



**RELATÓRIO DE DETALHAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS - RDPA
PROJETO LD 138 kV COARACY NUNES – SERRA DO NAVIO - TRECHO I
COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO AMAPÁ – EQUATORIAL ENERGIA**

JULHO / 2023



FOREST

DADOS DO EMPREENDIMENTO

Razão Social:	COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO AMAPÁ - CEA
CNPJ:	05.965.546/0001-09
Endereço:	Av. Padre Júlio Maria Lombaerd, 1900, CEP 68.900-030 - Central, Macapá-AP
Responsável Legal:	Augusto Dantas Borges
CPF:	897.064.045-20
Tel. / E-mail:	(98) 98884-2003 / augusto.borges@equatorialenergia.com.br
Endereço:	Av. Brunei, 437, CEP 68.906-802 - Residencial Parque Novo Mundo, Macapá-AP
Nome da Pessoa de Contato:	Jailson da Silva Martins – Eng. Ambiental
Tel. / E-mail:	(98) 98127-6504 / jailson.martins@equatorialenergia.com.br
Endereço:	Rua Carlos Cantído Corte, 1074, Apto E, CEP 68.903-198 – Jardim Marco Zero, Macapá-AP

ÓRGÃO AMBIENTAL LICENCIADOR

Órgão Licenciador:	Secretaria de Estado do Meio Ambiente
Endereço:	Av. Mendonça Furtado, 53, Central, Macapá – AP CEP: 68900-060
Telefone:	(96) 4009-9450



FOREST

EMPRESA RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROJETO

Razão Social:	Forest Brasil Ltda
CNPJ:	26.070.164/0001-89
Registro Profissional CREA:	0005386810
Endereço:	Rua Miquerinos, 01 - Edifício Golden Tower, Sala 316, Jardim Renascença CEP: 65075-441 – São Luís MA
Telefone/fax:	(98) 3014-2923
Responsável Legal e Pessoa de Contato:	Maurício João da Silva
CTF IBAMA:	1227712
Endereço:	Avenida Principal, Quadra 22, Casa 25, bairro Cohajap, CEP: 65072-580 - São Luís MA
Tel. / E-mail:	(98) 98262-1959 / mauricio@forest.com.br





FOREST

EQUIPE TÉCNICA

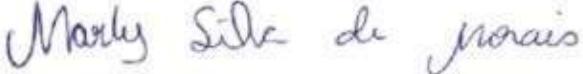
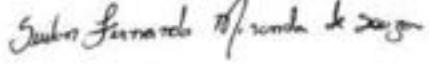
Responsável Técnico					
Profissional	Formação	Função	Registro Profissional	CTF	Link Lattes
Maurício João da Silva	Engº Florestal Especialista em Proteção Florestal, Meio Ambiente e Políticas Ambientais; MBA em Gerenciamento de Projetos	Coordenador Geral	1703316339	1227712	http://lattes.cnpq.br/6881162489010303
Equipe Técnica					
Profissional	Formação	Função	Registro Profissional	CTF	Link Lattes
Marly Silva de Moraes	Geógrafa Mestre em Geografia	Levantamento de dados secundários dos meios físicos	1119444470	7350772	http://lattes.cnpq.br/6702267004826392
Rayanne Caroline Viana Mendes	Assistente Social Pós Graduanda em Administração e Planejamento de Programas e Projetos Sociais	Levantamento de dados primários e secundários do meio social	05877	7502685	http://lattes.cnpq.br/2024204938627436
Tassia Cristina de Sousa Pedrosa	Engenheira Ambiental e Engenheira de Segurança do Trabalho	Análise de impactos ambientais	1115568639	7028679	http://lattes.cnpq.br/5926158739676004
Suilan Fernanda Miranda Souza	Bióloga	Levantamento dos dados primários da flora	CRBio 103992/06-D	5614422	http://lattes.cnpq.br/8761481132741946
Dr. Jucivaldo Dias Lima	Biólogo - Doutor em Biodiversidade e Biotecnologia	Levantamento dos dados primários de Herptofauna	CRBio 53000-06/D	1690113	http://lattes.cnpq.br/6142629827821697



FOREST

Dra. Cecile de Sousa Gama	Bióloga – Doutora em Biologia	Levantamento dos dados primários de Ictiofauna	CRBio. 29375	194905	http://lattes.cnpq.br/4641821857095051
Dra. Claudia Regina Silva	Bióloga	Levantamento dos dados primários de Mastofauna	CRBio 52999-06/D	302252	http://lattes.cnpq.br/6793078077888413
Dr. Isair Jorge Castro	Biólogo	Levantamento dos dados primários de Mastofauna	CRBio 52306/06-D	1982250	http://lattes.cnpq.br/3136161193498212
Dr. Kurazo Mateus Okada Aguiar	Biólogo	Levantamento dos dados primários de Ornitofauna	CRBio 52781/06-D	2099780	http://lattes.cnpq.br/8522255419630284

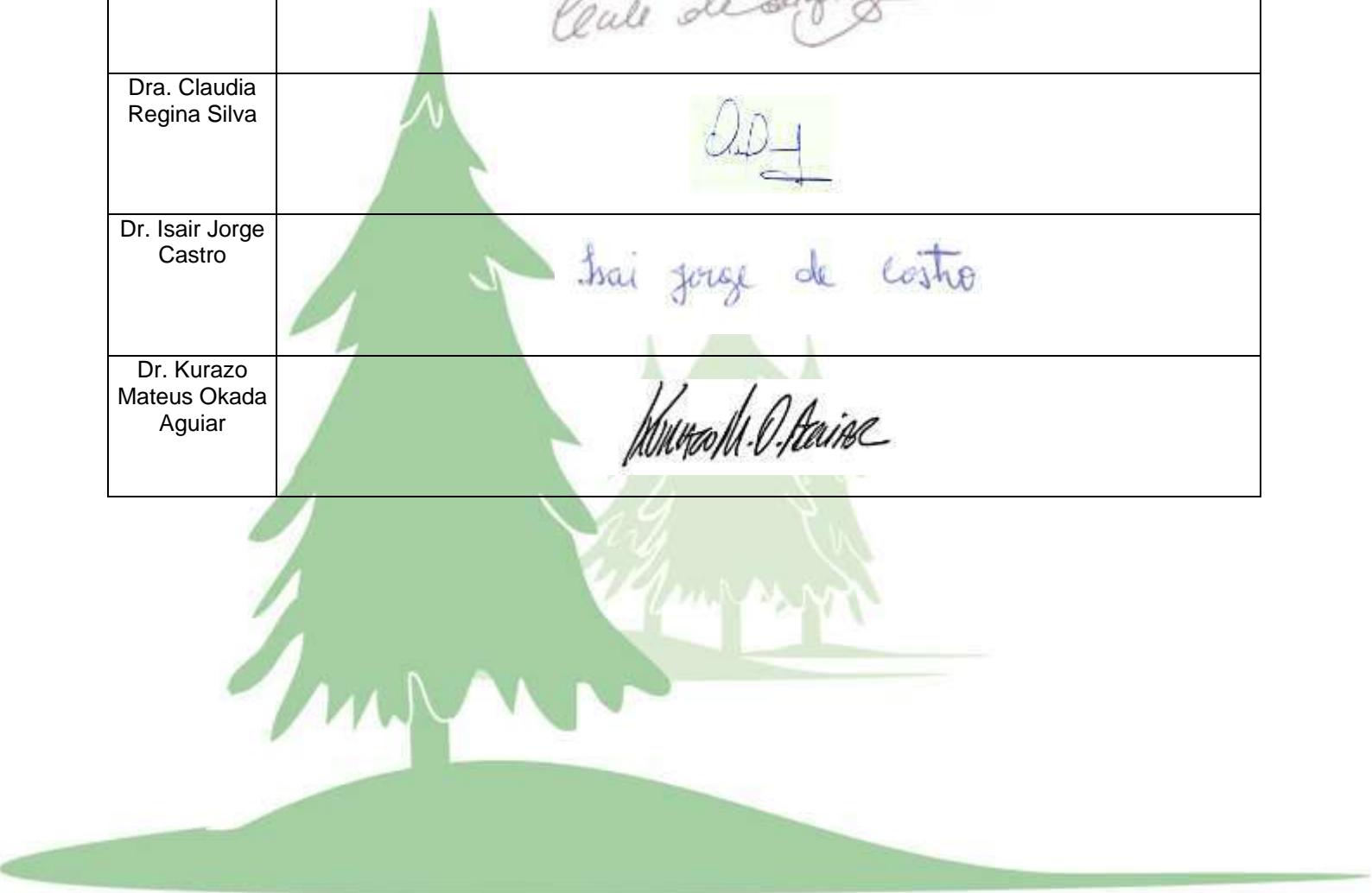
Assinatura Equipe Técnica

Profissional	Assinatura
Maurício João da Silva	
Marly Silva de Morais	
Rayanne Caroline Viana Mendes	
Tassia Cristina de Sousa Pedrosa	
Suilan Fernanda Miranda Souza	



FOREST

Dr. Jucivaldo Dias Lima	Jucivaldo Dias Lima
Dra. Cecile de Sousa Gama	Cecile de Sousa Gama
Dra. Claudia Regina Silva	Cláudia Regina Silva
Dr. Isair Jorge Castro	Isair Jorge de Castro
Dr. Kurazo Mateus Okada Aguiar	Kurazo M.O. Aguiar



LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Traçado da LD 138 kV Coaracy Nunes / Serra do Navio – Trecho I	32
Figura 2 - Detalhe de parafuso de degrau para postes de sessão circular	34
Figura 3 - furação para pedarolas em postes duplo T	34
Figura 4 - Evidência da escavação pontual dafundação de tubulão a céu aberto com espalhamento da sobra de solo, Reaterro e compactação do solo proveniente da escavação das fundações na área da própria torre.	36
Figura 5- Pontos amostrais da flora	50
Figura 6 - Determinação da suficiência amostral para o levantamento das espécies arbustivas em áreas de cerrado (A) e floresta (B), Porto Grande-AP.	51
Figura 7 - Determinação da suficiência amostral para o levantamento das espécies herbáceas em áreas de cerrado (A) e floresta (B), Porto Grande-AP.	52
Figura 8- Estrutura e composição florística	53
Figura 9 - Campanha da flora arbustiva, herbácea e orquidaceae	59
Figura 10 - Localização dos pontos de amostragem da ictiofauna	62
Figura 11 - Zona amostral Z1	84
Figura 12 - Zona amostral Z2	85
Figura 13 - Zona amostral Z3	85
Figura 14 - Zona amostral Z4	86
Figura 15 - Observação das aves nas áreas de savana no monitoramento da avifauna	87
Figura 16 - <i>Colinus cristatus</i> registrado no monitoramento da avifauna na área. Fonte do Mapa de distribuição Cornell Lab of Ornithology.	96
Figura 17 - <i>Myrmeciza longipes</i> registrado no monitoramento da avifauna. Fonte do Mapa de distribuição Cornell Lab of Ornithology	96
Figura 18- Localização dos pontos amostrais ao longo do traçado onde esta sendo instalada a linha de distribuição de 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande, Amapá, Brasil	106



FOREST

- Figura 19 - Método de Busca Ativa (BA) utilizada durante a campanha de campo para a obtenção de dados primários da fauna de anfíbios e répteis da área de influência direta e indireta ao longo do traçado onde está sendo instalado a LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande, Amapá, Brasil. 107
- Figura 20 - Armadilha de Interceptação e queda (AIQ) utilizada durante a campanha de campo para a obtenção de dados primários da fauna de anfíbios e répteis da área de influência direta e indireta ao longo do traçado onde está sendo instalado a LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande, Amapá, Brasil..... 108
- Figura 21 - Espécies de anuros mais abundantes registradas durante a campanha de campo para a obtenção de dados primários da fauna de anfíbios e répteis da área de influência direta e indireta ao longo do traçado onde está sendo instalado a LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande, Amapá, Brasil..... 112
- Figura 22 - Prancha de algumas espécies de anuros registradas durante a campanha de campo de 22 a 28/05/2023 para a obtenção de dados primários para área do Projeto onde será implantado a LD 138kv. 113
- Figura 23 - Espécies de lagartos (Squamata) mais abundantes registradas durante a campanha de campo para a obtenção de dados primários da fauna de anfíbios e répteis da área de influência direta e indireta ao longo do traçado onde está sendo instalado a LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande, Amapá, Brasil. 115
- Figura 24 - Prancha de algumas espécies de Squamatas registradas durante a campanha de campo de 22 a 28/05/2023 para a obtenção de dados primários para área do Projeto onde será implantado a LD 138kv.... 116
- Figura 25 - Espécies de serpentes mais abundantes registradas durante a acampanha de campo que ocorreu de 22 a 28/05/2023. 117
- Figura 26 - Registros de mamíferos terrestres de médio e grande porte durante diagnóstico de fauna registrados durante a campanha de obtenção de dados primários do projeto de Licenciamento Ambiental da LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio – Trecho 1 – Coaracy. A: pegada (*Odocoileus virginianus*) em P4, B: pegada de queixada (*Tayassu pecari*)



em P4, C: Pegada de cachorro do mato (<i>Cerdocyon thous</i>) em P3; D: pegada de lontra (<i>Lontra longicaudis</i>) em T4; E: pegada de onça parda (<i>Puma concolor</i>) em P2 e F: toca de tatu galinha (<i>Dasyurus novemcinctus</i>) em P1 (Fonte: Camila G Pinheiro 2023).....	137
Figura 27 - - Espécies de Pequenos Mamíferos não Voadores registradas durante a campanha de obtenção de dados primários do projeto de Licenciamento Ambiental da LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio – Trecho 1 – Coaracy na área do empreendimento, Porto Grande, Amapá. A: <i>Caluromys philander</i>, B: <i>Didelphis imperfecta</i>, C: <i>Marmosops pinheiroi</i>, D: <i>Oecomys</i> sp., E: <i>Hylaeamys megacephalus</i>. Fonte: Camila G Pinheiro, 2023.	140
Figura 28 - Abundância das espécies de mamíferos registradas a campanha de obtenção de dados primários do projeto de Licenciamento Ambiental da LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio – Trecho 1 – Coaracy na área do empreendimento, Porto Grande, Amapá.....	142
Figura 29 - Mapa de localização dos pontos de amostragem de morcegos na área de influência do projeto LD 138 KV Coaracy Nunes-Serra do Navio, trecho I.	152
Figura 30 - Redes de neblina armadas em área de Floresta(P1) na área de influência do projeto LD 138 KV Coaracy Nunes-Serra do Navio. Fonte: Dados de pesquisa.....	153
Figura 31 - Auxiliar revisando a rede de neblina na área de influência do projeto LD 138 KV Coaracy Nunes-Serra do Navio. Fonte: Dados de pesquisa.....	154
Figura 32 - Curvas de rarefação da riqueza de morcegos presentes na área do projeto LD 138 KV Coaracy Nunes-Serra do Navio, trecho I.....	157
Figura 33 - Dendograma de similaridade (Índice de Bray-Curtis) entre as pontos amostrais na área de influência do projeto LD 138 KV Coaracy Nunes-Serra do Navio, trecho I. Fonte: Dados de campo 2023.....	160
Figura 34 - Percentual de morcegos amostrados de acordo com o hábito alimentar nos pontos amostrais na área de influência do projeto LD 138 KV Coaracy Nunes-Serra do Navio, trecho I. Fonte: Dados de campo.	161
Figura 35 - Algumas placas de regulamentação do trânsito	246



FOREST 

Figura 36 - Algumas placas de advertência do trânsito.....	246
Figura 37 - Algumas placas de sinalização de obra.....	247
Figura 38 - Faixa de Supressão I da ADA.....	254
Figura 39 - Faixa de Supressão II da ADA.....	255
Figura 40 - Faixa de Supressão III da ADA.....	255
Figura 41 - Faixa de Supressão da ADA.....	255
Figura 42 - Faixa de Supressão I da ADA.....	271
Figura 43 - Faixa de Supressão II da ADA.....	272
Figura 44 - Faixa de Supressão III da ADA.....	272
Figura 45 - Faixa de Supressão da ADA.....	273
Figura 46 - Armadilhas tipo 'Pitfall'	275
Figura 47 - Exemplo de Rede de neblina sendo aberta	276
Figura 48 - Faixa de Supressão I da ADA.....	332
Figura 49 - Faixa de Supressão II da ADA.....	332
Figura 50 - Faixa de Supressão III da ADA.....	333
Figura 51 - Faixa de Supressão da ADA.....	333
Figura 52 - Faixa de Supressão I da ADA.....	344
Figura 53 - Faixa de Supressão II da ADA.....	344
Figura 54 - Faixa de Supressão III da ADA.....	345
Figura 55 - Faixa de Supressão da ADA.....	345
Figura 56 - Armadilhas tipo 'Pitfall'	347
Figura 57 - Exemplo de Rede de neblina sendo aberta.....	348

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Dendograma de similaridade de Jaccard entre os pontos amostrais.....	71
Gráfico 2 - Valores referentes à Diversidade e Riqueza dos pontos amostrados.....	73
Gráfico 3 - Curva acumulativa de espécies e dados estimados da avifauna da LT Coaracy Nunes-Porto Grande.....	93
Gráfico 4- Riqueza e abundância por zona amostral da avifauna da LT Coaracy Nunes-Porto Grande.....	94
Gráfico 5 - Riqueza e desvio padrão por zona amostral da avifauna da LT Coaracy Nunes-Porto Grande.....	94
Gráfico 6 - Riqueza e abundância por fito fisionomias da avifauna da LT Coaracy Nunes-Porto Grande.....	95
Gráfico 7 - Ordenação da abundância das espécies de anuros registrados durante a campanha de campo para a obtenção de dados primários da fauna de anfíbios e répteis da área de influência direta e indireta ao longo do traçado onde está sendo instalado a LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande, Amapá, Brasil.....	112
Gráfico 8 - Contribuição das famílias de anuros quanto ao número de espécies e gêneros registradas durante a campanha de campo para a obtenção de dados primários da fauna de anfíbios e répteis da área de influência direta e indireta ao longo do traçado onde está sendo instalado a LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande, Amapá, Brasil.....	114
Gráfico 9 - Ordenação da abundância das espécies de Squamatas (lagartos) registrados durante a campanha de campo para a obtenção de dados primários da fauna de anfíbios e répteis da área de influência direta e indireta ao longo do traçado onde está sendo instalado a LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande, Amapá, Brasil.....	115
Gráfico 10 - Contribuição das famílias de lagartos (Squamatas) registrados durante a campanha de campo para a obtenção de dados primários da fauna de anfíbios e répteis da área de influência direta e indireta ao longo	



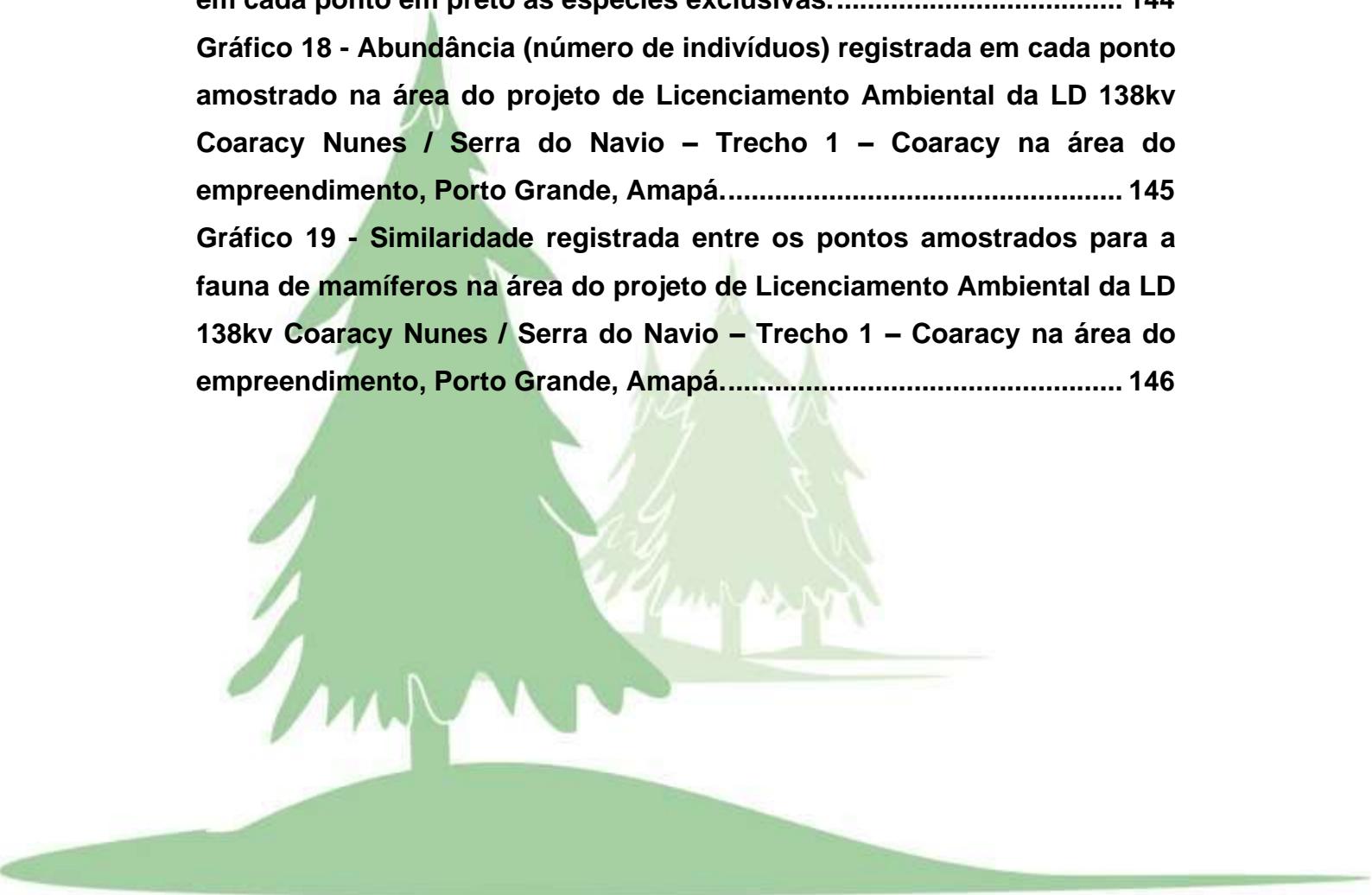
FOREST

do traçado onde está sendo instalado a LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande, Amapá, Brasil.....	117
Gráfico 11 -Contribuição das famílias de serpentes (Squamatas) registrados durante a campanha de campo para a obtenção de dados primários da fauna de anfíbios e répteis da área de influência direta e indireta ao longo do traçado onde está sendo instalado a LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande, Amapá, Brasil.....	118
Gráfico 12 - Curva de acumulação de espécies em relação ao tempo de amostragem (n = 7 dias) empregado para o registro e monitoramento das espécies da área de influência direta e indireta ao longo do traçado onde está sendo instalado a LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande, Amapá, Brasil.	121
Gráfico 13- Curva de acumulação de espécies no ponto 1 em relação ao tempo de amostragem (n = 7 dias) empregado para o registro e monitoramento das espécies da área de influência direta e indireta ao longo do traçado onde está sendo instalado a LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande, Amapá, Brasil.....	122
Gráfico 14 - Curva de acumulação de espécies no ponto 2 em relação ao tempo de amostragem (n = 7 dias) empregado para o registro e monitoramento das espécies da área de influência direta e indireta ao longo do traçado onde está sendo instalado a LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande, Amapá, Brasil.....	122
Gráfico 15 - Curva de acumulação de espécies no ponto 3 em relação ao tempo de amostragem (n = 7 dias) empregado para o registro e monitoramento das espécies da área de influência direta e indireta ao longo do traçado onde está sendo instalado a LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande, Amapá, Brasil.....	123
Gráfico 16 - Curva de acumulação de espécies no ponto 4 em relação ao tempo de amostragem (n = 7 dias) empregado para o registro e monitoramento das espécies da área de influência direta e indireta ao longo do traçado onde está sendo instalado a LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande, Amapá, Brasil.....	123



