se, ainda, o fato dos municípios terem acesso a outros canais ampliados, através dos sistemas de parabólicas.

• **Energia Elétrica**

O sistema de energia elétrica dos municípios piauienses é mantido pela Equatorial Energia Piauí, uma empresa de distribuição de energia elétrica com atuação no estado do Piauí, com sede em Teresina. É subsidiária da Equatorial Energia, após licitação que privatizou os ativos da concessionária Companhia Energética do Piauí, anteriormente pertencentes à Eletrobras.

De acordo com dados do IBGE (Censo 2010), o município de Dom Inocêncio é aquele na All da LT 500 kV Oitis 1 com a menor taxa de cobertura do sistema de distribuição de energia elétrica. Em 2010, apenas 44,5% dos domicílios estavam ligados à companhia distribuidora de energia elétrica. Já, Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova possuíam taxas de coberturas próximas ao registrado para o Piauí, conforme pode ser lido abaixo.

Tabela 5.3.33- Domicílios dotados de energia elétrica nos municípios da All e estado do Piauí - 2010

Municípios	Existência de Energia Elétrica		% de cobertura de Energia Elétrica
	Sim	Não	
Dom Inocêncio	1.137	1.418	44,50
Lagoa do Barro do Piauí	1.128	36	96,91
Queimada Nova	2.110	83	96,22
Piauí	790.128	58.525	93,10

Fonte: IBGE. Censo Demográfico, Piauí.2010

- **Assistência Social e Políticas Sociais**

O programa Bolsa Família (PBF) é um programa de transferência de renda que beneficia famílias em situação de pobreza e extrema pobreza. Os valores dos benefícios variam de acordo com o perfil de cada família, considerando a renda mensal da família por pessoa, o número de crianças e adolescentes de até 17 anos, de gestantes e de componentes da família. A seleção das famílias é realizada a partir das informações registradas pelo município no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal (CadÚnico) instrumento de coleta de dados que objetiva identificar todas as famílias de baixa renda existentes no Brasil.

De acordo com dados do Ministério do Desenvolvimento Social (MDS), o município de Dom Inocêncio registrava 3.144 famílias inscritas no Cadastro Único em dezembro de 2019. O Programa Bolsa Família beneficiou, neste mês, 2.053 famílias, representando 125% do total de famílias pobres Dom Inocêncio em relação ao número captado pelo Censo Demográfico de 2010.

As famílias receberam benefícios com valor médio de R\$ 202,90, sendo esse valor total transferido pelo governo federal em dezembro de 2019. Em relação às condicionalidades, o acompanhamento da frequência escolar, com base no período de junho e julho de 2019, atingiu o percentual de 98,47%, índice esse superior à média nacional (91,18%). Já o acompanhamento da saúde das pessoas (crianças até 7 anos e mulheres), na vigência de junho de 2019, atingiu 94,81 %, percentual esse superior também à média nacional (76,09%).

No município de Lagoa do Barro do Piauí, o CADÚNICO conta com um total de 1.213 famílias registradas, das quais 1.376 foram beneficiárias do PBF, em dezembro de 2019. Considerando o total de famílias pobres, o PBF registrou uma taxa de cobertura de 79% no mês de dezembro de 2019. As famílias inseridas no PBF registraram um valor médio do benefício de R\$ 229,11 em dezembro de 2019.

Em relação às condicionalidades, o acompanhamento da frequência escolar, com base no bimestre de julho de 2019, atingiu o percentual de 96,33%, sendo superior à média nacional (91,18%). Já o acompanhamento da saúde das pessoas (crianças até 7 anos e mulheres),

na vigência de junho de 2019, atingiu 94,11%, percentual superior à média brasileira (76,09%).

Em Queimada Nova, das 2.502 famílias inscritas no CADÚNICO, 1.376 foram beneficiárias do PBF em dezembro de 2019. A taxa de cobertura do PBF, em relação ao número de famílias pobres foi de 96% em Queimada Nova. A respeito do valor médio do benefício, a média foi de R\$ 227,24 por família. Já, em relação às condicionalidades, o acompanhamento escolar atingiu o percentual de 95,76% e o acompanhamento em saúde registrou 99,36%, sendo estes superiores à média nacional conforme pode ser visualizado abaixo.

Tabela 5.3.34: Indicadores do Programa Bolsa Família nos municípios da All – dezembro de 2019

Indicadores do PBF	Dom Inocêncio	Lagoa do Barro do Piauí	Queimada Nova
Famílias Inseridas no CADÚNICO	3.144	1.213	2.502
Famílias beneficiadas no PBF	2.053	635	1.376
% das famílias pobres beneficiadas pelo PBF	125%	79%	96,00%
Valor Médio do Benefício	R\$202,90	R\$229,11	R\$227,24
Taxa de Acompanhamento de Frequência Escolar (TAFE)	98,47%	96,33%	95,76%
Taxa de Acompanhamento de Agenda de Saúde (TAAS)	94,81%	94,11%	99,36%

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Social, 2020.

- ***Associativismo e Participação Social***

O Associativismo é uma forma de organização que tem como finalidade conseguir benefícios comuns para seus associados por meio de ações coletivas e de formas democráticas, podendo ser formada por um grupo de duas ou mais pessoas que se organizam para defender seus interesses comuns, sem fins lucrativos e com personalidade jurídica.

O termo associação engloba vários modelos de organizações (associações, institutos, clubes, etc.) que tem objetivos e finalidades distintas entre si, mas que recebem esse nome por terem características comuns e semelhantes, como a reunião de duas ou mais pessoas para a realização de objetivos coletivos.

Assim, o associativismo se constitui em uma ferramenta importante para o desenvolvimento socioeconômico de determinada localidade ou grupo social por permitir que os envolvidos alcancem resultados conjuntos e com melhores perspectivas de condição de concorrência ou para que uma comunidade adquira maior alcance social, político, financeiro e econômico.

Portanto, em relação ao licenciamento ambiental de qualquer empreendimento, a caracterização das instituições associativistas é importante para compreender o grau de desenvolvimento local e permitir que estas participem dos ganhos sociais advindos da abertura de uma nova frente de desenvolvimento econômico.

Na área de influência indireta da LT 500 kV Oitis 1 foram identificadas cinquenta e duas (52) associações ou sindicatos presentes nos municípios de Dom Inocêncio, Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova.

Em Dom Inocêncio, foram identificadas dezenove (19) associações e sindicatos presentes em seus territórios. A identificação destas associações deu-se por meio de sítios eletrônicos e estudos anteriormente realizados no município. Grande parte deste total, refere-se às associações voltadas para o desenvolvimento comunitário de determinada localidade ou de grupos de produção, ambos na zona rural. Vale destacar que estes localizam-se na zona rural de Dom Inocêncio, área esta que o empreendimento se insere. Além destas associações, merece destaque a presença da Associação das Mulheres Organizadas de Dom Inocêncio que atuam na defesa de direitos sociais.

Tabela 5.3.35: Associações e Sindicatos de Dom Inocêncio – 2020

Associação	Atuação
Associação das Mulheres Organizadas de Dom Inocêncio	Defesa de Direitos Sociais
Associação de Criadores de Caprinos e Ovinos da Comunidade de Lagoa Extrema	Desenvolvimento Comunitário; Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Associação de Criadores de Caprinos e Ovinos de Dom Inocêncio	Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Associação de Desenvolvimento Comunitário da Comunidade de Vazante	Desenvolvimento Comunitário; Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Associação de Desenvolvimento Comunitário dos Moradores da Comunidade de Cágados	Desenvolvimento Comunitário; Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Associação de Desenvolvimento Comunitário dos Moradores da Comunidade de Riacho Seco	Desenvolvimento Comunitário; Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Associação de Desenvolvimento Comunitário dos Pequenos Produtores e Trabalhadores Rurais da Comunidade de Ladeira do Poço Alegre	Desenvolvimento Comunitário; Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Associação de Desenvolvimento Comunitário dos Pequenos Produtores Rurais da Comunidade de Santa Rita	Desenvolvimento Comunitário; Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Associação de Desenvolvimento Comunitário dos Pequenos Produtores Rurais da Localidade de Novo Exu	Desenvolvimento Comunitário; Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Associação dos Agricultores da Comunidade de Cansação	Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Associação dos Agricultores do Vale da Cacimbas-AGRIVALE	Desenvolvimento Comunitário; Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Associação dos Pequenos Produtores Rurais da Comunidade de Baixa Verde	Desenvolvimento Comunitário; Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Associação dos Pequenos Produtores Rurais da Localidade de Mandassaia	Desenvolvimento Comunitário; Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Associação Ladeira do Poço Alegre	Desenvolvimento Comunitário; Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Associação Quilombola da Comunidade de Barra de Queimadas	Desenvolvimento Comunitário; Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Associação Quilombola da Comunidade de Jatobazinho	Desenvolvimento Comunitário; Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Associação Rural dos Irrigantes e Piscicultores do Povoado Moreira	Desenvolvimento Comunitário; Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Sindicato dos Servidores Municipais de Dom Inocêncio	Defesa de Direitos Sociais
Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Dom Inocêncio	Defesa de Direitos Sociais

Fonte: ECONODATA, 2020.

Em Lagoa do Barro do Piauí, foram identificadas nove (9) associações e sindicatos atuantes em seu território. Conforme padrão observado em Dom Inocêncio, a maioria das associações articulam-se em torno dos temas desenvolvimento comunitário, desenvolvimento econômico e defesa de direitos sociais dos seus membros e localidades, como é o caso da Associação dos Pequenos Produtores Rurais da Localidade de Lagoa Nova. Importante destacar a presença da Associação para Articulação de Políticas para Convivência com o Semiárido que faz parte da A Articulação Semiárido Brasileiro (ASA), uma rede formada por cerca de três mil organizações da sociedade civil presentes no Nordeste e em Minas Gerais.

Tabela 5.3.36: Associações e Sindicatos de Lagoa do Barro do Piauí – 2020

Associação	Atuação
Associação dos Pequenos Produtores Rurais da Comunidade Manguinha	Desenvolvimento Comunitário; Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Associação dos Pequenos Produtores Rurais de Lagoa do Barro do Piauí	Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Associação dos Pequenos Produtores Rurais de Umburana II	Desenvolvimento Comunitário; Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Associação dos Pequenos Produtores Rurais da Localidade de Latadas	Desenvolvimento Comunitário; Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Associação dos Apicultores de Lagoa do Barro do Piauí	Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Associação dos Pequenos Produtores Rurais da Comunidade de Malhadinha	Desenvolvimento Comunitário; Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Associação dos Pequenos Produtores Rurais da Localidade de Lagoa Nova	Desenvolvimento Comunitário; Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Associação para Articulação de Políticas para Convivência com o Semiárido	Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Sindicato dos Trabalhadores Rurais e dos Agricultores e Agricultoras Familiares de Lagoa do Barro do Piauí	Defesa de Direitos Sociais

Fonte: ECONODATA, 2020.

Queimada Nova é o município da All da LT 500 kV Oitis 1 que possui a maior rede associativista na área de influência. De acordo com dados coletados por meio de sítios na internet, estão presentes vinte e quatro (24) associações ou sindicatos no município. Assim como nos outros municípios da All, o padrão associativista envolve a articulação de grupos sociais residentes de uma mesma região em torno de objetivos comuns e benefícios coletivos, principalmente na zona rural do município. Porém, destaca-se a presença de associações representantes de grupos tradicionais brasileiros, tais como a Associação de Desenvolvimento Quilombola da Comunidade Volta do Riacho, a Associação Comunitária de Desenvolvimento Quilombolas de Sumidouro, a Associação de Desenvolvimento Rural dos Remanescentes de Quilombos de Pitombeira, a Associação dos Remanescentes de

Quilombolas da Comunidade Pitombeira, a Associação Estadual das Comunidades Quilombolas e Associação Indígena Cariri da Comunidade Serra Grande.

Tabela 5.3.37: Associações e Sindicatos de Queimada Nova – 2020

Associação	Atuação
Associação Comercial, Industrial, Agropecuária e Serviços de Queimada Nova	Desenvolvimento Econômico
Associação Comunitária de Desenvolvimento Quilombolas De Sumidouro	Desenvolvimento Comunitário; Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Associação Comunitária dos Remanescentes de Quilombo Da Comunidade Tapuio	Desenvolvimento Comunitário; Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Associação Comunitária dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Barra do Juá	Desenvolvimento Comunitário; Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Associação das Mulheres Criativas da Cidade de Queimada Nova	Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Associação de Desenvolvimento de Queimada Grande	Desenvolvimento Econômico
Associação de Desenvolvimento do Povoado Jacu	Desenvolvimento Comunitário; Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Associação de Desenvolvimento Quilombola da Comunidade Volta do Riacho	Desenvolvimento Comunitário; Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Associação de Desenvolvimento Rural da Comunidade do Amparo	Desenvolvimento Comunitário; Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Associação de Desenvolvimento Rural de Brejo	Desenvolvimento Comunitário; Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Associação De Desenvolvimento Rural dos Remanescentes de Quilombos de Pitombeira	Desenvolvimento Comunitário; Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Associação de Professores e Funcionários da Secretaria Municipal de Educação de Queimada Nova	Desenvolvimento Comunitário; Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Associação de Rádio Comunitária da Comunidade Tapuio	Comunicação
Associação de Rádio Comunitária de Queimada Nova	Comunicação
Associação dos Criadores de Caprino e Ovino do Município de Queimada Nova	Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais

Associação	Atuação
Associação dos Criadores Unidos de Vereda Grande e Pereiros	Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Associação dos Pequenos Produtores e Produtoras Rurais do Cantinho	Desenvolvimento Comunitário; Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Associação dos Remanescentes de Quilombolas da Comunidade Pitombeira	Desenvolvimento Comunitário; Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Associação dos Remanescentes de Quilombos da Comunidade Baixa da Onça	Desenvolvimento Comunitário; Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Associação dos Remanescentes de Quilombos da Comunidade Mucambo	Desenvolvimento Comunitário; Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Associação Estadual das Comunidades Quilombolas - Quilombos	Desenvolvimento Comunitário; Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Associação Indígena Cariri da Comunidade Serra Grande	Desenvolvimento Comunitário; Desenvolvimento Econômico; Defesa de Direitos Sociais
Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Queimada Nova	Defesa de Direitos Sociais
Sindicato dos Servidores Públicos Municipais de Queimada Nova	Defesa de Direitos Sociais

Fonte: ECONODATA, 2020.

Oriundo da Constituição Federal de 1988, os conselhos Municipais, destituídos de personalidade jurídica, constituem no organismo público um mediador entre a população e a administração pública, com intuito de formular políticas públicas, que irão atender necessidades sociais. São instrumento da democracia participativa, pois desloca o poder de formular as Políticas Públicas para os Conselhos Municipais

Os conselhos municipais, formados por representantes da administração pública e da sociedade civil, contribuem para a definição dos planos de ação da cidade, através de reuniões periódicas e discussões. Cada conselho atua de maneira diferente, de acordo com a realidade local e com a sua especificação. Dentre as suas atribuições inclui-se a defesa dos direitos dos cidadãos. Assim, os conselhos funcionam como organização capaz de estreitar a relação entre o governo e sociedade civil a partir da participação popular em conjunto com a administração pública nas decisões regentes na sociedade. Um exercício de democracia na busca de soluções para os problemas sociais, com benefício da população como um todo.

De acordo com a Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC) do IBGE, em 2018, Dom Inocêncio possuía seis (6) Conselhos Municipais Atuantes, em universo de onze no total, sendo eles: o Conselho Municipal de Educação, o Conselho de Controle e Acompanhamento Social do FUNDEB, Conselho de Alimentação Escolar, o Conselho de Transporte Escolar, o Conselho de Saúde, o Conselho Municipal de Assistência Social e o Conselho Municipal dos Direitos das Crianças e Adolescentes.

Lagoa do Barro do Piauí, apesar de possuir um menor porte, registrou oito (8) conselhos municipais atuantes. Em 2018, eram atuantes os Conselhos de Educação, de Controle e Acompanhamento Social do FUNDEB, de Alimentação Escolar, de Saúde, de Assistência Social, de Segurança Alimentar, de Direitos da Mulher e dos Direitos das Crianças e Adolescentes.

Por fim, em Queimada Nova, no ano de 2018, encontravam-se atuantes os Conselhos de Educação, de Controle e Acompanhamento Social do FUNDEB, de Alimentação Escolar, de Saúde, de Assistência Social, de Segurança Alimentar e dos Direitos das Crianças e Adolescentes, conforme pode ser lido abaixo.

Tabela 5.3.38: Conselhos Municipais existentes nos municípios da AII – 2018.

Conselhos	Dom Inocêncio	Lagoa do Barro do Piauí	Queimada Nova
Conselho de Educação	Sim	Sim	Sim
Conselho de Controle e Acompanhamento Social do FUNDEB	Sim	Sim	Sim
Conselho de Alimentação Escolar	Sim	Sim	Sim
Conselho de Transporte Escolar	Não	Não	Não
Conselho Municipal de Cultura	Não	Não	Não
Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio	Não	Não	Não
Conselho de Saúde	Sim	Sim	Sim
Conselho Municipal de Assistência Social	Sim	Sim	Sim
Conselho Municipal de Segurança Alimentar	Não	Sim	Sim
Conselho Municipal de Direitos da Mulher	Não	Sim	Não
Conselho Municipal dos Direitos das Crianças e Adolescentes	Sim	Sim	Sim

Fonte: IBGE. Pesquisa de Informações Básicas Municipais, 2018.

Os dados trabalhados neste tópico indicam que as ferramentas de associativismo e participação social estão presentes nos municípios da All, seguindo um padrão observado na maioria das sociedades brasileiras. Destaca-se a presença de inúmeras associações comunitárias produtivas na zona rural dos municípios da All que poderão se tornar parceiras e/ou beneficiárias do desenvolvimento dos programas do presente estudo.

5.3.2.4 Dinâmica Econômica

A dinâmica econômica municipal pode ser apreciada a partir da análise da evolução do Produto Interno Bruto (PIB) dos municípios da All juntamente com os dados das microrregiões e do estado do Piauí. O PIB representa o desempenho econômico de uma localidade, durante o período de um ano, sendo a soma anual de todas as atividades produtivas (bens e serviços) realizadas dentro da localidade, independente da nacionalidade das empresas e das remessas de lucros feitas por elas ao exterior.

Dados da Pesquisa do Produto Interno Bruto dos Municípios realizada pelo IBGE, indica que todas as unidades de análise do presente estudo apresentaram crescimento positivo no PIB nos últimos cinco anos, com exceção de Lagoa do Barro do Piauí entre 2015 e 2016.

Dom Inocêncio apresentou um crescimento médio do PIB de 11,49% ao ano, entre 2013 e 2017, sendo o período de 2013 a 2014 aquele com o maior crescimento anual (23,67%). Em 2013, o PIB Municipal de Dom Inocêncio foi de R\$ 36.986.000,00. Já, em 2014, o PIB Municipal salta para R\$ 45.741.000,00, representando um acréscimo de 23,67%. A partir de 2015, o PIB Municipal vai apresentando crescimento médio compatível ao observado para a microrregião e acima da média estadual. Em 2017, o PIB Municipal alcança o valor de R\$ 56.718.000,00, o que representava, à época, 4,77% do PIB da microrregião de São Raimundo Nonato (R\$ 1.188.421.00,00).

Por sua vez, Lagoa do Barro do Piauí apresentou um crescimento médio anual do PIB da ordem de 12,29% ao ano, sendo o maior registrado no período de 2016 a 2017 (23,10). Inclusive, apesar de excepcional, esse crescimento de Lagoa do Barro do Piauí entre 2016 e 2017 foi inferior ao registrado na microrregião do Alto Médio Canindé (33,07%). Em 2017, o PIB Municipal registrado foi de R\$ 37.309.000,00, o que representava apenas 2,37% do total do PIB da sua microrregião (R\$ 2.942.794.000,00).

Queimada Nova foi o município com o maior volume de produção na All da LT 500 kV Oitis 1 em 2017. Em média, a economia municipal apresentou um crescimento de 11,47% ao ano, sendo o ápice do crescimento o período de 2014 a 2015 (15,81%). Na última leitura, o PIB Municipal foi de R\$ 68.300.000,00, representando 4,34% do total registrado nos municípios que compõe a microrregião do Alto Médio Canindé (R\$ 2.942.794.000,00).

Apesar do ritmo acelerado do crescimento, superando a média estadual em alguns momentos, os municípios da All ainda representam pouco para as microrregiões ou estado

do Piauí na formação do PIB. Por exemplo, tomando em conjunto os PIB Municipais da All, em 2017, estes representavam 0,36% do PIB Estadual, conforme pode ser lido abaixo.

Tabela 5.3.39: Produto Interno Bruto dos municípios da All, microrregiões e estado do Piauí – 2013 a 2017

Município, Microrregião e Estado	2013	2014	2015	2016	2017
Dom Inocêncio	36.986	45.741	49.614	53.101	56.718
Microrregião de São Raimundo Nonato	802.534	946.364	1.043.817	1.142.636	1.188.421
Participação de Dom Inocêncio no PIB da microrregião (%)	4,61	4,83	4,75	4,65	4,77
Lagoa do Barro do Piauí	23.759	25.973	30.377	30.308	37.309
Queimada Nova	44.304	49.806	57.679	62.820	68.300
Microrregião de Alto Médio Canindé	1.574.804	1.855.592	1.977.134	2.211.511	2.942.794
Participação de Lagoa do Barro do Piauí no PIB da microrregião (%)	1,51	1,65	1,93	1,92	2,37
Participação de Queimada Nova no PIB da microrregião (%)	2,81	3,16	3,66	3,99	4,34
Piauí	31.283.593	37.723.497	39.149.686	41.416.937	45.358.616
Participação dos municípios da All no PIB Estadual	0,34	0,32	0,35	0,35	0,36

Fonte: IBGE. Produto Interno Bruto, 2013 a 2017.

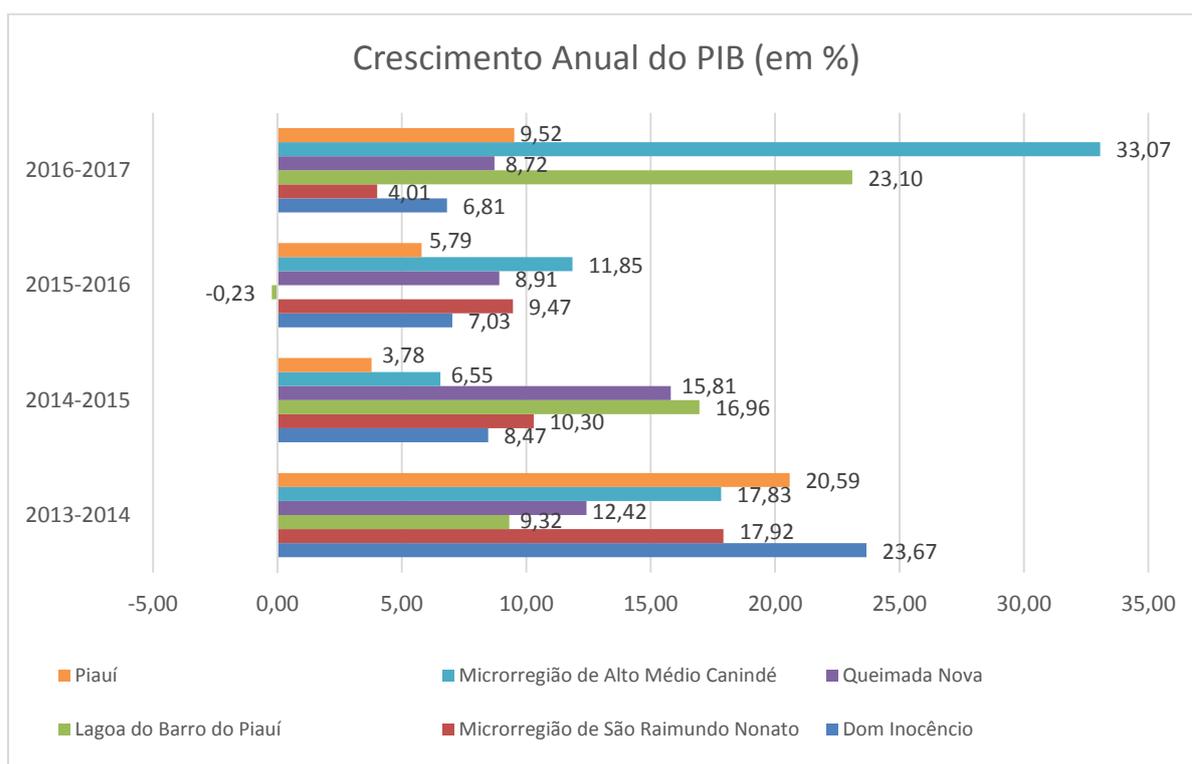


Figura 5.3.13: Crescimento Anual do PIB nos municípios da All, microrregiões e estado do Piauí – 2013 a 2017

Fonte: IBGE. Produto Interno Bruto, 2013 a 2017.

Quando se analisa a composição do Valor Adicionado Corrente (VAC) por setores de atividade econômica, pode-se constatar que o setor de comércio e serviço era o responsável pela maior parcela da receita gerada em todos os municípios da All.

Em 2013, em Dom Inocência, o VAC do setor de comércio e serviços foi de R\$ 31.517.000,00, o que representava 87,77% do total. Em 2017, o VAC registrado foi de R\$ 47.316.000,00, ou seja, 86,87% do PIB Municipal (R\$ 54.468.000,00). Outro importante setor da economia de Dom Inocência é o agropecuário. Apesar de registrar queda da participação na formação do PIB Municipal entre 2013 e 2017, o setor responde, atualmente, por 10,43% do PIB Municipal. Por fim, o setor que apresentou crescimento na formação do PIB Municipal diz respeito ao setor das indústrias. Em 2013, o setor de indústrias era responsável pela agregação de 1,18% do PIB Municipal. Já, em 2017, o valor monetário gerado pelo setor das indústrias (R\$ 1.472.000,00) fez com que a participação do setor saltasse para 2,4% do PIB Municipal.

Em Lagoa do Barro do Piauí, percebe-se o mesmo movimento de Dom Inocência, ou seja, a manutenção do setor de comércio e serviços como principal motor da economia local. Em 2013, o setor de comércio e serviços era responsável por 89,42% do PIB Municipal, sendo seguido pelo setor agropecuário (8,94%) e industrial (1,64%). Apesar de registrar diminuição de pouco mais de 3% na formação do PIB Municipal, em 2017, o valor gerado pelo setor de comércio e serviços correspondia a 86,20% do total produzido no município. Essa queda deu-se pelo crescimento acima da média dos setores agropecuários e industriais que passaram a representar 10,71% e 3,08% do PIB Municipal, respectivamente.

Por fim, em Queimada Nova, no ano de 2017, 88,12% do PIB Municipal advinha dos ganhos financeiros do setor de comércio e serviços, sendo esta taxa pouco inferior àquela registrada em 2013 (88,92%). Em 2017, os setores da agropecuária e da indústria eram responsáveis por 8,48% e 3,4% dos valores produzidos no município, conforme pode ser lido nas tabelas abaixo.

Fato que chama a atenção é que os municípios possuem economias menos diversificados que as médias das suas microrregiões ou estado. Dom Inocência, Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova são mais dependentes do setor de comércio e serviços do que outras localidades da sua região ou do Estado. Assim, considerando este cenário, o empreendimento em tela poderá fomentar a diversificação das economias locais, uma vez que potencializará os ganhos advindos do setor industrial.

Tabela 5.3.40: Valores Adicionados Correntes, por setor de atividade, nos municípios da All, microrregiões e estado do Piauí – 2013

Município, Microrregião e Estado	Agropecuário	Indústria	Comércio e Serviços	Valor Adicionado Corrente
Dom Inocência	3.967	423	31.517	35.907
Microrregião de São Raimundo Nonato	43.824	25.653	680.566	750.043
Lagoa do Barro do Piauí	2.036	374	20.371	22.781
Queimada Nova	3.887	750	37.207	41.844
Microrregião de Alto Médio Canindé	107.965	116.430	1.236.106	1.460.501
Piauí	1.774.815	3.432.289	22.641.068	27.848.172

Fonte: IBGE. Produto Interno Bruto, 2013 a 2017.

Tabela 5.3.41: Valores Adicionados Correntes, por setor de atividade, nos municípios da All, microrregiões e estado do Piauí – 2017

Município, Microrregião e Estado	Agropecuário	Indústria	Comércio e Serviços	Valor Adicionado Corrente
Dom Inocêncio	5.680	1.472	47.316	54.468
Microrregião de São Raimundo Nonato	90.821	55.832	966.347	1.113.000
Lagoa do Barro do Piauí	3.700	1.064	29.768	34.532
Queimada Nova	5.359	2.146	55.689	63.194
Microrregião de Alto Médio Canindé	196.218	635.621	1.847.435	2.679.274
Piauí	3.791.625	4.916.698	31.797.720	40.506.043

Fonte: IBGE. Produto Interno Bruto, 2013 a 2017.

Tabela 5.3.41: Participação dos setores de atividade na formação econômica nos municípios da All, microrregiões e estado do Piauí – 2013 e 2017

Município, Microrregião e Estado	2013			2017		
	Agropecuária	Indústria	Comércio e Serviços	Agropecuário	Indústria	Comércio e Serviços
Dom Inocêncio	11,05	1,18	87,77	10,43	2,70	86,87
Microrregião de São Raimundo Nonato	5,84	3,42	90,74	8,16	5,02	86,82
Lagoa do Barro do Piauí	8,94	1,64	89,42	10,71	3,08	86,20
Queimada Nova	9,29	1,79	88,92	8,48	3,40	88,12
Microrregião de Alto Médio Canindé	7,39	7,97	84,64	7,32	23,72	68,95
Piauí	6,37	12,33	81,30	9,36	12,14	78,50

Fonte: IBGE. Produto Interno Bruto, 2013 a 2017.

De forma a complementar o presente tópico, permitindo uma visão detalhada da Dinâmica Econômica Local, tem-se os dados da População Economicamente Ativa (PEA) e População Ocupada (POC) em 2000 e 2010.

Como se pode perceber por meio da leitura da tabela abaixo, apenas o município de Lagoa do Barro do Piauí apresenta alguma especificidade negativa nos indicadores de ocupação em relação às outras localidades estudadas. Primeiramente, destaca-se a baixa taxa de ocupação observada no município em 2000, onde apenas 83,4% da PEA estava ocupada em atividades, índice esse muito inferior ao registrado para a sua microrregião (93,3%) e para o estado do Piauí (92,6%). O segundo ponto que chama a atenção é a diminuição da PEA e da POC no município entre 2000 e 2010, indicando o envelhecimento da população local associado aos aspectos migratórios. Por fim, destaca-se em Dom Inocêncio e Queimada Nova, o crescimento da taxa de ocupação da população local, mantendo o padrão observado para as suas regiões e estado, conforme pode ser lido abaixo.

Tabela 5.3.42: PEA, POC e taxa de ocupação nos municípios da All, microrregiões e estado do Piauí – 2000 e 2010

Município, Microrregião e Estado	PEA	POC	Taxa de Ocupação (%)
			2000
Dom Inocêncio	2.787	2.641	94,8
Microrregião São Raimundo Nonato	49.671	46.446	93,5
Lagoa do Barro do Piauí	1.323	1.103	83,4
Queimada Nova	2.839	2.649	93,3
Microrregião Alto Médio Canindé	93.016	85.437	91,9
Piauí	1.147.123	1.062.515	92,6
Município, Microrregião e Estado	2010		
Dom Inocêncio	4.126	3.986	96,6
Microrregião São Raimundo Nonato	57.884	53.953	93,2
Lagoa do Barro do Piauí	926	853	92,1
Queimada Nova	3.041	2.863	94,1
Microrregião Alto Médio Canindé	107.260	99.988	93,2
Piauí	1.319.221	1.215.275	92,1

Fonte: IBGE. Censo Demográfico, Piauí. 2000 e 2010.

Acerca da tipologia de ocupação, percebe-se nos municípios da All um crescimento de pessoas enquadradas na categoria “Trabalhadores na produção para o próprio consumo” entre 2000 e 2010, sendo relacionada às pessoas que se dedicam às atividades de cultivo, pesca, caça e produção de lenha. No período analisado, as pessoas enquadradas nesta categoria cresceram, em média, 34,35% nos municípios da All, com destaque para o crescimento observado em Dom Inocêncio e Queimada Nova. O crescimento no número de trabalhadores na produção para o consumo próprio, além de ressaltar a importância da agropecuária nas sociedades, indicam que os mercados de trabalho nos municípios são diminutos em relação à demanda vigente. Maiores informações podem ser visualizadas na tabela abaixo.

Tabela 5.3.43: Categoria do emprego no trabalho principal nos municípios da All, microrregiões e estado do Piauí – 2000 e 2010

Categoria do Emprego no Trabalho Principal	Dom Inocência		Lagoa do Barro do Piauí		Queimada Nova	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Empregados	1.129	975	340	349	794	1.088
Empregados – com carteira de trabalho assinada	54	194	61	52	130	321
Empregados – militares e funcionários públicos	44	113	31	119	234	144
Empregados – outros sem carteira de trabalho assinada	1.031	668	248	178	430	623
Não remunerados em ajuda a membro do domicílio	141	258	38	-	785	90
Trabalhadores na produção para o próprio consumo	354	2.202	444	493	128	1.389
Empregadores	25	-	-	-	12	9
Conta Própria	991	552	281	11	929	287
Total	2.640	3.987	1.103	853	2.648	2.863

Fonte: IBGE. Censo Demográfico, Piauí. 2000 e 2010.

Concluindo o presente tópico, pode-se afirmar que as municipalidades vêm apresentando crescimento constante do PIB Municipal nos últimos cinco anos medidos pelo IBGE. Grande parte deste crescimento é sustentado pelo setor de comércio e serviços que é responsável por mais de 80% do valor gerado nas economias municipais. Apesar disto, nos últimos anos, os municípios registraram uma tímida diversificação econômica com aumento da participação dos setores agropecuário e industrial na formação do PIB dos municípios. Assim, a chegada de um empreendimento industrial, bem como aqueles em fase de estudo nos municípios da All, poderá movimentar a economia local e alavancar a diversificação econômica por meio do setor secundário.

- **Atividades econômicas**

Comércio e Serviços

Para a caracterização do setor do comércio e serviços, o mais relevante nas economias de Dom Inocência, Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova, serão utilizadas informações coletadas pelo IBGE por meio do Censo Demográfico e do Cadastro Central de Empresas.

O Cadastro Central de Empresas, realizado pelo IBGE, retrata a estrutura produtiva dos municípios da All, sob a ótica do número de empresas e organizações por setor de atividade, o que permite conhecer a diversidade e abrangência das atividades econômicas do referido município.

De acordo com os dados da Tabela 5.3.42, em 2017, os municípios da All possuíam cento e noventa (190) empresas ou unidades locais em seus territórios. Queimada Nova concentrava mais de 50% da rede de empresas ou unidades locais da área de estudo.

Das 93 empresas presentes em Queimada Nova, 90 (97,85%) alocavam-se no setor de comércio e serviços, confirmando os dados observados na análise do PIB Municipal. Destas, a grande maioria era atuante no setor de atividade referente ao comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas e em outras atividades de serviços não-especificada.

Em Lagoa do Barro do Piauí, que possui 52 empresas (27,4% do total da All), evidenciava-se também a supremacia do setor terciário (comércio e serviços). Do total no município, 41 empresas (78,85%) desenvolviam atividades características do setor de comércio e serviços, com destaque para as atividades relacionadas ao comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas com 26 estabelecimentos – mais de 60% do total do setor.

Por fim, Dom Inocêncio registrou 45 empresas em seu território, o que representa 23,7% do total de estabelecimentos na All da LT 500 kV Oitis 1. Assim como os demais municípios da All, a grande maioria (95,56%) destas empresas eram atuantes no setor de comércio e serviços, com destaque para os estabelecimentos de comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas, conforme pode ser visualizado abaixo.

Tabela 5.3.44: Número de unidades locais por setor de atividade (CNAE) - All – 2017

CNAE - Setores de Atividades	Dom Inocêncio	Lagoa do Barro do Piauí	Queimada Nova
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	-	-	1
Indústrias extrativas	-	-	-
Indústrias de transformação	1	2	1
Eletricidade e gás	1	9	1
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	-	-	-
Construção	1	-	2
Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	26	26	34
Transporte, armazenagem e correio	1	1	3
Alojamento e alimentação	-	3	3
Informação e comunicação	-	-	3
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	-	-	-
Atividades imobiliárias	-	-	-
Atividades profissionais, científicas e técnicas	-	-	-
Atividades administrativas e serviços complementares	1	1	1
Administração pública, defesa e seguridade social	3	2	2
Educação	2	1	11
Saúde humana e serviços sociais	1	2	1
Artes, cultura, esporte e recreação	3	-	-
Outras atividades de serviços	5	5	30
Serviços domésticos	-	-	-
Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	-	-	-
Total	45	52	93

Fonte: IBGE. Cadastro Central de Empresas, Piauí. 2017

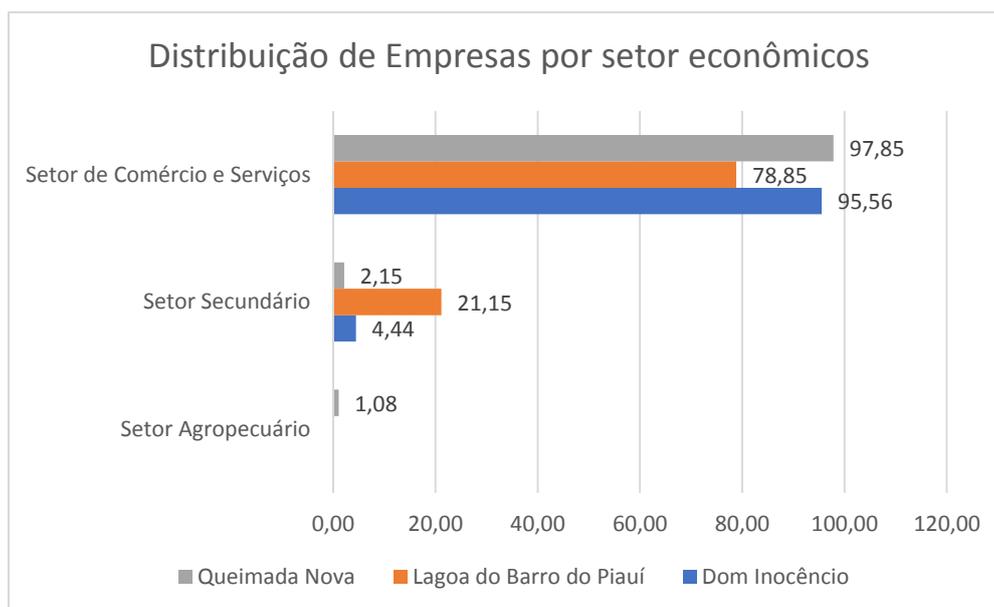


Figura 5.3.14: Distribuição das unidades locais por setor econômico nos municípios da All - 2017

Fonte: IBGE. Cadastro Central de Empresas, Piauí. 2017

Assim conforme observado em atividades de campo, dados do Censo Demográfico de 2010 do IBGE indicam que os principais empregadores no setor terciário dos municípios da All são os estabelecimentos de Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas, de construção, da Administração pública, defesa e seguridade social e de Educação.

Em 2010, no município de Dom Inocência, das 960 pessoas alocadas no setor de comércio e serviços, 236 pessoas (24,58%) estavam alocadas em estabelecimentos de comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas. A administração pública, por sua vez, empregava diretamente 206 pessoas (21,46%). Como não há presença de escolas particulares em Dom Inocência, cabe destacar que as administrações do estado e do município eram responsáveis pela ocupação de mais 79 (8,23%) pessoas no setor de educação.

Lagoa do Barro do Piauí, tem como principais empregadores a administração pública municipal e estadual. Em 2010, 28,38% do total de pessoas alocadas no setor terciário estavam diretamente ligadas à administração pública, defesa e seguridade social. Já, o setor da educação pública empregava 68 pessoas, ou seja, 22,44% do total. Por fim, o setor de construção empregava 35 pessoas, o que representava 11,55% do total de mão de obra ocupada no setor terciário.

Por fim, em Queimada Nova, os setores de atividade mais importantes para ocupação das pessoas eram a construção, o comércio e reparação de veículo automotores e motocicletas e a educação. Em 2010, em conjunto, estes setores de atividades foram responsáveis pela

ocupação de 57,71% do total do setor de comércio e serviços, conforme pode ser lido abaixo.

Tabela 5.3.45: População ocupada, por setor de atividade, no comércio e serviço dos municípios da All – 2010

CNAE - Setores de Atividades	Dom Inocência		Lagoa do Barro do Piauí		Queimada Nova	
	Total	%	Total	%	Total	%
Construção	148	15,42	35	11,55	241	24,44
Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	236	24,58	27	8,91	148	15,01
Transporte, armazenagem e correio	45	4,69	10	3,30	55	5,58
Alojamento e alimentação	32	3,33	2	0,66	44	4,46
Informação e comunicação	-	-	-	-	-	-
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	-	-	-	-	-	-
Atividades imobiliárias	-	-	-	-	-	-
Atividades profissionais, científicas e técnicas	10	1,04	2	0,66	7	0,71
Atividades administrativas e serviços complementares	7	0,73	6	1,98	39	3,96
Administração pública, defesa e seguridade social	206	21,46	86	28,38	82	8,32
Educação	79	8,23	68	22,44	180	18,26
Saúde humana e serviços sociais	35	3,65	28	9,24	38	3,85
Artes, cultura, esporte e recreação	5	0,52	-	-	4	0,41
Outras atividades de serviços	46	4,79	-	-	5	0,51
Serviços domésticos	111	11,56	22	7,26	59	5,98
Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	-	-	-	-	-	-
Atividades mal especificadas	-	-	17	5,61	84	8,52
Total	960	100,00	303	100,00	986	100,00

Fonte: IBGE. Censo Demográfico, Piauí. 2010

A respeito dos vencimentos pagos pelo setor de comércio e serviços, Dom Inocência registrava um valor médio de R\$ 404,91, ou seja, menor do que um salário mínimo vigente à época do Censo Demográfico de 2010 (R\$ 510,00). Os maiores valores eram pagos pelos pela administração pública estadual e municipal. Conforme pode ser visualizado abaixo, pessoas alocadas na administração pública, defesa e seguridade social recebiam R\$ 836,06 (1,64 salários mínimos) e aquelas alocadas na educação ganhavam R\$ 791,95, ou seja, pouco mais de 1,5 salários mínimos.

Em Lagoa do Barro do Piauí, o salário médio em 2010 era de R\$ 643,78, ou seja, pouco mais de um salário mínimo à época. O setor de atividades profissionais, científicas e técnicas pagava R\$ 1.050,00, o que representava pouco mais de 2 salários mínimos. Assim como em Dom Inocência, o setor educacional apresentou um dos maiores vencimentos em Lagoa do Barro do Piauí. No ano de 2010, as pessoas alocadas no setor da educação, sob responsabilidade da administração pública estadual e municipal, recebiam, em média, R\$ 1.023,27, representando, portanto, pouco mais de dois salários mínimos.

Por fim, em Queimada Nova, assim como em Lagoa do Barro do Piauí, os estabelecimentos de atividades profissionais, científicas e técnicas e de educação pagavam os melhores salários no setor de comércio e serviços. Em 2010, as atividades profissionais, científicas e técnicas pagavam, em média, R\$ 2.680,20 para os seus trabalhadores, o que representava pouco mais de cinco salários mínimos. Já, os trabalhadores do setor de educação recebiam, em média, R\$ 645,14, ou seja, pouco mais de 1 salário mínimo. Em média, o setor de comércio e serviços pagava R\$ 657,14 aos trabalhadores alocados em seus estabelecimentos, representando 1,3 salários mínimos.

Tabela 5.3.46: Valor do Rendimento Médio Mensal, por setor de atividade, no comércio e serviço dos municípios da All – 2010

CNAE - Setores de Atividades	Dom Inocência	Lagoa do Barro do Piauí	Queimada Nova
Construção	R\$432,73	R\$508,80	R\$519,03
Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	R\$463,48	R\$600,46	R\$436,41
Transporte, armazenagem e correio	R\$555,65	R\$382,06	R\$611,29
Alojamento e alimentação	R\$222,66	R\$600,00	R\$514,05
Informação e comunicação	-	-	-
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	-	-	-
Atividades imobiliárias	-	-	-
Atividades profissionais, científicas e técnicas	R\$301,23	R\$1.050,00	R\$2.680,20
Atividades administrativas e serviços complementares	R\$200,00	R\$510,00	R\$525,23
Administração pública, defesa e seguridade social	R\$836,06	R\$797,59	R\$571,50
Educação	R\$791,95	R\$1.023,27	R\$645,14
Saúde humana e serviços sociais	R\$462,03	R\$871,75	R\$535,56
Artes, cultura, esporte e recreação	R\$100,00	-	R\$510,00
Outras atividades de serviços	R\$378,65	-	R\$300,00
Serviços domésticos	R\$114,52	R\$279,64	R\$287,16
Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	-	-	-
Atividades mal especificadas	-	R\$457,97	R\$407,28
Média	R\$404,91	R\$643,78	R\$657,14

Fonte: IBGE. Censo Demográfico, Piauí. 2010

Indústria

O setor de indústria foi um dos que apresentou evolução positiva nos municípios da All, aumentando a sua participação no PIB Municipal. De acordo com dados do Cadastro Central de Empresas do IBGE, são quinze empresas atuantes do setor industrial nos municípios da All. Grande parte destas empresas relaciona-se ao setor de eletricidade e gás (11), grande parte destas relacionados aos projetos de geração de energia eólica e transmissão de energia elétrica.

Expoente neste setor, Lagoa do Barro do Piauí agrega 11 empresas do setor industrial, sendo 9 no setor de atividades de eletricidade e gás. O restante das indústrias presentes atua no setor de transformação. Dom Inocência registrou duas empresas industriais em

seus territórios, sendo uma de eletricidade e gás e outra na indústria da transformação, assim como Queimada Nova.

Tabela 5.3.47: Número de unidades locais por setor de atividade (CNAE) da indústria nos municípios da All – 2017

CNAE - Setores de Atividades	Dom Inocênciao	Lagoa do Barro do Piauí	Queimada Nova
Indústrias extrativas	-	-	-
Indústrias de transformação	1	2	1
Eletricidade e gás	1	9	1
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	-	-	-
Total	2	11	2

Fonte: IBGE. Cadastro Central de Empresas, Piauí. 2017

A respeito da população ocupada, o setor industrial é pouco expressivo nos contextos municipais. Por exemplo, em Dom Inocênciao, o setor industrial empregava apenas 46 pessoas em 2010, o que representava 1,2% do total de pessoas ocupadas no município. Apesar da presença das principais indústrias na All, em Lagoa do Barro do Piauí, apenas 11 pessoas estavam empregadas na indústria. Em Queimada Nova, no ano de 2010, 60 pessoas estavam ocupadas em atividades industriais, sendo 50 na indústria de transformação, 7 nas atividades de eletricidade e gás e 3 em estabelecimentos de água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação.

Tabela 5.3.48: População ocupada, por setor de atividade, nas indústrias dos municípios da All – 2010

CNAE - Setores de Atividades	Dom Inocênciao	Lagoa do Barro do Piauí	Queimada Nova
Indústrias extrativas	-	-	-
Indústrias de transformação	46	11	50
Eletricidade e gás	-	-	7
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	-	-	3
Total	46	11	60

Fonte: IBGE. Censo Demográfico, Piauí. 2010.

Sobre o rendimento médio mensal das pessoas ocupadas no setor industrial dos municípios da All, apenas o município de Dom Inocênciao apresentou um vencimento abaixo do valor do salário mínimo em 2010 (R\$ 510,00). Em Lagoa do Barro, os trabalhadores do setor industrial recebiam, em média, R\$ 1.082,17, pouco mais de dois salários mínimos. Por fim, em Queimada Nova, os trabalhadores recebiam, em média, um salário mínimo, sendo o maior vencimento para aqueles alocados nas atividades de eletricidade e gás.

Tabela 5.3.49: Valor de Rendimento Médio Mensal, por setor de atividade, nas indústrias dos municípios da All – 2010

CNAE - Setores de Atividades	Dom Inocênciao	Lagoa do Barro do Piauí	Queimada Nova
Indústrias extrativas	-	-	-
Indústrias de transformação	R\$438,09	R\$1.082,17	R\$483,54
Eletricidade e gás	-	-	R\$580,00
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	-	-	R\$469,00
Média	R\$438,09	R\$1.082,17	R\$510,85

Fonte: IBGE. Censo Demográfico, Piauí. 2010.

Agropecuário

Do ponto de vista social, a agropecuária é aquele mais relevante para os municípios da All, isto, porque, grande parte da mão de obra está alocada no setor primário da economia. Diferentemente dos outros setores da economia, a agropecuária nos municípios não se organiza em torno de empresas ou unidades locais, mas sim por meio de propriedades rurais familiares. Desta forma, conforme apresentado nos dados do Cadastro Central de Empresas, existe apenas uma empresa agropecuária situada no município de Queimada Nova. Desta forma, serão analisados abaixo os dados do Censo Demográfico e do Censo Agropecuário do IBGE de 2017.

Portanto, entender o setor agropecuário, parte da premissa de que há de se entender os usos e ocupação do solo no município, bem como os valores da produção. Assim, com estes valores, pode-se inferir a importância do setor para a formação socioeconômica dos municípios.

A respeito da utilização das terras, destaca-se que as lavouras e as pastagens são as formas de aproveitamento do solo mais comuns nas propriedades rurais da All. De acordo com dados do Censo Agropecuário de 2017, 3.878 estabelecimentos rurais praticavam a lavoura temporária, o que representa 82% do total do universo (4.476). Em Dom Inocênciao, 1.710 estabelecimentos praticavam a lavoura temporária, ou seja, 91,1% do total de propriedades rurais. Em Lagoa do Barro do Piauí, o índice é bem menor, mas ainda assim relevante. Em 2017, 429 (42,8%) praticavam a lavoura temporária. Por fim, em Queimada Nova, esse índice de utilização de terras para lavoura temporária era de 93,1% (1.739 estabelecimentos rurais).

Representada pela categoria pastagens, independente do estado de conservação, a pecuária estava presente em quase totalidade dos estabelecimentos rurais da All, conforme pode ser observado na tabela abaixo. Em Dom Inocênciao, as pastagens naturais estavam presentes em 1.061 estabelecimentos rurais, ou seja, em 56,6% do total no município. Em Lagoa do Barro do Piauí, as pastagens naturais e plantadas em boas condições estavam presentes em 865 estabelecimentos rurais, ou seja, em mais de 85% das propriedades rurais totais. Já, em Queimada Nova eram 1.234 (66,1%) estabelecimentos rurais com pastagens plantadas em boas condições.

Por fim, merece destaque a preservação das propriedades rurais sintetizadas na categoria Matas ou florestas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal. Em Dom Inocêncio, 739 estabelecimentos rurais possuíam áreas destinadas para este fim, o que representava 39,4% do total. Índice esse semelhante ao observado em Lagoa do Barro do Piauí (33,2%). Destaque nesse sentido é Queimada Nova que possui 73,2% dos estabelecimentos rurais com áreas de matas ou florestas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal.

Tabela 5.3.50: Número de estabelecimentos rurais, por utilização de terras, nos municípios da All – 2017

Utilização de Terras	Dom Inocêncio	Lagoa do Barro do Piauí	Queimada Nova
Lavouras - permanentes	7	45	105
Lavouras - temporárias	1.710	429	1.739
Lavouras - área para cultivo de flores	-	-	-
Pastagens - naturais	1.061	417	474
Pastagens - plantadas em boas condições	288	448	1.234
Pastagens - pastagens plantadas em más condições	396	287	770
Matas ou florestas - matas ou florestas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal	739	333	1.368
Matas ou florestas - matas e/ou florestas naturais	29	7	188
Matas ou florestas - florestas plantadas	-	-	3
Sistemas agroflorestais - área cultivada com espécies florestais também usada para lavouras e pastoreio por animais	1.370	484	1.606
Lâmina d'água, tanques, lagos, açudes, área de águas públicas para aquicultura, de construções, benfeitorias ou caminhos, de terras degradadas e de terras inaproveitáveis	1.876	1.000	1.864
Total	1.876	1.002	1.868

Fonte: IBGE. Censo Agropecuário, Piauí. 2017.

Apesar do aproveitamento econômico estar presente na maioria dos estabelecimentos rurais dos municípios da All, as áreas destinadas a matas ou florestas e sistemas agroflorestais são aquelas mais relevantes no contexto de Dom Inocêncio, Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova. Em 2017, eram 220.773 hectares ocupados por estas tipologias, o que representava 72,5% do total – 304.278 hectares.

Por sua vez, a lavoura temporária ocupava 9.749 hectares nos municípios da All, sendo 4.080 em Dom Inocêncio, 981 em Lagoa do Barro do Piauí e 4.688 em Queimada Nova, o que representava 3,2% do total da área agricultável no município. As pastagens ocupavam

uma área de 66.011 hectares, representando 21,7% do total. Maiores informações podem ser lidas abaixo.

Tabela 5.3.51: Área dos estabelecimentos rurais, por utilização de terras nos municípios da AII – 2017

Utilização de Terras	Dom Inocêncio	Lagoa do Barro do Piauí	Queimada Nova
Lavouras - permanentes	11	452	274
Lavouras - temporárias	4.080	981	4.688
Lavouras - área para cultivo de flores	-	-	-
Pastagens - naturais	38.468	9.290	1.777
Pastagens - plantadas em boas condições	645	2.780	6.146
Pastagens - plantadas em más condições	1.246	2.453	3.206
Matas ou florestas - matas ou florestas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal	20.343	12.039	12.634
Matas ou florestas - matas e/ou florestas naturais	944	654	1.215
Matas ou florestas - florestas plantadas	-	-	63
Sistemas agroflorestais - área cultivada com espécies florestais também usada para lavouras e pastoreio por animais	101.147	31.972	39.722
Lâmina d'água, tanques, lagos, açudes, área de águas públicas para aquicultura, de construções, benfeitorias ou caminhos, de terras degradadas e de terras inaproveitáveis	4.311	612	2.123
Total	171.195	61.236	71.847

Fonte: IBGE. Censo Agropecuário, Piauí. 2017.

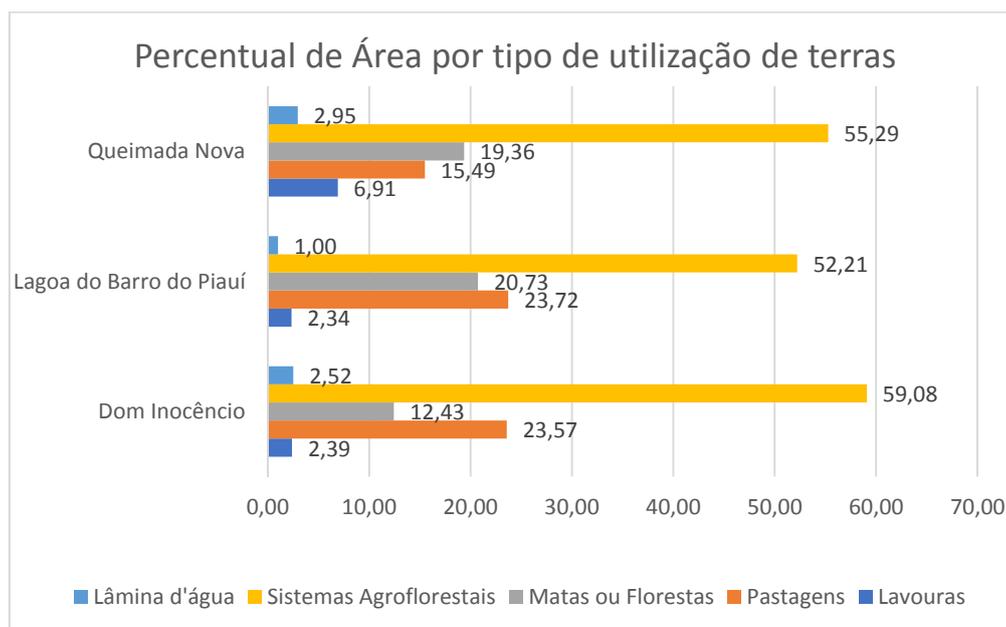


Figura 5.3.15: Percentual da área por tipo de utilização de terras nos municípios da All - 2017

Fonte: IBGE. Censo Agropecuário, Piauí. 2017

Acerca da condição legal das terras, a grande maioria dos estabelecimentos rurais (69%) são próprios nos municípios da All da LT 500 kV Oitis 1. Em 2017, dos 1.876 estabelecimentos rurais, 51% eram próprios em Dom Inocência. Em Lagoa do Barro, 75% das propriedades rurais eram próprios. Já, em Queimada Nova, 1.576 estabelecimentos rurais (84%) estavam nas mãos do próprio produtor rural.

Importante destacar também o número de propriedades rurais em regime de comodato. O regime de comodato, segundo dispõe o Artigo 579 do Código Civil, é o empréstimo gratuito de coisa não fungível (que não se gasta com o uso). Na zona rural, geralmente é utilizado como um empréstimo para plantio ou pastagem, sendo a única obrigação a devolução no prazo acordado. Nos municípios da All, eram 1.427 imóveis rurais (30%) nesta condição, sendo bastante difundida em Dom Inocência (49,7%), conforme pode ser lido abaixo.

Tabela 5.3.52: Condição legal das terras dos estabelecimentos rurais nos municípios da All - 2017

Condição Legal das Terras	Dom Inocência	Lagoa do Barro do Piauí	Queimada Nova
Próprias	957	749	1.576
Concedidas por órgão fundiário ainda sem titulação definitiva	1	2	-
Arrendadas	1	-	4
Em parceria	2	1	16
Em regime de comodato	933	245	249
Ocupadas	12	18	51
Total	1.876	1.004	1.877

Fonte: IBGE. Censo Agropecuário, Piauí. 2017.

Para a caracterização da produção agropecuária foram utilizados dados coletados anualmente pelo IBGE por meio da Produção Agrícola Municipal e Pesquisa Pecuária Municipal.

Acerca da lavoura temporária, a mais praticada nos municípios da All, ela apresentou redução de área plantada entre 2008 e 2018. Em 2008, por exemplo, os municípios possuíam uma área total destinada a lavoura temporária de 12.520 hectares. Já, em 2018, a área destinada a este tipo de cultivo era de 11.035 hectares, o que configura uma redução aproximada de 12% em 10 anos.

Conforme pode ser visualizado abaixo, os municípios da All não são municípios com grande diversificação produtiva. O principal produto em área plantada é o milho que ocupava uma área de 5.574 hectares, correspondendo a 49,2% do total no conjunto dos municípios.

Em Dom Inocêncio, o milho manteve-se como o principal produto em área plantada em 2018 em comparação a 2010. Em 2018, as áreas plantadas de milho eram de 2.974 hectares, o que corresponde a 55,5% do total da lavoura temporária no município. Em Lagoa do Barro do Piauí, o principal produto é o feijão. No ano de 2018, o feijão ocupou 1.304 hectares no município, ou seja, 55% do total. Por fim, em Queimada Nova, no ano de 2008, o principal produto era o milho com 2.974 hectares (58,3%). Passados dez anos, o feijão se tornou a principal cultura temporária no município com 2.000 hectares plantados (55,4%).

Tabela 5.3.53: Área Plantada, em hectares, da Lavoura Temporária nos municípios da All – 2008 e 2018

Lavoura Temporária	Dom Inocêncio		Lagoa do Barro do Piauí		Queimada Nova	
	2008	2018	2008	2018	2008	2018
Feijão (em grão)	2.178	2.122	1.304	1.304	2.122	2.000
Mamona (baga)	20	-	-	-	-	-
Mandioca	47	9	51	16	9	10
Milho (em grão)	2.802	2.974	1.013	1.000	2.974	1.600
Total	5.047	5.105	2.368	2.320	5.105	3.610

Fonte: IBGE. Produção Agrícola Municipal, Piauí. 2008, 2018.

A redução da área plantada foi acompanhada pela diminuição da quantidade produzida nos municípios da All, indicando um arrefecimento da produção agrícola nos municípios. Em 2008, tomados em conjunto, os municípios produziram uma quantidade de 5.258 toneladas em produtos da lavoura temporária. Em 2018, o valor produzido foi de 2.455 toneladas, ou seja, uma redução de 53,3% em dez anos. Grande parte desta redução deve-se à queda nas safras de milho e mandioca, conforme pode ser visualizado abaixo.

Essa redução é explicada pelos próprios proprietários rurais entrevistados que indicam a baixa disponibilidade hídrica local como principal causador da dificuldade em se plantar nos municípios da All.

Apenas o feijão apresentou avanço na quantidade produzida entre 2008 e 2018 nos municípios da All. Em Dom Inocêncio, em 2018, o feijão alcançou uma quantidade produzida de 525 toneladas, ou seja, 255 toneladas a mais do que observado em 2008. No município de Lagoa do Barro do Piauí, em 2018, a quantidade produzida de feijão foi de 261 toneladas, o que representou um acréscimo de 67% aos valores registrados em 2008. Por fim, em Queimada Nova, o feijão registrou uma safra de 420 toneladas, um avanço de 45% em relação à safra anterior.

Tabela 5.3.54: Quantidade produzida, em toneladas, da Lavoura Temporária nos municípios da All – 2008 e 2018

Lavoura Temporária	Dom Inocêncio		Lagoa do Barro do Piauí		Queimada Nova	
	2008	2018	2008	2018	2008	2018
Feijão (em grão)	270	525	156	261	288	420
Mamona (baga)	14	-	-	-	-	-
Mandioca	395	43	939	92	168	80
Milho (em grão)	588	416	280	138	2.160	480
Total	1.267	984	1.375	491	2.616	980

Fonte: IBGE. Produção Agrícola Municipal, Piauí. 2008, 2018.

Apesar dos pontos negativos expostos anteriormente, os municípios da All conseguiram registrar valores positivos em relação à comercialização dos produtos da lavoura temporária. Em 2008, os municípios registraram um valor de produção de R\$ 2.394.000,00. Em 2018, o valor captado foi de R\$ 3.053.000,00, o que configura um aumento de 27,5% face ao registrado em 2008.

Grande parte deste aumento do valor da produção deve-se ao feijão. Em Dom Inocêncio, o feijão foi responsável por um valor de produção de R\$ 945.000,00, o que representou 77,5% do total produzido pela lavoura temporária no município (R\$ 1.218.000,00). Em Lagoa do Barro do Piauí, o feijão registrou um valor de produção de R\$ 418.000,00 em 2018, um crescimento de mais de 140% no valor registrado em 2008.

Negativamente, destaca-se o município de Queimada Nova. Apesar do crescimento do valor produzido para o feijão entre 2008 e 2018, o município apresentou queda no valor total da lavoura temporária. Em 2018, a lavoura temporária registrou um valor produtivo de R\$1.303.000,00, uma queda de 10,4% em relação ao total de 2008. Essa queda está relacionada diretamente à diminuição dos plantios de milho, conforme pode ser visualizado abaixo.

Tabela 5.3.55: Valor da produção, em mil reais, da Lavoura Temporária nos municípios da AII – 2008 e 2018

Lavoura Temporária	Dom Inocêncio		Lagoa do Barro do Piauí		Queimada Nova	
	2008	2018	2008	2018	2008	2018
Feijão (em grão)	433	945	172	418	360	882
Mamona (baga)	14	-	-	-	-	-
Mandioca	40	7	94	27	14	24
Milho (em grão)	294	266	129	87	1.080	397
Total	781	1.218	395	532	1.454	1.303

Fonte: IBGE. Produção Agrícola Municipal, Piauí. 2008, 2018.

Conforme dados visualizados anteriormente, a lavoura permanente é pouco relevante para o contexto do setor primário nas economias municipais. Inclusive, em Dom Inocêncio, segundo dados da Produção Agrícola Municipal, não foi identificada produção da lavoura permanente em 2018. Assim, abaixo, serão apresentados dados apenas para os municípios de Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova.

Assim como na lavoura temporária, observa-se uma redução da área plantada na agricultura. Em 2008, os municípios registravam uma área de 75 hectares de lavouras temporárias plantadas. Em 2018, a área destinada ao cultivo de banana e castanha de caju foi de 27 hectares, ou seja, uma redução de 64% em dez anos.

Apesar desta diminuição, em Queimada Nova, observou-se o crescimento da quantidade produzida, impulsionada pelo cultivo de banana. Em 2008, não existia cultivo de banana no município. Em 2018, foi registrado uma quantidade produzida de 36 toneladas, ou seja, 94% do total. A castanha de caju, por sua vez, registrou queda do volume produzido em Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova.

Por fim, em relação ao valor da produção, a banana registrou um valor de R\$ 47.000,00 em Queimada Nova, o que representou 85,5% do total da lavoura temporária. A castanha do caju registrou aumento do valor da produção, saindo de R\$ 6.000,00 em 2008 para R\$ 8.000,00 em 2018. Em Lagoa do Barro do Piauí, a castanha de caju apresentou valores semelhantes para 2008 e 2018.

Tabela 5.3.56: Área Plantada, Quantidade Produzida e Valor da produção da Lavoura Permanente nos municípios da All – 2008 e 2018

Área Plantada - em hectares				
Lavoura Permanente	Lagoa do Barro do Piauí		Queimada Nova	
	2008	2018	2008	2018
Banana (cacho)	-	-	-	3
Castanha de caju	44	14	31	10
Total	44	14	31	13
Quantidade Produzida - em toneladas				
Lavoura Permanente	Lagoa do Barro do Piauí		Queimada Nova	
	2008	2018	2008	2018
Banana (cacho)	-	-	-	36
Castanha de caju	7	2	8	3
Total	7	2	8	39
Valor da Produção - em mil reais				
Lavoura Permanente	Lagoa do Barro do Piauí		Queimada Nova	
	2008	2018	2008	2018
Banana (cacho)	-	-	-	47
Castanha de caju	4	4	6	8
Total	4	4	6	55

Fonte: IBGE. Produção Agrícola Municipal, Piauí. 2008, 2018.

A Pesquisa Pecuária Municipal, realizada em 2018, permite compreender a importância da pecuária na formação do setor primário nos municípios da All da LT 500 kV Oitis 1. No período analisado, todos os municípios apresentaram crescimento do rebanho pecuarista. Em 2008, o rebanho possuía 297.354 cabeças. Já, em 2018, o rebanho na All era de 329.623 cabeças, um aumento de 32.269 animais, o que configura um acréscimo de aproximadamente 11%.

Os principais rebanhos nos municípios da All eram o caprino e ovino. Em Dom Inocêncio, o rebanho de caprino é de 82.387 cabeças de acordo com dados para 2018. Em 2008, o rebanho era de 50.996 cabeças. Ou seja, entre 2008 e 2018, o rebanho de caprino cresceu 61,5%. Apesar de registrar diminuição, a criação de ovinos também é relevante para o contexto municipal. Em 2008, eram 57.541 cabeças em Dom Inocêncio. Já, em 2018, esse rebanho registrou 53.092 animais, uma diminuição de, aproximadamente, 8% em relação a 2008.

Em Lagoa do Barro do Piauí registrou-se avanço dos rebanhos de caprino e ovinos, os dois principais para a pecuária local. Em 2018, o rebanho caprino foi de 25.137 e o de ovino de 18.676. Comparando a 2018, o rebanho de ovino cresceu 50,3% e o de ovino registrou um acréscimo de 28,5% em relação a 2008.

Por fim, Queimada Nova registrou um avanço significativo nos rebanhos de caprino e ovino entre 2008 e 2018. Em 2018, o rebanho de caprino registrado foi de 39.952 cabeças, um

aumento de 113% em relação ao ano de 2008 (18.755 cabeças). Já, o rebanho de ovino, em 2018, foi de 35.062 cabeças, o que representou um aumento de 55% em comparação a 2008 (22.631 animais).

Como se pode perceber, grande parte do avanço da pecuária nos municípios da All está ligado à expansão da pecuária de ovinos e caprinos.

Tabela 5.3.57: Quantidade de cabeças, por tipo de rebanho, nos municípios da All – 2008 e 2018

Rebanho	Dom Inocênciao		Lagoa do Barro do Piauí		Queimada Nova	
	2008	2018	2008	2018	2008	2018
Bovino	3.251	7.675	5.603	3.706	11.052	5.696
Bubalino	-	-	-	-	-	-
Equino	2.013	881	687	429	731	490
Suíno	12.554	7.784	1.670	2.543	7.345	3.994
Caprino	50.996	82.387	16.729	25.137	18.755	39.952
Ovino	57.541	53.092	14.537	18.676	22.631	35.062
Galináceos	23.143	21.388	17.718	7.375	30.398	13.356
Total	149.498	173.207	56.944	57.866	90.912	98.550

Fonte: IBGE. Pesquisa Pecuária Municipal, Piauí. 2008, 2018.

Finalizando o tópico, apresenta-se os dados relativos à ocupação e o valor do rendimento médio mensal da agropecuária dos municípios da All em 2010. De acordo com dados do Censo Demográfico do IBGE, as 2.981 pessoas ocupadas na agropecuária de Dom Inocênciao representavam 74,8% do total da população ocupada, indicando a importância do setor para a geração de trabalho e renda no município. Por outro lado, o valor do rendimento médio mensal do trabalhador da agropecuária era de menos de 0,5 salários mínimos à época.

O mesmo comportamento é observado em Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova. Em 2010, grande parte da população ocupada estava alocada no setor agropecuário, sendo 540 em Lagoa do Barro do Piauí (63,3%) e 1.816 em Queimada Nova (63,4%). Os valores do rendimento médio mensal em Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova eram menores do que 0,5 salários mínimos, conforme pode ser visualizado abaixo.

Tabela 5.3.58: Pessoas ocupadas e valor do rendimento médio mensal no setor agropecuário nos municípios da All – 2010

Utilização de Terras	Pessoas Ocupadas	% em relação ao total de pessoas ocupadas	Valor do Rendimento Médio Mensal
Dom Inocênciao	2.981	74,8	218,74
Lagoa do Barro do Piauí	540	63,3	152,01
Queimada Nova	1.816	63,4	215,42

Fonte: IBGE. Censo Demográfico, Piauí. 2008, 2018.

Finalizando o presente tópico, aponta-se as informações coletadas em campo junto ao Secretário Municipal de Desenvolvimento Rural, Recursos Hídricos e Meio Ambiente de Queimada Nova. Segundo ele, as principais fontes de renda para os residentes vêm da pecuária (caprinocultura e ovinocultura). Também se destaca a renda oriunda de pessoas trabalhando no setor público e comércio local. Nos últimos anos, apontou que os empreendimentos eólicos contribuíram para a geração de renda para os moradores locais.

Sobre as principais empresas instaladas em Casa Nova indicou a Casa dos Ventos, empresa de energia eólica, e as empreiteiras Cortez, Tabocas e Quantum que atuam nos empreendimentos eólicos.

Sobre a fonte de renda da administração pública municipal, o entrevistado indicou que o município é dependente do Fundo de Participação dos Municípios (FPM), representando 80% da arrecadação, e de transferências constitucionais (ICMS, FUNDEB e SUS). Apontou que nos últimos anos, Queimada Nova registrou avanço no ICMS e ISS dada a implantação de projetos eólicos no município.

Sobre a economia local, o entrevistado destacou o fomento do Banco do Nordeste e Banco do Brasil para a ovinocultura e caprinocultura como principal indutor de desenvolvimento da economia local. Outros destaques relacionam-se a produção de leite (vaca) que produz 250 litros/dia e é vendida individualmente pelos produtores e, também, a atuação de uma cooperativa formada por 5 municípios do estado (COOVITA). Destacou também os que os empregos gerados pelos empreendimentos eólicos têm tido relevância.

Acerca dos potenciais de novos investimentos e a tendência de crescimento econômico para os próximos anos, o entrevistado indicou que existem projetos específicos com as empresas atuantes em Queimada Nova, relacionados ao diálogo sobre compensações e isenções fiscais. Outras ações vinculadas a convênios com o governo do estado e direcionadas às atividades agropecuárias têm apresentado resultados positivos, como, por exemplo, o fornecimento de kits com caixas d'água e mangueiras para produtores locais e um convênio com o governo estadual para a produção de hortaliças e palma.

Os entraves e dificuldades encontradas relacionadas ao crescimento econômico municipal diz respeito aos problemas decorrentes do desenvolvimento econômico do município, relacionados em especial à questão ambiental (poeira, tráfego de veículos). Há diálogo junto às empresas para melhoria do excesso de veículos, mas não têm tido resultados concretos. Também há problema com o descarte dos dejetos de banheiros químicos dos alojamentos de trabalhadores.

Os dados contidos no tópico indicam a relevância do setor agropecuário e do comércio e serviços na ocupação da população nos municípios da AII da LT 500 kV Oitis 1. Portanto, a chegada do empreendimento poderá fomentar a criação de vagas temporárias no setor de comércio e serviços, aumentando a empregabilidade, e, por meio dos programas e ações do estudo, fomentar a diversificação econômica local.

5.3.2.6 Patrimônio Histórico, Cultural, Arqueológico e Espeleológico

Com relação ao patrimônio cultural do município de Dom Inocêncio, durante os levantamentos primários junto a representantes do poder público, foi informado que o município é conhecido como terra da sanfona e do bode, pelo fato de ser uma tradição da população ter muitos sanfoneiros e do município ser um dos maiores do estado do Piauí com relação à criação de caprinos e ovinos. Recentemente, foi aprovado pela Câmara Municipal a criação de um dia, 20/09, para a comemoração do Dia do Sanfoneiro; já acontecia no município o Festival do Sanfoneiro e a Procissão da Sanfona.