FOREST 

- Gráfico 17 - Riqueza e espécies exclusivas de mamíferos de grande, médio e pequeno porte na área do projeto de Licenciamento Ambiental da LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio – Trecho 1 – Coaracy na área do empreendimento, Porto Grande, Amapá. Em cinza a riqueza de espécies em cada ponto em preto as espécies exclusivas..... 144**
- Gráfico 18 - Abundância (número de indivíduos) registrada em cada ponto amostrado na área do projeto de Licenciamento Ambiental da LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio – Trecho 1 – Coaracy na área do empreendimento, Porto Grande, Amapá..... 145**
- Gráfico 19 - Similaridade registrada entre os pontos amostrados para a fauna de mamíferos na área do projeto de Licenciamento Ambiental da LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio – Trecho 1 – Coaracy na área do empreendimento, Porto Grande, Amapá..... 146**



LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Resumo com informações dos pontos de amostragem.	
Coordenadas geográficas e fitofisionomia, respectivas metodologias utilizadas e esforço amostral	151
Quadro 2 - Impactos e Medidas Mitigadoras Relacionadas com as Ações do Plano de Gestão Ambiental	172
Quadro 3 - Cronograma previsto de execução do Plano.....	182
Quadro 4: Impactos e Medidas Mitigadoras relacionadas com as ações do Programa de Comunicação Social	185
Quadro 5: Cronograma de Execução do Programa	194
Quadro 6: Impactos e Medidas Mitigadoras relacionados com as ações do Programa de Educação Ambiental	199
Quadro 7: Cronograma de Execução do Programa	207
Quadro 8: Impactos e Medidas Mitigadoras Relacionadas com as Ações do Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos.....	211
Quadro 9: Cronograma de execução do Programa.....	220
Quadro 10: Impactos e Medidas Mitigadoras Relacionadas com as Ações do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	224
Quadro 11: Cronograma de execução do Programa.....	235
Quadro 12: Impactos e Medidas Mitigadoras Relacionadas com as Ações do Programa Ambiental para a Construção.....	239
Quadro 13- Cronograma previsto de execução do Programa.....	249
Quadro 14 - Impactos e Medidas Mitigadoras Relacionadas com as Ações do Programa de Resgate de Flora	253
Quadro 15- Cronograma previsto de execução o Programa	266
Quadro 16 - Impactos e Medidas Mitigadoras Relacionadas com as Ações do Programa de Resgate de Fauna	270
Quadro 17 - Cronograma previsto de execução o Programa	287
Quadro 18 - Impactos e Medidas Mitigadoras Relacionadas com as Ações do Programa de Monitoramento de Vetores e Controle de Doenças	291
Quadro 19 -Cronograma previsto de execução o Programa	295
Quadro 20- Impactos e Medidas Mitigadoras Relacionadas com as Ações do Programa	299



FOREST 

Quadro 21 – Cronograma de Execução.....	305
Quadro 22: Impactos Ambientais e medidas mitigadoras.....	308
Quadro 23: Cronograma de Execução de Atividades	317
Quadro 24: Ações propostas para o programa	321
Quadro 25 – Cronoframa de atividades do Programa de Monitoramento da Fauna Silvestre.....	327
Quadro 26 - Impactos e Medidas Mitigadoras Relacionadas com as Ações do Programa de Resgate de Flora	331
Quadro 27 - Cronograma previsto de execução o Programa	339
Quadro 28 - Impactos e Medidas Mitigadoras Relacionadas com as Ações do Programa de Resgate de Flora	343
Quadro 29 - Cronograma previsto de execução o Programa	352

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Cronograma físico da implantação do empreendimento	37
Tabela 2: Composição florística de arbustos, herbáceas e orquídeas em cerrado e floresta de influência da usina de Coaracy Nunes, Porto Grande/AP	54
Tabela 3 - Parâmetros fitossociológicos de arbustos nas áreas de influência da usina de Coaracy Nunes, Porto Grande/AP.....	57
Tabela 4 - Parâmetros fitossociológicos de herbáceas nas áreas de influência da usina de Coaracy Nunes, Porto Grande/AP.....	58
Tabela 5- Lista de tombamento dos peixes coletados na Coleção Científica Fauna do Amapá	67
Tabela 6 - Classificação taxonômica das espécies de peixes encontradas com respectivos nomes comuns e categoria na lista da IUCN.....	68
Tabela 7 - Ocorrência quantitativa e constância das espécies amostradas nos pontoa amostrais, sendo Constante = C; Acessória = Ac e Acidental = Ad	69
Tabela 8 - Valores obtidos para riqueza (S), diversidade (H') e equitabilidade (E) nos pontos amostrados durante a Coleta 1 na área de influência direta do AHE Ferreira Gomes	72
Tabela 9 - Cronograma das atividades na Área do empreendimento.....	87
Tabela 10 - Lista das espécies da LT.....	89
Tabela 11 - Lista das espécies classificadas pelas IUCN como vulneráveis e suas localidades.....	95
Tabela 12 - Lista das espécies de aves da LT. VU= Vulnerável	97
Tabela 13 - Lista de espécies, abundância e estatus de conservação de anfíbios e répteis por ponto de amostragem registrados na área de influência da LD 138kv Coaracy Nunes/Serra do Navio	110
Tabela 14 - Riqueza e abundância das espécies de anfíbios e répteis durante a campanha de campo para a obtenção de dados primários da fauna de anfíbios e répteis da área de influência direta e indireta ao longo do traçado onde está sendo instalado a LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande, Amapá, Brasil.....	119



Tabela 15 - Diversidade e equitabilidade entre os pontos amostrados durante a campanha de campo para a obtenção de dados primários da fauna de anfíbios e répteis da área de influência direta e indireta ao longo do traçado onde está sendo instalado a LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande, Amapá, Brasil.....	119
Tabela 16 - Similaridade entre os pontos amostrados durante a campanha de campo para a obtenção de dados primários da fauna de anfíbios e répteis da área de influência direta e indireta ao longo do traçado onde está sendo instalado a LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande, Amapá, Brasil	119
Tabela 17 - Localização, município e tipo de estudos utilizados na comparação de dados para a obtenção de listas de espécies de possível ocorrência na área onde de influência direta e indireta ao longo do traçado onde está sendo instalado a LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande, Amapá, Brasil.....	125
Tabela 18 - Números de espécies de anfíbios e répteis registrados em áreas amostradas em outros estudos próximo onde o estudo foi realizado	126
Tabela 19- Esforço amostral empregado por método no levantamento de fauna do Projeto de Licenciamento Ambiental da LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio – Trecho 1 – Coaracy Nunes a Porto Grande, Amapá, Brasil	135
Tabela 20 - Espécies de mamíferos de grande, médio e pequeno porte registradas no projeto de Licenciamento Ambiental da LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio – Trecho 1 – Coaracy, Porto Grande, Amapá. Apresenta registros para as áreas amostrais (P1, P2, P3 e P4). Forma de registro: V (visualização), Vo (vocalização), P (Pegada), T (toca), Ca (captura) e O (ossada). Categorias de ameaça segundo PORTARIA MMA Nº 148/2022 e IUCN (2023): EX = Extinct/ Extinta. EW= Extinct In The Wild/ Extinta Na Natureza. CR= Critically Endangered/ Criticamente Em Perigo. EN= Endangered/ Em Perigo. VU= Vulnerable/ Vulnerável. NT= Near Threatened/ Quase Ameaçada. LC= Least Concern/ Menor Preocupação. DD= Data Deficient/ Deficiente em Dados. NE= Not Evaluated/ Não Avaliado	138



FOREST 

Tabela 21 - Riqueza, diversidade e equabilidade verificada nos pontos amostrais de mamíferos de grande, médio e pequeno porte na área do projeto de Licenciamento Ambiental da LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio – Trecho 1 – Coaracy na área do empreendimento, Porto Grande, Amapá	143
Tabela 22 - Lista de espécies de morcegos encontradas na área de influência do projeto LD 138 KV Coaracy Nunes-Serra do Navio; Número de indivíduos por ponto, Dieta (IN=insetívoro, FR=frugívoro, AC=Animalívoro catador, N= Nectarívoro,) Status de conservação (IUCN 2023).LC=Menos preocupante. Fonte: Dados de campo.	156
Tabela 23 - Resumo dos indicadores de diversidade de morcegos e esforço amostral por ponto de amostragem na área do projeto LD 138 KV Coaracy Nunes-Serra do Navio, trecho I	159
Tabela 24 - Lista de espécies esperadas para a área de influência do projeto LD 138 KV Coaracy Nunes-Serra do Navio, trecho I. São considerados dados conjuntos de dois estudos nas UHEs Cachoeira Caldeirão e Ferreira Gomes	163

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	29
2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	30
3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	31
3.1 Localização do Empreendimento e Justificativas	31
3.2 Abertura de Acesso/ Limpeza da Faixa de Servidão/ Praças de Montagem/ Lançamento de Cabos	37
3.1.1 Estruturas	41
3.1.2 Descrição das etapas das obras.....	42
3.1.1.1 Planejamento	42
3.1.1.2 Execução	42
3.1.1.3 Comissionamento	47
4. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO BIÓTICO	49
4.1 Flora.....	49
4.2 Fauna.....	59
4.2.1 Ictiofauna	59
4.2.2 Avifauna	83
4.2.3 Herpetofauna	100
4.2.4 Mamíferos	131
4.2.5 Mamíferos Voadores	149
5. PROGRAMAS AMBIENTAIS	169
5.1 Plano de Gestão Ambiental	169
5.1.1 Justificativa	170
5.1.2 Objetivos	170
5.1.2.1 Objetivos Específicos	170
5.1.3 Legislação e/ou Outros Requisitos	171
5.1.4 Público-alvo	171
5.1.5 Descrição do Programa	172
5.1.6 Materiais e Métodos	172
5.1.6.1 Medida Ambiental 1 – Implantar Gestão Ambiental	173
5.1.6.2 Medida Ambiental 2 – Implantar a Instrução Normativa do IPHAN nº 001, de 25 de março de 2015	174



5.1.6.3 Medida Ambiental 3 - Reuniões de acompanhamento e alinhamento das equipes.....	174
5.1.6.4 Medida Ambiental 4: Monitoramento e Avaliação das Atividades Construtivas	175
5.1.6.5 Medida Ambiental 5 - Monitoramento das Áreas de Apoio	178
5.1.6.6 Medida Ambiental 6 - Gestão de Planos e Programas Ambientais	
179	
5.1.6.7 Medida Ambiental 7 - Monitoramento e Avaliação dos Planos e Programas Ambientais	180
5.1.7 Recursos empregados na metodologia	180
5.1.8 Indicadores	181
5.1.9 Metas	181
5.1.10 Equipe Técnica.....	182
5.1.11 Responsabilidade pela Execução.....	182
5.1.12 Inter-Relação com Outros Programas.....	182
5.1.13 Cronograma Físico.....	182
5.2 Programa De Comunicação Social (PCS)	183
5.2.1 Introdução.....	183
5.2.2 Justificativa	183
5.2.3 Objetivo	184
5.2.3.1 Objetivos Específicos	184
5.2.4 Legislação e/ou Outros Requisitos	184
5.2.5 Público-Alvo	185
5.2.6 Descrição do Programa	185
5.2.7 Materiais e Métodos	186
5.2.7.1 Medida Ambiental 1 - Campanhas publicitárias e ações de esclarecimento	187
5.2.7.2 Medida Ambiental 2 - Planejamento, mobilização, integração e alinhamentos	188
5.2.7.3 Medida Ambiental 3 - Matriz de stakeholders	189
5.2.7.4 Medida Ambiental 4 - Elaboração de materiais informativos.....	190
5.2.7.5 Medida Ambiental 5 - Comunicação com as Comunidades	190
5.2.7.6 Medida Ambiental 6 - Comunicação Interna	191



5.2.7.7	Medida Ambiental 7 - Seleção e contratação de mão de obra local	191
5.2.8	Recursos Materiais empregados na metodologia.....	192
5.2.9	Indicadores	192
5.2.10	Metas	193
5.2.11	Equipe Técnica	193
5.2.12	Responsabilidade pela Execução.....	194
5.2.13	Inter-Relação com Outros Programas.....	194
5.2.14	Cronograma Físico.....	194
5.3	Programa de Educação Ambiental (PEA).....	195
5.3.1	Introdução.....	195
5.3.2	Justificativa	197
5.3.3	Objetivo	197
5.3.3.1	Objetivos Específicos	198
5.3.4	Legislação e/ou Outros Requisitos	198
5.3.5	Público-Alvo	198
5.3.6	Descrição do programa	199
5.3.7	Materiais e Métodos	199
5.3.7.1	Planejamento	199
5.3.7.2	Campanhas Educativas junto ao Público Interno	200
5.3.7.3	Campanhas Educativa junto ao Público Externo	202
5.3.7.4	Elaboração do DSAP.....	202
5.3.7.5	Oficinas participativas	203
5.3.7.6	Ações educativas de sensibilização.....	203
5.3.8	Recursos Materiais empregados na metodologia.....	205
5.3.9	Equipe Técnica	205
5.3.10	Metas	206
5.3.11	Indicadores	206
5.3.12	Responsabilidade pela Execução.....	207
5.3.13	Inter-Relação com Outros Programas.....	207
5.3.14	Cronograma Físico.....	207
5.4	Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos..	208
5.4.1	Introdução.....	208



5.4.2	Justificativa	209
5.4.3	Objetivo.....	209
5.4.3.1	Objetivos Específicos	209
5.4.4	Legislação e/ou Outros Requisitos	210
5.4.5	Público-Alvo	210
5.4.6	Descrição do Programa	211
5.4.7	Materiais e Métodos	211
5.4.7.1	Diagnóstico.....	211
5.4.7.2	Implantação	214
5.4.7.3	Monitoramento	217
5.4.8	Recursos Materiais empregados na Metodologia	218
5.4.9	Indicadores	219
5.4.10	Metas	219
5.4.11	Equipe Técnica.....	220
5.4.12	Responsabilidade pela Execução.....	220
5.4.13	Inter-Relação com Outros Programas.....	220
5.4.14	Cronograma Físico.....	220
5.5	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)	221
5.5.1	Introdução.....	221
5.5.2	Justificativa	221
5.5.3	Objetivo	222
5.5.3.1	Objetivos específicos	222
5.5.4	Legislação e Outros Requisitos.....	223
5.5.5	Público-alvo	223
5.5.6	Descrição do Programa	224
5.5.7	Materiais e Métodos	225
5.5.7.1	Medida Ambiental 1 – Implantar Recuperação das Áreas Degradadas.....	225
	Métodos, Técnicas e Tecnologias Adotadas	226
5.5.8	Recursos Materiais empregados na Metodologia	232
5.5.9	Indicadores	233
5.5.10	Metas	233
5.5.11	Equipe Técnica.....	233



5.5.12	Responsabilidade pela Execução.....	234
5.5.13	Inter-Relação com Outros Programas.....	234
5.5.14	Cronograma Físico.....	234
5.6	Programa Ambiental para a Construção	235
5.6.1	Introdução.....	235
5.6.2	Justificativa	236
5.6.3	Objetivos.....	236
5.6.3.1	Objetivos Específicos	237
5.6.4	Legislação e/ou Outros Requisitos	237
5.6.5	Público-alvo	239
5.6.6	Descrição do Programa	239
5.6.7	Materiais e Métodos	240
5.6.7.1	Planejamento	240
5.6.7.2	Topografia.....	241
5.6.7.3	Frente de serviço.....	241
5.6.7.4	Abastecimento da frota de veículos e maquinário.....	242
5.6.7.5	Abertura e utilização de vias de acesso.....	242
5.6.7.6	Implementação dos procedimentos gerais para durante o período construtivo.....	243
5.6.7.7	Implantar o manejo na faixa de servidão	244
5.6.7.8	Implantar Proteção da Faixa de Servidão	244
5.6.7.9	Implantar sistema de sinalização.....	245
5.6.8	Indicadores	247
5.6.9	Metas	248
5.6.10	Recursos Necessários empregados na metodologia	248
5.6.11	Equipe Técnica	249
5.6.12	Responsabilidade pela Execução.....	249
5.6.13	Inter-Relação com Outros Programas.....	249
5.6.14	Cronograma Físico.....	249
5.7	Programa de Resgate de Flora.....	250
5.7.1	Introdução.....	250
5.7.2	Justificativa	251
5.7.3	Objetivos.....	251



5.7.4	Objetivos Específicos	252
5.7.5	Legislação e/ou Outros Requisitos	252
5.7.6	Público-alvo	253
5.7.7	Descrição do Programa	253
5.7.8	Materiais e Métodos	254
5.7.8.1	Medida Ambiental 1 – Implantar Monitoramento da Biodiversidade Florística	256
5.7.8.2	Medida Ambiental 2 – Implantar o Resgate da Biodiversidade Florística	257
5.7.8.3	Acompanhamento e Avaliação	259
5.7.8.4	Áreas de Resgate	260
5.7.8.5	Avaliação Preliminar	260
5.7.8.6	Capacitação de Mão-de-Obra.....	261
5.7.8.7	Definição das espécies-alvo de resgate.....	262
5.7.9	Recursos Necessários empregados na metodologia	264
5.7.10	Equipe Técnica.....	265
5.7.11	Responsabilidade pela Execução.....	265
5.7.12	Inter-Relação com Outros Programas.....	266
5.7.13	Cronograma Físico.....	266
5.8	Programa de Resgate de Fauna	266
5.8.1	Introdução.....	266
5.8.2	Justificativa	267
5.8.3	Objetivos	268
5.8.3.1	Objetivos Específicos	268
5.8.4	Legislação e/ou Outros Requisitos	269
5.8.5	Público-alvo	269
5.8.6	Descrição do Programa	270
5.8.7	Materiais e Métodos	270
5.8.7.1	Medida Ambiental 1 – Implantar Monitoramento da Biodiversidade Faunística.....	273
5.8.7.1.1	Métodos, Técnicas e Tecnologias Adotadas	273
5.8.7.2	Medidas para o Afugentamento e resgate de fauna.....	278
5.8.8	Recursos empregados na metodologia	284



5.9	Metas	285
5.10	Indicadores	285
5.10.1	Equipe Técnica.....	286
5.10.2	Responsabilidade pela Execução.....	286
5.10.3	Inter-Relação com Outros Programas.....	286
5.10.4	Cronograma Físico.....	287
5.11	Programa Monitoramento de Vetores e Controle de Doenças	287
5.11.1	Introdução.....	287
5.11.2	Justificativa	288
5.11.3	Objetivos.....	289
5.11.3.1	Objetivos Específicos.....	289
5.11.4	Legislação e/ou Outros Requisitos	289
5.11.5	Público-alvo	290
5.11.6	Descrição do Programa	290
	Programa Monitoramento de Vetores e Controle de Doenças	291
5.11.7	Materiais e Métodos	291
5.11.7.1	Medida Ambiental 1 – Implantar mapeamento de áreas de risco	
	291	
5.11.7.2	Medida Ambiental 2 – Implantar ações educativas.....	292
5.11.7.3	Medida Ambiental 3 – Implantar medidas de controle.....	292
5.11.7.4	Controle legal	293
5.11.7.5	Controle químico	293
5.11.7.6	Controle integrado ou manejo integrado de pragas	294
5.11.8	Recursos Necessários.....	294
5.11.9	Equipe Técnica	294
5.11.10	Responsabilidade pela Execução	295
5.11.11	Inter-Relação com Outros Programas.....	295
5.11.12	Cronograma Físico	295
5.12	Programa de Segurança e Saúde da Mão de Obra.....	296
5.12.1	Introdução.....	296
5.12.2	Justificativa	297
5.12.3	Objetivos do Programa.....	297
5.12.3.1	Objetivos específicos:	297



5.12.4	Legislação e/ou Outros Requisitos	298
5.12.5	Descrição do Programa	299
5.12.6	Materiais e métodos.....	300
5.12.6.1	Medida Ambiental 1 - Controle da saúde dos trabalhadores ...	300
4.12.6.1	Medida Ambiental 2 - Uso do Equipamento de Proteção Individual – EPI	300
4.12.6.2	Medida Ambiental 3 - Direção Defensiva	301
4.12.6.3	Medida Ambiental 4 - Prevenção e Combate a Incêndios	302
4.12.6.4	Medida Ambiental 5 - Sinalização e Segurança no Trânsito	303
4.12.7	Recursos Materiais empregados na metodologia.....	304
4.12.8	Indicadores	304
4.12.9	Metas	304
4.12.10	Equipe Técnica.....	304
4.12.11	Responsabilidade pela Execução	305
4.12.12	Inter-Relação com Outros Programas.....	305
4.12.13	Cronograma Físico	305
4.13	Plano Específico de Supressão Vegetal.....	306
4.13.1	Introdução.....	306
4.13.2	Justificativa	306
4.13.3	Objetivos	307
4.13.3.1	Objetivo geral	307
4.13.1.2	Objetivos específicos	307
4.13.1.3	Legislação e/ou outros requisitos	307
4.13.2	Descrição	308
4.13.3	Metodologia	309
4.13.3.2	Acompanhamento e avaliação.....	309
4.13.3.3	Planejamento e execução dos serviços.....	310
4.13.3.4	Treinamento e capacitação da mão de obra.....	310
4.13.3.5	Demarcação das áreas de supressão	311
4.13.3.6	Procedimentos de corte da vegetação	312
4.13.4	Indicadores	315
4.13.5	Metas	315
4.13.6	Recursos a serem empregados na metodologia.....	315



4.13.7	Equipe responsável	316
4.13.8	Responsabilidade pela Execução.....	316
4.13.9	Inter-Relação com Outros Programas.....	316
4.13.10	Cronograma Físico	317
4.14	Programa para Monitoramento de Fauna Silvestre.....	317
4.14.1	Introdução.....	317
4.14.2	Justificativa	318
4.14.3	Objetivos.....	318
4.14.3.1	Objetivo Geral	318
4.14.3.2	Objetivos Específicos.....	319
4.14.4	Legislação e outros requisitos específicos	319
4.14.5	Público-alvo	320
4.14.6	Descrição do Programa	321
4.14.7	Materiais e Métodos	321
4.14.7.1	Avifauna.....	322
4.14.7.2	Herpetofauna.....	322
4.14.7.3	Mastofauna	323
4.14.7.4	Análises	325
4.14.8	Recursos empregados na metodologia	326
4.14.9	Metas	326
4.14.10	Indicadores	326
4.14.11	Equipe Técnica.....	327
4.14.12	Responsabilidade pela Execução	327
4.14.13	Inter-Relação com Outros Programas.....	327
4.14.14	Cronograma Físico	327
4.15	Programa de Resgate de Flora.....	328
4.15.1	Introdução.....	328
4.15.2	Justificativa	329
4.15.3	Objetivos.....	329
4.15.3.1	Objetivos Específicos.....	329
4.15.4	Legislação e/ou Outros Requisitos	330
4.15.5	Público-alvo	331
4.15.6	Descrição do Programa	331



4.15.7 Materiais e Métodos	331
4.15.7.1 Medida Ambiental 1 – Implantar Monitoramento da Biodiversidade Florística.....	334
4.15.7.2 Medida Ambiental 2 – Implantar o Resgate da Biodiversidade Florística	335
4.15.8 Recursos Necessários.....	337
4.15.9 Equipe Técnica.....	338
4.15.10 Responsabilidade pela Execução	338
4.15.11 Inter-Relação com Outros Programas.....	338
4.15.12 Cronograma Físico	339
4.16 Programa para Conservação e Monitoramento da fauna	339
4.16.1 Introdução.....	339
4.16.2 Justificativa	341
4.16.3 Objetivos.....	341
4.16.3.1 Objetivos Específicos.....	341
4.16.4 Legislação e/ou Outros Requisitos	342
4.16.5 Público-alvo	343
4.16.6 Descrição do Programa	343
4.16.10 Materiais e Métodos.....	343
4.16.10.1 Medida Ambiental 1 – Implantar Monitoramento para conservação da Biodiversidade Faunística.....	346
4.16.10.2 Métodos, Técnicas e Tecnologias Adotadas.....	346
4.16.11 Recursos Necessários.....	350
4.16.12 Equipe Técnica.....	351
4.16.13 Responsabilidade pela Execução	351
4.16.14 Inter-Relação com Outros Programas.....	351
4.16.15 Cronograma Físico	352
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	353
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	354
ANEXOS	357
APÊNDICES	360



FOREST

1. INTRODUÇÃO

A Companhia de Eletricidade do Amapá – CEA Grupo Equatorial de Energia, ciente do papel social que desempenha, na condição de distribuidora de energia elétrica, mantém parceria com o Governo do Estado no intuito de priorizar investimentos que possibilitem a inserção do estado no mercado competitivo da economia regional, nacional e internacional. Hoje a companhia é referência em modelo de gestão financeira e continua investindo em sua estrutura para atender cada vez melhor aos seus clientes.

Com base na experiência adquirida ao longo dos anos de existência e com a finalidade de evitar sobrecargas nos condutores das Linhas de Distribuição existentes, a Equatorial Energia implantou as Linhas de Distribuição e Subestações utilizando-se de materiais de última geração existentes no mercado mundial, para construção de Linhas de Distribuição Aéreas, visando propiciar maior segurança e possibilitar o menor impacto visual e ambiental, dando continuidade e melhoria no fornecimento de energia elétrica nas áreas atendidas.

Tratando-se de empreendimento de distribuição de energia de baixo impacto, este se enquadra nos dispositivos da Resolução CONAMA 279/01 que trata dos empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental, estando também suas atividades compreendidas no artigo 12, inciso 2º da Resolução CONAMA 237, no que tange ao processo de Licenciamento único para atividades similares.

A empresa vem expandindo e melhorando sua rede de distribuição de energia dentro do estado. Dentre os projetos realizados está a construção da **LD 138 kV Coaracy Nunes – Serra do Navio, Trecho I**. Por este motivo, a Companhia de Eletricidade do Amapá – Equatorial Energia, apresenta este Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais (RDPA), com o intuito de proporcionar à Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Amapá, as ferramentas para avaliação e análise, possibilitando a obtenção da Licença Ambiental para execução da obra, que é de interesse público e de baixo impacto ambiental.



FOREST

2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

O Grupo Equatorial Energia se consolidou no cenário brasileiro como uma holding de empresas de alta performance e grandes resultados, com cases que mostram em dados sólidos como eram as empresas ao serem adquiridas pelo Grupo e suas evoluções operacionais em um curto espaço de tempo. O grupo atende quase 10% do total de consumidores brasileiros e responde por 6,5% do mercado de distribuição do País.

Possui forte atuação no setor elétrico nos segmentos de distribuição, transmissão, geração, comercialização, além da área de telecomunicações e serviços. As empresas que fazem parte do Grupo são a Equatorial Maranhão, Equatorial Pará, Equatorial Piauí, Equatorial Alagoas, Geramar, Equatorial Transmissão, Intesa, Equatorial Telecom, Sol Energia e 55 Soluções.

A Companhia de Eletricidade do Amapá é a concessionária de energia elétrica, autorizada pela ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica, para atuar em toda área de concessão do Estado do Amapá, com sede em Macapá. Com a missão de distribuir energia com qualidade para assegurar o desenvolvimento do Estado, o time é composto por grandes talentos, todos engajados em um modelo de gestão que tem gerado muitos prêmios e reconhecimentos nacionais.

3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

3.1 Localização do Empreendimento e Justificativas

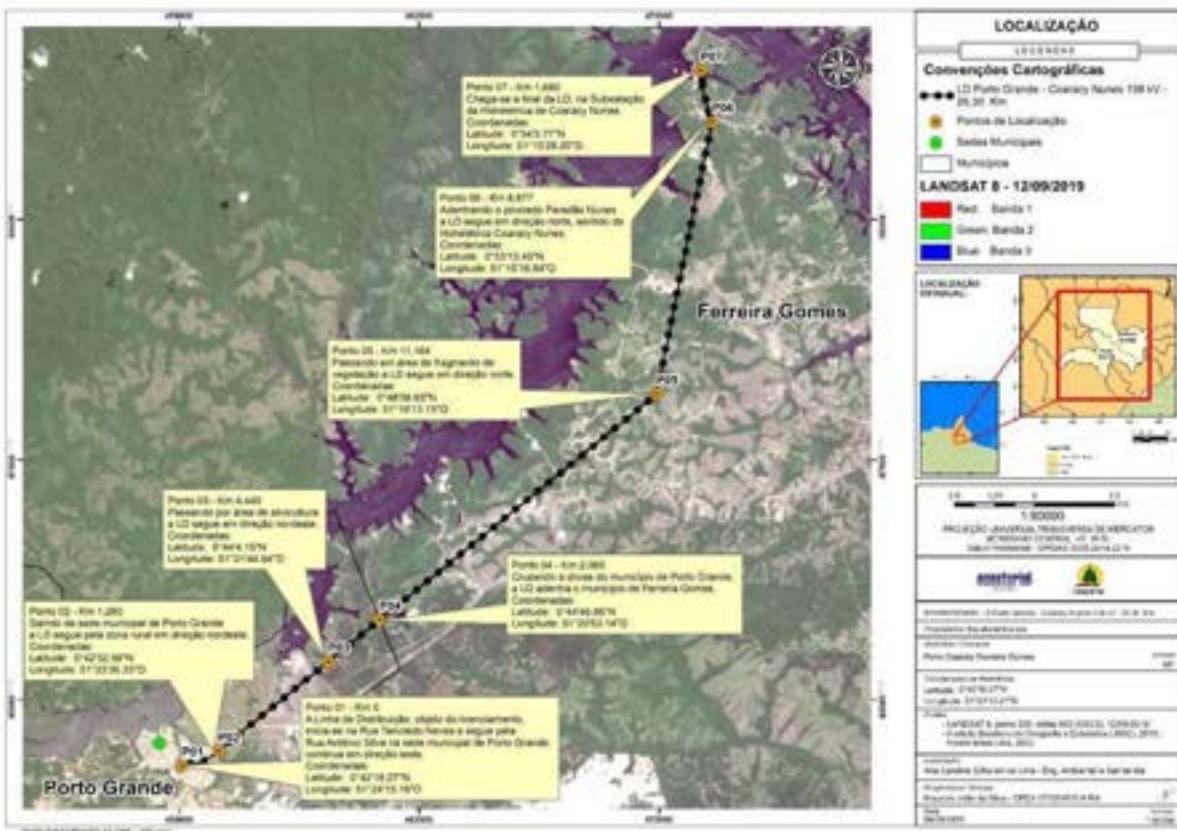
Trata-se de uma linha de distribuição, cuja tensão é de 138 kV. Ressalta-se que, a presente caracterização se refere ao Trecho I do projeto LD 138kV Coaracy Nunes/Serra do Navio, que será projetado, no trecho entre os municípios de Ferreira Gomes e Porto Grande, localizados na mesorregião sul do Estado do Amapá e microrregião de Macapá. Este primeiro trecho do projeto contará com cerca de 29,30 km de extensão. O projeto pretende, realizar a modernização do sistema de distribuição, que se encontra atualmente depreciado. Para solução a longo prazo, a reconstrução desta linha se faz necessária para possibilitar flexibilidade de manobras operacionais, além de garantir a substituição de um ativo danificado.

A Linha de Distribuição, objeto do licenciamento, inicia-se na Rua Tancredo Neves segue, segue pela Rua Santo Antônio Silva, na sede municipal de Porto Grande, continua em direção a leste, nas coordenadas: Latitude: 0°42'18.27" e Longitude 51° 24'13.16" O. Saindo da sede municipal de Porto Grande, a LD segue pela zona rural em direção nordeste (Coordenadas: 0°42'32.99" N e Longitude: 51° 23'36.33" O. Cruzando a divisa no município de Porto Grande, a LD adentra o município de Ferreira Gomes (Coordenadas - Latitude: 0°44'46.86"N e Longitude 51°20'53.14"O). Chega-se a final da LD, na Subestação da Hidrelétrica de Coaracy Nunes, nas coordenadas: Latitude 0°54'5.77" N e Longitude 51°15'28.20" O. (APÊNDICE I).



FOREST

Figura 1: Traçado da LD 138 kV Coaracy Nunes / Serra do Navio – Trecho I



Fonte: Forest, 2022.

a) Pontos a serem interligados

Trata-se de uma linha de distribuição, cuja tensão é de 138 kV. Ressalta-se que, a presente caracterização se refere ao Trecho I do projeto LD 138kV Coaracy Nunes/Serra do Navio, que será projetado, no trecho entre os municípios Ferreira Gomes e Porto Grande, localizados na mesorregião sul do Estado do Amapá e microrregião de Macapá. Este primeiro trecho do projeto contará com cerca de 29,30 km de extensão. O projeto pretende, realizar a modernização do sistema de distribuição, que se encontra atualmente depreciado. Para solução a longo prazo, a reconstrução desta linha se faz necessária para possibilitar flexibilidade de manobras operacionais, além de garantir a substituição de um ativo danificado.

Como mencionado, a Linha de Distribuição terá uma extensão de 29,30 Km e tensão de 138 kV. A faixa de servidão no trecho terá 5 metros de largura, sendo 2,5 metros para cada lado, considerando áreas urbanas. Em áreas rurais, a faixa de servidão é de 30 metros de largura, sendo 15 metros para cada lado.



FOREST

Em relação às estradas de acesso à faixa da LD, são utilizados acessos existentes (ramais, vicinais, pequenas estradas, etc.). O empreendimento contará com aproximadamente 120 estruturas de concreto.

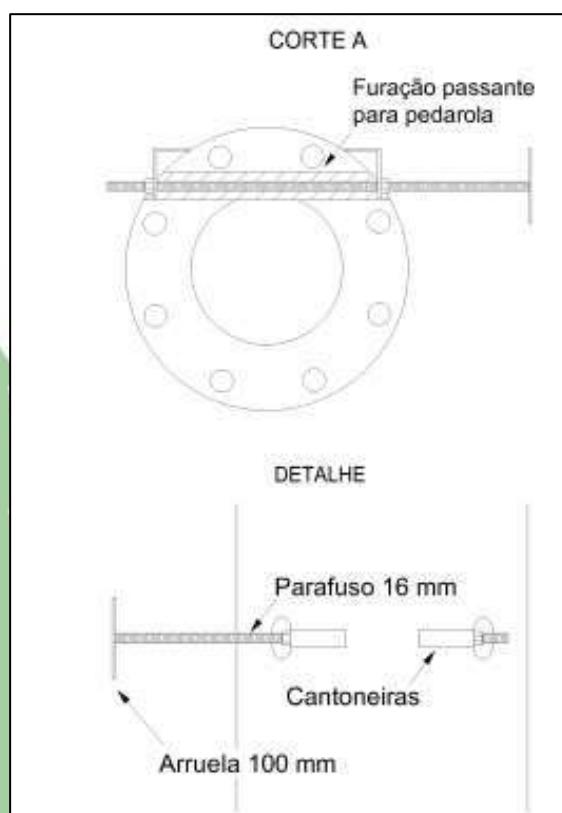
Em média, as fundações possuem as seguintes medidas: 1 (um) metro de largura x 1 (um) metro de comprimento x 2 (dois) metros de profundidade. Os cabos do tipo LINNET-336,4 MCM, deverão ser aplicados cabos em toda a extensão da nova

LD. Esse projeto consiste na melhoria no acesso das estruturas e na qualidade da manutenção preventiva, para a garantia de maior confiabilidade aos clientes.

b) Altura de torres (estruturas padrão e especiais, distância média entre torres, distância mínima entre cabos e solo, tipo e dimensão das bases)

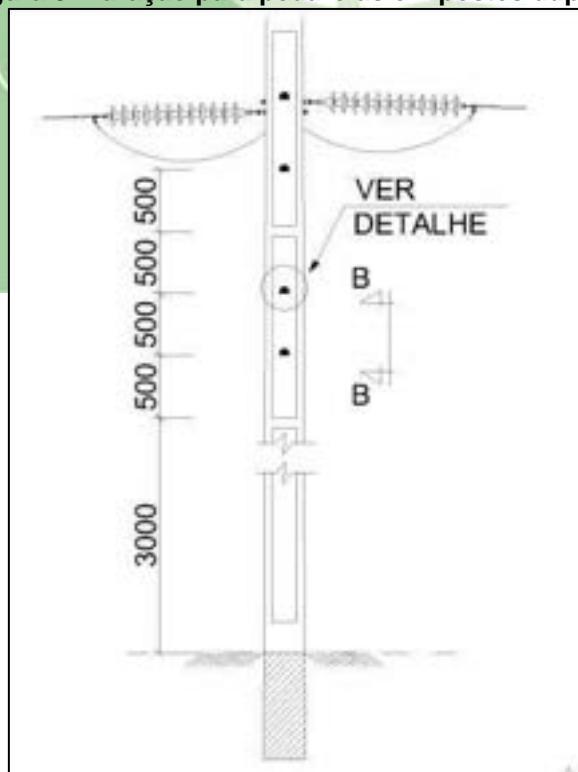
- ✓ Não há estruturas consideradas como especiais.
- ✓ Distância média entre torres: 250 metros.
- ✓ Distância mínima entre cabos e solo: 6,3 metros.
- ✓ Tipo e dimensão das bases:

Figura 2 - Detalhe de parafuso de degrau para postes de sessão circular



Fonte: Equatorial Energia, 2022.

Figura 3 - furação para pedarolas em postes duplo T



Fonte: Equatorial Energia, 2022.



FOREST

c) Distâncias elétricas de segurança e sistema de aterramento de estruturas e cercas

Nas aproximações ou cruzamentos da rede elétrica sobre cercas eletrificadas devem ser adotados os seguintes procedimentos:

- ✓ Cercas paralelas devem ficar a uma distância mínima de 30 metros do deixo da rede elétrica;
- ✓ Nos casos onde for necessário cruzar a rede elétrica sobre a cerca eletrificada devem ser colocados dois condutores de proteção paralelos acima da cerca, para evitar que em caso de ruptura do condutor da rede este venha a cair sobre a cerca eletrificada. Os dois condutores de proteção devem ter 60 metros de comprimento, sendo 30 metros para cada lado da rede, devendo ser aterrados nas duas extremidades.

A implantação da LD consistirá nas atividades de supressão vegetal, escavação das fundações, concretagem das fundações, montagem das estruturas e lançamento de cabos. No que tange às áreas de bota-fora, considera-se que, entende-se por “bota-fora” o local para destinar finalmente o volume de solo inservível produzido pela obra. Sendo assim, o processo de supressão vegetal não gerará solo, mas apenas o material lenhoso que será depositado no limite da faixa de servidão para o uso pelo proprietário do imóvel ou formação da serrapilheira, não havendo, portanto, o uso de bota-fora. Em relação à escavação das fundações, esta gerará solo proveniente da escavação das fundações que será utilizado na própria área da torre durante o reaterro (Figura 4), não havendo, portanto, a necessidade de uso de bota-fora.



FOREST

Figura 4 - Evidência da escavação pontual dafundação de tubulão a céu aberto com espalhamento da sobra de solo, Reaterro e compactação do solo proveniente da escavação das fundações na área da própria torre.



Fonte: Equatorial Energia, 2022.

Em relação à concretagem das fundações / montagem das estruturas / lançamento de cabos: Não gerará solo para depósito em bota-fora. Pelo exposto, informamos que não temos a previsão de utilizar bota-fora para o depósito de solo. Os bota-fora normalmente são utilizados em obras como hidrelétricas, rodovias e ferrovias com significativa terraplanagem e produção de solo inservível, condição que difere dos trabalhos de implantação de Linhas de Distribuição cujas escavações são pontuais.

Os acessos serão pela faixa de servidão da LD projetada que está em licenciamento. A Tabela 1 apresenta o cronograma físico da implantação do empreendimento:



FOREST S.A.

Tabela 1 - Cronograma físico da implantação do empreendimento

CRONOGRAMA EXECUÇÃO OBRA LD COARACY NUNES - SERRA DO NAVIO TRECHO 1 (29,3 km)		
ITEM	DESCRIÇÃO	MÊS DE EXECUÇÃO DA ATIVIDADE
1	MOBILIZAÇÃO POSTLINE	jan/23
2	RECEBIMENTO DE MATERIAL	10/02/23 à 10/05/23
3	LOCAÇÃO	11/01/2023 à 15/04/2023
4	DISTRIBUIÇÃO DAS ESTRUTURAS	04/03/23 à 20/04/23
5	ESCAVAÇÃO FUNDAÇÕES	04/03/23 à 14/05/23
6	IMPLANTAÇÃO DAS ESTRUTURAS	04/03/23 à 31/05/23
7	MONTAGEM FERRAGENS NAS ESTRUTURAS	04/03/23 à 31/06/23
8	LANÇAMENTO DE CABO CONDUTORES	07/03/23 à 10/07/23
9	NIVELAMENTO DE CABO CONDUTORES	07/03/23 à 20/07/23
10	GRAMPEAMENTO DE CABOS CONDUTORES	07/03/23 à 25/07/23
11	IDENTIFICAÇÃO E SINALIZAÇÃO	26/07/23 à 26/08/23
12	COMISSIONAMENTO	27/08 à 27/09

3.2 Abertura de Acesso/ Limpeza da Faixa de Servidão/ Praças de Montagem/ Lançamento de Cabos

Em áreas de mata, a abertura de faixa é a primeira etapa do processo construtivo de uma linha, pois, após a mesma é iniciada a locação das estruturas. A abertura e/ou limpeza de faixa é feita quase sempre de forma mecanizada com a utilização de máquinas pesadas (trator de esteira ou retroescavadeira). Primeiramente, a equipe ambiental da construtora percorre o trecho que será aberto para identificar se existem árvores com troncos de grande diâmetro, caso haja, estes são suprimidos utilizando motosserras, caso contrário, a supressão é feita com o maquinário que empurra a vegetação abrindo a faixa. No eixo da faixa, com largura de 4 m, a faixa é totalmente limpa com a retirada das sobras de tocos, inclusive, de forma a permitir o trânsito dos veículos que serão utilizados durante a construção. No restante da faixa a vegetação é somente derrubada e agrupada nas laterais para sofrer a decomposição natural. No caso de existirem espécimes fora da faixa de servidão que tenham altura suficiente para atingirem os cabos ou estruturas da linha em caso de queda, estes são seletivamente retirados com uso de motosserras. Caso tenha sido suprimida espécime com valor comercial, estas são identificadas e entregues ao proprietário do terreno com a assinatura de um termo de romaneio. Em áreas com pouca densidade de vegetação ou sem acesso para o maquinário, a



FOREST

supressão é feita também com ferramentas manuais (facão, machado) e motosserras. Em hipótese algumas são permitidos queimadas ou utilização de correntes para abertura da faixa, além disso, a lâmina do maquinário é mantida a uma altura suficiente para que não ocorra raspagem do solo.

a) Fundações e estruturas

As escavações das bases ou fundações das estruturas são feitas nos pontos informados pela locação e sempre que possível de forma mecanizada com retroescavadeiras, caminhão-perfuratriz ou brocas. Em alguns casos a escavação é feita manualmente com a utilização de ferramentas manuais, como: martelete, picaretas, enxadecos, alavancas ou ferro de cova, dragas, etc. As escavações manuais normalmente ocorrem em terrenos rochosos ou alagados (sem acesso ao maquinário).

São utilizados três padrões de fundação em obras de linhas: solo-cimento, concreto simples e concreto armado. Na primeira o solo retirado durante a escavação é misturado com cimento e lançado de volta à cava em torno do poste de concreto. Na segunda, a após a instalação do poste, a cava é enchida com concreto usinado. Na terceira, são montadas armações de ferragens de aço que são colocadas na escavação, se necessários, são utilizadas formas de madeira ou aço no caso de afloramento da fundação a níveis acima do solo e, por último, é despejado o concreto usinado até encher toda a forma. Todas as fundações de estruturas com torres metálicas são de concreto armado. E alguns casos, como em terrenos alagados ou com material muito frágil, são utilizadas manilhas de concreto na escavação para evitar desmoronamento.

O local da abertura das cavas das fundações é sempre aceirado para que não haja detritos misturados à terra escavada que servirá de enchimento para as cavas.

As dimensões das cavas possuem, à medida do possível, as mesmas das fundações para que haja um máximo aproveitamento da consistência natural do solo. Em média, as fundações possuem as seguintes medidas: 1 m (largura) x 1 m (comprimento) x 2 m (profundidade).



FOREST 

Até a instalação da estrutura, todas as cavas abertas são protegidas com cercas de arame, cerquite e/ou cobertas com tablados de madeira para se evitar acidentes com pessoas e/ou animais que venham a transitar pelo local.

Para as torres metálicas há uma pequena diferença, visto que, a primeira parte da torre (os stubs) fica junto do concreto armado da fundação (vide Figura 12), assim, é necessário aguardar a cura do concreto da fundação para que o restante da torre seja montado. São três as maneiras de montagem das torres metálicas adotadas pela EQUATORIAL ENERGIA. Na primeira, a torre é montada peça por peça diretamente sobre os stubs instalados, na segunda, é feita a pré-montagem total da torre no solo com içamento por caminhão munck ou guindaste e, na terceira, partes da torre são montadas no solo e içadas através de um pau de carga, modalidade conhecida por “montagem no facão”, ou através de caminhão munck ou guindaste.