Outros acontecimentos tradicionais e culturais são o Festejo do Padroeiro – Sagrado Coração de Jesus, que acontece no mês de junho, e a Feira do Bode, em que os produtores do município e da região realizam a comercialização do rebanho; a feira acontece uma vez ao ano, no mês de setembro.

Já com relação ao patrimônio natural, no município de Dom Inocêncio não existem elementos representativos, como cachoeiras, cavernas ou serras. Em termos regionais, Dom Inocêncio está localizado a cerca de 100 km do Parque Nacional da Serra da Capivara, uma importante unidade de conservação, declarado pela Organização das Nações Unidas pela Educação, Ciência e Cultura (Unesco), em 1991, como Patrimônio Cultural da Humanidade. A área total do parque abrange os municípios de São Raimundo Nonato, Canto do Buriti, Tamboril do Piauí, Brejo do Piauí, São Braz, Anísio de Abreu, Jurema, Caracol e Guaribas. No Parque encontra-se a maior concentração de sítios arqueológicos atualmente conhecida nas Américas, com mais de mil sítios cadastrados. A paisagem geológica do Parque também merece destaque, com presença de formações areníticas, cânions e boqueirões, formando vistas panorâmicas de grande relevância

Não foram encontradas informações sobre bens culturais tombados no município de Dom Inocêncio, seja a nível municipal, estadual (SECUT) ou nacional (IPHAN). Conforme dito anteriormente, o único bem cultural protegido nas proximidades é o Parque Nacional da Serra da Capivara.

De acordo com entrevista realizada em campo, em Queimada Nova há uma série de elementos do patrimônio cultural do município. Primeiramente, destaca-se as Feiras que são importantes elementos culturais para os moradores locais. A mais tradicional das feiras, a Feira da Cidade ocorre semanalmente desde a época que Queimada Nova era um povoado. Essa feira é marcada pela venda de produtos produzidos na zona rural para os residentes da zona urbana de Queimada Nova.

Outra feira tradicional é Caprinova que é realizada no mês de aniversário do município (em abril). A Caprinova é considerada uma das maiores feiras da região para a compra de ovinos e caprinos, sendo realizada em um espaço multieventos, onde acontece uma série de eventos que festejam a emancipação de Queimada Nova, tais como missa do vaqueiro, concurso de animais, cavalgada e shows artísticos.

A respeito de festividades, destaca-se a Festa de Santa Teresinha, Padroeira da Cidade, que é realizada no período de 22 de setembro a 1º de outubro. Essa festividade é marcada pela realização de missa, quermesse, bingo, novenário com duração de 10 dias e procissão pelas ruas de Queimada Nova. Outras festividades tradicionais no município são a Semana Santa e festas de padroeiras de comunidades localizadas na zona rural.

Sobre bens naturais, o entrevistado indicou o Poço Escuro na comunidade quilombola de Sumidouro. Segundo ele, “na comunidade quilombola do Sumidouro há a área do Poço Escuro, com pedreiras e pinturas rupestres e locais de banho. Há lendas em relação ao que existe no fundo do poço. Mas a comunidade quilombola restringe o uso e desenvolvimento da atividade turística no local”. Por fim, acerca de pontos de turismo relevantes em Queimada Nova, o único citado foi o Poço Escuro na comunidade quilombola de Sumidouro.

Assim como em Dom Inocêncio, não foram encontradas informações sobre bens culturais tombados no município de Queimada Nova, seja a nível municipal, estadual (SECUT) ou nacional (IPHAN).

Em Lagoa do Barro do Piauí, em consulta ao site oficial do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN não existem no município inscrições de bem material ou imaterial no Livro de Tombo Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico. No âmbito estadual o município de Lagoa do Barro do Piauí não tem bens registrados no livro de tomo do Patrimônio Cultural da Fundação Cultural do Piauí - FUNDAC.

Por fim, a respeito de festividades, patrimônios culturais do município, destaca-se a Festa de Nossa Senhora Rainha dos Anjos, a padroeira de Lagoa do Barro do Piauí. Entre os dias 6 e 14 de agosto é realizada a novena em homenagem à santa, sendo este período marcado por manifestações culturais, principalmente no final de semana, além das festas dançantes que já fazem parte da tradição das comemorações. Outra festividade relevante no município é a Festa do Vaqueiro que está em sua 16ª edição, ocorrendo no mês de agosto.

Sobre o Patrimônio Arqueológico, ressalta-se que o processo da LT 500 kV Oitis 1 encontra-se em tramitação no IPHAN PI sob o número de protocolo: 01402000655/2019-36, atualmente em fase de análise e aprovação do IPHAN do PAIPA, e assim que os resultados e manifestações do IPHAN forem emitidos estes serão prontamente encaminhados à SEMAR.

5.3.2.7 Percepções Aferidas Por Representantes dos Poderes Públicos da All

Durante o processo de implantação da LT 500 kV Oitis 1, Dom Inocêncio e Queimada Nova deverão ser os locais de referência para atender as demandas da obra. Desta forma é que durante os trabalhos de campo, nos contatos institucionais mantidos com representantes do poder público municipal, além do levantamento de informações sobre a dinâmica de seu território procurou-se aferir, também, a opinião dos entrevistados acerca de sua visão sobre a inserção do projeto e suas demandas na realidade local e as expectativas relacionadas à possibilidade de sua implantação.

A importância desta sistemática é o fato dela permitir estabelecer a percepção que os representantes locais têm sobre a qualidade ambiental da área de inserção do empreendimento e, em consequência, sobre as possíveis implicações positivas e negativas que poderão advir da presença do mesmo sobre o quadro atual.

Os entrevistados declararam ter conhecimento sobre a possibilidade de implantação do projeto e, pelo fato de haverem convivido em período recente com a instalação de empreendimento semelhante na região, favoreceu para os mesmos mensurar os impactos passíveis de advirem da mesma.

Em Queimada Nova, o entrevistado foi João Rodrigues de Souza, Secretário Municipal de Desenvolvimento Rural, Recursos Hídricos e Meio Ambiente de Queimada Nova. Acerca dos problemas e ou desafios de Queimada Nova com foco nas condições de vida da população, o entrevistado citou a falta de investimentos públicos e a escassez de chuvas na região, o que leva a uma falta de água no município. Por outro lado, positivamente citou a vocação agropecuária do município e a dedicação da administração municipal.

Em relação ao meio ambiente, destacou que os principais desafios enfrentados em Queimada Nova diz respeito ao uso excessivo de herbicidas (decorrente de dificuldade de produtores no preparo da terra devido a excesso de rochas) e a ausência de saneamento básico na área urbana do município (esgoto lançado a céu aberto).

Acerca do empreendimento, foi pedido ao entrevistado que citasse três problemas relacionados a implantação e operação. Segundo ele, a única preocupação é o impacto sobre a fauna local, tais como mudanças de habitats e atropelamentos. Já, sobre potenciais benefícios, apontou a geração de empregos, o aumento de renda circulante e acréscimos na arrecadação municipal.

Por fim, indicou que o empreendimento poderia atuar no desenvolvimento socioeconômico de Queimada Nova por meio de compensações/investimentos sociais, como melhoria e asfaltamento de vias e ruas; parcerias e investimentos em serviços públicos, como saneamento básico.

Para a percepção em Dom Inocêncio, foram utilizadas informações coletadas no Estudo de Impacto Ambiental do Complexo Eólico Dom Inocêncio Sul desenvolvidas pela Maron Consultoria. A época foi feito o contato com o Sr. Valney Dias de Souza, que ocupa o cargo de secretário de administração da prefeitura municipal, para aferir a percepção do poder

público com relação à possibilidade de implantação do Complexo Eólico Dom Inocêncio Sul.

Segundo o entrevistado, há uma expectativa do poder público municipal com a expansão do setor industrial no município, representada pelos parques eólicos e as linhas de transmissão, sendo vislumbrada a possibilidade de um forte desenvolvimento local. Foram destacados como principais pontos positivos a geração de renda direta e indireta no município e a implantação de ações de contrapartida da empresa que poderão refletir na melhoria da infraestrutura do município. Não foram citados aspectos negativos a respeito da possibilidade de implantação e operação do empreendimento, sendo ressaltado que o município já está se estruturando para conseguir atender as demandas relacionadas às atividades de planejamento e viabilidade do projeto.

5.3.2.8 Comunidades Tradicionais

Segundo o Decreto nº 6.040, de 07 de fevereiro de 2007, as comunidades e povos tradicionais são grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais. Apresentam características próprias de organização social, ocupam e usam territórios tradicionais, além de recursos naturais, como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica. Para tanto, se utilizam de conhecimentos, inovações e práticas geradas e transmitidas pela tradição. Assim, são comunidades tradicionais: povos indígenas, quilombolas, populações ribeirinhas, ciganos, povos de terreiro, dentre outras.

Para o Ministério do Desenvolvimento Social, conforme o Decreto nº 4887/03, as comunidades quilombolas são grupos étnico-raciais, segundo critérios de auto atribuição, com trajetória histórica própria, dotados de relações territoriais específicas e com ancestralidade negra relacionada com a resistência à opressão histórica sofrida. Essas comunidades possuem direito de propriedade de suas terras consagrado desde a Constituição Federal de 1988.

A Fundação Cultural Palmares - FCP, vinculada ao Ministério da Cultura, é o órgão oficial voltado para a preservação da cultura afro-brasileira e tem como principais funções formalizar a existência destas comunidades assessorá-las juridicamente e desenvolver projetos, programas e políticas públicas de acesso à cidadania. Mais de 1.500 comunidades espalhadas pelo território nacional são certificadas pela Fundação.

Nos municípios que compõem a All do empreendimento estão localizadas nove (9) comunidades remanescentes de quilombos (CRQ) de acordo com a consulta realizada no endereço eletrônico da Fundação Cultural Palmares. As datas das certificações destas comunidades podem ser observadas na Tabela 5.3.41, em que se verifica que as mais antigas foram certificadas no ano de 2006 em Queimada Nova.

Em consulta à base de dados cartográficos do INCRA, em que consta a localização espacial das comunidades quilombolas já delimitadas pelo órgão, verificou-se que não estão disponíveis as coordenadas geográficas da maioria das comunidades existentes nos municípios da AII, o que, provavelmente, pode estar ligado à não conclusão dos processos de delimitação territorial das comunidades pela autarquia. Não obstante, durante os trabalhos de campo verificou-se que apenas uma comunidade (CRQ Sumidouro) encontra-se dentro de um raio de 5 km do projeto, a uma distância linear de 4 km. Abaixo, apresenta-se a tabela com a relação das comunidades quilombolas na AII do empreendimento, sendo as informações de localização coletadas em campo e em sites oficiais. As Figuras apresentadas adiante mostram a localização da CRQ Sumidouro, sendo aquela localizada mais próxima à área do empreendimento, porém fora das áreas de intervenção. Maiores informações sobre a Comunidade Quilombola de Sumidouro poderão ser lidas no capítulo seguinte que analisa a Área de Influência Direta (AID) do Meio Socioeconômico.

Tabela 5.3.59: Comunidades Remanescentes de Quilombos na AII

Nome da Comunidade	Município	Nº Processo na FCP	Nº Processo INCRA	Data da Certificação no DOU
Tapuio	Queimada Nova	01420.000052/2004-30	54380.001320/2004-11	04/06/2004
Sumidouro	Queimada Nova	01420.000051/2004-95	54380.001323/2004-54	04/06/2004
Pitombeira	Queimada Nova	01420.002376/2005-93	54380.002485/2004-18	12/05/2006
Baixa da Onça	Queimada Nova	01420.010391/2012-34	54380.000489/2016-97	01/10/2012
Volta do Riacho	Queimada Nova	01420.001424/2014-17	-	18/03/2014
Veredão	Queimada Nova	01420.001426/2014-14	-	18/03/2014
Barra das Queimadas	Dom Inocêncio	01420.015951/2013-28	-	18/03/2014
Jatobazinho	Dom Inocêncio	01420.015954/2013-61	-	18/03/2014
Poço do Cachorro	Dom Inocêncio	01420.015952/2013-72	-	18/03/2014

Fonte: Fundação Cultural Palmares – Comunidades Remanescentes de Quilombos, 2020.

Acerca de Terras Indígenas, não foram encontradas nenhum território demarcado nos municípios da AII. Porém, cabe destacar que em Queimada Nova, há um processo de Ação Civil Pública (ACP) do Ministério Público Federal (MPF) que solicita o reconhecimento e a demarcação da terra tradicionalmente ocupada pelos Kariri, em Serra Grande, junto à Fundação Nacional do Índio (FUNAI). Porém, até o presente momento, a FUNAI não regularizou a Terra Indígena dos Kariri em Queimada Nova e a mesma não consta nas bases do órgão.

Vale destacar também que a ADA/AID da LT 500 kV Oitis 1 se encontra a uma distância superior à 5 quilômetros do território indígena, não cabendo, assim, a formulação de um estudo específico no contexto deste licenciamento ambiental.

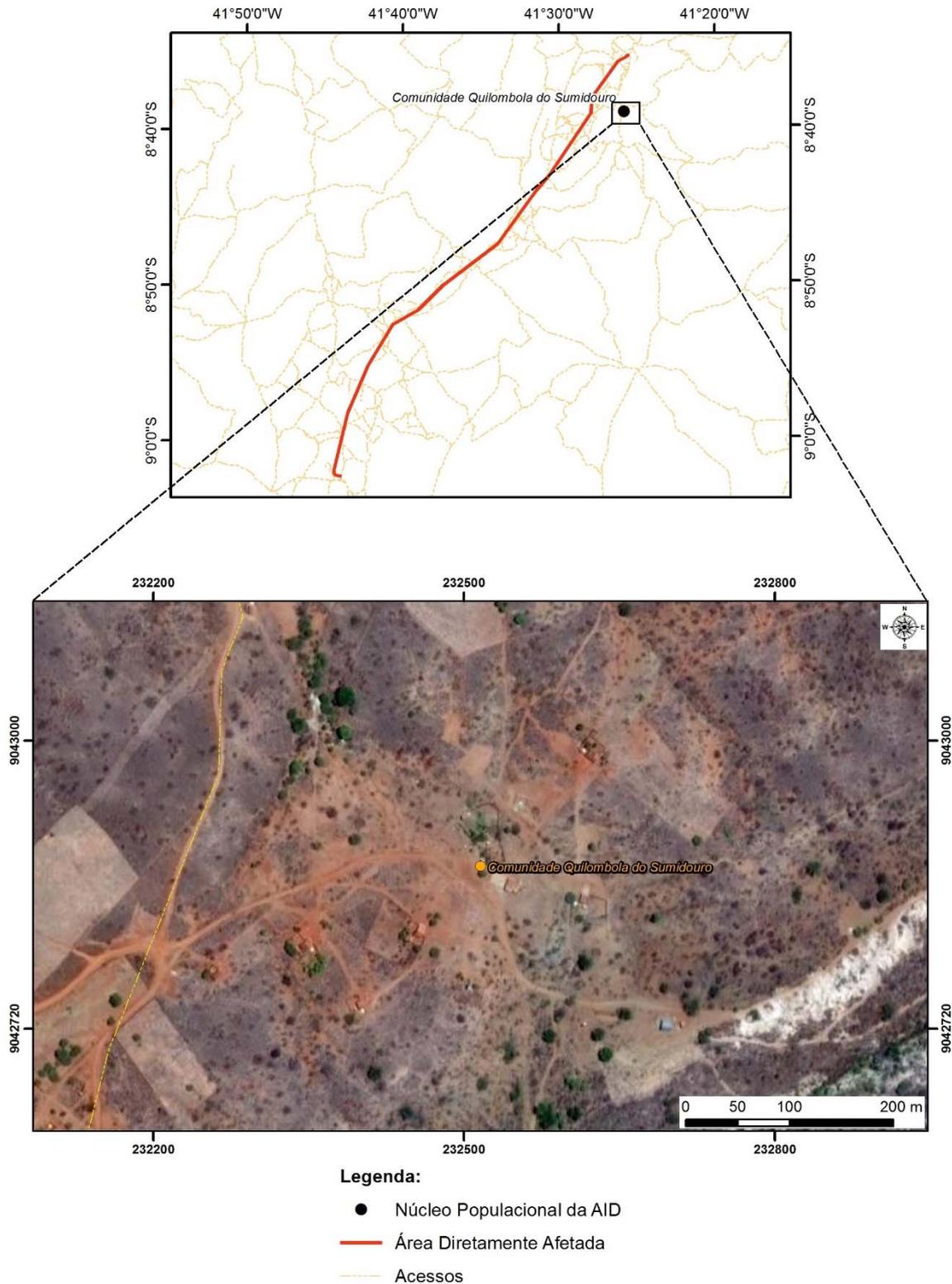


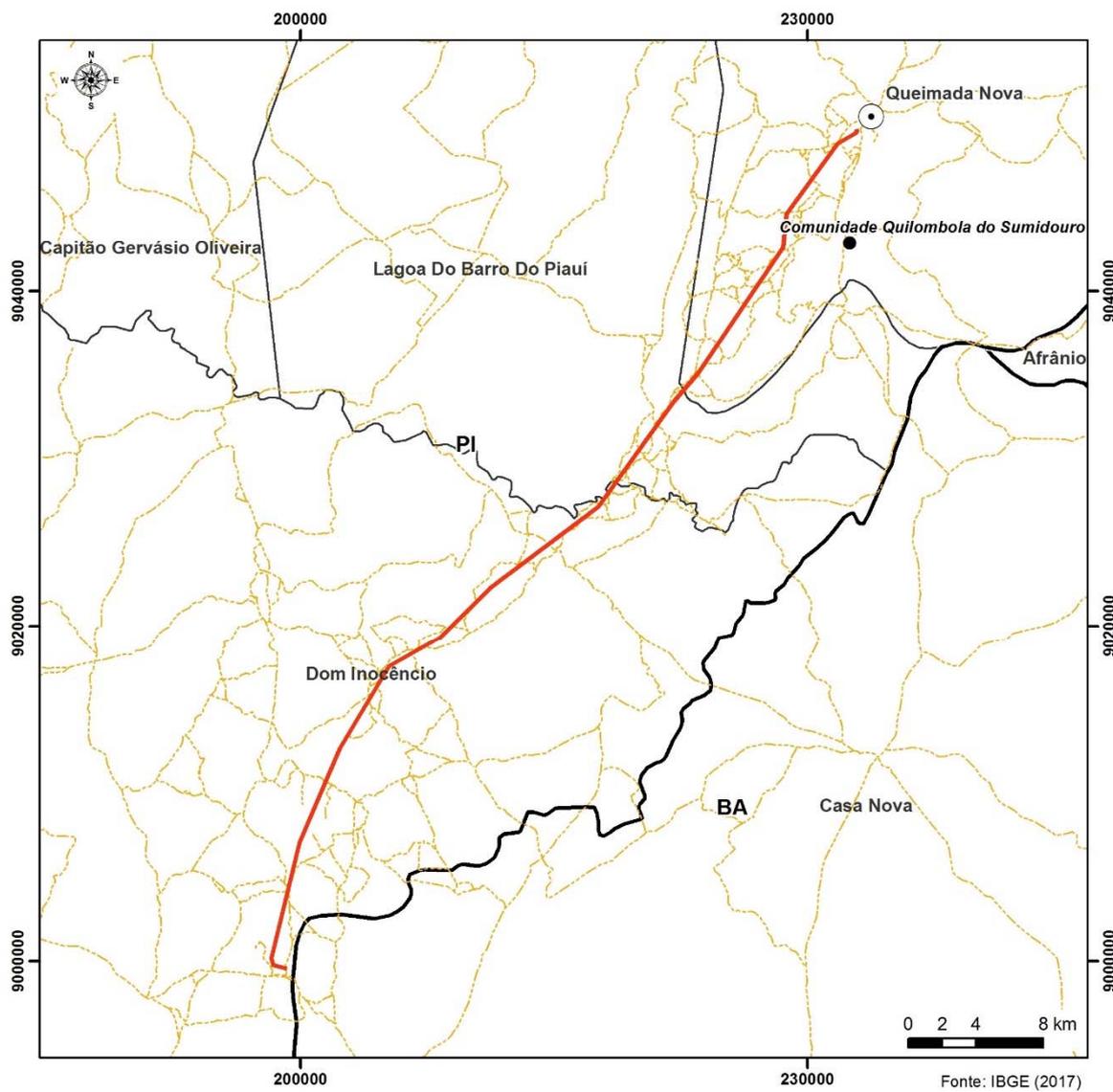
Figura 5.3.16: Localização da CRQ Sumidouro em relação ao empreendimento.

5.3.3 Diagnóstico da Área de Influência Direta - AID

Conforme salientado no item Procedimentos Metodológicos, foi identificada no entorno da LT 500 kV Oitis 1, reconhecida neste estudo como Área de Influência Direta (AID), Apenas uma comunidade rural passível de sofrer interferências pela implantação do referido projeto.

Vale observar que a comunidade de Sumidouro, em Queimada Nova, foi reconhecida e certificada pela Fundação Cultural Palmares como Remanescente de Quilombos, o que possibilitou aos moradores destas comunidades o acesso a alguns benefícios, tais como, a energia elétrica, através do Projeto Luz para Todos, cesta básica e a inclusão no programa estratégia de saúde da família (ESF).

A seguir, apresenta-se a caracterização da comunidade de Sumidouro, parte integrante da AID do empreendimento. Outras partes integrantes são as sedes municipais de Queimada Nova e Dom Inocêncio que já tiveram as informações analisadas no capítulo anterior (Diagnóstico da AII).



Legenda:

- Comunidade da AID
- Sede Municipal
- Área Diretamente Afetada
- Acesso
- ▭ Limite Estadual
- ▭ Limite Municipal

Distância da Comunidade da AID em relação à ADA	
Comunidade	km
Comunidade Quilombola do Sumidouro	4,0

Figura 5.3.20
Localização dos núcleos populacionais da AID da LT 500 kV Oitis 1

- **Comunidade Quilombola Sumidouro**

A ocupação por parte dos quilombolas iniciou-se há mais de 150 anos. O nome da comunidade remete-se a um fato vivenciado no passado por um vaqueiro que andava na região a procura de uma novilha que fugiu da fazenda. Segundo a história local, na época do acontecimento, a região da serra estava vivenciando um período de chuvas, o que ocasionou o crescimento das árvores e das plantas no entorno da serra. Com isso, o vaqueiro não percebeu uma gruta que se formava no pé da serra e acabou caindo no

sumidouro juntamente com o seu cachorro. Até os dias atuais, moradores afirmam que não foi encontrado os restos mortais do vaqueiro e do seu cachorro, o que levou o lugar a ser conhecido como comunidade do Sumidouro.

Segundo informações do representante da Associação Comunitária de Desenvolvimento Quilombola Sumidouro, senhor Sebastião dos Santos, a comunidade é formada por famílias de descendentes de escravos fugidos da região, que refugiaram nesta área, o que determina uma ocupação bastante antiga.

Estima-se que residam em torno de 33 famílias na Comunidade Quilombola de Sumidouro, o que gera um total de 120 habitantes considerando quatro habitantes por unidade familiar.

A configuração espacial da comunidade revela características de um povoado rural, com um residências próximas, distribuídas por algumas vias estreitas, sem calçamento e iluminação pública. Apesar da falta de iluminação pública, todos os residentes da comunidade possuem energia elétrica em seus domicílios e contam com serviços de telefonia celular da CLARO.

Abaixo, registros fotográficos tirados em campo. Cabe destacar que, dada a condição de uma comunidade tradicional, optou-se por não fazer registros fotográficos sem o consentimento dos quilombolas.

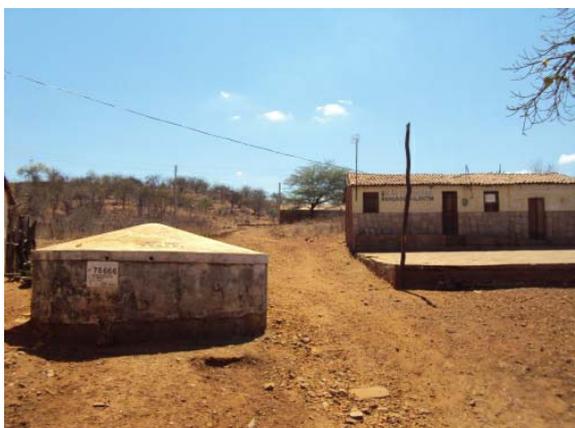


Figura 5.3.21
Comunidade Quilombola de Sumidouro
Fonte: Maron Ambiental, Pesquisa de Campo, novembro 2019



Figura 5.3.22
Sede da Associação Comunitária
Fonte: Maron Ambiental, Pesquisa de Campo, novembro de 2019

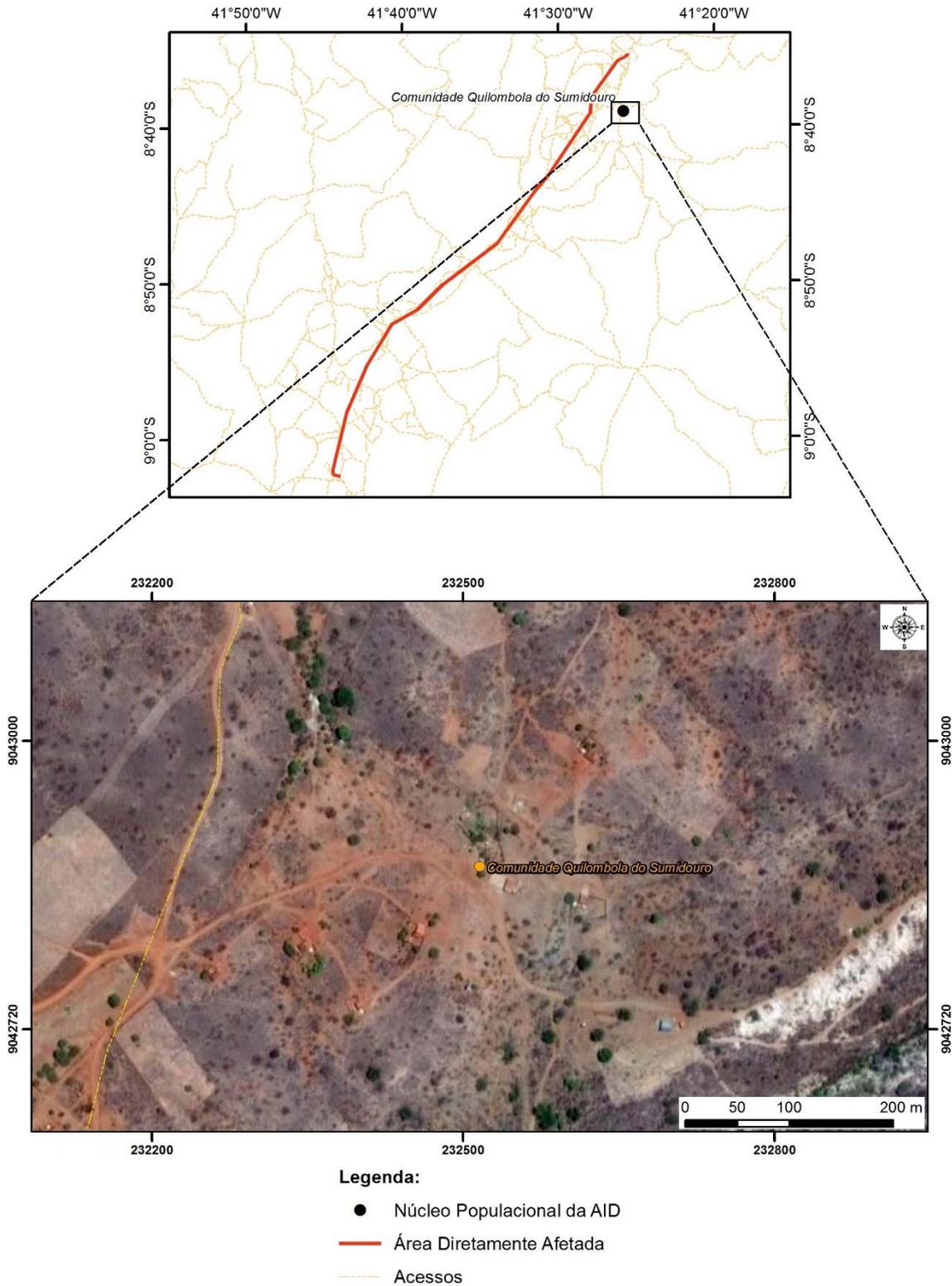


Figura 5.3.23

Localização da Comunidade Quilombola de Sumidouro em relação ao empreendimento

Fonte: IBGE, 2020

De uma maneira geral, o padrão construtivo das residências é bem simples, sendo a grande maioria construída em adobe com telhas de cerâmica. Com relação à existência de equipamento sanitário, foi informado que as residências possuem banheiros, sendo estes conectados a fossa séptica para recebimento do esgoto sanitário. Conforme indicado anteriormente, o reconhecimento da comunidade como renascente quilombola permitiu aos moradores destas comunidades o acesso a alguns benefícios e equipamentos de infraestrutura, tais como, a energia elétrica, através do Projeto Luz para Todos, cesta básica e a inclusão no programa estratégia de saúde da família (ESF).

O abastecimento de água é proveniente tanto de um poço artesiano quanto de uma nascente para as residências da comunidade quilombola de Sumidouro. Também são utilizadas cisternas para captação de água das chuvas. Segundo o entrevistado, a grande parte do abastecimento de água vem da nascente localizada na região. Devido a estes métodos implantados para abastecimento de água, o representante da comunidade indicou que não há registro de escassez de água na comunidade quilombola de Sumidouro.

Por fim, a respeito da coleta de lixo, segundo o entrevistado, não está presente na comunidade. Dada a ausência do poder público na prestação deste serviço, os moradores locais queimam ou enterram o lixo gerado.

A ausência do poder público também é percebida quando se analisa equipamentos públicos presentes na comunidade. Segundo o representante de Sumidouro, não há escolas ou postos de saúde na comunidade, o que obriga os moradores a se deslocarem para a sede de Queimada Nova para acesso à educação ou saúde. Apesar da inexistência de equipamento de saúde, os moradores da comunidade são atendidos mensalmente por agentes comunitários de saúde.

Ainda na questão de saúde, o representante da comunidade indicou que as enfermidades mais comuns são a gripe e a febre. Não houve indicações de doenças endêmicas na comunidade.

Não há na comunidade, patrulhamentos ou rondas dos serviços de segurança pública, sendo que estes serviços só vão até a comunidade quando solicitados pelos moradores. O problema de segurança pública mais comum em Sumidouro envolve o abuso de álcool, segundo o entrevistado.

Ainda a respeito de infraestrutura local, o entrevistado indicou que o tráfego local é intenso nas vias de acesso à comunidade de Sumidouro. Apesar da alta intensidade, segundo o mesmo, não há ocorrência de acidentes nas vias.

De acordo com o entrevistado, a comunidade de Sumidouro é formada por pequenas propriedades rurais, a maioria com áreas de menos de 10 tarefas, que têm na agricultura e na pecuária de subsistência suas principais formas de exploração. Os produtos comumente cultivados são o milho, o feijão, a mandioca, a abóbora e a melancia. Estes produtos são voltados a subsistência, sendo o Bolsa Família e a Aposentadoria Rural os principais responsáveis pela geração de renda na comunidade.

A festa mais tradicional, Festejos de Bom Jesus, é celebrada em setembro pelos membros da comunidade de Sumidouro. Vale destacar que esta festividade é tradição também em Queimada Nova, sendo a festa ligada à padroeira da cidade, Santa Teresinha. A respeito de patrimônio natural, o entrevistado indicou a gruta e o poço que formam o Cânion do Sumidouro.

Em termos de organização social, a comunidade conta com uma associação formalizada - Associação Comunitária de Desenvolvimento Quilombola Sumidouro, contando com 45 sócios legalizados, porém a maioria dos moradores tem participação efetiva. Possui sede própria onde acontecem as reuniões uma vez por semana, com a presença e a participação da maioria dos sócios e dos moradores nas reuniões convocadas. Atualmente, a principal demanda dos moradores envolve o serviço público de coleta de lixo na comunidade.

Com relação ao empreendimento, o representante da associação declarou ter conhecimento do projeto da LT 500 kV Oitis 1 devido a presença de outros empreendimentos eólicos na região. Segundo percepção do entrevistado, o empreendimento trará mais benefícios do que problemas para os moradores da comunidade quilombola de Sumidouro. Como pontos positivos do empreendimento destacou a geração de emprego e o pagamento de arrendamento, aluguel e indenizações. Negativamente destacou a poluição sonora, a insegurança local dada a circulação de pessoas e o aumento do tráfego local.

Ressaltou a importância de esclarecer a população sobre o que é este projeto, os impactos negativos bem como sobre os benefícios que poderão gerar para a comunidade, sugerindo a geração de projetos sociais e cobrando diálogo e transparência da empresa neste processo.

5.3.4 Diagnóstico dos Estabelecimentos Rurais da ADA/AID

A implantação da LT 500 kV Oitis 1 está prevista para instalar em propriedades rurais localizadas nos territórios dos municípios de Dom Inocêncio, Queimada Nova e Lagoa do Barro do Piauí.

por: Dessa forma, para o alcance dos objetivos do projeto, é necessário a instituição de servidão administrativa de tais propriedades, através de Contrato de Constituição de Servidão Administrativa firmados entre os proprietários dos estabelecimentos e o empreendedor. Essas propriedades encontram-se em processo de negociação entre as partes para efetivar a instituição da Servidão Administrativa. Apresenta-se a seguir o perfil fundiário e as características gerais relacionadas ao uso e ocupação do solo praticado nas propriedades rurais integrantes da ADA/AID do meio socioeconômico obtidas por dados primários e secundários.

A área onde o empreendimento se insere apresenta características heterogêneas, em relação à ocupação humana na região, ao tipo de uso e ocupação das terras e às características dos estabelecimentos agropecuários. Não obstante, é necessária a compreensão do universo de propriedades com terras inseridas na Área Diretamente Afetada, a fim de se buscar o entendimento das interferências ambientais que serão ocasionadas. Ressalta-se que a operação da linha de transmissão é compatível com o desenvolvimento de diversas atividades agropecuárias e com a manutenção da posse das terras das propriedades rurais. Por este motivo, as propriedades rurais em questão estão sendo tratadas como Área Diretamente Afetada / Área de Influência Direta.

Para a caracterização do uso e ocupação do solo das propriedades rurais, integrantes da ADA/AID do Meio Socioeconômico foram previamente analisadas imagens de satélites de alta resolução disponíveis e, em seguida, realizado trabalho de campo para verificação e registro das características socioeconômicas das propriedades afetadas, sobretudo em relação aos aspectos potencialmente mais sensíveis suscetíveis a sofrerem interferência em função da implantação e operação do empreendimento, como o uso produtivo do solo, aglomerados populacionais, existência de benfeitorias, entre outros. Para tal, foram feitas entrevistas em profundidade com proprietários rurais da ADA para compreensão da realidade social e econômica vivenciada na área rural da AII.

Para a caracterização das propriedades rurais inseridas no contexto do empreendimento, foram entrevistadas trinta e dois (32) proprietários rurais, conforme tabela abaixo. Importante destacar que foram cinco (5) proprietários entrevistados em Dom Inocêncio, quatro (4) em Lagoa do Barro do Piauí e vinte e três (23) em Queimada Nova. A entrevista focou em levantar informações sobre aspectos produtivos, sociais, demográficos, infraestruturais e expectativas em relação ao empreendimento em voga.

Tabela 5.3.60: Proprietários entrevistados na ADA/AID da LT Oitiso 500 kV

Nome do Entrevistado	Nome da Propriedade	Município
Aletícia do Nascimento Souza	Sítio Recanto	Queimada Nova
Antenor Joaquim de Souza	Sítio do Meio	Lagoa do Barro do Piauí
Antônia Maria de Souza	Sítio do Meio	Lagoa do Barro do Piauí
Araildo Dias da Cruz	Fazenda Minador das Pombas	Dom Inocência
Arnaldo Gomes de Souza	Fazenda Veneza	Dom Inocência
Edileuza Marcelina de Souza	Fazenda Recanto	Queimada Nova
Francisco Felipe da Costa	Fazenda Recanto	Queimada Nova
Givanildo Nascimento Morais	Sítio Recanto	Queimada Nova
Isabel Rodrigues	Fazenda Campinas	Queimada Nova
Isidoria Isabela dos Santos	Sítio Recanto	Queimada Nova
José Maelson Souza Marques	Fazenda Favelas	Dom Inocência
Josefa da Enunicação Coelho	Não Sabe	Queimada Nova
Josefa Juscelina Ferreira	Fazenda Campinas	Queimada Nova
Joselita Maria de Souza	Fazenda Sumidouro	Queimada Nova
Luciana Joselita de Souza	Fazenda Campinas	Queimada Nova
Lucineia Maria de Souza	Fazenda Campinas	Queimada Nova
Maria da Anunicação Coelho	Sítio Mocó	Queimada Nova
Maria da Cruz Dias	Sítio do Meio	Lagoa do Barro do Piauí
Maria das Dores Ferreira	Fazenda Campinas	Queimada Nova
Maria Deni de Souza Gomes	Fazenda São João	Dom Inocência
Maria Maísa de Assis Ferreira	Comunidade de São Sebastião (Miroró)	Queimada Nova
Maria Nascimento Souza	Buzero da Pedra	Queimada Nova
Martinho José da Rocha	Fazenda Cansação	Dom Inocência
Niltavo Dias Alves	Fazenda Campinas	Queimada Nova
Osmar Pereira Assis	Sítio do Osmar	Queimada Nova
Pedro Apolônio Neutro	Alto Alegre	Queimada Nova
Raimunda da Silva Pereira	Fazenda Sumidouro	Queimada Nova
Reinaldo de Assis Pereira	Miroró Fazenda Sumidouro	Queimada Nova
Sérgio Teixeira do Nascimento	Sítio Mocó	Queimada Nova
Sidney Cândido Dias	Sítio do Meio	Lagoa do Barro do Piauí
Torquato Tomás de Souza	Localidade de Roça Nova	Queimada Nova
Valdemiro da Cruz Neuto	Alto Alegre	Queimada Nova

Fonte: Maron, 2020.

Sobre a área das propriedades pesquisadas, destaca-se que a grande maioria pode ser considerada minifúndio ou pequena propriedade, conforme pode ser lido abaixo.

Tabela 5.3.61: Área declarada em hectares das propriedades rurais visitadas na ADA/AID da LT 500 kV Oitis 1

Área Declarada (em hectares)	Total
Até 10 hectares	7
De 10, 1 a 50 hectares	9
Acima de 50 hectares	7
Não Sabe	9

Fonte: Maron, 2020.

A respeito da ocupação principal dos entrevistados, 18 entrevistados (50%) indicaram ter como ocupação principal atividades relacionadas à agropecuária, sendo agricultores ou trabalhadores rurais. Já, seis entrevistados (25%) indicaram serem aposentados. O restante dos entrevistados possui ocupações distintas e não ligadas à atividade agropecuária, conforme pode ser lido abaixo.

Tabela 5.3.62: Ocupação Principal dos proprietários entrevistados na ADA/AID da LT 500 kV Oitis 1

Ocupação Principal	Total
Agricultor(a) / Trabalhador(a) Rural	18
Aposentado(a)	6
Agente de Saúde	1
Auxiliar de topografia	1
Desempregado(a)	1
Motorista de ambulância	1
Pedreiro(a)	1
Professor(a)	1
Vendedor(a) Ambulante	1
Vigilante	1
Total	32

Fonte: Maron, 2020.

De forma complementar, para se compreender o nível de importância da propriedade para a reprodução socioeconômica familiar, foi perguntado se a propriedade se constituía na principal forma de fonte de renda da família. Apesar de 50% da amostra se considerar agricultor ou trabalhador rural, apenas 12 entrevistados (37,5%) indicaram ser dependentes da produção agropecuária da propriedade para a fonte de renda familiar. A grande maioria indicou que a propriedade não se constituía na principal forma de fonte de renda da família. Para estas famílias as ocupações principais, os programas sociais (Bolsa Família) e a Aposentadoria se constituem nas principais formas de renda familiar.

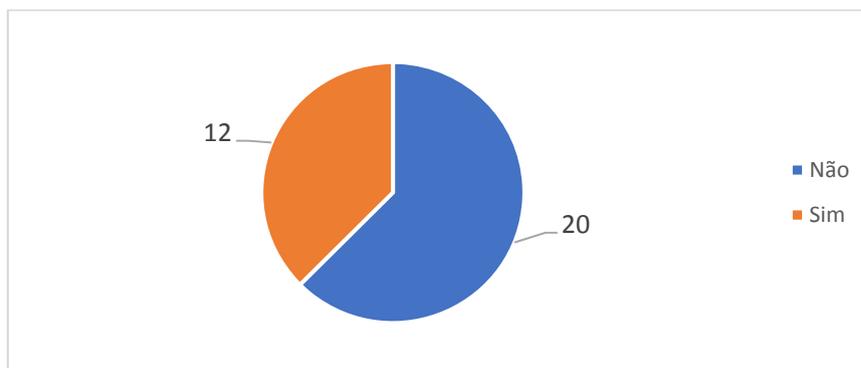


Figura 5.3.24:
Distribuição de respostas dos entrevistados para a pergunta “essa propriedade é a sua principal fonte de renda”.
Fonte: Maron, 2020.

Apesar de não ser a principal fonte de renda das famílias, a propriedade rural é utilizada como moradia para a quase totalidade dos entrevistados, conforme pode ser visto na tabela abaixo. Vinte e três entrevistados indicaram que a propriedade é residência de uma família. O restante dividiu-se entre duas famílias, três famílias e cinco famílias. Apenas um entrevistado indicou que a propriedade não era utilizada como residência para a família.

Tabela 5.3.63: Número de famílias residentes nas propriedades rurais entrevistadas da ADA/AID da LT 500 kV Oitis 1

Número de famílias residentes na propriedade	Total
Nenhuma	1
Uma família	23
Duas famílias	4
Três famílias	2
Cinco famílias	2
Total Geral	32

Fonte: Maron, 2020.

Assim como é usada como moradia para a maioria das famílias, as propriedades rurais possuem membros trabalhando continuamente em suas produções. De acordo com dados coletados em campo, apenas duas propriedades não registraram membros da família trabalhando na propriedade. O restante possui pelo menos um membro da família ocupado em atividades agropecuárias nas propriedades, conforme pode ser lido abaixo.

Tabela 5.3.64: Número de pessoas das famílias residentes trabalhando nas propriedades rurais entrevistadas da ADA/AID da LT 500 kV Oitis 1

Número de pessoas das famílias residentes trabalhando na propriedade	Total
Nenhuma pessoa	2
Uma pessoa	9
Duas pessoas	10
De três a cinco pessoas	8
Mais de seis pessoas	3
Total	32

Fonte: Maron, 2020.

Finalizando a caracterização do proprietário e do núcleo familiar, foi indagado aos entrevistados quais eram os núcleos de referência para educação, saúde e comércio em geral. A grande maioria dos entrevistados indicou que a sede municipal de Queimada Nova e Dom Inocêncio são as referências para acesso à saúde, educação e comércio. Já, o Povoado de Santa Teresa é o principal núcleo de referência para os residentes de propriedades rurais localizadas em Lagoa do Barro do Piauí.

A respeito de aspectos infraestruturais, foi levantado as principais formas de abastecimento de água nas propriedades rurais. Conforme pode ser lido abaixo, há diversas formas de abastecimento de água na ADA/AID do empreendimento. A forma mais comum envolve o carro-pipa que abastece as caixas d'água das propriedades. Além do carro-pipa é empregado também o uso das cisternas para captação de águas de chuvas. O que se percebe a partir da leitura dos dados abaixo é que não há sistema público de abastecimento de água na ADA/AID, o que aumenta a responsabilidade do empreendimento em não interferir no sistema de abastecimento de água no momento de implantação das torres da LT 500 kV Oitis 1.

Tabela 5.3.65: Tipo de Abastecimento de Água nas propriedades rurais visitadas da ADA/AID da LT 500 kV Oitis 1

Tipo de Abastecimento de água nas propriedades rurais da ADA/AID visitadas	Total
Carro-Pipa	10
Cisterna	5
Cisterna e Poço Artesiano	1
Poço Artesiano	1
Nascente, Poço Artesiano e Carro-Pipa	2
Nascente (mina)	4
Barragem; Cacimba	4
Outros	5
Total	32

Fonte: Maron, 2020.

Ainda a respeito do abastecimento de água, segundo dados coletados em campo, a maioria das propriedades rurais utiliza-se dos mesmos sistemas de abastecimento de água para a promoção de atividades econômicas. Aquelas que não utilizam, fazem uso de poços artesianos e de captação em cursos d'água. Inclusive, foram levantadas informações sobre irrigação nas propriedades rurais. Apenas sete (7) propriedades rurais utilizam-se de sistema de irrigação para as lavouras, conforme pode ser lido abaixo.

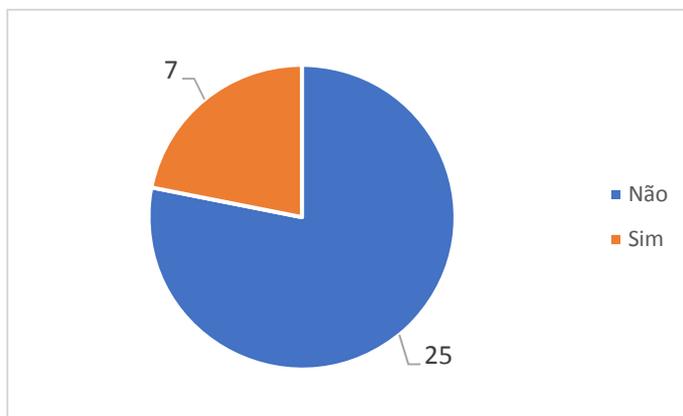


Figura 5.3.25:
Distribuição de respostas dos entrevistados para a pergunta “a propriedade possui sistema de irrigação”.

Fonte: Maron, 2020.

Sobre o esgotamento sanitário nas propriedades rurais da ADA/AID, percebe-se que há a presença de um tipo de sistema pelo menos em 28 propriedades (85,7%). Essas propriedades utilizam-se de fossas rudimentares (14) e fossas sépticas. Apenas em quatro propriedades não foram encontrados nenhum tipo de sistema para recebimento do esgoto sanitário, conforme pode ser lido abaixo.

Tabela 5.3.66: Destinação do esgoto nas propriedades rurais visitadas da ADA/AID da LT 500 kV Oitis 1

Destinação do esgoto nas propriedades rurais da ADA/AID visitadas	Total
Céu aberto	4
Fossa Rudimentar	14
Fossa Séptica	14
Total Geral	32

Fonte: Maron, 2020.

A ausência de serviços públicos também é percebida quando se analisa os dados relativos à destinação do lixo produzido nas propriedades da LT 500 kV Oitis 1. Grande parte das propriedades visitadas (28) queima os resíduos produzidos, indicando que esta prática poderá ser um ponto de ação do Programa de Educação Ambiental do empreendimento. Apenas uma propriedade rural indicou dar a destinação correta para o resíduo, conforme pode ser visualizado na tabela.

Tabela 5.3.67: Destinação do lixo nas propriedades rurais visitadas da ADA/AID da LT 500 kV Oitis 1

Destinação do lixo nas propriedades rurais da ADA/AID visitadas	Total
Queimado	28
Enterrado	1
Levado para ponto de coleta	1
Outros	2
Total Geral	32

Fonte: Maron, 2020.

A grande maioria das propriedades possui uso econômico para agricultura e pecuária de pequeno porte. Segundo dados coletados junto aos entrevistados, vinte e nove (29) propriedades possuem algum tipo de produção agrícola ou pecuária, representando 90% da amostra entrevistada. Também foram encontradas formas de exploração econômica da terra, tais como apicultura, produção de farinha de mandioca e serralheria.

Tabela 5.3.68: Usos econômicos nas propriedades rurais visitadas da ADA/AID da LT 500 kV Oitis 1

Uso Econômico	Total
Agricultura	29
Pecuária	29
Outras	5

Fonte: Maron, 2020.

A respeito da agricultura, apenas duas (2) propriedades possuem produções com fins comerciais. Estas propriedades focam-se na produção de milho, mandioca e feijão para a comercialização em feiras locais em Queimada Nova e para vizinhos. O restante das propriedades (27) que possui produção agrícola volta-se para a produção de mandioca, feijão, milho, abóbora, pepino, melancia, chuchu e hortaliças para consumo familiar. A área média destinada à agricultura é de 6,71 hectares, sendo a menor observada 0,5 hectares e a maior de 10 hectares.

Acerca da pecuária, dezessete (17) propriedades comercializam os rebanhos para feiras locais, compradores locais e vizinhos. Os ovinos e os caprinos são os principais rebanhos comercializados nas propriedades da ADA/AID da LT 500 kV Oitis 1. Destaca-se, também, a relevância do rebanho de suíno para a comercialização da pecuária. Vale destacar que todas essas criações também são direcionadas ao consumo familiar. Na pecuária, a área média para as pastagens foi de 8,05 hectares, sendo o maior valor observado de 60 hectares em uma das propriedades.

Por fim, foram levantadas informações relativas aos aspectos legais da propriedade. Segundo informações coletadas junto aos proprietários, 26 (81,5%) propriedades visitadas possuem Reserva Legal. Destas, dezoito (69,2%) averbaram a Reserva Legal em cartório.

Dado o uso econômico observado nas propriedades entrevistadas, era de se esperar um intenso número de benfeitorias. De fato, dados coletados em campo demonstrado abaixo, trazem informações sobre o número de benfeitorias existentes nas propriedades amostradas. Em relação às residências (casas de colono) foram identificadas 50 nas propriedades rurais visitadas, o que configura uma média de 1,6 por propriedade. Outra benfeitoria presente é o chiqueiro e/ou galinheiro. Segundo os entrevistados, no total, são 73 benfeitorias deste tipo, configurando uma média de 2,3 por propriedade. Maiores informações podem ser lidas abaixo.

Tabela 5.3.69: Tipos de benfeitorias nas propriedades rurais visitadas da ADA/AID da LT 500 kV Oitis 1

Benfeitorias	Total	Média por propriedade
Residência (Casa de Colono)	50	1,6
Curral	40	1,3
Chiqueiro e/ou Galinheiro	73	2,3
Depósito e/ou Galpões	15	0,5
Casa de Leite ou de Abate	2	0,1
Barragens, Cacimbas e Açudes	30	0,9

Fonte: Maron, 2020.

Finalizando a pesquisa junto aos proprietários, foi perguntado se eles já possuíam conhecimento prévio acerca da LT 500 kV Oitis 1. Conforme pode ser visualizado abaixo, 26 entrevistados (81,2%) já possuíam conhecimento prévio sobre o empreendimento em tela. A maioria destes (18 – 69%) indicou que este conhecimento sobre a LT Oitis está relacionado ao repasse de informações do próprio empreendedor. O restante indicou que o conhecimento do empreendimento está relacionado à troca de informações com vizinhos.

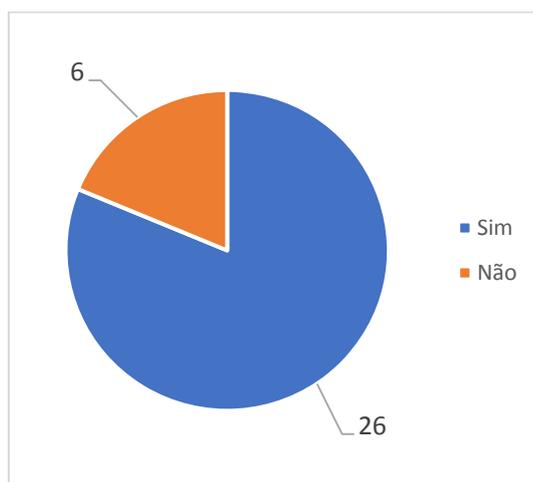


Figura 5.3.26:
Conhecimento sobre o empreendimento dos proprietários entrevistados na ADA/AID da LT 500 kV Oitis 1

Fonte: Maron, 2020.

Sobre interferências do projeto na rotina da propriedade, apenas nove (9) entrevistados indicaram que a implantação e operação da LT 500 kV Oitis 1 poderá influenciar no modo produtivo local. Quatro entrevistados indicaram que não irá interferir na rotina local e dezenove (19) indicaram não ter opinião formada sobre interferências na rotina da propriedade.

Acerca dos pontos positivos do projeto, a expectativa dos entrevistados recai sobre a geração de emprego e renda e o pagamento de indenizações aos proprietários. Também foi destacada como ponto positivo a melhoria nas vias de acesso e a geração de impostos. Negativamente, apontaram que a principal preocupação envolve o aumento no tráfego local. Foram citados como aspectos negativos do empreendimento, o aumento na circulação de pessoas, a geração de poeira, a supressão vegetal e a possível criação de conflitos fundiários.

Finalizando, os proprietários indicaram que ainda há dúvidas relacionadas ao projeto que gostariam que fossem respondidas pelo empreendedor, sendo elas: restrições do uso do solo, necessidade de remoção de benfeitorias e moradores e início do cronograma de obras.

De maneira geral, em todas as propriedades visitadas, a exploração econômica, em sua maioria, volta-se para a agropecuária de pequeno porte, tanto de subsistência quanto comercial, nos estabelecimentos rurais afetados. A infraestrutura de saneamento básico possui diferentes estruturas nas propriedades rurais visitadas, não tendo um padrão comum a todas. Foi verificado que o abastecimento de água para consumo humano é feito por diversos modos, tais como nascente, cisterna ou barragens de captação. A respeito do esgotamento doméstico, assim como na captação de água, foi verificado existência de diversas formas de destinação, tais como céu aberto, fossa séptica e fossas rudimentares.

As fotos a seguir ilustram as propriedades rurais visitadas na ADA/AID da LT 500 kV Oitis 1.



Figura 5.3.27
Rebanhos de ovino e caprinos em propriedade rural da ADA/AID
Fonte: Maron, Pesquisa de Campo, novembro de 2019



Figura 5.3.28
Curral em propriedade rural
Fonte: Maron, Pesquisa de Campo, novembro de 2019



Figura 5.3.29
Sede de Propriedade rural da ADA/AID com destaque para presença da cisterna
Fonte: Maron, Pesquisa de Campo, novembro de 2019



Figura 5.3.30
Sede de Propriedade rural da ADA/AID e estrutura de curral e galpão ao fundo
Fonte: Maron, Pesquisa de Campo, novembro de 2019



Figura 5.3.31
Rebanhos de ovino e caprinos em propriedade rural da ADA/AID
Fonte: Maron, Pesquisa de Campo, novembro de 2019



Figura 5.3.32
Área de cultivos em propriedade rural da ADA/AID
Fonte: Maron, Pesquisa de Campo, novembro de 2019



Figura 5.3.33
Uso e Ocupação do solo na ADA/AID do empreendimento

Fonte: Maron, Pesquisa de Campo, novembro de 2019



Figura 5.3.34
Rebanho suíno e chiqueiro em propriedade rural na ADA/AID

Fonte: Maron, Pesquisa de Campo, novembro de 2019



Figura 5.3.35
Captação de água de poço artesiano em propriedade rural da ADA/AID

Fonte: Maron, Pesquisa de Campo, novembro de 2019



Figura 5.3.36
Sistema de armazenamento de água coletada em poço artesiano em propriedade rural da ADA/AID

Fonte: Maron, Pesquisa de Campo, novembro de 2019

Finalizando o tópico, é importante ressaltar que o layout da LT 500 kV Oitis 1 foi concebido buscando-se evitar ao máximo o comprometimento de edificações. Portanto, vale destacar que não foram identificadas benfeitorias na faixa de restrição (20 metros) da Linha de Transmissão.

Apresenta-se no mapa a seguir a localização das benfeitorias na faixa de restrição da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1.

5.3.5 Uso e Ocupação do Solo na ADA/AID

De forma a caracterizar o uso e ocupação do solo na ADA e AID do empreendimento, serão abordadas, a seguir, informações e dados sobre o uso e ocupação do solo em um raio de um quilômetro da LT 500 kV Oitis 1 e da ADA do empreendimento. Assim, este tópico busca consolidar as informações descritas em tópicos anteriores por meio da análise do uso e da cobertura do solo.

Conforme pode ser lido no Mapa apresentado na sequência e na Tabela 5.3.45 a seguir, a principal tipologia de uso e ocupação do solo no raio de um quilômetro a partir do empreendimento refere-se à vegetação nativa (caatinga arbustiva/arbórea). Dos 13.000,19 hectares referentes ao somatório dos usos no raio de 1km, 11.031,70 (84,64%) estão ocupadas pela vegetação nativa. O uso econômico correspondente às superfícies agropecuárias é observado em 1.719,95 hectares, o que representa 13,23% do total do uso nas propriedades localizadas no entorno do empreendimento.

Tabela 5.3.70: Quantitativo e Percentual do Uso e Cobertura no raio de 1 quilômetro a partir da Linha de Transmissão

Raio de 1 km		
Classe	Área (ha)	% da Área Total
Área Urbana	21,48	0,17
Caatinga Arbustiva/Arbórea	11.003,87	84,64
Corpo d'água	25,55	0,20
Solo Exposto	229,34	1,76
Superfície Agropecuária	1.719,95	13,23
Total	13.000,19	100,00

Fonte: Maron, 2020.

Ao se analisar os dados do uso e ocupação do solo nas áreas necessárias para as obras de implantação e operação do empreendimento, percebe-se que, novamente, que a tipologia vegetação nativa será aquela que sofrerá maior interferência na ADA da LT 500 kV Oitis 1. A ADA da LT 500 kV Oitis 1 foi definida a partir da faixa de servidão, ou seja, trinta e cinco (35) metros para cada lado a partir do centro da estrutura. Dos 442,42 hectares necessários para a implantação do empreendimento, 397,16 hectares (89,37%) são áreas de vegetação nativa (caatinga arbustiva/arbórea). Por fim, áreas com intenso aproveitamento socioeconômico, representada pela tipologia “superfície agropecuária”, sofrerão interferências em 40,43 hectares, o que corresponde a 9,1% do total necessário para a implantação da Linha de Transmissão.

Tabela 5.3.71: Quantitativo e Percentual do Uso e Cobertura na ADA da Linha de Transmissão

ADA - LT 500 kV Oitis 1		
Classe	Área (ha)	% da Área Total
Caatinga Arbustiva/Arbórea	397,16	89,37
Corpo d'água	1,26	0,28
Solo Exposto	5,57	1,25
Superfície Agropecuária	40,43	9,10
Total	444,42	100,00

Fonte: Maron, 2020.

Assim, do ponto de vista social, cabe destacar que as interferências em áreas com uso econômico somam menos de 50 hectares, representando, portanto, 2,9% do total da tipologia superfície agropecuária presente no raio de 1km a partir do empreendimento (1.719,95 hectares). Importante destacar que o baixo índice de interferência nos imóveis permitirá a continuidade da relação de posse e reprodução socioeconômica das famílias.

Para maiores informações, recomenda-se a leitura do Mapa de Uso e Cobertura do Solo ADA/AID do empreendimento apresentado na sequência.



Legenda

<ul style="list-style-type: none"> ⊙ Sede Municipal ● Localidade — Linha de Transmissão Existente — Acesso — Curso d'água — Área Diretamente Afetada — Área de Influência Indireta (buffer de 1km a partir da ADA) — Corpo d'água 	<ul style="list-style-type: none"> □ Limite Municipal □ Limite Estadual ■ Uso e Ocupação do Solo ■ Área Urbana ■ Caatinga Arbustiva/Arbórea ■ Corpo d'água ■ Solo Exposto ■ Superfície Agropecuária
---	---



Localização da Área em Estudo

Localização no Estado



Localização no Município



Título	
Uso e Cobertura do Solo - Socioeconômico	
Projeto	
Linha de Transmissão Oitis 500 kV	
Data da Execução	Local
Maio / 2020	Dom Inocêncio, Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova/ PI
Informações Cartográficas	Formato
Projeção UTM / Fuso 24 Sul Datum: SIRGAS 2000	A1 594 x 841 mm
Elaboração	Escala
Fernanda Mendes (CREA-MG / 241315-LP)	1:85.000
Fonte - Cursos d'água, rodovia, limite municipal, localidade (IBGE, 2017)	

6. ANÁLISE INTEGRADA

6.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS GERAIS E PREMISSAS ADOTADAS

Os principais instrumentos utilizados para a análise integrada da LT 500 kV Oitis 1 foram o diagnóstico ambiental e mapas-síntese que identificaram a sensibilidade ambiental da AID e ADA, detectada por aspectos ambientais inter-relacionados com base em procedimento metodológico de análise de multicritérios. Esses aspectos, uma vez rearranjados espacialmente, possibilitaram a localização indicativa de áreas mais fragilizadas no território de implantação da LT 500 kV Oitis 1, assim como aspectos potenciais do empreendimento, tanto no cenário atual, como durante as fases de implantação e operação, podendo melhor orientar as ações de mitigação e monitoramento.

A análise integrada foi desenvolvida em etapas. A primeira refere-se à individualização dos fatores ambientais mais relevantes por meio temático a partir de uma criteriosa análise e apreciação do diagnóstico ambiental. Deve-se levar em conta que nem todos os itens elencados no diagnóstico necessariamente foram sopesados na integração dos dados, e sim aqueles mais representativos e associados aos possíveis impactos do empreendimento.

Para facilitar a seleção e compreensão, foi desenvolvida uma matriz de correlação entre os atributos dos fatores ambientais, permitindo análises prospectivas do comportamento desses atributos em termos de tendência de evolução natural da região. Por isso, além de apresentar o fator ambiental e suas características individuais relevantes, foram apresentados seus aspectos ambientais, inter-relações com os demais meios e a mensuração de sua relevância em relação aos demais fatores ambientais elencados. A Tabela 6.1 apresenta o modelo de matriz para o cenário atual e futuro, onde será também abordada a pressão do empreendimento.

Tabela 6.1
Integração dos dados dos meios: Fragilidades e/ou Potencialidades

Fragilidades ou Potencialidades						
Meio	Fator Ambiental (FA)	Aspectos do FA	Característica(s) Predominante(s) e Relevantes	Inter-relação	Magnitude	
Cenário Futuro						
Meio	Fator Ambiental	Aspectos do FA	Característica(s) Predominante(s) e Relevantes	Inter-relação dos Meios e Sub-tema	Pressão do Empreendimento	Ação e/ou Programas

A segunda etapa consiste na construção dos mapas-síntese resultantes da análise integrada, a qual será detalhada no item 6.2.2. Trata-se de um procedimento metodológico de multivariáveis, que integra diferentes aspectos levantados na etapa de diagnóstico e a avaliação de uma equipe multidisciplinar, para obtenção de uma síntese das fragilidades e potencialidades do Projeto. Toda a integração dos dados trabalhados para a elaboração dos mapas foi desenvolvida em ambiente de Sistema de Informações Geográficas, na plataforma ArcGIS. Em síntese, a integração dos dados/informações, tanto na plataforma GIS, como na matriz acima referida, como em informações de texto para o EIA/RIMA são compartilhadas entre os especialistas dos diversos meios e integrada, em decorrência das transições/movimentações de informações.

- *Mapas-Síntese Resultante da Análise Integrada: Vulnerabilidades, Potencialidade e Grau de Isolamento da Vegetação Nativa*

Com base na metodologia de mapeamento de fragilidades proposta por Ross (1994), fundamenta-se uma análise de fragilidade e potencialidade ambiental para a ADA e AID do empreendimento, que busca, por meio de uma abordagem holística, mapear a vulnerabilidade natural do ambiente (fragilidade potencial) e áreas cujas potencialidades ambientais são passíveis de conservação. Esses produtos constituem uma síntese da interação das informações levantadas ao longo do documento para os variados temas dos meios físico, biótico e socioeconômico. Isso se faz necessário para que essa análise contemple algumas perspectivas frente ao estabelecimento de um potencial novo equilíbrio dinâmico do meio ambiente na ADA e AID tendo em vista as intervenções do empreendimento.

Os mapas de vulnerabilidade irão indicar locais que atualmente já apresentam fragilidade frente às perturbações provocadas pela ação humana, rompendo o seu estado de

equilíbrio. É esperado que a correlação entre as variáveis ambientais elencadas para composição da análise aponte resultados com diferentes níveis de vulnerabilidade e potencialidade ambiental. Para identificação dessas correlações e obtenção dos mapas síntese, foram utilizadas técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto, além da participação de equipe multidisciplinar responsável pela atribuição da classificação e peso de cada variável. Isso se faz necessário tendo em vista o grau de pertinência e peso de cada variável para cada produto analisado pela metodologia de multicritérios.

A elaboração destes mapas-síntese foi desenvolvida a partir da Análise de Multicritérios que se baseia na análise espacial, a qual combina diferentes variáveis ambientais de pertinência, através do método da combinação linear ponderada (MALCZEWSKI, 2000). Também foi adotada métrica de paisagem para avaliação do isolamento dos remanescentes de vegetação nativa em cenários com e sem o empreendimento. A distância entre as manchas remanescentes indica o quanto a paisagem é conectada, mantendo características com menos perturbações externas (FORMAN; GORDON, 1986; TURNER; GARDNER, 1991). Essa análise permite identificar o impacto do empreendimento no grau de isolamento das manchas de vegetação nativa remanescentes.

6.2 ANÁLISE INTEGRADA

Este item apresenta a análise integrada e a síntese da qualidade ambiental geradas para a Área de Influência Direta (AID) e a Área Diretamente Afetada (ADA) dos meios Físico, Biótico e Socioeconômico, de acordo com o diagnóstico ambiental do projeto.

O diagnóstico ambiental realizado para as áreas de estudo foi composto por diversos estudos nas disciplinas relacionadas aos meios citados que refletiram a dinâmica e as interações entre as diversas facetas do meio ambiente estudado. Neste sentido, este item identifica essas inter-relações e visa atender a dois objetivos específicos, a saber:

- Apresentar uma visão geral e integrada das principais características da AID/ADA, procurando identificar as relações de dependência ou sinergia entre os diversos fatores ambientais, que a caracterizam;
- Identificar as principais tendências evolutivas do patrimônio natural e socioeconômico com e sem a influência do empreendimento.

A síntese da qualidade ambiental foi realizada por meio da seleção de “temas-chave”, ou fator ambiental integrado da paisagem, em cada uma das disciplinas mencionadas, cuja informação foi adequadamente condensada. A partir disso, identificaram-se as interações entre os diversos fatores ambientais, de modo a possibilitar a identificação da dinâmica ambiental da região. O resultado desse processo de identificação e caracterização das inter-relações entre os diversos fatores ambientais é apresentado na síntese a seguir, em que a conexão entre os meios é abordada por fatores ambientais compartilhados em grandes temas, a saber: Condições Geológicas, Geomorfológicas e Pedológicas; Espeleologia; Recursos Hídricos e Contexto Hidroclimático; Qualidade das Águas

Superficiais e Subterrâneas; Bioma, Proximidade de Unidades de Conservação; Características Socioeconômicas.

Conforme já exposto no capítulo 5 - Diagnóstico Ambiental, a Área Diretamente Afetada da LT 500 kV Oitis 1 apresenta peculiaridades e vulnerabilidade intrínsecas. A vulnerabilidade exprime o quão frágil uma área se apresenta frente às perturbações provocadas pela ação humana a ponto de romper o seu estado de equilíbrio (GUERRA & CUNHA, 2010), assim como suas relações intrínsecas estabelecidas por elementos ambientais, contemplado nos diversos meios perante os aspectos físico territoriais. Assim, por meio da construção das vulnerabilidades pode-se conjecturar a atual fragilidade e mesmo potencialidades da ADA/AID, antes da implantação do empreendimento. Nesse contexto, apresenta-se a síntese da conexão entre os meios.

6.2.1 Análise das Condicionantes Geoambientais nos Cenários Atuais e Futuros

A análise das condicionantes geoambientais do projeto para a implantação da LT 500 kV Oitis 1 foi discutida partindo da análise dos fatores socioambientais relevantes presentes no âmbito da AID/ADA com vistas à definição de fragilidades e potencialidades tanto no cenário atual como futuro. Para tanto, foram identificadas e caracterizadas ocorrências de restrições naturais e legais já identificadas, estudadas e sopesadas, bem como avaliadas no capítulo de impactos ambientais.

A análise de fatores socioambientais restritivos, ou seja, a contribuição dos modelos de fragilidade ambiental, proporciona uma maior agilidade no processo de tomada de decisões, servindo de subsídio para a gestão territorial de maneira planejada e sustentável, evitando problemas de ocupação desordenada ou onerada. É preciso ressaltar que neste trabalho, não foram construídos modelos de fragilidades, apenas apontadas fragilidades socioambientais estabelecidas com a realidade de campo. Entretanto, são dados importantes a serem levados em conta para o futuro, cujo empreendimento deverá considerá-los.

As Tabelas 6.2, 6.3 e 6.4, inseridas em Anexo a este capítulo, apresentam e caracterizam os fatores ambientais associados às fragilidades socioambientais mais relevantes presentes na área do empreendimento para todos os meios temáticos, tanto para o Cenário Atual (Tabela 6.2) como os fatores ambientais associados às fragilidades e potencialidades socioambientais para o Cenário Futuro, considerando a implantação do empreendimento (Tabela 6.3 e Tabela 6.4). Além disso, por meio da análise de Mapas-síntese de Fragilidades, cujo principal objetivo foi a identificação de áreas consideradas críticas ambientalmente, obtiveram-se, também, o destaque de áreas ambientalmente vulneráveis e com menor estabilidade potencial.

Avaliando-se as características físicas do ambiente, verifica-se que a LT 500 kV Oitis 1 é um empreendimento linear previsto para ser implantado em uma área de clima semiárido quente, havendo dois períodos bem distintos – um seco, compreendido principalmente entre os meses de abril a outubro, e outro discretamente chuvoso, nos demais meses do ano. A região apresenta estiagens com grande frequência. Observa-se que o regime

pluviométrico da região condiciona o caráter efêmero e intermitente de grande parte recursos hídricos superficiais. O uso da água se dá por meio de açudes e poços artesianos e são utilizadas, sobretudo, para abastecimento humano e dessedentação animal. Essas características climatológicas refletem nos atributos do meio biótico em uma vegetação típica de Caatinga, adaptada às condições de estiagem, e também nos atributos do meio socioeconômico, conformando a dinâmica local a partir da escassez hídrica superficial, que proporciona dificuldades para o abastecimento de água e para a produção agropecuária.

As próprias limitações para uso agropecuário intensivo condicionam o status do uso e ocupação do solo da ADA da LT, onde a cobertura vegetal apresenta 89,37% de seu território coberto por vegetação de caatinga, variando entre as fisionomias arbustiva a arbórea e 9,10% ocupado por superfícies agropecuárias, restando 1,25% com solo exposto e 0,28% em corpos d'água temporários. Na AID e All a proporção de superfícies agropecuárias aumenta, respectivamente, para 11,76% e 13,23%, havendo ainda nesse espaço a área urbana de Queimada Nova, já na chegada da LT, representando 0,17% do total da área classificada como superfície agropecuária.

Dentre as 86 espécies botânicas relacionadas para a área em estudo, destaca-se a presença das árvores ipê/pau de casca (*Handroanthus spongiosus* (Rizzini) S.Grose), por serem consideradas como em perigo de extinção.

No que tange à fauna, a cobertura vegetal presente, a baixa disponibilidade hídrica característica da Caatinga e a estruturação da paisagem da área influenciam diretamente na comunidade faunística diagnosticada.

A comunidade herpetofaunística é constituída em sua maioria por espécies generalistas, de ampla distribuição geográfica e, portanto, tolerantes às alterações ambientais. Foram registradas 34 espécies por meio de dados primários, nenhuma considerada nas listas de espécies ameaçadas. A herpetofauna se mostrou com uma riqueza intermediária nesse estudo, destacando-se o registro de *Rhinella jimi*, espécie endêmica da Caatinga.

A avifauna mostrou-se representada por 111 espécies e dominância por hábito generalista, destacando-se *Eupsittula cactorum* (periquito-da-caatinga) por ser restrita a Caatinga, *Nyctidromus hirundinaceus* (bacurauzinho-da-caatinga) por viver nas matas secas e nas caatingas arbóreas com enclaves rochosos, oito espécies cinegéticas e alvos de xerimbabos. Apesar da ADA/AID da Linha de Transmissão Oitis 500 kV estar próxima de uma rota de migração de aves (Rota Nordeste), segundo ICMBio (2016), os municípios de inserção do empreendimento não são considerados rotas efetivas e não apresentam grandes concentrações de aves migratórias. A proximidade a rota migratória ou mesmo a vulnerabilidade à colisão não indica que a colisão irá ocorrer, apenas é um apontamento ao cruzamento de informações sobre a altura de voo e ocorrência dessas espécies na área.

Quanto aos mamíferos terrestres foram registradas 17 espécies por dados primários, sendo três consideradas nas listas de espécies ameaçadas: *Leopardus tigrinus* (gato-

maracajá), *Kerodon rupestris* (mocó) e *Tolypeutes tricinctus* (tatu-bola). Os morcegos diagnosticados por dados primários totalizam oito espécies, nenhuma incluída nas listas de espécies ameaçadas ou consideradas endêmicas.