Após a instalação das torres são feitas as montagens das cadeias de suspensão e ancoragem dos cabos condutores e do para-raios por montadores especializados. As cadeias são compostas por ferragens de aço galvanizado que são fixadas às estruturas, seguidas pelo isolador (equipamento que fará a isolação elétrica entre o cabo energizado e a estrutura), seguido pela ferragem que sustenta o cabo.

b) Praças de montagem e lançamento

Após a implantação das estruturas e montagem das cadeias de ancoragem e suspensão dos cabos, dá-se início ao lançamento de cabos condutores e para-raios. Desta feita é montada dentro da faixa da linha já aberta anteriormente, uma praça de lançamento contendo os cavaletes de suporte montados com as bobinas dos cabos. Os cabos são puxados na modalidade de arrasto por máquinas (trator de pneu, retroescavadeira, etc.). Na praça de lançamento ficam os operadores das bobinas que se comunicam com os demais membros da equipe através de rádios de comunicação. Estes observam o descaimento dos cabos e param a operação quando necessário. Os cabos são elevados para cima das estruturas através de roldanas, também chamadas de bandolas, que são içadas por cordas até seu ponto de instalação.



FOREST 

Na travessia de corpos hídricos tem-se algumas peculiaridades para se fazer o lançamento de cabos. Quando o corpo hídrico é estreito é utilizada uma corda que fica com um lado amarrada ao cabo. O outro lado da corda é levado à outra margem de canoa ou pelos operários pelo próprio rio, desde que a profundidade permita; feita esta travessia o processo segue igual com o trator puxando a corda e o cabo. Na presença de grandes rios, além da corda, são utilizadas boias para manter a corda e o cabo flutuando até alcançar a margem, sendo levado numa embarcação motorizada, daí em diante, o serviço discorre como já foi descrito.

c) Tensionamento e grampeamento dos cabos

Após o lançamento dos cabos procede-se com o tensionamento e grampeamento. O tensionamento é a atividade de “esticar” os cabos até a tração determinada pelo projeto de modo que os mesmos fiquem com a altura cabo-solo dentro dos limites de segurança estabelecidos. O tensionamento é feito usando um equipamento chamado de guincho de alavanca ou tifor. Este tem uma de suas extremidades fixada a um ponto de ancoragem no solo e a outra extremidade é presa ao cabo através de garras apropriadas, sendo que, entre o cabo e o tifor é instalado um dinamômetro que dará ao operador a informação da tração ao qual o cabo está sendo submetido. Conforme o cabo vai sendo esticado o operador faz a leitura no dinamômetro até que se chegue à tração determinada no projeto. Além do dinamômetro o operador faz a leitura da temperatura ambiente através de um termômetro, assim, é possível verificar qual tração deve ser dada ao cabo naquela temperatura, conforme a Tabela de Esticamento (ou tensionamento) do projeto.

Após os cabos serem colocados nas trações estabelecidas no projeto ocorre a etapa de grampeamento. O grampeamento é a atividade de fixação efetiva dos cabos nas cadeias de isoladores. Estes grampeamentos são feitos por ferragens de aço galvanizado chamadas de gramos, sendo que, podem ser de suspensão ou ancoragem. Os gramos possuem parafusos e/ou armaduras que, quando apertados, garantem a fixação mecânica dos cabos nas estruturas sem risco de queda por deslizamento.



Faz parte do projeto da linha a instalação de um sistema de proteção contra descargas atmosféricas. Este sistema é composto de um cabo para-raios feito de cordoalha de aço que é instalado acima dos cabos condutores na parte mais alta da estrutura, seja ela de concreto ou metálica. No fundo da escavação das fundações das estruturas são instaladas hastes de aterramento fincadas ao solo e interligadas à estrutura através de um arame de aço galvanizado e um conector chamado de presilha. O parafuso da presilha conecta o arame à estrutura através de uma porca (chamada de porca de aterramento) que, por sua vez, faz contato com a ferragem do poste, sendo que, estes são fabricados de forma que sua ferragem interna seja toda interligada e conectada a porca de aterramento localizada na base do poste, assim, caso ocorra uma descarga atmosférica esta deverá atingir o cabo mais alto, neste caso, o cabo para-raios, escoando o fluxo para a terra através das ferragens internas do poste interligadas ao aterramento feito na base. No caso das torres metálicas o princípio é o mesmo, porém, por ser toda de metal, a própria estrutura serve de escoamento para a descarga atmosférica até ao ponto de aterramento instalado na base da torre.

Além das estruturas, por razões de segurança das pessoas e/ou animais, as cercas existentes nas propriedades são seccionadas e aterradas. Este processo consiste em instalar haste de aterramento no solo e conectar estas aos arames da cerca através de outros arames. Também é feito o seccionamento dos arames da cerca para isolar estes trechos de possíveis induções eletromagnéticas.

3.1.1 Estruturas

As escavações das bases ou fundações das estruturas são feitas nos pontos informados pela locação e sempre que possível de forma mecanizada com retroescavadeiras, caminhão-perfuratriz ou brocas. Em alguns casos a escavação é feita manualmente com a utilização de ferramentas manuais, como: martelete, picaretas, enxadecos, alavancas ou ferro de cova, dragas, etc. As



FOREST

escavações manuais normalmente ocorrem em terrenos rochosos ou alagados (sem acesso ao maquinário).

3.1.2 Descrição das etapas das obras

A execução de uma obra de Linha de Distribuição envolve, basicamente, três etapas: Planejamento, Execução e Comissionamento.

3.1.1.1 Planejamento

É a etapa inicial da obra, onde a Gerência de Estudos e Planejamento do Sistema Elétrico da Companhia de Eletricidade do Amapá – Equatorial Energia, detecta a necessidade de expansão do sistema, seja em virtude do crescimento demográfico da área ou pela entrada de uma nova carga específica (a construção de um novo shopping center na cidade, por exemplo), culminando o estudo com a elaboração de um anteprojeto, no qual, constará as informações básicas das novas obras, como a tensão da LD. Após esse primeiro momento, a demanda deste novo empreendimento é repassada à área Executiva de Expansão da Alta Tensão da Companhia de Eletricidade do Amapá – Equatorial Energia

3.1.1.2 Execução

De posse do anteprojeto, a Executiva de Expansão da Alta Tensão dá início à etapa de execução do empreendimento. Esta etapa se subdivide em várias outras, conforme abaixo:

- Estudo do traçado da linha
- Levantamento topográfico/ Desenho da Planta – Perfil;
- Instituição da Faixa de Servidão (liberação da passagem da LD);
- Projeto;
- Aquisição de Materiais;
- Construção.



FOREST

a) Estudo do traçado da linha

A escolha do traçado é feita pela equipe de Engenharia da Companhia de Eletricidade do Amapá – Equatorial Energia, em conjunto com a equipe de topografia, procedendo ao posterior levantamento topográfico. Nesta fase, primeiramente, é feito um pré-estudo do traçado pela Engenharia no escritório, recorrendo ao software Google Earth. É observado nesta escolha a passagem da linha sobre edificações de qualquer tipo e/ou finalidade, estabelecimentos militares, antenas e áreas de demarcação especial (terras indígenas, CRQs, APAs, etc.). Neste momento o grupo de trabalho define três alternativas de traçado que serão validados mais à frente sendo escolhido aquele que tiver o menor impacto ambiental e social e, também, que apresente as condições técnicas/financeiras tanto de construção quanto de operação e manutenção, mais favoráveis.

Posteriormente, o traçado definido é percorrido in loco em conjunto com a equipe de topografia para validar e/ou, eventualmente, fazer as modificações necessárias. Neste trabalho de campo são recolhidas, com recurso de GPS e Estação Total, as coordenadas geográficas dos vértices da linha (ângulos) e os dados planialtimétricos do percurso que possibilitarão a elaboração da planta-perfil.

b) Levantamento topográfico/ Desenho da Planta

O levantamento topográfico permite definir o perfil do terreno e a planta baixa ao longo do traçado escolhido. Para o terreno são escolhidos vários pontos que mostrarão seu perfil com devidas elevações. Entre os pontos que se escolhem para o perfil estão os pontos de implantação das estruturas, os pontos que caracterizam a parte superior de qualquer muro ou construção, os pontos que representam a passagem de linhas de telecomunicações, redes de distribuição de baixa e média tensão, linhas de distribuição, casas, árvores e outros obstáculos que se julguem importantes para posteriormente se garantir que a linha ficará a uma distância de segurança deles.

Para a planta baixa são escolhidos os pontos que caracterizam a vizinhança de maior interesse como vias de comunicação, cursos de água, linhas aéreas de energia e telecomunicações, edifícios ou outras construções e limitações de terrenos bem como o tipo de cultura e o nome dos proprietários. Na planta baixa devem constar os vértices (ângulos) da linha. O levantamento topográfico é feito, normalmente, por uma equipe composta de um topógrafo e dois auxiliares de topografia. Dependendo da necessidade podem ser utilizadas mais equipes. São utilizados os equipamentos: facão, GPS, estação total a laser e alvo (mira).

c) Instituição da Faixa de Servidão

Após a definição do traçado da LD, através de uma empresa especializada, são feitos os levantamentos em campo das culturas e benfeitorias encontradas ao longo de todo o caminhamento da linha. Com base nos fundamentos das Normas Técnicas da ABNT NBR 14653-1, para procedimentos gerais e, da NBR 14653-3, para Avaliação e Perícia de Imóveis Rurais, somado a um estudo das principais características edafoclimáticas da faixa de servidão, são elaborados os laudos de valoração das propriedades que possibilitarão a negociação com os proprietários para a permissão da passagem da linha (instituição de faixa). São diversos itens que são considerados nos critérios de indenização pela passagem de uma linha de distribuição, conforme seguem: topografia, região de localização do imóvel, tipo de propriedade, posição da LD no imóvel avaliando, área atingida, acesso ao imóvel avaliando, capacidade de uso do solo, aptidão agrícola, benfeitorias atingidas, estado da superfície do imóvel avaliando.

Conforme os parâmetros técnicos de avaliação, não são avaliadas as pastagens naturais, pois seu valor está associado ao valor de terra nua. Para o cálculo das benfeitorias reprodutivas existente na área da LD projetada, são utilizados os valores calculados considerando o dano direto pela remoção da benfeitoria e o lucro cessante que representa o valor que a benfeitoria valeria ao final de seu ciclo de vida. Com base nestas informações e de posse do laudo de valoração, são iniciadas as visitas aos proprietários para apresentação das



FOREST

propostas até que a negociação seja efetivada, tendo seus registros efetuados em cartórios. Quando ocorre de não haver acordo com o proprietário, tendo a obra a Declaração de Utilidade Pública concedida pela ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica), é solicitada através das vias judiciais a emissão na posse, de forma que o andamento da obra não fique prejudicado.

d) Projeto

Nesta etapa, são definidos os parâmetros que irão subsidiar a elaboração do projeto definitivo tais como: definição dos cabos condutores e para-raios, tipo de estrutura a ser utilizada, parâmetros climatológicos (temperaturas e altitudes), velocidade do vento, condições de tracionamento de cabos (EDS), distância mínima cabo-solo e tipos de materiais que serão utilizados (tipo de estrutura, ferragens e isoladores). Apesar da Linha em questão ser considerada de Distribuição, já que a sua tensão não supera 138 kV, todos os parâmetros citados seguem as recomendações estabelecidas pela NBR-5422 – Projeto de Linhas Aéreas de Distribuição de Energia Elétrica, além de outras normas afins. Com estas informações e utilizando softwares específicos para projetos de linhas, o Engenheiro faz a locação das estruturas ao longo do traçado e da planta-perfil que, junto com a tabela de locação, são os principais documentos utilizados como referência para construção. Além destes, outros documentos são gerados, como: desenho de silhuetas de estruturas, árvores de carregamento de estruturas, arranjo de cadeias de ancoragem e suspensão de cabos, detalhe de aterramento de estruturas, etc.

e) Aquisição de Materiais

Nesta etapa, a equipe de Engenharia da Companhia de Eletricidade do Amapá – Equatorial Energia, faz as requisições de compra de todos os materiais que serão utilizados na construção da linha: postes de concreto, cabos de alumínio, cordoalhas de aço galvanizado, ferragens de fixação de isoladores, parafusos, isoladores poliméricos, fio de aço para aterramento, haste de aterramento e demais acessórios que compõem uma linha de distribuição.



FOREST

Excetuando-se os postes de concreto, todos os demais materiais são entregues pelos fornecedores no Almoxarifado Central da Companhia de Eletricidade do Amapá – Equatorial Energia e, de lá, são distribuídos para as obras através de empresas transportadoras ou através da própria empresa de construção que retira o material no Almoxarifado. Vale ressaltar que a aquisição de materiais para a construção da linha somente é realizada mediante a aprovação do projeto pelo Órgão Ambiental competente.

f) Construção

Nesta etapa, ocorre a construção propriamente dita. Com a contratação da empresa que executará a obra e com a liberação da licença de instalação (LI) ambiental expedida pelo órgão ambiental responsável dá-se início à mobilização das equipes de pessoal e de equipamentos. A mobilização da empresa de construção envolve a locação de casas ou hotéis existentes na região que servirão de hospedagem aos operários da obra durante os serviços. Também são alugadas áreas de terreno baldio, galpões, escritórios desocupados, que servirão como base administrativa da empresa e local de guarda e acondicionamento dos materiais da obra, assim, faz-se uso de espaços e estruturas já existentes, não sendo necessário a construção de canteiros de obras e/ou alojamentos.

As refeições são produzidas e entregues por fornecedores locais, a manutenção dos veículos é feita nas oficinas mecânicas das redondezas, bem como o abastecimento dos veículos que é feito nos postos de combustíveis da região. São utilizados diversos veículos durante a obra dentre os quais, destacam-se:

- Veículos pequenos (Gol, Uno, etc.);
- Veículos médios (Pick-ups e utilitários: Hilux, Ranger, Strada, Saveiro, etc.);
- Veículos Grandes (Ônibus e Micro-ônibus, para transporte de operários);
- Caminhões;
- Máquinas pesadas (trator de esteira, retroescavadeira, trator de pneu, guindaste);



FOREST S.A.

- Carretas (para transporte de postes e outros materiais).

A estrutura de pessoal da obra é bastante variável, isso porque, dependendo da etapa que está sendo executada, são utilizadas mãos-de-obra específicas, por exemplo. Na etapa de execução das fundações tem-se operários que exercem atividade de construção civil. Já durante o lançamento, são utilizados operários com conhecimento em montagem eletromecânica. De uma forma geral, são utilizadas as seguintes profissões: Engenheiros, Técnicos (Civil, Elétrica, Segurança, etc.), Topógrafos, Eletricistas, Pedreiros, Ajudantes, Operadores de Equipamentos, Administradores, Auxiliares de Escritório, Serviços Gerais, etc.

Na medida do possível e, conforme a necessidade da empresa, parte da mão-de-obra utilizada é contratada na própria região. De forma básica, a construção de uma linha possui as etapas a seguir que serão descritas neste documento, mais à frente: abertura de faixa (supressão, roço e poda), armazenamento de materiais, topografia/locação, escavação, fundação, instalação de aterramento, implantação de estruturas, montagem de estruturas, lançamento/nivelamento/grampeamento de cabos (condutores e para-raios), sinalização e pintura de estruturas.

Na etapa de Construção a equipe de topografia é responsável em fazer a conferência do traçado predefinido e a locação das estruturas. O ponto de locação mostra o local que deverá ser escavado para instalação da estrutura. O local de implantação é demarcado pela topografia com a instalação de piquetes de madeira que são identificados com a numeração e o tipo de estrutura que ali será instalada.

3.1.1.3 Comissionamento

A etapa final do processo é a de Comissionamento. Com a obra concluída pela equipe de construção, são feitas verificações em todas as estruturas da linha de forma a atestar a boa execução e confirmar os principais requisitos para garantir a segurança de operação da linha, como montagem de estruturas (conferência de aperto), presença de vegetação próxima aos cabos ou com risco de queda sobre os mesmos, medição da resistência de aterramento das



FOREST®

estruturas para comprovação do valor medido durante a execução da obra, máximo de 20 ohms/médio para a linha e, instalação de defensas (quando aplicável). Tendo sido aprovada pelo comissionamento, a linha é entregue à Gerência de Operação da Eletricidade do Amapá – Equatorial Energia que fará sua energização. A partir da energização a Gerência de Manutenção assume a linha fazendo todos os acompanhamentos de manutenção necessários a garantir uma operação permanente da linha, sem interrupções no fornecimento de energia.



4. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO BIÓTICO

4.1 Flora

O presente trabalho apresenta dados primários da flora, mais especificamente de estudos fitossociológico, botânico e florístico, dos estratos herbáceo, arbustivo e epífítico, considerando a importância da potencialidade de matrizes objetivando-se produção de sementes e propágulos para reflorestamento e ou continuidade da sucessão ecológica.

Uma das formas mais adequadas de buscar as respostas iniciais da flora é através da fitossociologia, uma vez que ela representa um instrumento fundamental de caracterização vegetal, possibilitando entender, principalmente, a composição florística e estrutura, através de parâmetros numéricos que permitem a comparação com resultados obtidos em diferentes áreas.

Maciel et. al. (2006), comentaram que o método mais utilizado no reconhecimento florístico em áreas agrícolas e não agrícolas, é o levantamento fitossociológico, sendo, segundo Albertino et. al. (2004), importante a realização e atualização desses levantamentos, devido à dinâmica da flora infestante, que na região do trópico úmido, como a Amazônia, apresenta trocas em menor espaço de tempo.

Portanto, o trabalho teve o objetivo de realizar o levantamento de dados primários dos estratos herbáceo, arbustivo e epífítico, em atendimento ao **Parecer Técnico Ambiental Nº 053/2022 – Asselic/Clica/Dca/Sema/Ap e Parecer Técnico Ambiental N°52/2022 – Asselic/Sema.**

O trabalho foi desenvolvido em 5 dias, totalizando 40 horas, na área do empreendimento LD 138 KV Coaracy Nunes Serra do Navio – trecho coaracy nunes – Porto Grande/AP, no período de 17 a 21 de abril de 2023.

O método amostral utilizado foi o de área fixa retangular, com parcelas distribuídas aleatoriamente nas áreas de influência direta do linhão. Para o inventário arbóreo, nas áreas que continham florestas densas foram locadas 9 (nove) parcelas de 25x50m, enquanto que outras 11 (onze) parcelas de 15x30m foram implantadas em floresta de cerrado. Nas 20 (vinte) parcelas, foram



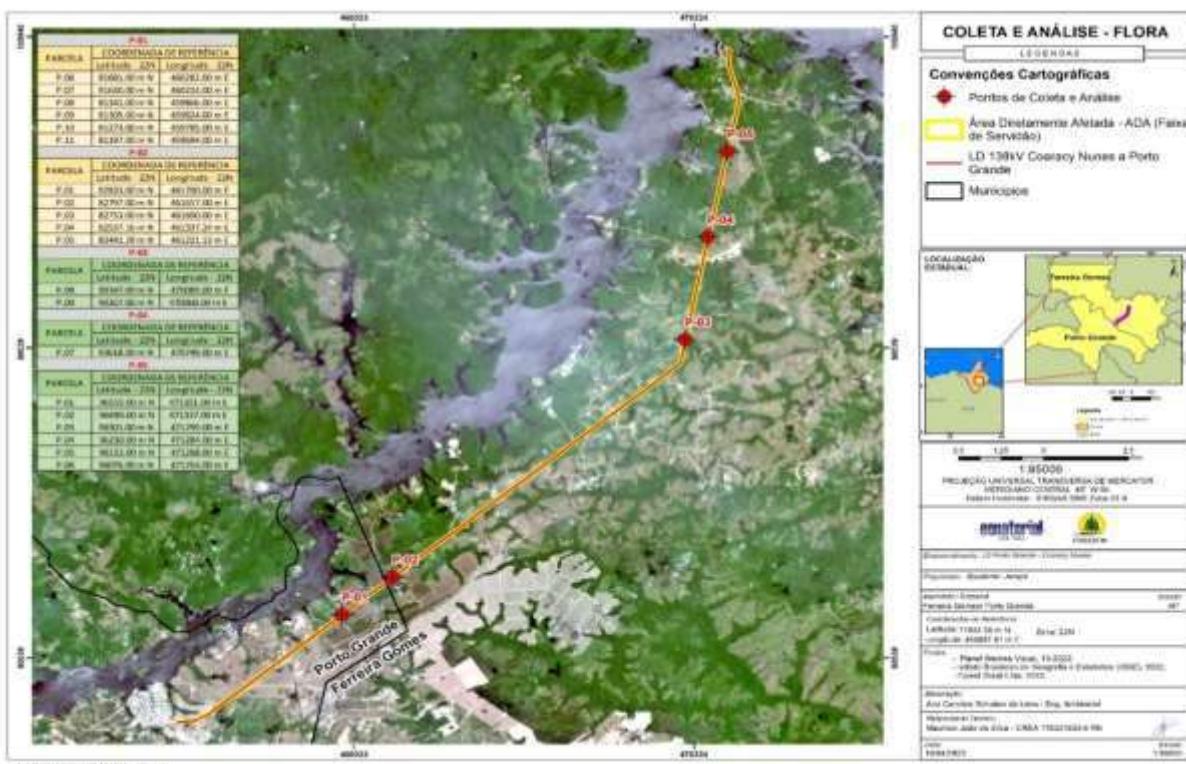
FOREST

consideradas subunidades de 3x10m para o estudo dos estratos herbáceo, arbustivo e epífítico.

O trabalho foi desenvolvido em 5 dias, totalizando 40 horas, na área do empreendimento LD 138 KV Coaracy Nunes Serra do Navio – trecho coaracy nunes – Porto Grande/AP, no período de 17 a 21 de abril de 2023.

O método amostral utilizado foi o de área fixa retangular, com parcelas distribuídas aleatoriamente nas áreas de influência direta do linhão. Para o inventário arbóreo, nas áreas que continham florestas densas foram locadas 9 (nove) parcelas de 25x50m, enquanto que outras 11 (onze) parcelas de 15x30m foram implantadas em floresta de cerrado. Nas 20 (vinte) parcelas, foram consideradas subunidades de 3x10m para o estudo dos estratos herbáceo, arbustivo e epífítico.

Figura 5- Pontos amostrais da flora





FOREST

Foram coletados rente ao solo, contados e separados, sendo recolhido todo o material e encaminhado para identificação na Universidade do Estado do Amapá, o qual seguiu o sistema de classificação de APG IV (2016).

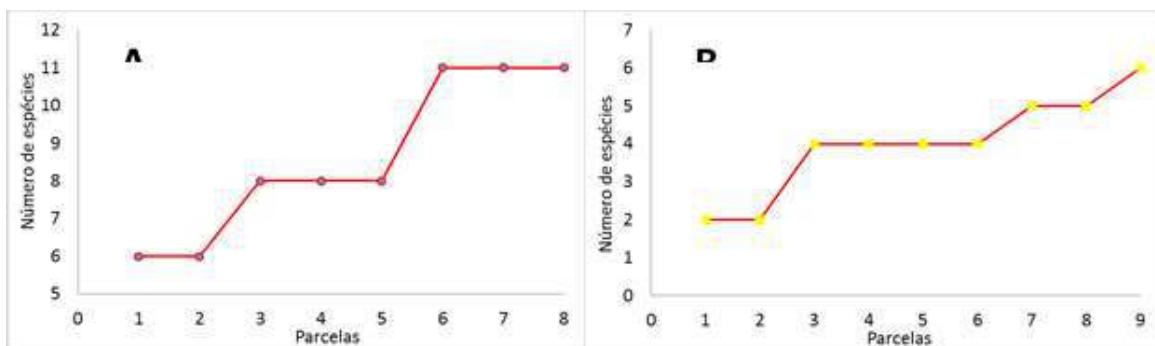
Após o processo de identificação, as espécies foram classificadas quanto a categorias de ameaça, conforme PORTARIA MMA Nº 148/2022, com o intuito confirmatório e decisório nas listagens e enquadramento em algum grau de ameaça das espécies de Flora.

A avaliação da flora foi realizada por meio do software EXCEL, com a obtenção dos seguintes parâmetros fitossociológicos: Freqüência Absoluta (FA) e Relativa (FR), Densidade Absoluta (DA) e Relativa (DR) e índice de diversidade de Shannon (H').

Para análise da suficiência amostral utilizou-se a curva do coletor, com o procedimento REGREL RP (Regressão Linear com Resposta em Platô). O gráfico foi gerado por meio do “software Microsoft EXCEL for Windows™”.

Na análise da suficiência amostral, verificou-se que as parcelas representam a composição florística dos arbustos, tanto na área de floresta quanto de cerrado. A curva de acumulação de espécies demonstra uma tendência a se tornar horizontal ou equilibrada, com entrada não significativa de novas espécies, evidenciando que a área mínima necessária para a caracterização da composição florística da área em estudo foi bem representada na amostragem, dando como satisfatória a amostragem realizada.

Figura 6 - Determinação da suficiência amostral para o levantamento das espécies arbustivas em áreas de cerrado (A) e floresta (B), Porto Grande-AP



Fonte: Forest, 2023.

Quanto ao número de indivíduos das espécies arbustivas no cerrado, verificou-se média de 18,12 ind. parcela-1, com desvio padrão de $\pm 5,92$ indivíduos. Observou-se também que 5 parcelas são suficientes para atingir o limite aceitável. Assim, o erro de amostragem encontrado foi de 4,38% para as parcelas alocadas.

Para as espécies arbustivas em floresta, verificou-se média de 6,4 ind. parcela-1, com desvio padrão de $\pm 8,24$ indivíduos. Observou-se também que 7 parcelas são suficientes para atingir o limite aceitável. Assim, o erro de amostragem encontrado foi de 5,10% para as parcelas alocadas. Para as espécies herbáceas, foi observado que a amostragem também representou a composição florística da área de influência da usina, tanto em cerrado quanto em floresta.

Figura 7 - Determinação da suficiência amostral para o levantamento das espécies herbáceas em áreas de cerrado (A) e floresta (B), Porto Grande-AP.

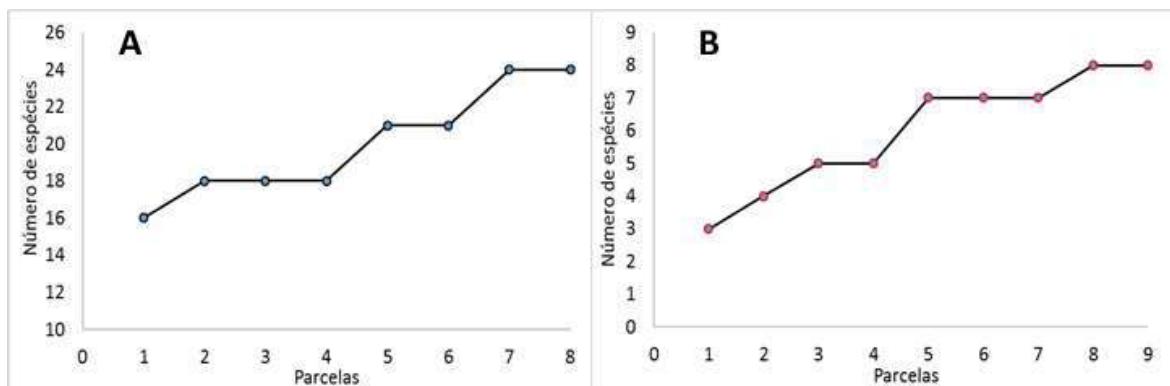


Fonte: Forest, 2023.

Estrutura e Composição florística

No levantamento realizado foram encontrados 391 indivíduos vivos, numa área amostral de aproximadamente 500m², distribuídas em 145 indivíduos arbustivos no cerrado, 58 arbustos em florestas, 112 e 176 plantas herbáceas no cerrado e floresta, respectivamente, e 2 orquídeas.

Figura 8- Estrutura e composição florística



Fonte: Forest, 2023.

A riqueza de espécies arbustivas e herbáceas no cerrado foi de 24 e 11, respectivamente, com 20 espécies arbustivas e 10 herbáceas exclusivamente encontradas no cerrado.

Para floresta, foram encontradas 8 espécies arbustivas e 6 herbáceas, sendo evidenciado que destas, mais de 90% das espécies foram amostradas apenas em floresta para. O número de famílias e gêneros identificados foi de 21 e 35, respectivamente. Quanto às orquídeas, foi encontrada apenas uma espécie, com dois indivíduos, na região de floresta, a *Catasetum barbatum* Lindl.

Com relação às famílias encontradas nas duas áreas, as mais representativas em número de espécies foram: Melastomataceae (8), Rubiaceae (6) e Poaceae (4).

Resultados semelhantes foram encontrados por Albertino et. al. (2004), os quais identificaram 25 famílias, dentre estas, Poaceae e Asteraceae registraram maiores números de espécies, ambas com 10, em cinco municípios do estado do Amazonas. Também no Amazonas, Souza et. al. (2003), encontraram como principais famílias: Poaceae (quatro espécies), Euphorbiaceae (três espécies), Fabaceae (três espécies), Cyperaceae (duas espécies) e Verbenaceae (duas espécies), com as demais famílias sendo representadas apenas por uma espécie, totalizando 21 espécies de plantas daninhas, pertencentes a 12 famílias. Importante frisar que nenhuma espécie inventariada está na lista de ameaçadas, conforme portaria MMA Nº 148/2022 (Tabela 2).

Tabela 2: Composição florística de arbustos, herbáceas e orquídeas em cerrado e floresta de influência da usina de Coarcy Nunes, Porto Grande/AP

NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	CERRADO		FLORESTA		
		ARBUSTO	HERBACEA	ARBUSTO	HERBACEA	ORQUÍDEA
<i>Abarema jupunba</i> (Willd.) Britton & Killip	Fabaceae	-	-	3	-	-
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich.	Rubiaceae	3	-	-	-	-
<i>Amazonia</i> <i>campestris</i> (Aubl.) Moldenke.	Lamiaceae	1	-	-	-	-
<i>Ananas</i> <i>ananassoides</i> (Baker) L.B.Sm.	Bromeliaceae	-	-	-	4	-
<i>Casearia</i> <i>sylvestris</i> Sw.	Salicaceae	6	-	-	-	-
<i>Catasetum</i> <i>barbatum</i> Lindl.	Orchidaceae	-	-	-	-	2
<i>Chamaecrista</i> <i>flexuosa</i> (L.) Greene.	Fabaceae	2	-	-	-	-
<i>Cissus erosa</i> Rich.	Vitaceae	1	-	-	-	-
<i>Clidemia rubra</i> (Aubl.) Mart	Melastomataceae	6	-	-	-	-
<i>Coccocypselum</i> <i>cordifolium</i> Nees & Mart	Rubiaceae	-	-	-	27	-
<i>Davilla kunthii</i> A. St.-Hil	Dilleniaceae	8	-	1	-	-
<i>Declieuxia</i> <i>fruticosa</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) Kuntze	Rubiaceae	10	-	4	-	-
<i>Doliocarpus</i> <i>amazonicus</i> Sleumer.	Dilleniaceae	3	-	6	-	-
<i>Doliocarpus</i> <i>dentatus</i> (Aubl.) Standl.	Dilleniaceae	3	-	25	-	-
<i>Heliconia</i> <i>psittacorum</i> L.f.	Heliconeaceae	-	2	-	-	-
<i>Hyptidendron</i> <i>glutinosum</i> (Benth.) Harley	Lamiaceae	6	-	-	-	-
<i>Ischnosiphon</i> <i>arouma</i> (Aubl.) Korn	Marantaceae	-	-	-	6	-
<i>Licania</i> <i>leptostachya</i> Benth.	Crysobalanaceae	-	-	2	-	-



FOREST

<i>Melampodium paniculatum</i> Gardner	Asteraceae	-	1	-	-	-	-
<i>Miconia alata</i> (Aubl.) DC.	Melastomataceae	11	-	-	-	-	-
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	Melastomataceae	14	-	-	-	-	-
<i>Miconia ciliata</i> (Rich.) DC.	Melastomataceae	2	-	-	-	-	-
<i>Miconia rufescens</i> (Aubl.) DC.	Melastomataceae	15	-	-	-	-	-
<i>Miconia stenostachya</i> DC.	Melastomataceae	23	-	-	-	-	-
<i>Microstachys corniculata</i> (Vahl) Griseb.	Euphorbiaceae	1	-	-	-	-	-
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	Myrtaceae	10	-	3	-	-	-
<i>Neurotheca loeselioides</i> (Spruce ex Progel) Baill	Gentianaceae	-	4	-	-	-	-
<i>Olyra latifolia</i> L.	Poaceae	-	-	-	19	-	-
<i>Pagamea guianensis</i> Aubl	Rubiaceae	5	-	14	-	-	-
<i>Panicum rudgei</i> Roem. & Schult.	Poaceae	-	2	-	-	-	-
<i>Rhynchanthera grandiflora</i> (Aubl.) DC.	Melastomataceae	1	-	-	-	-	-
<i>Rhynchospora cephalotes</i> (L.) Vahl	Cyperaceae	4	-	-	-	-	-
<i>Scleria bracteata</i> Cav.	Cyperaceae	-	2	-	6	-	-
<i>Scleria cyperina</i> Kunth	Cyperaceae	-	78	-	-	-	-
<i>Sipanea pratensis</i> Aubl.	Rubiaceae	-	3	-	-	-	-
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Siparuniaceae	7	-	-	-	-	-
<i>Smilax campestris</i> Griseb	Similacaceae	-	-	-	2	-	-
<i>Spermacoce capitata</i> Ruiz & Pav	Rubiaceae	-	1	-	-	-	-
<i>Streptostachys asperifolia</i> Desv	Poaceae	-	5	-	-	-	-
<i>Tabernaemontana flavicans</i> Willd.	Apocynaceae	1	-	-	-	-	-



FOREST

ex Roem. & Schult.							
Tococa guianensis Aubl	Melastomataceae	2	-	-	-	-	-
Trichanthesium cyanescens (Nees ex Trin.) Zuloaga & Morrone	Poaceae	-	14	-	-	-	-
Total Geral		145	112	58	64		2

O índice de diversidade para os arbustos da área foi estimado em 4,75 e 3,85 nats/ind, para o cerrado e floresta, respectivamente. Quanto as herbáceas, o índice foi de 1,20 e 1,45 nats/ind, para cerrado e floresta. De forma semelhante, Soares et. al. (2003), realizaram um levantamento de plantas infestantes numa área localizada em Jaboticabal, SP, e encontrou índices de diversidades variando de 1,5 a 2,5 ao longo do experimento.

Resultados diferentes foram encontrados por Araújo et. al. (2007), num experimento realizado no município de Miranda do Norte-MA, que verificaram quanto à análise do índice de diversidade de espécies, que os tipos de limpezas impostas nos plantios apresentaram valores variando de 1,0 a 0,8. Fato confirmado por Kuva et. al. (2007), os quais encontraram valores do índice de Shannon entre 0 a 1,61, em plantios homogêneos no município de Ribeirão Preto, SP.

As espécies com maior número de indivíduos entre os arbustos do cerrado foram: (*Miconia stenostachya* (23), *Miconia rufescens* (15) e *Miconia albicans* (14), abrangeram 35,8% do total. Quanto aos arbustos na floresta, destacam-se: *Doliocarpus dentatus* (25) e *Pagamea guianensis* (14).

Destacaram-se como espécies arbustivas mais freqüentes: *Doliocarpus dentatus* (9,80%), *Miconia albicans*, *Miconia rufescens* e *Myrcia splendens* (7,84%). Apenas seis espécies apresentaram estimativas de freqüências relativas abaixo de 1%. Quanto à densidade relativa, os arbustos que predominam são: *Doliocarpus dentatus* (13,79%), *Miconia stenostachya* (11,33%) e *Pagamea guianensis* (9,36%) (Tabela 3).



FOREST

Tabela 3 - Parâmetros fitossociológicos de arbustos nas áreas de influência da usina de Coarcy Nunes, Porto Grande/AP.

Nome Científico	DA	DR	FA	FR
<i>Abarema jupunba</i> (Willd.) Britton & Killip	58,82	1,48	0,12	1,96
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich.	58,82	1,48	0,18	2,94
<i>Amazonia campestris</i> (Aubl.) Moldenke.	19,61	0,49	0,06	0,98
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	117,65	2,96	0,29	4,90
<i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene.	39,22	0,99	0,06	0,98
<i>Cissus erosa</i> Rich.	19,61	0,49	0,06	0,98
<i>Clidemia rubra</i> (Aubl.) Mart	117,65	2,96	0,24	3,92
<i>Davilla kunthii</i> A. St.-Hil	176,47	4,43	0,41	6,86
<i>Declieuxia fruticosa</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) Kuntze	274,51	6,90	0,29	4,90
<i>Doliocarpus amazonicus</i> Sleumer.	176,47	4,43	0,29	4,90
<i>Doliocarpus dentatus</i> (Aubl.) Standl.	549,02	13,79	0,59	9,80
<i>Hyptidendron glutinosum</i> (Benth.) Harley	117,65	2,96	0,24	3,92
<i>Licania leptostachya</i> Benth.	39,22	0,99	0,12	1,96
<i>Miconia alata</i> (Aubl.) DC.	215,69	5,42	0,35	5,88
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	274,51	6,90	0,47	7,84
<i>Miconia ciliata</i> (Rich.) DC.	39,22	0,99	0,06	0,98
<i>Miconia rufescens</i> (Aubl.) DC.	294,12	7,39	0,47	7,84
<i>Miconia stenostachya</i> DC.	450,98	11,33	0,24	3,92
<i>Microstachys corniculata</i> (Vahl) Griseb.	19,61	0,49	0,06	0,98
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	254,90	6,40	0,47	7,84
<i>Pagamea guianensis</i> Aubl	372,55	9,36	0,29	4,90
<i>Rhynchanthera grandiflora</i> (Aubl.) DC.	19,61	0,49	0,06	0,98
<i>Rhynchospora cephalotes</i> (L.) Vahl	78,43	1,97	0,18	2,94
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	137,25	3,45	0,24	3,92
<i>Tabernaemontana flavicans</i> Willd. ex Roem. & Schult.	19,61	0,49	0,06	0,98
<i>Tococa guianensis</i> Aubl	39,22	0,99	0,12	1,96
Total	3980,39	100,00	6,00	100,00

As espécies com maior número de indivíduos entre as herbáceas do cerrado foram: *Scleria cyperina* (78) e *Trichanthes cyanescens* (13), abrangeram 81,25% do total. Quanto aos arbustos na floresta, destacam-se: *Coccocypselum cordifolium* (27) e *Olyra latifolia* (19).

Destacaram-se como espécies herbáceas mais freqüentes: *Scleria cyperina* (17,07%), *Coccocypselum cordifolium* e *Olyra latifolia* (12,20%). Nenhuma espécie apresentou estimativa de freqüência relativa abaixo de 1%. Quanto à densidade relativa, as herbáceas que predominam são: *Scleria*



FOREST

cyperina (44,57%), *Coccocypselum cordifolium* (15,43%) e *Olyra latifolia* (10,86%) (Tabela 4).

Tabela 4 - Parâmetros fitossociológicos de herbáceas nas áreas de influência da usina de Coarcy Nunes, Porto Grande/AP.

Nome científico	DA	DR	FA	FR
Ananas ananassoides (Baker) L.B.Sm.	78,43 6	2,29	0,0	2,44
Coccocypselum cordifolium Nees & Mart	529,41 9	15,43	0,2	12,20
Heliconia psittacorum L.f.	39,22 6	1,14	0,0	2,44
Ischnosiphon arouma (Aubl.) Korn	117,65 8	3,43	0,1	7,32
Melampodium paniculatum Gardner	19,61 6	0,57	0,0	2,44
Neurotheca loeselioides (Spruce ex Progel) Baill	78,43 8	2,29	0,1	7,32
Olyra latifolia L.	372,55 9	10,86	0,2	12,20
Panicum rudgei Roem. & Schult.	39,22 2	1,14	0,1	4,88
Scleria bracteata Cav.	156,86 8	4,57	0,1	7,32
Scleria cyperina Kunth	1529,4 1	44,57	0,4	17,07
Sipanea pratensis Aubl.	58,82 2	1,71	0,1	4,88
Smilax campestris Griseb	39,22 6	1,14	0,0	2,44
Spermacoce capitata Ruiz & Pav	19,61 6	0,57	0,0	2,44
Streptostachys asperifolia Desv	98,04 8	2,86	0,1	7,32
Trichanthes cyanescens (Nees ex Trin.) Zuloaga & Morrone	254,90 8	7,43	0,1	7,32
Total	3431,3 7	100,0 0	2,4 1	100,0 0

Portanto, nenhuma das espécies catalogadas está classificada como ameaçada, ocorrendo abundantemente em toda região. As relações fitossociológicas demonstram que as herbáceas e arbustos encontram-se estabelecidos nas áreas. A área estudada apresenta uma diversidade dentro do esperado para a região. O levantamento demonstrou que as áreas estudadas têm se adaptado às condições que foram impostas pela implantação do linhão, como mostram as imagens abaixo:

Figura 9 - Campanha da flora arbustiva, herbácea e orquidaceae



Fonte: Forest, 2023.

4.2 Fauna

4.2.1 Ictiofauna

Para a amostragem de peixes, a equipe percorreu toda a extensão da nova linha de transmissão, desde o município de Porto Grande até a AHE Coaracy Nunes. Durante o trajeto, todos os pontos que apresentavam corpos d'água foram mapeados (Mapa 1), sejam os que se encontravam logo abaixo da linha de transmissão ou os que se encontravam próximos à mesma.



FOREST

Em todos os pontos identificados foram realizadas amostragem de peixes com a utilização de todos os métodos de coleta possíveis de acordo com as características do ambiente, podendo ser peneiras, redes de arrasto, tarrafas ou redes de espera (malhadeiras).

As amostragem aconteceram entre os dias 17 e 23 de abril de 2023, sempre durante o período diurno.

Após coletados os peixes foram fotografados, etiquetados quanto à localidade, sacrificados com Eugenol e fixados com formalina a 10% e levados para análise no Laboratório de Ictiologia do IEPA (Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Amapá).

Em laboratório, os peixes permaneceram por uma semana na solução fixadora e após esse tempo foram lavados com água corrente e armazenados em solução conservadora de álcool 70%. Os peixes foram então triados por ponto de amostragem e classificados até o menor nível taxonômico possível com a utilização de chaves de identificação especializadas, consulta a especialistas e confirmação com a coleção de peixes do IEPA. Todos os peixes coletados foram tombados no acervo ictiológico da Coleção Científica Fauna do Amapá (CCFA – IEPA).

Para cada espécie registrada foram colhidos dados referentes à sua inclusão ou não em listas de espécies ameaçadas, como a lista vermelha de espécies ameaçadas de extinção da IUCN (2022) e a Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos publicada pelo Ministério do Meio Ambiente (Portaria MMA Nº 148, de 7 de junho de 2022).

A diversidade ictiofaunística, estimada para cada estação foi baseada no Índice de Shannon-Wienwr (H') (KREBS, 1985), a partir da seguinte equação:

$$H' = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right) \times \log_2 \left(\frac{n_i}{N} \right)$$

Onde:

n_i = número de indivíduos da espécie i

N = número total de indivíduos capturados

A uniformidade ou equitabilidade na distribuição das espécies e a riqueza de espécies, ambas componentes da diversidade, foram determinadas



FOREST

utilizando-se a razão entre o índice de diversidade calculado e o máximo esperado, ou seja, aquele obtido quando o número de indivíduos é o mesmo para todas as espécies.

Assim

$$E = H' / H'_{máx}$$

Onde:

- H' = diversidade de Shannon
- $H'_{máx} = \log_2 S$
- S = número de espécies

Foi utilizada a constância (C) das diferentes espécies, baseada nos percentuais que ocorrerem, sendo calculada de acordo com o modelo a seguir (DAJOZ, 1983):

$$C = (p_i \times 100) / P$$

Onde:

- p_i = número de coletas contendo a espécie i
- P = total de coletas realizadas

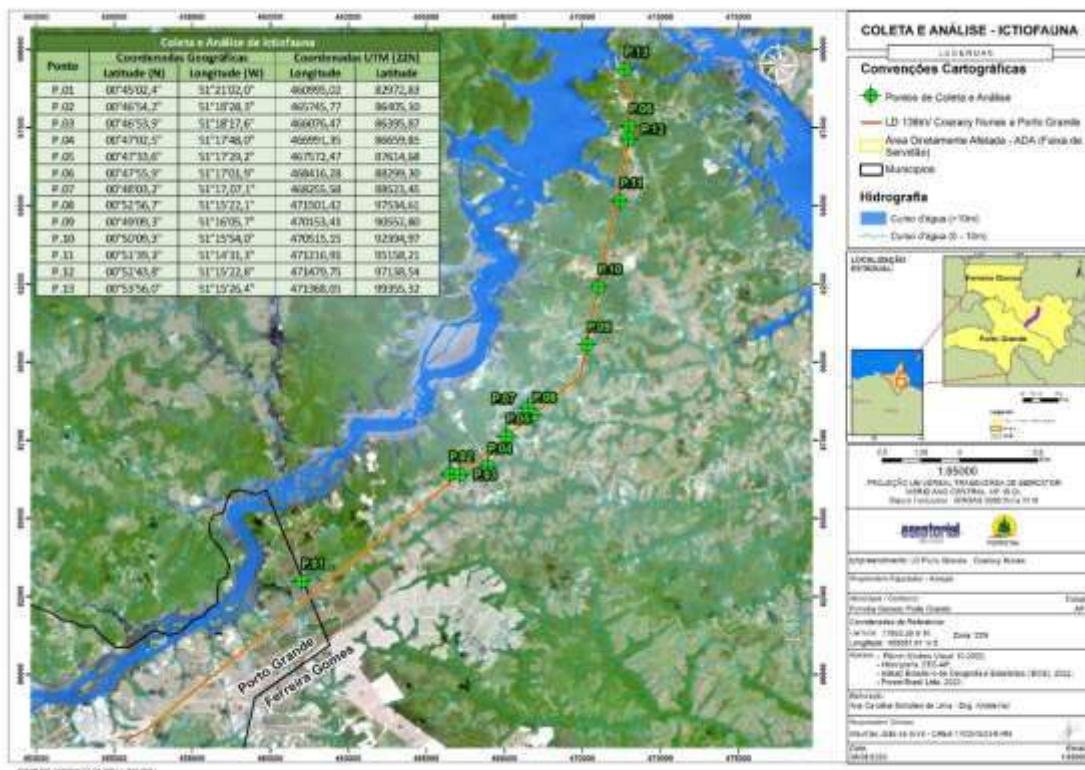
Foram consideradas constantes as espécies presentes em mais de 50% dos pontos amostrais, acessórias as espécies presentes entre 25 a 50% dos pontos e acidentais as espécies presentes em menos de 25% dos pontos de coleta amostrados, como proposto por DAJOZ (1983).