Os aspectos geológicos, geomorfológicos e pedológicos condicionam a existência de dois compartimentos geoambientais na área da LT 500 kV Oitis 1, porém ambos associados ao mesmo contexto geomorfológico – dos Patamares Periféricos a Ibiapava-Araripe. O primeiro apresenta predomínio dos processos de dissecação do relevo, resultando em formas convexas e aguçadas, predomina na porção sudeste e central da LT. Nesse contexto, há favorecimento da atuação de processos morfogenéticos representados por erosão laminar com tendência a sulcamentos e ravinamentos localizados. Tais processos erosivos tendem a se desenvolver estimulados pela crescente substituição de vegetação natural por agropecuária, às vezes, manejada inadequadamente.

Outro compartimento geoambiental a ser considerado está localizado na porção leste e nordeste da LT e diz respeito às formas de relevo mais elevadas, compreendendo superfícies dobradas e tabuliformes de altitude entre 500 a 800 m. Os setores representados nesse seguimento apresenta algumas áreas com declives das encostas mais íngremes, que são os locais considerados mais vulneráveis em relação à estabilidade de terrenos devido à maior incidência dos processos de erosão acelerada e, em raros casos, movimentos de massa.

Em relação aos aspectos socioeconômicos, a análise integrada indica que há muitas semelhanças no desenvolvimento dos municípios da AII da LT 500 kV Oitis 1. Primeiramente, destaca-se o comportamento de indicadores demográficos que indicaram um crescimento positivo da população entre os anos censitários. Também destaca-se que todos os municípios são tipicamente rurais, com tendência recente de urbanização, o que ocasionou a queda no número de habitantes no meio rural entre 2000 e 2010.

Ainda a respeito de indicadores demográficos, os municípios registraram um envelhecimento da população nos últimos anos, conforme visualizado no território nacional. Por fim, destaca-se que os municípios também estão vivenciando a migração de retorno, ou seja, de pessoas naturais que fizeram imigração e voltaram nos últimos anos para residir no município de origem.

A respeito de questões infraestruturais, novamente, percebe-se a similaridade entre os municípios que compõe a AII da LT 500 kV Oitis 1. Apesar de registrarem avanços em relação ao saneamento básico, a grande maioria da população ainda não possui cobertura do sistema público de esgotamento sanitário, principalmente na zona rural. A respeito do abastecimento de água, os meios mais comuns são o caminhão-pipa e a cisterna para a captação de água da chuva, principalmente na área rural dos municípios. Por sua vez, a destinação dos resíduos é feita de maneira não adequada nas residências, destacando-se a queima do lixo no próprio terreno.

O desenvolvimento humano dos municípios de Dom Inocêncio, Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova indica semelhanças no desenvolvimento socioeconômico na AII da LT

500 kV Oitis 1. Todos os municípios da All município encontram-se em um estágio de desenvolvimento humano inferior aos respectivos estados. Em 2010, os municípios da All foram categorizados como localidades de baixo desenvolvimento humano. Outro fator que merece destaque é a melhoria constante dos subíndices do IDH entre 1991 e 2010, indicando, portanto, que há investimentos em qualidade de vida sendo realizados pelas administrações públicas.

A dinâmica econômica é outro aspecto similar entre as municipalidades da All da LT 500 kV Oitis 1. Primeiramente, destaca-se o crescimento anual positivo do Produto Interno Bruto Municipal nos últimos anos e a importância do setor de comércio e serviços para a formação da economia local. Apesar de sua baixa relevância econômica, o setor de agricultura e pecuária ainda é um dos principais setores em ocupação nos municípios da All. Neste sentido, a agricultura familiar e criação pecuária aparecem como principais atividades desempenhadas nos estabelecimentos rurais.

Inclusive, estas atividades econômicas são aquelas desempenhadas por grande parte dos residentes das propriedades rurais da ADA/AID e da Comunidade Quilombola do Sumidouro. Conforme observado em campo, as famílias residentes dividem-se entre o cultivo de milho, o feijão, a mandioca, a abóbora e a melancia e a criação de ovinos e caprinos. As atividades econômicas desempenhadas na AID desenvolvem-se em pequenas propriedades rurais, em sua maioria, o que dificulta a obtenção de renda para as famílias residentes, sendo elas em grande parte dependentes da Aposentadoria Rural e do Bolsa Família.

Em função dos cenários descritos, o empreendimento é visto por grande parte da população como uma oportunidade de geração de renda em função da geração de emprego para os residentes locais e aumento dos cofres públicos municipais em função do pagamento de tributos e impostos, bem como, no caso específico dos proprietários rurais, pelo pagamento de indenizações para constituição da servidão administrativa ao longo da faixa de servidão.

O diagnóstico do Meio Biótico compreendeu o registro de espécies generalistas, em sua maior porção, no entanto com presença de espécies importantes à conservação, como aquelas imunes à corte, migratórias, endêmicas e/ou ameaçadas demonstrando que a área ainda desempenha importante papel na manutenção da biodiversidade regional. Os dados levantados permitem a análise de impacto do empreendimento sobre o Meio Biótico, possibilitando a proposição de medidas que venham a compensar, minimizar e/ou monitorar tais impactos, em busca de um desenvolvimento sustentável, não constituindo, portanto, barreira para sua implantação.

Em relação aos atributos do meio físico trabalhados neste documento, observa-se não haver restrições à instalação da LT 500 kV Oitis 1. Embora existam algumas fragilidades associadas principalmente ao potencial de instauração de processos erosivos, essas podem ser contornadas através de intervenções adequadas e respectivas ações de mitigação e monitoramento previstas no Capítulo 8 deste EIA.

6.2.2 Mapas-Síntese

A listagem dos fatores ambientais permitiu selecionar aqueles possíveis de serem espacializados, de modo que as áreas de sensibilidade ambiental também fossem localizadas em mapas-sínteses. Foram dois fatores ambientais cartografados, a saber: vulnerabilidade natural/restrições legais e análise da integridade da estrutura da paisagem, por meio da avaliação do grau de isolamento e da área das manchas remanescentes de vegetação nativa. As variáveis ambientais elencadas do diagnóstico ambiental são apresentadas na Tabela 6.5.

Tabela 6.5
Variáveis de Análise para a Elaboração dos Mapas Síntese

Mapas-Síntese	Variáveis de Análise
Vulnerabilidade natural e restrições legais	Suscetibilidade a erosão, Reserva Legal, Áreas de Preservação Permanente, Edificações e Uso/Cobertura do Solo
Integridade da estrutura da paisagem	Distância Euclidiana e área das manchas de remanescentes de vegetação nativa

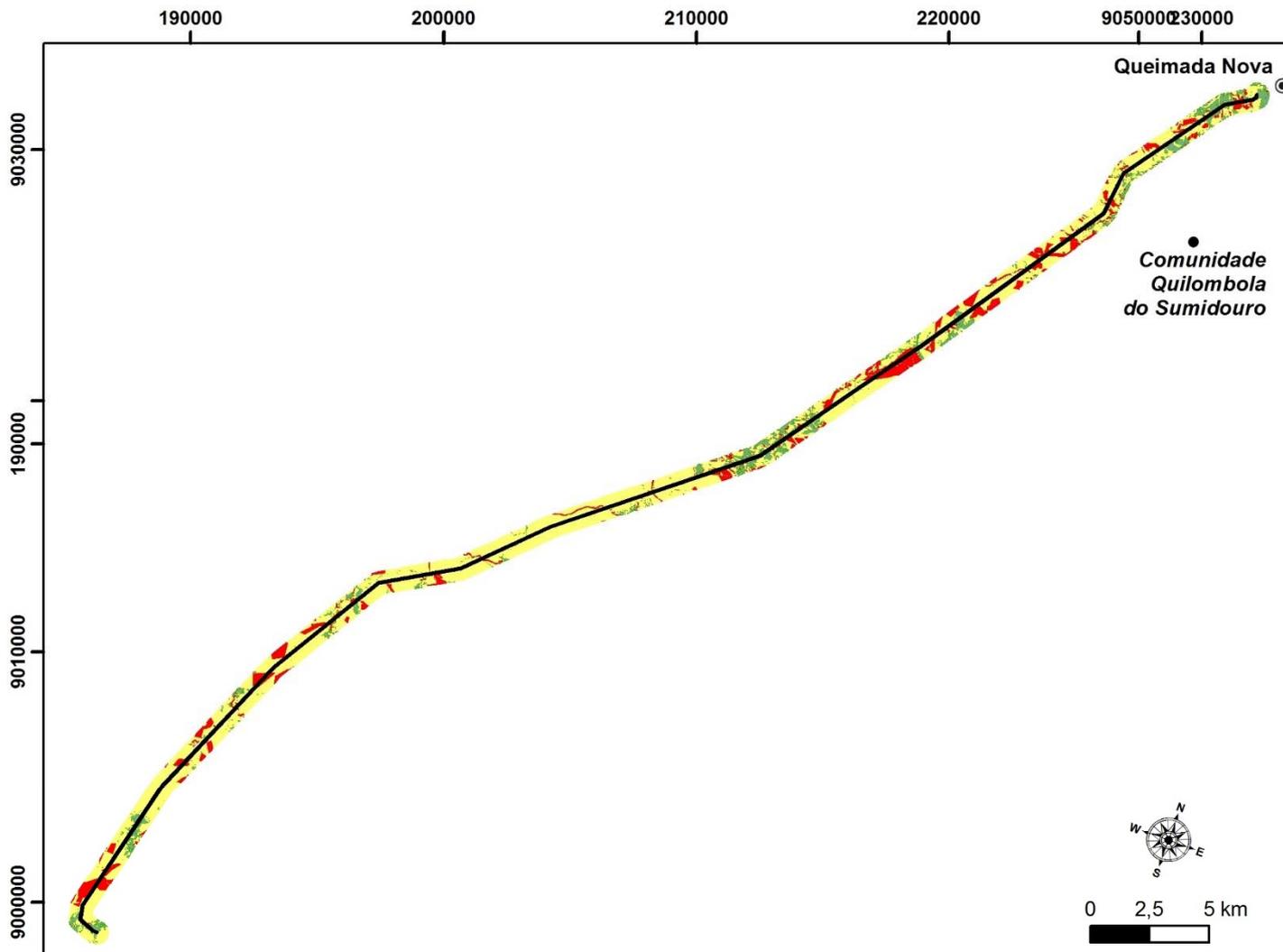
Fonte: Maron Ambiental, 2020.

- **Vulnerabilidade natural e restrições legais**

Para avaliação da vulnerabilidade natural e restrições legais, cada variável foi qualificada - em gradientes de alta, média e baixa propensão (%) – considerando-se o grau de interferência de cada uma delas na ocorrência dos fatores ambientais mapeados, conforme apresentado na Tabela 6.6. Por esta razão, foi possível detectar diferentes níveis de sensibilidade ambiental impressos na área em questão, conforme são apresentadas nas Figuras 6.1.1, 6.1.2 e 6.1.3 na sequência.

Tabela 6.6 - Relação das variáveis utilizadas X grau de vulnerabilidade / restrição ambiental

Meio (Peso para ponderação em %)	Fator Ambiental	Grau de vulnerabilidade / restrição			
		Baixo	Médio	Alto	Muito Alto
Socioeconômico (25%)	Edificação				X
Restritivo/Legal (30%)	APP			X	
	Reserva Legal			X	
Uso e cobertura do solo / Biótico (30%)	Caatinga Arbustiva/Arbórea			X	
	Solo Exposto	X			
	Corpo d'água			X	
	Superfícies agrop.	X			
Físico (15%)	Médio potencial erosivo		X		
	Potencial Erosivo baixo a Muito Baixo	X			



Legenda:

- | | |
|---------------------------|--|
| ● Localidade | Síntese da vulnerabilidade natural e restrições legais |
| ⊙ Sede Municipal | ■ Baixo |
| □ Faixa de Servidão da LT | ■ Médio |
| | ■ Alto |

Figura 6.1

Grau de vulnerabilidade natural e restrições ambientais

A partir dos resultados apresentados na Figura 6.1, é possível observar o predomínio de setores de média vulnerabilidade/restrrição ambiental, estando essas áreas associadas às sobreposições de temas correlatos ao meio físico, em especial a suscetibilidade a erosão, com o uso cobertura do solo e algumas APPs.

Em segundo lugar aparecem as áreas classificadas como de baixa vulnerabilidade, associadas às áreas já alteradas onde predominam atividades agropecuárias e setores onde o potencial erosivo é baixo e não há sobreposição com APPs ou demais fatores restritivos.

As áreas de alta vulnerabilidade/restrrição ambiental estão associadas à sobreposição de fatores como áreas de média suscetibilidade erosiva, com predomínio de remanescentes de vegetação nativa, concentração de edificações e reserva legal, indicando áreas onde serão necessárias a adoção de medidas para minimizar, controlar e monitorar eventuais impactos decorrentes da implantação do empreendimento.

Não foram identificados locais como de muito alta vulnerabilidade/restrrição ambiental ao longo da faixa de servidão, como, por exemplo, a ocorrência de sítios arqueológicos, cavidades espeleológicas, terras indígenas, quilombolas ou unidades de conservação.

- **Grau de isolamento dos remanescentes de vegetação nativa**

O grau de isolamento dos remanescentes de vegetação nativa foi avaliado através da mensuração da distância euclidiana entre as manchas, considerando a relação para a mancha vizinha mais próxima. Essa avaliação foi realizada em cenário com e sem o empreendimento para as subbacias interceptadas pelo traçado da linha de transmissão, cujos resultados são apresentados na Figura 6.2 a seguir.

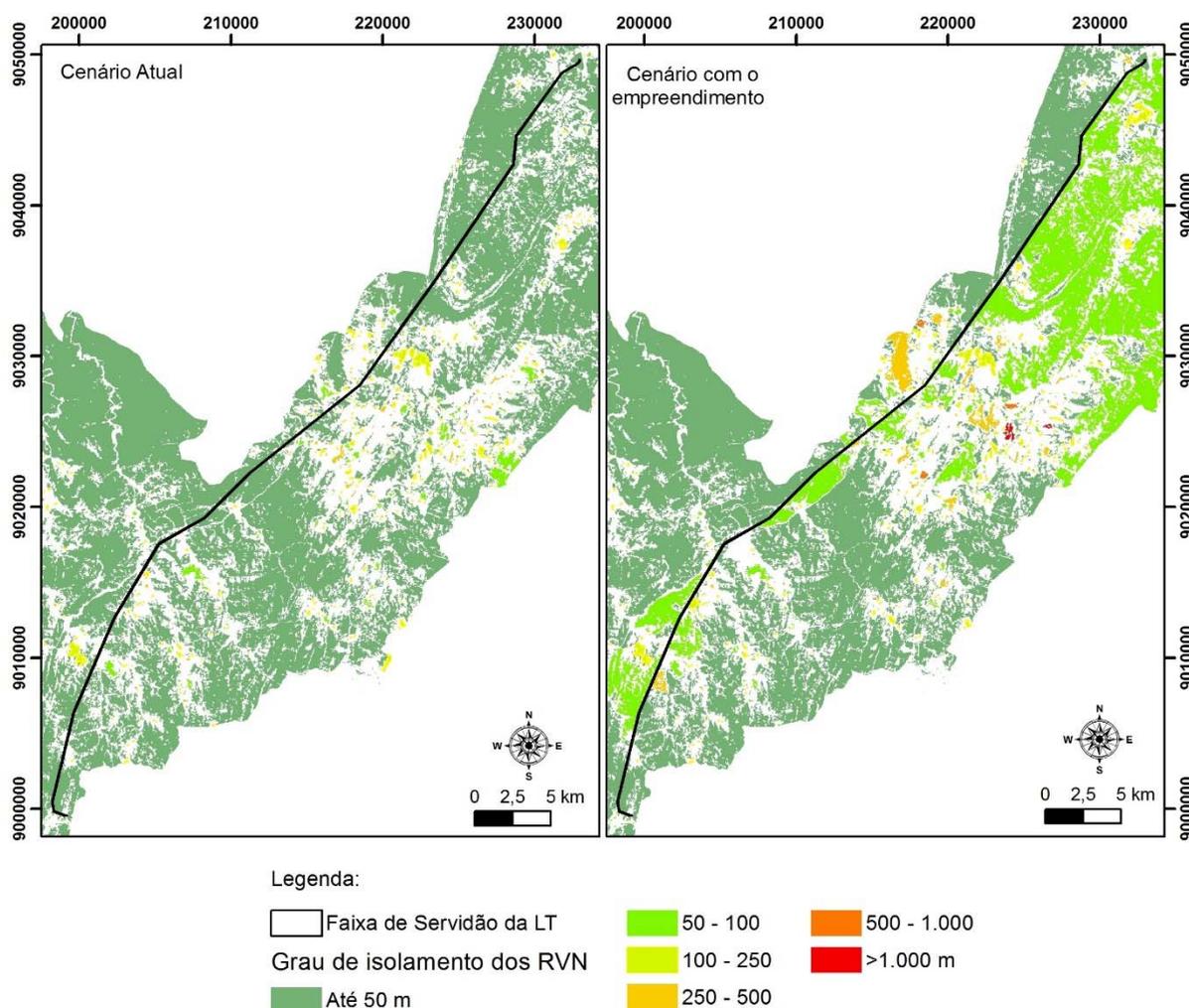


Figura 6.2
Grau de isolamento das manchas remanescentes de vegetação nativa.

O resultado da avaliação mostra que a paisagem no entorno do empreendimento é bem conectada, denotando um caráter estrutural coeso, ainda com perturbações pouco significativas, incapazes de criar grandes manchas isoladas. A maior parte das manchas de RVN estão a uma distância de até 100 m em ambos cenários. Contudo, no cenário futuro, devido a implantação da Linha de Transmissão, haverá diminuição de manchas de RVN no intervalo de distância de até 50 m e aumento nas manchas entre 50 e 100 m, conforme ilustrado na Figura 6.3. Por se tratar de um empreendimento linear, a interferência da faixa de servidão não impacta na conectividade de forma significativa, permanecendo garantido o trânsito da fauna e fluxo gênico em geral.

Conforme ilustrado no gráfico da Figura 6.3, considerando o cenário atual, sem o empreendimento, numa distância de até 50 m estão concentrados 96,10 % das manchas de RVN. No cenário com o empreendimento, nesse mesmo intervalo de distância, a concentração de manchas de RVN é de 74,72%. Numa distância de até 100 m, estão concentrados atualmente, 97,79% dos RVN e com a implantação do empreendimento esse percentual será de 95,82%, portanto, um impacto pequeno, representando cerca de 2% dos RVN da paisagem estudada.

Nos demais intervalos de distância não foi observada nenhuma mudança significativa.

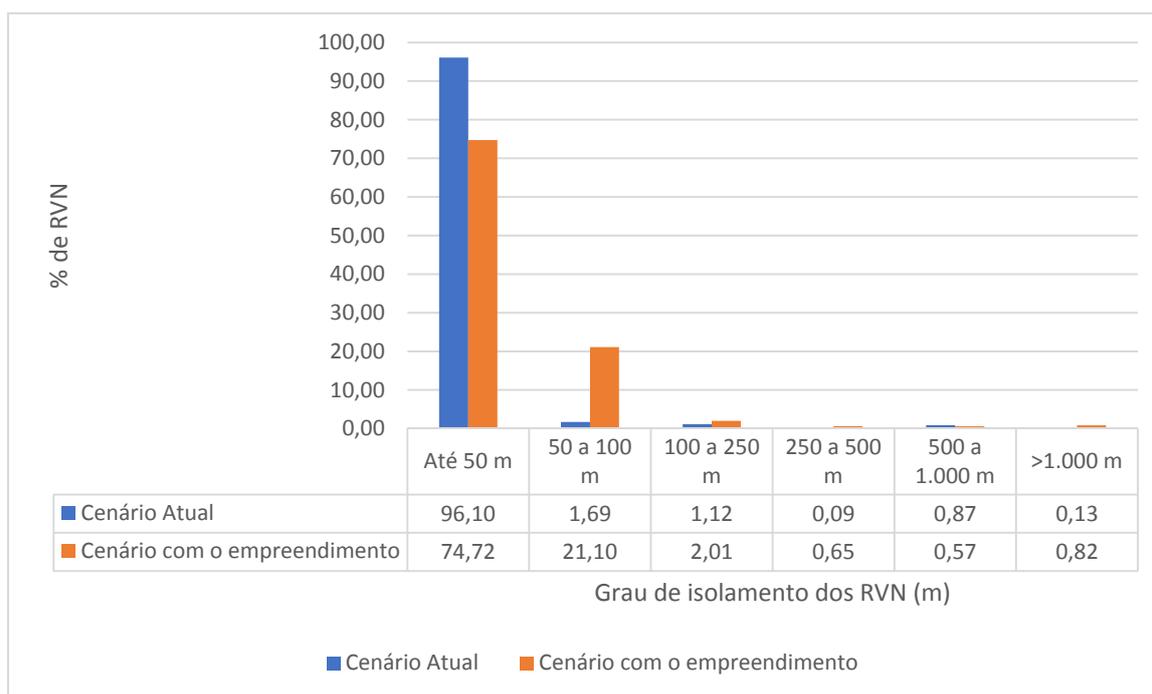


Figura 6.3 - Grau de isolamento das manchas remanescentes de vegetação nativa em diferentes intervalos de área acumulada (ha).

- **Impacto na Área dos RVN**

Considerando a avaliação do grau de interferência do empreendimento na estrutura da Paisagem, foi feita uma avaliação das áreas dos RVN em diferentes intervalos de classe, conforme ilustrado nas Figuras 6.4 e 6.5, que mostra os cenários com e sem o empreendimento.

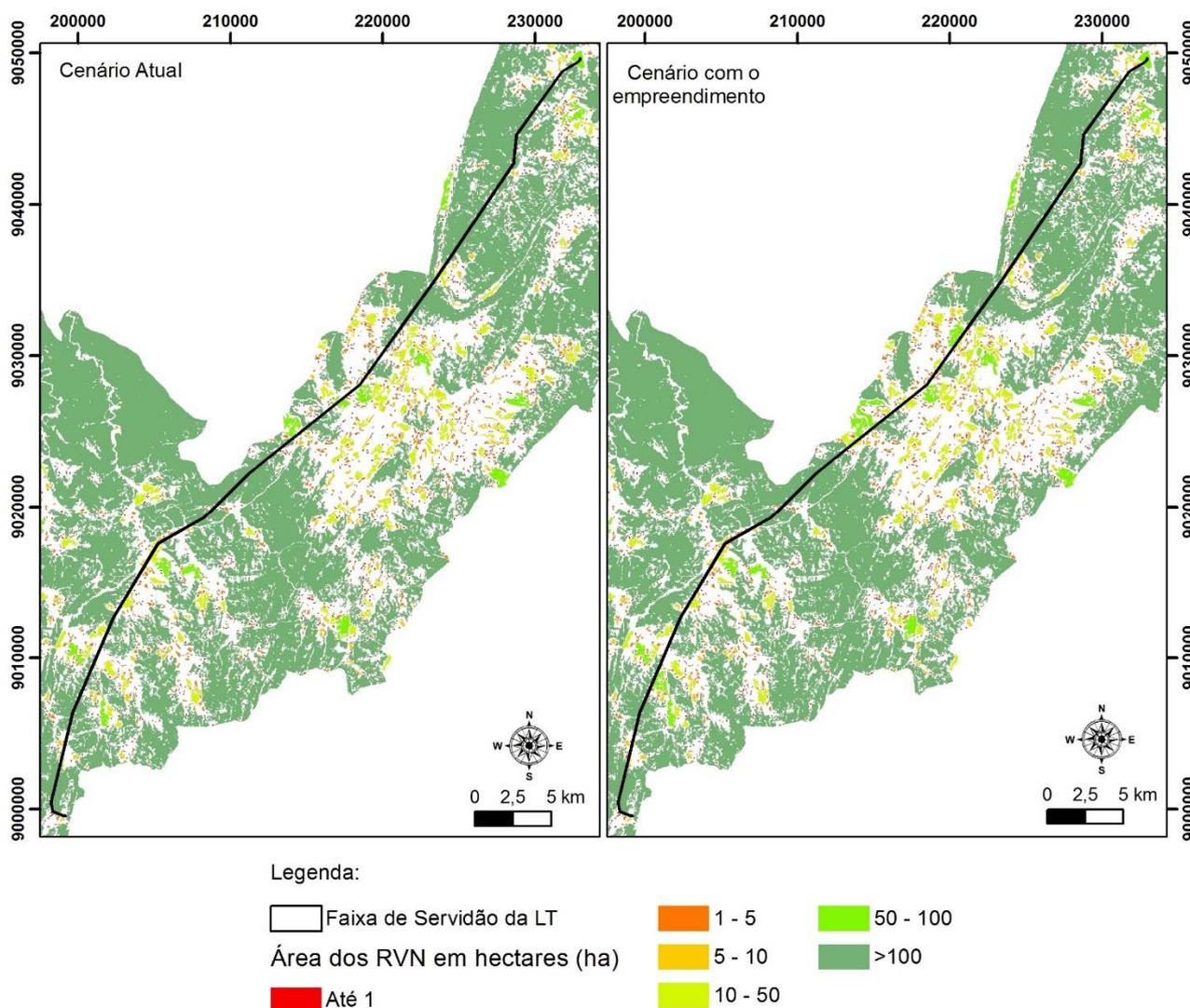


Figura 6.4
Área das manchas de RVN em diferentes intervalos de área (ha).

A Figura 6.4 e a Figura 6.5 mostram que o impacto da supressão de vegetação nativa da LT é pouco significativo na alteração do tamanho das manchas de RVN. No intervalo de manchas maiores que 100 hectares, está concentrado mais de 90% dos RVN e a variação entre os cenários com e sem o empreendimento é pequena, menos de 0,5%. Isso mostra que a característica linear da LT não compromete a conectividade dos RVN, sendo mantidas as suas funções ecológicas.

Avaliando comparativamente a área nos demais intervalos de tamanho escolhidos para a análise, observa-se que as áreas do cenário com o empreendimento são sempre

maiores, e isso se deve a fragmentação das manchas maiores que haverá com a supressão necessária para a implantação da LT.

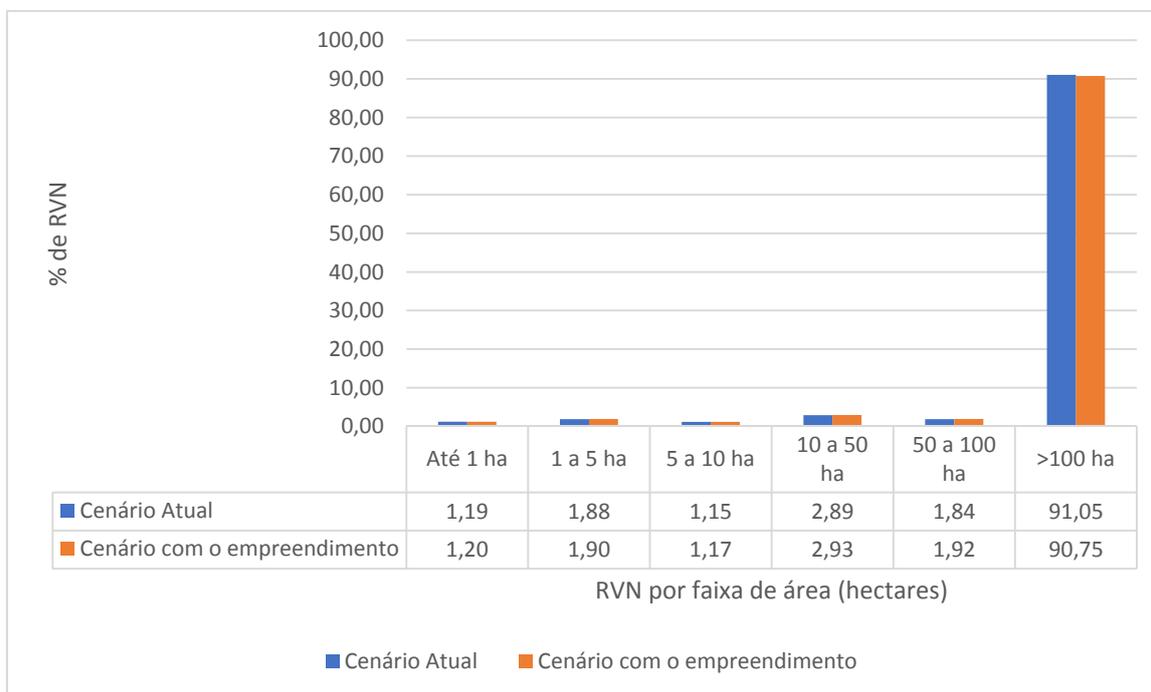


Figura 6.5

Área visíveis da ADA a partir dos pontos de observação mapeados em campo.

6.2.3 Síntese

No cenário atual, dentre as fragilidades elencadas destacam-se, com maior magnitude, a proximidade de algumas áreas com edificações (porém fora da faixa de servidão), as travessias em áreas protegidas como RL e APP, a supressão de remanescentes de Caatinga e a disponibilidade hídrica superficial, por apresentarem elevada criticidade, ocorrência e/ou extensão areal.

Estes aspectos, quando avaliados sob uma perspectiva futura, com o empreendimento implantado, demonstraram que os pontos de fragilidade mais acentuada, como a erosão hídrica, a supressão da vegetação e a emissão de ruídos serão aqueles que irão sofrer maior pressão frente à implantação e operação do empreendimento. Entretanto, esses aspectos ambientais que imprimem maior fragilidade na AID não são impeditivos às atividades que envolvem as fases de implantação e operação do empreendimento, visto que serão minimizados pelas ações dos programas de controle ambiental previstos.

A área de inserção da LT 500 kV Oitis 1 encontra-se, em escala regional, em uma posição central entre fragmentos florestais extensos ainda bem conservados da caatinga. Em conformidade à ecologia da paisagem pode-se projetar que a localização dessa área e seu menor grau de degradação possibilita o estabelecimento de conexões entre fragmentos vegetais, viabilizando o fluxo gênico e o movimento da biota, e

consequentemente a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior.

ANEXO

**MATRIZ DE ANÁLISE INTEGRADA DOS FATORES AMBIENTAIS – FRAGILIDADES E
POTENCIALIDADES NOS CENÁRIOS ATUAL E FUTURO**

Tabela 6.2
Análise dos fatores ambientais no Cenário Atual da LT 500 kV Oitis 1 associados às fragilidades

Cenário Atual					
Meio	Fator Ambiental	Aspectos do FA	Característica (s) predominante (s) e relevantes	Inter-relação com os aspectos físico-territoriais	Magnitude
FRAGILIDADES					
Físico	Erosão hídrica	Erodibilidade Média	Feições erosivas pontuais de baixa severidade (sulcos rasos).	As áreas de média erodibilidade estão vinculadas às porções superiores e intermediárias das vertentes. Nessas áreas as declividades variam entre elevadas e médias e estão associadas aos Neossolos revestidos por formações de Caatinga. Também ocorrem no contato entre as áreas mais elevadas e mais planas, associadas aos Argissolos Vermelhos. No meio Físico tais aspectos têm inter-relação com: pedologia, geomorfologia, clima e qualidade das águas. A ausência da cobertura vegetal eleva a propensão de erosão dos solos. Estes aspectos podem ainda influenciar no desenvolvimento das atividades agrícolas, no uso do solo das propriedades próximas e no tráfego de veículos pelos acessos e estradas, refletindo no meio Socioeconômico.	Média

Tabela 6.2
Análise dos fatores ambientais no Cenário Atual da LT 500 kV Oitis 1 associados às fragilidades (continuação)

Cenário Atual					
Meio	Fator Ambiental	Aspectos do FA	Característica(s) predominante(s) e relevantes	Inter-relação com os aspectos físico-territoriais	Magnitude
FRAGILIDADES					
Físico	Erosão Hídrica	Erodibilidade Baixa	Raras feições erosivas de baixa severidade (sulcos superficiais).	Predominam nas áreas de baixa declividade associadas à depressão, onde ocorrem Argissolos recobertos por Caatinga. Tais características atribuem baixa erodibilidade às respectivas áreas. No meio Físico tais aspectos têm inter-relação com: pedologia, geomorfologia, clima e qualidade das águas. A ausência da cobertura vegetal eleva a propensão de erosão dos solos. Estes aspectos podem ainda influenciar no uso do solo das propriedades próximas e no tráfego de veículos pelos acessos e estradas, refletindo no meio Socioeconômico.	Baixa
Físico	Disponibilidade Hídrica Superficial	Ocorrência restrita de drenagens e vazões reduzidas dos cursos d'água	Baixa densidade de drenagem, em contrapartida, predominância de talwegues secos na maior parte das vertentes	A área é marcada por índices baixos de precipitação anual e as características do material que recobre as áreas de recarga favorecem a infiltração das águas pluviais, em detrimento do escoamento superficial. No meio Físico tais aspectos têm inter-relação com: geologia, geomorfologia, pedologia, recursos hídricos e qualidade de água. A disponibilidade hídrica afeta o uso do solo das propriedades rurais próximas, bem como a diversidade de fauna e flora que ocorrem na região.	Alta

Tabela 6.2
Análise dos fatores ambientais no Cenário Atual da LT 500 kV Oitis 1 associados às fragilidades (continuação)

Cenário Atual					
Meio	Fator Ambiental	Aspectos do FA	Característica(s) predominante(s) e relevantes	Inter-relação com os aspectos físico-territoriais	Magnitude
FRAGILIDADES					
Físico	Disponibilidade hídrica de água subterrânea	Reserva de Água Subterrânea	Ocorrência do sistema aquífero de dupla porosidade	No meio Físico tais aspectos têm inter-relação com: geologia, hidrogeologia, pedologia, geomorfologia, clima e recursos hídricos. Influenciam também no desenvolvimento das atividades e no uso da água das propriedades próximas, refletindo no meio Socioeconômico, bem como no meio Biótico, especialmente na cobertura vegetal e principalmente das APPs.	Alta
Físico	Assoreamento	Deposição de sedimento em calhas fluviais	Ocorrência de pequenos bancos de sedimentos no leito de drenagens.	Nos trechos de ruptura de declive situados entre as superfícies mais elevadas e a depressão, verifica-se a ocorrência de extensos trechos de cursos d'água assoreados, em função da execução de atividades antrópicas a montante e das características naturais de solos excessivamente arenosos. No meio Físico tais aspectos têm inter-relação com: geologia, geomorfologia, pedologia, recursos hídricos, clima e qualidade das águas. Além disso, a ocorrência de assoreamento está relacionada também com as formas de uso do solo.	Baixa

Tabela 6.2
Análise dos fatores ambientais no Cenário Atual da LT 500 kV Oitis 1 associados às fragilidades (continuação)

Cenário Atual					
Meio	Fator Ambiental	Aspectos do FA	Característica(s) predominante(s) e relevantes	Inter-relação com os aspectos físico-territoriais	Magnitude
FRAGILIDADES					
Físico	Ruídos	Incômodos e desconforto acústico aos receptores críticos	Não houve medição de ruídos, mas esse é um aspecto importante a ser avaliado antes da implantação e operação do empreendimento. Nesse sentido, será necessária antes do início das obras, uma campanha de campo para caracterização do ruído ambiental da região.	A ocorrência de ruídos acima do limite previsto na legislação deverá ser objeto de campanha anterior ao início das obras, em locais a serem definidos oportunamente. Esse potencial impacto, está associado a dinâmica natural da região, onde a presença de animais domésticos e silvestres, o tráfego de veículos e as atividades da própria população eleva a pressão sonora local. No meio Físico tais aspectos têm inter-relação com: emissão de particulados pelo tráfego de veículos. Além disso, a ocorrência de ruídos tem relação com o meio socioeconômico, especialmente nos graus de conforto acústico das comunidades e moradores da área rural da AID	Baixa
Físico	Qualidade do Ar	Qualidade do Ar adequada, com concentrações enquadradas nos padrões de qualidade do ar	Concentrações mais significativas de partículas apenas nos períodos mais secos do ano	As concentrações de partículas são tipicamente mais elevadas na estação seca, quando as superfícies são mais suscetíveis ao arraste eólico; Além disso, na estação seca (meses de inverno) são mais frequentes as queimadas que contribuem significativamente para a alteração da qualidade do ar, com incremento das concentrações de partículas e demais poluentes.	Baixa

Tabela 6.2
Análise dos fatores ambientais no Cenário Atual da Linha de Transmissão Oitis 500 kV associados às fragilidades

Cenário Atual					
Meio	Fator Ambiental	Aspectos do FA	Característica(s) predominante(s) e relevantes	Inter-relação com os aspectos físico-territoriais	Magnitude
FRAGILIDADES					
Biótico	Cobertura Vegetal	Caatinga Aberta / Caatinga Arbórea / Superfícies agropecuárias / Caatinga estágio inicial	Foram listadas como “Em Perigo de Extinção” (MMA, 2014): ipê/pau de casca (<i>Handroanthus spongiosus</i> (Rizzini) S.Grose)	A cobertura vegetal na área é constituída, predominantemente, por caatinga arbórea/arbustiva, áreas cultivadas se fazem presente principalmente na AID e AII. A cobertura vegetal estabelece relação direta, sobretudo, com a fauna associada e preservação de habitat para as espécies.	Média

Tabela 6.2
Análise dos fatores ambientais no Cenário Atual da LT 500 kV Oitis 1 associados às fragilidades

Continuação

Cenário Atual					
Meio	Fator Ambiental	Aspectos do FA	Característica(s) predominante(s) e relevantes	Inter-relação com os aspectos físico-territoriais	Magnitude
FRAGILIDADES					
Biótico	Elementos da Fauna	Herpetofauna, Ornitofauna, Mastofauna terrestre e voadora: Espécies raras, endêmicas, ameaçadas, cinegéticas, xerimbabo, exóticas e bioindicadoras	Espécies listadas na categoria “Vulneráveis” IUCN (2020): <i>Leopardus tigrinus</i> (gato-maracajá), <i>Kerodon rupestris</i> (mocó) e <i>Tolypeutes tricinctus</i> (tatu-bola).	A existência de espécies da fauna terrestre categorizada nas classes de ameaça, bem como de espécies endêmicas e bioindicadoras, caracterizam o grau de conservação da área em estudo que, apesar de sofrer fortes pressões antrópicas, ainda guarda uma biodiversidade representativa da região. Com o aumento da pressão antrópica, sobre a fauna e sobre os remanescentes vegetais nativos, espécies guarda-chuva poderão ser afetadas pela caça, captura, comercialização e desmatamento, causando um efeito cascata sobre as demais espécies.	Baixa

Tabela 6.2
Análise dos fatores ambientais no Cenário Atual da LT 500 kV Oitis 1 associados às fragilidades

Continuação

Cenário Atual					
Meio	Fator Ambiental	Aspectos do FA	Característica(s) predominante(s) e relevantes	Inter-relação com os aspectos físico-territoriais	Magnitude
FRAGILIDADES					
Socioeconômico	Infraestrutura de serviços públicos	Saúde – baixa disponibilidade de recursos humanos	Índice de médicos (1:1.000 habitantes) aquém do parâmetro do Ministério da Saúde e Organização Mundial da Saúde em Dom Inocêncio. Nos outros municípios, os valores são muito próximo ao mínimo exigido.	Este aspecto está inter-relacionado à dinâmica demográfica e à qualidade de vida.	Média
		Saneamento básico – esgotamento sanitário e destinação de resíduos sólidos	Baixos índices de abastecimento de água por rede pública; baixa capacidade de tratamento dos esgotos gerados nos municípios da All, principalmente na área rural. Inexistência de Aterro Sanitário	Inter-relação flagrante com aspectos ambientais associados à contaminação do solo e da água e, conseqüentemente, aos riscos sobre a saúde pública e à qualidade de vida.	Alta
		Habitação	Registro de déficit habitacional e ausência de marcos regulatórios sobre a ocupação urbana	Os reflexos deste aspecto interagem com aspectos relacionados à dinâmica demográfica, ao uso e ocupação do solo e à qualidade de vida. Apresenta inter-relação também com as características geográficas da região	Alta
	Qualidade de Vida	Índice de Desenvolvimento Humano	O desenvolvimento humano dos municípios da All é compatível com localidades de baixo desenvolvimento socioeconômico, encontrando-se abaixo da média estadual	Inter-relação com aspectos sociais da população local referente à renda, educação, saúde e expectativa de vida.	Média

Tabela 6.2
Análise dos fatores ambientais no Cenário Atual da LT 500 kV Oitis 1 associados às fragilidades

Continuação

Cenário Atual					
Meio	Fator Ambiental	Aspectos do FA	Característica(s) predominante(s) e relevantes	Inter-relação com os aspectos físico-territoriais	Magnitude
FRAGILIDADES					
Socioeconômico	Dinâmica demográfica	Crescimento da população e avanço da urbanização em todos os municípios da AII	Todos os municípios registraram crescimento da população nos períodos analisados, registrando evolução anual compatível com as suas regiões. Apesar de serem tipicamente rurais, os avanços populacionais ocorreram, principalmente, no meio urbano, contribuindo para o crescimento da urbanização entre 2000 e 2010. Além da urbanização vivenciada no período, registrou-se um avanço do envelhecimento da população.	Este aspecto causa impactos em vários temas associados à qualidade de vida da população local, com destaque para a pressão sobre serviços públicos como saúde, saneamento básico e segurança pública, assim como pressão sobre os recursos naturais, incluindo impactos associados à caça, desmatamento e urbanização.	Média
	Saneamento Básico na área rural	Abastecimento de água na área rural	O abastecimento de água na comunidade da AID é proveniente tanto de um poço artesiano quanto de uma nascente para as residências. Também são utilizadas cisternas para captação de água das chuvas. Nas propriedades rurais da ADA/AID destaca-se inúmeras formas de abastecimento, como, por exemplo, o caminhão-pipa, a cisterna e a nascente.	Inter-relações presentes com os aspectos do meio físico (recursos hídricos) e também com outros aspectos socioeconômicos relacionados à qualidade de vida da população local.	Alta
	Qualidade de vida das famílias residentes na ADA	Geração de Renda	As famílias residentes nas propriedades da ADA são, em sua maioria, de baixa renda, que praticam a agropecuária de pequeno porte e de maneira tradicional voltada para a subsistência, sendo o excedente direcionado para a comercialização. Desta forma, a renda familiar varia de um a dois salários mínimos, sendo complementada pelo Programa Bolsa Família e da Aposentadoria Rural para a formação da Renda Familiar.	Este aspecto tem forte influência nas características de desenvolvimento familiar e, em menor escala, na qualidade de vida das comunidades da AID.	Alta

Tabela 6.3
Análise dos fatores ambientais no Cenário Futuro elencados sob pressão do empreendimento associados às fragilidades

Continuação

Cenário Futuro						
Meio	Fator Ambiental	Aspectos do FA	Característica(s) predominante(s) e relevantes	Inter-relação com os aspectos físico-territoriais	Pressão do empreendimento	Ação e/ou programas
FRAGILIDADES						
Físico	Erosão Hídrica	Erodibilidade média	<p>Feições erosivas pontuais de baixa severidade (sulcos rasos).</p> <p>As áreas de média erodibilidade estão vinculadas às porções superiores e intermediárias da vertente. Nessas áreas as declividades variam entre elevadas e médias e estão associadas aos Neossolos revestidos por Caatinga. Também ocorrem no contato entre as vertentes e áreas suaves, associadas aos Argissolos Vermelhos.</p>	<p>No meio Físico tais aspectos tem inter-relação com: pedologia, geomorfologia, clima e qualidade das águas. A ausência da cobertura vegetal eleva a propensão de erosão dos solos. Estes aspectos podem ainda influenciar no desenvolvimento das atividades agrícolas, no uso do solo das propriedades próximas e no tráfego de veículos pelos acessos e estradas, refletindo no meio Socioeconômico.</p>	<p>Alta</p> <p>O aspecto será potencializado tendo em vista a remoção da vegetação, aliada às ações de escavações, desmonte e movimentação de material ao longo do período de implantação. Esta situação favorecerá a rápida instalação e evolução de sulcos erosivos.</p>	<p>Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos;</p> <p>Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD.</p>
Físico	Erosão Hídrica	Erodibilidade baixa	<p>Raras feições erosivas de baixa severidade (sulcos superficiais). Predominam nas áreas de relevo plano a suave, onde ocorrem Latossolos associados à fitofisionomia Caatinga. Tais características atribuem baixa erodibilidade às respectivas áreas.</p>	<p>Inter-relação com: pedologia, geomorfologia, clima e qualidade das águas. A ausência da cobertura vegetal eleva a propensão de erosão dos solos. Estes aspectos podem ainda influenciar no uso do solo das propriedades próximas e no tráfego de veículos pelos acessos e estradas refletindo no meio Socioeconômico.</p>	<p>Média</p> <p>Aspecto será potencializado tendo em vista a remoção da vegetação e movimentação de material ao longo das obras. Este contexto ambiental ampliará a frequência de ocorrência dos sulcos.</p>	<p>Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos;</p> <p>Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD.</p>

Tabela 6.3
Análise dos fatores ambientais no Cenário Futuro elencados sob pressão do empreendimento associados às fragilidades

Continuação

Cenário Futuro						
Meio	Fator Ambiental	Aspectos do FA	Característica(s) predominante(s) e relevantes	Inter-relação com os aspectos físico-territoriais	Pressão do empreendimento	Ação e/ou programas
FRAGILIDADES						
Físico	Disponibilidade Hídrica Superficial	Ocorrência restrita de drenagens e vazões reduzidas dos cursos d'água	Baixa densidade de drenagem, em contrapartida, predominância de talvegues secos de regime efêmero e intermitente. A área é marcada por índices medianos de precipitação anual e as características do material que recobre as áreas de recarga favorece a infiltração das águas pluviais, em detrimento do escoamento superficial.	No meio Físico tais aspectos têm inter-relação com: geologia, geomorfologia, pedologia, recursos hídricos e qualidade de água. A baixa disponibilidade hídrica afeta o uso produtivo do solo das propriedades rurais próximas e a própria qualidade de vida da população, bem como a diversidade de fauna e flora local.	Muito Baixo. Está previsto o uso de caminhões pipa para utilização nas obras de implantação. Caso seja necessário a perfuração de algum poço, essa irá ocorrer dentro das normas e em acordo com as vazões outorgadas. A operação do empreendimento não demanda consumo de água.	Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos
Físico	Assoreamento	Deposição de sedimento em calhas fluviais	Ocorrência de pequenos bancos de sedimentos e matações no leito de drenagens. Nos trechos de ruptura de declive, onde exfiltram os corpos hídricos na paisagem, verifica-se a ocorrência de trechos de cursos d'água assoreados, em função da execução de atividades antrópicas e das próprias características do solo, muito arenoso.	No meio Físico tais aspectos tem inter-relação com: geologia, geomorfologia, pedologia, recursos hídricos, clima e qualidade das águas. Além disso, a ocorrência de assoreamento está relacionada também com as formas de uso inadequado do solo e pressão de desmatamento.	Média Tendo em vista a potencialização da ocorrência de processos erosivos hídricos anteriormente citada, consequentemente haverá maior volume de sedimento transportado para as calhas fluviais à jusante do empreendimento.	Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos; PRAD.

Tabela 6.3
Análise dos fatores ambientais no Cenário Futuro elencados sob pressão do empreendimento associados às fragilidades

Continuação

Cenário Futuro						
Meio	Fator Ambiental	Aspectos do FA	Característica(s) predominante(s) e relevantes	Inter-relação com os aspectos físico-territoriais	Pressão do empreendimento	Ação e/ou programas
FRAGILIDADES						
Físico	Ruídos	Incômodos e desconforto acústico aos receptores críticos	Existência de comunidade rural e imóveis rurais na área de entorno do empreendimento. Ocorrência de ruídos associados à dinâmica natural da região, onde a presença de animais domésticos e silvestres, o tráfego de veículos e as atividades da própria população eleva a pressão sonora local.	No meio Físico tais aspectos têm inter-relação com: emissão de particulados pelo tráfego de veículos. Além disso, a ocorrência de ruídos tem relação com o meio socioeconômico, ao proporcionar desconforto acústico para a população local	Média A implantação do empreendimento, principalmente durante a fase de obras, pode ampliar esse processo, ainda que de forma temporária. Na fase de operação também ocorrerão nas proximidades da faixa de intervenção da LT.	Programa de Monitoramento de Ruídos
Físico	Qualidade do Ar	Qualidade do Ar adequada, com concentrações enquadradas nos padrões de qualidade do ar	As concentrações de partículas no ar são tipicamente mais elevadas na estação seca, quando as superfícies são mais suscetíveis ao arraste eólico, sendo mais frequentes também as queimadas que contribuem significativamente para a alteração da qualidade do ar.	No entorno próximo das fontes emissoras relacionadas principalmente aos acessos não pavimentados existentes na área de estudo, os níveis de partículas são mais elevados. Em porções mais afastadas das fontes emissoras os níveis de partículas são de menor magnitude.	Baixa Devido à natureza do empreendimento, não é esperado aumento da pressão sobre a qualidade do ar na fase de operação. Contudo, no período de obras poderá haver emissões de material particulado, principalmente associada ao arraste eólico provocado pela movimentação de veículos e máquinas.	Programa de Controle de Emissões Atmosféricas

Tabela 6.3
Análise dos fatores ambientais no Cenário Futuro elencados sob pressão do empreendimento associados às fragilidades

Continuação

Cenário Futuro						
FRAGILIDADES						
Meio	Fator Ambiental	Aspectos do FA	Característica(s) predominante(s) e relevantes	Inter-relação com os aspectos físico-territoriais	Pressão do empreendimento	Ação e/ou programas
Biótico	Bioma	A LT Oitis 1 500 kV encontra-se inserida no Bioma Caatinga, em área coberta predominantemente por vegetação nativa	As características hidrológicas (escassez de água), climáticas (ambiente árido) e de solo da região contribuem para o estabelecimento da vegetação predominante na área típica da Caatinga	Essas características são provenientes das inter-relações entre Flora, Fauna, Geomorfologia, Pedologia e Geologia	Média	Aplicação da Compensação Ambiental conforme Lei 9.985/2000; Programa de Resgate da Flora; Plano de Recuperação de Áreas Degradadas; Programa de Supressão Vegetal
	Elementos da Fauna	Diversidade intermediária da fauna e presença de espécies consideradas em lista de espécies ameaçadas da fauna	Foram confirmadas três espécies da fauna silvestre incluídas em uma das listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção (MMA, 2018 e IUCN, 2020)	Essas características são provenientes das inter-relações entre Flora, Fauna e socioeconomia determinantes para o estabelecimento de espécies da fauna e flora.	Alta A alteração de habitats consequente da supressão e ampliação do efeito de borda poderão promover o deslocamento dessas espécies para outras áreas em busca de ambientes favoráveis ao seu estabelecimento. Durante esse deslocamento os indivíduos estarão mais suscetíveis à predação e/ou atropelamento. Assim como a potencialidade de mortes, especialmente das espécies de aves e morcegos em eventos de colisão ou eletrocussão em função da operação da linha de transmissão	Programa de Afugentamento e Eventual Salvamento da Fauna silvestre; Programa de Monitoramento da Fauna; Programa de Educação Ambiental

Tabela 6.3

Análise dos fatores ambientais no Cenário Futuro elencados sob pressão do empreendimento associados às fragilidades

Continuação

Cenário Futuro						
Meio	Fator Ambiental	Aspectos do FA	Característica(s) predominante(s) e relevantes	Inter-relação com os aspectos físico-territoriais	Pressão do empreendimento	Ação e/ou programas
FRAGILIDADES						
Socioeconômico	Infraestrutura de serviços públicos	Saúde – baixa disponibilidade de recursos humanos	Índice de médicos (1:1.000 habitantes) aquém do parâmetro do Ministério da Saúde e Organização Mundial da Saúde em Dom Inocêncio. Nos outros municípios, os valores são muito próximo ao mínimo exigido.	Este aspecto está inter-relacionado à dinâmica demográfica e à qualidade de vida.	Média A pressão a ser exercida pelo empreendimento está relacionada ao fluxo populacional direto e indireto para a região que o empreendimento irá gerar, sobretudo na fase de implantação, o que gerará aumento da demanda sobre a infraestrutura pública de serviços dos municípios da AII.	Programa de Comunicação Social
		Saneamento básico –esgotamento sanitário e destinação de resíduos sólidos	Baixos índices de abastecimento de água por rede pública; baixa capacidade de tratamento dos esgotos gerados nos municípios da AII, principalmente na área rural. Inexistência de Aterro Sanitário.	Inter-relação flagrante com aspectos ambientais associados à contaminação do solo e da água e, conseqüentemente, aos riscos sobre a saúde pública e à qualidade de vida.		Programa de Contratação de Mão de Obra Local
		Habitação	Registro de déficit habitacional e ausência de marcos regulatórios sobre a ocupação urbana	Os reflexos deste aspecto interagem com aspectos relacionados à dinâmica demográfica, ao uso e ocupação do solo e à qualidade de vida. Apresenta inter-relação também com as características geográficas da região		Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança no Ambiente de Trabalho
						Programa de Monitoramento Socioeconômico

Tabela 6.3

Análise dos fatores ambientais no Cenário Futuro elencados sob pressão do empreendimento associados às fragilidades

Continuação

Cenário Futuro						
Meio	Fator Ambiental	Aspectos do FA	Característica(s) predominante(s) e relevantes	Inter-relação com os aspectos físico-territoriais	Pressão do empreendimento	Ação e/ou programas
FRAGILIDADES						
Socioeconômico	Qualidade de Vida	Índice de Desenvolvimento Humano	O desenvolvimento humano dos municípios da All é compatível com localidades de baixo desenvolvimento socioeconômico, encontrando-se abaixo da média estadual	O desenvolvimento humano dos municípios da All indica baixo desenvolvimento socioeconômico. Os municípios encontram-se abaixo da média estadual. Inter-relação com aspectos sociais da população local referente à renda, educação, saúde e expectativa de vida.	Média A pressão a ser exercida pelo empreendimento está relacionada ao fluxo populacional direto e indireto para a região que o empreendimento irá gerar, sobretudo na fase de implantação, o que gerará aumento da demanda sobre a infraestrutura pública de serviços dos municípios da All e comunidades da AID, com destaque para possível pressão sobre serviços de saúde, saneamento básico, habitação e segurança pública. O abastecimento de água nas comunidades da AID também poderá sofrer interferência com a implantação do empreendimento.	Programa de Contratação da Mão de Obra Local Programa de Proteção ao Trabalhador
	Dinâmica demográfica	Crescimento da população e avanço da urbanização em todos os municípios da All	Todos os municípios registraram crescimento da população nos períodos analisados, registrando evolução anual compatível com as suas regiões. Apesar de serem tipicamente rurais, os avanços populacionais ocorreram, principalmente, no meio urbano, contribuindo para o crescimento da urbanização entre 2000 e 2010. Além da urbanização vivenciada no período, registrou-se um avanço do envelhecimento da população	Este aspecto causa impactos em vários temas associados à qualidade de vida da população local, com destaque para a pressão sobre serviços públicos como saúde, saneamento básico e segurança pública, assim como pressão sobre os recursos naturais, incluindo impactos associados à caça e desmatamento.		Programa de Monitoramento Socioeconômico Programa de Comunicação Social

Cenário Futuro						
Meio	Fator Ambiental	Aspectos do FA	Característica(s) predominante(s) e relevantes	Inter-relação com os aspectos físico-territoriais	Pressão do empreendimento	Ação e/ou programas
FRAGILIDADES						
	Saneamento Básico na área rural	Abastecimento de água na área rural	<p>O abastecimento de água para as residências na comunidade rural da AID é proveniente tanto de um poço artesiano quanto de uma nascente. Também são utilizadas cisternas para captação de água das chuvas.</p> <p>Nas propriedades rurais da ADA/AID destaca-se inúmeras formas de abastecimento, como, por exemplo, o caminhão-pipa, a cisterna e a nascente.</p>	Inter-relação com aspectos sociais da população local referente à renda, educação, saúde e expectativa de vida.	<p style="text-align: center;">Baixa</p> <p>O empreendimento não possui o condão de interferir ou prejudicar a situação de abastecimento de água das propriedades interceptadas e comunidade rural da AID, uma vez que não há impactos previstos em edificações ou estruturas de captação, armazenamento e distribuição de água ao longo da faixa de servidão</p>	Programa de Educação Ambiental

Tabela 6.4
Análise dos fatores ambientais no Cenário Futuro elencados sob pressão do empreendimento associados às potencialidades

						<i>Cenário Futuro</i>
Meio	Fator Ambiental	Aspectos do FA	Característica(s) predominante(s) e relevantes	Inter-relação com os aspectos físico-territoriais	Pressão do empreendimento	Ação e/ou programas
POTENCIALIDADES						
Biótico	Bioma	A LT Oitis 1 500 kV encontra-se inserida no Bioma Caatinga, em área coberta predominantemente por vegetação nativa	As características hidrológicas (escassez de água), climáticas (ambiente árido) e de solo da região contribuem para o estabelecimento da vegetação predominante na área típica da Caatinga	Essas características são provenientes das inter-relações entre Flora, Fauna, Geomorfologia, Pedologia e Geologia	Média As potencialidades associadas à esta temática residem na possibilidade de inversão de investimentos públicos em Unidades de Conservação da região de implantação do projeto, considerando as premissas da Lei 9.985/2000	Aplicação da Compensação Ambiental conforme Lei 9.985/2000

Tabela 6.4

Análise dos fatores ambientais no Cenário Futuro elencados sob pressão do empreendimento associados às potencialidades

Continuação

Meio	Fator Ambiental	Aspectos do FA	Característica(s) predominante(s) e relevantes	Inter-relação com os aspectos físico-territoriais	Pressão do empreendimento	Ação e/ou programas
POTENCIALIDADES						
Socioeconômico	Economia e Mercado de Trabalho	Aquecimento do mercado de trabalho	O mercado de trabalho e a economia de forma geral vêm se mostrando dinâmicos nos últimos anos nesta região, inclusive com grande crescimento do Produto Interno Bruto (PIB), porém observa-se a queda no nível de empregabilidade nos últimos anos	Este aspecto tem forte influência nas características de desenvolvimento do território, dinâmica demográfica, na economia municipal e, conseqüentemente, nos aspectos relacionados ao uso e ocupação do solo.	Alta Em maior escala, a implantação e, em menor escala, a operação do empreendimento representará a abertura de novos postos de trabalho para a mão de obra local, o que permitirá aumento nos índices de empregabilidade e ocupação da população da AII.	Programa de Contratação da Mão de Obra Local Programa de Monitoramento Socioeconômico Programa de Comunicação Social
	Finanças Públicas	Pagamento de Impostos e Tributos	As administrações públicas municipais são dependentes, principalmente, dos repasses constitucionais (FPM, FUNDEB, SUS) para a formação das receitas orçamentárias. A inserção do empreendimento potencializará a diversificação das Finanças Públicas, principalmente por meio do pagamento do ISSQN e ICMS.	Este aspecto tem forte influência nas características de desenvolvimento do território, principalmente na qualidade de vida local por meio do aumento da possibilidade de investimentos sociais e em infraestrutura pública dos municípios	Alta Durante a fase de implantação do empreendimento espera-se o aumento das receitas municipais por meio do pagamento do ISSQN e ICMS. Na etapa de operação, espera-se o aumento dos valores pagos em ICMS devido à comercialização da energia.	Programa de Monitoramento Socioeconômico Programa de Comunicação Social

Tabela 6.3
Análise dos fatores ambientais no Cenário Futuro elencados sob pressão do empreendimento associados às potencialidades

Continuação

Cenário Futuro						
Meio	Fator Ambiental	Aspectos do FA	Característica(s) predominante(s) e relevantes	Inter-relação com os aspectos físico-territoriais	Pressão do empreendimento	Ação e/ou programas
POTENCIALIDADES						
Socioeconômico	Qualidade de vida das famílias residentes na ADA	Geração de Renda	As famílias residentes nas propriedades da ADA são, em sua maioria, de baixa renda, que praticam a agropecuária de pequeno porte e de maneira tradicional voltada para a subsistência, sendo o excedente direcionado para a comercialização. Desta forma, a renda familiar varia de um a dois salários mínimos, sendo complementada pelo Programa Bolsa Família e da Aposentadoria Rural para a formação da Renda Familiar.	Este aspecto tem forte influência nas características de desenvolvimento familiar e, em menor escala, na qualidade de vida das comunidades da AID	Alta A efetivação do empreendimento representará para as famílias residentes na ADA uma nova etapa na qualidade de vida, uma vez que os pagamentos envolvendo indenizações para servidão administrativa tenderão a possibilitar um aporte na Renda Familiar e possibilidade de inversão de investimentos nas atividades agropecuárias	Programa de Monitoramento Socioeconômico Programa de Comunicação Social Programa de Educação Ambiental

7. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

A Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1 visa escoar a produção de energia elétrica a ser produzida no âmbito dos Parques Eólicos Oitis, em fase de licenciamento ambiental, na região sudeste do Piauí, que vem sendo alvo de estudos de potencial eólico nos últimos anos, os quais vem demonstrando a importância da região para a geração de energia, porém, carente de sistemas de transmissão para interligação com o Sistema Elétrico Nacional.

Considerando as características da LT, que engloba a realização de supressão vegetal para abertura de acesso no interior da faixa de servidão e implantação das praças das torres, associadas à identificação dos aspectos ambientais do território e ao diagnóstico dos diferentes meios (físico, biótico e socioeconômico), foi elaborado o prognóstico dos impactos que poderão ocorrer a partir das intervenções previstas nas diferentes fases do projeto.

Alguns aspectos relevantes neste contexto referem-se à característica linear do empreendimento e à duração reduzida da intervenção relativa à implantação da LT, tendo em vista o curto período previsto para as obras.

Deve-se destacar que, de forma geral, a execução das atividades envolvidas para a implantação e operação da LT 500 kV Oitis 1 desencadeará impactos predominantemente de média magnitude, que serão intermediados por medidas, sejam minimizadoras, mitigadoras, compensatórias ou potencializadoras, com base na relação interdisciplinar do meio ambiente. É esta a linha de raciocínio que norteia a indagação sobre os prognósticos com e sem o projeto, quando se busca avaliar as consequências ambientais da intervenção pretendida.

Neste contexto, a análise prospectiva dos elementos socioambientais das áreas de influência passa principalmente pela percepção da dinâmica evolutiva do território. O entendimento desta dinâmica pode ser feito confrontando-se a trajetória esperada para a qualidade ambiental dos espaços estudados em duas situações distintas: com e sem a implantação do empreendimento.

7.1 PROGNÓSTICO SEM O EMPREENDIMENTO

Sem o empreendimento, as condições impostas pela dinâmica de meio físico verificadas atualmente na região de inserção do projeto tendem a sofrer alterações condizentes com a evolução do território, considerando que a região do projeto é marcada pela presença de outros projetos de geração de energia em operação, em implantação ou em licenciamento.

Dessa forma, o ambiente já se encontra parcialmente alterado e com perspectivas de crescentes alterações, de modo que, sem a implantação do empreendimento, as condições e os níveis de qualidade ambiental, no que diz respeito aos aspectos físicos da área do empreendimento, apontam para uma tendência de continuidade dos

parâmetros atuais do meio físico que são: potencial erosivo oscilando entre médio e baixo, baixa disponibilidade hídrica, regime de chuvas irregular e concentrado, solos predominantemente rasos e com baixo potencial de aproveitamento edáfico, a não ser algumas exceções em áreas de várzea, e, relevo dividido em dois compartimentos: uma mais baixa, localizado na porção sudeste da LT, onde há formas mais aguçadas apresentando superfícies residuais e outro mais elevado, com predomínio de formas tabulares mais planas.

O indicativo do ambiente biótico é de se manter estável dentro das atuais características do uso do solo regional, considerando o equilíbrio dinâmico entre áreas com supressões para ampliação de atividades de geração de energia renovável, atividades agropecuárias e a regeneração natural da vegetação.

Com a contínua - e possível aumento - da pressão antrópica sobre os recursos ambientais, a fragmentação e a redução das áreas com vegetação nativa tendem a diminuir ao longo do tempo, diante da ausência de políticas públicas que incentivem o convívio da produção com a conservação dos recursos naturais. No entanto, ao considerar a extensa matriz natural ainda presente na área em estudo, amostras das populações botânicas representativas do bioma Caatinga tenderão a se manter na região.

Em relação à fauna presente nas áreas de influência da LT Oitis, sem a implantação do empreendimento, a comunidade faunística tenderá a manter-se em equilíbrio. Dessa maneira, ainda que ocorra uma expansão da pressão antrópica, de forma não acentuada, a comunidade faunística tenderá a manter o sistema com baixas perturbações, com a fauna local já adaptada às alterações na paisagem tais como abertura de estradas e acessos anteriormente consolidados. Estas ações fatalmente implicarão em respostas da comunidade residente na área, como a dispersão de espécies para outras áreas adjacentes, de maneira que a maioria dos elementos faunísticos registrados ao longo dos estudos se constitui de espécies mais generalistas, com distribuição geográfica ampla ao longo do bioma e tolerantes a alterações antrópicas.

Não se percebe, portanto, em termos de prognóstico sem o empreendimento, fatores estruturantes capazes de modificar o cenário da comunidade biológica presente na área em estudo, em curto e médio prazos.

A análise dos aspectos socioeconômicos que caracterizam os municípios da AII revela uma dinâmica condizente com o observado para as suas respectivas microrregiões. Em termos de finanças públicas, as economias municipais mostram-se bastante dependentes dos recursos provenientes das transferências governamentais, principalmente o Fundo de Participação Municipal (FPM).

Por se tratar de região afastada do centro econômico dos respectivos estados, o polo regional da área de influência indireta são os municípios de Paulistana e São Raimundo Nonato. A região localiza-se em espaço geográfico distante das capitais estaduais, o

que dificulta sobremaneira o estabelecimento de vínculos econômicos mais efetivos com o centro político-econômico de Teresina, capital do estado.

Ainda sob o prisma econômico, nos últimos anos, a região é alvo de inúmeros projetos de energia eólica de diferentes empresas nacionais e internacionais. Neste sentido, pode-se dizer que há sinais da consolidação da região como um importante polo de desenvolvimento econômico por meio da geração de energia no Brasil.

A agricultura, por sua vez, quase sempre desenvolvida de forma tradicional e com mão de obra familiar em minifúndios e pequenas propriedades, moldada pelas condições climáticas e florísticas, tem sua produção destinada aos mercados consumidores locais ou é suficiente apenas ao consumo familiar.

Os municípios da All também não possuem parque industrial relevante no contexto regional, sendo, portanto, dependentes da movimentação financeira gerada pelo setor terciário (comércio e serviços). Sem a indução de novos fatores estruturais em médio prazo, esta tendência não aponta para alterações significativas.

No que se refere à All, dados coletados no trabalho apontam que as infraestruturas existentes nos municípios que atendem as áreas de saúde e educação estão aptas ao atendimento das demandas básicas. Porém, ainda estão aquém do padrão necessário nas áreas de saneamento básico - abastecimento de água, coleta de lixo e esgotamento sanitário.

A Comunidade Quilombola de Sumidouro, em Queimada Nova, está localizada a 4 km do traçado da LT e insere-se neste contexto socioeconômico. Na comunidade, o abastecimento de água é proveniente tanto de um poço artesiano quanto de uma nascente, sendo também utilizadas cisternas para captação de água das chuvas. A respeito da coleta de lixo, destaca-se a ausência do poder público na prestação deste serviço, uma vez que os moradores locais queimam ou enterram o lixo gerado. Por fim, sobre reprodução econômica, os moradores da comunidade dedicam-se a agropecuária de subsistência, sendo a renda familiar complementada pelos recursos advindos do Programa Bolsa Família e/ou da Aposentadoria Rural. Este cenário também se estende as propriedades rurais da ADA/AID da LT 500 kV Oitis 1.

Não se percebe, portanto, em termos de prognóstico sem o empreendimento, fatores estruturantes endógenos na região de inserção do empreendimento, tanto na área rural quanto urbana, capazes de modificar o cenário socioeconômico da área em estudo, em curto e médio prazos.

7.2 PROGNÓSTICO COM O EMPREENDIMENTO

Avaliando-se os aspectos do meio físico, as intervenções a serem causadas pela implantação da LT Oitis são relativas às alterações na paisagem da região, associadas à supressão vegetal, movimentação de solo, execução das obras civis e de montagem eletromecânica e instalação das torres da linha de transmissão. Além disso, o trânsito de equipamentos, veículos e trabalhadores na área do empreendimento irão gerar emissões de poeiras e particulados durante a fase de obras.

Dadas as características do projeto, para a fase de implantação são considerados os seguintes impactos:

- Alteração da paisagem local;
- Alteração da qualidade das águas, solos e aumento da produção de sedimentos;
- Desenvolvimento e/ou aceleração de processos erosivos;
- Alteração da qualidade do ar;
- Interferências com Áreas de Autorizações e Concessões Minerárias;
- Geração de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos;
- Emissão de Ruídos.

Para a fase de operação são considerados os seguintes impactos:

- Alteração da paisagem;
- Emissão de ruídos.

A execução das obras do empreendimento, bem como a implantação das torres da linha, causará alterações na paisagem local. Como a fase de operação não implica na intervenção em novas áreas, este impacto se restringirá apenas à fase de implantação. Assim, durante as obras, a utilização dos acessos existentes, bem como a abertura de novas vias, acarretará alterações como o desencadeamento de novos processos erosivos, ou o acirramento daqueles já existentes, principalmente devido à exposição do solo às intempéries. Entretanto, tais processos se traduzem em impactos de média significância, atenuando-se principalmente pelos baixos índices pluviométricos da região.

Na maior parte do traçado onde será instalada a linha de transmissão o terreno possui um baixo gradiente de declividade, porém os solos são, predominantemente, muito rasos o que, conjugado com o baixo índice pluviométrico, direciona para uma moderada magnitude e importância deste impacto. Não obstante, deverão ser implementadas medidas de monitoramento e mitigação por meio dos Programas de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e de Recuperação de Áreas Degradadas para evitar o surgimento de novos focos erosivos.

A execução das obras demandará atividades de supressão vegetal, conformação do terreno e decapeamento do solo na faixa de serviço ao longo da LT e nas praças de torres, além do constante transporte de insumos e mão de obra, com veículos pesados

trafegando por vias de acesso não pavimentadas. Nesse sentido, tais atividades consistirão na geração de emissões de material particulado, o que produz alterações nos níveis de qualidade do ar. São indicadas ações e medidas de controle das emissões atmosféricas durante as obras, sobretudo associadas à abertura e utilização de acessos, evitando assim incômodos para os moradores locais e àqueles que, porventura, precisem trafegar nas proximidades.

Quanto aos recursos hídricos superficiais, destaca-se a inexistência de cursos d'água perenes que venham a sofrer interferências pela implantação ou operação da LT Oitis, fazendo com que não sejam previstas alterações significativas na disponibilidade de água, quantitativa ou qualitativamente.

Em relação a emissão de ruídos, é esperado um aumento das emissões principalmente durante a etapa de implantação, que envolve a movimentação de máquinas pesadas e veículos diversos para transporte de insumos da obra e pessoal. Após a implantação, é esperado que nos setores próximos à LT, haja um aumento do nível de ruídos, porém menos significativo do que na etapa de implantação e atenuado pela baixa densidade demográfica do entorno do traçado da LT e pela concepção do Projeto que buscou desviar da sua faixa de servidão a sobreposição com áreas edificadas.

Sobre o meio biótico, a instalação da Linha de Transmissão Oitis 1 500 KV tem como principal impacto o incremento na área desmatada ao longo da faixa de servidão, especificamente na faixa de serviço, cuja largura não tende a ser superior a 06 metros, bem como nas praças de torres, com possibilidade de regeneração em alguns locais mais baixos localizados em vãos de travessia de cabos.

Cessando a fase de instalação e seus impactos decorrentes da movimentação de máquinas e da própria supressão, durante a operação da LT o impacto será restrito ao isolamento do dossel em alguns fragmentos arbóreos, impacto este que será amortizado ao longo do tempo pela regeneração vegetal em alguns locais.

Em relação à fauna, as intervenções a serem causadas pela implantação da LT são relativas à supressão vegetal, geração de ruídos, aumento da movimentação de máquinas e veículos e inserção de elementos na paisagem, especialmente as torres e cabos.

Dadas as características do projeto, durante as fases de implantação e operação, são previstos os seguintes impactos:

- Supressão da cobertura vegetal nas áreas das praças para implantação de torres e da faixa de serviço ao longo de toda a extensão da LT, no interior da faixa de servidão e nas praças de lançamento de cabos;
- Movimentação de equipamentos e veículos pesados para execução das atividades;
- Movimentação de solo e terraplanagens;

- Realização de poda/corte seletivo de espécimes da flora durante a fase de operação da LT.

Com a implantação do empreendimento, a intensificação do trânsito de pessoas, veículos e equipamentos na área, durante a execução das obras prevê-se a fuga e/ou migração de indivíduos da fauna, aumentando os riscos de atropelamentos, caça e captura ilegal de elementos da fauna. Outro inconveniente associado a esses fatores é o possível aumento de encontro fortuitos com animais peçonhentos, que, ao migrarem, podem buscar abrigo nas áreas de trabalho, frentes de obra, máquinas, além de edificações das propriedades rurais da região. Assim como a potencialidade de colisões de aves junto à LT. Pelo exposto, é previsto um aumento das pressões nas comunidades biológicas decorrentes da execução das atividades previstas. Todavia, esses impactos são de pequena magnitude e serão minimizados pelas ações ambientais previstas associadas às características da área (que já possuem uma comunidade faunística mais generalista e tolerante às alterações antrópicas) de forma que após o encerramento das atividades, a fauna associada àqueles ambientes retorne e volte a ocupá-los na medida em que a vegetação siga seu processo de sucessão ecológica.

Quanto aos aspectos socioeconômicos, o prognóstico para a região considerando a implantação do empreendimento é fundamentado a partir da análise de sua localização frente aos municípios estudados, à comunidade da AID e aos estabelecimentos rurais com terras inseridas na ADA.

Ainda na fase de planejamento, o desenvolvimento de atividades de pesquisa para subsidiar a elaboração do projeto e os estudos ambientais, geram na população local e nos poderes públicos municipais expectativas quanto à capacidade do empreendimento em promover o aquecimento das economias dos municípios da All, entre outras questões associadas, também, aos possíveis efeitos negativos sobre o ambiente e a qualidade de vida. Ações contidas no Programa de Comunicação Social deverão estabelecer, desde esta etapa, um canal de interlocução entre o empreendedor e todos os atores locais envolvidos, de forma a mantê-los informados com transparência sobre o processo.

Considerando a localização, o porte e as características principais do empreendimento, as sedes municipais de Queimada Nova e Dom Inocêncio, localizadas nos extremos da linha, deverão ser utilizadas como cidades dormitório, pela maior proximidade em relação ao projeto, se constituindo como os núcleos urbanos de referência primária para as obras. Também serão referência devido à rede de comércio e serviços mais diversificada, que poderão atender às demandas oriundas do empreendimento, bem como complementação de serviços básicos na área de saúde, por exemplo, fatores que deverão ser trabalhados e monitorados também pelo Programa de Comunicação Social.

Os municípios da All, em especial Queimada Nova e Dom Inocêncio, deverão vivenciar um aumento pela demanda de bens e insumos, capaz de proporcionar um crescimento

da arrecadação tributária durante o período previsto para as obras. Esse aumento é representado, sobretudo, pelo recolhimento do Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN) e pelo aquecimento da economia local, incluindo-se neste contexto a geração de trabalho e renda para a população local.

Por outro lado, o fluxo populacional associado ao empreendimento poderá gerar pressão sobre a infraestrutura de serviços públicos nas sedes municipais, em especial em Queimada Nova e Dom Inocêncio, notadamente sobre os setores de saúde, saneamento básico, habitação e segurança pública. Durante a fase de implantação do empreendimento (duração prevista para 16 meses) será gerado um significativo número de postos de trabalho temporários, estimados em 193 empregos no pico das obras (9º, 10º e 11º mês de implantação), com uma média de aproximadamente 98 postos de trabalho ao longo de toda a fase de obras. Desse total, estima-se que cerca de 60% poderá ser recrutado nos municípios da região, por meio dos esforços previstos no Programa de Capacitação e Contratação da Mão de Obra Local, que estabelece estratégias de divulgação de vagas, recrutamento, seleção e qualificação de trabalhadores locais para atender a essa demanda.

Cabe salientar que, de acordo com os dados levantados no diagnóstico socioeconômico, há oferta deste quantitativo de mão de obra nos municípios da AII. Além disso, regiões adjacentes ao projeto vem se destacando recentemente pelo desenvolvimento de mão de obra e serviços voltados para atender o emergente mercado de geração de energia eólica, o que potencializará o máximo aproveitamento da mão de obra local/regional. A maximização da contratação de trabalhadores da região de inserção da LT 500 kV Oitis 1 irá, em primeiro plano, gerar benefícios econômicos diretos e indiretos para os municípios da AII, associados à geração de trabalho e renda e ao aquecimento do mercado de consumo e da economia de forma geral. Por outro lado, irá reduzir a possibilidade de fluxo populacional direto e indireto para a região, contribuindo para minimizar o risco de pressão sobre a infraestrutura de serviços públicos das sedes municipais da AII.

Por sua vez, quando o foco em termos de prognóstico recai sobre os espaços considerados como AID e ADA do Meio Socioeconômico, percebe-se que as interferências negativas do projeto, apesar de percebidas, serão pontuais e restritas, principalmente, ao período de obras.

Embora se caracterize por ser uma obra de curta duração, as atividades necessárias à sua execução causarão interferências no cotidiano das famílias residentes nos imóveis rurais localizados no entorno do empreendimento, bem como possíveis repercussões indiretas na comunidade situada na AID. Fatores geradores de impacto como o incremento de tráfego em estradas vicinais e aumento de pessoas circulando pela região, serão percebidos neste período. Além disso, outros impactos associados ao Meio Físico também contribuem para gerar incômodos à população dessas comunidades e propriedades rurais, entre os quais se destacam a geração de ruídos e de material particulado, com maior importância nas residências das propriedades rurais localizadas às margens dos acessos externo e interno. Já na fase de operação, as

atividades de operação e manutenção da linha de transmissão não são capazes de produzir impactos ambientais negativos significativos.

Em relação às propriedades rurais com terras inseridas na ADA do empreendimento, as interferências decorrentes da implantação do empreendimento serão pontuais e não inviabilizarão os imóveis, pelo contrário, esses permanecerão de posse dos atuais proprietários. Apesar da LT representar restrições futuras de uso ao longo da faixa, ressalta-se que os poucos locais onde há algum tipo de uso esses poderão ter continuidade, uma vez que não envolvem culturas arbóreas que sejam incompatíveis com a segurança da linha. Também cabe destacar que o layout atual do projeto da LT 500 kV Oitis 1 não interferirá em nenhuma benfeitoria, uma vez que foi concebido buscando-se evitar ao máximo o comprometimento de edificações adotando-se um afastamento de vizinhança.

Por fim, cumpre salientar que a análise prospectiva da evolução do território a partir da implantação da LT 500 kV Oitis 1 aponta para seu papel estratégico e sinérgico no contexto do fortalecimento econômico dos municípios de Queimada Nova, Dom Inocêncio e Lagoa do Barro do Piauí e a consolidação da vocação como polo de geração e transmissão de energia elétrica a partir de fonte renovável e não poluente, de forma compatível com aspectos de conservação ambiental, garantindo o aumento da disponibilidade de energia no Sistema Elétrico Nacional e intensificando a relevância da região e do estado do Piauí no contexto energético estadual e nacional.

8. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

8.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A análise e avaliação dos impactos ambientais baseou-se nos critérios dispostos pelo Termo de Referência emitido pela SEMAR PI para elaboração deste EIA, bem como nas diretrizes da Resolução CONAMA 001/1986. A definição dos critérios de Avaliação de Impactos Ambientais, por sua vez, alinha-se também aos critérios já adotados em outros estudos ambientais de natureza semelhante. Para fins didáticos, os critérios foram segmentados em duas categorias:

- Critérios de Qualificação: Critérios que qualificam os impactos de acordo com sua característica singular – Natureza; efeitos sobre determinado fator ambiental – Ocorrência, Duração, Reversibilidade, Abrangência, Probabilidade, Temporalidade; conforme definições descritas na sequência;
- Critérios de Avaliação: Critérios que avaliam o impacto ambiental quanto à sua capacidade de interferir e alterar a qualidade pré-existente do fator ambiental analisado – Magnitude; e sua relação com a sensibilidade do fator ambiental no contexto ecossistêmico e/ou socioeconômico – Importância; conforme definições descritas na sequência.

Para tanto, trabalhou-se com o conceito de aspecto e impacto ambiental seguindo a norma ISO 14001:

- Aspecto ambiental: “um elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização que possa interagir com o Ambiente”;
- Impacto ambiental: definido por “qualquer alteração do Ambiente, adversa ou benéfica, total ou parcialmente resultante das atividades, produtos ou serviços de uma organização” (ISO 14001).

Nesse contexto, pode-se dizer que os aspectos ambientais são as causas e os impactos ambientais os seus efeitos (consequências) sobre o Ambiente.

As interferências a serem geradas pela implantação e operação da LT Oitis 1 500 kV ocorrerá em diferentes etapas e sob diversas formas. Para as fases de planejamento, implantação e operação, são atribuídos cenários específicos, com um conjunto de impactos particular para cada um, de diferente mensuração e características, existindo ainda aqueles impactos cujos fatores geradores se estendem a mais de uma fase do empreendimento.

Nesse contexto, os impactos dos meios Físico, Biótico e Socioeconômico foram identificados e elencados considerando a realidade ambiental caracterizada no âmbito das Áreas de Influência Indireta e Direta (AII e AID) e da Área Diretamente Afetada (ADA), bem como as

principais características do empreendimento em estudo, em suas fases de planejamento, implantação e operação.

Uma vez identificado, o impacto foi descrito de acordo com os seguintes aspectos:

- a) Ação Geradora, sendo citada a ação causadora do impacto;
- b) Fundamentação Técnica, que corresponde à descrição dos impactos e de seus efeitos decorrentes;
- c) Medidas Indicadas, em que são discutidas a mitigação, potencialização ou compensação do impacto;
- d) Avaliação do impacto, em que se avalia o impacto de acordo com critérios de avaliação exigidos pela resolução CONAMA 001/86, sempre que possível e considerando-se a implementação das medidas indicadas.

Os impactos ambientais identificados devem ser classificados em relação aos critérios de qualificação apresentados a seguir:

8.1.1 Critérios de Qualificação e Avaliação de Impacto Ambiental

Para a mensuração dos efeitos ambientais foram utilizados os critérios de qualificação e avaliação de impacto descritos a seguir:

✓ Critérios de Qualificação

- NATUREZA (característica do impacto quanto ao seu resultado, para um ou mais fatores ambientais): *Positiva* (representa um ganho para o ambiente), *Negativa* (representa um prejuízo para o ambiente); ou *Duplo Efeito* (quando envolve tanto aspectos positivos, como negativos para o ambiente);
- DURAÇÃO: *Temporária* (ocorre uma única vez, durante certo período), *Permanente* (depois de instalada, não tem fim definido) e *Cíclica* (repete-se ciclicamente durante a implantação/operação do empreendimento);
- PROBABILIDADE: *Alta* (se sua ocorrência for certa), *Média* (se sua ocorrência for provável), e *Baixa* (se for improvável que ele ocorra);
- INCIDÊNCIA: *Direta* (ou impacto primário, decorre de uma ação do empreendimento), *Indireta* (ou impacto secundário, consequência de outro impacto);

- **TEMPORALIDADE:** *Imediata* (o impacto ocorre imediatamente após a ação que o causou), *Médio Prazo* (o impacto inicia-se após certo período a partir da ação que o causou) e *Longo Prazo* (o impacto inicia-se após um longo período a partir da ação que o causou);
- **REVERSIBILIDADE:** *Reversível* (pode ser revertido, com o ambiente retornando à sua condição original após cessar a ação impactante), *Irreversível* (não pode ser revertido, mesmo com medidas mitigadoras);
- **ABRANGÊNCIA ESPACIAL:** *Pontual* (impacto cujos efeitos se fazem sentir apenas no próprio sítio – ADA - onde se dá a ação), *Local* (impacto cujos efeitos se fazem sentir apenas no próprio sítio onde se dá a ação e em suas imediações – AID), *Regional* (impacto cujos efeitos se fazem sentir além das imediações do sítio onde se dá a ação - AII) e *Estratégico* (impacto cujos efeitos têm interesse coletivo ou se fazem sentir em nível nacional);
- **CUMULATIVIDADE:** *Cumulativo* - Capacidade de um determinado impacto de sobrepor-se, interagindo, no tempo e/ou no espaço, a outro impacto (não necessariamente associado ao mesmo empreendimento ou atividade) que esteja incidindo ou irá incidir sobre o mesmo fator ambiental; *Não Cumulativo* – não apresenta interação de qualquer natureza com outro impacto, não acumulando no tempo ou no espaço.

✓ *Critérios de Avaliação*

- **MAGNITUDE RELATIVA:** reflete o porte ou grandeza da intervenção no ambiente – decorrente da intensidade do efeito do aspecto ambiental sobre o fator ambiental avaliado - e o grau de comprometimento da qualidade ambiental da área atingida pelo impacto. É traduzida em escala relativa, comum a todos os impactos - Baixa, Média ou Alta;
- **IMPORTÂNCIA:** característica do impacto que traduz o significado ecológico e/ou socioeconômico do ambiente a ser atingido, por meio da conjugação entre a magnitude do impacto e a sensibilidade do fator ambiental afetado. É traduzido também em escala relativa, comum a todos os impactos - Baixa, Média ou Alta.

8.1.2 **Matriz de Avaliação de Impacto**

A partir dos critérios definidos para a avaliação dos efeitos levantados, foi elaborada uma matriz, contendo os critérios e os efeitos, os quais serão classificados e mensurados, os aspectos ambientais associados, os controles intrínsecos da engenharia, onde pertinente, e as respectivas ações ambientais, aqui entendidas como medidas minimizadoras, mitigadoras, compensatórias ou potencializadoras, para cada fase do empreendimento. Cabe destacar que os critérios magnitude e importância estão apresentados como elementos valorados, ou seja, serão adotados os valores 1, 2 ou 3 para magnitude e importância baixa, média ou alta, respectivamente.

Assim, a Matriz preenchida e apresentada ao final deste capítulo possui a seguinte formatação:

MODELO DE MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL - AIA

MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL														
FASE														
Meio	Impacto Ambiental	Aspecto (s) Ambiental (is) Associado (s)	Controle (s) Intrínseco (s)	Critérios de Qualificação dos Impactos										
				Natu-reza ¹	Duração ²	Probabi-lidade ³	Incidê-ncia ⁴	Tempora-lidade ⁵	Reversibi-lidade ⁶	Abran-gência ⁷	Cumula-tividade ⁸	Magnitu-de ⁹	Impor-tância ¹⁰	Tipo ¹¹

8.2 IMPACTOS NA FASE DE PLANEJAMENTO

8.2.1 Meio Físico

- **Desenvolvimento e/ou Aceleração de Processos Erosivos**

Durante o planejamento do empreendimento ocorrerá a exposição dos solos devido à supressão vegetal para fins de execução de sondagens geotécnicas. A exposição do solo associada à remoção da cobertura vegetal proporciona o aumento na velocidade de escoamento superficial das águas pluviais. O solo exposto é mais suscetível ao impacto direto das chuvas sob o terreno, contribuindo também para ocorrência dos processos erosivos. Entretanto, ressalta-se que a região de inserção do empreendimento apresenta baixa pluviosidade, o que diminui a probabilidade de ocorrência deste impacto, embora não o descarte.

Neste sentido, o impacto é classificado como de natureza adversa, temporário, com alta probabilidade de ocorrência e incidência direta. É um impacto de curto prazo, reversível e de abrangência pontual. Devido ao fato de o impacto ocorrer pela atuação de mais de uma atividade, inclusive fatores ambientais existentes no cenário atual, o mesmo pode ser considerado cumulativo. Apesar de todas as consequências ocasionadas pelo referido impacto, este pode ser minimizado através de adoção de medidas mitigadoras previstas no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD e no Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos. Diante do exposto, sua magnitude é considerada baixa, assim como sua importância (Tabela 8.2.1.1).

Tabela 8.2.1.1

Tabela resumo para o impacto Desenvolvimento e/ou Aceleração de Processos Erosivos

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Duração	Temporária
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Pontual
Magnitude	Baixa
Importância	Baixa
Cumulatividade	Sim
Medida de Mitigação / Potencialização	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos - PCMPE

8.2.2 Meio Biótico

- Redução de populações botânicas**

Durante a fase de Planejamento há necessidade da abertura de alguns novos acessos de serviço e praças para execução da sondagem, para tanto, é realizada a supressão vegetal. A área a ser desmatada para as avaliações necessárias na Fase de Planejamento é pequena diante da área total considerada para o projeto, prevendo-se que esta representará menos de 1% da ADA, a qual totaliza 444,42 ha, da qual cerca de 90% é ocupado por vegetação de caatinga arbustiva/arbórea.

Nessas áreas a serem abertas haverá supressão vegetal, a qual irá eliminar diversos indivíduos de diversas espécies vegetais, gerando resíduos vegetais constituídos por material lenhoso, galharia e o restolho, os quais, em geral, ficam estocados nas bordas do local de intervenção. Além do aspecto estético, a presença desse material eleva o risco e consequências de um eventual incêndio.

Essa supressão da cobertura vegetal na Fase de Planejamento irá eliminar alguns indivíduos de diversas espécies, mas em volume irrelevante diante da população botânica local e comparativamente aos impactos já existentes em decorrência da atividade humana na região.

Assim sendo, considera-se o impacto sobre a vegetação na Fase de Planejamento como sendo de natureza negativa, duração temporária, probabilidade alta, incidência direta, de curto prazo, reversível, na possibilidade de não instalação do projeto, de abrangência local e de baixas magnitude e importância (Tabela 8.2.2.1).

Tabela 8.2.2.1

Tabela resumo para o impacto Redução nas populações botânicas na Fase de Planejamento

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Duração	Temporária
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Reversível
Abrangência Espacial	Pontual
Cumulatividade	Sim
Magnitude	Baixa
Importância	Baixa
Medida de Mitigação	Plano de Supressão da Vegetação Programa de Resgate da Flora PRAD Ações de Compensação por Supressão de Espécies Legalmente Protegidas

8.2.3 Meio Socioeconômico

- ***Geração de Expectativas por Parte da População e dos Poderes Públicos em Relação ao Empreendimento***

Durante a etapa de planejamento do projeto e elaboração dos estudos de viabilidade, as propriedades rurais inseridas no contexto da Linha de Transmissão Oitis 1 500 kV foram visitadas por funcionários ligados ao empreendedor e por equipes relacionadas ao desenvolvimento dos estudos ambientais que subsidiam o presente trabalho. Ao longo deste período, foram geradas expectativas por parte da população residente nesses espaços, sobretudo os proprietários dos estabelecimentos rurais da ADA/AID e representantes das comunidades da AID, quanto às interferências que o empreendimento poderá causar na qualidade de vida local, nos imóveis, e respectivas ações de negociação, compensação ou mitigação a serem desenvolvidas. Por outro lado, expectativas positivas também são geradas junto aos poderes públicos e residentes na AID e, especialmente, dos municípios integrantes da AI – Dom Inocêncio, Queimada Nova e Lagoa do Barro do Piauí. Estas relacionadas, sobretudo, à geração de postos de trabalho, impostos e receitas, entre outros efeitos positivos esperados sobre o prisma socioeconômico.

Nas entrevistas realizadas durante a elaboração deste estudo tal situação ficou clara, uma vez que as principais dúvidas dos entrevistados se referiram ao cronograma de implantação e contratação de mão de obra para o empreendimento. Não obstante, questões importantes também foram levantadas pelos proprietários dos estabelecimentos da ADA/AID e comunidade rural da AID e estão relacionadas, principalmente, às restrições de uso para a prática agropecuária na fase de implantação e operação do empreendimento e aos impactos relacionados ao trânsito.

Este impacto é, portanto, avaliado como de duplo efeito (negativo e positivo), temporário, de alta probabilidade, direto, ocasionado em curto prazo, sendo reversível, de abrangência regional, de média magnitude e média importância. Em função da existência de empreendimentos eólicos próximos à região de inserção da LT 500 kV Oitis 1, a geração de expectativas por parte do público alvo se torna um impacto cumulativo (Tabela 8.2.3). Esta classificação de impacto é dada em função das características do empreendimento e das ações previstas no Programa de Comunicação Social que será desenvolvido.

Tabela 8.2.3

Tabela resumo para o impacto Geração de Expectativas por Parte da População e dos Poderes Públicos em Relação ao Empreendimento

Critério	Avaliação
Natureza	Duplo Efeito
Duração	Temporária
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Regional
Magnitude	Média
Importância	Média
Cumulatividade	Sim
Medida de Mitigação / Potencialização	Programa de Comunicação Social

8.3 IMPACTOS NA FASE DE IMPLANTAÇÃO

8.3.1 Meio Físico

- **Alteração da Paisagem Local**

As ações geradoras associadas à limpeza de áreas/supressão da cobertura vegetal, movimentação de máquinas e veículos pesados, melhoria de vias de acessos e terraplanagem/conformação do terreno, causam impacto de alteração da paisagem, no contexto geomorfológico. A Tabela 8.3.1.1 apresenta as estruturas a serem implantadas e as ações que promoverão as respectivas alterações.

Tabela 8.3.1.1
Estruturas, ações previstas e aspectos ambientais associados

Estrutura Prevista	Ações Previstas	Aspectos Ambientais associados
<ul style="list-style-type: none"> - Faixa de Serviço - Praças e Torres da Linha de Transmissão; 	<ul style="list-style-type: none"> - Remoção da cobertura vegetal; - Decapeamento do solo; - Terraplanagem nos locais de implantação das torres; - Obras de construção civil e instalação de estruturas metálicas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Supressão vegetal; - Exposição do substrato; - Reconformação do terreno; - Interferências na paisagem.

A ação de limpeza do terreno nos pontos de locação das torres da linha de transmissão e nas vias de acesso de serviço, nos quais a vegetação será removida, causará alteração da paisagem, atualmente ocupada de forma predominante por vegetação nativa de Caatinga. Em relação à terraplanagem/conformação e melhorias de acesso do terreno, contemplará atividades que resultarão em alterações na morfologia do terreno, considerando que a implantação das estruturas previstas serão realizadas tanto sobre feições suavemente onduladas (setores mais elevados do relevo) quanto sobre feições deprimidas topograficamente (setores marginais). Assim, é previsível a alteração da paisagem na área de instalação do empreendimento. As obras de implantação possuem duração prevista de 12 meses, período em que haverá movimentação de equipamentos, máquinas e veículos para realizar o transporte de suprimentos e insumos, bem como a inserção gradativa de novos elementos na paisagem.

Tal impacto, de natureza negativa e incidência direta, poderá ocorrer em curto prazo, sendo que a alteração da paisagem aparecerá assim que as atividades se iniciarem e será permanente. As chances de ocorrência são altas, entretanto, existe a possibilidade de reversão do impacto naquelas áreas que serviram de apoio à implantação do empreendimento através de ações do PRAD. Devido ao impacto ocorrer pela atuação de várias ações geradoras, este foi considerado cumulativo. Diante disso, a magnitude deste impacto foi considerada média, assim como sua importância (Tabela 8.3.1.2).

Na alteração da topografia dos terrenos é preciso considerar a natureza dos solos e o local onde se encontram. Para desenvolver adequadamente esta intervenção é preciso obter dados de campo, de análises geotécnicas, além de informações sobre a forma de execução da obra e sua manutenção. A mitigação das alterações da paisagem será possível nas áreas de uso temporário para apoio às obras, por meio da recuperação e retorno destas às condições originais previamente à implantação do empreendimento. Neste sentido, recomenda-se a implantação de um PRAD.

Tabela 8.3.1.2

Tabela resumo para o impacto Alteração da Paisagem Local

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Duração	Permanente
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Reversível/Irreversível
Abrangência	Local
Magnitude	Média
Importância	Média
Cumulatividade	Sim
Medida de Mitigação / Potencialização	PRAD

- ***Alteração da qualidade das águas, solos e aumento da produção de sedimentos***

É durante a implantação do empreendimento que se concentram as principais interferências que podem alterar a qualidade da água, do solo e aumento na geração de sedimentos. O principal gatilho deste impacto é a exposição da superfície dos terrenos nas áreas em construção. As frentes de obras necessitam de terreno limpo quase sem vegetação. Quando estas áreas limpas ficam muito tempo expostas às chuvas, podem ser alvo de processos erosivos, determinados pela concentração e aumento da velocidade do escoamento superficial. Os sedimentos produzidos podem ser carregados para as drenagens mais próximas, gerando o aumento de sólidos na água superficial (turbidez), ocasião em que determinada quantidade de material sólido suspenso e sedimentável diminui a transparência da água. A movimentação de maquinários, bem como a abertura de acesso para implantação das torres podem interceptar diretamente cursos d'água intermitentes ou efêmeros, fazendo necessária a construção de obras especiais como galerias e travessias.

Além dessas intervenções nos recursos hídricos, as obras de implantação aumentam o risco de contaminação do solo e da água por eventuais derrames de combustíveis, óleos, lubrificantes, entre outros. Este impacto local poderá ocorrer nas superfícies expostas, como vias de acesso, faixa de serviço e praças de montagem. Durante a implantação serão gerados também resíduos sólidos constituídos principalmente por entulhos (resíduos de obra), tais

como restos de madeira e concreto, e, em menor quantidade, resíduos sólidos e efluentes líquidos provenientes das operações de manutenção de máquinas e equipamentos, tais como, óleos lubrificantes, graxas, restos de tintas, materiais ferrosos e não ferrosos, além de papel e papelão, vidros e plásticos.

Diante desse contexto, o impacto de alteração da qualidade das águas, solos e aumento da produção de sedimentos, é considerado negativo e de incidência direta, caso ocorra, sendo de probabilidade média, especialmente no quesito geração de sedimentos. Trata-se de alterações reversíveis, temporárias e de manifestação em curto prazo, abrangência local (AID), pois extrapolam os limites da área diretamente afetada (ADA), porém de baixa magnitude e importância, visto que as intervenções que podem causar esse tipo de impacto são pontuais e podem ser controladas de forma eficiente por meio dos sistemas de controle intrínsecos (Projeto de Drenagem, Caixas SAO, ETE) do empreendimento e dos programas a serem implantados. Trata-se de um item que merece atenção especial em função da travessia de algumas drenagens, ainda que intermitentes e/ou efêmeras. Em decorrência de ser gerado por várias atividades do empreendimento, bem como ser sobreposto por atividades externas (agropecuária), é classificado como cumulativo (Tabela 8.3.1.3).

Tabela 8.3.1.3

Tabela resumo para o impacto Alteração da Qualidade das Águas, Solos e Sedimentos

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Duração	Temporária
Probabilidade	Média
Incidência	Direta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Local
Magnitude	Baixa
Importância	Baixa
Cumulatividade	Sim
Medida de Mitigação / Potencialização	Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Programa de Proteção e Monitoramento de Recursos Hídricos PRAD Controles intrínsecos de engenharia (Projeto de Drenagem)

- **Desenvolvimento e/ou aceleração de processos erosivos**

Durante a implantação do empreendimento ocorrerá execução de terraplanagem nos locais de instalação das torres e abertura de acessos de serviço que removerão a cobertura vegetal, aumentando a suscetibilidade dos solos a processos erosivos. A exposição do solo devido à remoção da cobertura vegetal proporciona o aumento na velocidade de escoamento superficial das águas pluviais. Além disto, o solo exposto ocasiona no impacto direto das chuvas sob o terreno, contribuindo na desagregação de agregados do solo, ampliando o carreamento de partículas. Entretanto, vale destacar, também, que o terreno apresenta suscetibilidade erosiva predominantemente baixa. Apesar das áreas inseridas na ADA e AID apresentarem baixa pluviosidade média, a ocorrência deste impacto não pode ser descartada. Os atributos físicos que propiciam a ocorrência dos processos erosivos na ADA/AID do empreendimento encontram-se elencados a seguir:

- **Erosão hídrica (sulcos e ravinas):** Eventos de chuvas intensas; Morfologia; Tipo de solo; Uso/Cobertura do solo.

- **Assoreamento dos cursos d'água:** Morfologia e declividade planas; Tipo de solo; Rede de drenagem.

As fontes geradoras, as ações previstas e os aspectos ambientais associados a esse impacto estão sintetizados na Tabela 8.3.1.4.

Tabela 8.3.1.4
Estruturas, ações previstas e aspectos ambientais associados

Estrutura Prevista	Ações Previstas	Aspectos Ambientais associados
- Torres da Linha de Transmissão; - Acessos e faixa de serviço.	- Remoção da cobertura vegetal; - Decapeamento do solo; - Conformação do terreno: terraplanagem, taludes de corte e aterro.	- Exposição de solo e rocha - geração de sedimentos.

Diante do exposto, o impacto referente ao desencadeamento de processos erosivos e assoreamento das drenagens é negativo, sendo que o início do surgimento ou agravamento dos processos erosivos existentes poderão ser visualizados em curto prazo, podendo persistir de forma cíclica no período chuvoso, de probabilidade alta e incidência direta, pois decorre da supressão vegetal e, indiretamente, da instabilidade do maciço. É um impacto de probabilidade alta, porém reversível e de abrangência local. Portanto, é classificado como de baixa magnitude e importância, tendo em vista as características da obra, que não envolve grandes movimentações de solo, a implantação dos dispositivos que compõem o sistema de drenagem durante as obras, além da execução dos programas de controle ambiental (Tabela 8.3.1.5). Devido ao fato desse impacto ocorrer pela atuação de mais de uma atividade, o mesmo pode ser considerado cumulativo.

Este é um impacto passível de mitigação através da adoção de medidas preventivas e de controle e monitoramento. Durante as fases de planejamento e implantação, todas as ações tecnológicas que promovam a movimentação de terra devem ser feitas preferencialmente na fase de estiagem. Nas áreas destinadas aos acessos e faixa de serviço, além das praças de torres, deverão ser realizadas instalações de sistemas de drenagem para direcionar o escoamento superficial das águas pluviais para as áreas com cobertura vegetal. Na fase de implantação, além das medidas citadas, deve-se reduzir o tempo entre a remoção de solo e a construção, evitando a exposição da superfície do solo ao vento e à ação erosiva das chuvas.

Em relação às medidas de controle, é de fundamental importância executar a recuperação das áreas degradadas concomitantemente com a implantação do empreendimento, por meio de um Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD). O levantamento e monitoramento dos processos erosivos por meio do Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos (PCMPE) fornecerá subsídios para a aplicação de medidas de controle e recuperação das erosões constatadas. Na fase de operação, o sistema de drenagem dos acessos de serviço e a inspeção da faixa de servidão deve ser continuamente mantido, evitando a colmatagem das estruturas e alteração do fluxo da água, que pode promover processos erosivos. A implantação destas medidas minimiza o impacto citado e, no caso da recuperação completa das áreas e controle contínuo por meio do monitoramento, neutraliza as consequências negativas do mesmo.

Tabela 8.3.1.5

Tabela resumo para o impacto Desenvolvimento e Aceleração de Processos Erosivos

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Duração	Cíclica
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta/Indireta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Local
Magnitude	Baixa
Importância	Baixa
Cumulatividade	Sim
Medida de Mitigação / Potencialização	PRAD Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos

- ***Alteração da Qualidade do Ar***

O uso de máquinas e caminhões na fase de implantação nas atividades tecnogênicas (movimento de solo e rocha: melhoria de estradas de serviço, cortes, aterros e escavações) promove a concentração de partículas e gases como dióxido de enxofre, monóxido e dióxido de carbono, hidrocarbonetos totais, óxidos de nitrogênio e materiais particulados suspensos totais na camada limite, associados principalmente à queima de combustíveis fósseis que tem como consequência a poluição do ar. Os principais mecanismos de emissão estão relacionados à ressuspensão causada pelo arraste eólico de materiais depositados sobre superfícies expostas, pelo trânsito de veículos em vias não pavimentadas e pela movimentação de materiais fragmentados. Por se tratar de uma região com velocidade média do vento elevada, tal impacto é potencializado durante a fase de obras, sobretudo para a população residente nas comunidades e propriedades rurais situadas ao longo dos acessos.

A alteração da qualidade do ar na fase de implantação foi caracterizada como um impacto negativo, de duração temporária e de alta probabilidade, pois sua ocorrência é certa. É um impacto de incidência direta e de manifestação temporal imediata. É considerado reversível e de abrangência local, ocorrendo a propagação de particulados na AID. Diante desses aspectos, esse impacto é classificado como de média magnitude, porém de baixa importância, dada a baixa densidade demográfica na área de entorno da faixa de servidão, registrando-se apenas uma comunidade rural na AID do Meio Socioeconômico, ainda assim a uma distância de 4 km do traçado. Devido ao fato de mais de uma ação geradora causar o impacto, tanto internamente como externamente ao empreendimento, o mesmo é classificado como cumulativo (Tabela 8.3.1.7). Além disso, tal impacto também tem reflexos em outros fatores ambientais do território, como flora, uma vez que pode prejudicar a fotossíntese da vegetação onde o material particulado é depositado.

Para redução e monitoramento da emissão de material particulado deverão ser adotadas as seguintes medidas principais:

- (a) acondicionamento apropriado das cargas dos veículos de transporte de terras, para evitar quedas de material e poeira fugitiva entre o local das obras e setores previstos para empréstimo ou deposição, e
- (b) manutenção (regulagem de motores e emissão de fumaça) periódica de caminhões e demais equipamentos;
- (c) umectação de vias em locais críticos, de maior concentração de pessoas no entorno, durante período de seca, caso necessário;
- (d) controle de velocidade dos veículos associados às obras;
- (e) monitoramento periódico da qualidade do ar, bem como dos possíveis efeitos sobre a qualidade de vida da população local e atividades produtivas.

Essas medidas deverão ser mais bem detalhadas e implementadas por meio do Programa de Controle e Monitoramento de Emissão de Particulados, conforme diretrizes apresentadas no capítulo 9 deste EIA.

Tabela 8.3.1.7

Tabela resumo para o impacto Alteração da Qualidade do Ar

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Duração	Temporária
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Local
Magnitude	Média
Importância	Baixa
Cumulatividade	Sim
Medida de Mitigação / Potencialização	Programa de Controle e Monitoramento de Emissão de Particulados Programa de Comunicação Social Programa de Monitoramento Socioeconômico

- ***Interferências com Áreas de Autorizações e Concessões Minerárias***

Foram identificados vinte e seis (26) processos minerários cadastrados junto ao DNPM nas AID e ADA do empreendimento, sendo vinte e três (23) em fase de autorização de pesquisa, dois (2) Requerimento de pesquisa e um (1) em fase de licenciamento. Os processos são relacionados, em sua maioria, à prospecção de Minério de ferro

Cumpra registrar também que, neste cenário, poderão ser tomadas as providências necessárias junto ao órgão regulador da atividade – Agência Nacional de Mineração (ANM, antigo Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM), para o bloqueio do traçado da faixa de servidão, evitando-se futuras solicitações de pesquisa mineral ou extração nos locais coincidentes com o empreendimento, conforme procedimento estabelecido no Parecer PROGE nº 500/2008 emitido pela Procuradoria Jurídica do referido Departamento.

A interferência em áreas de autorizações ou concessões minerárias é classificada com um impacto de natureza negativa, ao prejudicar potencialmente outras atividades econômicas futuras. Não obstante, do ponto de vista ambiental, cumpre ponderar que a instalação de um empreendimento de transmissão de energia representa um ganho ao meio ambiente quando comparada com atividades de mineração, transmitindo energia de fonte limpa e renovável, diminuindo a pressão da mineração, que representa impactos ambientais maiores, com maiores riscos à contaminação das áreas de recarga, rebaixamento do nível freático e rompimento de barragens, por exemplo. A duração desse impacto será permanente, vedando

a exploração mineral nas áreas da Faixa de Servidão da LT, sendo, portanto, irreversível. A probabilidade de ocorrência é alta e a incidência, direta. A temporalidade é imediata, pois na ocasião do início da implantação, a área já deverá estar bloqueada na ANM. Este impacto é de abrangência pontual, restrito à ADA. É classificado com um impacto de baixa magnitude e importância, pois quase a totalidade dos processos minerários encontra-se em fase de pesquisa, que pode confirmar ou não a ocorrência de jazidas economicamente viáveis. É considerado não cumulativo (Tabela 8.3.1.8) por não estar sobreposto a outros impactos.

Tabela 8.3.1.8

Tabela resumo para o impacto Interferência com Áreas de Autorização e Concessão Minerária

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Duração	Permanente
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Irreversível
Abrangência	Pontual
Magnitude	Baixa
Importância	Baixa
Cumulatividade	Não
Medida de Mitigação / Potencialização	Solicitação de bloqueio mineral junto a ANM

- **Geração de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos**

- **Resíduos Sólidos**

Durante a implantação da LT, serão gerados resíduos sólidos constituídos principalmente por entulhos (resíduos de obra), tais como restos de madeira, ferragem e concreto, e em menor quantidade, os resíduos sólidos provenientes das operações de manutenção de máquinas e equipamentos, tais como óleos lubrificantes, graxas, restos de tintas, materiais ferrosos e não ferrosos, além de papel e papelão, vidros e plásticos, resíduos não perigosos (Classe II A) provenientes de detritos remanescentes das atividades de alimentação e higiene dos trabalhadores envolvidos nesta etapa do Projeto. Nesse contexto, é necessário implantar a coleta seletiva dos resíduos sólidos recicláveis, que deve ser realizada com a utilização de recipientes apropriados e identificados através de cores.

De acordo com a norma da ABNT 10.004/2004, os resíduos de obras (blocos, concreto e tijolos) são classificados como classe IIB, resíduos inertes e deverão ser enviados para locais predeterminados que constituem os bota-fora. Já os resíduos sólidos orgânicos e não recicláveis durante a construção são basicamente provenientes dos sanitários (papéis higiênicos), bem como de sobras e material sujo de alimentos nas frentes de obra, pois os demais resíduos são gerados nos canteiros de obra e analisados em documento à parte. Estes resíduos serão retirados do local na ocasião da manutenção dos banheiros químicos. Assim, de maneira geral, entende-se que a geração de resíduos é um impacto que se restringe aos canteiros de obras.

– **Efluentes Líquidos e Oleosos**

Os efluentes líquidos serão provenientes da geração de esgoto sanitário e efluentes industriais originados a partir de resíduos oleosos e combustíveis. O esgoto sanitário será proveniente dos banheiros químicos e instalações sanitárias situados nos locais onde irão se concentrar as frentes de obra e nos canteiros. Os efluentes oleosos e graxas serão gerados nos locais onde serão realizadas as manutenções dos maquinários e veículos utilizados nas obras. A contaminação do solo e das águas por efluentes pode decorrer por meio de possíveis vazamentos, caso haja alguma falha nos sistemas de controle.

A geração de resíduos e efluentes é um impacto negativo, direto, de alta probabilidade, reversível, local, temporário, de curto prazo. A soma dessas características lhe confere média magnitude. Apresenta cumulatividade e sinergismo (contribui para provocar a contaminação de mananciais e do lençol freático), que em conjunto com os outros atributos avaliados permitem classificá-lo como um impacto ambiental de média importância (Tabela 8.3.9).

Tabela 8.3.9
Tabela resumo para o impacto Geração de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Duração	Temporária
Probabilidade	Alta
Incidência	Direto
Temporalidade	Curto prazo
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Local
Magnitude	Média
Importância	Média
Cumulatividade	Sim
Medida de Mitigação / Potencialização	Programa de Gerenciamento da Resíduos Sólidos Programa de Controle e Monitoramento de Efluentes Líquidos e Oleosos

• **Alteração dos níveis de ruídos**

As principais ações geradoras deste impacto são: abertura da faixa de serviços; abertura dos acessos e praças de torres de transmissão; movimentação de veículos pesados durante as obras; montagem das estruturas; lançamento de cabos; comissionamento da linha de transmissão. As atividades de construção envolvem diversas operações que implicam ruído, notadamente por meio da utilização de máquinas, equipamentos e veículos pesados em operações de escavação, terraplenagem, obtenção de material de empréstimo, disposição de material excedente, obras de contenção, dentre outras. Inerente a tais atividades ocorrerá não só a emissão de ruído, mas também a possível transmissão de vibrações.

Os níveis de ruído não deverão ultrapassar os limites legais estabelecidos pela NBR 10.151/2000. Assim, o impacto, embora adverso, deverá apresentar baixa valoração, concentrando-se principalmente na fase de movimentação de solo e rocha, associada à circulação de máquinas e caminhões, afetando principalmente as pessoas que habitam ou trabalham próximo às obras, além de possivelmente afugentar a fauna silvestre. Com relação à população que habita em imóveis rurais próximos à área interceptada pela faixa de servidão, recomenda-se localizar os pontos para monitoramento nas edificações mais próximas à linha, especificamente na AII, a no máximo 500 m da frente de obras e dos canteiros.

Assim, o impacto se caracteriza como negativo, pois interfere diretamente no bem estar humano e da fauna silvestre, com abrangência de entorno (local - AID) devido à propagação do som, de curto prazo. É entendido como direto, pois se origina de ações diretas do empreendimento. É tido como um impacto de probabilidade alta e quando tomadas as medidas necessárias torna-se reversível e mitigável, portanto, como de magnitude média e importância baixa no caso da LT Oitis, pela baixa densidade demográfica de sua área de inserção e escassez de receptores críticos.

Deverão ser adotadas medidas de controle para minimização dos níveis de ruídos e limitados os horários de funcionamento da obra nas frentes de trabalho mais próximas às áreas ocupadas.

A definição das áreas com restrição de horário de funcionamento deverá ser feita com base em medições dos níveis de ruídos, a fim de manter as emissões dentro dos padrões legais e normativos. As seguintes medidas deverão ser tomadas:

- a) cumprimento das legislações ambientais em vigor, relativas a emissões de ruído;
- b) os veículos e maquinaria deverão ser submetidos a revisões periódicas, prevendo a redução de emissão de ruído;
- c) adoção de medidas que restrinjam a intensidade e frequência do ruído, com o isolamento de cabines de veículos e máquinas, sempre que possível;
- d) exigência do uso sistemático de equipamentos de proteção individual, como protetores auriculares.

Essas medidas deverão ser detalhadas e implementadas por meio do Plano Ambiental de Construção (PAC). As principais medidas são: medição periódica de ruídos em diferentes fases da obra próximos às comunidades e utilização de EPIs pelos operários; manutenção preventiva dos equipamentos para controle dos níveis dentro dos padrões, dentre outros.

Tabela 8.3.10
Tabela resumo para o impacto de aumento nos níveis de emissões de ruídos

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Duração	Temporária
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta
Temporalidade	Curto prazo
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Local
Magnitude	Média
Importância	Baixa
Cumulatividade	Sim
Medida de Mitigação / Potencialização	Manutenção de máquinas e equipamentos e Programa de Saúde e Segurança do Trabalho

8.3.2 Meio Biótico

- Redução nas populações botânicas**

A implantação da LT e sua faixa de servidão ocuparão uma área de 444,42 hectares, sendo 89,37% de seu território coberto por vegetação de caatinga variando entre as fisionomias arbustiva a arbórea e 9,10% ocupado por superfícies agropecuárias, restando 1,25% com solo exposto e 0,28% em corpos d'água temporários (Tabela 8.2.2.2). Ao longo da faixa de servidão, considerada como ADA, 10,82% (43,38 ha) situa-se em Área de Preservação Permanente (APP), conforme definição do Código Florestal (Lei Nº 12.651, de 25/05/2012 e Lei Nº 12.727, de 17/10/2012).

Tabela 8.3.2.2
Quantitativos do uso do solo na ADA. LT

Uso/cobertura na ADA	Área (ha)			Área (%)
	Em APP	Fora APP	Total	
Caatinga Arbustiva/Arbórea	35,98	361,18	397,16	89,37
Corpo d'água	0,00	1,26	1,26	0,28
Solo Exposto	0,51	5,06	5,57	1,25
Superfície Agropecuária	6,89	33,54	40,43	9,10
TOTAL	43,38	401,04	444,42	100,00

Os estudos botânicos realizados na área de influência do empreendimento nominam 86 espécies no conjunto ADA, AID e AII do projeto em análise, sendo 49 identificadas na ADA. Variando a quantidade e a distribuição populacional na ADA, cada uma das espécies terá perda diferenciada de indivíduos em decorrência da supressão vegetal. Apesar da cobertura

vegetal na ADA encontrar-se, em geral, menos alterada que na AID e AII, fitofisionomias semelhantes ocorrem em toda a região, decorrendo que a supressão para instalação do empreendimento não acarretará no comprometimento da comunidade botânica impactada.

Durante os estudos botânicos desenvolvidos na área do projeto identificou-se como espécie ameaçada de extinção, apenas a árvore cascudo ou pau-de-casca (*Handroanthus spongiosus* (Rizzini) S.Grose) (Figura 8.3.2.2), a qual é considerada ameaçada na categoria Em Perigo (EN) de acordo com Portaria MMA-BR Nº 443, de 17 de Dezembro de 2014. Na área em estudo, essa espécie esteve presente em 14,29% das parcelas e estima-se uma densidade de 19 indivíduos a cada hectare, representando 1,69 % da comunidade botânica arbórea/arbustiva. Considerando a presença de 397,16 ha de caatinga arbórea-arbustiva na ADA, estima-se que possam estar presentes cerca de 7.500 árvores de pau de casca nessa área. Salienta-se que a área a ter a vegetação suprimida terá uma faixa menor que a ADA apontada (considerada como a faixa de servidão de 70 metros de largura total) e que o inventário florestal trará um número de árvores a serem suprimidas mais próximo do real.



Figura 8.3.2.2

***Handroanthus spongiosus*. A – Conjunto de árvores. B – Ritidoma (casca) e flores. C – Flores recém caídas. D – Detalhe do interior da flor com os órgãos reprodutivos.**

Considerando a baixa riqueza em espécies da comunidade botânica a ser atingida e que ambientes nativos semelhantes àqueles a serem suprimidos serão mantidos na AID e All e ponderando-se a presença de uma espécie ameaçada de extinção, avalia-se o impacto de redução de populações botânicas decorrente da instalação do empreendimento como de natureza negativa, duração temporária, probabilidade alta, incidência direta, de curto prazo, irreversível, possuindo abrangência regional. A magnitude e a importância desse impacto são consideradas médias (Tabela 8.3.2.3).

Como mitigação propõe-se o resgate de espécimes, coleta de sementes e produção de mudas, priorizando o pau de casca *Handroanthus spongiosus* (Portaria MMA-BR Nº 443, de 17/122014.), as epífitas (IN IBAMA Nº 31/2004) e outras de relevância da flora, a exemplo de bromélias, coroas de frade e orquídeas, pois a essas se agregam, além da importância ambiental, facilidade de resgate e grande sucesso de sobrevivência.

Tabela 8.3.2.3

Tabela resumo para o impacto Redução nas populações botânicas

Critério	Avaliação
Natureza	Negativo
Duração	Temporária
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Irreversível
Abrangência	Regional
Magnitude	Média
Importância	Média
Cumulatividade	Sim
Medida de Mitigação	Plano de Supressão da Vegetação Programa de Resgate da Flora Programa de Recuperação de Áreas

- **Redução no estoque e sequestro de carbono**

Dentro da perspectiva de que o carbono constitui o principal componente dos gases de efeito estufa e de que a vegetação tem neste elemento a base de sua estrutura, sequestrando-o na fotossíntese e o estocando na biomassa, qualquer supressão vegetal representa impacto sobre o balanço de carbono local.

Toda a cobertura vegetal a ser suprimida para instalação da LT constitui biomassa enquanto estoque de carbono e, dada a ocorrência de vegetação em regeneração, em especial no ambiente de carrasco e nas poucas florestas, representa sequestro ativo de carbono e

acúmulo deste elemento no crescimento vegetativo. Neste contexto, há de considerar que a supressão vegetal representará interrupção no sequestro de carbono e abre a perspectiva de liberar para a atmosfera as moléculas imobilizadas na biomassa, seja por queima como lenha ou no processo de decomposição dos resíduos vegetais resultantes do desmate da área para a instalação da LT.

A estimativa do estoque de carbono contido na vegetação depende de dados provenientes de inventário florestal para se atingir valores em ordem de grandeza ou de estudos específicos, caso o objetivo seja detalhar o volume.

Para uma avaliação em ordem de grandeza utiliza-se do DAP para estimar o peso fresco da biomassa através da fórmula $\{PF = \text{EXP}(-1,45 + 2,53 \cdot \text{LN}(\text{DAP}))\}$, sendo 60% deste quantitativo estabelecido como peso seco e 48% deste tido como peso em carbono (Higuchi *et al.* 1998 & Metzker, 2007). Para medir com precisão o volume de carbono contido em dada vegetação é necessário se fazer a queima da biomassa e análises químicas em laboratório (Cerqueira, 2007).

Avaliando o estoque de carbono em vegetação de cerrado inserida no Bioma Caatinga na região do município de Rio de Contas, Bahia, Cerqueira (2007) apresenta valores de 8 t/ha em ambientes abertos e de 19 t/ha na vegetação mais arborizada. Já em ambiente de floresta estacional secundária em Minas Gerais, Metzker (2007) avalia o volume estocado de carbono como sendo de 146 t/ha e a taxa média de sequestro como sendo de 1,23 tC/ha/ano. Em floresta em estágio inicial (capoeira) Ribeiro *et al.* (2010) estimam o estoque de $19,5 \pm 8,08$ tC/ha. Em vegetação de caatinga na região de Petrolina (PE), Moraes *et al.* (2017) estimaram o sequestro de carbono em valores entre 1 e 4 t/ha/ano para ambientes de caatinga, variando a taxa ao longo do ano e entre anos distintos.

Considerando o porte predominante na caatinga a ser suprimida entre o arbustivo e arbóreo, o estoque em carbono da ADA deve se assemelhar a valores entre os 8 e os 19t/ha sugeridos por Cerqueira (2007) para a vegetação savânica presente no bioma Caatinga. Nessas perspectivas, considerando os 397,16 ha de vegetação nativa na área de interferência do projeto, os valores devem atingir a ordem de 3.200 a 7.500 toneladas de carbono para a área em estudo. A taxa de sequestro de carbono a ser eliminada com a supressão da vegetação deve oscilar entre 400 e 1.200 toneladas a cada ano.

Nestes termos, o impacto decorrente da supressão vegetal sobre a redução no estoque e sequestro de carbono na ADA é avaliado como negativo, permanente, probabilidade alta, de incidência direta, se manifesta em curto prazo, irreversível, abrangência local, com magnitude e importância baixas (Tabela 8.2.2.4).

A este impacto cabe mitigação ao restringir a supressão vegetal ao estritamente necessário e incentivar ações que mantenham imobilizado o carbono, a exemplo do uso da madeira em cercas e móveis e a incorporação dos resíduos vegetais ao solo. Mesmo a queima como lenha de cozinha tem seu benefício ao ciclo do carbono, ao contrapor a pegada ambiental associada

ao GLP (Gás Liquefeito de Petróleo), o qual representa o usual substituto dessa fonte energética.

Como medida compensatória, ações que promovam a conservação e restauração ambiental na AID e All do empreendimento contribuirão para o aumento do sequestro e estoque de carbono, incluindo aquelas previstas no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e às futuras ações de compensação florestal.

Tabela 8.3.2.4

Tabela resumo para o impacto Redução no estoque e sequestro de carbono

Critério	Avaliação
Natureza	Negativo
Duração	Permanente
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta
Temporalidade	De Curto Prazo
Reversibilidade	Irreversível
Abrangência	Local
Magnitude	Baixa
Importância	Baixa
Cumulatividade	Sim
Medida de Mitigação	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas Compensação por Supressão de Espécies Legalmente Protegidas

- **Redução da produtividade primária**

Durante a Fase de Instalação a movimentação de máquinas para a implantação dos acessos e montagem das estruturas da LT acarretará na intensa geração de material particulado. Após instalada esse impacto estará ausente.

O material particulado é uma complexa mistura de partículas sólidas e umidade variada presente no ar, com diferentes características químicas e físicas, emitidas por fontes diversas e dispersas na atmosfera. A deposição de material particulado sobre a vegetação causa diferentes respostas conforme seu volume e composição química, podendo gerar reflexos diretos e indiretos no ecossistema. Partículas inertes, como as provenientes de poeira de estrada, podem causar prejuízos aos processos de fotossíntese e à abertura de estômatos das plantas, reduzindo sua produtividade primária e deixando-as mais susceptíveis a danos a seus tecidos (Nanos & Ilias, 2007).

Esse impacto é de natureza negativa, duração temporária, probabilidade alta (certa), incidência indireta, se manifesta em médio prazo, reversível por reduzir sensivelmente após as obras, abrangência local (AID), de magnitude média e importância baixa (Tabela 8.2.2.5). Como medida mitigadora é importante a execução de ações que promovam o controle na emissão de material particulado durante a Fase de Implantação, seguindo diretrizes do Programa de Controle e Monitoramento de Material Particulado. As ações de umectação deverão ser dimensionadas em consonância com a umidade do ar e a disponibilidade hídrica para o empreendimento.

Tabela 8.3.2.5

Tabela resumo para o impacto Redução da produtividade primária

Critério	Avaliação
Natureza	Negativo
Duração	Temporária
Probabilidade	Alta (Certa)
Incidência	Indireta
Temporalidade	Médio Prazo
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Local
Magnitude	Média
Importância	Baixa
Cumulatividade	Sim
Medida de Mitigação	Programa de Controle e Monitoramento de Material Particulado

- **Fragmentação Ambiental e Efeito de Borda**

A supressão vegetal para instalação da LT irá promover a redução de fragmentos vegetacionais atualmente existentes e separar áreas contínuas de vegetação, ampliando a fragmentação ambiental na paisagem e aumentando a extensão de bordas na vegetação nativa.

Entende-se como fragmentação ambiental a ruptura na continuidade ambiental pela supressão vegetal, dividindo determinado contínuo vegetacional em um ou mais fragmentos isolados em distâncias diversas em meio a uma matriz com permeabilidade ambiental variável. Esta permeabilidade depende tanto da distância entre fragmentos, como das características da área que os separa, tendo na presença de árvores em meio a ambientes agropecuários um atenuante ao isolamento, por facilitar o deslocamento de aves e insetos entre as áreas.

Já Efeito de Borda refere-se às alterações nas condições ecológicas (bióticas e abióticas) que ocorrem nas bordas de um dado fragmento de vegetação nativa, decorrentes da interação do habitat nativo com os ambientes abertos de seu entorno, representados, no caso em

avaliação, pelos acessos e estruturas do empreendimento previsto, além das superfícies agropecuárias já existentes.

Há de se considerar que toda a concepção teórica da fragmentação ambiental e do efeito de borda foi construída com base em ambiente florestal. Ao se tratar de vegetação de caatinga essa pressão ambiental é inexpressiva, já que o aumento de luminosidade e temperatura, que são aspectos relevantes no Efeito de Borda, são naturalmente elevados nesses ambientes. Dessa forma, desconsidera-se o efeito de borda para a situação em análise pela ocorrência da vegetação de caatinga.

Já a fragmentação tem efeito sobre todos os ambientes, ponderando aspectos naturais de isolamento de populações botânicas em encaves vegetacionais ou devido a especificidades de solo e umidade que, porventura, ocorram de forma pontual. Considerando o contínuo vegetacional ainda existente na ADA, AID e All da LT, apesar da presença de estradas e superfícies pecuárias, a supressão vegetal para instalação irá ampliar a fragmentação ambiental e reduzir o tamanho de alguns fragmentos, aumentando a distância entre eles.

O desenho da LT em faixa estreita e linear, se por um lado atenua o distanciamento entre fragmentos, por outro, atinge um número maior de fragmentos vegetais, ampliando espacialmente o impacto de fragmentação.

Este impacto de fragmentação ambiental é avaliado como negativo, permanente, probabilidade alta, incidência indireta, se manifesta em médio prazo, é irreversível, pois as estruturas serão mantidas; possui abrangência local (AID) pela estreita faixa da área a ser desmatada (cerca de 6 m – faixa de serviço), com magnitude e importância baixas, considerando sua estreita faixa e ponderando-se a extensão do empreendimento e a fragmentação já existente na área de estudo (Tabela 8.3.2.6). Como mitigação a este impacto, a supressão deverá ficar restrita ao estritamente necessário e ações que promovam a permeabilidade ambiental da ADA e a conexão ambiental de fragmentos existentes na AID e All deverão ser incentivadas.

Tabela 8.3.2.6

Tabela resumo para o impacto Fragmentação Ambiental e feito de Borda

Critério	Avaliação
Natureza	Negativo
Duração	Permanente
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Local
Magnitude	Baixa
Importância	Baixa
Cumulatividade	Sim

Critério	Avaliação
Medida de Mitigação	Reposição das áreas de Reserva Legal interceptadas Compensação por Supressão de Espécies Legalmente Protegidas

- Redução na disponibilidade de recursos vegetais a moradores locais**

A vegetação nativa insere-se no cotidiano da população regional de diversas formas, variando desde o pastoreio pelo gado doméstico, a coleta de frutos nativos, lenha, e varas e mourões para construção de cercas e estruturas, além de outros de menor uso. Especificamente na ADA, tem-se pontualmente o forrageamento pecuário da vegetação nativa e a retirada eventual de lenha e estacas em escala local como atividades presentes.

A área a ter a vegetação suprimida para instalação da LT é, relativamente, pequena em relação ao conjunto vegetacional existente, não comprometendo, dessa forma, a disponibilidade de recursos vegetais para a população humana vizinha à ADA.

Desta forma, considera-se a “Redução na disponibilidade de recursos vegetais a moradores locais” como um impacto negativo, permanente, probabilidade alta, de incidência indireta, se manifesta em curto prazo, irreversível, abrangência local, com baixa magnitude e baixa importância (Tabela 8.3.2.7). Como mitigação a este impacto tem-se que a supressão deverá ficar restrita ao estritamente necessário e remanescentes florestais na AID e All deverão ser preservados, especialmente nas Reservas Legais.

Como compensação ao impacto, a regeneração e o uso sustentável da vegetação nativa na AID e All deverão ser promovidos, assim como a recuperação de áreas degradadas deverá priorizar a revegetação com espécies nativas, conforme programa específico. Além disso, prevê-se também a disponibilização do material lenhoso decorrente da supressão para os proprietários rurais dos imóveis afetados, conforme previsto especificamente no processo de ASV a ser conduzido na próxima etapa do licenciamento.

Tabela 8.3.2.7

Tabela resumo para o impacto Redução na disponibilidade de recursos vegetais a moradores locais

Critério	Avaliação
Natureza	Negativo
Duração	Permanente
Probabilidade	Alta
Incidência	Indireta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Irreversível
Abrangência	Local
Magnitude	Baixa
Importância	Baixa
Cumulatividade	Sim

Critério	Avaliação
Medida de Mitigação / Potencialização	Supressão restrita ao estritamente necessário Compensação por Supressão de Espécies Legalmente Protegidas

- **Afugentamento e Perda de Espécimes da Fauna**

O aumento do trânsito de veículos e máquinas se dará, principalmente, durante a fase de abertura da faixa de servidão e implantação das torres. Essa movimentação associada às obras causará ruídos durante a fase de implantação. Esses ruídos e a elevada movimentação poderão provocar um afugentamento da fauna local e o aumento de trânsito poderá acarretar atropelamentos de espécimes que estejam evadindo a área ou mesmo forrageando.

Ao serem afugentados, os espécimes da fauna tendem a colonizar as áreas de vegetação nativa adjacentes à LT. Nessas áreas, há uma maior probabilidade de encontro com a população local, aumentando o risco de as espécies serem capturadas com o objetivo de consumo humano, captura para espécies xerimbabo (ex. espécies canoras de aves) ou eliminação, no caso de espécies mal vistas pela população (ex. serpentes peçonhentas).

A caça, ou perseguição, é um fator relevante que contribui com a inclusão dos mamíferos nas listas de extinção (MACHADO *et al.*, 2008; REIS *et al.*, 2011). Observa-se que a caça, além de seletiva, visto que algumas espécies despertam maior interesse, não distingue o gênero ou mesmo a classe etária dos indivíduos, especialmente no caso da utilização de armadilhas, por exemplo. Embora a classe etária ou a distinção do sexo dos indivíduos possa não representar, em primeiro momento, diferenças nos efeitos deletérios, a perda de indivíduos em idade reprodutiva ou de fêmeas prenhas, por exemplo, maximiza os efeitos negativos sobre a população, além, obviamente, de alteração na razão sexual, fundamental para a manutenção da longevidade das populações (BEGON *et al.*, 2006).

Por fim, ao se deslocarem, muitos espécimes podem utilizar as estradas para a dispersão aumentando sua probabilidade de serem atropelados em função do aumento do trânsito de veículos e máquinas na ADA/AID durante a fase de implantação. Neste caso, estão sujeitos a atropelamentos, principalmente, espécies de canídeos, como o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), assim como felinos, grupos de mamíferos que são, reconhecidamente, vítimas de atropelamentos (REIS *et al.*, 2011). Em tese, a maioria das espécies de médio e grande porte, que possuem maior capacidade de dispersão, poderá estar sujeita aos atropelamentos no ato de fuga das interferências sobre o meio.

Esse afugentamento e possível perda de espécimes poderá ainda alterar a composição da comunidade faunística presente nas áreas de entorno imediato da LT, tendo em vista que as espécies mais tolerantes às alterações ambientais tenderão a se manter e aquelas menos plásticas serão afugentadas para áreas com menor perturbação ambiental.

Quando novos indivíduos migram, caso não exista espaço disponível no nicho ocupado pela comunidade residente, a densidade aumenta e a disputa por recursos como alimento, abrigo, acesso à reprodução e espaço segue a mesma tendência. Essa disputa provoca a alteração na estrutura das comunidades, pois as espécies migrantes podem ser mais competitivas e substituírem as espécies residentes. Essa substituição pode ocasionar, em algumas situações, novas migrações ou, até mesmo, a perda de indivíduos, decorrente da dominância da espécie mais competitiva.

Os aspectos ambientais associados a esse impacto são o aumento do tráfego nas vias de acesso, a geração de ruído e a remoção da cobertura vegetal. Esse impacto pode ser caracterizado como negativo, permanente, de probabilidade alta, direto, ocasionado em curto prazo, irreversível, de abrangência regional (incidente na All), porém de magnitude e importância baixas, visto que a área a ser suprimida é de pequena extensão e, pelo diagnóstico elaborado, a comunidade faunística registrada não apresenta muitos elementos raros, endêmicos ou ameaçados de extinção (Tabela 8.3.2.8).

Como medida de mitigação a esse impacto propõe-se o Programa de Afugentamento e Eventual Resgate da Fauna e a adoção de orientações educativas aos funcionários envolvidos na atividade de supressão e população do entorno por meio do Programa de Educação Ambiental.

Tabela 8.3.2.8
Tabela resumo para o impacto Afugentamento e Perda de Espécimes da Fauna

Critério	Avaliação
Natureza	Negativo
Duração	Permanente
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Irreversível
Abrangência	Regional
Magnitude	Baixa
Importância	Baixa
Cumulatividade	Sim
Medida de Mitigação / Potencialização	Plano de Supressão Programa de Afugentamento e Eventual Resgate da Fauna Programa de Monitoramento da Fauna Silvestre

8.3.3 Meio Socioeconômico

- **Geração de Postos de Trabalho Temporários**

Durante o período de implantação do empreendimento serão contratados trabalhadores da região de inserção do empreendimento, sobretudo dos municípios da AII. Vale destacar que a contratação de mão de obra terá um efeito temporário, em função do cronograma de implantação do empreendimento, previsto para ocorrer em 12 meses.

Para compreender a importância deste impacto tem-se o Modelo de Geração de Empregos - MGE do Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Utilizando dados oficiais do IBGE como fonte de informação, o MGE estima a quantidade de pessoas ocupadas, do mercado formal e informal, necessária para atender a um aumento produção, a preços correntes, em qualquer um dos setores da economia brasileira. De acordo com a metodologia, a cada emprego aberto no setor de construção civil tem-se a geração de 0,5 empregos indiretos¹ e 1,54 via efeito-renda. A importância, assim, reside nos empregos gerados via efeito-renda que são obtidos a partir da transformação da renda dos trabalhadores em consumo nos estabelecimentos comerciais do município ou da região, o que potencialmente fomentaria os mercados locais dado o aumento da receita das empresas auferida em decorrência da venda de seus produtos.

Potencialmente, portanto, considerando o total de empregos a serem gerados no pico das obras (193) de implantação da LT 500 kV Oitis 1, tem-se o potencial de geração de 97 na cadeia produtiva e 297 empregos via efeito-renda, sendo que grande parte deles será no contexto dos municípios da AII.

Assim, com o intuito de maximizar a possibilidade de contratação de trabalhadores locais e otimizar os benefícios decorrentes da construção do empreendimento para a população local, deverão ser desenvolvidas ações específicas de mobilização de mão de obra local e comunicação social. Para tal, está previsto no âmbito do Programa de Capacitação e Contratação da Mão de Obra Local, com apoio do Programa de Comunicação Social, ações para proporcionar a absorção da população dos municípios da AII nas obras do empreendimento.

Ressalta-se, ainda, que tanto o Programa de Comunicação Social quanto o Programa de Capacitação e Contratação da Mão de Obra Local irão mitigar a ocorrência de impactos socioculturais associados à atração de população exógena à região durante a fase de construção do empreendimento, evitando interferências sobre o cotidiano da população local associadas a pressão sobre infraestrutura pública e possíveis conflitos culturais.

Diante este cenário, somado às medidas de mitigação e potencialização propostas, este impacto é classificado como positivo, temporário, de probabilidade alta, ocorrência direta, ocasionado em curto prazo, reversível, de abrangência regional, de média magnitude em

¹ Empregos indiretos: empregos gerados na cadeia produtiva do setor

função da temporalidade das obras, porém de importância alta em função do número de postos de trabalho, cumulativo, pois existem outros empreendimentos similares em implantação na região (Tabela 8.3.22).

Tabela 8.3.22
Tabela resumo para o impacto Geração de Postos de Trabalho Temporários

Impacto Ambiental	Geração de Postos de Trabalho Temporários
Natureza	Positiva
Duração	Temporária
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Regional
Magnitude	Média
Importância	Alta
Cumulatividade	Sim
Medida de Mitigação / Potencialização	Programa de Comunicação Social Programa de Capacitação e Contratação da Mão de Obra Local

- ***Aumento da Arrecadação de Tributos aos Cofres Públicos Municipais***

A contratação de trabalhadores associada à implantação das obras de construção da LT 500 kV Oitis 1, bem como o aumento pela demanda de bens e insumos, irá proporcionar um crescimento da arrecadação tributária nos municípios da All durante o período previsto para as obras. Esse aumento é representado, sobretudo, pelo recolhimento do Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN) e pelo aquecimento da economia local que irá contribuir para a incidência de impostos municipais.

Observa-se que a incidência deste impacto deverá recair de maneira diferenciada entre os municípios de All dada a relação territorial com o projeto e pelo potencial de fornecimento de material e mão de obra. Neste contexto, destacam-se as sedes de Queimada Nova e Dom Inocêncio, pórticos de saída e chegada da linha, que deverão servir como núcleo urbano com maior disponibilidade de mão de obra e de estabelecimentos prestadores de serviços mais especializados e diversificados, além de ser referência em acesso a equipamentos públicos.

Além de contribuir para a elevação dos orçamentos públicos municipais, este acréscimo adicional de receita poderá ser utilizado na inversão de investimentos para complementação da infraestrutura de serviços públicos, com reflexos na melhoria da qualidade de vida da população local, além de potencializar a dinamização da economia local.

Conforme apontado anteriormente, outra medida de potencialização deste impacto é o Programa de Capacitação e Contratação da Mão de Local que fomentará o preenchimento de vagas por trabalhadores residentes dos municípios da AII, contribuindo para o aumento da renda familiar e, conseqüentemente, dos gastos nos estabelecimentos comerciais dos municípios, o que gerará um incremento nos tributos recolhidos nas localidades.

Este impacto é considerado de natureza positiva, duração temporária, de alta probabilidade, incidência indireta, de curto prazo, caráter reversível com o término das obras e de abrangência regional, uma vez que alcançará os municípios da AII. Sua magnitude pode ser considerada média, porém com alta importância, dada a dependência dos municípios da AII em relação a receitas de transferência, possuindo cumulatividade, com outros empreendimentos similares nos municípios da AII (Tabela 8.3.23).

Tabela 8.3.23

Tabela resumo para o impacto Aumento da Arrecadação de Tributos aos Cofres Públicos Municipais

Impacto Ambiental	Aumento da Arrecadação de Tributos aos Cofres Públicos Municipais
Natureza	Positivo
Duração	Temporária
Probabilidade	Alta
Incidência	Indireta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Regional
Magnitude	Média
Importância	Alta
Cumulatividade	Sim
Medida de Mitigação / Potencialização	Programa de Comunicação Social Programa de Capacitação e Contratação da Mão de Obra Local

- ***Pressão sobre a Infraestrutura Social dos Municípios da AII***

Os núcleos urbanos de Dom Inocêncio e Queimada Nova deverão se constituir em referências para alocar os trabalhadores exógenos à região envolvidos com a implantação do empreendimento, dada a proximidade com o projeto e os estabelecimentos públicos e privados presentes nos municípios. Cabe destacar que se não se espera interferência na sede municipal de Lagoa do Barro do Piauí, dada a distância entre a frente de obra e a área urbana.

Para minimizar a pressão sobre a infraestrutura de Dom Inocêncio e Queimada Nova, conforme descrito na Caracterização do Empreendimento, grande parte da mão de obra será contratada nos próprios municípios da AII, principalmente aquela envolvida em atividades relacionadas à construção civil. De modo a potencializar a contratação de mão de obra local e mitigar o presente impacto, o Programa de Capacitação e Contratação da Mão de Obra

Local terá como objetivo a efetivação de 60% dos postos de trabalhos nos municípios da All ou região.

O restante, especialmente a parte da mão de obra especializada, será contratada em outras localidades do Brasil, sendo alocada em imóveis na sede municipal de Queimada Nova ou Dom Inocêncio. Complementarmente, este empreendimento, por suas particularidades, possui pequena capacidade de atração de mão de obra indireta, destacando-se o curto período de duração da obra, o que tende a não gerar deslocamento de trabalhadores com famílias e de pessoas em busca de oportunidades de emprego.

De modo a mitigar este impacto, além do Programa de Capacitação e Contratação da Mão de Obra Local e do Programa de Comunicação Social, responsáveis por intermediar o relacionamento com os diferentes atores sociais do território, sugere-se a efetivação do Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador. Este programa irá garantir a adoção de um conjunto de medidas técnicas, educacionais, médicas, de vigilância epidemiológica e psicológicas empregadas para prevenir acidentes, bem como a disseminação de doenças, seja eliminando as condições inseguras do ambiente, seja instruindo as pessoas para a implementação de práticas preventivas de saúde, com foco especial, no cenário atual, à transmissão de doenças infectocontagiosas.

Assim, o impacto é classificado como negativo, embora temporário, de probabilidade média, indireto, ocasionado em curto prazo, reversível e regional, sendo considerado, portanto, como de média magnitude e alta importância, dadas, por um lado, à estimativa da pequena quantidade de população a ser atraída direta ou indiretamente pelo empreendimento e o baixo período de duração das obras e, em contraposição, à relevância do tema saúde pública e vigilância epidemiológica na época atual. É um impacto classificado cumulativo, pela localização geográfica de outros empreendimentos similares na Área de Influência Indireta do Meio Socioeconômico (Tabela 8.3.24).

Tabela 8.3.24

Tabela resumo para o impacto Pressão sobre a Infraestrutura Social dos municípios da All

Impacto Ambiental	Pressão sobre a Infraestrutura Social dos municípios da All
Natureza	Negativa
Duração	Temporária
Probabilidade	Média
Incidência	Indireta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Regional
Magnitude	Média
Importância	Média
Cumulatividade	Sim
Medida de Mitigação / Potencialização	Programa de Comunicação Social Programa de Capacitação e Contratação da Mão de Obra Local Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador

- ***Interferências no Cotidiano das Famílias Residentes na Área Rural de Inserção do Empreendimento***

Apesar de ser uma obra de média duração, durante o período de implantação do empreendimento haverá interferências no cotidiano das famílias residentes na comunidade e propriedades rurais localizadas na AID/ADA em função da maior circulação de pessoas estranhas e veículos na região para execução das obras. Ressalta-se que corrobora para a ocorrência deste impacto o fato de a região prevista para a instalação da LT 500 kV Oitis 1 ser tipicamente rural, não convivendo, assim, com atividades industriais e movimentação intensa de veículos e pessoas.

Além disso, a intensificação do tráfego de veículos na região rural de inserção do empreendimento poderá aumentar o risco de acidentes com pessoas e animais nas principais vias de acesso. Outras interferências no cotidiano das famílias residentes na AID estão relacionadas à geração de ruídos e de material particulado durante as obras.

De acordo com o layout da LT 500 kV Oitis 1, o principal acesso do empreendimento para as obras de implantação ocorrerá em uma estrada vicinal largamente utilizada por residentes das propriedades rurais e da comunidade da AID. Assim, os residentes compartilharão o acesso com o empreendimento, o que levará a interferência no cotidiano das famílias acostumadas com um baixo nível de trânsito local.

Dessa forma, trata-se de um impacto considerado negativo, temporário, de probabilidade alta, indireto, ocasionado em curto prazo, reversível, local, de magnitude média e importância alta, considerando o porte das obras e a existência de diversas comunidades rurais e residências de imóveis rurais na região de entorno do projeto. É também um impacto cumulativo, uma vez que é gerado por diversos aspectos ambientais associados aos meios Físico, Biótico e Socioeconômico.

Para a sua mitigação e acompanhamento será conduzido um conjunto de ações multidisciplinares previstas no Programa de Comunicação Social, responsável pelas ações de comunicação e relacionamento com comunidades, e no Programa de Educação Ambiental, que atuará esclarecendo os impactos ambientais das obras e as formas de mitigação implantadas. Destaca-se, também, as medidas relacionadas à sinalização de vias de acesso gerenciadas pelo Programa de Sinalização e Controle de Tráfego e as ações de proteção e segurança no ambiente de trabalho previstas no Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador, além das medidas mitigadoras relacionadas aos impactos sobre o meio Físico, especialmente geração de ruídos e material particulado.