Para a comparação entre os pontos amostrais foi utilizado o Índice de similaridade qualitativo de Jaccard (KREBS 1999) (Agglomerative hierarchical clustering (AHC)) através do programa XLSTAT 2023.1.3 (Microsoft® Excel/XLSTAT© 2023, Addinsoft, Inc., Brooklyn, NY, EUA), que é uma medida de similaridade utilizada comumente para se comparar o levantamento de espécies em diferentes ambientes.



FOREST

Figura 10 - Localização dos pontos de amostragem da ictiofauna



Fonte: Forest, 2023.

Caracterização dos Pontos de coleta



Ponto 1- Igarapé cortado por ramal próximo à nova linha de transmissão
00°45'02,4"N; 51°21'02,0"W



Ponto 2- Área alagada com profundidade abaixo de 30cm
00°46'54,2"N; 51°18'28,3"W



Ponto 3- Área alagada com baixo fluxo
00°46'53,9"N; 51°18'17,6"W



Ponto 4- Área próxima ao ramal, utilizado como balneário
00°47'02,5"N; 51°17'48"W



Ponto 5- Área na nova linha de transmissão, muito afetada por recente ação antrópica
00°47'33,6"N; 51°17'29,2"W



Ponto 6- Igarapé cortado por ramal
00°47'55,9"N; 51°17'1,9"W



Ponto 7- Área próxima à nova linha de transmissão, dentro de propriedade particular
00°48'3,2"N; 51°17'7,1"W



Ponto 8- Área cortada pela nova linha de transmissão
00°52'56,7"N; 51°15'22,1"W



Ponto 9- Área cortada pela nova linha de transmissão
00°49'9,3"N; 51°16'5,7"W



Ponto 10- Igarapé cortado por ramal, com habitação próxima
00°50'9,3"N; 51°15'54"W



Ponto 11- Igarapé cortado por ramal
00°51'39,3"N; 51°15'31,3"W



Ponto 12- Área particular, com atividade pecuária, na nova linha de transmissão
00°52'43,8"N; 51°15'22,8"W

Foram coletados 668 espécimes de peixes, distribuídos em 7 ordens, 17 famílias, 28 gêneros e 36 espécies. Das 36 espécies de peixes encontradas, 12 aparecem na lista vermelha de espécies ameaçadas de extinção da IUCN (2022), sendo todas na categoria pouco preocupante (Least Concern – LC), o que significa que a espécie, apesar de ter sido avaliada, ainda não merece foco para conservação porque ainda se encontra abundante na natureza. Também foi acessada a Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos publicada pelo Ministério do Meio Ambiente e nenhuma das espécies amostradas estava registrada nessa lista. Os números do registro de tombamento dos exemplares na Coleção Científica Fauna do Amapá – IEPA encontram-se listados na tabela abaixo:



FOREST

Tabela 5- Lista de tombamento dos peixes coletados na Coleção Científica Fauna do Amapá

IEPA	Espécie	Latitude	Longitude
6898	<i>Apitogramma</i> sp.	0°45'38,43"N	51°19'54,26"W
6899	<i>Astyanax bimaculatus</i>	0°45'38,43"N	51°19'54,26"W
6900	<i>Brachyhypopomus</i> cf. <i>beebei</i>	0°45'38,43"N	51°19'54,26"W
6901	<i>Brachyhypopomus pinnicaudatus</i>	0°45'38,43"N	51°19'54,26"W
6902	<i>Brachyhypopomus</i> sp.	0°45'38,43"N	51°19'54,26"W
6903	<i>Brachyhypopomus</i> sp.2	0°45'38,43"N	51°19'54,26"W
6904	<i>Bryconops melanurus</i>	0°45'38,43"N	51°19'54,26"W
6905	<i>Chaetobranchus flavesiensis</i>	0°45'38,43"N	51°19'54,26"W
6906	<i>Copella arnoldi</i>	0°45'38,43"N	51°19'54,26"W
6907	<i>Crenicichla saxatilis</i>	0°45'38,43"N	51°19'54,26"W
6908	<i>Erythrinus erythrinus</i>	0°45'38,43"N	51°19'54,26"W
6909	<i>Geophagus altifrons</i>	0°45'38,43"N	51°19'54,26"W
6910	<i>Guianancistrus</i> sp.	0°45'38,43"N	51°19'54,26"W
6911	<i>Gymnotus carapo</i>	0°45'38,43"N	51°19'54,26"W
6912	<i>Gymnotus</i> sp.	0°45'38,43"N	51°19'54,26"W
6913	<i>Helogenes marmoratus</i>	0°45'38,43"N	51°19'54,26"W
6914	<i>Hemigrammus ocellifer</i>	0°45'38,43"N	51°19'54,26"W
6915	<i>Hemigrammus rodwayi</i>	0°45'38,43"N	51°19'54,26"W
6916	<i>Hemigrammus unilineatus</i>	0°45'38,43"N	51°19'54,26"W
6917	<i>Hemiodus unimaculatus</i>	0°45'38,43"N	51°19'54,26"W
6918	<i>Hoplias malabaricus</i>	0°45'38,43"N	51°19'54,26"W
6919	<i>Hypseleotris amapaensis</i>	0°45'38,43"N	51°19'54,26"W
6920	<i>Jupiaba ocellata</i>	0°45'38,43"N	51°19'54,26"W
6921	<i>Krobia guianensis</i>	0°45'38,43"N	51°19'54,26"W
6922	<i>Laimosemion geayi</i>	0°45'38,43"N	51°19'54,26"W
6923	<i>Leporinus fasciatus</i>	0°45'38,43"N	51°19'54,26"W
6924	<i>Leporinus maculatus</i>	0°45'38,43"N	51°19'54,26"W
6925	<i>Leporinus melanostictus</i>	0°45'38,43"N	51°19'54,26"W
6926	<i>Mesonauta acora</i>	0°45'38,43"N	51°19'54,26"W
6927	<i>Microcharacidium</i> sp.	0°45'38,43"N	51°19'54,26"W
6928	<i>Nannostomus beckfordi</i>	0°45'38,43"N	51°19'54,26"W
6929	<i>Polycentrus schomburgkii</i>	0°45'38,43"N	51°19'54,26"W
6930	<i>Pyrrhulina</i> sp.	0°45'38,43"N	51°19'54,26"W
6931	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	0°45'38,43"N	51°19'54,26"W
6932	<i>Synbranchus</i> sp.	0°45'38,43"N	51°19'54,26"W
6933	<i>Tomeurus gracilis</i>	0°45'38,43"N	51°19'54,26"W

Fonte: Forest, 2023.

Os Characiformes atingem sua maior diversidade na região Neotropical representando aproximadamente 43% das espécies de peixes de água-doce na Amazônia e cerca de 30% das espécies de peixes Neotropicais (MOREIRA, 2007), sendo representados por peixes diminutos a peixes de porte grande. Foi a ordem mais representada neste estudo seguida pelas ordens Cichliformes e Gymnotiformes em número de espécies.

Tabela 6 - Classificação taxonômica das espécies de peixes encontradas com respectivos nomes comuns e categoria na lista da IUCN

Ordem	Família	Espécie	IUCN	Nome comum
Characiformes	Anostomidae	<i>Leporinus fasciatus</i>	LC	Aracu flamengo
		<i>Leporinus maculatus</i>	LC	Aracu da pedra
		<i>Leporinus melanostictus</i>	LC	Aracu
	Characidae	<i>Astyanax bimaculatus</i>		Matupiri, piaba
		<i>Hemigrammus ocellifer</i>		Matupiri, piaba
		<i>Hemigrammus rodwayi</i>	LC	Matupiri, piaba
		<i>Hemigrammus unilineatus</i>		Matupiri, piaba
		<i>Hyphessobrycon amapaensis</i>	LC	Tetra
		<i>Jupiaba ocellata</i>	LC	Matupiri, piaba
	Crenuchidae	<i>Microcharacidium</i> sp.		
	Erythrinidae	<i>Erythrinus erythrinus</i>		Jeju
		<i>Hoplias malabaricus</i>	LC	Traíra
	Hemiodontidae	<i>Hemiodus unimaculatus</i>		Pratiqueira
	Iguanodectidae	<i>Bryconops melanurus</i>		João duro
	Lebiasinidae	<i>Copella arnoldi</i>		
		<i>Nannostomus beckfordi</i>		Torpedinho
		<i>Pyrrhulina</i> sp.		
	Serrasalmidae	<i>Serrasalmus rhombeus</i>		Piranha
Cichliformes	Cichlidae	<i>Aistogramma</i> sp.		Acará
		<i>Chaetobranchus flavescens</i>		
		<i>Crenicichla saxatilis</i>		Jacundá
		<i>Geophagus altifrons</i>	LC	Acará
		<i>Krobia guianensis</i>	LC	Acará
		<i>Mesonauta acora</i>	LC	Acará barbela
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Tomeurus gracilis</i>		
	Rivulidae	<i>Laimosemion geayi</i>		



FOREST

Gymnotiformes	Gymnotidae	<i>Gymnotus carapo</i>	LC	Sarapó, ituí
		<i>Gymnotus</i> sp.		Sarapó, ituí
	Hypopomidae	<i>Brachyhypopomus cf. beebei</i>		Sarapó, ituí
		<i>Brachyhypopomus pinnicaudatus</i>		Sarapó, ituí
		<i>Brachyhypopomus</i> sp.		Sarapó, ituí
		<i>Brachyhypopomus</i> sp.2		Sarapó, ituí
Ovalentaria	Polycentridae	<i>Polycentrus schomburgkii</i>		Peixe folha
Siluriformes	Cetopsidae	<i>Helogenes marmoratus</i>		
	Loricariidae	<i>Guyanancistrus</i> sp.		Acari
Synbranchiformes	Synbranchidae	<i>Synbranchus</i> sp.	LC	Mussum

Fonte: Forest, 2023.

A ocorrência desse grande número de espécies nas listas nas categorias apresentadas indica que a fauna de peixes do Amapá precisa de maiores estudos quanto à sua abundância e distribuição, pois sabe-se que a região é megadiversa, contudo faltam dados para uma categorização mais precisa quanto ao estado de conservação das espécies. A distribuição e abundância das espécies encontradas nos pontos de coleta utilizados encontra-se representadas na tabela seguinte:

Tabela 7 - Ocorrência quantitativa e constância das espécies amostradas nos pontos amostrais, sendo Constante = C; Acessória = Ac e Acidental = Ad

Espécie	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4	Ponto 5	Ponto 6	Ponto 7	Ponto 8	Ponto 9	Ponto 10	Ponto 11	Ponto 12	Ponto 13	Constância
<i>Apistogramma</i> sp.	0	0	0	0	0	4	4	0	0	6	4	3	0	Ac
<i>Astyanax bimaculatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	Ad
<i>Brachyhypopomus cf. beebei</i>	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Ad
<i>Brachyhypopomus pinnicaudatus</i>	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Ad
<i>Brachyhypopomus</i> sp.	0	5	0	0	0	4	0	1	0	1	0	2	0	Ac
<i>Brachyhypopomus</i> sp.2	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	Ad
<i>Bryconops melanurus</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	3	0	22	0	2	Ac
<i>Chaetobranchus flavesiensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	Ad
<i>Copella arnoldi</i>	43	47	53	5	4	10	0	19	0	3	0	8	0	C
<i>Crenicichla saxatilis</i>	0	3	0	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	Ac



FOREST 

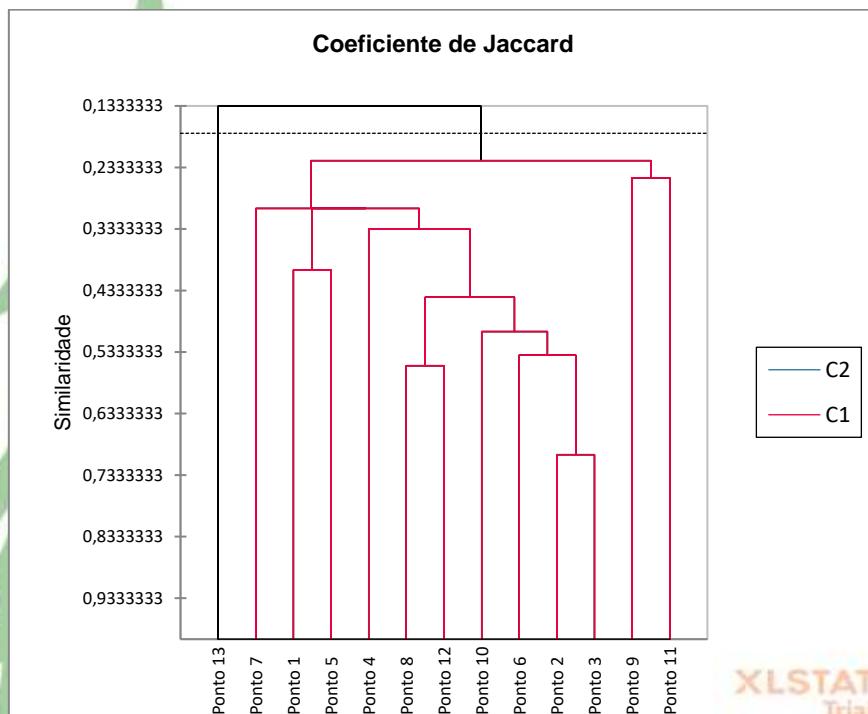
<i>Erythrinus erythrinus</i>	0	1	3	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	Ac
<i>Geophagus altifrons</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Ad
<i>Guianancistrus sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Ad
<i>Gymnotus carapo</i>	0	1	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	3	0
<i>Gymnotus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	Ad
<i>Helogenes marmoratus</i>	2	6	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	Ac
<i>Hemigrammus ocellifer</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
<i>Hemigrammus rodwayi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0
<i>Hemigrammus unilineatus</i>	0	0	0	0	0	1	0	104	0	0	0	49	0	Ad
<i>Hemiodus unimaculatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Ad
<i>Hoplias malabaricus</i>	0	1	1	0	0	0	4	4	1	1	0	6	0	C
<i>Hyphessobrycon amapaensis</i>	0	21	1	9	0	14	0	0	0	2	0	0	0	Ac
<i>Jupiaba ocellata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	2	Ad
<i>Krobia guianensis</i>	0	0	0	0	0	0	7	0	1	0	1	0	0	Ad
<i>Laimosemion geayi</i>	9	3	7	0	10	1	0	0	0	0	0	0	0	Ac
<i>Leporinus fasciatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Ad
<i>Leporinus maculatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Ad
<i>Leporinus melanostictus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	Ad
<i>Mesonauta acora</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	Ad
<i>Microcharacidium</i> sp.	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	Ad
<i>Nannostomus beckfordi</i>	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	Ad
<i>Polycentrus schomburgkii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Ad
<i>Pyrrhulina</i> sp.	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Ad
<i>Serrasalmus rhombeus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	Ad
<i>Synbranchus</i> sp.	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	Ad
<i>Tomeurus gracilis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	Ad

Fonte: Forest, 2023.

Apenas foram observadas duas espécies constantes com ocorrência em mais de 50% dos pontos amostrais, Hoplias malabaricus e Copella arnoldi. Ressaltando que todos os indivíduos coletados se tratavam de espécimes muito jovens, mostrando que esta espécie utiliza a área como área de reprodução e crescimento. 69% das espécies foram classificadas como ocorrência accidental, ocorrendo em menos de 25% dos pontos e 25% das espécies apresentaram ocorrência acessório, tendo sido observadas em 25 a 50% dos pontos amostrados. Esse resultado mostra a grande diversificação dos pontos amostrados refletindo na ocorrência das espécies.

Com os dados de ocorrência das espécies entre os pontos de amostragem (presença e ausência) foi obtido um dendograma de similaridade para a visualização do agrupamento entre os pontos conforme apresentado no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Dendograma de similaridade de Jaccard entre os pontos amostrais



Fonte: Forest, 2023.

Pelo Gráfico 1 pode-se observar que apesar da diferença entre ocorrência de espécies mostrada na Tabela 2 a área como um todo constitui um ambiente único, representado como apenas um cluster (C1), com pequenos agrupamentos que podem ser explicados pela proximidade entre os pontos, como é o caso dos pontos 8 e 12 e os pontos 2 e 3 (vide Mapa 1) ou pela ocorrência de determinadas espécies, como é o caso dos pontos 9 e 11 que compartilha as espécies *Krobia guianensis* e *Bryconops melanurus*, mesmo essas não sendo exclusivas a esses pontos. Apenas o ponto 13 se diferencia dos demais, sendo considerado pela análise como Cluster 2 (C2), por constituir um ambiente distinto de todos os demais, o rio Araguari, lhe conferindo uma fauna totalmente diferenciada dos demais pontos.

A estrutura da comunidade amostrada em cada ponto de coleta e no total está apresentada na Tabela seguinte, onde estão representados os valores obtidos para riqueza (S), diversidade (H') e equitabilidade (E) nos pontos amostrados, assim como quando considerados todos os pontos em conjunto como uma única unidade amostral (total).

Tabela 8 - Valores obtidos para riqueza (S), diversidade (H') e equitabilidade (E) nos pontos amostrados durante a Coleta 1 na área de influência direta do AHE Ferreira Gomes

Pontos de coleta	S	H'	J (%)
Total	36	1,098	71
Ponto 1	5	0,396	57
Ponto 2	9	0,6106	64
Ponto 3	8	0,4468	49
Ponto 4	9	0,7823	82
Ponto 5	2	0,2598	86
Ponto 6	11	0,8154	78
Ponto 7	8	0,6902	76
Ponto 8	7	0,3681	44
Ponto 9	4	0,5452	91
Ponto 10	6	0,6673	86
Ponto 11	6	0,5939	76
Ponto 12	7	0,4937	58
Ponto 13	11	0,9668	87

Fonte: Forest, 2023.

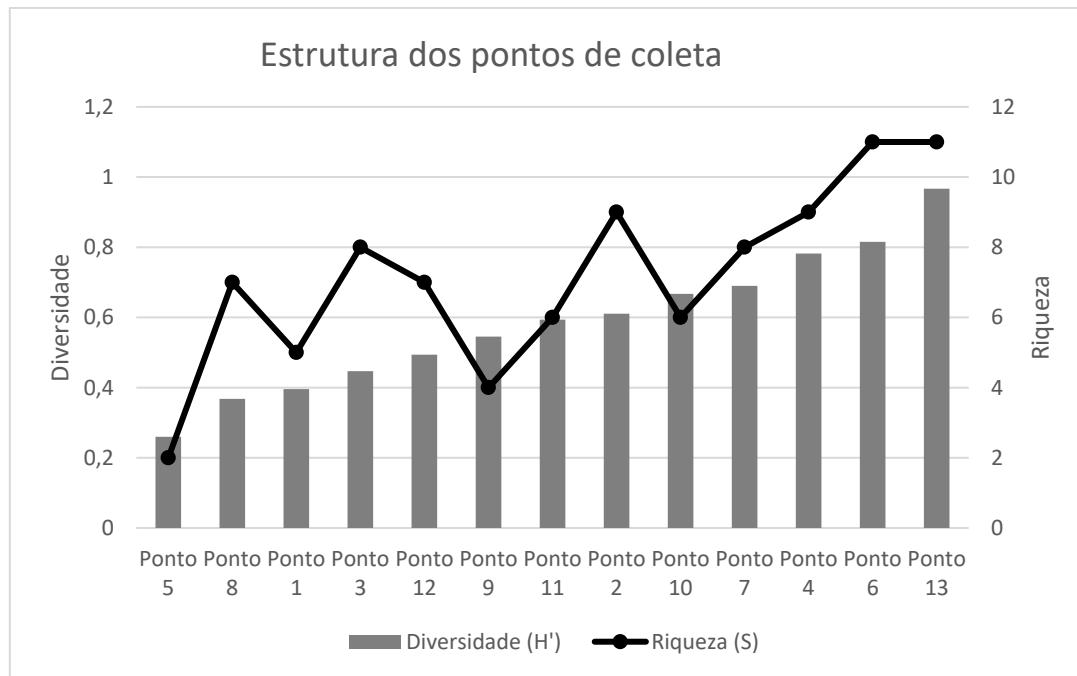
Pelos dados obtidos referentes à estrutura das comunidades dos pontos amostrados, não foi possível observar um padrão dessa estrutura seja quanto à localização (vide Mapa 1) ou aos valores de diversidade estarem relacionados à riqueza de espécies (Gráfico 2). É possível afirmar que pela variedade estrutural dos pontos de amostragem, cada um com características próprias, constituindo igarapés, poças à beira de ramais, matas alagadas, ambientes de alto e baixo fluxo d'água, etc, cada área amostrada contribui de forma independente para todo o ambiente amostral. Isso corrobora a análise de similaridade entre os



FOREST

pontos que formou um único cluster para toda a área com excessão do ponto 13.

Gráfico 2 - Valores referentes à Diversidade e Riqueza dos pontos amostrados



Fonte: Forest, 2023.

Trata-se de uma área com grande variabilidade de ambientes que refletiu na diversidade e ocorrência das espécies. Apesar de os pontos de amostragem serem próximos entre si, a ocorrência das espécies de peixes não mostrou uma clara ligação entre os mesmos ou as espécies não apresentam capacidades de movimentação entre os mesmos.

Um grande número de espécies aparecendo na lista de espécies ameaçadas, mostra que a área estudada merece atenção especial quanto a sua conservação, mesmo que a categoria das espécies seja pouco preocupante (Lc), o pouco conhecimento da biologia dessas espécies deve ser tratado com atenção. O baixo número de espécies e indivíduos em determinados pontos indica que esses pontos são frágeis e que um impacto nestes pode causar extinção local de fauna.



FOREST

Espécies coletadas



Apistogramma sp.



Astyanax bimaculatus



Brachyhypopomus cf. beebei



FOREST



Brachyhypopomus pinnicaudatus



Brachyhypopomus sp.



Brachyhypopomus sp2



Bryconops melanurus



FOREST



Chaetobranchus flavesiensis



Copella arnoldi



Crenicichla saxatilis



FOREST



Erythrinus erythrinus



Geophagus altifrons



Guyanancistrus sp.





FOREST

Gymnotus carapo



Gymnotus sp.



Helogenes marmoratus



Hemigrammus ocellifer



FOREST



Hemigrammus rodwayi



Hemigrammus unilineatus



Hemiodus unimaculatus



Hoplias malabaricus



FOREST



Hyphessobrycon amapaensis



Jupiaba ocellata



Krobia guianensis



FOREST



Laimosemion geayi



Leporinus fasciatus



Leporinus maculatus



Leporinus melanostictus



Mesonauta acora



Microcharacidium sp.



Nannostomus beckfordi



Polycentrus schomburgkii



Pyrrhulina sp.



Serrasalmus rhombeus



Synbranchus sp.