Tabela 8.3.25

Tabela resumo para o impacto Interferências no Cotidiano das Famílias Residentes na Área Rural de Inserção do Empreendimento

Impacto Ambiental	Interferências no Cotidiano das Famílias Residentes na Área Rural de Inserção do Empreendimento
Natureza	Negativa
Duração	Temporária
Probabilidade	Alta
Incidência	Indireta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Local
Magnitude	Média
Importância	Alta
Cumulatividade	Sim
Medida de Mitigação / Potencialização	Programa de Comunicação Social Programa de Educação Ambiental Programa de Sinalização e Controle de Tráfego Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador Programa de Controle de Material Particulado Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos

• ***Aumento do Tráfego nas Rodovias de Acesso a Obra e nas Estradas da Área Rural do Entorno do Empreendimento***

Durante o período de execução das obras de implantação da linha de transmissão será gerada uma movimentação constante de veículos leves e pesados que realizarão o transporte de pessoal, equipamentos, materiais e estruturas necessários à construção do empreendimento. Esses veículos irão utilizar as rodovias federais e estaduais que servem de acesso à região de inserção do empreendimento, bem como as estradas vicinais.

Para o acesso à área da LT 500 kV Oitis 1 serão utilizadas a rodovia PI-142 e estradas vicinais que fazem a ligação entre as sedes municipais e a área rural, onde está prevista a implantação do projeto. A movimentação dos veículos durante o período de obras irá ocasionar um aumento no tráfego, podendo interferir na fluidez e segurança no trânsito para a população usuária dessa via, especialmente aquela residente nos núcleos populacionais no entorno do empreendimento, situados ao longo das vias de acesso externa e internas. Este fato irá ocasionar uma situação distinta daquela observada naturalmente na região, marcada pelo pouco fluxo de veículos em suas estradas.

Para minimizar esses impactos, as vias devem estar bem sinalizadas e serem realizadas manutenções periódicas para minimizar o risco de acidentes e a geração de transtornos à população local, além de ações de comunicação social permanentes, conforme medidas previstas nos Programa de Sinalização e Controle de Tráfego, de Comunicação Social, de Saúde e Segurança do Trabalhador e de Educação Ambiental.

Desta forma, o impacto gerado pode ser considerado negativo, temporário, de probabilidade alta, direto, de curto prazo, reversível, regional, de magnitude e importância médias, havendo cumulatividade dada a existência de outros empreendimentos em fase de implantação na região, podendo impactar no aumento do tráfego nas rodovias e estradas vicinais (Tabela 8.3.26).

Tabela 8.3.26

Tabela resumo para o impacto Aumento do Tráfego nas Rodovias de Acesso a Obra e nas Estradas da Área Rural do Entorno do Empreendimento

Impacto Ambiental	Aumento do Tráfego nas Rodovias de Acesso a Obra e nas Estradas da Área Rural do Entorno do Empreendimento
Natureza	Negativa
Duração	Temporária
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Regional
Magnitude	Média
Importância	Média
Cumulatividade	Sim
Medida de Mitigação / Potencialização	Programa de Comunicação Social Programa de Educação Ambiental Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador Programa de Sinalização e Controle de Tráfego

- ***Interferência em áreas de Estabelecimentos Rurais***

A implantação da Linha de Transmissão Oitis 1 500 kV irá causar interferência em diversos estabelecimentos rurais, nas áreas necessárias a abertura de acessos internos e implantação das torres de energia.

As interferências serão pontuais e não inviabilizarão as propriedades rurais, havendo somente restrições de uso ao longo da faixa de servidão. Vale ressaltar que a implantação das estruturas do empreendimento não alterará o regime de propriedade da terra, que permanecerá de posse dos atuais proprietários ou arrendantes dos terrenos descritos, devendo ser objeto apenas de servidão administrativa e indenizações por restrição de uso para a implantação e operação da LT. Além disso, as áreas das propriedades rurais previstas para serem afetadas pelo empreendimento são, predominantemente, ocupadas por vegetação nativa, grande parte sem utilização produtiva intensiva.

Assim, do ponto de vista social, cabe destacar que as interferências em áreas com uso econômico somam menos de 50 hectares, representando, portanto, 2,9% do total da tipologia

superfície agropecuária presente no raio de 1km a partir do empreendimento (1.719,95 hectares). Importante destacar que o baixo índice de interferência nos imóveis, aliado à ausência de perspectiva de impacto sobre edificações, permitirá a continuidade da relação de posse e reprodução socioeconômica das famílias.

Trata-se, pelo exposto, de um impacto considerado negativo, permanente, de probabilidade alta, direto, ocasionado em curto prazo, irreversível, local, de magnitude média, porém de baixa importância, considerando que as intervenções são pontuais, não implicam em alteração da propriedade da terra e as atividades produtivas desenvolvidas atualmente nos estabelecimentos poderão ter continuidade. As interferências em parte das terras dos estabelecimentos rurais não são cumulativas. Para a sua compensação são conduzidas ações de negociação junto aos proprietários para fins de arrendamento, bem como acompanhamento por parte do Programa de Comunicação Social.

Tabela 8.3.27

Tabela resumo para o impacto Interferência em Áreas de Estabelecimentos Rurais

Impacto Ambiental	Interferência em áreas de Estabelecimentos Rurais
Natureza	Negativa
Duração	Permanente
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Irreversível
Abrangência	Local
Magnitude	Média
Importância	Baixa
Cumulatividade	Não
Medida de Mitigação / Potencialização	Programa de Comunicação Social Ações de Negociação Fundiária / Indenização por Restrição de Uso

8.4 IMPACTOS NA FASE DE OPERAÇÃO

8.4.1 Meio Físico

- **Alteração da paisagem**

Após a instalação da linha de transmissão, que passará a compor a paisagem local de forma definitiva, haverá uma considerável alteração na paisagem com a introdução de novos elementos no cenário natural verificado atualmente. As áreas em que será inserida a LT, marcadas pela presença de áreas preservadas de caatinga e propriedades rurais, serão, portanto, alteradas com novos elementos na paisagem, sobretudo as torres e cabos da LT.

É um impacto de caráter negativo, com duração permanente, alta (certa) probabilidade de ocorrência, incidência direta e ocasionado em curto prazo. Uma vez instalada a LT, o impacto torna-se irreversível e local (AID). Apresenta magnitude média e alta importância, dado o porte do empreendimento e as características naturais do território no cenário atual. É ainda caracterizado como impacto cumulativo, ao coexistir com outros empreendimentos de geração e transmissão de energia (Tabela 8.4.1). Não há medidas que possam mitigar de forma eficiente este impacto, ressaltando-se, no entanto, a possibilidade de plantios de espécies nativas ao longo dos acessos por meio do Programa de Resgate da Flora, podendo favorecer aspectos paisagísticos.

Tabela 8.4.1

Tabela resumo para o impacto Alteração da Paisagem Local

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Duração	Permanente
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Irreversível
Abrangência	Local
Magnitude	Média
Importância	Alta
Cumulatividade	Não
Medida de Mitigação / Potencialização	PRAD Programa de Resgate da Flora

• **Manutenção das Interferências com Áreas de Autorizações e Concessões Minerárias**

Conforme apontado na Fase de Implantação, esse impacto é permanente, e, portanto, se estende por toda a operação do empreendimento, cujas características o tornam incompatíveis com atividades minerárias, sendo necessário, portanto o pedido de bloqueio da Faixa de Servidão da LT junto à ANM. Foram identificados vinte e seis (26) processos minerários cadastrados junto à ANM nas AID e ADA do empreendimento, sendo vinte e três (23) em fase de autorização de pesquisa, dois (2) Requerimento de pesquisa e um (1) em fase de licenciamento. Os processos são relacionados, sobretudo, à prospecção de Minério de ferro

A interferência em áreas de autorizações ou concessões minerárias é classificada com um impacto de natureza negativa, ao prejudicar potencialmente outras atividades econômicas futuras. Não obstante, do ponto de vista ambiental, cumpre ponderar que a instalação de um empreendimento de transmissão de energia representa um ganho ao meio ambiente quando comparada com atividades de mineração, transmitindo energia de fonte limpa e renovável, diminuindo a pressão da mineração, que representa impactos ambientais maiores, com maiores riscos à contaminação das áreas de recarga, rebaixamento do nível freático e rompimento de barragens, por exemplo. A duração desse impacto será permanente, vedando a exploração mineral nas áreas da Faixa de Servidão da LT, sendo, portanto, irreversível. A probabilidade de ocorrência é alta e a incidência, direta. A temporalidade é imediata, pois na ocasião do início da implantação, a área já deverá estar bloqueada na ANM. Este impacto é de abrangência pontual, restrito à ADA. É classificado com um impacto de baixa magnitude e importância, pois quase a totalidade dos processos minerários encontra-se em fase de pesquisa, que pode confirmar ou não a ocorrência de jazidas economicamente viáveis. É considerado não cumulativo (Tabela 8.4.2) por não estar sobreposto a outros impactos.

Tabela 8.4.2

Tabela resumo para o impacto Interferência com Áreas de Autorização e Concessão Minerária

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Duração	Permanente
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Irreversível
Abrangência	Pontual
Magnitude	Baixa
Importância	Baixa
Cumulatividade	Não
Medida de Mitigação / Potencialização	Solicitação de bloqueio mineral junto a ANM

- **Alteração dos Níveis de Ruídos**

Durante a operação, a linha de transmissão em 500 kV também pode emitir um ruído denominado efeito corona. Esse ruído é observado em cabos condutores de energia, como consequência direta da tensão de operação, ou seja, quanto maior a tensão, maior o ruído. Afetam a ocorrência desse ruído as impurezas que ficam no cabo, além do clima, como intensidade dos ventos e das chuvas. Quanto mais água acumulada no entorno dos condutores, maior será o ruído, sendo este mais intenso em dias de neblina. No entanto, este efeito é amenizado devido à baixa incidência pluviométrica para região e devido ao fato da LT ser construída de acordo com as normas técnicas vigentes que tem como objetivo amenizar este efeito. Além disso, destaca-se também a baixa densidade demográfica e presença pouco significativa de receptores críticos no entorno imediato da linha.

Assim a alteração dos níveis de ruídos se caracteriza por ser um impacto negativo (Tabela 8.43), permanente por estar associado à operação da LT, de baixa probabilidade devido a condições atmosféricas locais, direto, ocasionado em curto prazo, irreversível e de abrangência local, ou seja, se restringe a AID. Sua magnitude é média por se tratar de LT de 500 kV, embora a importância seja baixa, devido à ausência de ocupações humanas significativas nas proximidades da linha.

Tabela 8.4.3

Tabela resumo para o impacto de emissão de ruídos

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Duração	Permanente
Probabilidade	Baixa
Incidência	Direta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Irreversível
Abrangência	Local
Magnitude	Baixa
Importância	Média
Cumulatividade	Não
Medida de Mitigação / Potencialização	Programa de Monitoramento de Ruídos Programa de Comunicação Social

8.4.2 Meio Biótico

- **Manutenção da Fragmentação Ambiental**

Assim como previsto na fase de implantação, a manutenção da interrupção do dossel da vegetação durante a operação do empreendimento representa redução no deslocamento de animais arbóreos, alguns dos quais responsáveis pela dispersão de sementes. Na medida em que a faixa desmatada para a instalação da LT for mantida na fase de operação, essa funcionará como barreira ao fluxo da fauna e dos propágulos vegetais que dispersam, mesmo que em pequena escala dada sua reduzida largura.

Este impacto da ampliação de fragmentação ambiental e do efeito de borda é avaliado como negativo, permanente, probabilidade alta, de incidência indireta, se manifesta em médio prazo, é irreversível pela manutenção das estruturas, possui abrangência local (AID), com magnitude e importância baixas, pela já existência da fragmentação na região e pelas características principais do empreendimento (Tabela 8.4.2).

Como mitigação a este impacto, a recuperação de áreas degradadas e o paisagismo a ser empregado ao redor das instalações e acessos deverão contemplar a inserção de espécies nativas e ações que promovam o aumento da permeabilidade ambiental da ADA e a conexão ambiental de fragmentos existentes na AID poderão ser incentivadas.

Tabela 8.4.2

Tabela resumo para o impacto Fragmentação Ambiental e efeito de Borda

Critério	Avaliação
Natureza	Negativo
Duração	Permanente
Probabilidade	Alta
Incidência	Indireta
Temporalidade	Médio Prazo
Reversibilidade	Irreversível
Abrangência	Local
Magnitude	Baixa
Importância	Baixa
Cumulatividade	Sim
Medida de Mitigação	Reposição das áreas de Reserva Legal Compensação por Supressão de Espécies Legalmente Protegidas

- **Afugentamento e Perda de Espécimes da Fauna**

Durante a operação da LT, as intervenções na área estão restritas a poda/corte seletivo de indivíduos arbóreos. Durante essa atividade, o trânsito de veículos e pessoas pode, mesmo que eventualmente, provocar um afugentamento momentâneo da fauna local, captura dos indivíduos faunísticos e atropelamentos de espécimes que estejam evadindo a área ou mesmo forrageando.

Uma vez que essas atividades possuem um impacto ambiental de baixa importância e magnitude, indivíduos afugentados tendem a recolonizar as áreas tão logo essas atividades cessem. No entanto, alguns indivíduos poderão ser capturados com o objetivo de consumo humano, captura para espécies xerimbabo (ex. espécies canoras de aves) ou eliminação no caso de espécies mal vistas pela população (ex. serpentes peçonhentas). Por fim, há a probabilidade de perda de indivíduos da avifauna que podem se chocar com a LT e serem eletrocutados. Com a instalação da linha de transmissão existe o risco de colisão e morte de aves por impacto em suas estruturas. Além disso, a presença das torres propicia local potencial para algumas espécies oportunistas, para se reproduzir, aumentando o risco de mortalidade de aves e colisões.

Nas imediações da faixa de servidão podem ocorrer ainda outros impactos, principalmente devido ao campo elétrico e magnético, produzido pela energização da LT, com indução de cargas elétricas sobre pessoas, animais e objetos situados nesta área (EDWARDS, 1987).

Os morcegos se localizam no espaço através da ecolocalização - um sistema de orientação onde o reflexo do som emitido por eles nos objetos é processado pelo sistema auditivo altamente especializado; e a informação resultante é usada na detecção, classificação e localização de alvos no espaço (KALKO *et al.*, 1993; KALKO & AGUIRRE, 2006). Uma hipótese para responder essa questão seria que, esse campo magnético gerado pela LT, pode interferir na ecolocalização dos morcegos, impossibilitando então que eles utilizem esse local.

Os aspectos ambientais associados a esse impacto são o aumento do tráfego nas vias de acesso, a geração de ruído e a inserção de elementos ao meio ambiente, no caso a linha de transmissão operando. Esse impacto pode ser caracterizado como negativo, cíclico, de baixa probabilidade de ocorrência, direto, de longo prazo de manifestação, irreversível, de abrangência local (uma vez que os espécimes serão afugentados para limites que ultrapassam a ADA), de magnitude baixa e importância baixa (Tabela 8.4.3).

Nesse contexto, propõe-se como medidas mitigadoras: a instalação de sinalizadores anticolisão de aves ao longo da linha de transmissão em locais previamente estabelecidos; a instalação de torres fora de APPs e habitat potenciais à presença de aves, tais como sítios de repouso, sítios reprodutivos e sítios com especificidade alimentar; o Programa de Monitoramento da Avifauna; e a adoção de orientações educativas aos funcionários envolvidos nas atividades que envolvam a manutenção da faixa de servidão da LT. Esses funcionários deverão ser instruídos também a verificar se há presença de indivíduos da

avifauna eletrocutados na faixa de servidão, para avaliação da frequência desse fenômeno e adoção de medidas, caso se constate necessário.

Tabela 8.4.3

Tabela Resumo para o impacto Afugentamento e Perda de Espécimes da Fauna

Critério	Avaliação
Natureza	Negativo
Duração	Cíclico
Probabilidade	Baixa
Incidência	Direta
Temporalidade	Longo Prazo
Reversibilidade	Irreversível
Abrangência	Local
Magnitude	Baixa
Importância	Baixa
Cumulatividade	Não
Medida de Mitigação	Monitoramento da Fauna Silvestre

8.4.3 Meio Socioeconômico

- ***Aumento da Arrecadação de Tributos aos Cofres Públicos Municipais***

Durante todo o período em que a Linha de Transmissão estiver em operação haverá um incremento na arrecadação dos municípios da All por meio da ampliação da cota-parte do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS - decorrente da transmissão da energia elétrica.

Haverá, ainda, durante toda a operação do empreendimento, geração de impostos decorrentes da aquisição de insumos, componentes e serviços necessários para a manutenção das vias de acesso e das torres, garantindo seu funcionamento e a consequente transmissão de energia. Entre estes, destaca-se o Imposto sobre Serviços (ISSQN) e cota-parte do ICMS gerado pelas empresas subcontratadas. Embora tal arrecadação seja bem inferior à que ocorre no período de implantação do empreendimento, pode ser considerada importante por seu caráter contínuo e permanente.

Assim, trata-se de impacto positivo, permanente, de probabilidade alta, indireto, de médio prazo, irreversível, regional, de magnitude e importância altas, em função do porte do empreendimento, além de cumulativo por somar-se com a arrecadação de tributos gerados por outros futuros empreendimentos similares na região (Tabela 8.4.10).

Tabela 8.4.10

Tabela resumo para o impacto Aumento da Arrecadação de Tributos aos Cofres Públicos Municipais

Critério	Avaliação
Natureza	Positiva
Duração	Permanente
Probabilidade	Alta
Incidência	Indireta
Temporalidade	Médio Prazo
Reversibilidade	Irreversível
Abrangência	Regional
Magnitude	Alta
Importância	Alta
Cumulatividade	Sim
Medida de Mitigação / Potencialização	Programa de Comunicação Social

8.5 *MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS*

Apresenta-se a seguir, as Tabelas 8.5.1, 8.5.2 e 8.5.3, contendo a Matriz com a relação dos impactos ambientais para os meios físico, biótico e socioeconômico, referentes às fases de planejamento, implantação e operação da LT Oitis 1 500 kV, respectivamente.

Tabela 8.5.1

Matriz de Avaliação dos Impactos Ambientais – Fase de Planejamento

Meio	MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL													
	FASE DE PLANEJAMENTO													
	Impacto Ambiental	Aspecto (s) Ambiental (is) Associado (s)	Controle Intrínseco	Critérios de Qualificação dos Impactos										
Natureza ¹				Duração ²	Probabilidade ³	Incidência ⁴	Temporalidade ⁵	Reversibilidade ⁶	Abrangência ⁷	Cumulatividade ⁸	Magnitude ⁹	Importância ¹⁰	Tipo ¹¹	
Físico	Desenvolvimento e/ou aceleração dos processos erosivos	Supressão de vegetação para sondagem	-	NEG	TEM	ALT	DIR	CUR	1	1	CUM	1	1	MIT
Biótico	Redução de populações botânicas	Supressão de vegetação para sondagem	-	NEG	TEM	ALT	DIR	CUR	1	1	CUM	1	1	MIT / COM
Socioeconômico	Geração de Expectativas por parte da população e dos poderes públicos em relação ao empreendimento	Estudos de viabilidade	-	POS/NEG	TEM	ALT	DIR	CUR	1	3	SIM	2	2	MIT/MON

LEGENDA:

1. **Natureza:** (POS) Positiva; (NEG) Negativa;

2. **Duração:** (TEM) Temporária; (PER) Permanente, (CIC) Cíclica

3. **Probabilidade:** (ALT) Alta; (MED) Média (BAI) Baixa;

4. **Incidência:** (DIR) Direta; (IND) Indireta;

5. **Temporalidade:** (CUR) Curto Prazo; (MED) Médio Prazo, (LON) Longo Prazo;

6. **Reversibilidade:** (1) Reversível; (2) Irreversível;

7. **Abrangência:** (1) Pontual - ADA; (2) Local - AID; (3) Regional – AII; (4) Estratégico (interesse coletivo, estadual e/ou nacional);

8. **Cumulatividade:** (SIM) Cumulativo; (NÃO) Não Cumulativo

9. **Magnitude:** (1) Baixa; (2) Média; (3) Alta;

10. **Importância:** (1) Baixa; (2) Média; (3) Alta;

11. **Tipo de Ação:** (MON) Monitoramento; (MIT) Mitigação; (COM) Compensação Ambiental; (POT) Potencialização de Impactos.

Tabela 8.5.2

Matriz de Avaliação dos Impactos Ambientais – Fase de Implantação

MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL														
FASE DE IMPLANTAÇÃO														
Meio	Impacto Ambiental	Aspecto (s) Ambiental (is) Associado (s)	Controle Intrínseco	Critérios de Qualificação dos Impactos										
				Natureza ¹	Duração ²	Probabilidade ³	Incidência ⁴	Temporalidade ⁵	Reversibilidade ⁶	Abrangência ⁷	Cumulatividade ⁸	Magnitude ⁹	Importância ¹⁰	Tipo ¹¹
Físico	Alteração da paisagem local	Supressão vegetal e conformação do terreno. Implantação das torres	-	NEG	PER	ALT	DIR	CUR	1 e 2	2	CUM	2	2	MIT
	Alteração da qualidade das águas, solos e aumento da produção de sedimentos	Melhoria dos acessos; Escavação e execução de fundações; Terraplanagem	Projeto de Drenagem e Sistemas de Saneamento no canteiro de obras	NEG	TEM	MED	DIR	CUR	1	2	CUM	2	2	MIT / MON
	Desenvolvimento e/ou aceleração dos processos erosivos	Melhoria dos acessos; Escavação e execução de fundações; Terraplanagem	Projeto de Drenagem Controle das obras de terraplanagem	NEG	CIC	ALT	DIR/IND	CUR	1	2	CUM	2	2	MIT / MON
	Alteração da qualidade do ar	Emissão de material particulado decorrente das obras e do trânsito de veículos	Controles de emissões atmosféricas Manutenção preventiva de máquinas e equipamentos	NEG	TEM	ALT	DIR	CUR	1	2	CUM	2	3	MIT / MON
	Interferências com áreas de autorizações e concessões minerárias	Execução das obras e implantação da LT	Bloqueio Minerário	NEG	PER	ALT	DIR	CUR	2	1	NCUM	1	1	-
	Geração de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos	Execução das obras	Sistemas de Saneamento no canteiro de obras	NEG	TEM	ALT	DIR	CUR	1	2	SIM	2	2	MON/ MIT
	Alteração dos níveis de ruídos	Execução das obras e implantação da LT	Manutenção de máquinas e equipamentos e Programa de Saúde e Segurança do Trabalho	NEG	TEM	ALT	DIR	CUR	1	2	SIM	2	1	MON/ MIT

LEGENDA:

1. **Natureza:** (POS) Positiva; (NEG) Negativa;

2. **Duração:** (TEM) Temporária; (PER) Permanente, (CIC) Cíclica (POT);

3. **Probabilidade:** (ALT) Alta; (MED) Média (BAI) Baixa;

4. **Incidência:** (DIR) Direta; (IND) Indireta;

5. **Temporalidade** (CUR) Curto Prazo; (MED) Médio Prazo, (LON) Longo Prazo;

6. **Reversibilidade:** (1) Reversível; (2) Irreversível;

7. **Abrangência:** (1) Pontual - ADA; (2) Local - AID; (3) Regional – All; (4) Estratégico (interesse coletivo, estadual e/ou nacional);

8. **Cumulatividade** (CUM) Cumulativo; (NCUM) Não Cumulativo

9. **Magnitude:** (1) baixa; (2) Média; (3) Alta;

10. **Importância:** (1) Baixa; (2) Média; (3) Alta;

11. **Tipo de Ação:** (MON) Monitoramento; (MIT) Mitigação; (COM) Compensação Ambiental; (POT) Potencialização de Impactos

Tabela 8.5.2

Matriz de Avaliação dos Impactos Ambientais – Fase de Implantação

Continuação

MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL														
FASE DE IMPLANTAÇÃO														
Meio	Impacto Ambiental	Aspecto (s) Ambiental (is) Associado (s)	Controle Intrínseco	Critérios de Qualificação dos Impactos										
				Natureza ¹	Duração ²	Probabilidade ³	Incidência ⁴	Temporalidade ⁵	Reversibilidade ⁶	Abrangência ⁷	Cumulatividade ⁸	Magnitude ⁹	Importância ¹⁰	Tipo ¹¹
Biótico	Redução nas populações botânicas	Supressão Vegetal / Redução na disponibilidade de recursos	Suprimir o estritamente necessário e devidamente autorizado	NEG	PER	ALT	DIR	CUR	2	3	CUM	2	2	MIT / COM
	Redução no estoque e sequestro de carbono	Supressão vegetal	Suprimir o estritamente necessário e devidamente autorizado	NEG	PER	ALT	DIR	CUR	2	2	CUM	1	1	MIT / MON
	Redução da produtividade primária	Movimentação de veículos e Geração material particulado	Controle na emissão de particulados	NEG	TEM	ALT	IND	MED	1	2	CUM	2	1	MIT / MON
	Interferências em Reserva Legal	Supressão vegetal	Relocação RL / CAR	NEG	PER	ALT	DIR	CUR	1	2	NCUM	1	2	-
	Fragmentação Ambiental e Efeito de Borda	Supressão vegetal	Suprimir o estritamente necessário e devidamente autorizado	NEG	PER	ALT	DIR	CUR	1	1	CUM	1	1	COM
	Redução na disponibilidade de recursos vegetais a moradores locais	Supressão vegetal	Suprimir o estritamente necessário e devidamente autorizado	NEG	PER	ALT	IND	CUR	2	2	CUM	1	1	MIT / COM
	Afugentamento e Perda de Espécimes da Fauna	Supressão vegetal, Movimentação de veículos	-	NEG	PER	ALT	DIR	CUR	1	3	CUM	1	1	MIT / MON

LEGENDA:

1. **Natureza:** (POS) Positiva; (NEG) Negativa;

2. **Duração:** (TEM) Temporária; (PER) Permanente, (CIC) Cíclica (POT);

3. **Probabilidade:** (ALT) Alta; (MED) Média (BAI) Baixa;

4. **Incidência:** (DIR) Direta; (IND) Indireta;

5. **Temporalidade** (CUR) Curto Prazo; (MED) Médio Prazo, (LON) Longo Prazo;

6. **Reversibilidade:** (1) Reversível; (2) Irreversível;

7. **Abrangência:** (1) Pontual - ADA; (2) Local - AID; (3) Regional – AII; (4) Estratégico (interesse coletivo, estadual e/ou nacional);

8. **Cumulatividade** (CUM) Cumulativo; (NCUM) Não Cumulativo

9. **Magnitude:** (1) baixa; (2) Média; (3) Alta;

10. **Importância:** (1) Baixa; (2) Média; (3) Alta;

11. **Tipo de Ação:** (MON) Monitoramento; (MIT) Mitigação; (COM) Compensação Ambiental; (POT) Potencialização de Impactos

Tabela 8.5.2

Matriz de Avaliação dos Impactos Ambientais – Fase de Implantação

Continuação

Meio	MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL													
	FASE DE IMPLANTAÇÃO													
	Impacto Ambiental	Aspecto (s) Ambiental (is) Associado (s)	Controle Intrínseco	Critérios de Qualificação dos Impactos										
Natureza ¹				Duração ²	Probabilidade ³	Incidência ⁴	Temporalidade ⁵	Reversibilidade ⁶	Abrangência ⁷	Cumulatividade ⁸	Magnitude ⁹	Importância ¹⁰	Tipo ¹¹	
Socioeconômico	Geração de Postos de Trabalho Temporários	Execução das obras	-	POS	TEM	ALT	DIR	CUR	1	3	CUM	2	3	POT/MON
	Aumento da Arrecadação de Tributos aos Cofres Públicos Municipais	Execução das obras	-	POS	TEM	ALT	IND	CUR	1	3	CUM	2	3	POT/MON
	Pressão sobre a Infraestrutura Social dos municípios da AII	Execução das obras	-	NEG	TEM	MED	IND	CUR	1	3	CUM	2	2	MIT/MON
	Interferências no Cotidiano das Famílias Residentes na Área Rural de Inserção do Empreendimento	Execução das obras	Sinalização de Vias Treinamentos em direção defensiva para os motoristas da obra	NEG	TEM	ALT	IND	CUR	1	2	CUM	2	3	MIT/MON
	Aumento do Tráfego nas Rodovias de Acesso a Obra e nas Estradas da Área Rural do Entorno do Empreendimento	Execução das obras	Sinalização de Vias Treinamentos em direção defensiva para os motoristas da obra	NEG	TEM	ALT	DIR	CUR	1	3	CUM	2	2	MIT/MON
	Interferência em áreas de Estabelecimentos Rurais	Execução das obras	-	NEG	PER	ALT	DIR	CUR	2	2	NCUM	2	1	COMP /MON

LEGENDA:

1. **Natureza:** (POS) Positiva; (NEG) Negativa;

2. **Duração:** (TEM) Temporária; (PER) Permanente, (CIC) Cíclica (POT);

3. **Probabilidade:** (ALT) Alta; (MED) Média (BAI) Baixa;

4. **Incidência:** (DIR) Direta; (IND) Indireta;

5. **Temporalidade:** (CUR) Curto Prazo; (MED) Médio Prazo, (LON) Longo Prazo;

6. **Reversibilidade:** (1) Reversível; (2) Irreversível;

7. **Abrangência:** (1) Pontual - ADA; (2) Local - AID; (3) Regional – AII; (4) Estratégico (interesse coletivo, estadual e/ou nacional);

8. **Cumulatividade:** (SIM) Cumulativo; (NÃO) Não Cumulativo

9. **Magnitude:** (1) baixa; (2) Média; (3) Alta;

10. **Importância:** (1) Baixa; (2) Média; (3) Alta;

11. **Tipo de Ação:** (MON) Monitoramento; (MIT) Mitigação; (COM) Compensação Ambiental; (POT) Potencialização de Impactos.

Tabela 8.5.3
Matriz de Avaliação dos Impactos Ambientais – Fase de Operação

MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL														
FASE DE OPERAÇÃO														
Meio	MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL FASE DE IMPLANTAÇÃO	Aspecto (s) Ambiental (is) Associado (s)	Controle Intrínseco	Critérios de Qualificação dos Impactos										
				Natureza ¹	Duração ²	Probabilidade ³	Incidência ⁴	Temporalidade ⁵	Reversibilidade ⁶	Abrangência ⁷	Cumulatividade ⁸	Magnitude ⁹	Importância ¹⁰	Tipo ¹¹
Físico	Alteração da Paisagem	Operação da Linha	Suprimir o estritamente necessário e devidamente autorizado	NEG	PER	ALT	DIR	CUR	2	2	CUM	2	3	-
	Manutenção das Interferências com Áreas de Autorizações e Concessões Minerárias		Bloqueio Minerário	NEG	PER	ALT	DIR	CUR	2	1	NCUM	1	1	-
	Alteração dos Níveis de Ruídos		Programa de Monitoramento de Ruídos	NEG	PER	ALT	DIR	CUR	2	1	CUM	2	1	MON
Biótico	Manutenção da fragmentação ambiental e do efeito de borda	Supressão Vegetal para manutenção das estruturas	Suprimir o estritamente necessário e devidamente autorizado.	NEG	PER	ALT	IND	MED	2	2	CUM	1	1	COM
	Afugentamento e Perda de Espécimes da Fauna	Instalação das estruturas, supressão vegetal para manutenção das estruturas	-	NEG	CIC	BAI	DIR	LON	1	2	CUM	1	1	MON
Socioeconômico	Aumento da Arrecadação de Tributos aos Cofres Públicos Municipais	Operação do empreendimento	-	POS	PER	ALT	IND	MED	2	3	CUM	3	3	MON / POT

LEGENDA:

1. **Natureza:** (POS) Positiva; (NEG) Negativa;

2. **Duração:** (TEM) Temporária; (PER) Permanente, (CIC) Cíclica

4. **Incidência:** (DIR) Direta; (IND) Indireta;

5. **Temporalidade** (CUR) Curto Prazo; (MED) Médio Prazo, (LON) Longo Prazo;

6. **Reversibilidade:** (1) Reversível; (2) Irreversível;

7. **Abrangência:** (1) Pontual - ADA; (2) Local - AID; (3) Regional – All; (4) Estratégico (interesse coletivo, estadual e/ou nacional);

8. **Cumulatividade:** (CUM) Cumulativo; (NÃO) Não Cumulativo

9. **Magnitude:** (1) baixa; (2) Média; (3) Alta;

10. **Importância:** (1) Baixa; (2) Média; (3) Alta;

11. **Tipo de Ação:** (MON) Monitoramento; (MIT) Mitigação; (COM) Compensação Ambiental; (POT) Potencialização de Impactos de Impactos.

9. PROGRAMAS E MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL

Considerando as interações entre as atividades a serem executadas durante as fases de planejamento, implantação e operação da LT 500 kV Oitis 1 em sua região de inserção, mediante a avaliação dos impactos ambientais prognosticados, faz-se necessária a implantação dos programas ambientais indicados na Tabela 9.1, a fim de mitigar, monitorar e/ou compensar os respectivos impactos negativos e potencializar aqueles positivos, com vistas a garantir a manutenção da qualidade ambiental na área de inserção do projeto.

Tabela 9.1
Lista de Programas Ambientais – LT 500 kV Oitis 1

PROGRAMAS DE CONTROLE AMBIENTAL	
MEIO FÍSICO	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD
	Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos
	Plano Ambiental para Construção - PAC
	Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos - PGRS
	Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos
	Programa de Controle e Monitoramento de Emissão de Particulados
	Programa de Manutenção da Faixa de Servidão
MEIO BIÓTICO	Programa de Supressão da Cobertura Vegetal
	Programa de Resgate da Flora
	Programa de Monitoramento da Fauna
MEIO SOCIOECONÔMICO	Programa de Sinalização e Controle de Tráfego
	Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador
	Programa de Comunicação Social
	Programa de Educação Ambiental
	Programa de Capacitação da Mão de Obra Local

9.1 PROGRAMAS DO MEIO FÍSICO

9.1.1 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD

9.1.1.1 Introdução/Justificativa

A implantação da LT Oitis requer a execução de atividades como supressão da vegetação, abertura de acessos de serviço e praças, raspagem e compactação do solo para instalação das Torres e instalação de redes de energia, atividades que apresentam potencial para alteração das áreas naturais, justificando assim a necessidade da implantação do presente programa.

Parte dos impactos ambientais gerados por essas intervenções apresentam média magnitude e ocorrem nas frentes de obras, muitas vezes adquirindo caráter temporário. Desta forma, os mesmos poderão ser minimizados através do acompanhamento das atividades construtivas, mediante o emprego de técnicas conservacionistas de cunho preventivo. Intervenções de maiores magnitudes deverão ser alvo de medidas mitigadoras mais elaboradas, que devem ser bastante específicas, de acordo com a necessidade de cada caso.

As áreas degradadas durante o período de obra e pós-obra deverão ser restabelecidas, pois as ações voltadas à recuperação evitam a ocorrência de processos erosivos, possibilitando a retomada do uso original ou alternativo do solo das áreas impactadas e, em determinadas ocasiões, são recuperadas as funções bioecológicas dessas áreas, mitigando os impactos impostos pelas intervenções do empreendimento.

As técnicas de conservação comumente adotadas na recuperação ambiental hoje são inúmeras, podendo ser agrupadas em vegetativas (biológicas) e mecânicas (físicas). Sendo as técnicas de caráter vegetativo de mais fácil aplicação, menos dispendiosas, além de trazerem benefícios próximos ao seu estado natural, devem ser, portanto, privilegiadas. Contudo, recomenda-se também que o PRAD promova a adoção de medidas físicas em terrenos muito suscetíveis à erosão, em complementação às medidas vegetativas.

A seguir apresenta-se o quadro-resumo do programa.

Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD	
Componente Ambiental Afetado	Relevo, Solos
Fase do Empreendimento	Implantação e Operação
Caráter	Preventivo; Mitigador; Corretivo
Agentes Executores	Construtora Contratada para obras; Empreendedor
Período	Longo Prazo

9.1.1.2 Objetivo

O objetivo geral do programa é promover ações operacionais preventivas e corretivas destinadas a promover a recuperação de áreas degradadas e/ou alteradas, possibilitando a prevenção, correção, minimização e mitigação dos processos erosivos decorrentes da implantação do empreendimento, bem como facultar a recuperação das atividades biológicas no solo, além do tratamento paisagístico das áreas afetadas. Dessa forma, busca-se evitar problemas relacionados aos processos erosivos que podem acarretar riscos à integridade do solo e à qualidade ambiental do território, principalmente decorrentes das atividades da obra, com foco nas atividades de melhoria de acessos, valas para cabeamento, canteiros de obra e implantação de redes de energia.

9.1.1.3 Metodologia

São previstos procedimentos básicos, a exemplo do uso do horizonte superficial do solo advindo das áreas desmatadas, a conformação adequada do terreno e a recomposição vegetal, a qual se baseia no semeio direto, otimização do processo de regeneração natural e plantio de indivíduos adultos resgatados das áreas de desmate. Em casos específicos, poderá ser necessário fazer algumas intervenções físicas no terreno para garantir o sucesso das ações de implantação de cobertura vegetal.

Dada a carência hídrica regional, a recuperação das áreas degradadas deverá se basear no uso de espécies nativas adaptadas ao semiárido, no uso da cobertura orgânica do solo e na promoção da regeneração natural. Deverão ser priorizadas as instalações de atrativos de dispersores de sementes e a criação de nichos variados que permitam o estabelecimento das espécies pioneiras.

- *Seleção e Demarcação das Áreas Alvo*

Antes do início das ações de recuperação propriamente ditas, o profissional responsável pelo Programa deverá vistoriar as áreas do empreendimento, identificar e demarcar aquelas nas quais será necessário implementar medidas de recuperação. Essa medida tornará possível dimensionar o montante do trabalho, volume de material orgânico a ser utilizado, tamanho da equipe e tempo estimado de execução do PRAD.

Durante esse processo, deverá ser observada a vegetação preservada do entorno, para que possa avaliar o potencial de aporte de sementes. Características como tipo de solo, declividade, presença de corpos hídricos e de processos erosivos também deverão ser avaliadas, com o objetivo de propor medidas específicas, e, portanto, mais eficazes para cada área.

- *Cercamento das áreas em recuperação*

Dada a grande presença de ovinos, caprinos e bovinos na região, o cercamento das áreas em recuperação se faz necessário de forma a evitar a intensa predação desses animais.

- *Avaliação e eliminação de Fatores de Degradação*

Antes de iniciar ações de plantio propriamente, a área deverá ser avaliada quanto à presença de fatores degradantes tais quais processos erosivos e presença de espécies exóticas invasoras.

Para os processos erosivos, sua origem deverá ser identificada e estancada. Enxurradas deverão ser controladas desde seu ponto inicial, dissipando sua energia e conduzindo a água pluvial para infiltração em pequenas bacias ao longo de seu fluxo, de modo a eliminar seu poder erosivo.

- *Uso de Resíduos Vegetais e Camada Orgânica do Solo (Top soil)*

Sob responsabilidade da equipe de Supressão Vegetal e limpeza do terreno, o solo superficial e os resíduos vegetais restantes após retirada do material lenhoso e resgate da flora deverão ser estocados e destinados à recuperação de áreas degradadas. Esta camada superior do solo contém o banco de sementes e a micro e meso fauna/flora do solo (micro-organismos decompositores, fungos micorrízicos, bactérias nitrificantes, minhocas e algas), todos estes representam organismos importantes na ciclagem de nutrientes, reestruturação e fertilização do solo.

- *Preparo de superfície, Reconformação Topográfica e Estabilização de Taludes*

Inicialmente, é importante destacar que as medidas indicadas nesta etapa têm estreita interface com as propostas no Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos, sobretudo no que concerne à implantação de sistemas de drenagem pluvial.

Antes das ações de reconformação do terreno, as edificações e demais intervenções temporárias executadas nas áreas afetadas pela LT Oitis serão desmontadas, sendo efetuada, posteriormente, sua reabilitação. Antes de iniciar-se a desmobilização de estruturas, será realizado um levantamento de todas as unidades, visando estabelecer quais serão reutilizadas, aquelas que serão comercializadas como sucata e as que serão desmanteladas e dispostas em depósitos provisórios para posterior destinação.

As áreas de estocagem ou manipulação de efluentes oleosos, resíduos perigosos e resíduos contaminados deverão ser alvo de uma rigorosa inspeção e planejamento de desmobilização para evitar a ocorrência de eventuais contaminações do solo. Em casos considerados graves, poderá ser necessário investigar a contaminação do solo e até

mesmo as águas subterrâneas, com metodologia indicada de acordo com as potenciais substâncias contaminantes.

Especificamente quanto ao sistema de tratamento de efluentes sanitários adotado no empreendimento, caso sua permanência após o término das obras não seja justificável, deve ser feita a sua desativação e recuperação da área. Caso as estruturas sejam mantidas, deverá ser realizada uma inspeção final e a vedação das mesmas.

Para possibilitar a execução de revegetação nas vias de acesso e demais áreas inutilizadas após o fim da fase de implantação do empreendimento, inicialmente será lançada uma camada de solo (top-soil) de aproximadamente 5 a 10 cm, sobre as superfícies a recuperar. O material será basculado por caminhões sobre o terreno sendo espalhado sobre toda a superfície. Em seguida será realizada uma operação de subsolagem, com o objetivo de descompactação do solo em profundidade. A subsolagem será feita com um implemento do tipo “ripper” com três a quatro dentes, acoplado ao trator de esteiras.

O sistema de drenagem a ser instalado deverá priorizar a infiltração da água no solo ao invés de sua exportação do sistema. Para tanto, o terreno deverá ser conformado de forma a se formarem diversas microbacias.

O acerto e regularização dos taludes podem ser feitos manual ou mecanicamente, buscando-se eliminar os sulcos erosivos, preenchendo espaços vazios e ancorando os sedimentos soltos. Caso seja necessário executar alguma obra de estabilização de taludes, a mesma deve estar embasada em estudos criteriosos que considerem as características do meio físico e os processos de instabilização envolvidos (CARVALHO, 1991).

- *Formação de Microtaludes*

Em superfícies com inclinação superior a 20 graus deverão ser construídos microtaludes que contribuirão para a retenção do fluxo hídrico e formação de nichos diferenciados para estabelecimento de espécies vegetais.

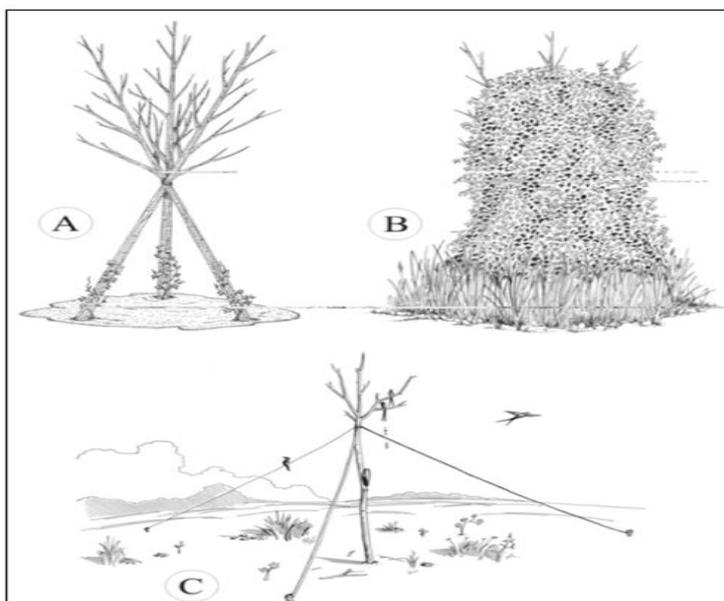
- *Otimização da regeneração natural*

A camada de top soil, serrapilheira e finos orgânicos advinda das áreas desmatadas deverá ser espalhada de forma irregular nas superfícies com inclinação inferior a 20° a serem revegetadas, em camada variando entre 5 e 10cm.

Outro procedimento recomendável para as áreas de inclinação inferior a 20° é a introdução de poleiros, os quais possibilitam a atração da avifauna local e, conseqüentemente, o aporte de sementes, promovendo o enriquecimento em indivíduos e espécies na área a ser reconstituída (MELO, 1997). A inserção de poleiros para aves e abrigos para fauna terrestre promove a atração de animais nativos e,

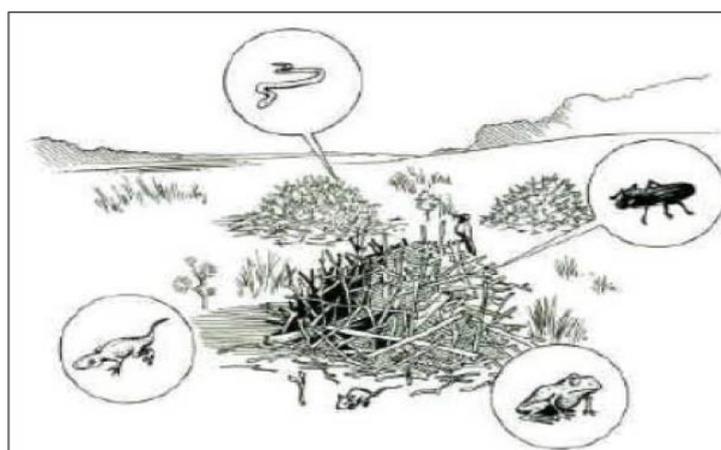
consequentemente, o aporte de sementes, promovendo o enriquecimento botânico em indivíduos e espécies na área a ser reconstituída (MELO, 1997; BECHARA, 2006).

Dessa forma, prevê-se que com a galharia proveniente da supressão vegetal sejam construídos poleiros e abrigos para a fauna na APP a ser revegetada, conforme desenhos a seguir (Figura 9.1.1 e Figura 9.1.2).



Fonte: Bechara (2006)

Figura 9.1.1
Exemplos de poleiros construídos com galhos



Fonte: Bechara (2006)

Figura 9.1.2
Exemplo de amontoado de galho para abrigo da fauna

- *Plantio de mudas de espécies nativas*

Como referência de espécies a serem plantadas têm-se o diagnóstico botânico apresentado no capítulo 5.2 deste EIA, as quais deverão ser produzidas no viveiro a ser instalado na área do empreendimento.

Outras espécies nativas, por ventura não relacionadas nessa listagem, também poderão ser incluídas para produção em viveiro. O maior número possível de espécies deverá compor o plantio a ser executado, contando com espécies arbustivas de rápido crescimento, como as juremas e marmeleiros, e de arbóreas de crescimento mais lento. Em quantidade de mudas, os arbustos serão plantados em maior número, de forma a criarem ambiente adequado ao desenvolvimento e proteção das arbóreas. Em número de espécies, as mudas arbóreas conterão maior riqueza que os arbustos.

- *Monitoramento e Manutenção*

Após a conclusão das ações propostas neste Programa, as áreas em recuperação deverão ser monitoradas durante o mínimo de 2 anos e, caso se avalie como necessárias, ações de manutenção ou intervenções deverão ser promovidas.

O principal item de monitoramento deverá ser a avaliação do estabelecimento espontâneo da vegetação nativa e a necessidade de rega das mudas plantadas, o que deverá ser providenciado em caso de constatação. Em caso de detecção de falhas, nichos de colonização deverão ser reconfigurados e atrativos de dispersores de sementes reconformados.

Metas

- Elaborar o PRAD executivo das áreas degradadas
- Recuperação e monitoramento dos focos erosivos cadastrados, apresentados na implantação do empreendimento
- Promover a estabilidade dos terrenos a serem recuperados;
- Reconstituição da vegetação das áreas passíveis de recuperação;
- Restabelecimento das condições originais do solo e minimização das alterações de relevo das áreas interferidas pela construção da LT Oitis.

Indicadores de Desempenho

Como indicadores de desempenho das ações previstas no Programa, destaca-se:

- Quantitativos de áreas degradadas identificadas versus áreas recuperadas;
- Número de inspeções previstas para monitoramento das áreas em recuperação versus realizadas; e
- Quantidade (%) de casos de não conformidade registradas pela equipe do PGA que foram corrigidas.

9.1.1.4 Interface com outros Programas

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas possui interface com os seguintes Programas:

- Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos;
- Programa de Supressão da Vegetação;
- Programa de Resgate de Flora;
- Programa de Educação Ambiental;

9.1.1.5 Prazos de Execução

As ações específicas do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas serão iniciadas durante a implantação do empreendimento e mantidas durante os anos previstos para a consolidação das fases do projeto, sendo estendidas para a fase de operação, no que couber. Pode-se considerar que o PRAD terá início já no princípio das atividades referentes aos Programas de Supressão Vegetal e Resgate de Flora, uma vez que o material coletado durante o resgate deverá ser utilizado também para a recuperação das áreas degradadas. As ações envolvidas na execução do PRAD também devem ser iniciadas quando da retirada do *topsoil* das áreas de vegetação a serem suprimidas.

O processo inicial de implantação destas ações deve ser executado imediatamente após a conclusão das obras civis e as ações de avaliação e manutenção durante o período de implantação ou até que seja observado o restabelecimento da vegetação nativa nos locais de implantação do Programa.

9.1.1.6 Responsabilidade pela Execução do Programa

Este Programa deverá ser executado pela empreiteira, que será responsável pela elaboração de cada PRAD específico relativo a cada área degradada na implantação do empreendimento, sob a gestão e supervisão ambiental da equipe de gestão ambiental do empreendedor.

9.1.2 Plano Ambiental para Construção (PAC)

9.1.2.1 Introdução/Justificativa

O Plano Ambiental para a Construção (PAC) apresenta as diretrizes e orientações que devem ser seguidas pelo empreendedor, bem como por seus contratados, durante toda a fase de implantação do empreendimento, apontando todos os cuidados e medidas a serem tomadas, visando a preservação da qualidade ambiental das áreas que sofrerão intervenções e a mitigação dos impactos gerados sobre as comunidades próximas e sobre os trabalhadores.

Durante a instalação do empreendimento são previstas diversas intervenções. Dentre estas, podem-se destacar: instalação de canteiro de obras, melhoria de acessos e raspagem e compactação do solo na área das praças de torres, fundações e obras elétricas, entre outras. Sabe-se que tais atividades apresentam potencial de causar impactos ao meio ambiente, portanto, faz-se necessário a adoção de procedimentos padrões durante as obras, que visem mitigar tais impactos, visando manter-se a qualidade ambiental da região.

O PAC é um instrumento gerencial de fundamental importância para o monitoramento de todas as atividades relacionadas à construção da obra. Neste são apresentadas as diretrizes e as técnicas básicas recomendadas a serem empregadas durante a implantação da Linha de Transmissão Oitis, abordando tópicos relacionados aos métodos de construção padronizados, métodos de construção especializados, medidas de prevenção e controle dos vazamentos de veículos e máquinas utilizados na construção, dentre outros.

Sendo assim, o Plano Ambiental para a Construção (PAC) da LT Oitis é o instrumento que permitirá a gestão das atividades geradoras de impacto e das respectivas medidas mitigadoras durante a obra, e onde serão apresentadas as diretrizes e técnicas construtivas que deverão ser adotadas durante a construção do empreendimento a fim de minimizarem-se os efeitos ambientais negativos durante o processo construtivo. A seguir pode ser observado o quadro resumo do programa:

Plano Ambiental para Construção – PAC	
Componente Ambiental Afetado	Geral, em especial Solos, Recursos Hídricos, Qualidade do Ar
Fase do Empreendimento	Implantação
Caráter	Orientativo; Preventivo; Mitigador; Corretivo
Agentes Executores	Empresa Contratada para obras; Empreendedor
Período	Curto Prazo

9.1.2.2 Objetivo

Tendo em vista todos os fatores citados anteriormente, o objetivo geral do PAC é o estabelecimento dos critérios e requisitos, por forma de diretrizes que visam nortear as ações técnicas das empresas de construção e montagem em relação às questões ambientais ao longo da execução da obra.

9.1.2.3 Metodologia

O PAC é um importante instrumento para o monitoramento e controle de todas as atividades inerentes às obras. Neste contexto, são apresentadas as diretrizes técnicas básicas a serem adotadas durante o período que a implantação do empreendimento irá desenvolver-se. A implantação do empreendimento envolverá diversas atividades e procedimentos a serem seguidos e/ou executados, destacando-se:

- Supressão da vegetação;
- Abertura de acessos de serviço;
- Raspagem e compactação do solo para instalação das Torres;
- Fundações;
- Obras civis e eletromecânicas.

O Plano Ambiental da Construção abrangerá todos os procedimentos e soluções necessárias para minimizar os impactos causados pela implantação da LT Oitis. Ressalta-se que as atividades do PAC relacionam-se com as atividades relacionadas ao adequado andamento da engenharia de implantação. A fim de minimizar os impactos causados pela implantação do empreendimento, serão adotadas as seguintes diretrizes em relação ao Meio Ambiente, Saúde e Segurança, contidas nos demais programas do meio físico apresentados neste documento.

- Disposição adequada dos resíduos sólidos e esgoto sanitário;
- Tratamento adequado dos efluentes gerados pelo uso de infraestrutura adequada (Banheiro Químico, Caixas de Gordura, Fossa e Filtro);
- Capacitação e conscientização dos trabalhadores;
- Identificação dos possíveis pontos de geração de resíduos;
- Armazenamento e acondicionamento adequados;
- Transporte, acompanhado pelo Manifesto de Resíduos;
- Destinação final adequada;
- Implantação do separador de água e óleo (SAO);
- Implantação de fossa séptica em consonância com as NBRs 7229 e 13969;
- Implantação de banheiros químicos quando necessário for;
- Limpeza periódica e constante dos mecanismos de separação de sólidos e óleos;
- Manutenção periódica de veículos e máquinas utilizadas durante o processo de construção do empreendimento;

- Determinação de limites de velocidade para os veículos em circulação pelos acessos a serem construídos e estradas vicinais que serão utilizadas, visando à diminuição na emissão de poeira;
- Utilização de EPIs pelos trabalhadores envolvidos nas obras;
- Monitoramento da Fumaça Preta por meio da Escala de Ringelmann;

Em suma, o Plano Ambiental para Construção deverá gerenciar a implantação adequada de todas as ações de controle ambiental, sejam essas, parte dos controles intrínsecos da engenharia (que tratam a mitigação dos impactos direto nas fontes geradoras) ou de outras medidas ambientais previstas nos diversos programas do meio físico, as quais encontram-se listadas a seguir. Constituirá, na prática, um sistema de gestão ambiental associado às obras, sistematizando, gerenciando e controlando as interfaces entre os programas ambientais, as atividades sob responsabilidade da empreiteira e a gestão ambiental do empreendedor, para garantir a execução tempestiva e eficiente das ações ambientais de controle relacionadas à todas as etapas da fase de implantação do empreendimento.

Metas

- Mitigar ou minimizar os efeitos das obras de implantação do empreendimento na qualidade ambiental da área de intervenção;
- Minimizar a ocorrência de não conformidades ambientais
- Minimizar o registro de reclamações de colaboradores e da população do entorno do empreendimento;

Indicadores de Desempenho

- Quantidade de não conformidades registradas pelos demais programas
- Quantidade de registros de reclamações registrados pelos demais programas

9.1.2.4 Interface com outros Programas

O Plano Ambiental para a Construção possui interface direta e operacional com todos os programas ambientais do meio físico, a saber:

- Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos;
- Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos – PGRS;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD;
- Programa de Controle e Monitoramento de Emissão de Particulados;

9.1.2.5 Prazos de Execução

As medidas preconizadas neste Programa deverão ser aplicadas durante todo o período das obras de implantação da LT Oitis.

9.1.2.6 Responsabilidade pela Execução do Programa

A responsabilidade pela execução deste Programa é da empreiteira responsável pelas obras, sob supervisão da equipe de gerência ambiental do empreendedor.

9.1.3 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS

9.1.3.1 Introdução / Justificativa

Considerando as características dos resíduos sólidos a serem gerados na fase de obras para implantação da LT Oitis, bem como o volume de resíduos produzidos, será necessário estabelecer diretrizes que visem à sua adequada gestão. Neste contexto, incluem-se dispositivos para o controle da geração, segregação, coleta, armazenamento, transporte, destinação e disposição final de todos os resíduos gerados pelo empreendimento.

A Lei Federal nº 12.305/2010 instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), embasada pela norma ABNT NBR 10.004/2004, cujo Artigo 3º define o gerenciamento de resíduos sólidos como: o conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar aos resíduos gerados a adequada coleta, armazenamento, tratamento, transporte e destinação final adequada, visando à preservação da saúde pública e a qualidade do meio ambiente. Diante desse contexto, o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos é o documento que assinala e descreve as ações correlatas ao seu manejo, observando suas características e riscos, no âmbito das estruturas e unidades geradoras de resíduos das diversas atividades, contemplando os aspectos citados na definição apresentada pela PNRS para o gerenciamento de resíduos sólidos.

A seguir apresenta-se o quadro resumo do PGRS.

Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS	
Componente Ambiental Afetado	Solo, Recursos Hídricos, Qualidade do Ar
Fase do Empreendimento	Implantação
Caráter	Preventivo; Mitigador; Corretivo
Agentes Executores	Construtora contratada para obras; Empreendedor
Período	Longo Prazo

9.1.3.2 Objetivos

O objetivo básico deste Programa é assegurar que a menor quantidade possível de resíduos seja gerada durante a construção da LT Oitis, de maneira que os resíduos gerados sejam adequadamente coletados, armazenados e encaminhados para destinação final, de forma a não resultar em emissões de gases, líquidos ou sólidos que representem impactos significativos sobre o meio ambiente e população local.

9.1.3.3 Metodologia

O gerenciamento ambiental dos resíduos sólidos está baseado nos princípios da redução da geração, na maximização da reutilização e da reciclagem, além do

apropriado encaminhamento dos resíduos para destinação final, expressa na Resolução CONAMA 307/02.

O empreendedor deverá promover e incentivar a realização de palestras de treinamento a todos trabalhadores no canteiro de obras, a fim de conscientizá-los com relação aos procedimentos a serem realizados envolvendo as boas práticas de gestão de resíduos descritas nesse Programa. Um técnico devidamente habilitado deverá ser designado para coordenar o gerenciamento dos resíduos gerados no canteiro de obras, assegurando o bom andamento das atividades descritas nos itens a seguir.

A boa organização do espaço onde são realizadas as obras faz com que sejam evitados sistemáticos desperdícios na utilização e na aquisição dos materiais para substituição. Em alguns casos, os materiais permanecem espalhados pela obra e acabam sendo descartados como resíduos. A redução da geração de resíduos também implica redução dos custos de transporte externo e destinação final.

Identificação dos Resíduos a serem Gerados

Os resíduos de construção deverão ser separados de acordo com a sua natureza e armazenados em baias, caçambas, bombonas ou *bigbags* entre outros, de acordo com sua característica no momento do acondicionamento para serem continuamente removidos e encaminhados para destinação final. Madeiras de construção e ferragens poderão ser vendidas ou doadas. Resíduos orgânicos poderão ser destinados a compostagem, ou encaminhados para aterros ou áreas de tratamento devidamente licenciadas para esse fim. Para resíduos específicos, que demandem tratamento especial, orienta-se que sejam contratadas empresas autorizadas pelo órgão ambiental para realizar o transporte e que esses resíduos sejam encaminhados para destinação final em locais licenciados pelos órgãos competentes.

Elaboração do Inventário de Resíduos

Para permitir a exequibilidade do programa, devem ser registradas mensalmente informações sobre as etapas de gerenciamento dos resíduos sólidos gerados na implantação da LT Oitis. Todos os resíduos gerados nas atividades, inclusive aqueles gerados por terceiros que executam serviços na área interna do empreendimento, devem ser inventariados, observando-se o disposto na Resolução CONAMA nº 313/2002 (Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos).

Coleta e Segregação

A necessidade de providenciar a segregação de resíduos na fonte tem como objetivos principais preservar as propriedades qualitativas daqueles com potencial de recuperação e reciclagem, evitar a mistura de resíduos incompatíveis, diminuir e estabelecer controle do volume de resíduos perigosos a serem adequadamente encaminhados para destinação final. A fim de garantir a coleta seletiva dos resíduos

gerados, o empreendedor providenciará a disposição sistemática de recipientes de coleta nas áreas internas do canteiro de obras e nas frentes de serviço, de acordo com os tipos de resíduo a serem gerados em cada locação.

Acondicionamento

Deverão ser estabelecidas condições específicas para acondicionamento inicial, transporte interno e acondicionamento final de cada resíduo identificado e coletado.

O local onde deverá acontecer o acondicionamento inicial deverá ser o mais próximo possível dos locais de geração dos resíduos, preservando a boa organização dos espaços nos diversos setores da obra e facilitando-os de forma compatível com seu volume. Em casos especiais, os resíduos deverão ser coletados e levados diretamente para os locais de acondicionamento final.

A fim de garantir a integridade físico-química dos resíduos a serem gerados durante a implantação do empreendimento, eles deverão ser acondicionados em recipientes constituídos de materiais compatíveis com a sua natureza, observando-se a resistência física a pequenos impactos, durabilidade, estanqueidade e adequação com o equipamento de transporte. Todo e qualquer recipiente, independente do grau de periculosidade do resíduo nele acondicionado, deverá estar rotulado de forma a identificar o tipo de resíduo e a sua origem. Os recipientes terão cores específicas para cada tipo de resíduo, conforme prescrito pela Resolução CONAMA nº 275/01.

Deverá haver atenção especial sobre a possibilidade da reutilização de materiais nos locais de obras, evitando sua remoção e destinação. Cabe ressaltar que o armazenamento dos resíduos deve ser feito de acordo com as classes a que pertencerem. Pilhas, baterias e embalagens de filmes para gamagrafia e outras embalagens de produtos químicos, por exemplo, devem ser segregadas dos demais resíduos.

Transporte Interno

O transporte interno deverá ser de atribuição específica dos operários que se encarregarem da coleta dos resíduos. Eles terão a responsabilidade de trocar os sacos de rafia com resíduos contidos nas bombonas por sacos vazios, e, em seguida, de transportar os sacos de rafia com os resíduos até os locais de acondicionamento final.

O transporte interno poderá utilizar os meios convencionais e disponíveis: transporte horizontal (carrinhos, transporte manual) ou transporte vertical (elevador de carga, grua, condutor de entulho). As rotinas de coleta dos resíduos deverão estar ajustadas à disponibilidade dos equipamentos para transporte vertical para que se faça diariamente. O ideal é que, no planejamento de início da obra haja preocupação específica com a movimentação dos resíduos para minimizar as possibilidades de formação de “gargalos”.

O transporte de produtos perigosos deverá ser realizado conforme legislação pertinente (Resolução CONAMA 001-A/86, Portaria 291 do Ministério do Transporte e Decreto Federal nº 96.044/88).

Destinação Final

Todas as alternativas de reaproveitamento, recuperação e reciclagem devem ser consideradas antes do encaminhamento dos resíduos para outras formas de destinação final. Caso não haja alternativa de reaproveitamento, os resíduos deverão ser encaminhados a locais devidamente licenciados e autorizados pelo órgão competente a receber os resíduos a que se propõem. No caso de resíduos perigosos, assim como para o transporte, o local de destinação final deverá apresentar a documentação legal cabível emitida por órgão competente para o desenvolvimento da atividade.

Os fatores determinantes na designação de soluções para a destinação dos resíduos são os seguintes:

- Possibilidade de reutilização na própria área;
- Proximidade dos destinatários para minimizar custos de deslocamento;
- Conveniência do uso de áreas especializadas para a concentração de pequenos volumes de resíduos mais problemáticos, visando à maior eficiência na destinação.

Conforme Resolução CONAMA nº 307/2002, os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

- **Classe A:** deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
- **Classe B:** deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
- **Classes C e D:** deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Elaboração dos Programas de Treinamento para Trabalhadores e Colaboradores

Para o sucesso da coleta seletiva é de suma importância o envolvimento e participação individual e coletiva dos trabalhadores, onde deverão ser feitas campanhas periódicas de conscientização e de divulgação dos procedimentos e resultados alcançados com o Programa, que estimulem a participação dos envolvidos no mesmo. Tais campanhas devem estar em acordo com as linhas do Programa de Educação Ambiental para

trabalhadores e colaboradores, podendo fazer parte do conteúdo a ser repassado dentro de seu escopo.

Metas

- Firmar um instrumento de controle de poluição ambiental e as devidas consequências para a saúde pública e desequilíbrio da fauna e da flora.
- Implementar, com rigor, cada etapa do gerenciamento dos resíduos sólidos gerados no empreendimento.
- Cumprir as legislações, normas, resoluções pertinentes e vigentes sobre o assunto.
- Garantir processos de trabalho otimizados, mediante organização e limpeza do local de trabalho.
- Ordenar e fiscalizar os processos de gerenciamento dos resíduos sólidos gerados pelas empresas subcontratadas.

Indicadores de Desempenho

- Quantidade de resíduos gerados mensalmente versus quantidade de resíduos corretamente destinados mensalmente;
- Quantidade (%) de resíduos destinados à reciclagem;
- Número de vistorias planejadas versus número de vistorias realizadas; e
- Quantidade (%) de casos de não conformidades registradas pela equipe do PGA que foram corrigidas

9.1.3.4 Interface com outros Programas

O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos possui interface com os seguintes programas:

- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Controle e Monitoramento de Emissão de Particulados;
- Programa de Supressão da Vegetação;
- Plano Ambiental para Construção.

9.1.3.5 Prazos de Execução

Este programa deverá ser executado durante toda a fase de instalação do empreendimento.

9.1.3.6 Responsabilidade pela Execução do Programa

A responsabilidade de execução do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos é da empreiteira a ser contratada para execução das obras, sob acompanhamento e fiscalização da gerência ambiental do empreendedor.

9.1.4 Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos

9.1.4.1 Introdução/Justificativa

O conjunto dos aspectos físicos que caracterizam a área de inserção da LT Oitis, conforme exposto no Diagnóstico do Meio Físico, contribui para a variação de suscetibilidade de processos erosivos a exposição do solo por meio da supressão de cobertura vegetal, tanto nas áreas de acessos quanto nos locais onde serão instaladas torres da linha de transmissão.

A exposição do solo proporciona a criação de sulcos decorrentes do escoamento superficial concentrado de águas pluviais, podendo ser acentuados pelo trânsito de veículos, que por sua vez pode contribuir para maior compactação do solo. Assim, processos erosivos decorrentes do escoamento superficial podem ocorrer próximo às estradas e trechos de drenagens intermitentes. Neste contexto, as intervenções previstas durante a fase de implantação do empreendimento poderão facilitar o surgimento e a evolução de processos erosivos de dimensões variadas, fazendo com que seja necessário um acompanhamento sistemático de processos erosivos deflagrados naturalmente.

A seguir apresenta-se o quadro resumo dos atributos deste programa:

Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos	
Componente Ambiental Afetado	Relevo, Solos; Recursos Hídricos Superficiais
Fase do Empreendimento	Implantação
Caráter	Preventivo; Mitigador; Corretivo
Agentes Executores	Construtora Contratada para obras; Empreendedor
Período	Médio Prazo

9.1.4.2 Objetivos

Este programa tem como objetivo geral controlar o surgimento de novos focos de erosão e monitorar os processos erosivos existentes na área de implantação do empreendimento, sobretudo na abertura de acessos e praças, em estradas e trechos de drenagem intermitente, norteando as medidas necessárias para mitigação de seus impactos.

9.1.4.3 Metodologia

O monitoramento no âmbito deste Programa deverá ser realizado durante as etapas de implantação e operação do Empreendimento. Na etapa de implantação, os monitoramentos ocorrerão regularmente, contudo, a frequência poderá ser intensificada

de acordo com o avanço das obras e ainda considerar o período chuvoso. Esse processo abrangerá três etapas:

- Caracterizar e controlar as áreas críticas existentes;
- Caracterizar as áreas de instabilidade geradas pelas construções;
- Elaborar os projetos de controle de processos erosivos.
- Ações de mitigação e contenção dos processos erosivos.

As fases do programa estão intimamente ligadas entre si e implantadas conforme cronograma específico. Salienta-se que o presente programa apresenta apenas a orientação quanto às práticas recomendáveis a serem adotadas em casos de instabilidade de solos. Todas as etapas a seguir apresentadas deverão ser detalhadas pelos empreendedores responsáveis pela implantação dos empreendimentos.

Caracterização e Controle das Áreas Críticas Existentes

Deverão ser delimitadas as áreas críticas, através da identificação de detalhes, como, por exemplo, pequenos deslizamentos, sulcos de erosão e até erosões laminares, através de vistorias *in loco*.

Os processos erosivos decorrentes das obras de implantação deverão ser identificados, georreferenciados e cadastrados para monitoramento futuro e neles implantadas atividades de controle e recuperação. A identificação, cadastramento e monitoramento de processos erosivos e áreas objeto de recuperação deverão ser feitos de forma periódica, de preferência trimestralmente.

É importante destacar que objetivando a prevenção de incisões de feições erosivas que podem ocorrer durante a fase de implantação, deverão ser adotadas as seguintes medidas preventivas:

- Os trabalhos de terraplenagem serão realizados, preferencialmente, durante o período seco, evitando o surgimento de canais de escoamento superficial concentrado e de carreamento de sedimentos;
- Durante a implantação das estruturas previstas para o empreendimento, as superfícies conformadas receberão dispositivos de drenagens definitivos, concomitantemente aos serviços de terraplenagem;
- Ao final da reconformação dos taludes de corte/aterro e demais superfícies, deverão ser iniciados os trabalhos de recomposição da cobertura vegetal;

Elaboração e Execução dos Projetos de Controle de Processos Erosivos

Essa etapa consiste na elaboração dos projetos de controle dos processos erosivos que possam ocorrer em função das atividades da obra identificadas. Esses projetos serão elaborados pelas empreiteiras responsáveis pela execução dos empreendimentos e deverão ser executados quando do início das obras, com um caráter preventivo. O

controle de áreas críticas dos empreendimentos deve considerar, na sua elaboração, os seguintes elementos:

- Identificação, o acompanhamento e a previsão sobre o comportamento de áreas que já exibam sinais de desenvolvimento de erosão;
- Identificação de estruturas de construção previstas no Projeto Básico de Engenharia que possam desencadear processos erosivos e as respectivas medidas de controle.

Ações de mitigação e contenção dos processos erosivos

As ações descritas a seguir são indicadas para reduzir os impactos adversos durante a implantação da LT Oitis.

- Estabilização do Solo
- Estruturas de Drenagem
- Taludes de Cortes e Aterros
- Técnicas de contenção de taludes
- Recomposição vegetal dos solos

Metas

- Verificar e normalizar as áreas que apresentem instabilidade nas encostas marginais, nos leitos naturais, nos acessos à obra e nas vias de acesso ao empreendimento;
- Implantar, antes da operação do projeto, as obras necessárias para contenção/prevenção de desbarrancamento nas áreas críticas;
- Instalar dispositivos de controle dos processos erosivos nas áreas sujeitas à erosão, principalmente em zonas com relevo movimentado e solos suscetíveis à erosão;
- Verificar permanentemente a eficácia dos procedimentos utilizados para evitar a instalação de processos erosivos e implantar medidas corretivas, quando necessário;
- Conservar os acessos já existentes ou abertos especificamente para transporte e movimentação na área.

Indicadores de Desempenho

- Número de processos erosivos identificados antes da implantação do Empreendimento *versus* número de processos erosivos controlados;
- Quantidade (%) de estruturas previstas no Projeto do Sistema de Drenagem Pluvial implantadas;

- Número de atividades de implantação que acarretem em exposição do solo e/ou modifiquem as características do solo versus número de atividades inspecionadas; e
- Quantidade (%) de casos de não conformidade registradas pela equipe do Programa de Gestão Ambiental que foram corrigidas.
- Quantidade de processos erosivos controlados que necessitaram de nova correção.

9.1.4.4 Interface com outros Programas

O Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos possui interface com os seguintes Programas:

- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Plano Ambiental para Construção.

9.1.4.5 Prazos de Execução

As ações previstas neste programa deverão ser realizadas durante as obras de implantação da LT Oitis, sendo intensificadas durante o período chuvoso. Ressalta-se que as ações indicadas se concentrarão no período de implantação e início da fase de operação, até a estabilização e recuperação completa de eventuais processos erosivos.

9.1.4.6 Responsabilidade pela Execução do Programa

O Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos deverá ser executado pelo empreendedor, por meio de equipe especialista, com apoio da gestão ambiental e em interface permanente com a construtora responsável pela execução das obras e condução do PRAD.

9.1.5 Programa de Controle e Monitoramento de Emissão de Particulados

9.1.5.1 Introdução/Justificativa

Para a implantação das estruturas previstas para a LT Oitis, diversas atividades serão necessárias, implicando na exposição do solo às intempéries, o que pode potencializar a alteração na qualidade do ar devido ao arraste eólico de material particulado (poeiras). Não obstante, o tráfego e a movimentação de equipamentos, máquinas e veículos pelas vias não pavimentadas e acessos aumentarão as concentrações de material particulado em suspensão.

O impacto deflagrado pela alteração da qualidade do ar poderá afetar a saúde e o bem-estar dos trabalhadores e da população que reside próxima ao empreendimento. Esse impacto é acentuado, principalmente, no período de estiagem, que ocorre na região do empreendimento entre os meses de novembro a março.

9.1.5.2 Objetivos

O principal objetivo deste programa é controlar as emissões atmosféricas decorrentes das atividades de implantação do empreendimento, evitando-se a ocorrência de incômodos à população lindeira.

9.1.5.3 Metodologia

As ações destinadas à minimização de emissão de material particulados referem-se basicamente a medidas de controle da suspensão de poeira, com geração prevista na circulação de veículos em vias não pavimentadas e no carregamento e revolvimento do solo, e medidas de controle e monitoramento de fumaça e particulados, a serem emitidos diretamente dos escapamentos de veículos e outros equipamentos demandados na execução das obras. As ações para controle de material particulado previstas para as áreas de canteiros de obras serão tratadas no âmbito dos processos de licenciamento específicos destes.

Nesse contexto, o Programa de Controle e Monitoramento de Material Particulado deverá centralizar a execução das atividades nas vias internas e externas que darão acesso a obra, bem como nas vias de acesso as comunidades.

A metodologia desenvolvida para subsidiar o Programa de Controle e Monitoramento de Material Particulado deverá ser procedida a partir de duas vertentes:

- **Ações de controle e prevenção:** Umidificação de vias e acessos, pátios e espaços construtivos; proteção das caçambas dos caminhões que transportam terra/agregados com lona; controle de particulados e gases a partir da manutenção dos equipamentos e estruturas que emitam substâncias à atmosfera, seja pela

- queima de combustíveis ou por dispersão de partículas; incentivo ao uso de EPI's, em especial aos de proteção contra emissão de gases, particulados e fuligens;
- **Ações de monitoramento:** monitoramento dos equipamentos e estruturas que emitam substâncias à atmosfera, pela de queima de combustíveis, a partir do Método Escala Ringelmann.

Metas

- Realizar ações de controle de emissão de material particulado durante as obras de implantação
- Assegurar que os veículos atendam aos padrões para emissão de fumaça estabelecidos pela legislação vigente.
- Diagnosticar e propor soluções a quaisquer interferências nocivas à saúde da população local, proveniente de possíveis alterações na qualidade ambiental concernente à emissão de poluição atmosférica.
- Atendimento à 100% das reclamações registradas na ouvidoria do Programa de Comunicação Social referentes às emissões atmosféricas das obras.

Indicadores de Desempenho

- Número de registros de reclamações relacionadas à emissão de poluentes atmosféricos e material particulado (poeira) versus número de reclamações atendidas;
- Quantidade (%) de veículos fora dos padrões para emissão de fumaça versus quantidade total de veículos e equipamentos presentes na obra; e
- Quantidade (%) de casos de não conformidades registradas pela equipe do PGA que foram corrigidas.

9.1.5.4 Interface com outros Programas

- Programa de Gestão Ambiental;
- Programa de Sinalização e Controle de Tráfego;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador;
- Programa de Comunicação Social.

9.1.5.5 Prazos de Execução

As ações previstas no programa deverão ser realizadas durante as obras de implantação, que compreendem um período 12 meses, não sendo prevista sua continuidade durante a operação da LT.

9.1.5.6 Responsável e pela Execução do Programa

A responsabilidade de execução do Programa de Controle das Emissões Atmosféricas é da construtora a ser contratada para execução das obras, sob acompanhamento e fiscalização da gerência ambiental do empreendedor.

9.1.6 Programa de Manutenção da Faixa de Servidão

9.1.6.1 Introdução/Justificativa

O Programa de Manutenção da Faixa de Servidão será executado após a implantação da LT Oitis, que terá aproximadamente 63,48 km de extensão e ocupará uma área de cerca de 442 hectares (faixa de servidão de 70 metros de largura, 35m para cada lado do eixo), percorrendo a área rural dos municípios de Queimada Nova, Lagoa do Barro do Piauí e Dom Inocêncio, no Piauí.

Será previsto um conjunto de ações e procedimentos necessários para estabelecer critérios e diretrizes para utilização e ocupação da faixa de servidão, bem como de segurança da linha de transmissão, limitando seu uso ao que for compatível com a operação, manutenção, preservação do meio ambiente e a segurança das instalações e da população. O programa justifica-se também para atender a Norma Técnica NBR 5422/1985, "Projeto de linhas aéreas de transmissão de energia elétrica, da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas", que define os parâmetros mínimos para fixação dessa faixa de segurança, principalmente quanto ao cálculo da largura e das distâncias de segurança, em função da natureza ou tipo de utilização do terreno.

A ocupação e conservação adequada da faixa de servidão e de segurança contribuem para a segurança de pessoas e de bens em sua proximidade e entorno, bem como para maior eficácia na identificação de anomalias e para a execução dos serviços de manutenção na LT.

A seguir apresenta-se o quadro resumo do Programa de Manutenção da Faixa de Servidão

Programa de Manutenção da Faixa de Servidão	
Componente Ambiental Afetado	Solo
Fase do Empreendimento	Operação
Caráter	Preventivo; Mitigador; Corretivo
Agentes Executores	Equipe Contratada pelo Empreendedor
Período	Longo Prazo

9.1.6.2 Objetivo

O objetivo do Programa de Manutenção da Faixa de Servidão é realizar ações de que visem à manutenção adequada da faixa de servidão da LT Oitis, assim como seus equipamentos e estruturas, durante a fase de operação do empreendimento.

9.1.6.3 Metodologia

A faixa de servidão prevista para LT Oitis terá 70 metros de largura, sendo 35 metros para cada lado a partir do eixo. Para a realização de manutenção dessa faixa de servidão será necessário o acompanhamento de um profissional de segurança do trabalho que acompanhará os procedimentos a serem executados. Durante a realização da inspeção na LT será utilizado binóculo com magnificação variável e máquina fotográfica para verificação e registro das anomalias a pequena e média distância.

As ações previstas neste programa têm como público alvo a população das localidades instaladas nas localidades do entorno da LT, os proprietários e residentes dos estabelecimentos rurais com terras inseridas no traçado da LT, e os funcionários que irão realizar a manutenção da faixa de servidão.

A utilização da faixa de segurança prevista para a LT deverá ser precedida de análise e autorização por parte do empreendedor, sendo que toda solicitação e a devida permissão, ou proibição, deverão ser formalizadas por escrito.

Para realização da manutenção nos cabos da linha, os profissionais deverão ser habilitados, qualificados, identificados e autorizados segundo as diretrizes da Norma Regulamentadora nº 1 e da NBR 5422/1985. Os profissionais deverão utilizar equipamentos de proteção individual (EPI) certificados e adequados para cada atividade, além de roupas resistentes ao fogo, cintos de paraquedistas equipados com talabartes de posicionamento e de escalada, e equipamento de resgate em altura.

Durante a manutenção, deverá ser realizada uma inspeção em todas as bases das torres de transmissão para verificar o estado de conservação das fundações e, caso necessário, proceder à limpeza em torno das bases das torres. Será executada uma drenagem na extensão da faixa sempre que necessário, com a finalidade de assegurar o bom escoamento das águas pluviais e evitar o aparecimento de focos erosivos. Caso haja algum foco erosivo desenvolvido e/ou em desenvolvimento ao longo da faixa de servidão, esse foco deverá ser recuperado conforme as diretrizes contidas no PRAD (Programa de Recuperação de Áreas Degradadas) elaborado para o EIA da LT em estudo.

Para que se tenha uma efetiva execução das ações previstas para a manutenção da faixa de servidão da LT, será necessário que se tenha boas condições para o tráfego de pessoal e de equipamentos durante toda sua extensão. Dessa forma, é fundamental que se mantenha a roçada do trecho da faixa de servidão a ser utilizado em boas condições. Na área da faixa de servidão será permitida a cultura de pastagens e de lavouras de pequeno porte, desde que constituída de espécies cuja altura máxima na idade adulta garanta que a distância do condutor mais baixo à vegetação nunca seja inferior a 4 metros.

Serão divulgadas as ações da manutenção da faixa de servidão, através de informes relativos à execução de intervenções que interfiram no tráfego de veículos e no cotidiano da população local. Deverão ser distribuídos, em interface com o Programa de Comunicação Social, informativos e encartes aos proprietários e residentes dos estabelecimentos rurais da ADA/AID, e à população das localidades do entorno. Esses materiais irão conter informações sobre as atividades a serem realizadas, como horário de trabalho das equipes, sinalização de tráfego e riscos envolvidos.

Metas

- Manutenção da faixa de servidão em condições adequadas.
- Controle de atividades desenvolvidas na faixa de servidão.
- Assegurar boas condições dos acessos.

Indicadores de Desempenho

- Quantidade de não conformidades registradas.
- Quantidade de não conformidades solucionadas.
- Quantidade de ações desenvolvidas.

9.1.6.4 Interface com outros Programas

O Programa de Manutenção da Faixa de Servidão possui interface direta com o Programa de Comunicação Social, que irá divulgar as ações previstas para o público alvo de interesse.

9.1.6.5 Prazos de Execução

O programa será executado durante a fase de operação da LT. Recomenda-se que a limpeza da faixa de servidão, com a roçada da vegetação, ocorra anualmente, assim como a vistoria dos equipamentos e estruturas.

9.1.6.6 Responsabilidade pela Execução do Programa

O Programa de Manutenção da Faixa de Servidão deverá ser executado pelo empreendedor, por meio de equipe especialista, com apoio da gestão ambiental.

9.1.7 Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos

9.1.7.1 Introdução/Justificativa

Durante a implantação da LT Oitis, a execução das obras, associada ao tráfego de veículos, máquinas e equipamentos, implicará na geração de ruídos.

Neste sentido, e considerando ainda a existência de comunidades rurais e residências situadas no entorno do projeto, o presente Programa é indicado para certificar que prevaleçam adequadas condições de qualidade e conforto ambiental na região, bem como para fornecer dados monitorados in loco de controle e acompanhamento das possíveis repercussões do empreendimento sobre os níveis de ruído à luz da legislação vigente.

O quadro a seguir apresenta o resumo dos atributos do programa.

Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos	
Componente Ambiental Afetado	Qualidade de vida, Fauna
Fase do Empreendimento	Implantação
Caráter	Preventivo; Mitigador; Corretivo
Agentes Executores	Construtora Contratada para obras; Empreendedor
Período	Longo Prazo

9.1.7.2 Objetivo

O objetivo deste Programa é realizar medições de ruído no entorno das áreas de intervenção do empreendimento, no contexto da ADA e AID, visando avaliar as variações no conforto ambiental que possam ser provocadas pelas atividades das fases de implantação.

9.1.7.3 Metodologia

O controle dos níveis de ruído na área destinada à instalação serão realizados a partir de medidas preventivas e periódicas, descritas a seguir

- Manutenção e Regulagem das máquinas e motores
- Uso de EPIs
- Controle do Tráfego de Veículos
- Atendimento às reclamações

As campanhas de medição terão como escopo caracterizar o ruído ambiente existente durante a fase de implantação na área da LT Oitis e entorno, estabelecendo uma

comparação entre a **linha base** (background, estabelecido a partir de medições realizadas antes do início das obras) com os novos dados adquiridos ao longo do período determinado para avaliação do impacto acústico decorrente da implantação (movimentação de maquinário) do empreendimento.

Os procedimentos empregados para a medição dos níveis de ruído tiveram como base a NBR 10.151/2019 e a L11032/1992 da CETESB.

Metas

- Tentar manter os resultados das medições dos níveis de ruído dentro dos parâmetros estabelecidos pela campanha de background;
- Evitar não conformidade gerada quanto ao conforto acústico durante as obras;
- Comparar os resultados do monitoramento com a legislação aplicável e com resultados da campanha de construção da linha base.

Indicadores de Desempenho

Os indicadores ambientais que serão utilizados para a avaliação do programa são:

- Valores dos níveis de ruído medidos durante o monitoramento, comparados aos valores determinados pela legislação ambiental e normas técnicas pertinentes ou background existente;
- Número de monitoramentos realizados versus número de monitoramento previstos.
- Número de registros de reclamações relacionadas à ruídos versus número de reclamações atendidas;
- Quantitativo de registro não conformidades atendidas versus não conformidades emitidas

9.1.7.4 Interface com outros Programas

O Programa de Monitoramento de Ruídos apresenta interface com as medidas que serão adotadas nos seguintes programas:

- Plano Ambiental para Construção;
- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador.

9.1.7.5 Prazos de Execução

O monitoramento dos níveis de ruídos ocorrerá ao longo da fase de implantação da LT Oitis, na qual são previstas campanhas trimestrais, iniciando com a campanha de marco zero antes do início das obras.

9.1.7.6 Responsabilidade pela Execução do Programa

A responsabilidade pela implantação do Programa Monitoramento de Ruídos durante as obras de construção é do empreendedor, por meio de equipe capacitada em atividades desta natureza.

9.2 PROGRAMAS DO MEIO BIÓTICO

9.2.1 PROGRAMA DE SUPRESSÃO DA COBERTURA VEGETAL

9.2.1.1 Introdução/Justificativa

A implantação da LT ocupará uma área de 444,42 hectares, sendo 89,37% de seu território coberto por vegetação de caatinga variando entre as fisionomias arbustiva e arbórea e 9,10% ocupado por superfícies agropecuárias, restando 1,25% com solo exposto e 0,28% em corpos d'água temporários (Tabela 9.2.1). Dentro da ADA 10,81% (43,35 ha) situa-se em Área de Preservação Permanente (APP), conforme definição do Código Florestal (Lei Nº 12.651, de 25/05/2012 e Lei Nº 12.727, de 17/10/2012).

Tabela 9.2.1
Quantitativos do uso do solo na ADA. LT

Uso/cobertura na ADA	Área (ha)			Área (%)
	Em APP	Fora APP	Total	
Caatinga Arbustiva/Arbórea	35,79	361,37	397,16	89,37
Corpo d'água	0,17	1,09	1,26	0,28
Solo Exposto	0,51	5,06	5,57	1,25
Superfície Agropecuária	6,88	33,55	40,43	9,10
TOTAL	43,35	401,07	444,42	100,00

Por ser a primeira atividade associada à implantação da obra, a supressão da vegetação deve ser conduzida com critérios técnicos e de cronograma de forma a liberar a área no prazo estipulado dentro de premissas de mitigação de impactos e destinação adequada da biomassa vegetal, conforme apresentado no quadro resumo a seguir.

Programa de Supressão da Cobertura Vegetal	
Componente Ambiental Afetado	Vegetação
Fase do Empreendimento	Implantação
Caráter	Mitigador
Agentes Executores	Consultoria Ambiental; Empreendedor
Período	Curto Prazo

9.2.1.2 Objetivos

O presente Programa objetiva apresentar os procedimentos a serem adotados durante a supressão da vegetação necessária para implantação da LT, os quais devem ser compromissados com a empresa responsável em executar as ações, em observância

às exigências da Secretaria de Estado de Meio Ambiente Recursos Hídricos (SEMAR) determinadas no futuro processo de ASV.

Todas as atividades de supressão vegetal devem se basear em premissas de minimização de impactos ambientais e melhor aproveitamento da biomassa vegetal.

Como objetivos específicos cabem ser destacados:

- Respeitar os princípios ambientais definidos na Lei Nº 12.651, de 25/05/2012, a qual dispõe sobre o Código Florestal Brasileiro.
- Atender aos procedimentos definidos pela SEMAR para as espécies ameaçadas de extinção presentes na área de supressão.
- Minimizar impactos decorrentes da supressão vegetal;
- Diminuir perdas e maximizar o aproveitamento do material vegetal a ser suprimido;
- Garantir a segurança dos trabalhadores envolvidos nas operações de supressão vegetal.
- Orientar a limpeza da área a ser ocupada pelas praças de torres com minimização dos impactos ambientais inerentes;
- Promover o aproveitamento dos recursos vegetais provenientes da supressão vegetal.
- Trabalhar em parceria com programas de resgate da flora e afugentamento da fauna, objetivando somar esforços e reduzir impactos.

9.2.1.3 Requisitos Legais

- Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;
- Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 – Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências;
- Lei Federal nº 12.727, de 17 de outubro de 2012, Altera a Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; e revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, o item 22 do inciso II do art. 167 da Lei no 6.015, de 31 de dezembro de 1973, e o § 2º do art. 4º da Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012.

- Lei Estadual Nº 5.178 de 27 de dezembro de 2000 - Dispõe sobre a política florestal do Estado do Piauí e dá outras providências.
- Lei Estadual Nº. 6.947 de 09 de janeiro de 2017 que dispõe sobre as diretrizes do licenciamento ambiental.
- Instrução Normativa MMA Nº 06, de 15 de dezembro de 2006 - Dispõe sobre a reposição florestal e o consumo de matéria-prima florestal, e dá outras providências;
- Instrução Normativa IBAMA nº 21, de 24 de dezembro de 2014. Definições sobre o Documento de Origem Florestal (DOF);
- Portaria Normativa IBAMA nº 149, de 30 de dezembro de 1992. Dispõe sobre o registro de comerciante ou proprietário de motosserra, junto ao IBAMA;
- Portaria MMA nº 443, de 17 de dezembro de 2014. "Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção";
- Portaria do INMETRO nº 130, de dezembro de 1999 – Dispõe sobre estêreo de madeira;
- Norma Regulamentadora (NR) 6 do Ministério de Trabalho – Equipamentos de proteção individual;
- NR 12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos.

9.2.1.3 Metodologia

As atividades necessárias à execução da supressão vegetal são apresentadas em quatro níveis de abordagem, conforme sua inserção no desenvolvimento do processo executivo.

São elas: **diretrizes básicas**, englobando as premissas e recomendações de caráter geral que deverão permear todas as ações; **atividades pré-supressão**, as quais se referem ao planejamento e preparativos necessários para que as ações sejam realizadas dentro das normas ambientais e de segurança; **atividades de supressão**: referentes à supressão propriamente dita, com indicação das estratégias e técnicas apropriadas para operacionalização do desmate e deposição da biomassa; e **atividades pós-supressão**, as quais estão relacionadas à destinação do material lenhoso e desmobilização das atividades.

A. Diretrizes Básicas

A supressão da vegetação e a limpeza da área ocorrerão somente após a autorização do órgão ambiental (emissão da ASV), treinamento da equipe, definição da logística e planejamento detalhado de atividades. O avanço do desmate deverá ser feito de forma gradativa ao longo da faixa de serviço.

A atividade de desmate deverá contar com o respaldo de profissional especialista para desempenhar a função de gestor e responsável técnico pelas ações. Tanto a programação quanto as ações nas frentes de desmate deverão ter o acompanhamento

de uma equipe ambiental composta por profissionais da área de Ciências Biológicas (Botânico e Zoólogo), com auxílio de técnicos especializados, os quais ficarão responsáveis pelo resgate de flora e afugentamento / salvamento de fauna.

Além disso, os procedimentos que envolverão a supressão da vegetação deverão seguir as seguintes diretrizes básicas:

- Demarcação prévia das áreas a serem desmatadas e a serem preservadas;
- Proibição do uso do fogo como método de limpeza prévia nas áreas a serem limpas;
- Proibição da caça, captura de animais ou coleta de plantas;
- Utilizar apenas motosserras regularizadas junto ao IBAMA;
- De forma alguma descartar resíduos no ambiente, sendo obrigação sua adequada destinação pelas equipes envolvidas;
- Uso de combustível, óleos e graxas deverão ser foco de especial atenção para que não ocorra escape de substâncias para o ambiente. É obrigatório o uso de recipientes (bacias, vasilhas, etc.) para conter esse material;
- Fornecer e determinar obrigatoriedade do uso de EPI's (equipamentos de proteção individual) pelos funcionários envolvidos nas atividades de supressão, incluindo equipamentos de proteção da cabeça, dos olhos, dos pés, das mãos, proteção auditiva, proteção contra queda de alturas acima de 2,0 metros e proteção contra acidentes com animais peçonhentos.
- O respeito aos proprietários rurais e moradores locais, incluindo os imóveis arrendados para fins do empreendimento, deverá permear todas as ações, devendo estes serem comunicados de qualquer ação nas proximidades de suas moradias ou que interfiram em suas atividades cotidianas.

Todo o material lenhoso deverá ser aproveitado: os produtos e subprodutos originados das atividades de supressão da vegetação nativa deverão ter aproveitamento socioeconômico e ambiental indicado em declaração preenchida pelo empreendedor.

Dependendo da espécie, troncos com diâmetro superior a 15 cm deverão ser destinados a mourões e os menores para estacas de cerca ou como lenha, em consonância com interesse da população local.

A galhada poderá ser processada (triturada ou picada) e, assim como o folhiço restante e o solo superficial, ser armazenada em local próximo. Todo esse material deverá ser destinado a otimizar o processo de revegetação de áreas alteradas.

b. Atividades Pré-Exploratórias

➤ Obtenção da Autorização para Supressão Vegetal

As atividades de supressão deverão ser precedidas da formalização da solicitação junto à SEMAR, a qual após análise, e com base nas informações técnicas apresentadas

neste documento, emitirá a Autorização de Supressão Vegetal (ASV), que permite a execução da supressão da vegetação de acordo com os procedimentos previamente planejados e devidas condicionantes solicitadas.

➤ **Treinamento dos Funcionários Envolvidos nas Ações de Desmate**

Antes do início das atividades de supressão da vegetação propriamente ditas, a equipe envolvida no desmate deverá receber treinamento a ser ministrado por técnico responsável pela supressão.

Esse treinamento tem como intuito o repasse de todas as diretrizes estabelecidas na ASV e no presente documento sobre os procedimentos durante a atividade e, principalmente, mobilização e conscientização dos trabalhadores sobre os requisitos de segurança do trabalho durante a exploração, bem como definir ações emergenciais e de controle ambiental.

Além disso, a empreiteira contratada para a execução das atividades deverá apresentar um Plano de Supressão da Vegetação contendo o detalhamento da operacionalização das atividades de supressão. Este detalhamento deverá indicar o número de frentes de trabalho, os histogramas de pessoal e equipamentos a serem utilizados, bem como Licenças para porte e uso de motosserra (LPU). Também deverá ser acompanhado de ART do técnico responsável pela atividade de supressão e pela cubagem da madeira. Este documento, deverá ser apresentado ao Empreendedor para análise e aprovação.

➤ **Demarcação da área a ser desmatada**

Também antes do início da atividade de supressão, toda a área a ter a vegetação suprimida deve ser demarcada por levantamentos topográficos com estacas indicadoras (piquetes) de forma clara e de fácil visualização, de forma a não permitir danos à vegetação fora da área autorizada para supressão vegetal.

Após esta definição, a área deve ser subdividida em talhões de exploração, permitindo o planejamento e a ordenação da atividade ao longo do tempo. Sugere-se a instalação de varas que se destaquem sobre o dossel, as quais serão colocadas com espaçamento máximo de 50 metros e distância menor em vértices da área de desmate. As áreas também deverão ser balizadas tanto em relação à sua largura quanto à distância do ponto inicial do empreendimento.

➤ **Planejamento**

O planejamento deve levar em conta o tipo de vegetação e seu porte, a estratégia a ser adotada pelos Programas de Resgate da Flora e de Afugentamento de Fauna, o número e tamanho das equipes de supressão, a prioridade de trabalho em determinadas áreas

de acordo com as necessidades de instalação e o cronograma das atividades de implantação da LT, dentre outras.

Técnicos responsáveis pelo resgate da flora e do afugentamento da fauna deverão participar deste planejamento em conjunto com o responsável pela supressão vegetal, conforme procedimentos a serem previamente autorizados pela SEMAR.

c. Atividades Exploratórias

➤ **Avaliação das árvores**

Objetiva orientar as operações de corte de forma segura, verificando a presença de partes ocas nos troncos, insetos como vespas, abelhas e formigas; e serpentes, que podem causar acidentes de natureza grave. Tal inspeção será realizada pela equipe de resgate e afugentamento da fauna.

Aspecto operacional de importância à segurança é a avaliação da tendência de queda da árvore.

Essas medidas de precaução visam a mitigação dos riscos de acidentes e dos impactos decorrentes das atividades de remoção da cobertura vegetal sobre as áreas do entorno do empreendimento, permitindo um planejamento minucioso das alternativas, técnicas e equipamentos de corte a serem empregados. Ressalta-se que o uso de EPIs específicos por parte dos trabalhadores envolvidos na supressão é indispensável.

➤ **Broque ou Limpeza de Sub-bosque**

O broque consiste no corte da vegetação de menor porte presente no estrato arbustivo da caatinga, tendo como objetivo a derrubada e o arraste das árvores de maior porte a serem aproveitadas como mourões, estacas e lenha.

Nessa atividade serão utilizadas foices, facões e motosserras, dependendo da espessura do lenho das plantas a serem removidas.

As varas de 2 m ou mais deverão ser retiradas e o restante do material vegetal proveniente do broque, madeira não aproveitável, deve ser deixado no local para ser retirado posteriormente com tratores junto com a camada superficial do solo (*topsoil*).

Todo o material gerado nesta etapa poderá ser estocado adequadamente para possibilitar a sua posterior utilização na recuperação de áreas degradadas, ou ser encaminhado diretamente para essas. Outro uso que deve ser avaliado, junto aos produtores rurais locais, é seu emprego em cercas para caprinos e ovinos na região, para as quais se usam tradicionalmente galhos finos para promover a contenção dos animais.

➤ **Operação de corte**

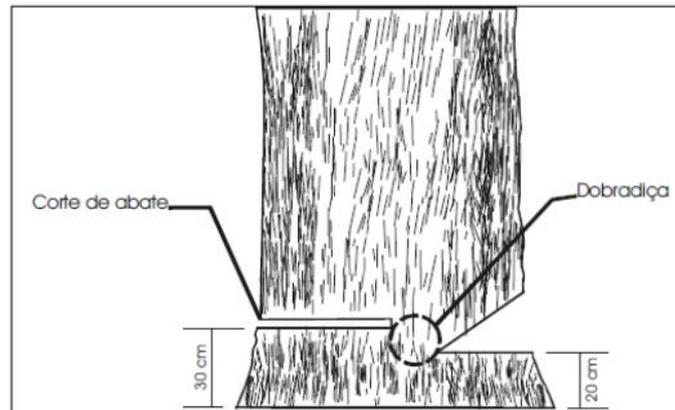
Nesta atividade serão abatidos os indivíduos de porte arbóreo com aproveitamento lenhoso. As técnicas de corte de árvore aplicadas na extração madeireira deverão buscar, entre outros objetivos, evitar desperdícios e minimizar a incidência de acidentes de trabalho. Inicialmente deverá ser executado o desmatamento semi-mecanizado com facões, foices, machados e motosserras, visando o melhor aproveitamento da madeira e a minimização dos impactos sobre a fauna e flora locais. Todas as motosserras utilizadas deverão estar devidamente registradas e legalizadas junto ao IBAMA, cujo registro deverá estar disponível no local da atividade. Além disso, todos os operadores de motosserra, assim como os auxiliares, deverão possuir treinamento específico para a atividade a ser desenvolvida, comprovados através dos registros dos cursos de capacitação.

Dada as características da vegetação a ser suprimida e o uso tradicional do material lenhoso na região, recomenda-se que, antes da supressão mecânica a ser executada, seja realizada operação manual com uso de motosserra direcionada. Os troncos deverão ser cortados na maior seção retilínea possível.

As árvores de DAP maior que 15 cm devem ser preparadas para o corte seguindo as seguintes observações:

- 1º - Verificar se a espécie é adequada ao uso como madeira ou mourão;
- 2º - Identificar a direção de queda; observar a existência de galhos ou troncos quebrados e pendurados na copa que representem riscos de acidentes;
- 3º - Limpar o tronco a ser cortado; cortar cipós, arvoretas e remover eventuais cupinzeiros, galhos quebrados ou outros obstáculos situados próximos à árvore;
- 4º - Preparar os caminhos de fuga por onde a equipe deve se afastar no momento da queda da árvore. Os caminhos de fuga devem ser construídos no sentido contrário à tendência de queda da árvore.

Para o abate das árvores de DAP superior a 30 cm, mais raras na região de inserção do empreendimento, poderá ser adotada a técnica tradicional que consiste em uma sequência de três entalhes, sendo dois entalhes para a abertura da “boca de corte” e o entalhe do corte de abate ou direcional (Figura 9.2.1 a seguir).



Fonte: Amaral *et al* (1998).

Figura 9.2.1
Detalhe dos cortes para derrubada de árvores

No caso de árvores com DAP inferior a 30 cm os indivíduos poderão ser abatidos com apenas um corte, feito em diagonal direcionando o sentido de queda.

Esta operação com motosserra deverá ocorrer antes do início do desmate mecanizado, em conjunto com a operação de resgate botânico, liberando frentes de desmate com o uso de trator.

Na supressão mecanizada haverá o uso de trator, empurrando toda biomassa suprimida para as bordas, onde ficará armazenada até sua adequada destinação. O uso de triturador acoplado ao trator deverá ser avaliado pela equipe de resgate e afugentamento da fauna no que diz respeito ao risco de acidente com a fauna e vistoria prévia.

A destoca deverá ser executada somente nas áreas destinadas às estruturas do empreendimento e consistirá na remoção dos tocos e raízes remanescentes após o desmatamento.

➤ **Tratamento do Material Lenhoso**

Toda a biomassa vegetal suprimida deverá ser particionada conforme sua composição e dimensão. O material lenhoso das árvores a serem suprimidas deverá ser traçado em comprimentos condizentes com cada classe de diâmetro do tronco ou galhos, considerando as características de cada espécie e os tipos de uso da população local.

Após a derrubada da árvore, o tronco e galhos com DAP maior que 7cm são divididos nas seções pré-estabelecidas (traçamento) e empilhados em áreas próximas para posterior transporte ao Pátio de Estocagem. Todo material lenhoso deverá ser retirado da área de desmate em conformidade com a logística definida pela equipe responsável.

➤ **Definição e uso de Pátio de Estocagem**

Em locais próximos à área de supressão deverá ser definido um Pátio de Estocagem para o material lenhoso, o qual deverá colocado em pilhas separadas conforme seu diâmetro e comprimento. A área escolhida deverá ser a mais plana possível, fora de canal de drenagem pluvial e de APP e desprovida de cobertura vegetal arbórea. As leiras de empilhamento deverão ser escoradas adequadamente e possuir altura máxima de 1,5m para o material de diâmetro menor que 30 cm e menor que 1 metro para as toras. A largura da pilha será definida pelo tamanho das toras ou estacas empilhadas. As pilhas deverão ter comprimento máximo de 10 metros e distância entre elas de no mínimo 1,5 m de forma a permitir o trânsito pedestre.

Todas as pilhas deverão ser devidamente escoradas, evitando o desmonte das pilhas, fotografadas e georreferenciamento através do GPS. Após o corte com motosserra do material acima mencionado e sua retirada do local, a área deverá ser desmatada de forma mecanizada com o uso de trator. Todo o material lenhoso restante deverá ser arrastado para as bordas da área desmatada.

➤ **Manejo dos Resíduos Vegetais e Solo Superficial**

Após realizado o corte com motosserra, o material lenhoso de proveito ter sido retirado e adequadamente armazenado, assim como as plantas de relevância já realocadas e o desmate mecanizado já realizado, o material lenhoso arrastado para as bordas será objeto de manejo.

Com o uso de motosserra, troncos com diâmetro superior a 5 cm deverão ser divididos em seções de 1m para destinação como lenha, enquanto a galhada fina poderá ser direcionada à reabilitação do solo no âmbito do PRAD.

A opção de triturar a galhada após o desmate é aspecto recomendável, pois após cortado esse material tende à lignificação, retardando sua decomposição e considerando o grande volume a ser gerado sua permanência representa risco de incêndio, ocupa espaço e agride a estética da paisagem em longo tempo.

O restolho orgânico, incluindo arbustos, ervas, raízes e o solo superficial, será empurrado por tratores de esteira ou de pneus com lâminas frontais. Para estoque temporário, esse material deverá ser enleirado nas bordas da área suprimida, podendo ser destinado a áreas a serem reabilitadas ou mantidos neste local, caso não existam áreas a serem recuperadas, ou estas não sejam suficientes para absorver o material gerado.

Esta etapa também deverá ser acompanhada pela equipe de resgate e afugentamento de fauna.

d. Atividades Pós Supressão

Tendo sido concluída a supressão vegetal, as ações deverão abranger a destinação do material lenhoso, limpando a área para a implantação do empreendimento.

➤ **Quantificação Volumétrica (Cubagem) e Destinação**

O levantamento do volume deverá ser realizado através da coleta dos dados de altura, largura e comprimento de todas as pilhas de material lenhoso, separando-o por categoria: lenha, estacas, mourões e toras.

Após as devidas medições, um Técnico Florestal ou Engenheiro Florestal responsável deverá realizar georreferenciamento do material através do GPS de navegação, demarcação da área utilizando fita adesiva com numeração exclusiva; e elaboração de um laudo de cubagem assinado, contendo ainda número do CREA e ART.

Após cubado e o órgão ambiental tendo concluída a fiscalização, todo o material lenhoso deverá ser destinado ao proprietário, cabendo a este a definição do uso. Caso esse não queira o material lenhoso, o empreendedor poderá utilizar no PRAD estabelecendo ilhas ou núcleos.

O produto resultante da trituração da galhada e os demais resíduos vegetais, assim como o solo superficial serão estocados e direcionados às ações associadas ao Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e ao de Resgate da Flora.

➤ **Preparo do terreno para destinação à etapa de implantação do empreendimento**

Após a finalização da supressão vegetal e durante o arraste dos resíduos vegetais para as bordas ou sua destinação para áreas a serem recuperadas, o terreno deverá ser conformado para que a água pluvial seja adequadamente conduzida para locais em que possa infiltrar-se no solo, eliminando seu potencial erosivo.

Canais de condução e canaletas de drenagem pluvial, leiras para dissipação de energia de enxurrada e pequenas bacias de infiltração deverão, sempre que necessário, ser configurados para reduzir processos erosivos antes e durante as obras de instalação das estruturas do empreendimento.

➤ **Desmobilização**

Quando da desmobilização de estruturas provisórias da obra, como acessos provisórios e canteiros de obras, suas respectivas áreas deverão ser objeto do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, sendo reconformadas e recebendo os resíduos

vegetais provenientes dos desmates para otimizar a revegetação e promover a proteção do solo.

- **Produção de Relatórios**

Mensalmente serão gerados relatórios internos de andamento das atividades, enquanto semestralmente será emitido relatório a ser encaminhado ao órgão ambiental. Após o término das atividades os dados e relatos serão consolidados em documento único conclusivo a ser encaminhados ao órgão ambiental. Nesse Relatório deverão constar dados quantitativos de material suprimido: volume de madeira, estacas e lenha produzido, bem como sua localização e destinação.

Reitera-se a necessidade de especificar nos relatórios a origem e destinação de cada produto doado ou comercializado, a fim de proporcionar um maior controle pelo órgão ambiental.

9.2.1.4 Interface com outros Programas

O Programa de Supressão da Cobertura Vegetal possui interface com os seguintes Programas e Planos:

- Plano de Controle Ambiental das Obras;
- Programa de Resgate da Flora;
- Programa de Afugentamento e Eventual Resgate de Fauna;
- Plano de Recuperação de área Degradada.

9.2.1.5 Prazos para Execução do Programa

O presente Programa terá início na fase de planejamento do empreendimento. Nessa fase, deverá ser solicitada a Autorização para Supressão Vegetal junto ao órgão ambiental, contratar equipe técnica e adquirir os materiais necessários.

Já na fase de implantação do empreendimento, esse Programa será executado contando com as diversas atividades referidas e só terá fim após a conclusão da limpeza da área.

9.2.1.6 Responsável pela Execução do Programa

O Subprograma deverá ser implantado e conduzido pela empreiteira contratada, que deverá contratar empresa especializada para realização e supervisão das atividades propostas.

9.2.2 PROGRAMA DE RESGATE DA FLORA

9.2.2.1 Introdução/Justificativa

A indicação de resgate da Flora é prevista para espécies ameaçadas de extinção (IN IBAMA nº 6/2009) e para plantas epífitas (IN IBAMA Nº 31/2004), devendo para tais plantas ser apresentado um programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal.

Tomando a Portaria MMA-BR Nº 443, de 17/12/2014 como referência de espécies ameaçadas de extinção, tem-se na área de supressão da LT Oitis a ocorrência do pau de casca (*Handroanthus spongiosus*), espécie considerada como em perigo de extinção (Portaria MMA-BR Nº 443, de 17/12/2014).

Em relação às espécies epífitas, essas são poucas e apenas bromélias do gênero *Tillandsia* (ex: *T. streptocarpa*) foram observadas e em baixíssima densidade.

Além dessas com proteção legal específica, há de considerar também como objeto de resgate algumas espécies herbáceas terrestres e que possuem elevada facilidade e sucesso de realocação. Com essas características se destacam espécies das famílias Bromeliaceae e Cactaceae.

Além da intervenção direta nessas espécies, considera-se que o uso do solo superficial em programas de recuperação de áreas degradadas contribuirá para o salvamento do germoplasma botânico, através do banco de semente que este contém.

Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal	
Componente Ambiental Afetado	Vegetação
Fase do Empreendimento	Implantação
Caráter	Preventivo; Mitigador
Agentes Executores	Empreendedor
Período	Curto Prazo

Objetivos

- Objetivo Geral

Esse Programa tem como objetivo o salvamento de espécies botânicas relevantes na área a ser impactada.

- Objetivos Específicos

- Respeitar os princípios ambientais definidos na Lei Nº 12.651, de 25/05/2012, a qual dispõe sobre o Código Florestal Brasileiro, assim como demais determinações federais.
- Respeitar os princípios ambientais definidos em leis do Estado do Piauí
- Proceder de acordo com o acordado com a SEMAR em relação aos procedimentos com as espécies protegidas.
- Minimizar impactos decorrentes da supressão vegetal;
- Trabalhar em parceria com ações de resgate e afugentamento / salvamento da fauna de forma a somar esforços e reduzir impactos.

9.2.2.3 Metodologia

O salvamento de espécies da flora deverá ser desenvolvido por profissionais da área de botânica (biólogo/engenheiro florestal) com ajuda de auxiliares de campo e a técnica a ser utilizadas deverá variar em função das plantas envolvidas.

Para cada uma das espécies a ser resgatada deverá ser avaliado um protocolo distinto, o qual deverá basear em suas características ecológicas, principalmente porte, tipo de ambiente em que ocorre e ciclo de vida, se perene, semi perene ou anual. Como não existem pesquisas a esse respeito, diferentes procedimentos deverão ser testados em todas elas, passando pela realocação, coletas de galhos para estaquia e coleta de sementes, cada qual adotando técnicas diversas para se avaliar a de maior sucesso.

Plantas epífitas e terrestres das famílias bromélias e cactáceas, assim como eventuais orquídeas, deverão ser realocadas para áreas próximas em ambientes semelhantes ao de origem e que possuem a preservação garantida por indicações legais, tais quais Reserva Legal, Área de Preservação Permanente ou Unidade de Conservação.

A coleta de sementes deverá envolver não só a espécie ameaçada de extinção (*Handroa tnhus spongiosus*), mas também um maior número possível de espécies visando a futura revegetação de áreas degradadas durante a Fase de Implantação do projeto. As coletas de semente terão início antes da supressão vegetal, com continuidade no ano seguinte em populações remanescentes na AID e AII.

As ações de realocação deverão ocorrer antes do início da supressão vegetal. As plantas serão retiradas com auxílio de ferramentas manuais e transferidas imediatamente para locais próximos, onde serão plantadas. A quantidade de plantas a serem resgatadas deverá atingir a escala dos milhares, sendo proporcional à extensão e densidade vegetal da área disponível para recepção, a qual deverá ser avaliada pelo responsável pelo resgate com anuência do proprietário e concordância da SEMAR.

As plantas terrestres deverão ser dispostas em covas de 30 cm de profundidade e 40 de largura e no caso das plantas rupícolas, essas deverão ser fixadas em rachaduras e buracos em meio às rochas.

Deve-se dar preferência ao período chuvoso para executar a realocação, mas caso, por motivos operacionais, a operação seja realizada em período de extrema seca, é aconselhável umedecer as covas com no mínimo 2 litros de água e regar periodicamente, conforme necessidade, ou avaliar a estadia das plantas em viveiro.

- **Relatórios**

Mensalmente serão produzidos relatórios internos que deverão conter o quantitativo de plantas e sementes envolvidas no salvamento do germoplasma, bem como descrever as técnicas adotadas, sua taxa de sucesso, indicação de locais de transplante e possíveis correções de procedimento. Ao final de cada semestre das atividades de resgate as informações serão compiladas para envio de relatório semestral ao órgão ambiental e ao final do projeto decorrerá na produção de um Relatório Consolidado. Uma campanha de monitoramento das plantas realocadas deverá ser prevista, de forma a avaliar o sucesso dos procedimentos, prevendo-se intervenções de rega caso necessário.

9.2.2.2 Interface com outros Programas

O Programa de Resgate da Flora possui interface com os seguintes Programas e Planos:

- Plano de Controle Ambiental das Obras;
- Programa de Supressão da Cobertura Vegetal;
- Programa de Afugentamento e Eventual Resgate de Fauna;
- Programa de Educação Ambiental;
- Plano de Recuperação de área Degradada

9.2.2.3 Prazos de Execução

O presente Programa terá início na Fase de Planejamento do empreendimento, quando será contratada equipe técnica para proceder ao planejamento e execução das informações de acordo com as diretrizes contidas na Autorização de Supressão.

O Programa de Resgate da Flora deverá ser executado antes e durante as atividades de Supressão Vegetal, tendo continuidade para o devido monitoramento e tratamentos culturais.

9.2.2.4 Responsável pela Execução do Programa

A execução do Subprograma de Resgate da Flora é de responsabilidade do empreendedor, que deverá contratar equipe especialista na área florestal/botânica.

9.2.3 PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO E EVENTUAL RESGATE DA FAUNA

9.2.3.1 Introdução/Justificativa

Para a implantação da Linha de Transmissão Oitis 1 500 kV será necessária a supressão da vegetação nas áreas destinadas à sua implantação. A fauna associada à vegetação a ser suprimida, por sua vez, tende a ser afugentada para o entorno. Nesse contexto, é proposto o Programa de Afugentamento e Eventual Resgate de Fauna, de forma a mitigar os impactos ambientais identificados para a Biota Terrestre, em decorrência da implantação do empreendimento.

A Instrução Normativa do IBAMA s/nº de 2004 prevê em seu Artigo 11º que: “Para empreendimentos que preveem supressão de vegetação ou alagamento de áreas, deverá ser realizado o resgate de fauna”. Para a instalação da LT 500 kV Oitis 1, prevê-se a supressão vegetal das áreas diretamente afetada pelo empreendimento, onde serão instaladas a linha de transmissão e os acessos, fazendo-se, portanto, necessária a implementação de ações que visem à mitigação deste impacto.

A supressão vegetal, se realizada de maneira direcionada, pode facilitar o deslocamento da maioria das espécies faunísticas com maior capacidade dispersiva, como os mamíferos de médio e grande porte, além de várias espécies de aves. Com a chegada de máquinas e operários na área a ser suprimida, o aumento do nível de ruídos funciona como primeiro fator de afugentamento de espécies para as áreas adjacentes. Contudo, espécies de menor porte, com características comportamentais distintas e com maior dificuldade de deslocamento, como os pequenos mamíferos não-voadores, anfíbios, lagartos, serpentes e algumas aves de menor porte, devem ter atenção especial no acompanhamento junto às equipes de desmate.

Portanto, a implementação do Programa de Afugentamento e Eventual Resgate da Fauna visa minimizar a perda de espécies da fauna, através do afugentamento passivo destas para áreas adjacentes ao hábitat a ser suprimido. As espécies de menor poder dispersivo poderão ser resgatadas ativamente quando for necessária a realização desta intervenção. Esses táxons deverão ser relocados em áreas adjacentes de maior similaridade fitofisionômica, que apresentem características mais próximas às do ambiente em que estas ocorriam, anteriormente.

Programa de Afugentamento e Eventual Resgate da Fauna	
Componente Ambiental Afetado	Fauna
Fase do Empreendimento	Implantação
Caráter	Mitigador
Agentes Executores	Consultoria Ambiental; Instituição Científica; Empreendedor
Período	Curto Prazo

9.2.3.2 Objetivos

O objetivo do Programa de Afugentamento e Eventual Resgate da Fauna é realizar o acompanhamento sistemático das frentes de supressão vegetal na ADA da LT 500 kV Oitis 1 , a fim de direcionar a fauna local aos ambientes adjacentes, bem como realizar resgates ativos quando necessário. Desta forma, esse Programa tem como objetivo específico estabelecer procedimentos de captura, manejo, transporte e soltura de indivíduos dos respectivos grupos de fauna (Herpetofauna, Avifauna e Mastofauna) aqui abordados.

Como objetivos específicos, podem ser destacados:

- Estabelecer diretrizes e bases para orientação e acompanhamento das atividades de supressão da cobertura vegetal contida na área de implantação do empreendimento;
- Utilizar técnicas de afugentamento de fauna, por meio de procedimentos adequados para cada caso e grupo animal;
- Treinar e qualificar a equipe de supressão para procedimentos a serem adotados durante execução das atividades.

9.2.3.3 Metodologia

O Programa de Afugentamento e Eventual Resgate da Fauna deverá ser executado por biólogo (s) experiente (s) em captura e manejo de fauna silvestre dos grupos de Herpetofauna, Avifauna e Mastofauna Terrestre e auxiliares. O Coordenador dessa equipe será o responsável pela elaboração das estratégias a serem implementadas na execução do Programa.

A equipe elencada para o respectivo Programa será responsável por treinar, capacitar e orientar os auxiliares de campo no acompanhamento das frentes de desmate. A equipe de auxiliares deverá ser conduzida no sentido de orientar a supressão de modo direcionado, diminuindo a taxa de encontro com os animais, à medida que esses forem sendo afugentados. Na necessidade de eventuais resgates, o manejo das espécies silvestres deverá ser feito exclusivamente por profissionais gabaritados para tal, sendo integrado à equipe de biólogos – ou mantido em sistema de plantão via convênio - um médico veterinário com experiência no manejo com animais silvestres.

O Programa de Afugentamento e Eventual Resgate da Fauna deverá considerar as seguintes etapas sequenciais e seus respectivos procedimentos metodológicos a fim de orientar o desenvolvimento das ações deste, tais como:

- Emissão da Autorização para Supressão de Vegetação – ASV – e respectiva Autorização para Manejo de Fauna Silvestre por parte da SEMAR;

- Escolha de Instituições credenciadas e autorizadas, tais como Museus, Centros de Triagem de Animais Silvestres (CETAS), Universidades e Zoológicos, para parcerias em caso de recebimento de animais eventualmente capturados vivos ou coletados mortos (carcaças, peles, etc.) para serem incorporados em suas respectivas coleções;
- Assinatura de termos de parceria com Clínicas Veterinárias nos municípios próximos para realização de eventuais atendimentos a animais silvestres;
- Definição das técnicas, ações e procedimentos metodológicos específicos para cada grupo temático da fauna, com ênfase nas espécies ameaçadas, endêmicas e/ou com pouca mobilidade dispersiva;
- Planejamento dos trabalhos de acompanhamento da supressão vegetal, afugentamento e ações de manejo e resgate de fauna;
- Avaliação e definição prévia de áreas potencialmente receptoras da fauna eventualmente resgatada;
- Treinamento e orientação dos auxiliares da equipe do Programa;
- Acompanhamento e direcionamento das ações de supressão vegetal na ADA, realizando o constante afugentamento de espécies e realizando eventuais resgates apenas de indivíduos com baixa capacidade de deslocamento e dispersão;
- Relocação das espécies eventualmente capturadas *in vivo* para as áreas adjacentes previamente escolhidas;
- Orientações sobre o correto armazenamento, triagem e coleta de informações das espécies eventualmente coletadas, e direcionamento para as Instituições receptoras parceiras previamente escolhidas.

Nesse projeto, deverão ser previamente indicadas as Instituições parceiras a receber o material zoológico proveniente das ações do Programa. A fim de respaldar o órgão ambiental sobre as ações executadas durante o Programa, ao final desse, deverá ser entregue um relatório consolidado e descritivo das atividades desenvolvidas compilando todos os resultados obtidos.

Previamente ao início das atividades de supressão da vegetação na ADA, profissionais com experiência em atividades desta natureza deverão inspecionar toda a área a fim de identificar a presença de ninhos e colmeias de abelhas, vespas e marimbondos. A identificação desses pontos faz-se importante pela segurança dos trabalhadores que irão atuar na supressão. Quando identificados (as), esses (as) deverão ser prontamente relocados (as) para áreas previamente escolhidas, garantindo a segurança dos trabalhadores.

O constante treinamento e capacitação dos auxiliares que acompanharão ativamente as frentes de supressão são fundamentais a fim de manter baixas as taxas de perda de espécies da fauna durante os trabalhos. É importante ressaltar que a área de estudo pode abrigar espécies de serpentes peçonhentas, as quais tornaram mais visíveis durante as movimentações na área. Com o início das obras e atividades de supressão, a taxa de encontro dos trabalhadores com essas espécies tende a aumentar. Desta forma, a correta orientação aos trabalhadores sobre o cuidado com essas espécies e a

atuação de um profissional especializado responsável por realizar o manejo e relocação das serpentes encontradas diminuirá as taxas de óbito deste grupo, evitando também acidentes de trabalho.

Durante a execução do Programa de Afugentamento e Eventual Resgate da Fauna recomenda-se a colocação de placas de advertência nos acessos próximos à linha de transmissão, sinalizando aos motoristas para diminuírem a velocidade na via, evitando assim atropelamentos de fauna. Estes cuidados são de extrema importância, visto que estas ações buscam evitar acidentes com motoristas e pedestres durante o período de execução da supressão da vegetação.

Animais encontrados sem vida deverão ser corretamente acondicionados em *freezers*, terem suas respectivas fichas preenchidas com os dados de procedência (local de captura e coordenadas geográficas), data da coleta, coletor, sexo e os demais dados biométricos para, em seguida, serem direcionados às Instituições receptoras.

Junto à montagem da estrutura que funcionará como referência para as obras, tais como escritórios, galpões, etc., deverá ser montada uma sala que servirá como ponto de apoio da equipe do Programa de Afugentamento e Eventual Resgate da Fauna. A Sala de Apoio deverá ser de fácil acesso, bem ventilada, com janelas teladas e estruturas associadas necessárias, tais como: bancada para atendimento médico-veterinário, pontos de energia elétrica, *freezers* para acondicionamento de indivíduos coletados, água e tanque para eventual utilização. Animais que necessitem de pronto-atendimento médico-veterinário deverão permanecer pelo menor tempo possível nesta sala, e se necessário, transferidos para a Clínica Veterinária conveniada mais próxima, para posterior relocação para as áreas selecionadas.

9.2.3.4 Interface com Outros Programas

O Programa de Afugentamento e Eventual Resgate da Fauna possui interface com os seguintes Programas:

- Programa de Monitoramento da Fauna;
- Plano de Controle Ambiental das Obras;
- Programa de Controle de Desmatamento;
- Programa de Resgate da Flora;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Comunicação Social.

9.2.3.5 Produtos a Serem Gerados

Durante o desenvolvimento das atividades, relatórios mensais internos deverão ser compilados, com informações das listas de espécies registradas, número de espécimes capturados vivos, soltos/relocados em áreas adjacentes, animais encontrados sem vida, atropelados e espécies com dificuldades de dispersão.

Ao final das atividades do Programa de Afugentamento e Eventual Resgate da Fauna deverá ser elaborado um Relatório Técnico compilando todas as informações supracitadas. A compilação desses números, atrelada às ações ambientais aplicadas durante o Programa, é de grande importância na avaliação da eficiência destes, a fim de refinar e melhorar os procedimentos técnicos padrão a serem implementados em novas frentes de trabalho. Esse mesmo Relatório Final deverá ser encaminhado aos órgãos ambientais responsáveis, referente ao atendimento de condicionantes.

9.2.3.6 Prazos de Execução

O presente Programa terá início na fase de planejamento do empreendimento (anteriormente ao início efetivo das primeiras atividades de implantação da obra), por meio de contratação de equipe técnica, compra dos materiais necessários e execução de ações preliminares definidas na ASV e autorização para Manejo da Fauna Silvestre.

Já na fase de implantação do empreendimento, esse Programa será executado ao longo de todas as atividades de supressão da vegetação e só terão fim após a finalização da limpeza da área.

9.2.3.7 Responsável pela Execução do Programa

Este Programa deverá ser executado pelo empreendedor, por meio de equipe especialista em atividades desta natureza, coordenada por biólogo sênior, a ser contratada para tal fim.

9.2.3.8 Atendimento a Requisitos Legais

O resgate de fauna foi regulamentado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), por meio da Instrução Normativa nº 146, de 10 de janeiro de 2007, cujo objetivo é estabelecer os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna que são sujeitas ao licenciamento ambiental, conforme definido pela Lei Federal Nº 6938, 31 de agosto de 1981, e pelas Resoluções CONAMA nº 001/1986 e nº 237/1997.

Além desta, devem-se considerar como referência:

- Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
- Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
- Lei Federal nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967 - Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências.
- Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 – Institui o Novo Código Florestal Brasileiro.

- Lei Complementar Nº 272, de 3 de março de 2004 - Dispõe sobre a Política e o Sistema Estadual do Meio Ambiente, as infrações e sanções administrativas ambientais, as unidades estaduais de conservação da natureza, institui medidas compensatórias ambientais, e dá outras providências.
- Instrução Normativa IBAMA nº 146, de 10 de janeiro de 2007 - Estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência do Empreendimento e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental, como definido pela Lei nº 6938/81 e pelas Resoluções Conama nº 001/86 e nº 237/97.
- Instrução Normativa IBAMA nº 179, de 25 de junho de 2008 - Define diretrizes e procedimentos para destinação dos animais da fauna silvestre nativa e exótica apreendidos, resgatados ou entregues espontaneamente às autoridades competentes.
- Instrução Normativa do ICMBIO Nº 23, de 31 de dezembro de 2014, que padroniza os procedimentos relativos ao funcionamento dos Centros de Triagem de Animais Silvestres - CETAS do IBAMA.
- Resolução CFBio nº 301, de 8 de dezembro de 2012 - Dispõe sobre os procedimentos de captura, contenção, marcação, soltura e coleta de animais vertebrados in situ e ex situ, e dá outras providências.
- Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014 do Ministério do Meio Ambiente - Apresenta Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção.
- IUCN Red List, *Lista da International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*, 2020.

9.2.4 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA

9.2.4.1 Introdução/Justificativa

A supressão e fragmentação de habitats constituem os dois fatores apontados como os maiores responsáveis pela redução da biodiversidade. A fragmentação de habitats, por exemplo, com o aumento de espaços abertos em áreas florestadas, promove alterações físicas nos ambientes restantes. As mudanças provocadas pela supressão vegetal alteram o clima local, a composição de espécies, distribuição e dinâmica populacional. Estas alterações, ao longo do tempo, podem resultar na modificação da composição de espécies de uma comunidade, alterando assim as relações ecológicas entre elas (MMA, 2003).

A herpetofauna, constituída por anfíbios e répteis, formam um grupo proeminente em quase todas as comunidades terrestres e mais de 80% da diversidade dos dois grupos ocorrem em regiões tropicais, cujas paisagens naturais estão sendo rapidamente destruídas pela ocupação humana. Devido à sua baixa mobilidade, requerimentos fisiológicos, especificidade de habitat e facilidade de estudo, anfíbios e répteis são considerados modelos ideais para estudos sobre os efeitos da fragmentação (SILVANO *et al.*, 2005) e isso torna este grupo faunístico destaque nos estudos em regiões sob pressão de empreendimentos impactantes. Os anfíbios são conhecidos por apresentarem um ciclo de vida bifásico na maioria de suas espécies, ou seja, uma fase larvária com desenvolvimento em corpos d'água e uma fase adulta de hábito terrestre associada a ambientes úmidos (WELLS, 1977). Este ciclo de vida bifásico associado às suas características anatômicas e fisiológicas, como pele permeável e respiração cutânea, tornam estes animais extremamente sensíveis a mudanças ambientais.

No caso dos répteis, o que torna este grupo bom indicador ambiental é a variabilidade de habitats ocupados pelo grupo e sua posição apical nas cadeias tróficas com consequente dependência da integridade das populações de suas presas. Alterações nos ambientes também poderão comprometer a estrutura de comunidades dos répteis e provocar migrações de algumas espécies em busca de recurso alimentar e ou abrigo em ambientes no entorno ficando mais susceptíveis a atropelamentos e à caça predatória. As serpentes estão entre os animais mais perseguidos pelos seres humanos, uma vez que algumas delas podem causar acidentes graves (MARQUES *et al.*, 2001).

No que diz respeito às aves, esses animais executam um importante papel ecológico auxiliando no controle de pragas que assolam plantações e áreas urbanas; polinizam flores proporcionando a manutenção da variabilidade genética das espécies de plantas; dispersam sementes e são bons indicadores de qualidade ambiental, pois são muito sensíveis aos impactos ambientais. É um dos grupos de animais mais bem-sucedidos, do ponto de vista adaptativo, ocupando nichos ecológicos em praticamente todos os ecossistemas do Planeta. É também, entre os grupos de vertebrados, um dos mais conhecidos e diversos, com mais de 9.000 espécies (1.901 delas pertencentes à fauna brasileira), além de a maioria das aves possuir hábitos diurnos e vocalizar com

frequência, fazendo delas um grupo de fácil observação no campo (DEVELEY, 2003; POUGH, 2003).

Estudos da mastofauna também são importantes não só pela grande diversidade de espécies pertencentes a esta classe, mas também pela ocupação, por parte destes organismos, aos mais variados ambientes e nichos, desde o estrato terrestre aos níveis superiores de estratificação vertical (WILSON *et al.*, 1996). A supressão e fragmentação de habitats constituem os dois fatores apontados como os maiores responsáveis pela redução da biodiversidade. A fragmentação de habitats, por exemplo, com o aumento de espaços abertos em áreas florestadas, promove alterações físicas nos ambientes restantes. As mudanças provocadas pela supressão vegetal alteram o clima local, a composição de espécies, distribuição e dinâmica populacional. Estas alterações, ao longo do tempo, podem resultar na modificação da composição de espécies de uma comunidade, alterando assim as relações ecológicas entre elas.

Salienta-se que a magnitude dos impactos sofridos pela comunidade faunística decorrente da supressão da vegetação dependerá da dependência do animal ao ambiente e do grau de conectividade desses fragmentos. Em especial para as áreas de floresta, caso o fragmento atingido esteja adjacente ou conectado à remanescentes do entorno, maiores serão as chances de sobrevivência dos animais tipicamente florestais se afugentarem. Por outro lado, quanto maior a distância entre estes fragmentos, maiores são as dificuldades dos exemplares alcançarem os remanescentes florestais para colonização e abrigo no entorno.

Entretanto, a evasão da fauna afugentada irá gerar alterações nas populações nas áreas de entorno, principalmente naquelas imediatamente adjacentes às áreas de desmate, pois nelas os indivíduos dispersos irão tentar se restabelecer em habitats semelhantes, alterando a estrutura das comunidades residentes. As áreas receptoras poderão sofrer um desequilíbrio inicial, pois seus ambientes podem não apresentar recursos (alimentares, nidificatórios, etc.) suficientes à sobrevivência das espécies, tendo em vista que os indivíduos afugentados tenderão a competir por recursos com os residentes. Este comportamento será mais evidente nas espécies territorialistas, cuja sobreposição de nichos causará disputas por alimento e área reprodutiva, até que, em médio e longo prazo, seja restabelecida uma nova situação de equilíbrio dinâmico entre os indivíduos.

Considerando a diversidade faunística da região de inserção do empreendimento e os prováveis impactos negativos causados a fauna decorrentes da implantação e operação da LT 500 kV Oitis 1 torna-se importante executar o Programa de Monitoramento da Fauna antes da supressão, durante a execução das obras e quando da operação da linha de transmissão, com adoção de ações sistematizadas, de modo a verificar as condições de adaptação das comunidades da mastofauna, avifauna e herpetofauna, bem como alternativas para conservação desses grupos faunísticos. Além disso, a execução desse programa se torna necessária para atender a legislação ambiental vigente.

Programa de Monitoramento da Fauna	
Componente Ambiental Afetado	Fauna
Fase do Empreendimento	Implantação e Operação
Caráter	Mitigador / Compensador
Agentes Executores	Consultoria Ambiental; Instituição Científica; Empreendedor
Período	Longo Prazo

9.2.3.1 Objetivos

O objetivo do Programa de Monitoramento da Fauna é realizar o acompanhamento sistemático das espécies da herpetofauna, avifauna e mastofauna terrestre e voadora frente à implantação e operação das estruturas constituintes da LT 500 kV Oitis 1 .

Como objetivos específicos, podem ser destacados:

- Verificar o efeito das alterações ambientais na estrutura das comunidades faunísticas, procurando identificar as espécies beneficiadas, aquelas que eventualmente desaparecerão ou mesmo algumas novas que vierem a se estabelecer;
- Avaliar as eventuais alterações nas espécies da fauna consideradas endêmicas, regionalmente raras e/ou ameaçadas de extinção durante a implantação e operação do empreendimento;
- Verificar a necessidade de adoção de medidas específicas de monitoramento e/ou manejo da fauna ameaçada de extinção;
- Verificar a ocorrência de acidentes de colisão de aves ou colisão/barotrauma em morcegos, decorrentes da operação da linha de transmissão;
- Registrar atropelamentos da fauna que por ventura venham a ocorrer nas áreas da linha de transmissão em função do aumento da movimentação;
- Propor, se for o caso, ações mitigadoras para os atropelamentos da fauna;
- Analisar, em função dos dados obtidos, estratégias a serem adotadas para a conservação da fauna regional;
- Contribuir para o incremento do conhecimento regional da fauna;
- Atender a legislação ambiental vigente.

9.2.3.2 Metodologia

O Programa de Monitoramento da Fauna deverá ser executado por uma equipe de especialistas, constituída por um biólogo herpetólogo, um biólogo ornitólogo, dois mastozoólogos especialistas em terrestres e voadores e seus respectivos auxiliares de campo. O Coordenador dessa equipe será o responsável pelo delineamento amostral e pela análise integrada dos programas de fauna.

As áreas de monitoramento deverão ser estabelecidas previamente e confirmadas durante a realização da primeira campanha. As campanhas deverão ocorrer durante a fase de implantação e operação da linha de transmissão. Sendo previstas, a realização de campanhas trimestrais durante dois anos.

Para cada grupo faunístico deverão ser utilizadas metodologias específicas, como descrito de forma sucinta abaixo:

Herpetofauna

Deverão ser utilizadas metodologias de busca ativa noturna e diurna, zoofonia e amostragem de estrada. As amostragens deverão se concentrar no período reprodutivo dos anfíbios (estação chuvosa)

Avifauna

Os levantamentos deverão ser realizados através do uso de transectos (de modo a executar censos matutinos e vespertinos); bem como por pontos de escuta. As coletas de dados serão concentradas no período reprodutivo das aves (agosto a janeiro, para a maioria das espécies do Brasil Meridional), de modo a prover maiores chances de registro dos indivíduos das espécies de interesse, devido ao aumento das atividades destes animais, durante esta estação.

Mastofauna terrestre

Os estudos da mastofauna terrestres serão realizados com utilização de metodologias conjugadas para pequenos mamíferos e médios e grandes. Serão utilizadas armadilhas do tipo gaiola para amostragens passivas, censos para registro de evidências, carcaças, etc. e armadilhas fotográficas do tipo *camera trap*.

Mastofauna voadora

Para esse grupo serão realizados amostragens nas áreas de influência da linha de transmissão com uso de redes de neblina (ou metodologia que venha a substituí-la na ocasião por determinação da Sociedade Brasileira de Quiropterofauna), busca por abrigos e monitoramento bioacústico.

Atropelamento

Para monitorar os atropelamentos que por ventura venham a ocorrer na área da Linha de Transmissão serão estabelecidos pontos de amostragem de atropelamento, os quais serão vistoriados durante as campanhas de monitoramento de todos os grupos faunísticos. Quando atropelamentos forem registrados, os mesmos serão georreferenciados, fotografados e identificados a fim de analisar a necessidade de adoção de medidas específicas de mitigação.

Colisão ou eletrocussão

Para monitorar as colisões ou eletrocussões que por ventura venham a ocorrer na área da Linha de Transmissão serão estabelecidos pontos de amostragem ao longo da linha, os quais serão vistoriados durante as campanhas de monitoramento de todos os grupos

faunísticos. Quando ocorrerem registros, os mesmos serão georreferenciados, fotografados e identificados a fim de analisar a necessidade de adoção de medidas específicas de mitigação.

O presente programa deverá ser realizado em dois anos durante a fase de implantação e operação do empreendimento. Os dados provenientes dos Estudos de Fauna serão comparados aos dados do monitoramento a fim de verificar a ocorrência de mudanças na composição das comunidades (por exemplo, substituição de espécies tipicamente florestais por espécies generalistas), na distribuição das populações (migração para outros habitats ou micro-habitats em decorrência de alterações ambientais) e na abundância das populações.

O primeiro ano será composto por quatro campanhas de campo abrangendo as estações seca e chuvosa realizadas durante as obras. A primeira campanha deverá ter duração de oito dias consecutivos para reconhecimento da área, escolha e validação dos pontos a serem monitorados. As demais campanhas terão duração de sete dias consecutivos. O segundo ano consistirá em amostragens comparativas ao primeiro também durante a fase de operação e deverá ser composto por quatro campanhas com sete dias consecutivos, sendo duas abrangendo a estação seca e duas na chuvosa.

9.2.3.3 Interface com Outros Programas

O Programa de Monitoramento da Fauna possui interface com os seguintes Programas:

- Programa de Afugentamento e Eventual Resgate da Fauna;
- Programa de Supressão da Vegetação;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Comunicação Social.

9.2.3.4 Produtos a Serem Gerados

Como produtos do Programa de Monitoramento da Fauna deverão ser produzidos relatórios de campo ao término de cada campanha, um relatório conciso ao término do primeiro ano e um relatório comparativo e conclusivo ao final dos dois anos onde os dados serão comparados, discutidos e a continuidade do monitoramento avaliada. Esse mesmo Relatório Final deverá ser encaminhado aos órgãos ambientais responsáveis, referente ao atendimento de condicionantes.

9.2.3.5 Prazos de Execução

O presente Programa terá início na fase de implantação do empreendimento, quando as atividades para implantação da linha de transmissão forem iniciadas e deverá continuar durante a fase de operação por pelo menos dois anos.

9.2.3.6 Responsável pela Execução do Programa

Este Programa deverá ser executado pelo empreendedor, por meio de equipe especialista em atividades desta natureza, coordenada por biólogo sênior, a ser contratada para tal fim.

9.2.3.7 Atendimento a Requisitos Legais

Em termos de legislação, deve-se considerar como referência os seguintes documentos:

- Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
- Lei nº 6.938, 31 de agosto de 1981 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
- Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967 – Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências.
- Lei federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 – Institui o Novo Código Florestal Brasileiro.
- Lei Complementar Nº 272, DE 3 DE MARÇO DE 2004. dispõe sobre a Política e o Sistema Estadual do Meio Ambiente, as infrações e sanções administrativas ambientais, as unidades estaduais de conservação da natureza, institui medidas compensatórias ambientais, e dá outras providências.
- Instrução Normativa Ibama nº 146, de 10 de janeiro de 2007 – Estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental, como definido pela Lei nº 6938/81 e pelas Resoluções Conama nº 001/86 e nº 237/97.
- Instrução Normativa nº 25, de 12 de abril de 2012 do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO). Disciplina os procedimentos para a elaboração, aprovação, publicação, implementação, monitoria, avaliação e revisão de planos de ação nacionais para conservação de espécies ameaçadas de extinção ou do patrimônio espeleológico.
- Resolução CFBio nº 301, de 8 de dezembro de 2012. Dispõe sobre os procedimentos de captura, contenção, marcação, soltura e coleta de animais vertebrados in situ e ex situ, e dá outras providências.
- Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014 do Ministério do Meio Ambiente. 2014. Apresenta Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção.

- Portaria nº 32, 27 de março de 2014 do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO). Aprova o Plano de Ação Nacional para Conservação dos Pequenos Felinos – PAN Pequenos Felinos.
- IUCN Red List, Lista da International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, 2020.

9.3 PROGRAMAS DO MEIO SOCIOECONÔMICO

9.3.1 PROGRAMA DE SINALIZAÇÃO E CONTROLE DE TRÁFEGO

9.3.1.1 Introdução / Justificativa

A instalação do empreendimento irá provocar alterações no espaço em que será inserido, em decorrência do significativo aumento do tráfego de veículos leves e pesados durante as obras, que repercutirá na rotina dos moradores da região de implantação do empreendimento e de seus visitantes, aumentando o risco de acidentes nas vias de acesso às obras, especialmente nos acessos externos. Agrava esta situação o fato dessa via também ser utilizada constantemente por residentes da zona rural, em especial das propriedades da ADA/AID e da Comunidade Quilombola Sumidouro, para acesso às sedes municipais de Queimada Nova e Dom Inocêncio, sendo que esta deverá ser compartilhada, durante o período de obras, pelos veículos leves e pesados associados ao empreendimento.

A movimentação dos veículos nas estradas e rodovias durante o período de obras irá ocasionar um aumento no tráfego, podendo interferir na fluidez e segurança no trânsito para a população usuária dessas vias, além de intensificar a movimentação de veículos na área rural bem como levar a problemas de conservação das vias caso não sejam empregadas medidas de controle.

No caso dos trabalhadores da obra, estes também estarão sujeitos aos riscos associados às atividades de implantação do empreendimento, que poderão afetar a saúde e segurança dos mesmos. No entanto, as ações especificamente associadas à saúde, medicina, vigilância epidemiológica e segurança do trabalho serão rotinas operacionais das empreiteiras da obra e de responsabilidade exclusiva dessas que deverão seguir todas as normas e procedimentos legais pertinentes sobre o tema, não fazendo parte, dessa forma, do objeto deste Programa.

Ressalta-se o caráter preventivo deste Programa, no qual estão previstas adequações da dinâmica de circulação de tráfego à realidade do empreendimento, de modo a proporcionar a convivência segura entre a população residente, os veículos que frequentemente circulam na região, os trabalhadores e os respectivos veículos utilizados por eles para as obras de implantação. Torna-se, portanto, imprescindível o estabelecimento de medidas de controle de tráfego, sinalização das vias e execução de manutenções periódicas para minimizar o risco de acidentes e a geração de transtornos à população local.

A seguir, apresenta-se o quadro resumo do Programa.

Programa de Sinalização e Controle de Tráfego	
Componente Ambiental Afetado	Qualidade de Vida, Infraestrutura viária, Saúde e Segurança
Fase do Empreendimento	Implantação
Caráter	Preventivo; Mitigador
Agente Executores	Construtora contratada para obras; Empreendedor
Período	Longo Prazo

9.3.1.2 Objetivos

Este Programa tem como objetivo estabelecer diretrizes e orientações que visam estruturar de forma articulada um conjunto de ações de sinalização de segurança e alerta, bem como de controle de tráfego, principalmente de cunho preventivo, capazes de controlar ou minimizar os riscos específicos a que a população local estará sujeita durante a fase de implantação da LT 500 kV Oitis 1.

Como objetivos específicos desse programa, são listados:

- Instalação de sinalização de alerta das vias de acesso a serem utilizadas no período de obras;
- Adequação das vias existentes que deverão ser utilizadas como acessos, quando necessário, principalmente das que receberão acréscimo de tráfego provocado pelas obras do empreendimento;
- Divulgar informações sobre as alterações de fluxo de tráfego para os usuários das vias de acesso ao empreendimento e para o poder público local;
- Alertar sobre o trânsito de animais silvestres.

9.3.1.3 Público-alvo

O público alvo relacionado a este programa é composto por:

- Mão de obra alocada na implantação da LT 500 kV Oitis 1 (funcionários de empreiteiras e do empreendedor);
- População que utiliza as estradas vicinais da área rural a serem utilizadas como acesso ao local das obras e as rodovias;
- Proprietários e população residente nas propriedades rurais da região de entorno do empreendimento e ao longo da via de acesso externo;
- Moradores da comunidade da AID;
- Órgãos públicos responsáveis pela gestão do sistema viário.

9.3.1.4 Metodologia e Escopo Geral

Considerando as características do projeto e de sua área de inserção, a metodologia a ser adotada para a execução das ações de sinalização de alerta se apoiarão, sobretudo, em ações de caráter preventivo apresentadas a seguir:

- Confirmação e detalhamento, anteriormente ao início efetivo das obras, da alternativa viária a ser utilizada pela empresa durante a etapa de implantação, incluindo a análise de incremento de tráfego e o planejamento executivo das ações propostas neste Programa;
- Sinalização (de regulamentação, de advertência, educativa e indicativa) e instalação de mecanismos de controle de tráfego (redutores de velocidade, rotatórias, trevos) nas principais vias de acesso à obra, cuja segurança possa vir a ser afetada pela implantação do empreendimento;
- Adequação de acessos e entroncamentos que servirão como rota para os veículos que realizarão o transporte de máquinas, equipamentos e pessoas;
- Restrição ao acesso de pessoas não autorizadas às frentes de obra.

Ressalta-se que a operacionalização das ações deverá abranger atividades voltadas à segurança e ao alerta do público alvo envolvido direta e/ou indiretamente com a implantação do empreendimento, com atenção especial às populações residente da ADA/AID, usuários das vias de acesso locais, bem como demais residentes nas propriedades rurais do entorno imediato do empreendimento.