4.2.2 Avifauna

Desde os grandes projetos como a implantação da celulose (AMCEL) na região central do Amapá; a extração de minérios na região de Cupixi, no município de Porto Grande; na Pedra Branca do Amapari, na Serra do Navio e em Tartarugalzinho; juntamente com a Hidrelétrica Coaracy Nunes na década de 70; o Amapá retomou atividades de grande impacto ambiental, com por



FOREST

exemplo a construção de duas hidrelétricas médio curso do rio Araguari, Ferreira Gomes Energia e Cachoeira Caldeirão; e no rio Jari, na divisa entre Amapá e Pará UHE Santo Antônio do Jari. Todos esses empreendimentos tem um forte impacto econômico e principalmente ambiental.

Para entendermos melhor todos esses processos, devemos estudar os padrões das variações espaciais, temporais e sazonais da comunidade biológica, para poder aplicar sistemas de conservação (SILVA et al., 2005), sendo os padrões de variação e na escala local pouco estudo (LOMOLINO et al., 2006). E quando se trata da avifauna das savanas amazônicas, os estudos são extremamente pobres (BOSS e SILVA, 2014).

No período de 13 a 16 abril de 2023 foi dado início ao levantamento das aves nas em 4 setores pré-definidos. Duas em ambientes com florestas, fragmentada nas Zonas Z1 e Z2; duas em cerrado degradado, Z3 com monocultura de eucalipto e Z4 cerrado com pequena área de vereda com buritizais.

Figura 11 - Zona amostral Z1

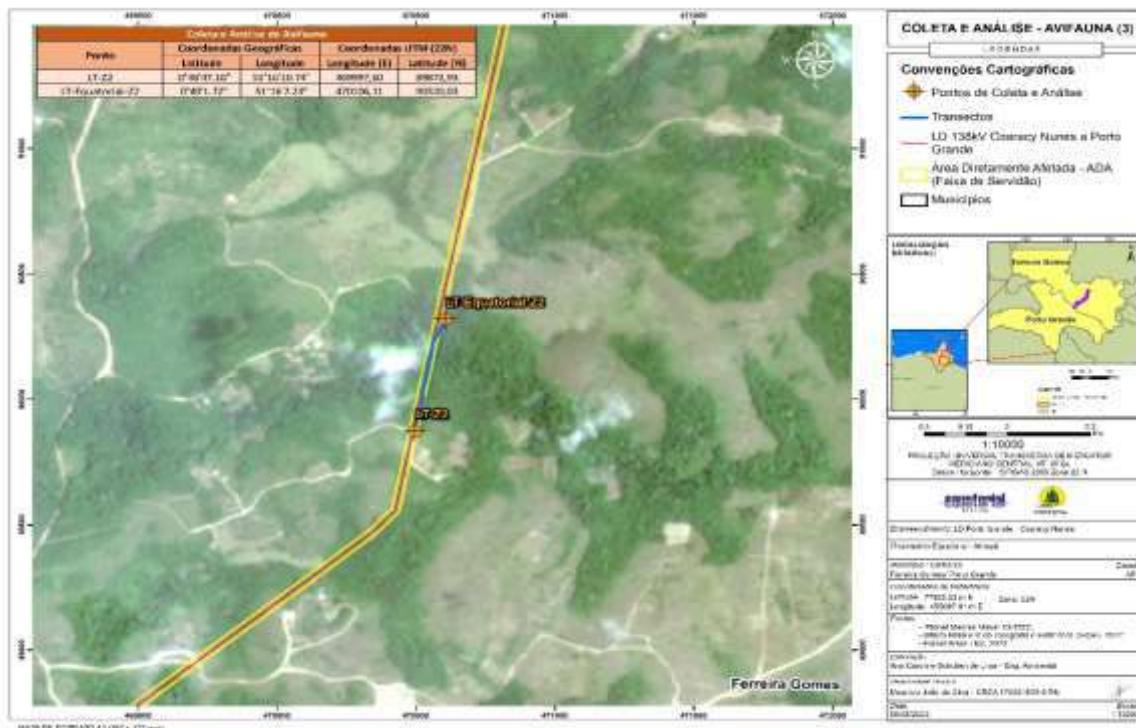


Fonte: Forest, 2023.



FOREST

Figura 12 - Zona amostral Z2



Fonte: Forest, 2023.

Figura 13 - Zona amostral Z3

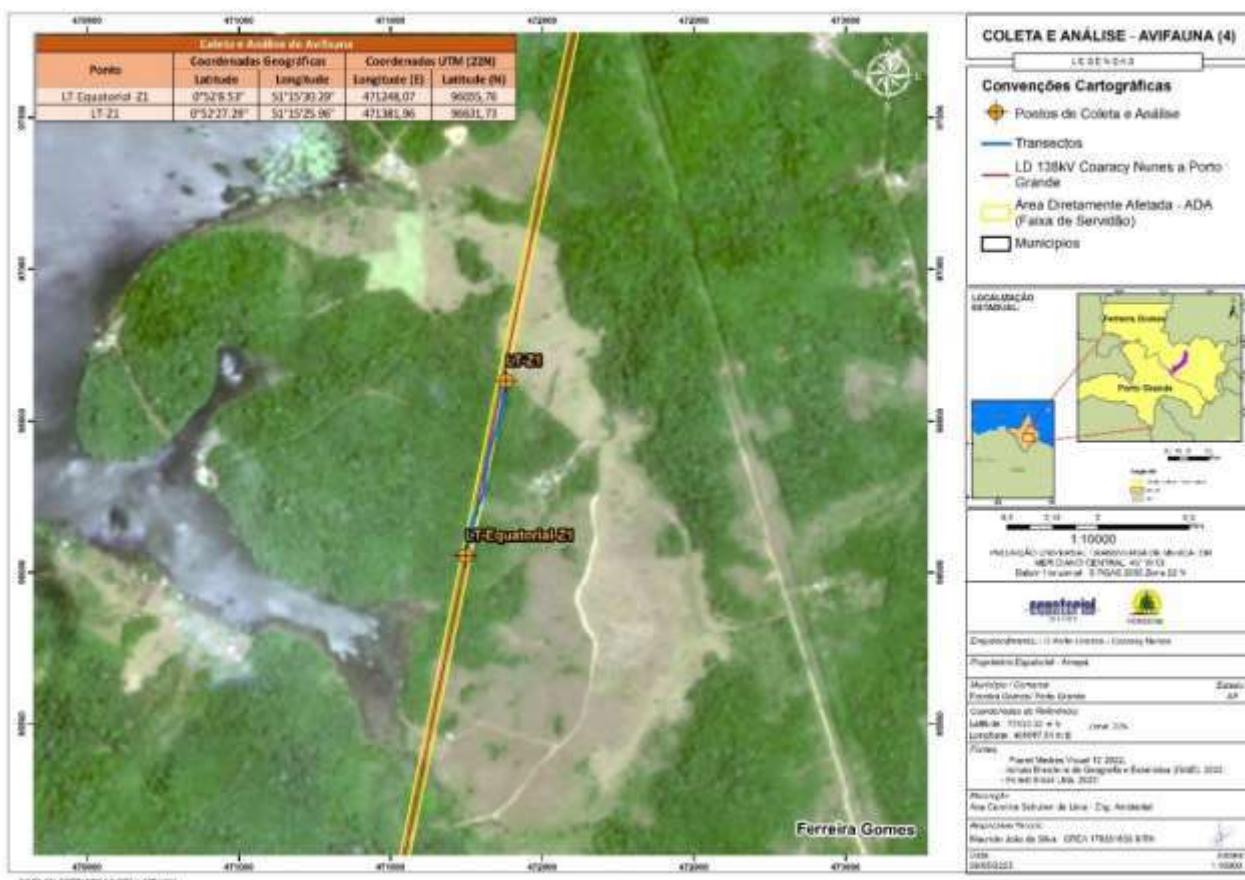


Fonte: Forest, 2023.



FOREST

Figura 14 - Zona amostral Z4.



Fonte: Forest, 2023. Censo por Transecção de Varredura

O método empregado na coleta dos dados baseou-se na “A lista de 10 espécies”. Neste método, os registros são agrupados em listas de 10 espécies sucessivas, sendo que a primeira lista consiste no registro das primeiras 10 espécies observadas, sem repetições; a segunda lista inclui as 10 espécies subsequentes, que podem conter espécies já registradas nas listas anteriores, bem como registros ocasionais (BIBBY et al. 1992).

Para a obtenção dos dados foi utilizado o método da transecção, onde são registradas todas as espécies (visual ou auditivo), independente da distância entre o observador e a ave. As amostragens ocorreram durante dias consecutivos, sendo os censos distribuídos da seguinte forma: pela manhã, das 6h30 às 10h00min, e pela parte da tarde 16h30 às 19h30min, das sendo cada trilha monitorada por três dias, no período matutino e vespertino. Para registro visual, foram utilizados binóculos e, para registro auditivo, foram feitas gravações com gravador digital quando necessário para identificações posteriores.

Tabela 9 - Cronograma das atividades na Área do empreendimento

	13/04/2023	14/04/2023	15/04/2023	16/04/2023
Z1		X	X	X
Z2		X	X	X
Z3	X	X		X
Z4	X	X	X	

Fonte: Forest, 2023.

Figura 15 - Observação das aves nas áreas de savana no monitoramento da avifauna



Fonte: Forest, 2023.

Análise Estatística

Para estimativa de riqueza foi utilizado o Índice de Jack-Knife e Chao de primeira Ordem (CODDINGTON et al., 1991). Esse método estima a riqueza total somando a riqueza observada (número de espécies coletadas) a um parâmetro calculado a partir do número de espécies raras (aqueles que ocorreram em apenas uma amostra). Essa técnica produz uma estimativa mais aproximada da riqueza de espécies de uma comunidade (KREBS, 1999), fornecendo um intervalo de confiança que permite a realização de comparações estatísticas entre duas ou mais regiões amostradas. Foram utilizadas as curvas de rarefação para comparar riqueza e abundância de espécies por campanha.



FOREST

Foi utilizado os testes de Kruskal Wallis para comparar as campanhas e as trilhas estudadas, sendo aplicado o teste post hoc de Bonferroni para indicar as diferenças quando necessário. A classificação taxonômica das espécies seguiu a lista de aves do Brasil, recomendada pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2020).

Status de Ocorrência das Espécies

Todas as espécies registradas nas áreas amostradas foram classificadas como residentes ou migrantes (CBRO, 2020). Espécies residentes são todas aquelas conhecidas ou assumidas de se reproduzirem na região. Já as espécies migrantes, classificam-se em dois tipos: migrantes neárticas e migrantes austrais. As espécies neárticas são aquelas conhecidas por se reproduzirem no hemisfério norte e migrarem para o hemisfério sul durante o inverno boreal (SICK, 1997); as espécies migrantes austrais são aquelas que se reproduzem no sul da América do Sul e se movimentam para o norte do continente durante o inverno austral (SICK, 1997).

Para classificar as espécies nestas duas categorias de migrantes, utilizamos as listas apresentadas por SICK (1997) e CBRO (2020); e para a classificação das espécies ameaçadas de extinção a lista do MMA (2022) e IUCN (2021). Para medir o grau de sensibilidade de cada trilha e para o toda a área, as espécies foram classificadas de baixa, média e alta sensibilidade, de acordo com a sua dependência florestal, endemicidade e raridade, bem como se a mesma está inclusa em alguma lista de espécie ameaçada de extinção.

Resultados (Dados primários)

Durante quatro dias foram amostradas quatro zonas, sendo as duas primeiras, Z1 e Z2 dentro de uma zona de transição florestal, Z3 em ambiente extremamente fragmentado pela plantação de eucalipto e Z4 em um campo-cerrado degradado em com uma vereda nas porções terminas de cada transecto.

Foram registradas 119 espécies de aves com a lista de 10 espécies, e foi gerada a curva de acumulação de espécie, onde não mostrou estabilidade.



FOREST

Estimativas geradas por Jack-Knife 1 e Chao 1, indicam que a área de estudo deve compreender entre 165 e 253 espécies de aves, respectivamente.

Entre as zonas estudadas, a maior riqueza e abundância foi na Zona Z3, porém quando comparados os dados registrados por zona, o teste de Kruskal-Wallis não apontou diferença entre as zonas amostrais entre si, $H^2 = 5,204$ e $p = 0,1355$. Foram investigados cinco tipos de ambientes fito fisionômicos, com predomínio das zonas de transição, floresta/cerradão, sendo maior a riqueza e abundantes e nas áreas de transição de floresta com cerradão.

Tabela 10 - Lista das espécies da LT

NOME DO TÁXON	NOME COMUM	IUCN	MMA
Tinamiformes			
Tinamidae			
<i>Crypturellus soui</i>	tururim		
<i>Crypturellus undulatus</i>	jaó		
Galliformes			
Cracidae			
<i>Ortalis motmot</i>	aracuã-pequeno		
Odontophoridae			
<i>Colinus cristatus</i>	uru-do-campo		
Cathartiformes			
Cathartidae			
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha		
Accipitriformes			
Accipitridae			
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi		
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó		
<i>Buteo nitidus</i>	gavião-pedrês		
Columbiformes			
Columbidae			
<i>Columbina passerina</i>	rolinha-cinzenta		
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha		
<i>Patagioenas speciosa</i>	pomba-trocal		
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega		
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante		
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca		
Cuculiformes			
Cuculidae			
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato		
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto		



FOREST

Caprimulgiformes			
Caprimulgidae			
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju		
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau		
<i>Nannochordeiles pusillus</i>	bacurauzinho		
<i>Chordeiles acutipennis</i>	bacurau-de-asa-fina		
Apodiformes			
Apodidae			
<i>Chaetura spinicaudus</i>	andorinhão-de-sobre-branco		
<i>Chaetura brachyura</i>	andorinhão-de-rabo-curto		
<i>Tachornis squamata</i>	andorinhão-do-buriti		
Trochilidae			
<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-rubro		
<i>Phaethornis superciliosus</i>	rabo-branco-de-bigodes		
<i>Chrysolampis mosquitos</i>	beija-flor-vermelho		
<i>Chlorestes notata</i>	beija-flor-de-garganta-azul		
<i>Thalurania furcata</i>	beija-flor-tesoura-verde		
<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde		
Trogoniformes			
Trogonidae			
<i>Trogon viridis</i>	surucuá-de-barriga-amarela		
<i>Trogon violaceus</i>	surucuá-violáceo		
Coraciiformes			
Momotidae			
<i>Momotus momota</i>	udu		
Galbuliformes			
Galbulidae			
<i>Galbula galbula</i>	ariramba-de-cauda-verde		
Bucconidae			
<i>Bucco tamatia</i>	rapazinho-carijó		
<i>Bucco capensis</i>	rapazinho-de-colar		
<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	urubuzinho		
Piciformes			
Ramphastidae			
<i>Ramphastos tucanus</i>	tucano-de-papo-branco	VU	
<i>Ramphastos vitellinus</i>	tucano-de-bico-preto	VU	
<i>Pteroglossus aracari</i>	araçari-de-bico-branco		
Picidae			
<i>Veniliornis passerinus</i>	pica-pau-pequeno		
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca		
Falconiformes			
Falconidae			
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã		



Psittaciformes			
Psittacidae			
<i>Ara severus</i>	maracanã-guaçu		
<i>Orthopsittaca manilatus</i>	maracanã-do-buriti		
<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei		
<i>Pionus fuscus</i>	maitaca-roxa		
<i>Amazona amazonica</i>	curica		
Passeriformes			
Thamnophilidae			
<i>Myrmophylax atrothorax</i>	formigueiro-de-peito-preto		
<i>Myrmotherula axillaris</i>	choquinha-de-flanco-branco		
<i>Formicivora grisea</i>	papa-formiga-pardo		
<i>Formicivora rufa</i>	papa-formiga-vermelho		
<i>Thamnophilus doliatus</i>	choca-barrada		
<i>Thamnophilus punctatus</i>	choca-bate-cabo		
<i>Myrmeciza longipes</i>	formigueiro-de-barriga-branca		
<i>Cercomacroides tyrannina</i>	chororó-escuro		
<i>Willisornis poecilinotus</i>	rendadinho		
Dendrocolaptidae			
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	arapaçu-pardo		
<i>Glyphorynchus spirurus</i>	arapaçu-bico-de-cunha		
<i>Xiphorhynchus pardalotus</i>	arapaçu-assobiador		
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	arapaçu-de-garganta-amarela		
<i>Dendroplex picus</i>	arapaçu-de-bico-branco		
Furnariidae			
<i>Synallaxis albescens</i>	uí-pi		
Pipridae			
<i>Ceratopipra erythrocephala</i>	cabeça-de-ouro		
<i>Manacus manacus</i>	rendeira		
<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	uirapuru-cigarra		
<i>Xenopipo atronitens</i>	pretinho		
<i>Chiroxiphia pareola</i>	tangará-príncipe		
Onychorhynchidae			
<i>Terenotriccus erythrurus</i>	papa-moscas-uirapuru		
Cotingidae			
<i>Lipaugus vociferans</i>	cricriô		
Rhynchocyclidae			
<i>Tolmomyias poliocephalus</i>	bico-chato-de-cabeça-cinza		
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	bico-chato-amarelo		
<i>Poecilotriccus fumifrons</i>	ferreirinho-de-testa-parda		
<i>Lophotriccus galeatus</i>	caga-sebinho-de-penacho		
Tyrannidae			



FOREST

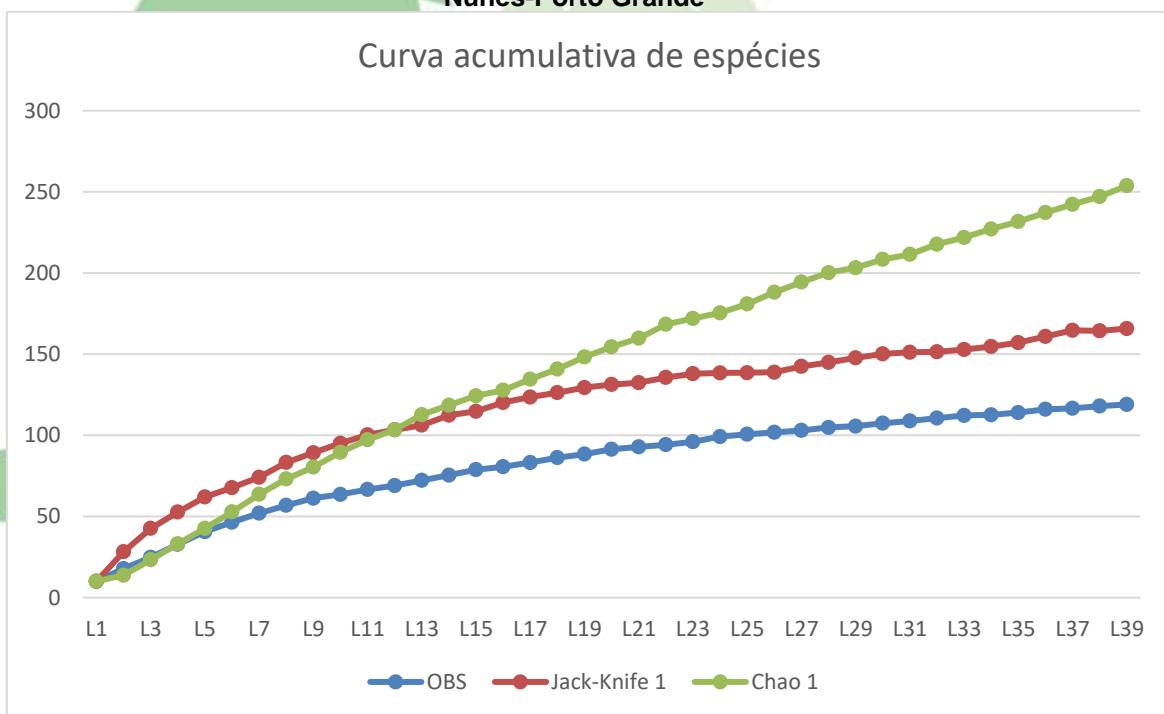
<i>Zimmerius acer</i>	poiaeiro-da-guiana		
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha		
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela		
<i>Elaenia cristata</i>	guaracava-de-topete-uniforme		
<i>Myiopagis gaimardi</i>	maria-pechim		
<i>Tyrannulus elatus</i>	maria-te-viu		
<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro		
<i>Attila spadiceus</i>	capitão-de-saíra-amarelo		
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré		
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira		
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi		
<i>Tyrannopsis sulphurea</i>	suiriri-de-garganta-rajada		
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei		
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	bentevizinho-de-asa-ferrugínea		
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri		
<i>Sublegatus modestus</i>	guaracava-modesta		
Vireonidae			
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari		
<i>Vireo chivi</i>	juruviara		
Corvidae			
<i>Cyanocorax cayanus</i>	gralha-da-guiana		
Troglodytidae			
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra		
<i>Cantorchilus leucotis</i>	garrinchão-de-barriga-vermelha		
Polioptilidae			
<i>Polioptila plumbea</i>	balança-rabo-de-chapéu-preto		
Turdidae			
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-branco		
Mimidae			
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo		
Icteridae			
<i>Psarocolius viridis</i>	japu-verde		
<i>Psarocolius decumanus</i>	japu		
Thraupidae			
<i>Schistochlamys melanopis</i>	sanhaço-de-coleira		
<i>Tangara mexicana</i>	saíra-de-bando		
<i>Tangara chilensis</i>	sete-cores-da-amazônia		
<i>Tangara episcopus</i>	sanhaço-da-amazônia		
<i>Tangara palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro		
<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela		
<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto		



FOREST

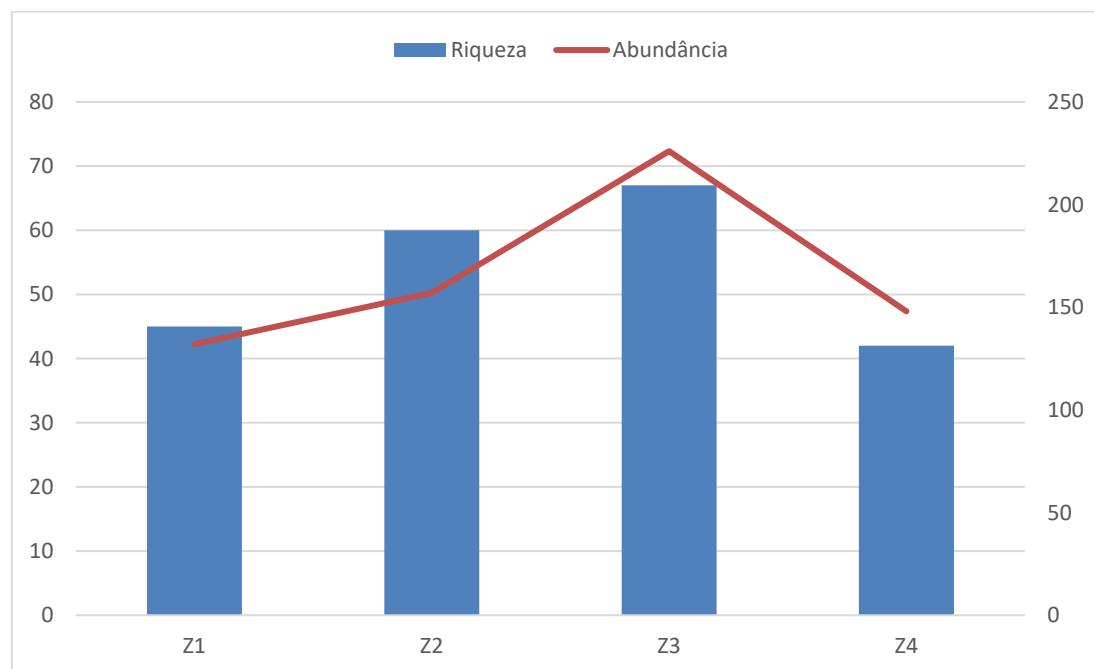
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu		
<i>Tachyphonus rufus</i>	pipira-preta		
<i>Ramphocelus carbo</i>	pipira-vermelha		
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	saíra-beija-flor		
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul		
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica		
<i>Sporophila americana</i>	coleiro-do-norte		
<i>Sporophila minuta</i>	caboclinho-lindo		
<i>Sporophila angolensis</i>	curió		
<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo		
<i>Saltator maximus</i>	tempera-viola		
<i>Fringillidae</i>			
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim		
<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo		

Gráfico 3 - Curva acumulativa de espécies e dados estimados da avifauna da LT Coaracy Nunes-Porto Grande



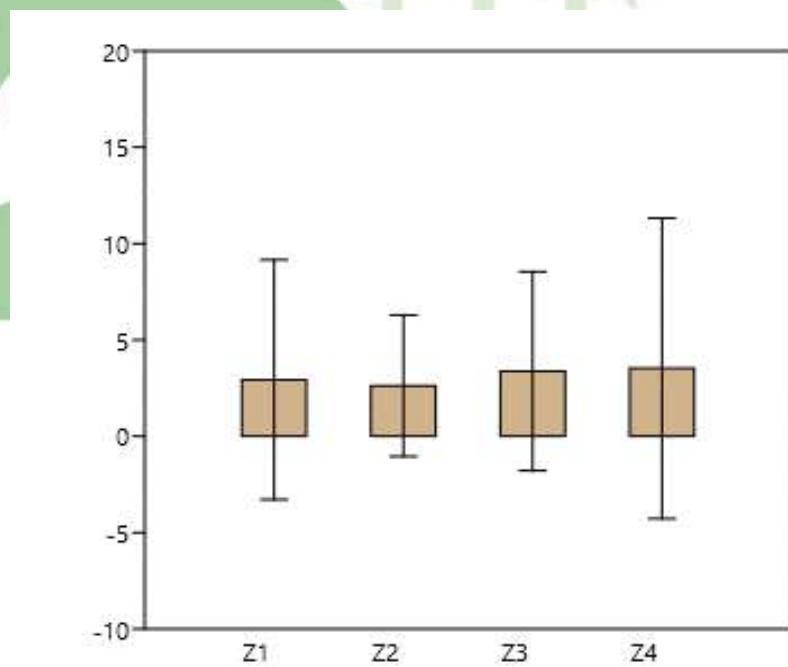
Fonte: Forest, 2023.