As ações de segurança e alerta deverão centrar-se nos seguintes pontos:

- Instalação de sinalização de regulamentação, de advertência, indicativa e educativa, principalmente nas estradas vicinais não pavimentadas na área rural e nas rodovias, principalmente a PI-142;
- Instalação de redutores de velocidade nas vias de acesso às obras, especialmente na região próxima as comunidades e também nas áreas de obras do empreendimento;
- Sinalização do trevo que dá acesso ao local de implantação do empreendimento (acessos internos);
- Umectação das estradas não pavimentadas a serem utilizadas para acesso às obras, principalmente durante o período de estiagem e próximo às residências ao longo dos acessos internos.

As alternativas de melhorias viárias descritas nesse item, como redutores de velocidade e estruturação de vias, deverão ser apresentadas e aprovadas pelos órgãos responsáveis, como a Secretaria de Estado dos Transportes (SETRAN/PI) e a Prefeitura Municipal de Dom Inocêncio, Queimada Nova e Lagoa do Barro do Piauí, uma vez que as estradas da região envolvem distintas jurisdições.

Cabe ressaltar que a via a ser utilizada como acesso externo às obras (PI-142), serve também a algumas comunidades das áreas rurais dos municípios da All. Assim, em alguns trechos desse acesso deverá ser instalada redutores de velocidade e sinalização de advertência a fim de garantir a segurança da população, bem como de seus animais domésticos.

A seguir, são apresentadas diretrizes gerais da sinalização a ser adotada:

- Sinalização de Regulamentação - sugere-se que a sinalização de regulamentação, que utiliza predominantemente forma circular, cor branca em seu fundo e cor vermelha em sua borda, seja colocada no entroncamento de acesso para o local das obras. As placas de regulamentação, indicando, por exemplo, preferência de passagem (R-1 e R-2), controle de faixas de tráfego (R-7 e R-8a) e sinal de velocidade (R-19), são exemplos de placas de regulamentação que poderão ser instaladas;
- Sinalização de Advertência - a sinalização de advertência que possui forma quadrada, com posicionamento definido por diagonal na vertical e fundo na cor amarela, deverá ser instalada nos trechos das estradas vicinais de acesso às obras e nos acessos internos das obras. O enfoque deve ser dado na sinalização em frente às propriedades rurais da ADA/AID e na região próxima à Comunidade Quilombola de Sumidouro, onde foi identificado maior trânsito de pedestres e veículos particulares. Recomenda-se a instalação de placas de advertência relacionadas aos seguintes aspectos: obras (A-24); sentido de circulação da via (A-25); situações de risco eventual (A-27 a A-29); trânsito de pedestres (A-32a e A-34); trânsito de tratores e animais (A-31 e A-36).
- Sinalização Educativa e Indicativa - tanto a sinalização educativa quanto a indicativa (Anexo III), são predominantemente retangulares, com o posicionamento do lado maior na horizontal. Distingue-se apenas a cor do fundo da placa, sendo a sinalização educativa na cor branca e a indicativa na cor verde. Sugere-se a implantação de placas indicativas nos trevos e entroncamentos de modo a informar a população.

Também deverão ser instaladas placas de sinalização e indicativas de aproximação e de localização das frentes e canteiros de obras do empreendimento, bem como redutores de velocidade e adequações nos entroncamentos. Por fim, deverão ser instaladas placas informando e alertando sobre o trânsito de animais silvestre e as modificações no trânsito local, principalmente nos trechos que passarão por alterações, em função da necessidade de readequação viária.

Ressalta-se que os modelos das placas deverão seguir as orientações do DNIT e do DER.

Deste modo, este programa se baseará nas ações abaixo, que visam ao atendimento dos seus objetivos.

9.3.1.4.1 Coordenação conjunta com os Órgãos Responsáveis pela Gestão do Setor de Transportes e Trânsito

Todas as medidas que contemplam a implantação dos procedimentos de gestão temporária de tráfego (canalização de tráfego, formação de comboios, operação com veículos especiais, implantação de desvios provisórios, interrupções de tráfego, sinalização temporária, entre outras) serão antecedidas por medidas de caráter administrativo que compõem a coordenação com os órgãos de trânsito do Piauí, dependendo do local da intervenção.

Essas medidas, de caráter administrativo, que precedem a implantação do procedimento de gestão temporária de tráfego consistem na seguinte ação:

- Elaboração do Projeto de Gestão Temporária de Tráfego (canalização de tráfego, formação de comboios, operação com veículos especiais, desvios de tráfego, interrupção de tráfego, entre outras).

Além disso, ao projeto devem ser anexados outros documentos corporativos do solicitante, tais como:

- Plano de contingências associado às operações de transporte do solicitante;
- Normas e procedimentos para credenciamento e uso de veículos da frota;
- Normas e procedimentos a serem adotados em caso de acidentes com equipamentos de transporte;
- Normas e procedimentos que promovam e garantam processos de melhoria contínua;
- Plano de comunicação e divulgação atendendo ao estabelecido no Parágrafo 2º, Artigo 95º, Capítulo VIII do Código Nacional de Trânsito que determina o seguinte: “§ 2º Salvo em casos de emergência, a autoridade de trânsito com circunscrição sobre a via avisará a comunidade, por intermédio dos meios de comunicação social, com quarenta e oito horas de antecedência, de qualquer interdição da via, indicando-se os caminhos alternativos a serem utilizados”;
- Solicitação prévia de autorização aos órgãos de trânsito com circunscrição sobre a via, conforme estabelece o Artigo 95º do Capítulo VIII do Código Brasileiro de Trânsito (Lei Nº 9.503 de 1997): “Art. 95. Nenhuma obra ou evento que possa perturbar ou interromper a livre circulação de veículos e pedestres, ou colocar em risco sua segurança, será iniciada sem permissão prévia do órgão ou entidade de trânsito com circunscrição sobre a via”. A referida solicitação será acompanhada de descrição técnica, por meio da apresentação do projeto de implantação e operação. Em geral, os procedimentos de gestão temporária de tráfego requerem apoio técnico do próprio órgão gestor por meio de operadores de tráfego e viaturas de apoio com sinalização especial (sirene e giroflex);

- Aprovação do projeto de gestão temporária de tráfego pelas autoridades competentes e emissão de documentação comprovante da permissão prévia para implantação do procedimento;
- Coordenação da operação com a Autoridade de Tráfego Rodoviário (Federal, Estadual ou Municipal) ou Autoridade correspondente do Órgão de Gestão, quando houver interferência em malha urbana.

9.3.1.4.2 Procedimentos Operacionais de Gestão Temporária de Tráfego e do Sistema Viário

Esses procedimentos são especificados a partir de instruções com medidas temporárias que alterem as condições operacionais da circulação de tráfego em qualquer uma das vias do entorno do empreendimento, em decorrência de demandas pontuais geradas pela obra. Todos os procedimentos serão precedidos a partir da coordenação entre o empreendedor, contratadas, construtoras e os órgãos de gestão de tráfego e sistemas viários envolvidos.

Quanto aos procedimentos de gestão temporária de infraestrutura viária, caberá às empresas construtoras implantar obras de recuperação de qualidade de pavimento.

Canalização Temporária de Tráfego

Deverão ser aplicados procedimentos de canalização temporária de tráfego sempre que houver intensificação da frequência de chegada ou de saída de veículos de carga nas entradas da obra. O objetivo é separar, por meio de uma faixa de rolamento exclusiva, o tráfego de veículos pesados com destino ou saída da área das obras, do fluxo geral de veículos, o qual será direcionado para a outra faixa de tráfego.

Formação de Comboios para Saída de Veículos Pesados

Comboios de veículos serão implantados nos casos em que houver grande frequência de entrada e/ou saída de veículos na área das obras. Com a prática de comboios, a interferência da saída de veículos com o tráfego geral da pista ocorrerá de uma forma organizada, reduzindo assim o risco de acidentes.

Operações com Veículos Especiais e Pesados

Tais operações serão implantadas nos casos de tráfego de veículos de carga com excesso de peso lateral ou vertical, ou de veículo executando transporte de cargas perigosas na rodovia. Nesses casos há necessidade de se realizar uma coordenação entre o gerenciamento da obra e o fornecedor dos serviços de transporte, sobretudo na hipótese de fluxos direcionados a partir da fábrica até a área de implantação do empreendimento.

Pode ser necessária o transporte de dispositivos e equipamentos de montagens que se enquadram como cargas especiais, ou seja, acima dos limites de peso e dimensões estabelecidos pelo Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN. Para o transporte dessas cargas é necessário a emissão, pela autoridade de trânsito responsável, de uma Autorização Especial de Trânsito - AET. No caso de rodovias Federais, para a emissão da AET, é necessário estar cadastrado na Coordenação Geral de Operações Rodoviárias – CGPERT/DIT/DNIT.

Para os objetivos do projeto de implantação do empreendimento, recomenda-se fazer um cadastro simplificado das vias que serão utilizadas pelos veículos especiais, caso for a necessidade, indicando as restrições de dimensões laterais e verticais (pontes e viadutos), visando viabilizar e planejar o transporte dessas cargas de dimensões especiais.

Interrupção de Tráfego e Formação de Desvios Temporários

A interrupção de tráfego e implantação de desvios provisórios poderá ser necessária de forma localizada quando da execução de obras de ampliação ou melhoramento do sistema viário existente. No caso das vias vicinais onde deverão trafegar veículos pesados com cargas especiais a serviço das obras, este procedimento poderá ser necessário, mesmo que implique na interrupção de apenas uma das faixas de tráfego. Nesse caso, sempre que houver necessidade de obras ou procedimentos de recuperação em vias de tráfego há necessidade de adotar a sinalização de obras especificada pelo Parágrafo 1º, Artigo 95º, Capítulo VIII do Código Nacional de Trânsito que determina o seguinte: *§ 1º A obrigação de sinalizar é do responsável pela execução ou manutenção da obra ou do evento.*

Levantamentos Complementares (Índices de Acidentes)

Para a identificação das necessidades de medidas corretivas e/ou mitigadoras porventura associadas aos acidentes de tráfego, com pedestres e ciclistas, é necessário manter atualizada uma base de dados sobre acidentes de tráfego nos componentes viários do entorno das obras e na área urbana da AID, quando for o caso. Essa base de dados será obtida a partir de fonte secundária (DNIT/DER/Prefeituras), por meio de consulta aos órgãos responsáveis pela gestão de tráfego da área. É imperativa a obtenção das estatísticas de acidentes anteriores à implantação do empreendimento, para configurar um parâmetro de referência. A análise dos índices de acidentes e dos Níveis de Serviço de Tráfego, conjuntamente, deverá definir as condicionantes para tomadas de decisão, do empreendedor, associadas à infraestrutura viária e de segurança de tráfego.

9.3.1.4.3 Metas e Indicadores

Como metas pretendidas para esse Programa, são definidas as seguintes:

- Organizar a movimentação das áreas internas e externas ao empreendimento, promovendo a otimização de trajetos e horários, de forma a evitar situações de risco e minimizar interferências no trânsito;
- Minimizar os incômodos e transtornos relacionados ao aumento do tráfego durante a implantação do empreendimento;
- Implantar e utilizar os canais de comunicação e participação pública nos assuntos relacionados às interferências das obras nos sistemas viários e de tráfego;
- Existência ou não de notificação de não conformidade legal ou penalidade/multa associada à adequação das medidas implantadas;
- Nenhuma ocorrência de acidente ao longo do período, decorrente das obras de implantação.

Os indicadores para a verificação da eficácia serão:

- Estatística de acidentes envolvendo veículos da obra;
- Número de reclamações associadas ao tráfego de veículos e adequação das medidas implantadas;
- Consolidação dos dados do monitoramento do tráfego;
- Número de placas de sinalização e advertência instaladas;
- Quantidade de vias adequadas em relação ao total de vias existentes na área de influência do empreendimento.

9.3.1.5 Interface com Outros Programas

Este programa deverá ter uma relação direta com os seguintes programas:

- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador;
- Programa de Monitoramento da Fauna;
- Programa de Controle e Monitoramento de Emissão de Particulados.

9.3.1.6 Prazos de Execução

A aplicação das ações deste Programa deverá ser iniciada durante o período de planejamento e se estenderá durante toda a fase de obras, até o início da operação do empreendimento.

9.3.1.7 Responsabilidade pela Execução do Programa

A execução deste programa, no que se refere às medidas de sinalização, deverá ser feita pela empreiteira responsável pelas obras de implantação do empreendimento. O

acompanhamento, fiscalização e monitoramento deverão ser conduzidos pela gerência ambiental do empreendedor.

9.3.1.8 Requisitos legais

Todas as ações e medidas a serem executadas por meio deste programa deverão seguir as diretrizes técnicas dos órgãos responsáveis pela infraestrutura viária.

9.3.2 PROGRAMA DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHADOR

9.3.2.1 Introdução / Justificativa

A etapa de implantação da LT 500 kV Oitis 1 irá contemplar atividades com alto risco de acidente, tendo em vista a utilização durante as obras de equipamentos pesados, máquinas e veículos. Portanto, deve-se considerar a minimização e mitigação dos riscos de acidentes de trabalho durante a construção do empreendimento.

Além das modificações ambientais decorrentes da preparação e execução das obras, a efetivação do empreendimento deverá atrair um contingente de pessoas para trabalhar nas obras que estarão sujeitos a uma série de eventos que poderão afetar as suas condições de saúde e sua segurança, como acidentes de trabalho e doenças ocupacionais, alcoolismo, conflitos ou agressões pessoais, bem como as condições epidemiológicas locais.

A Segurança no Trabalho apresenta um conjunto de medidas técnicas, educacionais, médicas e psicológicas empregadas para prevenir acidentes, seja eliminando as condições inseguras do ambiente ou instruindo as pessoas para a implementação de práticas preventivas. Sua finalidade é preventiva no sentido de antecipar-se para que os riscos de acidentes sejam minimizados.

Os responsáveis pela implantação do empreendimento devem assumir total responsabilidade pelas condições de saúde e segurança dos trabalhadores dentro do ambiente de trabalho e deverão adotar medidas e ações que previnam, reduzam e eliminem os impactos negativos decorrentes do empreendimento sobre os trabalhadores das obras e, em menor escala, as populações locais da ADA e AID.

Desta forma, este Programa justifica-se pela importância do controle de doenças que poderão surgir em decorrência da construção do empreendimento e consequente sobrecarga sobre a infraestrutura de saúde local, pela importância de se ter um investimento preventivo e educativo, pela segurança dos trabalhadores envolvidos no empreendimento e para atender à legislação trabalhista em vigor. Abaixo, o quadro resumo do programa.

Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador	
Componente Ambiental Afetado	Saúde e Segurança
Fase do Empreendimento	Implantação
Caráter	Preventivo; mitigador
Agentes Executores	Construtora Contratada para obras
Período	Longo Prazo

9.3.2.2 Objetivos

O objetivo geral deste programa é acompanhar a execução das normas de segurança e saúde do trabalho com estrita observância na legislação vigente de modo a prevenir, atenuar e eliminar os impactos negativos à saúde e à segurança da população residente próximo as obras e dos trabalhadores no empreendimento.

9.3.2.3 Público-alvo

O público-alvo do Programa é composto por:

- Secretarias Municipais de Saúde da AID;
- Os moradores da área da Área de Influência Direta (AID);
- Proprietários e moradores das propriedades rurais da ADA/AID e da Comunidade Quilombola de Sumidouro (AID);
- Os trabalhadores diretos e indiretos da etapa de implantação do empreendimento.

9.3.2.4 Metodologia e Escopo Geral

As ações deste programa deverão ser aplicadas em todos os setores de atuação e durante todo o período de implantação do empreendimento. Neste contexto as empresas terceirizadas envolvidas com a etapa de obras da LT 500 kV Oitis 1 serão responsáveis por implantar as medidas cabíveis, que visam segurança, integridade física e saúde dos trabalhadores durante o período das obras.

A maior parte destas medidas está prevista na legislação trabalhista, devendo ser submetida às diretrizes estabelecidas na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) e nas Normas Regulamentadoras (NRs) relativas à Segurança e Medicina do Trabalho.

A seguir são apresentadas as legislações que tratam do assunto e que deverão ser utilizadas:

- Lei 6.514, de 22 de dezembro de 1977, que altera o Capítulo V do Título II da CLT, relativo à Segurança e Medicina do Trabalho.
- Portaria 3.214, de 8 de agosto de 1978 do Ministério do Trabalho, que aprova a partir do setor econômico e número de empregados, o dimensionamento das Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPAs. Esse dimensionamento deve ser executado segundo os Quadros I, II e III da NR-5, definido pela Portaria Nº 08 de 23 de fevereiro de 1999, que considera os grupos de empresas do setor econômico em questão e o número de empregados do estabelecimento.
- As normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE, estabelecem o campo de aplicação da segurança e saúde no trabalho fundamentado na Consolidação das Leis trabalhistas – CLT.

Os acidentes e incidentes devem ser controlados de maneira preventiva através do planejamento, implantação, monitoramento e avaliação do desempenho dos meios de controles implementados.

Em relação às condições de segurança no ambiente de trabalho as ações e atividades voltadas para o cumprimento dos objetivos aqui contemplados deverão ser implementadas com as seguintes estratégias:

- Manter ações de vigilância epidemiológica com acompanhamento da ocorrência das principais endemias existentes ou possíveis de serem introduzidas na região, das outras doenças transmissíveis notificáveis e de outros agravos à saúde;
- Comunicar os casos detectados à vigilância epidemiológica da Secretaria Municipal de Saúde dos municípios da AII para que seja feita a notificação e orientação necessária ao acompanhamento do (s) caso (s);
- Supervisionar as ações sob responsabilidade da empreiteira, relativas à atenção à saúde dos trabalhadores, incluindo a instalação e organização dos serviços de atenção ambulatorial, médicos e odontológicos, serviços auxiliares de diagnóstico e tratamento, serviços de urgência e emergência e de hospitalização, definindo em todas as esferas, o(s) local (is) para os encaminhamentos que se fizerem necessários;
- Estímulo à inserção de ações de promoção da saúde em todos os níveis de atenção, incluindo o ambulatório médico do canteiro de obras, no atendimento da medicina do trabalho e saúde ocupacional e nos serviços de encaminhamento para a atenção de média e alta complexidade;
- Parceria com os serviços públicos municipais e estaduais para ações de vigilância epidemiológica e prevenção e/ou redução de danos provocados à saúde e ao meio ambiente;
- Divulgação de informações de promoção à saúde e educação ambiental para os moradores da AID e trabalhadores do empreendimento;
- Definição de mecanismos de incentivo para a promoção de ambientes de trabalhos saudáveis com ênfase na redução dos riscos de acidentes de trabalho;
- Focar as informações e atividades de promoção à Saúde, tais como Prevenção às DST/AIDS e Prevenção ao Uso de Drogas, em parceria com o Programa de Comunicação Social e de Educação Ambiental.

9.3.2.4.1 Metas e Indicadores

São metas do Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador:

- Elaborar e celebrar convênio para assistência à saúde do trabalhador;
- Assegurar que cada empresa terceirizada apresente no processo de contratação o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO;

- Apoiar e acompanhar as ações do PCMSO, de maneira a garantir que este seja cumprido em acordo com a sua norma reguladora – Norma Reguladora 07 do Ministério do Trabalho;
- Desenvolvimento de ações de prevenção a doenças endêmicas e sexualmente transmissíveis.
- Elaborar e implementar o programa de abordagem e prevenção de acidentes dos trabalhadores;
- Realização de reuniões semanais de prevenção de acidentes (DDS e DSS);
- Colocação de faixas informativas, de alerta e placas de sinalização;
- Realização de treinamentos para o desenvolvimento das atividades trabalhistas e de prevenção de acidentes;

Os indicadores para a verificação da eficácia do presente programa serão:

- Estatística de acidentes envolvendo veículos da obra;
- Número de reclamações dos moradores da ADA e AID, bem como dos trabalhadores da obra, acerca da segurança no ambiente de trabalho;
- Quantidade de Campanhas de Conscientização e Educativa realizadas junto moradores da ADA e AID;
- Número de ações de prevenção a doenças endêmicas e sexualmente transmissíveis;
- Quantitativo de Diálogos Semanais de Segurança (DDS).

9.3.2.5 Interface com Outros Programas

O Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador apresenta interface operacional direta com as medidas que serão adotadas nos seguintes programas em especial:

- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Sinalização e Controle de Tráfego
- Programa de Controle e Monitoramento de Emissão de Particulados.

9.3.2.6 Prazos de Execução

A aplicação das ações deste Programa deverá ser iniciada na implantação do empreendimento e se estenderá durante toda a fase de obras.

9.3.2.7 Responsabilidade pela Execução do Programa

A execução deste programa, no que se refere às medidas de proteção aos trabalhadores, deverá ser feita pela construtora responsável pelas obras de implantação do empreendimento. O acompanhamento, fiscalização e monitoramento deverá ser

conduzido pela gerência ambiental do empreendedor, em interface também com as equipes de Comunicação Social, e Educação Ambiental.

9.3.2.8 Requisitos legais

Este programa está fundamentado nas seguintes legislações, normativas e recomendações:

- Decreto-Lei nº5.452: Aprova as Consolidações das Leis do Trabalho
- Lei Federal nº8.212: Dispõe sobre a Organização da Seguridade Social, Institui Plano de Custeio e dá outras providências
- Lei Federal nº8.213: Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá Outras Providências
- Lei Federal nº6.514: Altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo à Segurança e Medicina do Trabalho e dá outras Providências.
- Decreto Federal nº7.602: Dispõe sobre a Política Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho - PNSST
- Portaria nº3.214: Aprova as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho
- Norma Regulamentadora - NR 1: Disposições Gerais
- Norma Regulamentadora - NR 2: Inspeção Prévia
- Norma Regulamentadora - NR 3: Embargo ou Interdição
- Norma Regulamentadora - NR 4: Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho
- Norma Regulamentadora - NR 5: Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
- Norma Regulamentadora - NR 6: Equipamentos de Proteção Individual - EPI
- Norma Regulamentadora - NR 7: Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional
- Norma Regulamentadora - NR 8: Edificações
- Norma Regulamentadora - NR 9: Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
- Norma Regulamentadora - NR 10: Segurança em Instalações e Serviços de Eletricidade
- Norma Regulamentadora - NR 11: Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais
- Norma Regulamentadora - NR 12: Máquinas e Equipamentos
- Norma Regulamentadora - NR 15: Atividades e Operações Insalubres
- Norma Regulamentadora - NR 16: Atividades e Operações Perigosas
- Norma Regulamentadora - NR 17: Ergonomia
- Norma Regulamentadora - NR 18: Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção
- Norma Regulamentadora - NR 19: Explosivos
- Norma Regulamentadora - NR 20: Líquidos Combustíveis e Inflamáveis
- Norma Regulamentadora - NR 21: Trabalho à Céu Aberto

- Norma Regulamentadora - NR 23: Proteção Contra Incêndios
- Norma Regulamentadora - NR 24: Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho
- Norma Regulamentadora - NR 25: Resíduos Industriais
- Norma Regulamentadora - NR 26: Sinalização de Segurança
- Norma Regulamentadora - NR 28: Fiscalização e Penalidades
- Norma Regulamentadora - NR 33: Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados
- Norma Regulamentadora - NR 35: Trabalho em Altura
- Manual de Segurança e Saúde no Trabalho: Indústria da Construção Civil - Edificações
- Norma de Higiene Ocupacional - NHO 01: Avaliação da Exposição Ocupacional ao Ruído
- Norma de Higiene Ocupacional - NHO 06: Avaliação da Exposição Ocupacional ao Calor
- Norma de Higiene Ocupacional - NHO 08: Coleta de Material Particulado Suspenso no Ar de Ambientes de Trabalho
- NBR 7.195: Cores para Segurança
- NBR 14.280: Cadastro de Acidente do Trabalho - Procedimento e Classificação
- NBR 18.801: Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho – Requisitos
- NBR 7.678: Segurança na execução de obras e serviços de construção
- BS OHSAS 18.001: Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho – Requisitos
- Resolução CONAMA 03: Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR.

9.3.3 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

9.3.3.1 Introdução / Justificativa

Este item apresenta o Programa de Comunicação Social (PCS) para a LT 500 kV Oitis 1, contendo o detalhamento da metodologia, estratégias, públicos preferenciais e meios de comunicação a serem considerados.

A inserção do empreendimento no território tem potencial para alterar, principalmente, a realidade dos municípios de Queimada Nova e Dom Inocêncio, além da comunidade inserida na área de influência direta do projeto, especialmente no que tange aos aspectos de natureza socioeconômica. As mudanças se farão perceber, entre outros fatores, por meio da geração de trabalho, renda e injeção de recursos na economia local, da alteração da paisagem, da movimentação de pessoas e veículos, da emissão de particulados provocada pela abertura e/ou utilização de estradas não pavimentadas e da supressão vegetal para instalação das torres. Vale destacar que, assim como apontado na Avaliação de Impactos Ambientais, estas mudanças também serão percebidas no território de Lagoa do Barro do Piauí, apesar de serem em menor intensidade do que aquela esperada nos outros municípios da All.

Tais transformações implicam, por sua ordem, na necessidade de estabelecer relações duradouras e recíprocas entre o empreendedor e a população residente no território, a fim de estabelecer um canal oficial e permanente de comunicação social, garantindo a convivência harmônica entre as partes, bem como contribuir para o desenvolvimento sustentável da região. Para isso, são necessários processos sistematizados de comunicação que promovam o acesso contínuo dos atores sociais às informações referentes às diversas fases do empreendimento, ao mesmo tempo em que possibilitam à empresa conhecer as necessidades e os anseios das populações locais.

Ademais, o Programa de Comunicação Social (PCS) tem papel fundamental no gerenciamento de expectativas, na mediação de conflitos, na resolução de boatos e especulações e, conseqüentemente, na promoção de um ambiente estável e de confiança mútua.

Neste contexto, as ações do PCS deverão criar condições para que sejam discutidas e esclarecidas as dúvidas em relação às interfaces entre o empreendimento e a dinâmica socioeconômica local, de forma a assegurar a adequada divulgação das informações sobre o empreendimento, o esclarecimento de questões relativas ao mesmo e o estabelecimento de uma sistemática de relacionamento com os diversos segmentos do público alvo.

Ressalta-se que as ações de comunicação social durante as etapas do licenciamento ambiental assumem também o caráter de informação socioambiental, ou seja, carregam a responsabilidade de manter a sociedade civil e a opinião pública informada sobre as questões ambientais associadas ao empreendimento, principalmente no que se refere

ao licenciamento ambiental e à execução integrada dos programas ambientais previstos.

Assim, é essencial que o programa garanta o engajamento constante das administrações públicas municipais, organizações da sociedade civil, comunidade da AID, população local e outros públicos locais, estabelecendo um processo de diálogo em relação às questões que guardam interface entre a implantação do empreendimento e o modo de vida da população local.

Além disso, o Programa de Comunicação Social tem por tarefa apoiar o desenvolvimento de diversas atividades presentes em outros programas, uma vez que estes também necessitam de ações específicas de comunicação, principalmente aqueles referentes ao meio socioeconômico.

Portanto, o Plano de Comunicação Social estabelece estratégias que visam reafirmar as diretrizes de Responsabilidade Social do empreendedor, consolidando o compromisso com os valores explicitados em seu negócio. Abaixo, o quadro resumo do programa.

Programa de Comunicação Social	
Componente Ambiental Afetado	Geral
Fase do Empreendimento	Implantação; Operação
Caráter	Mitigador
Agentes Executores	Empresa Contratada para obras; Empreendedor
Período	Longo Prazo

9.3.3.2 Objetivos

O objetivo geral deste programa é estabelecer um canal dialógico entre o empreendedor com todos atores sociais presentes na região onde se pretende instalar a Linha de Transmissão Oitis 1 500 kV, visando a construção de relações duradouras e de confiança que potencializem os impactos positivos e minimizem os impactos negativos do referido empreendimento sobre o espaço local.

São ainda objetivos do Programa:

- Divulgar, de forma transparente e culturalmente adequada, as informações relativas ao empreendimento e o licenciamento ambiental;
- Promover o diálogo e a transparência como principais estratégias de conciliação de interesses, mediação de conflitos e aperfeiçoamento dos processos da empresa;
- Monitorar percepções, esclarecer demandas de informação, prevenir especulações e boatos;
- Atender às exigências do órgão ambiental;
- Atender as orientações técnicas contidas na norma ISO 14063;

- Divulgar de forma integrada as ações desenvolvidas por meio dos demais programas do presente estudo;
- Contribuir para o alinhamento do discurso e o nivelamento de informações acerca do empreendimento entre todos os empregados e terceiros envolvidos direta ou indiretamente;
- Contribuir para o engajamento dos empregados na implantação e operação;
- Integrar terceirizados à cultura do empreendedor;
- Contribuir com os gestores do empreendimento visando à obtenção e à renovação das Licenças Ambientais e ao correto posicionamento do empreendimento e da empresa na localidade.

9.3.3.3 Público-alvo

Os públicos de interação do Programa de Comunicação Social se constituem pelo conjunto de *stakeholders* presentes na região e por todos aqueles envolvidos, direta ou indiretamente, no desenvolvimento de atividades relacionadas à Linha de Transmissão Oitis 1 500 kV assim tipificados:

- Público Interno:
 - Trabalhadores diretos do empreendimento;
 - Trabalhadores indiretos do empreendimento.
- Público Externo:
 - População residente na Área de Influência Direta;
 - População residente nos imóveis rurais localizados na ADA/AID;
 - Representantes do Poder Público Municipal de Dom Inocêncio, Queimada Nova e Lagoa do Barra do Piauí;
 - População residente nos municípios da All;
 - Associação Comunitária Desenvolvimento Quilombola de Sumidouro;
 - Sociedade Civil Organizada;
 - Imprensa dos municípios da All.

9.3.3.4 Metodologia

A metodologia proposta para o programa está vinculada ao conceito da comunicação como ferramenta do processo de socialização e de estabelecimento de relacionamentos interativos. Dessa forma, o programa será desenvolvido tendo como base pressupostos teórico-metodológicos básicos associados a ações sistemáticas e diretas que visam garantir a participação da comunidade local em todas as etapas do empreendimento.

As atividades de comunicação social devem ser iniciadas antes do início efetivo da implantação, sendo intensificadas durante as obras de construção do empreendimento. Assim, trata-se de um trabalho de longo prazo que contempla, em seu escopo, ações de planejamento e atividades estruturais.

Neste sentido, a comunicação social será pensada e executada como um processo que contribuirá, também, para a articulação dos vários programas elaborados para a eficaz implantação do empreendimento de forma integrada, evitando, assim, ações e atividades fragmentadas. A comunicação exercerá assim um importante canal de ligação e interface entre os programas, dando suporte ao planejamento e monitoramento das ações. Do ponto de vista conceitual, o Programa de Comunicação Social previsto estará apoiado em três diretrizes fundamentais, quais sejam:

- **Exigências legais** contidas em orientações apresentadas pelo órgão licenciador no processo de licenciamento ambiental que compõem o respaldo legal de todas as iniciativas sugeridas neste Programa;
- **Recomendações do *International Finance Corporation (IFC)***: as premissas para minimização de riscos socioambientais determinadas pelo IFC devem ser observadas. Especificamente, os Princípios do Equador orientarão a proposição das estratégias de engajamento da população das áreas de influência da LT 500 kV Oitis 1 ;
- **Norma ISO 14063**: define comunicação ambiental como sendo o processo de compartilhar informação sobre temas ambientais entre organizações e suas partes interessadas, visando construir confiança, credibilidade e parcerias para conscientizar os envolvidos e para utilizar as informações no processo decisório. A norma está organizada para propor o alinhamento entre os princípios, a política, a estratégia e as atividades de comunicação ambiental (CAMPOS, M. K. S., 2007).

Para isso, a empresa deverá considerar a segmentação de seus públicos alvo, tendo como ponto de referência o diagnóstico socioeconômico realizado para as áreas de influência direta e indireta definidas para a LT 500 kV Oitis 1 . Os níveis de impacto do empreendimento em relação ao seu público alvo serão determinantes na definição das estratégias de comunicação social e engajamento junto a cada segmento de público.

Dentre os Princípios do Equador definidos pelo IFC, dois devem ser objeto de especial atenção. O “Princípio 5: Consulta e Divulgação”, estabelece que deverá ter consultado as comunidades afetadas pelo projeto de forma estruturada e culturalmente adequada. Assim, o processo deverá garantir consulta livre, prévia e informada, assim como facilitar a participação informada como meio de determinar se o projeto incorporou adequadamente as preocupações das comunidades afetadas.

O Princípio 6, relativo ao mecanismo de reclamação, aponta para a necessidade do empreendimento em a continuidade da consulta, da divulgação de informações e do envolvimento da comunidade ao longo de toda a construção e operação do projeto, sendo o empreendedor responsável por estabelecer um mecanismo de reclamação como parte do sistema de gestão. O empreendimento deve informar às comunidades afetadas pelo projeto sobre o mecanismo no andamento de seu processo de engajamento da comunidade e garantir que o mecanismo encaminhe as preocupações

de forma imediata, transparente e culturalmente adequada e seja facilmente acessível a todos os segmentos das comunidades afetadas. A sinergia entre as exigências legais, as recomendações do IFC, por meio dos Princípios do Equador, e as diretrizes da ISO 14063, compõem o tripé da sustentabilidade, aqui posto como alicerce para a realização do referido Programa de Comunicação Social.

Para isso, a empresa deverá considerar a segmentação do público-alvo, tendo como ponto de referência o diagnóstico socioeconômico realizado para as áreas de influência do empreendimento. A partir da categorização de níveis de engajamento, o Programa de Comunicação Social deverá considerar as seguintes etapas:

- Mapeamento de partes interessadas (stakeholder) e dos temas relevantes para cada público alvo;
- Definição da estratégia de comunicação para cada público alvo;
- Descrição dos principais conteúdos a serem abordados;
- Definição e/ou indicação dos meios de comunicação que serão adotados;
- Execução das ações e distribuição de material informativo.

- **Mapeamento de partes interessadas e de temas relevantes**

A Norma SA 8000, que discorre sobre a Responsabilidade Social, define “partes interessadas” como grupos ou indivíduos preocupados com ou afetados com a performance social ou desempenho da empresa”. Dessa forma, muitos autores assumiram que stakeholder e parte interessada possuem o mesmo significado.

As partes interessadas são, portanto, as pessoas, grupos e/ou organizações que podem estar mobilizadas, serem ativamente envolvidas no empreendimento, ou ainda, serem aqueles cujos interesses ou expectativas poderão ser afetados, positiva ou negativamente, com o resultado da execução ou do término das ações desenvolvidas pelo negócio e seus empreendimentos.

Conhecer de maneira intencional e aprofundada todos os públicos da área de influência do empreendimento, por vezes, elimina e/ou evita os passivos sociais que podem vir a ser gerados, garantindo a inserção da empresa de forma segura, respeitosa e assertiva.

Portanto, ao assumir uma determinada ação para um grupo ou mesmo para um ator específico, será preciso monitorar os efeitos e as alterações que a ação provocará para outros grupos ou atores. Na medida em que a empresa estabelece um contato e inicia o processo de envolvimento, deverá também observar sistematicamente os efeitos da ação e de reconfiguração destes relacionamentos. Para isso, faz-se necessário a definição de estratégias de comunicação alinhadas às necessidades de cada grupo de stakeholders.

- **Definição da estratégia de comunicação para cada público alvo**

A partir da identificação dos *stakeholders*, o responsável pelo Programa de Comunicação Social deverá estabelecer as estratégias de comunicação que possam influenciar positivamente sua relação com as partes interessadas. Para isso, será preciso definir os temas relevantes para cada grupo, os interlocutores da empresa aptos a estabelecer e manter o diálogo, as oportunidades de registro e avaliação que possibilitem o aperfeiçoamento das práticas de parte a parte, bem como as ferramentas de monitoramento.

Tais estratégias deverão considerar as formas mais efetivas de engajamento do público alvo, abrangendo ações diferenciadas e complementares tais como reuniões públicas e comunitárias, visitas individuais, contatos institucionais, atendimento em escritório local de comunicação social e produção e distribuição de materiais informativos diversos.

- **Descrição dos principais conteúdos a serem abordados**

O levantamento de conteúdos e temas relevantes é realizado junto à etapa de mapeamento de stakeholder. De posse dessas informações, o empreendedor deverá sistematizar as práticas de abordagem dos conteúdos, considerando as seguintes etapas:

- Definição das mensagens-chave que respondem aos interesses, anseios e expectativas dos stakeholder;
- Seleção e capacitação dos interlocutores que sustentarão o diálogo com cada grupo de interesse;
- Definição de rotina de compartilhamento e discussão de informações;
- Reuniões de alinhamento interno entre as diversas áreas de interface do empreendedor;
- Desenvolvimento e implementação de um sistema de registro das informações e manifestações acerca de cada tema;
- Definição e monitoramento de indicadores acerca da efetividade das estratégias de diálogo estabelecidas.

Entre os temas principais a serem abordados ao longo da execução do programa, destacam-se aqueles associados à divulgação e contratação de mão de obra, divulgação das principais etapas, marcos e cronograma geral de obras, acompanhamento da evolução da percepção dos diversos segmentos do público alvo em relação à implantação do empreendimento, divulgação das ações ambientais executadas pelos demais programas, acompanhamento da eficácia das ações destinadas à mitigação e prevenção de impactos sobre o meio socioeconômico, bem como de potencialização de impactos positivos, entre outras.

- **Definição dos meios de comunicação**

De modo geral, o empreendedor deverá adotar uma política de comunicação proativa, privilegiando a comunicação face a face e em ações participativas de relacionamento com a comunidade, que oportuniza o pronto esclarecimento de ambas as partes e a interação necessária ao amadurecimento do relacionamento entre as partes.

Os públicos de interação do Programa de Comunicação Social se constituem pelo conjunto de stakeholders presentes na região e por todos aqueles envolvidos, direta ou indiretamente, no desenvolvimento de atividades relacionadas a LT 500 kV Oitis 1 .

As metas do Programa de Comunicação Social envolvem a busca pela diminuição das tensões sociais provenientes da instalação e operação do empreendimento; a diminuição das expectativas negativas, esclarecimento das dúvidas da sociedade sobre o empreendimento; potencialização dos canais e comunicação entre empresa e comunidade e a prestação contínua de esclarecimento aos moradores e colaboradores sobre os princípios da sustentabilidade socioambiental.

- **Sistema de Acompanhamento de Demandas**

A criação de um Sistema de Acompanhamento de Demandas está relacionada à necessidade de registros de dúvidas, sugestões e reclamações oriundas das populações da ADA e AID em relação aos aspectos ambientais, sociais, fundiários, jurídicos e de andamento de obras ligados à implantação e operação da LT 500 kV Oitis 1 . Além do registro, o sistema contribuirá para que estas sejam partilhadas entre os diversos setores da empresa para a construção de uma resposta às demandas.

Os registros poderão ser feitos por meio de um número de telefone específico, endereço eletrônico e contato presencial com os membros da equipe do Programa de Comunicação Social, os quais serão divulgados nos meios e materiais de comunicação. Para registrar as solicitações, reclamações ou sugestões deverá ser construído um formulário específico, contendo dados a respeito do fato, tipo de informação, identificação do manifestante, comentário e posicionamento da empresa, identificando o setor mais apto a dar respostas, encaminhando a este a solicitação e retornando ao interessado quando obtida a resposta.

Os registros devem ser compilados e sistematizados visando à extração de dados estatísticos que auxiliem na gestão da comunicação. O sistema de registros das demandas deverá ser proposto pela empresa contratada para o desenvolvimento do Programa e aprovado pela equipe de Gestão Ambiental.

- **Produção de Materiais Informativos**

Esta atividade contempla a criação de conteúdo para elaboração do material de divulgação, bem como a gestão da elaboração dos produtos, as prospecções e seleções

necessárias à contratação de prestadoras de serviços específicos para fornecimento de insumos, impressão dos materiais gráficos, locação de equipamentos, etc.

A quantidade de material gráfico a ser produzida deve considerar o respectivo segmento do público-alvo e o tipo de material, evitando subdimensionar ou produzir excedentes desnecessários. Os materiais elaborados devem seguir obrigatoriamente o padrão e identidade visual estabelecido pelo empreendimento, respeitando a propriedade intelectual e material de terceiros, além de conter informações sobre o processo de licenciamento ambiental.

Ressalta-se que estes materiais deverão ter periodicidade quadrimestral, no mínimo, ou conforme demanda específica, além de serem produzidos em linguagem adequada ao público-alvo. Preliminarmente, sugerem-se os seguintes temas a serem abordados: apresentação do empreendimento, explicações sobre a matriz energética nacional e a geração de energia, resultados parciais e finais dos Programas Ambientais, informações acerca da realização de campanhas ambientais, cumprimento de marcos ou cronogramas, esclarecimentos de dúvida sobre o andamento das obras. Vale destacar que deverão ser feitos materiais de comunicação específicos para os demais programas.

9.3.3.5 Interface com outros Programas

O Programa de Comunicação Social possui interface com todos os programas apresentados para os meios físico, biótico e socioeconômico neste estudo, na medida em que dará apoio às ações previstas nos mesmos, bem como proporcionará a divulgação das ações ambientais associadas ao empreendimento.

9.3.3.6 Prazos de Execução

As ações de comunicação social deverão ter seu início ainda na fase de planejamento e licenciamento ambiental e prosseguir durante toda a fase de implantação da LT 500 kV Oitis 1 . Na fase de operação, prevê-se um arrefecimento das atividades do Programa de Comunicação Social que será responsável pelo gerenciamento do canal de comunicação com os proprietários (ADA/AID).

9.3.3.7 Responsabilidade pela Execução do Programa

O Programa deverá ser implantado e conduzido pelo empreendedor, que deverá contar com profissionais capacitados para realização das ações de comunicação social.

9.3.3.8 Requisitos Legais

O Programa deverá ser implantado e conduzido pelo empreendedor, que deverá contar com profissionais capacitados para realização das ações de comunicação social.

- Lei Nº. 8.389/81 que instituiu o Conselho de Comunicação Social na forma do artigo 224 da Constituição Federal.
- Norma ABNT NBR 26.000/2010 – Diretrizes sobre responsabilidade social;
- ISO 14000;
- Princípios do Equador.

9.3.4 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

9.3.4.1 Introdução/Justificativa

Durante as etapas de implantação e operação da LT 500 kV Oitis 1 serão registradas alterações ambientais, negativas e positivas, na área de influência do empreendimento. Neste sentido, se faz necessária a aplicação de uma série de medidas voltadas à mitigação das interferências negativas e potencialização das positivas. Com o desenvolvimento dos estudos ambientais e aplicação das medidas mitigadoras (ações e programas ambientais) propostas, serão disseminados debates, discussões e reflexões a respeito da relação com o meio ambiente, nas diferentes áreas de influência do empreendimento.

Uma das formas de estimular a reflexão sobre as transformações da paisagem é promover e incentivar participação dos trabalhadores da obra e das populações afetadas (direta ou indiretamente) em atividades que visam à construção de consciência crítica sobre o meio ambiente local. Trata-se de um processo de formação e informação ambiental baseado no conceito de Educação Ambiental, que é processo contínuo onde o indivíduo e a coletividade irão construir valores sociais, adquirir conhecimentos e habilidades, ter atitudes e mentalidade voltadas para a conservação do meio ambiente de forma sustentável. A base para essa nova mentalidade é a disponibilização de informações diversas para a construção de novos conceitos, o aperfeiçoamento de habilidades e a mudança de valores.

Desse modo, espera-se que os indivíduos envolvidos assimilem comportamentos e valores visando o respeito ao meio ambiente, melhorando a qualidade de vida e ajudando na preservação dos recursos naturais.

A implantação e a operação do empreendimento acarretarão em alterações no meio ambiente nos aspectos físico, biótico e socioeconômico considerando o porte e características do projeto. Nesse sentido, ao fornecer informações aos segmentos do público alvo envolvido sobre as modificações a serem acarretadas e os programas ambientais que serão desenvolvidos e executados pelo empreendedor, as ações do programa de Educação Ambiental subsidiarão a mitigação dos potenciais impactos através da construção de um melhor entendimento da situação. Trata-se de um processo pedagógico participativo para difundir uma consciência crítica sobre a problemática ambiental, estendendo à sociedade a capacidade de perceber a evolução dos problemas ambientais.

Possibilitará, também, a oportunidade de trabalhar a problemática ambiental local, através dos demais projetos ambientais que serão executados, com a participação da comunidade nas discussões dos problemas e na busca de soluções de forma conjunta. Busca-se, dessa forma, a valorização do ambiente em que vivem e a responsabilidade de cada um na melhoria da qualidade de vida da comunidade. Abaixo, o quadro-resumo do Programa de Educação Ambiental.

Programa de Educação Ambiental	
Componente Ambiental Afetado	Geral
Fase do Empreendimento	Implantação; Operação
Caráter	Preventivo; Mitigador; Compensatório
Agentes Executores	Empreendedor
Período	Longo Prazo

9.3.4.2 Objetivos

O objetivo central deste programa consiste em construir e difundir informações e conhecimento em educação ambiental, junto aos proprietários rurais da ADA/AID, comunidade da AID e trabalhadores da obra. Busca a disseminação de novos comportamentos em relação ao meio ambiente, através da conscientização educativa e sensibilização dos atores envolvidos quanto à importância da preservação dos recursos naturais, em seus vários aspectos, e sua relação com as ações cotidianas.

Nesse contexto, o Programa de Educação Ambiental (PEA) proposto irá contribuir para que as etapas de implantação e operação do empreendimento se desenvolvam de forma menos impactante, visando despertar a consciência dos públicos alvo sobre os aspectos ambientais e sobre a importância da preservação dos recursos naturais e dos costumes da população das áreas localizadas nas áreas de influência do empreendimento, através da introdução de valores que os sensibilizem para essas questões.

São objetivos específicos do PEA:

- Construir conhecimento sobre as energias renováveis e não-renováveis;
- Construir conhecimento teórico sobre as características culturais, econômicas, históricas e ambientais de Dom Inocêncio, Queimada Nova e Lagoa do Barro do Piauí;
- Difundir os conhecimentos adquiridos sobre a região e produzidos por meio dos estudos ambientais associados ao empreendimento, como estratégia para estimular a formação de novos valores que contribuam na melhoria da relação entre o homem e o Meio Ambiente;
- Construir conhecimento sobre alterações ambientais nos meios físico, biótico e socioeconômico e cultural advindos da implantação e operação da LT 500 kV Oitis 1;
- Contribuir para a promoção do conceito de desenvolvimento sustentável;
- Contribuir na capacitação e qualificação aos profissionais da área educacional das escolas públicas que atende à Comunidade Quilombola do Sumidouro, ampliando seus conhecimentos sobre a questão ambiental e mostrando as interfaces e consequências das ações do homem sobre a natureza;

- Orientar o público interno, representado pelos trabalhadores a serem alocados nas obras do empreendimento, para que adotem procedimentos social e ambientalmente adequados na execução dos serviços e nas relações com as comunidades locais;
- Buscar fortalecer, juntamente com os demais Programas Ambientais, a gestão participativa do espaço da comunidade da AID, a partir do conhecimento da realidade local e da introdução de conceitos e valores que possam proporcionar melhoria ambiental e da qualidade de vida;
- Estabelecer parcerias com os setores da administração pública municipal envolvidos com o tema, visando o desenvolvimento e a produção de material didático sobre a questão ambiental.
- Construir na comunidade da AID relações de convivência harmoniosa com o empreendimento;
- Disponibilizar, de forma sistematizada, clara e objetiva, à sociedade, em especial à comunidade afetada da AID, as informações necessárias para o conhecimento, entendimento, acompanhamento das condicionantes e monitoramento dos impactos gerados pelo empreendimento;
- Realizar reuniões devolutivas para avaliação e resultados de atividades realizadas com todos os grupos do público alvo.

9.3.4.3 Público-Alvo

O público alvo do PEA é assim dividido:

- Público Interno: trabalhadores e demais profissionais envolvidos na etapa de implantação do empreendimento;
- Público Externo: proprietários rurais da ADA/AID; população residente na AID; stakeholders e gestores públicos da AII.

9.3.4.4 Metodologia e Escopo Geral

Em consonância à Instrução Normativa IBAMA nº 02, de 27 de março de 2012, que estabelece as bases técnicas para programas de educação ambiental apresentados como medidas mitigadoras ou compensatórias de empreendimentos sob licenciamento ambiental federal, o presente Programa de Educação Ambiental é estruturado em dois componentes – Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) e Programa de Educação Ambiental direcionado aos grupos sociais da área de influência.

Dessa forma, abaixo, apresentam-se os marcos metodológicos, bem como ações e atividades, previstas para cada um destes componentes.

9.3.4.4.1 Componente I: Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT)

O PEAT caracteriza-se por ser um leque de ações que ocorrerão durante toda a fase de implantação e operação do empreendimento que deverá contemplar quatro linhas básicas de ação, sendo elas:

- Capacitação: a primeira linha é voltada para a capacitação de todos os trabalhadores do empreendimento por meio de um treinamento introdutório de Segurança e Meio Ambiente que deverá abordar às características socioambientais da região de inserção do empreendimento, os impactos gerados pela implantação e operação do empreendimento, os riscos associados à segurança e saúde do trabalhador e da comunidade e, por fim, as medidas de mitigação e prevenção dos impactos ambientais.
- Diálogo Permanente: a segunda linha prevê a realização nos Diálogos Semanais de Segurança (DSS) de exposições acerca das temáticas ambientais relacionadas às atividades laborais desempenhadas na implantação do empreendimento;
- Comunicação: a terceira linha envolve produção de materiais de comunicação, tais como cartilhas, folders e informativos, para que sejam distribuídos aos trabalhadores diretos e indiretos do empreendimento e fixados em ambientes com grande circulação de pessoas no canteiro de obras;
- Campanhas Educativas: está prevista a realização campanhas educativas, desenvolvidas através de palestras de 45 minutos cada, com periodicidade trimestral.

Abaixo, apresentam-se as atividades previstas para o PEAT no âmbito do licenciamento ambiental da LT 500 kV Oitis 1 com base nas ações acima descritas.

a) Treinamento Introdutório para os trabalhadores

Os objetivos do treinamento introdutório são apresentar conceitos básicos de meio ambiente, os impactos gerados pelas atividades desenvolvidas no empreendimento, os riscos associados ao trabalho e as ações dos programas de mitigação e prevenção dos impactos. Este treinamento tem como finalidade ampliar a visão ambiental e despertar uma consciência crítica e ações proativas em todos os trabalhadores do empreendimento.

Para a organização do treinamento será levado em consideração o número de funcionários mobilizados mensalmente, prevendo um treinamento com um grande grupo concentrado no período inicial da implantação do PEAT. Se houver uma grande rotatividade dos funcionários, o treinamento será feito individualmente ou em pequenos grupos.

Sugere-se como os principais temas abordados no treinamento introdutório:

- Meio ambiente: características socioambientais da região de inserção do empreendimento;
- Comunidades Tradicionais;
- Conceito de impacto ambiental e medidas mitigadoras;
- Impactos ambientais gerados pela implantação do empreendimento (aumento dos níveis de ruído, alterações da qualidade do ar, solo e água e geração de empregos e renda etc.);
- Principais consequências desses impactos ambientais no ecossistema;
- Medidas mitigadoras previstas pelo licenciamento ambiental e aquelas que deverão ser adotadas pelos trabalhadores para minimizar os impactos gerados;
- Ética e condutas socialmente responsáveis;
- Risco Associado ao Trabalho;
- Normas de Segurança e Saúde.

Durante os treinamentos deverão ser apresentados exemplos de situações diárias dos trabalhadores na LT 500 kV Oitis 1 com o objetivo de explicar e identificar as melhores condutas ambientais e sociais que devem ser adotadas.

b) Diálogos Permanentes

Os diálogos permanentes colocam-se aqui como ações educativas que têm por objetivo a troca de informações entre os trabalhadores das obras no ambiente de trabalho. Para alcançar este objetivo sugere-se a utilização do espaço do Diálogo Semanal de Segurança (DSS) para que sejam discutidos conceitos básicos de ecologia, práticas conservacionistas e a inserção do empreendimento de forma a contextualizar os trabalhadores sobre o ambiente que os cerca e a importância da região onde executam suas atividades. Espera-se, assim, uma integração entre as atividades laborais desempenhas e as temáticas ambientais relacionadas a ela, promovendo reflexões contínuas nas frentes de obra.

Dentre os assuntos a serem abordados nos DSS estão:

- Aspectos bióticos e físicos (principais espécies de fauna e flora da região, características, habitats, comportamentos, espécies ameaçadas, extintas e exóticas) e medidas de mitigação e controle associadas;
- Aspectos culturais e Comunidades Tradicionais;
- Geração de resíduos sólidos e a política do empreendimento;
- Resíduos gerados no empreendimento, a forma de armazenamento e destinação final desses resíduos;
- Principais efluentes gerados pelo empreendimento e formas de tratamento.
- Poluição proveniente das atividades e as formas de mitigação e controle associadas a ela;

- Possíveis alterações dos recursos naturais causadas pela atividade de implantação e operação e as formas de mitigação;
- Riscos de incêndios e medidas preventivas empregadas pelo empreendimento.

c) Materiais Educativos

Materiais educativos e informativos como manuais, cartilhas, cartazes e/ou painéis informativos serão desenvolvidos e disponibilizados para os funcionários diretos e indiretos da LT 500 kV Oitis 1. As peças de comunicação abordarão diferentes temas que contribuem para a preservação do meio ambiente, tanto na área do empreendimento quanto no entorno imediato do empreendimento.

As peças de comunicação a serem produzidas deverão priorizar temáticas relacionadas às atividades laborais, reforçando a importância de comportamentos ambientais condizentes com a realidade com o local de trabalho. Para tal, sugere-se como temas a disposição adequada de resíduos, o controle de incêndio, as ferramentas que evitam contaminação de solo e água, controles de poluição e controle de pragas e doenças. Vale destacar que essas peças de comunicação serão expostas em ambientes de grande circulação de pessoas de modo que as informações estejam sempre disponíveis para os funcionários diretos e indiretos.

d) Campanhas Educativas

As atividades de campanhas educativas serão realizadas através de campanhas educativas, desenvolvidas através de palestras de 50 minutos cada, com periodicidade trimestral, durante a etapa de implantação do empreendimento. Na etapa de operação, sugere-se que as campanhas educativas sejam alvo de um novo planejamento interno por parte do empreendedor, permitindo assim a adequação da sua periodicidade com a fase da LT 500 kV Oitis 1. Como temas a serem abordados nesses encontros são sugeridos:

- A destinação correta do lixo e esgoto no canteiro de obras;
- A fauna e flora: implicações da caça e coleta na conservação das espécies;
- Licenciamento Ambiental de empreendimentos de transmissão de energia;
- Recursos hídricos no semiárido e conceito de Bacia Hidrográfica;
- Comunidades Tradicionais, preservação do Patrimônio Cultural Arqueológico, Material e Imaterial;
- Condutas necessárias para viver em harmonia com a comunidade;
- Doenças sexualmente transmissíveis e métodos anticoncepcionais;
- Segurança pública e prevenção de acidentes de trânsito: evitando acidentes com as pessoas e a fauna;
- Animais peçonhentos e predadores: como evitar ou proceder em caso de acidentes;
- Resultados dos Programas Ambientais.

9.3.4.4.2 Componente II: Programa de Educação Ambiental direcionado aos grupos sociais da área de influência

Para o desenvolvimento das atividades educativas previstas no PEA serão utilizadas as metodologias do Diagnóstico Socioambiental Participativo e de Leitura da Paisagem. O DSP pode ser compreendido como um conjunto de técnicas e ferramentas que permitem com que os atores sociais façam o seu próprio diagnóstico e, a partir daí, comecem a gerenciar o planejamento e desenvolvimento no território, bem como definir as ações e atividade de Educação Ambiental mais condizentes com a sua realidade. Já a Leitura da Paisagem consiste na sobreposição e cruzamento de todos os aspectos existentes no ambiente, por meio de um olhar focado nas questões ambientais presentes.

De modo a envolver os públicos-alvo do PEA são propostas estratégias que visam informar, educar, conservar e melhorar a qualidade de vida da comunidade local frente ao ambiente em que vive.

A implementação das ações indicadas nesse Programa será apoiada, sobretudo, na realização de oficinas, campanhas educativas e informativas, atividades lúdicas, cursos e treinamentos. Vale ressaltar que um dos eixos metodológicos do PEA reside em sua integração com os demais Programas, facilitando o processo intercâmbio de informações ambientais produzidas, condição necessária para elaboração da Leitura de Paisagem.

Durante a realização das atividades do PEA, será utilizada linguagem acessível aos públicos alvo selecionados, estratégia a ser adotada também na elaboração das cartilhas e cartazes.

Os eventos serão realizados em data previamente determinada e divulgados antecipadamente, bem como em locais de fácil acesso, garantindo, dessa forma, a plena participação do público a quem as ações se destinam.

A divulgação das atividades deve ser feita em conjunto com os responsáveis pelo desenvolvimento das atividades de comunicação social da LT 500 kV Oitis 1.

Ressalta-se que em todo material educativo a ser gerado pelo empreendedor no âmbito da execução deste Programa deverá constar informações de que as ações estão relacionadas ao cumprimento de atividades previstas no contexto do licenciamento ambiental do empreendimento.

O componente II está baseado em dois módulos. O primeiro volta-se para promoção das temáticas ambientais junto às escolas existentes na AID de modo a contribuir para a formação dos professores como agentes multiplicadores da Educação Ambiental. Já o segundo módulo, relaciona-se às ações e atividades de Educação Ambiental e Patrimonial junto à Comunidade Quilombola de Sumidouro que deverão relacionar-se

aos problemas e conflitos socioambientais vigentes no território e que estejam ligados aos impactos do empreendimento. Essas atividades e ações também deverão evidenciar, no processo de Educação Ambiental, as potencialidades socioambientais relacionadas aos grupos sociais afetados, apoiando iniciativas locais de práticas sustentáveis transmitidas pela geração.

Módulo 1 - Educação Ambiental para o corpo docente das Escolas Públicas da AID ou que atendem os moradores da AID

a) Capacitação de Professores

A capacitação de professores será realizada sob a forma de oficinas, com duração a ser estipulada no futuro PBA, em escolas públicas na AID ou em estabelecimentos de ensino que atendam à Comunidade Quilombola de Sumidouro. O curso tem como principais objetivos formar multiplicadores com uma visão crítica dos principais problemas ambientais e a introjeção de conceitos ambientais, éticos e culturais, durante o processo de ensino.

Essa estratégia de capacitação possibilitará que as ações de educação ambiental não se restrinjam apenas ao período de execução do PEA, mas perdure no cotidiano da comunidade estudantil, dentro de um processo de educação contínuo.

A atividade pretende envolver os professores da rede pública, em especial aqueles lotados em escolas que atendem à comunidade da AID. Sugere-se, como avaliação final do curso, que os professores sejam distribuídos em pequenos grupos, em torno de cinco participantes, para que os mesmos possam elaborar e apresentar a todos os participantes do curso projetos de pesquisa sobre temas surgidos nas oficinas educacionais.

Como temas para serem abordados no curso de capacitação são sugeridos:

- Legislação Ambiental aplicada à Educação;
- Metodologia de ensino em Educação Ambiental;
- Educação Ambiental em Perspectiva Multidisciplinar;
- Agenda 21;
- Preceitos teóricos e históricos da Educação Ambiental;
- Educação Ambiental: acessibilidade e democratização;
- Conteúdos referentes aos Processos de Licenciamento Ambiental e Programas Ambientais da LT 500 kV Oitis 1.

Ressalta-se que durante a capacitação a Educação Ambiental deve ser trabalhada como tema transversal, de modo a permitir a inserção da temática em todas as disciplinas do currículo escolar.

Em apoio ao desenvolvimento dessa atividade serão apresentadas bibliografias, vídeos sobre alguns temas abordados e confeccionado material didático (cartilhas, slides e cartazes) que poderão subsidiar, posteriormente, a execução de atividades que complementem o desenvolvimento da educação formal oferecida nas escolas.

b) Oficinas e Atividades Lúdicas

Em adição, é sugerida a realização de 03 eventos anuais (oficinas, atividades lúdicas, concurso de frases e desenhos, transmissão de vídeos, etc.) direcionados ao corpo discente pautado em temas relacionados ao meio ambiente local, como fauna, flora, conservação das águas, saneamento básico, dentre outras, discutindo a responsabilidade individual e coletiva no processo de conservação do ambiente natural e melhoria da qualidade de vida. Os temas, em consonância ao preconizado pela legislação ambiental, emergirão a partir dos resultados do DSP e Leitura de Paisagem que serão realizadas nas atividades de capacitação.

Vale ressaltar que as atividades serão precedidas de celebração de acordo com a Secretaria Municipal de Educação dos municípios da AII e a diretoria de cada escola para a realização dos eventos, incluindo cronograma e seleção de temas.

Módulo 2 - Educação Ambiental para a população residente na Comunidade da AID

a) Diagnóstico Socioambiental Participativo

O Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSP) é um instrumento de articulação e empoderamento que visa a mobilizar, compartilhar responsabilidades e motivar os grupos sociais impactados pelo empreendimento, a fim de se construir uma visão coletiva da realidade local, identificar as potencialidades, os problemas locais e as recomendações para sua superação, considerando os impactos socioambientais do empreendimento. Desse processo, resulta uma base de dados que norteará e subsidiará a construção e implementação do Componente II do Programa de Educação Ambiental.

Para a construção do DSP devem ser utilizadas técnicas participativas que visem o envolvimento dos diferentes grupos sociais da Área de Influência Direta (AID) do empreendimento. O objetivo da utilização das técnicas participativas é possibilitar e estimular o envolvimento de todos os participantes nas discussões, conferindo ao diagnóstico um caráter de interlocução democrática, fundamental quando se deseja conhecer uma realidade a partir do olhar dos participantes.

O objetivo principal do DSP é promover o fortalecimento dos grupos sociais impactados, no sentido de contribuir para que possam assumir, de forma efetiva e qualificada, um papel protagonista no processo de gestão ambiental pública. Assim, essa atividade buscará:

- Identificar e caracterizar problemas ambientais e conflitos que estejam direta ou indiretamente relacionados aos impactos da cadeia produtiva do empreendimento, ou que façam parte da dinâmica de vida local;
- Localizar moradores socialmente ativos e influentes (lideranças) e que se identifiquem com a temática ambiental na região circunvizinha ao empreendimento licenciado;
- Identificar possíveis instituições parceiras e colaboradores ambientais na região;
- Listar os pontos fortes, os pontos fracos, as ameaças e as oportunidades de melhoria para desenvolvimento sustentável na comunidade e no município
- Detectar situações-problema;
- Gerar base de informações sobre possíveis parceiros ambientais;
- Conhecer a diversidade socioambiental da região do empreendimento para serem contemplados no Programa de Educação Ambiental;
- Caracterizar a situação ambiental da região;
- Identificar se há alguma estrutura física entre as lideranças e possíveis instituições parceiras para prática de atividades.

Os métodos a serem empregados no Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSP) ficarão a cargo dos profissionais responsáveis pelo PEA, mas sugere-se a realização de grupos focais e entrevistas em profundidade para levantamento das informações necessárias para o DSP. Vale destacar que os grupos focais deverão empregar metodologias participativas, tais como Árvore de Problemas e Leitura da Paisagem.

As ações e atividades do Programa de Educação Ambiental para o Componente II deverão ser baseadas nos resultados do DSP junto à comunidade da AID, permitindo, assim, a aderência destas à realidade local.

b) Atividades e Oficinas de Educação Ambiental

As atividades de educação ambiental para residentes da AID (grupo de multiplicadores, composto por no máximo 20 pessoas) ocorrerão através da realização de oficinas trimestrais que terão seu início após a concessão da Licença de Implantação – LI.

As atividades deverão envolver temas distintos relacionados aos impactos a serem causados pela implantação do empreendimento e as questões ambientais locais levantadas no DSP. A confecção do material educativo deverá ter a participação dos técnicos/consultores responsáveis pela implementação dos outros programas da LT 500 kV Oitis 1.

Tais oficinas deverão ter duração máxima de 90 minutos. Na apresentação dos temas, o técnico responsável deverá utilizar linguagem simples e didática, bem como material ilustrativo, tais como vídeos, transparências, slides, cartilhas, dentre outros métodos, de forma a facilitar a melhor fixação dos assuntos a serem tratados.

No âmbito dessa atividade são sugeridos os temas apresentados na sequência, devendo ser complementados de acordo com necessidades e demandas levantadas no âmbito Diagnóstico Socioambiental Participativo:

- Informações sobre o empreendimento: os principais impactos que poderão ser gerados em cada marco do cronograma de construção, e as medidas ambientais previstas no PBA que serão ou estão sendo tomadas para minimizar esses impactos, bem como a interpretação e análise dos riscos e impactos associados;
- Qualidade de Vida: incluindo temas como saneamento ambiental, com ênfase para a adequada coleta e disposição de resíduos sólidos (lixo doméstico) e efluentes líquidos, a importância da conservação dos recursos hídricos e formas de conservação;
- Fauna e Flora: divulgação de informações sobre a fauna e a flora da região, a importância de sua valorização e conservação, além de estratégias que podem ser adotadas pela comunidade para esse fim. Temas como Bacia Hidrográfica, Área de Proteção Permanente – APP, Medidas de Compensação Florestal, Corredores Ecológicos, dentre outros, também deverão ser abordados, esclarecendo a importância para conservação de ambientes para a fauna e a flora – terrestre e aquática;
- Patrimônio Cultural e Comunidades Tradicionais: incluindo temas como proteção legal, modos de vida, patrimônio cultural arqueológico, material e imaterial;

c) Materiais Educativos

Materiais educativos e informativos como manuais, cartilhas, cartazes e/ou painéis informativos serão desenvolvidos para o desenvolvimento do Componente II do PEA. As peças de comunicação abordarão diferentes temas que contribuem para a preservação do meio ambiente e para o desenvolvimento sustentável das comunidades. Novamente, destaca-se que os temas abordados nos materiais de comunicação social terão que possuir aderência as informações geradas no âmbito do DSP.

É necessário monitorar, de forma sistemática, o desenvolvimento das ações do PEA, o que permitirá fazer a realização de ajustes e aprimoramentos se necessários na condução do programa. Assim, todos os tipos de atividades contarão com ferramentas de medição e controle, tais como registros fotográficos e formulários de avaliação que servirão de base para ajustes e aprimoramentos no PEA e constarão nos relatórios de acompanhamento do programa.

9.3.4.4.3 Metas e Indicadores

As metas serão propostas para possibilitar a transmissão de valores, conceitos e informações ambientais de forma a valorizar ações de preservação, a fim de construir uma visão exata dos atos conscientes e inconscientes e suas consequências positivas ou negativas no espaço ocupado pela comunidade, conscientizando e correlacionando a importância de ações preservacionistas aos reflexos positivos em toda a região.

Abaixo, constituem-se metas do Programa de Educação Ambiental:

- Realização do Diagnóstico Participativo;
- Estabelecer Parceria com instituições na AID;
- Envolver escolas da AID, em especial àquelas ligadas à comunidade da AID;
- Proporcionar participação da comunidade e trabalhadores do Empreendimento nas ações previstas;
- Realizar as integrações com apresentação do código de conduta a todos os trabalhadores admitidos;
- Executar as ações previstas;
- Informar e sensibilizar os funcionários com relação à conservação dos recursos naturais, com especial atenção às questões relativas à fauna e flora;
- Esclarecer os públicos-alvo quanto aos impactos ambientais gerados em cada fase de implantação do empreendimento e as respectivas ações de recuperação/compensação ambiental que serão adotadas;
- Promover a capacitação de educadores, bem como de outros formadores de opinião existentes na localidade, a fim de atuarem como agentes multiplicadores na difusão de informações relacionadas à educação ambiental.

Abaixo, apresentam-se os indicadores de desempenho relacionados ao Programa de Educação Ambiental, a saber:

- Número de moradores da comunidade da AID participantes das ações;
- Número de instituições dos municípios da AID participantes das ações;
- Percentual de material educativo e informativo previsto em relação ao distribuído, tanto no que diz respeito às edições quanto ao número de exemplares.
- Número de escolas e entidades beneficiadas com as atividades educativas.
- Quantitativo de trabalhadores participantes das ações;
- Grau de Satisfação dos participantes das ações;
- Número de registros de infrações de natureza ambiental.
- Número de multiplicadores capacitados.

9.3.4.5 Interface com outros programas

O Programa de Educação Ambiental possui interface com todos os programas ambientais a serem desenvolvidos durante a implantação do empreendimento, com destaque, em termos de operacionalização, para os programas do meio socioeconômico, em especial Comunicação Social e Saúde e Segurança do Trabalhador.

9.3.4.6 Prazos de Execução

As ações de educação ambiental deverão ter seu início ainda na fase de planejamento e prosseguir durante toda a fase de implantação e início de operação da LT 500 kV Oitis 1.

9.3.4.7 Responsabilidade pela Execução do Programa

O Programa deverá ser implantado e conduzido pelo empreendedor ou empresa contratada que deverão contar com profissionais com larga experiência em Educação Ambiental. Neste contexto, deverão ser elaborados relatórios trimestrais a serem enviados ao órgão ambiental e serem disponibilizados para consulta de partes interessadas do Programa de Educação Ambiental.

9.3.4.8 Requisitos Legais

O Programa fundamenta-se também nos seguintes diplomas legais e normas:

- LEI Federal No 9.795, de 27 de abril de 1999: Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 422, de 23 de março de 2010, que estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de Educação Ambiental, conforme Lei nº 9.795, e dá outras providências;
- Lei 6.565/2014, que institui a Política Estadual de Educação Ambiental do estado da do Piauí.
- Instrução Normativa Nº 2, de 27 de março de 2012: Estabelece as bases técnicas para programas de educação ambiental apresentados como medidas mitigadoras ou compensatórias, em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA.

9.3.5 PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO E CONTRATAÇÃO DA MÃO DE OBRA LOCAL

9.3.5.1 Introdução e Justificativa

De acordo com informações do empreendedor, será demandado um contingente de 193 trabalhadores nos meses de pico das obras, conforme pode ser visualizado abaixo.

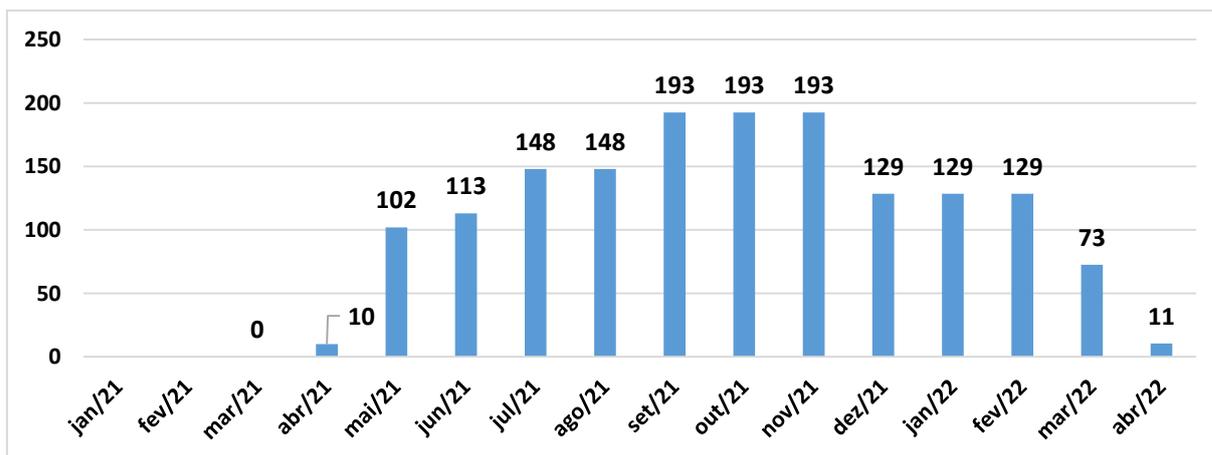


Figura 9.3.1

Histograma da mão de obra total
Fonte: Oitis 1 Energias Renováveis

De acordo com a política do empreendedor e boas práticas do licenciamento, a mão de obra a ser contratada nas diferentes etapas do empreendimento deverá ser recrutada preferencialmente nos municípios da All, de forma a internalizar e potencializar os efeitos positivos da geração de empregos na área em que o mesmo se insere. A contratação de profissionais com qualificações específicas para as diversas funções do empreendimento possivelmente dar-se-á para além dos limites da área influência do projeto.

Torna-se, portanto, necessária a implantação de mecanismos que disciplinem o recrutamento e a capacitação de trabalhadores da região do empreendimento, em atendimento ao objetivo de maximizar as oportunidades de absorção de mão de obra local.

Além disso, a contratação da mão de obra local/regional permitirá o aumento da renda da população, o que está associado a reflexos na cadeia produtiva como um todo e benefícios socioeconômicos indiretos na sociedade, resultando, ao mesmo tempo, em menor atratividade populacional e, conseqüentemente, reduzindo a pressão sobre a infraestrutura urbana e o modo de vida rural da região de entorno do projeto, devido ao menor fluxo migratório. Abaixo, apresenta-se o quadro-resumo do Programa de Capacitação e Contratação de Mão de Obra Local.

Programa de Capacitação e Contratação de Mão de Obra Local	
Componente Ambiental Afetado	Mercado de Trabalho, Infraestrutura Social
Fase do Empreendimento	Implantação
Caráter	Potencializador; Preventivo; Compensatório
Agentes Executores	Empreendedor
Período	Médio Prazo

9.3.5.2 Objetivos

O Programa tem como objetivo estabelecer mecanismos para se proceder à mobilização, contratação e capacitação da mão de obra local/regional, visando seu aproveitamento nas atividades inerentes à implantação do empreendimento, além de melhorar a qualificação da mão de obra, contribuindo para a capacitação profissional da população e aumento das oportunidades de trabalho oferecidas na região. São também objetivos desse programa:

- Estabelecer um mecanismo dinâmico e flexível de planejamento e execução das atividades inerentes à capacitação e mobilização dos recursos humanos;
- Criar meios e procedimentos para cadastrar e selecionar a mão de obra local, permitindo a mobilização e o cadastramento dos recursos humanos para atender às necessidades do empreendimento e aumentar a oferta de empregos na região;
- Avaliar as carências de recursos humanos locais para atender às demandas de emprego geradas pelo empreendimento e propor a qualificação necessária;
- Criar condições para o efetivo ingresso da população local nos postos de trabalho criados pelo empreendimento.

9.3.5.3 Público Alvo

O Programa de Capacitação e Contratação de Mão de Obra Local tem como público alvo preferencial os trabalhadores residentes de Dom Inocêncio, Queimada Nova e Lagoa do Barro do Piauí.

9.3.5.4 Metodologia e Escopo Geral

Para garantir e maximizar o aproveitamento da mão de obra local e regional são estabelecidas diretrizes gerais e específicas, cabendo às empresas envolvidas nas atividades de implantação do empreendimento a responsabilidade pelas parcerias a serem firmadas com instituições locais voltadas para esse fim.

Essas diretrizes abrangem as estratégias de divulgação das oportunidades a serem criadas, a identificação e cadastro da mão de obra disponível e a realização de cursos

de capacitação para os trabalhadores da região que preencham os requisitos mínimos para as funções requeridas para as obras de implantação.

A metodologia proposta para a mobilização e qualificação da mão de obra deverá levar em conta a eventual presença de entidades que ofereçam qualificação de mão de obra em nível regional, bem como instituições que promovam o desenvolvimento econômico local.

De acordo com o histograma de mão de obra por função, a equipe necessária para as obras de implantação apresenta um perfil ocupacional compatível com as características do empreendimento, destacando-se, entre a mão de obra direta com maior potencial de ser recrutada e qualificada localmente, as seguintes funções: encarregado, servente, pedreiro, carpinteiro, armador, montador, bem como motorista de veículos pesados e operador de máquinas e equipamentos de diversas naturezas requeridos nesse tipo de empreendimento.

Visando ordenar o processo de mobilização para o alcance dos objetivos propostos neste Plano, propõe-se que sua operacionalização seja calcada nas etapas básicas a seguir apresentadas, com atividades sequenciais próprias e bem definidas.

- **Envolvimento com instituições relacionadas à capacitação, qualificação e recrutamento de mão de obra**

Como atividade inicial, deverão ser mapeadas uma ou mais entidades locais, públicas ou privadas, para o estabelecimento de parcerias visando o bom desenvolvimento do programa. As parcerias a serem firmadas visarão compartilhar com essas organizações as atividades inerentes à divulgação, cadastramento, seleção e encaminhamento da mão de obra, podendo ainda realizar parcerias com outros órgãos existentes na região, se necessário.

Esses instrumentos deverão contemplar, ainda, a promoção de cursos de qualificação profissional, envolvendo para tal as entidades formadoras de mão de obra. Dentre as instituições prováveis, destacam-se entidades de capacitação reconhecidas, como o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) e Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), além do Sistema Nacional de Emprego (SINE) e organizações da sociedade civil e empresas privadas.

Para proporcionar tempo hábil para a mobilização da mão de obra de forma compatível com o cronograma de início das obras, recomenda-se que os contatos com as instituições mencionadas sejam realizados com a antecedência necessária do início efetivo das obras.

✓ **Divulgação**

Através do Programa de Comunicação Social e utilizando os meios de comunicação disponíveis na área de influência do projeto, o responsável pelo desenvolvimento do Programa deverá promover a divulgação das vagas oferecidas, indicando o local de referência para o cadastramento de trabalhadores.

Para não criar expectativas excessivas e evitar o afluxo de pessoas para a região de inserção do empreendimento, recomenda-se que a atividade de divulgação das vagas ofertadas seja iniciada no mês anterior ao início efetivo das obras.

✓ **Cadastramento**

O cadastramento dos candidatos às vagas ofertadas deverá iniciar-se através do preenchimento da ficha de inscrição contendo, no mínimo, as seguintes informações:

- a) nome completo do candidato;
- b) endereço de residência;
- c) documentação pessoal do candidato (carteiras de identidade e de trabalho, PIS, CPF, etc.);
- d) nível de escolaridade;
- e) profissão atual;
- f) indicação da função pretendida;
- g) tempo de experiência na função indicada.

Observa-se que deverá ser facultado, também, o cadastramento de pessoas portadoras de deficiência, conforme o disposto pelo Artigo 36, do Decreto Federal nº 3.298, de 28 de dezembro de 1999, que dispõe sobre a regularização de percentual de vagas dos empregos criados pelo empreendimento, para esse público.

Recomenda-se que esta atividade de cadastramento seja iniciada no mês anterior ao início efetivo das obras, sendo imprescindível que os candidatos sejam informados sobre a oportunidade de especialização profissional, a temporalidade dos empregos gerados e as condições gerais da rotina de trabalho.

✓ **Formalização do Processo de Recrutamento e Seleção**

Conforme histograma de mão de obra do projeto, como a incorporação de mão de obra deverá acontecer em um processo gradativo, cujo ápice ocorre entre o 9º e 11º mês da obra, a formalização do processo de recrutamento e seleção deverá ocorrer em tempo hábil para a contratação na fase inicial das obras, com a formação do cadastro dos candidatos, priorizando aqueles que sejam residentes na região do projeto, dentro do objetivo de maximizar a contratação de mão de obra local.

✓ **Treinamento**

A capacitação contínua dos trabalhadores deverá ocorrer de acordo com a demanda do empreendedor/empreiteira. Esta ação deverá ter início imediatamente após o recrutamento, visando propiciar a qualificação com condições de imediata absorção. Portanto, os cursos deverão ser ministrados de acordo com a oferta de vagas requeridas.

Após o treinamento realizado, será encaminhada a listagem dos trabalhadores disponíveis para a empreiteira e/ou subcontratadas procederem à seleção dos treinados.

Os treinamentos poderão ocorrer ao longo de todo o primeiro semestre de implantação, de acordo com o cronograma das obras e anteriormente ao início do período de pico das obras.

9.3.5.4.1 Metas e Indicadores

Constituem-se metas do Programa de Capacitação, Contratação e Desmobilização da Mão de Obra Local:

- Priorizar a contratação de moradores das áreas de influência direta e indireta do empreendimento para atuar na sua fase de implantação, admitindo-se o maior número possível de pessoas da região, desde que atenda aos critérios detalhados neste Programa;
- Indicar trabalhadores que desempenharam satisfatoriamente suas atividades para outras frentes de trabalhos que, eventualmente, estejam se instalando na região no período de desmobilização da mão de obra.

Sugere-se os seguintes indicadores de desempenho para medir a eficiência do Programa de Capacitação e Integração da Mão de Obra Local:

- Número de pessoas capacitadas por meio dos cursos ofertados pelo empreendimento e que foram admitidas pelas empresas envolvidas em suas obras de construção;
- Número de currículos recebidos;
- Número de trabalhadores contratados residentes das áreas de influência do empreendimento;
- Percentual de trabalhadores oriundos das áreas de influência atuantes no empreendimento.

9.3.5.5 Interface com outros Programas

As ações previstas nesse plano deverão, obrigatoriamente, estarem vinculadas ao Programa de Comunicação Social, o qual dará suporte a todas as ações de interação entre o empreendedor, as prefeituras, entidades e a comunidade local.

9.3.5.6 Prazo de Execução

Devirá seguir a periodicidade estabelecida no Programa de Comunicação Social, ou seja, deverá ter seu início ainda na fase de planejamento e licenciamento ambiental e prosseguir durante toda a fase de implantação da LT 500 kV Oitis 1.

9.3.5.7 Responsabilidade pela Execução do Programa

O Programa deverá ser executado pela construtora responsável pela execução das obras, que será responsável pelo estabelecimento de parcerias junto a instituições de mobilização capacitação de mão de obra, sob supervisão da equipe de gerência ambiental e do meio socioeconômico do empreendedor, e em interface com a equipe de Comunicação Social.

9.3.5.8 Requisitos Legais

- Declaração Universal dos Direitos Humanos, art. 23;
- Constituição da República Federativa do Brasil, art. 6 ao 11;
- Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), Decreto-Lei Federal nº 5.452, de 1º de maio de 1943.
- Portaria nº 3.214 de 08 de junho de 1978, aprova as Normas Regulamentadoras – NR – do Capítulo V, Título II, da CLT, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho.

10. CONCLUSÃO

A Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1 é um empreendimento planejado pela Oitis 1 Energias Renováveis S.A para interligar a energia elétrica a ser produzida pelos Parques Eólicos Oitis 1 a 10, composto pelos parques eólicos Oitis 1 a 10, até o Sistema Interligado Nacional – SIN – por meio da Subestação Queimada Nova II, possuindo caráter estratégico no contexto da consolidação da região sudeste do Piauí como novo polo produtor de energia elétrica do Brasil. O empreendimento está localizado entre os municípios de Dom Inocêncio, Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova.

Este Estudo de Impacto Ambiental (EIA) foi elaborado a partir do Termo de Referência emitido pela SEMAR, com vistas à obtenção da Licença Prévia, seguindo as diretrizes da legislação ambiental vigente no País, com destaque para a Resolução CONAMA 001/1986, bem como Resolução CONSEMA 10/2009, do Estado do Piauí.

Para a análise da viabilidade locacional e ambiental do Projeto de Implantação da Linha de Transmissão 500 kV Oitis 1 foi feita uma avaliação global dos efeitos ambientais a serem gerados durante as fases de planejamento, implantação e operação, considerando-se os impactos e as ações de controle ambiental indicadas no projeto. Essa avaliação foi realizada por uma equipe multidisciplinar composta por profissionais de diversas áreas do conhecimento, e teve como premissa os estudos contidos no diagnóstico ambiental, que reúne as informações que permitiram o conhecimento detalhado da área de inserção do empreendimento e as alterações esperadas mediante sua implantação e operação.

Os projetos que envolvem a construção de linhas de transmissão, apesar de apresentarem baixo potencial de impacto sobre o meio ambiente de forma geral, possuem o potencial de alterar as condições físicas, bióticas e socioeconômicas das áreas sob influência do empreendimento. Na avaliação dos impactos ambientais, além de analisar o grau com que o empreendimento afetará o ambiente, foram definidas as ações necessárias para controlar, mitigar, monitorar e compensar seus efeitos negativos, bem como potencializar os impactos positivos para a sua região de inserção.

No caso da LT 500 kV Oitis 1, de aproximadamente 63 km de extensão, os custos e os benefícios ambientais e sociais foram avaliados com base na sua importância e magnitude dentro dos contextos local e regional em que o empreendimento estará inserido. O traçado do empreendimento foi criteriosamente estudado e definido a partir da análise das Restrições Ambientais mapeadas no início dos trabalhos, o que possibilitou evitar elementos de maior sensibilidade do território como, por exemplo, o impacto direto em edificações ao longo da faixa de servidão, bem como a locação de torres no interior de Áreas de Preservação Permanente.

Neste contexto, os impactos ambientais relacionados aos meios físico, biótico e socioeconômico, prognosticados neste EIA, são, sobretudo, de média magnitude e

importância, considerando as características, o porte e extensão do empreendimento, a definição adequada da melhor alternativa de traçado e a existência de atributos propícios do território para a implantação de projetos desta natureza, entre os quais cabem ser destacadas a baixa densidade demográfica e a ocupação socioeconômica pouco intensiva, com usos produtivos do solo, onde ocorrentes, compatíveis com a operação da linha de transmissão.

Não obstante, para todos os impactos ambientais avaliados foram propostas ações de verificação, controle, mitigação, monitoramento, compensação e potencialização – no caso dos positivos, dispostas em Programas Ambientais de caráter técnico, os quais deverão ser detalhados em nível executivo quando da elaboração do RDPA, na próxima etapa do licenciamento (Licença de Instalação).

Assim, os estudos elaborados neste EIA para a análise da viabilidade ambiental do projeto mostraram que nenhum dos impactos prognosticados possui expressão capaz de inviabilizar ambientalmente o empreendimento, desde que todas as ações ambientais propostas e recomendadas sejam implementadas, conferindo ao Projeto de Implantação da LT 500 kV Oitis 1 uma adequada capacidade de inserção regional.

Ressalta-se que a implantação dos Programas Ambientais compromissados neste documento garantirão a efetiva inclusão do empreendimento em uma concepção equilibrada sob os pontos de vista de engenharia, dos custos e benefícios resultantes da produção, dos bens e serviços, dos recursos ambientais e da população. Trata-se, portanto, de um procedimento que busca alcançar um desenvolvimento sustentado e equilibrado, compatibilizando o uso racional dos recursos, a proteção do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida da população.

Soma-se a esse contexto o papel estratégico e sinérgico do empreendimento no contexto do fortalecimento e indução do desenvolvimento sustentável dos municípios de Dom Inocêncio, Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova, bem como de toda a região sudeste do Piauí, no cenário de consolidação da geração de energia a partir de fonte renovável e não poluente, em condições compatíveis com os atributos e recursos ambientais disponíveis na região proposta para sua implantação, diversificando a matriz energética e propiciando a ocorrência de impactos econômicos diretos e indiretos.

Do exposto, pode-se concluir, à luz dos estudos ambientais detalhados neste documento, que o Projeto de Implantação da LT 500 kV Oitis 1, nos moldes propostos, é considerado viável do ponto de vista locacional e ambiental, desde que sejam adequadamente implementadas todas as medidas de controle ambiental indicadas neste EIA.

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SABER, A. N. Domínios morfoclimáticos e províncias fitogeográficas do Brasil. *Orientação*, São Paulo, n. 3, p. 45-48, 1969.

AGUIAR, L. M.S., BERNARD, E., & MACHADO, R. B. 2014. Habitat use and movements of *Glossophaga soricina* and *Lonchophylla dekeyseri* (Chiroptera: Phyllostomidae) in a Neotropical savannah. *Zoologia (Curitiba)*, 31(3), 223-229.

ALBUQUERQUE, U. P., E. L. ARAÚJO, A. C. A. EL-DEIR, A. L. A. LIMA, A. SOUTO, B. M. BEZERRA, E. M. N. FERRAZ, E. M. X. FREIRE, E. V. S. B. SAMPAIO, F. M. G. LAS-CASAS, G. J. B. MOURA, G. A. PEREIRA, J. G. MELO, M. A. RAMOS, M. J. N. RODAL, N. SCHIEL, R. M. LYRA-NEVES, R. R. N. ALVES, S. M. AZEVEDO-JÚNIOR, W. R. TELINO-JÚNIOR, AND W. SEVERI. 2012. Caatinga revisited: ecology and conservation of an important seasonal dry forest. *Scientific World Journal* 2(2012):1-18.

ALKIMIM, F.F.; NEVES, B.B.B.; ALVES, J./A.C. Arcabouço Tectônico do Cráton do São Francisco - uma revisão. In: DOMINGUEZ, J.M.L.; MISI, A.(Eds.). *O Cráton do São Francisco*. Salvador: SBG, 1993, p.45-62.

ALKMIM F. 2004. O que faz de um cráton? O Cráton do São Francisco e as revelações Almeidianas ao delimita-lo. In: Mantesso-Neto et al. (eds) *Geologia do Continente SulAmericano. Evolução da obra de Fernando Flávio Marques de Almeida*. Becca, pp.: 17-35

ALMEIDA, F. F. M. Diferenciação tectônica da plataforma brasileira. In: *Congresso Brasileiro de Geologia*, 23., Salvador, 1969. *Anais...* Salvador: SBG Núcleo Bahia, 1969. p. 29-46.

ALMEIDA, F.F.M. de, O cráton do São Francisco. *R. Brasil. Geoc.* v.7, nº. 4, p. 349-367, 1977.

ALVES, R. GONCALVES, M.B.R., VIEIRA, W.L.S. 2012. Caça, uso e conservação de vertebrados no semiárido Brasileiro, *Tropical Conservation Science* 396-416.

ALVES, R. R. N, GONÇALVES, M. B. R. E VIEIRA W. L. S. 2012. Caça, uso e conservação de vertebrados no semiárido Brasileiro. *Tropical Conservation Science* 5(3):394-416.

ALVES, R. R. N. 2009. Fauna used in popular medicine in Northeast Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 5(1):1-30. w

AMARANTE, O. A. C. DO; SILVA, F. J. L. DA. Atlas do potencial eólico do estado da Bahia. Camargo Schubert Engenharia Eólica, COELBA/Iberdrola Empreendimentos do Brasil, p. 61, 2001.

ANGELIM, L.A.A. et al. Folha Petrolina SC.24- V-C: estado da Bahia: nota explicativa, carta geológica, carta metalogenética. Brasília: CPRM, 1997. 120 p., il., mapas. Escala 1:250.000. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil.

ARCANJO J.B.A.; BRAZ FILHO P.A. (Ed). Curimatá folha SC.23-Z-A; Corrente folha SC.23-Y-B (parcial); Xique-Xique folhas SC.23-Z-B (parcial), estados da Bahia: nota explicativa. Brasília: CPRM, 1999. 84 p. il., mapas. Escala 1:250.000. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. 2019. Perfil dos Municípios. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>>. Acesso em: 15/03/2019.

BAERWALD, E.F, BARCLAY, R.M.R. 2009. Geographic variation in activity and fatality of migratory bats at wind energy facilities. *J Mammal.* 90:1341–1349.

BARBOSA, J. A. A., NOBREGA, V. A. & ALVES, R. R. N. 2011. Hunting practices in the semiarid region of Brazil. *Indian Journal of Traditional Knowledge*, 10:486-490.

BARQUEZ, R., MIOTTI, M. D., IDOETA, F., DÍAZ, M. M. 2017. Two new species of *Myotis* (Chiroptera: Vespertilionidae) for Argentina. *Papéis Avulsos De Zoologia*, 57(22), 287-294

BARROS, A. H. C. et al. Climatologia do estado de Alagoas. Embrapa Solos-Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (INFOTECA-E), 2012.

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. Conservação do solo. ícone. São Paulo, 2005.

BISBAL, F.J., OJASTI, J.D. 1980. Nicho trófico del zorro *Cerdocyon thous* (Mammalia, Carnivora). *Acta Biologica Venezuelica* 10 (4): 469-496.

BRADY, N. C. .; WEIL, R. R. Elementos da natureza e propriedades dos solos. 3 ed ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

BRASIL. PLANO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Brasília-DF: [s.n.].

CANTARINO, C. L. M. 1998. Leishmaniose tegumentar americana: uso de técnicas da biologia molecular no diagnóstico de infecção de roedores de coleção do Museu Nacional – UFRJ. (Dissertação de Mestrado). Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública, 70p.

CARMIGNOTTO, A.P., VIVO, M. DE & LANGGUTH, A. 2012. Mammals of the Cerrado and Caatinga: distribution patterns of the tropical open biomes of Central South America. In: Patterson, B.D. & Costa, L.P. (Eds.). Bones, clones, and biomes: the history and geography of recent Neotropical mammals. Chicago, University of Chicago Press. 307-350.

CARVALHO, Ciro Duarte de Geologia e recursos minerais da folha Bom Jardim SC.23-X-D-III : estados da Bahia / Ciro Duarte de Carvalho ... [et al] . – Teresina : CPRM, 2017. 53 p.

CARVALHO, N. DE O. Hidrossedimentologia Prática, CPRM–Companhia de Pesquisa em Recursos Minerais. Rio de Janeiro-RJ, 1994.

CARVALHO-NETO F.G., SILVA J.R., SANTOS N., RHODE C., GARCIA A.C.L. & MONTES M.A. (2016) The heterogeneity of Caatinga biome: an overview of the bat fauna. *Mammalia*, 81(3): 1–8.

CBHSF, C. DE B. H. DO RIO S. F. Plano De Recursos Hídricos Da Bacia Hidrográfica Do Rio São Francisco 2016-2025. [s.l: s.n.].

CBHSF. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco: Diagnostico Consolidado da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco– Volume 1 Relatório de, REVI-. Salvador, outubro de 2015.

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE CAVERNAs - CECAV. Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas. Brasília, 2018.

CLEVELAND, C. J. et al. 2006. Economic value of the pest control service provided by Brazilian free-tailed bats in south-central Texas. 238–243.

CNES – CADASTRO NACIONAL DE ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE. 2019. Estabelecimentos de Saúde. Disponível em: <<http://cnes.datasus.gov.br/pages/estabelecimentos/consulta.jsp>>. Acesso em: 08/03/2019.

COLWELL, R. K. 2011. EstimateS Version 8.2: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples. (Software and User's Guide) Freeware for Windows and Mac OS. Published at: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/Colwell/>.

CORREIA, R. C. et al. A região semiárida brasileira. Embrapa Semiárido–Capítulo em livro científico (ALICE), 2011.

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL et al. Diagnóstico do Município de Casa Nova. [s.l: s.n.].

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL; AGUIAR, R. B. DE; GOMES, J. R. DE C. Diagnóstico do município de Dom Inocêncio. [s.l: s.n.].

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL; AGUIAR, R. B. DE; GOMES, J. R. DE C.

CRYAN, P.M, BARCLAY, R.M.R. 2009. Causes of bat fatalities at wind turbines: hypotheses and predictions. *J Mammal.* 90:1330–1340.

CUNHA, T. J. F. et al. Principais solos do semiárido tropical brasileiro: caracterização, potencialidades, limitações, fertilidade e manejo. Embrapa Semiárido-Capítulo em livro científico (ALICE), 2010.

DA SILVA, A. M. Erosão e hidrossedimentologia em bacia hidrográficas. [s.l.] Rima, 2003.

DANTAS-TORRES, F. 2008. Bats and their role in human rabies epidemiology in the Americas. *Journal of Venomous Animals and Toxins Including Tropical Diseases*, 14(2):193-202.

DATASUS - DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SUS. 2019. Informações de Saúde (TABNET). Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>>. Acesso em: 10/03/2019.

DELICIELLOS, A. 2016. Mammals of four Caatinga areas in northeastern Brazil: Inventory, species biology, and community structure. *Check List.* 12. 1916.

DIAS, D. M., & BOCCHIGLIERI, A. 2016. Trophic and spatio-temporal niche of the crab-eating fox, *Cerdocyon thous* Linnaeus, 1766 (Carnivora: Canidae), in a remnant of the Caatinga in north-eastern Brazil. *Mammalia* 80, 21–291.

DIRZO, R., YOUNG, H. S., GALETTI, M., CEBALLOS, G., ISAAC, N. J. B. & COLLEN, B. 2014. Defaunation in the Anthropocene. *Science*, 345(6195), 401-406.

DOS SANTOS, H. G. et al. Sistema brasileiro de classificação de solos. [s.l.] Brasília, DF: Embrapa, 2018., 2018.

EMMONS LH. 1988. A field study of ocelots (*Felis pardalis*) in Peru. *Rev d'écologie*; 43: 133–157.

ESBÉRARD, C. E. L. 2007. Influência do ciclo lunar na captura de morcegos Phyllostomidae. Iheringia Série Zoologia, 97 (1): 81-85.

FCP – FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES. 2019. Comunidades Remanescentes de Quilombos. Disponível em: < http://www.palmare.gov.br/?page_id=37551>. Acesso em 02/04/2019.

FEIJÓ, A. & LANGGUTH. A. 2013. Mamíferos de médio e grande porte do Nordeste do Brasil: distribuição e taxonomia, com descrição de novas espécies. Revista Nordestina de Biologia 22(1): 3–225.

FELDHAMER, G. A. & MCSHEA, W. J. 2012. Deer: the animal answer guide. Baltimore, The Johns Hopkins University Press. 200p.

FJP - FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. 2010. Déficit Habitacional Municipal no Brasil. Disponível em: <<http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/produtos-e-servicos1/2742-deficit-habitacional-no-brasil-3>>. Acesso em: 09/03/2019.

FREITAS, R.R.; ROCHA P.L.B.; SIMÕES-LOPES P.C. 2005. Habitat structure and small mammals abundances in one semiarid landscape in the Brazilian Caatinga. Rev Bras Zool. 22(1):119-129.

GARCIA, A.C.L., LEAL, E.S., ROHDE, C., CARVALHO-NETO, F.G. & MONTES, M.A. 2014. The bats of northeastern Brazil: a panorama. Anim. Biol. 64(2):141–150.

GARDNER, A. L. 2007. Mammals of South America. v. 1. Marsupials, Xenarthrans, Shrews, and Bats, University of Chicago Press, Chicago and London, 690p.

GARDNER, A.L. 2008. Mammals of South America. Chicago: The University of Chicago Press. 669 p.

GREGORIN, R., CARMIGNOTTO, A.P., PERCEQUILLO, A.R. 2008. Quirópteros do Parque Nacional da Serra das Confusões, nordeste do Brasil. Chiropt Neotrop. 14(1):366–383.

HAINES AM, GRASSMAN LI JR., TEWES ME, JANEČKA JE. 2006 First ocelot (*Leopardus pardalis*) monitored with gps telemetry. Eur J Wildlife Re 52: 216–218.

HORN, J.W, ARNETT, E.B, KUNZ, T.H. 2008. Behavioral responses of bats to operating wind turbines. J Wildlife Manage. 72:123–132.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2000, 2010. Censos Demográficos. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/cd/cd2010RgaAdAgsn.asp>>. Acesso em: 10/02/2019.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2000, 2010. Estimativas Populacionais, 2018. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/cd/cd2010RgaAdAgsn.asp>>. Acesso em: 10/02/2019.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2016. Cadastro Central de Empresas. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/cempre/default.asp?o=1&i=P>>. Acesso em: 10/02/2019.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2016. Produto Interno Bruto. Disponível em: < <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pib-munic/tabelas>>. Acesso em: 10/02/2019.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2017. Censo Agropecuário. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric/default.asp?z=t&o=11&i=P>> Acesso em: 10/02/2019.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2017. Produção Agrícola Municipal. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric/default.asp?t=4&z=t&o=11&u1=1&u2=1&u3=1&u4=1&u5=1&u6=1>>. Acesso em: 10/02/2019.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Sem data. Divisão Territorial Brasileira. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/default_dtb_int.shtm>. Acesso em: 10/03/2019.

ICMBIO/MMA. 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume I. 1ª ed. Brasília, DF. 492p.

INEP - INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. 2015 e 2017. Índice de Desenvolvimento de Educação Básica. Disponível em: < <http://portal.inep.gov.br/ideb> >. Acesso em: 15/02/2019.

INEP - INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. 2019. Censo Escolar. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/resumos_tecnicos/resumo_tecnico_censo_educacao_basica_2018.pdf>. Acesso em: 15/02/2019.

IPEADATA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. 2016. Segurança Pública. Disponível em: < <http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>>. Acesso em: 05/03/2019.

JACOMINE, P. K. T. Solos sob caatinga: características e uso agrícola. O Solo nos Grandes Domínios Morfoclimáticos do Brasil e o Desenvolvimento Sustentado. Viçosa-MG: SBCS/UFV, p. 95–112, 1996.

JONES, G. et al. 2009. Carpe noctem: the importance of bats as bioindicators. *Endangered Species Research*, 8: 93–115.

JORGE, J.L.T. 1986. Manual para el censo de los vertebrados terrestres. Madrid, Editora Raíces, 278p.

KASPER, CARLOS B., MAZIM, FÁBIO D., SOARES, JOSÉ B. G., OLIVEIRA, TADEU G. DE, & FABIÁN, MARTA E. 2007. Composição e abundância relativa dos mamíferos de médio e grande porte no Parque Estadual do Turvo, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 24(4): 1087-1100.

KÖPPEN, W. Climatologia tradicional. Traduzido para o Espanhol por Pedro Henchiehs Pérez, p. 1308–1315, 1948.

KUNZ, T.H.; RICHARDS, G.R.; TIDEMANN, C.R. Capturing small volant mammals. In: WILSON, D.E.; NICHOLS, J.; RUDRIN, R.; COLE, R.; FOSTER, M. (Eds.). *Measuring and monitoring biological diversity*. Washington: Smithsonian Institution Press, 1996, p.157-164.

KURTEN, E. L. 2013. Cascading effects of contemporaneous defaunation on tropical forests communities. *Biological Conservation*, 163, 22-32.

LACHER JR., T.E. 1981. The comparative social behavior of *Kerodon rupestris* and *Cavia spixii* and the evolution of behavior in the Caviidae. *Bulletin of Carnegie Museum of Natural History*, Pittsburgh, 17: 1-71.

LACHER, T. 1981. O comportamento social comparativo de *Kerodon rupestris* e *Galea spixii* e a evolução do comportamento nos Caviidae. Boletim do Museu Carnegie de História Natural, 17: 1-71

LaVAL, R. K. 1973. A revision of the neotropical bats of the genus *Myotis*. Natural History Museum Los Angeles County Science Bulletin, 15: 1-54.

LEAL, I. R., J. M. C. DA SILVA, M. TABARELLI, AND T. E. LACHER JR. 2005. Changing the course of biodiversity conservation in the Caatinga of northeastern Brazil. *Conservation Biology* 19(3):701-706.

LEMONS, F. G.; AZEVEDO, F.C.; BEISIEGEL, B.M.2013. Avaliação do risco de extinção da Raposa-do-campo: *Lycalopex vetulus* (Lund, 1842) no Brasil. Biodiversidade Brasileira, 3(1), 160-171.

LIMA, R. R. A. Projeto Áridas — Nordeste : Uma Estratégia para Geração de Emprego e Renda. [s.l.] IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 1995.

MARCHINI, S., CAVALCANTE, S. M. C., & PAULA, R. C. 2011. Predadores silvestres e animais domésticos: guia prático de convivência. Brasília, DF: ICMBio: 45 p.

MARENGO, J. A.; DIAS, P. S. Mudanças climáticas globais e seus impactos nos recursos hídricos. Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação, v. 3, p. 63–109, 2006.

MARES, M.A.; M.R. WILLIG & T.E. LACHER JR. 1985. The Brazilian Caatinga in South American zoogeography: tropical mammals in a dry region. *Journal of Biogeography*, Oxford, 12: 57-69.

MATALLO JÚNIOR, H.; SCHENKEL, C. S. Desertificação Brasília, , 2003.

MDS - MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL. 2019. Relatório de Informações Sociais. Disponível em:
<<http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/Rlv3/geral/index.php?relatorio=153&file=entrada>>.
Acesso em: 20/03/2019.

MICHAEL R. WILLIG, Ecology, Reproductive Biology, and Systematics of *Neoplatus mattogrossensis* (Chiroptera: Molossidae), *Journal of Mammalogy*, 66: (4) 29 618–628.

MILLER, G.S.; ALLEN, G.M. 1928.The American bats of the genera *Myotis* and *Pizonyx*. Bulletin of the United States National Museum, 144: 1-128.

MMA, 2006. Caderno da Região Hidrográfica do Parnaíba / Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos. – Brasília: MMA, 2006. 184 p. : il. color.

MOLION, L. C. B. et al. Balanço de radiação sobre a floresta Amazônica (estações seca e úmida). Revista brasileira de meteorologia, v. 3, n. 2, p. 269–274, 1988.

MOLION, L. C. B.; BERNARDO, S. DE O. Uma revisão da dinâmica das chuvas no nordeste brasileiro. Revista Brasileira de Meteorologia, v. 17, n. 1, p. 1–10, 2002.

MORATELLI, R.; GARDNER, A.L.; OLIVEIRA, J.A.; WILSON, D.E. 2013. Review of *Myotis* (Chiroptera, Vespertilionidae) from Northern South America, Including Description of a New Species. American Museum of Natural History, 3780: 1-36.

MORATELLI, R.; PERACCHI, A.L.; DIAS, D.; OLIVEIRA, J.A. 2011. Geographic variation in South American populations of *Myotis nigricans* (Schinz, 1821) (Chiroptera, Vespertilionidae), with the description of two new species. Mammalian Biology, 76: 592-607.

MOTTA-JUNIOR, J.C., J.A. LOMBARDI & S.A. TALAMONI. 1994. Notes on crab-eating fox (*Dusicyon thous*). Seed dispersal and food habits in southeastern Brazil. Mammalia 58 (1): 156-159.

NEVES, A.C.D.S.A. & PESSÔA, LEILA. 2011. Morphological distinction of species of *Thrichomys* (Rodentia: Echimyidae) through ontogeny of cranial and dental characters. Zootaxa, 2804. 15-24.

NEVES, A.C.D.S.A. & PESSÔA, LEILA. 2011. Morphological distinction of species of *Thrichomys* (Rodentia: Echimyidae) through ontogeny of cranial and dental characters. Zootaxa. 2804. 15-24.

NOBRE, P.; MELO, A. B. C. DE. Variabilidade climática intrasazonal sobre o Nordeste do Brasil em 1998-2000. Revista Climanálise, ano, v. 2, 2001.

NOGUEIRA, M. L., ISAAC & MORATELLI, R., TAVARES, V., GREGORIN, R., PERACCHI, A. 2014. Checklist of Brazilian bats, with comments on original records. Check List. 10. 808-821.

NOGUEIRA, M.R., LIMA, I.P., MORATELLI, R., TAVARES, V.C., GREGORIN, R. & PERACCHI, A.L. 2014. Checklist of Brazilian bats, with comments on original records. Check List, 10(4):808–821.

NOWAK, R. M. Walker's Bats of the World. [S.l: s.n.], 1994. p. 287

NUNES, J. A.; MEDEIROS, B. M.; BEIRIGO, R. M. FATORES DE FORMAÇÃO E DIVERSIDADE DE SOLOS NO SEMIÁRIDO PARAIBANO. I Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido, 2013.

O'FARRELL, M.J.; W.G. BRADLEY & G.W. JONES. 1967. Fall and winter bat activity at a desert spring in Southern Nevada. *The Southwestern Naturalist* 12 (2): 163-171.

OLIVEIRA TG & CASSARO K, 1999. Guia de identificação dos felinos brasileiros. 2nd ed. São Paulo: Sociedade de Zoológicos do Brasil.

OLIVEIRA, G. AND J.A.F. DINIZ-FILHO. 2010. Spatial patterns of terrestrial vertebrates richness in Brazilian semiarid, Northeastern Brazil: selecting hypotheses and revealing constraints. *Journal of Arid Environments* 74(11): 1418–1426.

OLIVEIRA, J.A.; GONÇALVES, P.R.; BONVICINO, C.R. 2003. Ecologia e Conservação da Caatinga. Recife: Editora Universitária. Mamíferos da Caatinga; p. 275-333.

OLIVEIRA, T.G. 2011. Ecologia e conservação de pequenos felinos no Brasil e suas implicações para o manejo. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Minas Gerais. 204 p.

OLIVEIRA, T.G.DE, TORTATO, M.A., SILVEIRA, L., KASPER, C.B., MAZIM, F.D., LUCHERINI, M., JÁCOMO, A.T., SOARES, J.B.G., MARQUES, R.V., SUNQUIST, M.E., 2010. Ocelot ecology and its effect on the small-felid guild in the lowland neotropics, in: Macdonald, D.W., Loveridge, A.J. (Eds.), *Biology and conservation of the wild felids*. Oxford University Press, Oxford, New York, pp. 559-580.

OLIVEIRA, T.G.DE. 2011. Ecologia e conservação de pequenos felinos no Brasil e suas implicações para o manejo. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Minas Gerais. 204 p.

PAGLIA, A.P., FONSECA, G.A.B., RYLANDS, A. B., HERRMANN, G., AGUIAR, L. M. S., CHIARELLO, A. G., LEITE, Y. L. R., COSTA, L. P., SICILIANO, S., KIERULFF, M. C. M., MENDES, S. L., TAVARES, V. DA C., MITTERMEIER, R. A. & PATTON J. L. 2012. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil. 2ª Edição. *Occasional Papers in Conservation Biology*, No. 6. Conservation International, Arlington, VA. 76p.

PIRES, A.S. Projeto Remanso-Sobradinho: Lagoa do Alegre, Folha S C.24-V -C-I. Carta Geológica. Salvador: CPRM, 2017. 1 mapa color. Escala 1:100.000. Programa Geologia do Brasil.

PRADO, F.S.; VASCONCELOS, A.M. Barra do Bonito, folha SC.24-V-A-IV: estado da Bahia: texto explicativo. Brasília: CPRM, 1991. 160p. Escala 1:100.000. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil.

RADAMBRASIL Folhas SC.24/25 Aracaju/Recife; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1983 856 p. il., 7 mapas (Levantamento de Recursos Naturais, 30)

RAPIPA – RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DE POTENCIAL DE IMPACTO AO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO, Complexo Eólico Dom Inocêncio Sul. 2019. Saberes Consultoria.

REIS, N., PERACCHI, A., PEDRO, W. & LIMA, I. 2012. Mamíferos do Brasil. Londrina, Brasil. 439 p.

REIS, N.R., PERACCHI, A.L., PEDRO, W.A. & LIMA, I.P. 2007. Morcegos do Brasil. Universidade de Londrina, Londrina, 253p.

RIBEIRO, M. R.; SAMPAIO, E.; GALINDO, I. C. L. Os solos e o processo de desertificação no semiárido brasileiro. Tópicos em Ciência do Solo. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, v. 6, p. 497, 2009.

ROQUE A.L.R, CUPOLILLO E, MARCHEVSKY R.S, JANSEN A.M. 2010. *Thrichomys laurentius* (Rodentia; Echimyidae) as a Putative Reservoir of *Leishmania infantum* and *L. braziliensis*: Patterns of Experimental Infection. PLoS Negl Trop Dis 4(2): e589.

RUSS, J.M.; M. BRIFFA & W.I. MONTGOMERY. 2003. Seasonal patterns in activity and habitat use by bats (*Pipistrellus* spp. and *Nyctalus leisleri*) in Northern Ireland, determined using a driven transect. *Journal of Zoology* 259 (3): 289-299.

SAMPAIO, T.Q.; VASCONCELOS, A.M. Afrânio, folha SC.24-V-A-IV: estado da Bahia. Brasília: CPRM, 1991. 144 p. Escala 1:100.000. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil.

SANTOS, M. C. DOS. Solos do semiárido do brasil. *Cadernos do Semiárido - Solos do Semiárido do Brasil*, v. 10, p. 55, 2015.

SCHNEIDER, M. C., P. C. ROMIJN, W. UIEDA, H. TAMAYO, D. F. DA SILVA, A. BELOTTO, J. B. DA SILVA., AND L. F. LEANES. 2009. Rabies transmitted by vampire bats to humans: An emerging zoonotic disease in Latin America? *Pan American Journal of Public Health* 25: 260–269.

SCHOBENHAUS C., Campos D.A., Derze G.R., Asmus H.E. 1995. Mapa Geológico do Brasil e da Área Oceânica Adjacente Incluindo Depósitos Minerais, escala 1:2.500.000, MME/DNPM, 2ª. Ed., Brasília.

SEMA. 2017. Secretaria de Meio Ambiente da Bahia. Portaria no37 de 15 de agosto 2017. Lista da Fauna ameaçada de extinção do estado da Bahia.

SILVA S.S.P., GUEDES, P.G., CAMARDELLA, A.R., PERACCHI, A.L. 2004. Survey of bats (Mammalia, Chiroptera), with comments on reproduction status, in Serra das Almas Private Heritage Reserve, in the state of Ceará, Northwestern of Brazil. *Chirp Neotrop.* 10:191–195.

SILVA, A. M.; ALVARES, C. A. Erodibilidade dos solos paulistas: levantamento de informações e estruturação de um banco de dados. *Geociências*, v. 24, n. 1, p. 33–42, 2005.

SILVA, K.F.M.; COSTA, J.F.; ANACLETO, T.C.S. & TIMO, T.P.C. 2015. Avaliação do Risco de Extinção de *Dasypus novemcinctus* Linnaeus, 1758 no Brasil. Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira.

SILVA, S.S.P., GUEDES, P.G., PERACCHI, A.L. 2001. Levantamento preliminar dos morcegos do Parque Nacional de Ubajara (Mammalia, Chiroptera), Ceará, Brasil. *Rev Bras Zool.* 18:139–144.

SINAN - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO. 2014 a 2018. Doenças de Agravos e Notificações. Disponível em: <<http://sinan.saude.gov.br/sinan/login/login.jsf>>. Acesso em: 03/03/2019.

SOLARI, S. & MARTÍNEZ-ARIAS, V. 2014. Cambios recientes en la sistemática y taxonomía de murciélagos Neotropicales (Mammalia: Chiroptera). *Therya* 5(1):167–196.

SOUSA, D. M. G. DE et al. Eficiência da adubação fosfatada em dois sistemas de cultivo em um latossolo de Cerrado. Congresso Brasileiro de Ciência do solo. Anais...1997

Souza, J. F. M. de. 2018. Implicações da Diversidade Genética na Taxonomia de *Myotis Nigricans* (Chiroptera: Vespertilionidae). Dissertação submetida ao Programa de

Pósgraduação em Biologia Animal da Universidade Federal do Espírito Santo como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Biologia Animal. 32p.

SOUZA, S. S. et al. O Programa de Monitoramento Climático em Tempo Real na área de atuação da SUDENE: PROCLIMA. Boletim da Sociedade Brasileira de meteorologia, v. 25, n. 01, p. 15–24, 2001.

SRBEK-ARAUJO, ANA C., & CHIARELLO, ADRIANO G. 2007. Armadilhas fotográficas na amostragem de mamíferos: considerações metodológicas e comparação de equipamentos. Revista Brasileira de Zoologia, 24(3), 647-656.

STRAUBE, F. C.; BIANCONI, G. V. 2002. Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes-de-neblina. Chiroptera Neotropical, 8 (1-2): 150-152.

SUGAHARA, S. Normais climatológicas das estações de superfície do Brasil, para o período de 1961-1990. Instituto de Pesquisas Meteorológicas/UNESP, Campus Bauru, SP, 1999.

VELLOSO, A.; SAMPAIO, E. V. S. B; PAREYN, F. G. C. Ecorregiões propostas para o bioma caatinga. Recife, 2002. Associação Plantas do Nordeste; Instituto de Conservação Ambiental The Nature Conservancy do Brasil, 2002. 76 folhas.

VICENTE, EC., TADDEI, VA. and JIM, J., 2005. Características morfológicas externas distintas de *Myotis albescens*, *M. nigricans*, *M. simus* e *M. riparius* (Chiroptera; Vespertilionidae), Ensaio e Ciência 9(2): 293-304.

VOGLIOTTI, A. 2003. História natural de *Mazama bororo* (Artiodactyla; Cervidae) através da etnozootologia, monitoramento fotográfico e rádio-telemetria. Piracicaba, 99p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

VOSS, R.S. & L.H. EMMONS. 1996. Mammalian diversity in neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment. Bulletin of American Museum of Natural History 230: 1-115.

WALKER, R.S.; A.J. NOVARO & J.D. NICHOLS. 2000. Consideraciones para la estimación de abundancia de poblaciones de mamíferos. Mastozoologia Neotropical, Journal of Neotropical Mammalogy 7 (2): 73-8.

WANG E, 2002. 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.

WEBER, W. & RABINOWITZ, A.R. 1996. A global perspective on large carnivore conservation. *Conservation Biology*, 10: 1046-1054

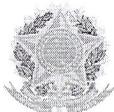
WETZEL, R. M. 1980. Revision of the naked-tailed armadillos, genus *Cabassous* McMurtrie. *Annals of the Carnegie Museum of Natural History* 49: 323–357.

WILSON & REEDER .2005. *Mammal Species of the World*, pp. 312-529. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, MD, USA.

WILSON, D.E. Genus *Myotis* Kaup 1829. In: GARDNER, A.L. (Ed.). *Mammals of South America*. Chicago: University of Chicago Press, p. 468-481, 2008.

ANEXO 01

ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ARTS



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-BA

ART OBRA / SERVIÇO
Nº BA20200303607

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

INICIAL

1. Responsável Técnico

ANGELICA TATIANA ESTEVAM

Título profissional: GEÓGRAFA

RNP: 1411199480

Registro: 3000100923BA

2. Dados do Contrato

Contratante: Maron Ambiental Ltda.

AVENIDA AVENIDA TANCREDO NEVES 274

Complemento: SL 431

Cidade: SALVADOR

Bairro: Caminho das Arvores

UF: BA

CPF/CNPJ: 35.030.383/0001-25

Nº: BL B

CEP: 41820907

Contrato: Não especificado

Celebrado em:

Valor: R\$ 1.000,00

Tipo de contratante: Pessoa Juridica de Direito Privado

Ação Institucional: NENHUMA - NAO OPTANTE

3. Dados da Obra/Serviço

SEM DEFINIÇÃO Zona rural dos municípios de Dom Inocêncio, Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova -PI

Nº: SN

Complemento:

Bairro: Zona Rural

Cidade: DOM INOCÊNCIO

UF: PI

CEP: 64790000

Data de Início: 01/01/2020

Previsão de término: 31/07/2020

Coordenadas Geográficas: 0, 0

Finalidade: Ambiental

Código: Não Especificado

Proprietário: OITIS 1 Energia Renovável S.A

CPF/CNPJ: 34.211.213/0001-84

4. Atividade Técnica

4 - Consultoria

313 - Ambiental > GEOGRAFIA - ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS > ATIVIDADE PROFISSIONAL > #681 - DIAGNÓSTICO FÍSICO-TERRITORIAL, SÓCIO-ECONÔMICO E AMBIENTAL

Quantidade

Unidade

10,00

d

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Revisão estudos do meio físico e CE.

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

APROGEO - ASSOCIAÇÃO PROFISSIONAL DOS GEÓGRAFOS DA BAHIA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Salvador, 01 de junho de 2020

Local

data

Angelica Tatiana Estevam
ANGELICA TATIANA ESTEVAM - CPF: 014.903.006-19

Maron Ambiental Ltda. - CNPJ: 35.030.383/0001-25

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: R\$ 88,78

Registrada em: 29/05/2020

Valor pago: R\$ 88,78

Nosso Número: 51660093

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-ba.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 2wyb9
Impresso em: 01/06/2020 às 09:24:00 por: , ip: 191.185.128.100





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Leinº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

CREA-MG

Via da Obra/Serviço

Página 1/1

ART de Obra ou Serviço
14202000000006049986

1. Responsável Técnico

CARLOS HENRIQUE PIRES LUIZ

Título profissional:
GEOGRAFO;

RNP: 1411778340

Registro: 04.0.0000162642

2. Dados do Contrato

Contratante: **MARON AMBIENTAL LTDA**

CNPJ: 35.030.383/0001-25

Logradouro: **AVENIDA TANCREDO NEVES**

Nº: 000274

Complemento: **SL 431**

Bairro: **CAMINHO DAS ÁRVORES**

Cidade: **SALVADOR**

UF: **BA**

CEP: 41820907

Contrato:

Celebrado em: **02/09/2019**

Valor: **10.000,00**

Tpo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO**

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: **ÁREA MUN. D. INOCÊNCIO, LAGOA D BARRO DO PI E QUE. NOVA**

Nº: 000000

Bairro: **ZONA RURAL**

Cidade: **DOM INOCÊNCIO**

UF: **PI**

CEP: 64790000

Data de início: **02/09/2019** Previsão de término: **30/06/2020**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Proprietário: **OITIS 1 ENERGIA RENOVÁVEL S.A**

CNPJ: 34.211.213/0001-84

4. Atividade Técnica

1 - COORDENAÇÃO

Quantidade:

Unidade:

ESTUDO, MEIO AMBIENTE, ESTUDO IMPACTO AMBIENTAL E REL. IMPACTO 1.00 un

AMBIEN.-EIA/RIMA

DESENHO TÉCNICO, MEIO AMBIENTE, ESTUDO IMPACTO AMBIENTAL E REL. IMPACTO 1.00 un

AMBIEN.-EIA/RIMA

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

COORDENAÇÃO DO MEIO FÍSICO E DO GEOPROCESSAMENTO PARA O EIA/RIMA DA LT OITIS 500 KV.....

6. Declarações

7. Entidade de Classe

ASSOC. DOS PROFISSIONAIS GEÓGRAFOS DO ESTADO DE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Belo Horizonte, 28 de Maio de 2020

CARLOS HENRIQUE PIRES LUIZ RNP: 1411778340

MARON AMBIENTAL LTDA CNPJ: 35.030.383/0001-25

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.confrea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R\$ R\$2.000,00. ÁREA DE ATUAÇÃO: MEIO AMBIENTE, CARTOGRAFIA,



CREA-MG

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

www.crea-mg.org.br | 0800.0312732

Valor da ART: **88,78**

Registrada em: **28/05/2020**

Valor Pago: **88,78**

Nosso Número: **000000005808358**



Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA - 4ª REGIÃO

Situação: TRABALHO EM ANDAMENTO Data: 16 / 12 / 2019

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART Nº:2019/08352

CONTRATADO

Nome: CINARA ALVES CLEMENTE Registro CRBio: 044925/04-D

CPF: 03003416600 Tel: 31 96154081

E-Mail: clemente_cinara@yahoo.com.br

Endereço: R INDUSTRIAL 209

Cidade: CONTAGEM Bairro: SANTA MARIA

CEP: 32240-180 UF: MG

CONTRATANTE

Nome: MARON CONSULTORIA LTDA

Registro Profissional: CPF/CGC/CNPJ: 27.435.017/0001-28

Endereço: Avenida Tancredo Neves 274

Cidade: SALVADOR Bairro:

CEP: 41820-020 UF: BA

Site:

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Ocupação de Cargo/Função - Cargo/função técnica *

Identificação: Coordenadora do Meio Biótico

Município do Trabalho: Belo Horizonte UF: MG Município da sede: Belo Horizonte UF: MG

Forma de participação: Equipe Perfil da equipe: geografo, engenheiros, sociólogos, biólogos

Área do conhecimento: Zoologia Campo de atuação: Meio ambiente

Descrição sumária da atividade: COORDENAÇÃO TÉCNICA DOS ESTUDOS DO MEIO BIÓTICO. DENTRE AS FUNÇÕES REALIZADAS: DELINEAMENTO AMOSTRAL, SELEÇÃO DE EQUIPE, ELABORAÇÃO DE RELATÓRIOS DO MEIO BIÓTICO, PARÊCERES TÉCNICOS, REVISÃO DE DOCUMENTOS RELATIVOS AO MEIO BIÓTICO. ZOOLOGA RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS DE FAUNA.

Valor: R\$ 100,00 Total de horas: 60

Início: 01/09/2019 Término:

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 01/09/19
Assinatura do profissional

Data: 01/09/19
Assinatura e carimbo do contratante

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o CRBio04-24 horas Online em nosso site e depois o serviço Conferência de ART

Solicitação de baixa por distrato

Nº do protocolo:

Data: / /

Assinatura do Profissional

Data: / /

Assinatura e carimbo do contratante

Solicitação de baixa por conclusão

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Nº do protocolo:

Data: / /

Assinatura do profissional

Data: / /

Assinatura e Carimbo do contratante



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Leinº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

Via da Obra/Serviço

Página 1/1

CREA-MG

ART de Obra ou Serviço
14202000000006051525

1. Responsável Técnico

FERNANDA MORAES MENDES

Título profissional:
GEOGRAFO;

RNP: 1418448400

Registro: 04.9.0000241315

2. Dados do Contrato

Contratante: **MARON AMBIENTAL LTDA.**

CNPJ: 35.030.383/0001-25

Logradouro: **AVENIDA TANCREDO NEVES**

Nº: 000274

Complemento: **SL 431**

Bairro: **CAMINHO DAS ÁRVORES**

Cidade: **SALVADOR**

UF: **BA**

CEP: 41820907

Contrato:

Celebrado em:

Valor: **2.000,00**

Tpo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO**

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: **ÁREA MUN. D. INOCÊNCIO, LAGOA D BARRO DO PI E QUE**

Nº: 000000

Bairro: **ZONA RURAL**

Cidade: **DOM INOCÊNCIO**

UF: **PI**

CEP: 64790000

Data de início: **02/09/2019** Previsão de término: **30/06/2020**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Proprietário: **OITIS 1 ENERGIA RENOVÁVEL S.A**

CNPJ: 34.211.213/0001-84

4. Atividade Técnica

1 - CONSULTORIA

Quantidade:

Unidade:

ESTUDO, MEIO AMBIENTE, ESTUDO IMPACTO AMBIENTAL E REL. IMPACTO AMBIEN.-EIA/RIMA 1.00 un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

EXECUÇÃO DE ATIVIDADES DE GEOPROCESSAMENTO E ELABORAÇÃO DE PRODUTOS CARTOGRÁFICOS PARA O EIA/RIMA DA LT OITIS 500 KV.....

6. Declarações

7. Entidade de Classe

ASSOC. DOS PROFISSIONAIS GEÓGRAFOS DO ESTADO DE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Belo Horizonte, 30 de maio de 2020

Fernanda Moraes Mendes

FERNANDA MORAES MENDES

RNP: 1418448400

MARON AMBIENTAL LTDA.

CNPJ: 35.030.383/0001-25

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.confrea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R\$ R\$2.000,00. ÁREA DE ATUAÇÃO: CARTOGRAFIA,



CREA-MG

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

www.crea-mg.org.br | 0800.0312732

Valor da ART: **88,78**

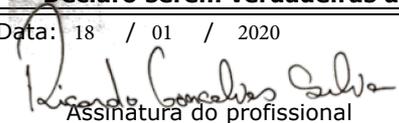
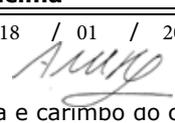
Registrada em: **28/05/2020**

Valor Pago: **88,78**

Nosso Número: **000000005809726**



Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA -
5ª REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		Nº: 5-38224/20	
CONTRATADO			
Nome: Ricardo Gonçalves Silva		Registro CRBio: 92.418/RS	
CPF: 94340099520		Tel: 99388112	
E-mail: sauriabio@hotmail.com			
Endereço: Alameda Horto Bela Vista 808, Reserva das Plantas, VR 1801.			
Cidade: Salvador		Bairro: HORTO BELA VISTA	
CEP: 41098-030		UF: BA	
CONTRATANTE			
Nome: MARON CONSULTORIA LTDA			
Registro profissional:		CPF/CGC/CNPJ: 27.435.017/0001-28	
Endereço: Avenida Tancredo Neves 274 , BLOCO B			
Cidade:		Bairro:	
CEP: 41820-200		UF: BA	
Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Natureza: Prestação de Serviços - 1.7			
Identificação: Levantamento de Dados da Mastofauna para compor Estudo da Linha de Transmissão 500kV Oitis, Piauí.			
Município do trabalho: Piauí	UF: PI	Município da sede: Queimada Nova	UF: PI
Forma de participação: Equipe		Perfil da equipe: Biólogos	
Área do conhecimento: Zoologia		Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade: Levantamento de Dados Primários da Mastofauna (Terrestre e Voadora) para compor Estudo de Impacto Ambiental da Linha de Transmissão 500kV Oitis, nos municípios: Queimada Nova, Dom Inocêncio e Lago do Barro do Piauí, estado do Piauí.			
Valor: R\$ 2100,00		Total de horas: 70	
Início: 18/01/2020		Término:	
ASSINATURAS			Para verificar a autenticidade desta ART acesse o CRBio5-24 horas em nosso site e depois o serviço Conferência de ART
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 18 / 01 / 2020  Assinatura do profissional		Data: 18 / 01 / 2020  Assinatura e carimbo do contratante	
Solicitação de baixa por distrato Data: / / Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante		Solicitação de baixa por conclusão Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio. Data: / / Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante	

[Imprimir ART](#)



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

CREA-MG

Via da Obra/Serviço
 Página 1/1

ART de Obra ou Serviço
14202000000006050987

1. Responsável Técnico

YURI AMORIM CORREA GARCIAS

Título profissional:
GEOGRAFO;

RNP: 1413673325

Registro: 04.0.0000184191

2. Dados do Contrato

Contratante: **MARON AMBIENTAL LTDA.**

CNPJ: 35.030.383/0001-25

Logradouro: **AVENIDA TANCREDO NEVES**

Nº: 000274

Complemento: **BLOCO B SL 431**

Bairro: **CAMINHO DAS ÁRVORES**

Cidade: **SALVADOR**

UF: **BA**

CEP: 41820907

Contrato:

Celebrado em:

Valor: **1.000,00**

Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO**

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: **VIA ZONA RURAL DOS MUNICÍPIOS DE DOM INOCÊNCIO**

Nº: 000000

Bairro: **LAGOA DO BARRO DO PIAUÍ E QUEIMADA NOVA**

Cidade: **DOM INOCÊNCIO**

UF: **PI**

CEP: 64790000

Data de início: **20/10/2019** Previsão de término: **30/06/2020**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Proprietário: **OITIS 1 ENERGIA RENOVÁVEL S.A**

CNPJ: 34.211.213/0001-84

4. Atividade Técnica

1 - CONSULTORIA

Quantidade:

Unidade:

ESTUDO, MEIO AMBIENTE, ESTUDO IMPACTO AMBIENTAL E REL. IMPACTO AMBIEN.-EIA/RIMA

1.00 h/d

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

DESENVOLVIMENTO DO DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO PARA OS ESTUDOS DE EIA/RIMA DO PROJETO LT OITIS.....

6. Declarações

7. Entidade de Classe

SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____ de _____ de _____

YURI AMORIM CORREA GARCIAS

RNP: 1413673325

MARON AMBIENTAL LTDA.

CNPJ: 35.030.383/0001-25

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.confrea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R\$ R\$1.000,00. ÁREA DE ATUAÇÃO: MEIO AMBIENTE,

Valor da ART: **88,78**

Registrada em: **29/05/2020**

Valor Pago: **88,78**

Nosso Número: **000000005809216**



CREA-MG

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

www.crea-mg.org.br | 0800.0312732



Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA -
5ª REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		Nº: 5-36956/19	
CONTRATADO			
Nome: Dinéia Pires Santos		Registro CRBio: 99.619/RS	
CPF: 03124578554		Tel: 7536492011	
E-mail: dineiapires@gmail.com			
Endereço: Rua Direta do Arraial, 481			
Cidade: Salvador		Bairro: Arraial do Retiro	
CEP: 41204-115		UF: BA	
CONTRATANTE			
Nome: MARON CONSULTORIA LTDA			
Registro profissional:		CPF/CGC/CNPJ: 27.435.017/0001-28	
Endereço: Avenida Tancredo Neves 274 , BLOCO B			
Cidade:		Bairro:	
CEP: 41820-200		UF: BA	
Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Natureza: Prestação de Serviços - 1.7			
Identificação: EIA da Linha de Transmissão 500kV Oitís, Queimada Nova, Dom Inocêncio e Lagoa do Barro do PI, PI			
Município do trabalho: Dom Inocêncio e Queimada Nova		UF: PI	Município da sede: Dom Inocêncio
UF: PI		UF: PI	
Forma de participação: Equipe		Perfil da equipe: Biólogos	
Área do conhecimento: Zoologia		Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade: Responsável pelos estudos ambientais, coleta de dados de avifauna para os Estudos de Impacto Ambiental - EIA da Linha de Transmissão 500kV Oitís, Queimada Nova, Dom Inocêncio e Lagoa do Barro do PI, Piauí - PI.			
Valor: R\$ 1500,00		Total de horas: 50	
Início: 01/09/2019		Término:	
ASSINATURAS			
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 30/09/2019 Assinatura do profissional		Data: 01/10/2019 Assinatura e carimbo do contratante	
Solicitação de baixa por distrato Data: / / Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante		Solicitação de baixa por conclusão Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio. Data: / / Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante	

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o CRBio5-24 horas em nosso site e depois o serviço Conferência de ART

Imprimir ART



Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA -
5ª REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		Nº: 5-36916/19	
CONTRATADO			
Nome: Herivelto Faustino de Oliveira		Registro CRBio: 107.876/05-D	
CPF: 02665311305		Tel: 99904714	
E-mail: heriveltofaustino@gmail.com			
Endereço: Rua José Marrocos, Nº 459			
Cidade: Juazeiro do Norte		Bairro: Salesianos	
CEP: 63050-245		UF: CE	
CONTRATANTE			
Nome: MARON CONSULTORIA LTDA			
Registro profissional:		CPF/CGC/CNPJ: 27.435.017/0001-28	
Endereço: Avenida Tancredo Neves 274 , BLOCO B			
Cidade:		Bairro:	
CEP: 41820-200		UF: BA	
Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Natureza: Prestação de Serviços - 1.7			
Identificação: EIA da Linha de Transmissão 500kv Oitis, Queimada Nova, Dom Inocêncio e Lagoa do Barro do PI,PI			
Município do trabalho: Dom Inocêncio e Queimada Nova		UF: PI	Município da sede: Dom Inocêncio
UF: PI		UF: PI	
Forma de participação: Equipe		Perfil da equipe: Biólogos	
Área do conhecimento: Zoologia		Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade: Responsável pelos estudos ambientais, coleta de dados de herpetofauna para Estudos de Impacto Ambiental - EIA da Linha de Transmissão 500kv Oitis, Queimada Nova, Dom Inocêncio e Lagoa do Barro do PI,PI			
Valor: R\$ 1500,00		Total de horas: 50	
Início: 01/09/2019		Término:	
ASSINATURAS			
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 03/10/2019 <i>Herivelto Faustino de Oliveira</i> Assinatura do profissional		Data: / / Assinatura e carimbo do contratante	
Solicitação de baixa por distrato Data: / / Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante		Solicitação de baixa por conclusão Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio. Data: / / Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante	

Imprimir ART

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio5-24 horas** em nosso site e depois o serviço Conferência de ART

ANEXO 02

DECLARAÇÃO DE UTILIDADE PÚBLICA - DUP



Ministério de Minas e Energia

Consultoria Jurídica

PORTARIA Nº 436, DE 28 DE NOVEMBRO DE 2019.

O MINISTRO DE ESTADO DE MINAS E ENERGIA, no uso das atribuições que lhe confere o art. 87, parágrafo único, incisos II e IV, da Constituição, tendo em vista o disposto nos arts. 60 e 63 do Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004, no art. 6º do Decreto nº 6.144, de 3 de julho de 2007, no art. 4º do Decreto nº 8.874, de 11 de outubro de 2016, nos termos do Edital do Leilão nº 03/2019-ANEEL, e o que consta do Processo nº 48500.003688/2019-93, resolve:

Capítulo I DA OUTORGA

Art. 1º Autorizar a empresa Oitis 1 Energia Renovável S.A., inscrita no CNPJ sob o nº 34.211.213/0001-84, com Sede na Praia do Flamengo, nº 78, Sala 101, Município do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, a estabelecer-se como Produtor Independente de Energia Elétrica, mediante a implantação e exploração da Central Geradora Eólica denominada EOL Oitis 1, no Município de Dom Inocêncio, Estado do Piauí, cadastrada com o Código Único do Empreendimento de Geração - CEG: EOL.CV.PI.044555-0.01, com 37.100 kW de capacidade instalada e 19.800 kW médios de garantia física de energia, constituída por sete Unidades Geradoras de 5.300 kW, cujas localizações são apresentadas no Anexo III à presente Portaria.

Parágrafo único. A energia elétrica produzida pela autorizada destina-se à comercialização na modalidade de Produção Independente de Energia Elétrica, conforme estabelecido nos arts. 12, 15 e 16, da Lei nº 9.074, de 7 de julho de 1995.

Art. 2º Deverá a autorizada implantar, por sua exclusiva responsabilidade e ônus, o Sistema de Transmissão de Interesse Restrito da EOL Oitis 1, constituído de uma Subestação Elevadora de 34,5/500 kV, junto à Central Geradora, e uma Linha em 500 kV, com cerca de setenta quilômetros de extensão, em Circuito Simples, interligando a Subestação Elevadora à Subestação Queimada Nova II, de responsabilidade da Transmissora Sertaneja de Eletricidade S.A., em consonância com as normas e regulamentos aplicáveis.

Art. 3º Constituem obrigações da autorizada:

- I - cumprir o disposto na Resolução Normativa ANEEL nº 389, de 15 de dezembro de 2009;
- II - implantar a Central Geradora Eólica conforme cronograma apresentado à Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, obedecendo aos marcos descritos a seguir:
 - a) obtenção da Licença Ambiental de Instalação - LI: até 30 de agosto de 2021;
 - b) comprovação do aporte de capital ou obtenção do financiamento referente a pelo menos 20% (vinte por cento) do montante necessário à implantação do empreendimento: até 1º de janeiro de 2022;
 - c) comprovação de celebração de instrumento contratual de fornecimento dos aerogeradores ou "EPC" (projeto, construção, montagem e compra de equipamentos): até 1º de janeiro de 2022;
 - d) início da Implantação do Canteiro de Obras: até 1º de setembro de 2021;
 - e) início das Obras Civis das Estruturas: até 17 de outubro de 2021;
 - f) início da Concretagem das Bases das unidades geradoras: até 17 de dezembro de 2021;
 - g) início da Montagem das Torres das unidades geradoras: até 17 de maio de 2022;

h) início das Obras do Sistema de Transmissão de interesse restrito: até 17 de outubro de 2021;

i) conclusão da Montagem das Torres das unidades geradoras: até 14 de setembro de 2022;

j) obtenção da Licença Ambiental de Operação - LO: até 1º de novembro de 2022;

k) início da Operação em Teste da 1ª à 4ª unidade geradora: até 10 de novembro de 2022;

l) início da Operação em Teste da 5ª à 7ª unidade geradora: até 11 de novembro de 2022; e

m) início da Operação Comercial da 1ª à 7ª unidade geradora: até 1º de janeiro de 2023;

III - manter, nos termos do Edital do Leilão nº 03/2019-ANEEL, a Garantia de Fiel Cumprimento das Obrigações assumidas nesta Portaria, no valor de R\$ 11.152.261,00 (onze milhões, cento e cinquenta e dois mil e duzentos e sessenta e um reais), que vigorará até noventa dias após o início da Operação Comercial da última Unidade Geradora da EOL Oitis 1;

IV - submeter-se aos Procedimentos de Rede do Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS;

V - aderir à Câmara de Comercialização de Energia Elétrica - CCEE;

VI - firmar Contrato de Comercialização de Energia no Ambiente Regulado - CCEAR, nos termos do Edital do Leilão nº 03/2019-ANEEL; e

VII - encaminhar à ANEEL, ao término da construção ou quando solicitado, informações relativas aos custos com a implantação do empreendimento, na forma e periodicidade a serem definidas em regulamento próprio.

Parágrafo único. Pelo descumprimento das obrigações decorrentes da legislação de regência de produção e comercialização de energia elétrica e do disposto nesta Portaria, a autorizada ficará sujeita às penalidades estabelecidas nas normas legais vigentes.

Art. 4º Estabelecer em cinquenta por cento, nos termos do art. 26, §§ 1º e 1º-A, da Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, o percentual de redução a ser aplicado às Tarifas de Uso dos Sistemas Elétricos de Transmissão e de Distribuição, para o transporte da energia elétrica gerada e comercializada pela EOL Oitis 1, enquanto a potência injetada nos Sistemas de Transmissão ou Distribuição for menor ou igual a 300.000 kW, nos termos da legislação e das regras de comercialização vigentes.

Art. 5º A presente autorização vigorará pelo prazo de trinta e cinco anos, contado a partir da publicação desta Portaria.

Parágrafo único. A revogação da autorização não acarretará ao Poder Concedente, em nenhuma hipótese, qualquer responsabilidade quanto a encargos, ônus, obrigações ou compromissos assumidos pela autorizada com relação a terceiros, inclusive aquelas relativas aos seus empregados.

Capítulo II

DO ENQUADRAMENTO NO REIDI

Art. 6º Aprovar o enquadramento no Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura - REIDI do Projeto de Geração de Energia Elétrica da EOL Oitis 1, detalhado nesta Portaria e no Anexo I, nos termos da Portaria MME nº 318, de 1º de agosto de 2018.

§ 1º As estimativas dos investimentos têm por base o mês de maio de 2019, são de exclusiva responsabilidade da Oitis 1 Energia Renovável S.A. e constam da Ficha de Dados do projeto Habilitado pela Empresa de Pesquisa Energética - EPE.

§ 2º A Oitis 1 Energia Renovável S.A. deverá informar à Secretaria da Receita Federal do Brasil a entrada em Operação Comercial do Projeto aprovado nesta Portaria, mediante a entrega de cópia do Despacho emitido pela ANEEL, no prazo de até trinta dias de sua emissão.

§ 3º A habilitação do Projeto no REIDI e o cancelamento da habilitação deverão ser requeridos à Secretaria da Receita Federal do Brasil.

§ 4º A Oitis 1 Energia Renovável S.A. deverá observar, no que couber, as disposições constantes na Lei nº 11.488, de 15 de junho de 2007, no Decreto nº 6.144, de 3 de julho de 2007, na Portaria MME nº 318, de 2018, e na legislação e normas vigentes e supervenientes, sujeitando-se às penalidades legais, inclusive aquelas previstas nos arts. 9º e 14, do Decreto nº 6.144, de 2007, sujeitas à fiscalização da Secretaria da Receita Federal do Brasil.

Capítulo III DA APROVAÇÃO COMO PRIORITÁRIO

Art. 7º Aprovar como Prioritário, na forma do art. 2º, **caput** e § 1º, inciso III, do Decreto nº 8.874, de 11 de outubro de 2016, e nos termos da Portaria MME nº 364, de 13 de setembro de 2017, o Projeto da EOL Oitis 1, detalhado nesta Portaria e no Anexo II, para os fins do art. 2º da Lei nº 12.431, de 24 de junho de 2011.

Parágrafo único. A Oitis 1 Energia Renovável S.A. e a Sociedade Controladora deverão:

I - manter informação relativa à composição societária da empresa titular do Projeto atualizada junto à ANEEL, nos termos da regulação;

II - destacar, quando da emissão pública das debêntures, na primeira página do Prospecto e do Anúncio de Início de Distribuição ou, no caso de distribuição com esforços restritos, do Aviso de Encerramento e do material de divulgação, o número e a data de publicação da Portaria de aprovação do Projeto prioritário e o compromisso de alocar os recursos obtidos no Projeto;

III - manter a documentação relativa à utilização dos recursos captados, até cinco anos após o vencimento das debêntures emitidas, para consulta e fiscalização pelos Órgãos de Controle e Receita Federal do Brasil; e

IV - observar as demais disposições constantes na Lei nº 12.431, de 2011, no Decreto nº 8.874, de 11 de outubro de 2016, na Portaria MME nº 364, de 2017, na legislação e normas vigentes e supervenientes, sujeitando-se às penalidades legais, inclusive aquela prevista no art. 2º, § 5º, da referida Lei, a ser aplicada pela Secretaria da Receita Federal do Brasil.

Art. 8º A ANEEL deverá informar ao Ministério de Minas e Energia e à Unidade da Receita Federal do Brasil com jurisdição sobre o estabelecimento matriz da Oitis 1 Energia Renovável S.A. a ocorrência de situações que evidenciem a não implantação do Projeto aprovado nesta Portaria.

Capítulo IV DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 9º A revogação da outorga de que trata esta Portaria implicará na revogação do enquadramento no REIDI e da aprovação do Projeto como Prioritário.

Art. 10. Alterações técnicas ou de titularidade do Projeto de que trata esta Portaria, autorizadas pela ANEEL ou pelo Ministério de Minas e Energia, não ensejarão a publicação de nova Portaria de enquadramento no REIDI ou aprovação como Prioritário.

Art. 11. Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

BENTO ALBUQUERQUE

ANEXO I

Informações do Projeto de Enquadramento no REIDI - Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura	
Representante Legal, Responsável Técnico e Contador da Pessoa Jurídica	
Representante legal: Laura Cristina da Fonseca Porto	CPF: 321.157.765-34
Representante legal: Rodolfo Fernandes da Rocha	CPF: 078.187.037-21
Responsável técnico: Laura Cristina da Fonseca Porto	CPF: 321.157.765-34
Contador: Anderson Lopes do Nascimento	CPF: 026.117.564-57
Estimativas dos Valores dos Bens e Serviços do Projeto com Incidência de PIS/PASEP E COFINS (R\$)	
Bens	187.357.970,00
Serviços	31.226.330,00
Outros	4.460.920,00
Total (1)	223.045.220,00
Estimativas dos Valores dos Bens e Serviços do Projeto sem Incidência de PIS/PASEP E COFINS (R\$)	
Bens	170.027.360,00
Serviços	28.337.890,00
Outros	4.048.270,00
Total (2)	202.413.520,00
Período de Execução do Projeto: De 1º de setembro de 2021 a 1º de dezembro de 2022.	

ANEXO II

Informações do Projeto para Aprovação como Prioritário, para Fins do Disposto no art. 2º da Lei nº 12.431/2011		
Relação dos Acionistas da Empresa Titular do Projeto (Cia. Fechada)		
Razão Social	CNPJ	Participação
Força Eólica do Brasil S.A.	12.227.426/0001-61	100 %

ANEXO III

Coordenadas Planimétricas da Localização das Unidades Geradoras da EOL Oitis 8		
Aerogerador	Coordenadas UTM	
	E (m)	N (m)
1	201184	9003557
2	201161	9003226
3	201011	9002937
4	200371	9005399
5	200232	9005105
6	200160	9004803
7	200197	9004464

Fuso/Datum: 24S/SIRGAS2000.