**Gráfico 4- Riqueza e abundância por zona amostral da avifauna da LT Coaracy Nunes-
Porto Grande**



Fonte: Forest, 2023.

**Gráfico 5 - Riqueza e desvio padrão por zona amostral da avifauna da LT Coaracy Nunes-
Porto Grande**

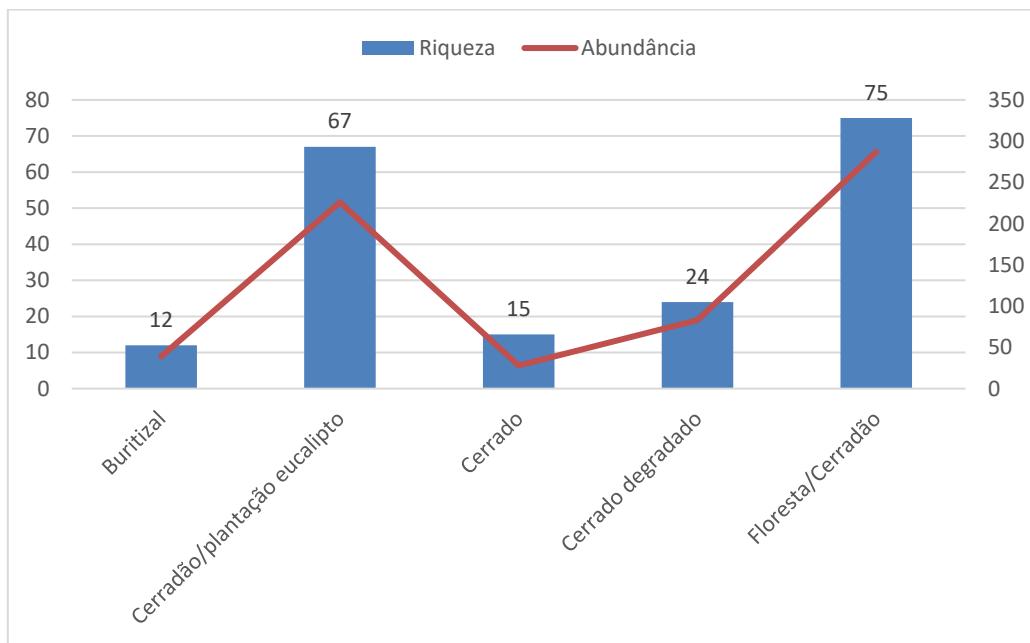


Fonte: Forest, 2023.



FOREST

Gráfico 6 - Riqueza e abundância por fito fisionomias da avifauna da LT Coaracy Nunes-Porto Grande



Fonte: Forest, 2023.

A proposta da LD, entre UHE até a Subestaçao passa por uma área historicamente bem degrada, com florestas fragmentadas, grande área de monocultura de eucalipto, refletindo na baixa riqueza de espécies, com total de 119 espécies observadas.

O empreendimento está inserido no ecótono de florestas de terra firme do Escudo das Guianas e as savanas amazônicas, onde nas florestas temos uma riqueza maior de espécies que nas áreas de savana. Apenas duas espécies na lista estão classificadas como vulnerável pela IUCN, *Ramphastos tucanus* e *Ramphastos vitellinus*, porém essas duas espécies citadas referem-se as subespécies que ocorrem ao sul do rio Amazonas, no caso de *R. tucanus* e a população de *R. vitellinus* da mata atlântica.

Tabela 11 - Lista das espécies classificadas pelas IUCN como vulneráveis e suas localidades

Espécies	Z1	Z2	Z3	Z4
<i>Ramphastos tucanus</i>	2	3	5	1
<i>Ramphastos vitellinus</i>	1	3		

Fonte: Forest, 2023.



FOREST

Embora haja opiniões divergentes a respeito do status de endemismo de aves para o cerrado do Amapá, como por exemplo, *Neothraupis fasciata*, *Suiriri Suiriri*, *Cypsnagra hirudinacea* são consideradas endêmicas por alguns autores (TUBELIS e CAVALCANTI, 2000; SILVA 1995, 1997) e, essa característica também confere a elas maior necessidade de estudos para sua conservação, em como espécies de distribuição restrita, como *Colinus cristatus* e *Myrmeciza longipes* observada no estudo. Devido às elevadas e aceleradas taxas de destruição do Cerrado, todas as espécies endêmicas ou quase endêmicas podem ser consideradas em alguma categoria de ameaça (GARCIA e MARINI, 2006).

Figura 16 - *Colinus cristatus* registrado no monitoramento da avifauna na área. Fonte do Mapa de distribuição Cornell Lab of Ornithology



Fonte: Forest, 2023.

Figura 17 - *Myrmeciza longipes* registrado no monitoramento da avifauna. Fonte do Mapa de distribuição Cornell Lab of Ornithology



Fonte: Forest, 2023.



FOREST

Tabela 12 - Lista das espécies de aves da LT. VU= Vulnerável

NOME DO TÁXON	NOME COMUM	IUCN	MMA
Tinamiformes			
Tinamidae			
<i>Crypturellus soui</i>	tururim		
<i>Crypturellus undulatus</i>	jaó		
Galliformes			
Cracidae			
<i>Ortalis motmot</i>	aracuã-pequeno		
Odontophoridae			
<i>Colinus cristatus</i>	uru-do-campo		
Cathartiformes			
Cathartidae			
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha		
Accipitriformes			
Accipitridae			
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi		
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó		
<i>Buteo nitidus</i>	gavião-pedrês		
Columbiformes			
Columbidae			
<i>Columbina passerina</i>	rolinha-cinzenta		
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha		
<i>Patagioenas speciosa</i>	pomba-trocal		
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega		
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante		
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca		
Cuculiformes			
Cuculidae			
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato		
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto		
Caprimulgiformes			
Caprimulgidae			
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju		
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau		
<i>Nannochordeiles pusillus</i>	bacurauzinho		
<i>Chordeiles acutipennis</i>	bacurau-de-asa-fina		
Apodiformes			
Apodidae			
<i>Chaetura spinicaudus</i>	andorinhão-de-sobre-branco		
<i>Chaetura brachyura</i>	andorinhão-de-rabo-curto		
<i>Tachornis squamata</i>	andorinhão-do-buriti		
Trochilidae			
<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-rubro		
<i>Phaethornis superciliosus</i>	rabo-branco-de-bigodes		



<i>Chrysolampis mosquitus</i>	beija-flor-vermelho		
<i>Chlorestes notata</i>	beija-flor-de-garganta-azul		
<i>Thalurania furcata</i>	beija-flor-tesoura-verde		
<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde		
Trogoniformes			
Trogonidae			
<i>Trogon viridis</i>	surucuá-de-barriga-amarela		
<i>Trogon violaceus</i>	surucuá-violáceo		
Coraciiformes			
Momotidae			
<i>Momotus momota</i>	udu		
Galbuliformes			
Galbulidae			
<i>Galbula galbula</i>	ariramba-de-cauda-verde		
Bucconidae			
<i>Bucco tamatia</i>	rapazinho-carijó		
<i>Bucco capensis</i>	rapazinho-de-colar		
<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	urubuzinho		
Piciformes			
Ramphastidae			
<i>Ramphastos tucanus</i>	tucano-de-papo-branco	VU	
<i>Ramphastos vitellinus</i>	tucano-de-bico-preto	VU	
<i>Pteroglossus aracari</i>	araçari-de-bico-branco		
Picidae			
<i>Veniliornis passerinus</i>	pica-pau-pequeno		
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca		
Falconiformes			
Falconidae			
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã		
Psittaciformes			
Psittacidae			
<i>Ara severus</i>	maracanã-guaçu		
<i>Orthopsittaca manilatus</i>	maracanã-do-buriti		
<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei		
<i>Pionus fuscus</i>	maitaca-roxa		
<i>Amazona amazonica</i>	curica		
Passeriformes			
Thamnophilidae			
<i>Myrmophylax atrothorax</i>	formigueiro-de-peito-preto		
<i>Myrmotherula axillaris</i>	choquinha-de-flanco-branco		
<i>Formicivora grisea</i>	papa-formiga-pardo		
<i>Formicivora rufa</i>	papa-formiga-vermelho		
<i>Thamnophilus doliatus</i>	choca-barrada		
<i>Thamnophilus punctatus</i>	choca-bate-cabo		
<i>Myrmeciza longipes</i>	formigueiro-de-barriga-branca		



<i>Cercomacroides tyrannina</i>	chororó-escuro		
<i>Willisornis poecilinotus</i>	rendadinho		
Dendrocolaptidae			
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	arapaçu-pardo		
<i>Glyphorynchus spirurus</i>	arapaçu-bico-de-cunha		
<i>Xiphorhynchus pardalotus</i>	arapaçu-assobiador		
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	arapaçu-de-garganta-amarela		
<i>Dendroplex picus</i>	arapaçu-de-bico-branco		
Furnariidae			
<i>Synallaxis albescens</i>	uí-pi		
Pipridae			
<i>Ceratopipra erythrocephala</i>	cabeça-de-ouro		
<i>Manacus manacus</i>	rendeira		
<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	uirapuru-cigarra		
<i>Xenopipo atronitens</i>	pretinho		
<i>Chiroxiphia pareola</i>	tangará-príncipe		
Onychorhynchidae			
<i>Terenotriccus erythrurus</i>	papa-moscas-uirapuru		
Cotingidae			
<i>Lipaugs vociferans</i>	cricriô		
Rhynchocyclidae			
<i>Tolmomyias poliocephalus</i>	bico-chato-de-cabeça-cinza		
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	bico-chato-amarelo		
<i>Poecilotriccus fumifrons</i>	ferreirinho-de-testa-parda		
<i>Lophotriccus galeatus</i>	caga-sebinho-de-penacho		
Tyrannidae			
<i>Zimmerius acer</i>	poiaeiro-da-guiana		
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha		
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela		
<i>Elaenia cristata</i>	guaracava-de-topete-uniforme		
<i>Myiopagis gaimardii</i>	maria-pechim		
<i>Tyrannulus elatus</i>	maria-te-viu		
<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro		
<i>Attila spadiceus</i>	capitão-de-saíra-amarelo		
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré		
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira		
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi		
<i>Tyrannopsis sulphurea</i>	suiriri-de-garganta-rajada		
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei		
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	bentevizinho-de-asa-ferrugínea		
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri		
<i>Sublegatus modestus</i>	guaracava-modesta		
Vireonidae			
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari		
<i>Vireo chivi</i>	juruviara		



Corvidae			
<i>Cyanocorax cayanus</i>	gralha-da-guiana		
Troglodytidae			
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra		
<i>Cantorchilus leucotis</i>	garrinchão-de-barriga-vermelha		
Polioptilidae			
<i>Polioptila plumbea</i>	balança-rabo-de-chapéu-preto		
Turdidae			
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-branco		
Mimidae			
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo		
Icteridae			
<i>Psarocolius viridis</i>	japu-verde		
<i>Psarocolius decumanus</i>	japu		
Thraupidae			
<i>Schistochlamys melanopis</i>	sanhaço-de-coleira		
<i>Tangara mexicana</i>	saíra-de-bando		
<i>Tangara chilensis</i>	sete-cores-da-amazônia		
<i>Tangara episcopus</i>	sanhaço-da-amazônia		
<i>Tangara palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro		
<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela		
<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto		
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu		
<i>Tachyphonus rufus</i>	pipira-preta		
<i>Ramphocelus carbo</i>	pipira-vermelha		
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	saíra-beija-flor		
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul		
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica		
<i>Sporophila americana</i>	coleiro-do-norte		
<i>Sporophila minuta</i>	caboclinho-lindo		
<i>Sporophila angolensis</i>	curió		
<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo		
<i>Saltator maximus</i>	tempera-viola		
Fringillidae			
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim		
<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo		

4.2.3 Herpetofauna

O Brasil apresenta alta diversidade de espécies da herpetofauna, apresentando o maior número de espécies de anfíbios ($n=1188$, SEGALLA *et al.*, 2021) e sendo o terceiro em número de espécies de répteis no mundo ($n= 848$,



FOREST

COSTA; GUEDES; BÉRNILS, 2021), atrás da Austrália (1.057) e do México (942) (UETZ; HOŠEK, 2019). Sendo que grande parte das espécies registradas para o Brasil ocorrem no bioma Amazônico (LIMA *et al.*, 2017). Que atualmente apresenta-se como o bioma com maior diversidade da herpetofauna do Brasil.

Atualmente são registradas para a Amazônia 409 espécies de anfíbios, sendo 383 espécies da ordem Anura (Sapos, rãs e pererecas), 21 de Gymnophiona (cobras cegas) e 5 caudata (salamandras) (HOOGMOED; GALATTI, 2023) e 385 espécies de répteis, sendo 189 espécies de serpentes (PRUDENTE, 2023), 165 lagartos, 27 quelônios e 4 espécies de jacarés (ÁVILA-PIRES; RAMALHO, 2023). Esta riqueza de espécies provavelmente ainda se encontra subestimada uma vez que grande parte da Amazônia e em especial de sua porção brasileira, ainda está sub amostrada ou ainda não foi amostrada (AZEVEDO-RAMOS; GALLATI, 2002).

Os grupos que compõem a herpetofauna amazônica desempenham importantes papéis nas cadeias tróficas, controlando populações de vertebrados e principalmente de invertebrados terrestres, além de constituir importante recurso alimentar de numerosas espécies da fauna (POUGH *et al.*, 2008).

Os anfíbios, em especial os anuros, por apresentarem estreita relação com o uso de microhabitats, dependência de ambientes úmidos e elevada sensibilidade a distúrbios ambientais (como desmatamentos e variações de temperatura) que podem refletir em uma maior endemicidade de espécies locais (LYNCH, 1979; DUELLMAN, 1990; LIMA, 2017), são reconhecidamente considerados excelentes e importantes bioindicadores de qualidade ambiental.

Enquanto os anfíbios se mostram bons indicadores para habitats úmidos ou associados à água, muitas espécies de répteis são valiosos indicadores de ambientes mais secos. Desse modo, a combinação dos dois grupos em inventários e monitoramento da herpetofauna pode refletir o que se deseja do objetivo de inventariar ou monitorar para melhor conservar os habitats naturais e consequentemente, as espécies que ocorrem na área de influência dos empreendimentos. Assim, a obtenção de dados sobre a herpetofauna local se faz necessária para melhor compreender os possíveis efeitos negativos decorrentes do empreendimento sobre as espécies locais de anfíbios e répteis e buscar estratégias de minimizá-los.

➤ **Aspecto da herpetofauna no estado do Amapá**

O Estado do Amapá apresenta uma área de mais de 14.000.000 hectares e encontra-se em posição privilegiada, com grande parte de sua cobertura natural (Floresta densa, Cerrado e transição entre Floresta/Cerrado e Floresta/Mangue, RABELO et al., 2006) relativamente bem preservada, sendo que a porção impactada encontra-se no entorno da cidade de Macapá e municípios do estado e ao longo da BR-156. Somando-se a isto, grande parte do estado (ca. 54.8%) encontra-se protegida por um mosaico de Unidades de Conservação, Federais, Estaduais e Terras indígenas (BERNARD, 2008; DRUMMOND et al., 2008; LIMA, 2017).

Considerando-se que a região do estado está inserida no Escudo das Guianas, e que cerca de 45 % dos anfíbios e 20 % dos répteis dessa área só foram descritos nas últimas décadas, o potencial de novas descobertas é muito grande (SENARIS; ÁVILA-PIRES, 2003), o que aumenta a importância deste estudo, uma vez que este empreendimento se encontra sobre as terras baixas do Escudo das Guianas.

No estado do Amapá ainda existem lacunas de conhecimento, que aos poucos estão sendo preenchidas com uma série de inventários biológicos que tem ocorridos a partir de 2004 a 2016 por J. D Lima e J. R. F. Lima e sua equipe, os mesmos tem trabalhado em todo o estado no Amapá, tanto em Unidades de Conservação (ex.: Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Rio Iratapuru, Floresta Nacional do Amapá, Reserva Biológica do Lago Piratuba, Área de Preservação Ambiental da Fazendinha etc.) assim como em empreendimentos particulares (UHE Cachoeira Santo Antônio do Jari, UHE Ferreira Gomes, UHE Cachoeira Caldeirão, UTS Lourenço, Jari, Oiapoque, PCH Capivara, LT Oriximiná-Macapá etc).

Segundo Lima (2017) para o Estado do Amapá são registradas 285 espécies de anfíbios e répteis. Em 2002 ocorreu o workshop “Prioridades de Conservação para o Escudo das Guianas”, realizado com a presença especialistas de diversos países, onde a região abrangida no norte do Estado é classificada em relação à sua herpetofauna como de “baixo nível de



FOREST

conhecimento científico” e “alta prioridade para inventários” (SENARIS; ÁVILA-PIRES, 2003).

➤ Características da Área do Empreendimento

O estado do Amapá possui a segunda maior área contínua de Savana da Amazônia, sendo que a maior está localizada no estado de Roraima (COSTA-NETO, 2017). Essa área de Savana ocupa aproximadamente 7% do estado do Amapá, distribuída no sentido norte-sul e sudeste (MUSTIN et al., 2017). De acordo com ZEE (2008), existe dois tipos fisionômicos dessa Savana do Amapá, sendo cerrado arbóreo-arbustivo e cerrado parque.

Entretanto, de acordo com Mustin et al. (2017), o Cerrado/Savanas do Amapá pode ser subdividido em quatro tipos principais de vegetações: savana arborizada, savana florestada, savana gramíneo-lenhosa e savana parque. Porém, Lima et al. (2017), destacam que a Savana da Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú é composta principalmente por Savana com ilhas de florestas, com algumas lagoas próximas, demonstrando que o mosaico de Savana, manchas de florestas com lagoas dentro de áreas de savaníticas no Amapá, leva a uma variação da fisionomia desses ambientes.

Assim, o mosaico existente na Savana do Amapá proporciona uma maior biodiversidade de espécies da fauna, como observado por Lima et al. (2017) em anuros na APA do Rio Curiaú. A área de estudo originalmente é um mosaico de área savanítica e que a algumas décadas passa por processos de antropização oriundo de plantio de monoculturas e capões de floresta amazonica. Atualmente a área de estudo está inserida em uma área de Savana Amazônica com paisagem de Cerrado arbóreo, campos abertos e presença de igarapés e rios, e plantações de eucalipto, fragmentos de floresta localizados as margens do traçado onde está sendo instalado a linha de distribuição.

Assim, a implantação de empreendimentos como rodovias, linhas de transmissão, linhas de distribuição, UHEs, UTEs etc. em áreas anteriormente com baixa densidade populacional humana e recoberta em sua maior parte ambientes naturais têm constituído um dos principais fatores de destruição de paisagens na Amazônia, já que catalisam processos de rápida colonização,



FOREST

desmatamento, substituição de florestas por pastagens e monoculturas, além da exploração seletiva de madeira, o que torna a floresta remanescente vulnerável a incêndios.

Desta forma, este relatório ajudará a suprir as necessidades de informações biológicas primárias sobre a fauna de anfíbios e répteis desta dada área, para que sejam definidas estratégias que minimizem os possíveis impactos negativos decorrentes do empreendimento.

Assim, o principal objetivo desta caracterização é realizar o inventário de dados da herpetofauna terrestre (anfíbios e répteis) na área de influência da do UHE Ferreira Gomes. Na busca de elementos que efetivamente mitiguem os possíveis impactos negativos decorrentes do empreendimento, visando alcançar proteção e conservação da biodiversidade regional.

Essas ações oriundas deste documento e seus resultados visam maiores informações para o monitoramento e manejo de espécies e habitats para que possamos alcançar a proteção da biodiversidade da herpetofauna local. Especificamente, buscou-se:

- Monitorar a ocorrência das espécies da herpetofauna terrestre nos pontos de amostragem ao longo do trecho onde será instalada a linha de distribuição comparar os padrões de ocorrência entre pontos amostrais e as características vegetacionais;
- Comparar a riqueza, abundância e diversidade da herpetofauna terrestre na área de influência do empreendimento entre os pontos de amostragem;
- Elaborar uma lista atualizada das espécies de anfíbios e répteis presentes na área de influência do empreendimento;
- Investigar a ocorrência de espécies raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção nas proximidades das áreas de instalação do empreendimento;
- Identificar os impactos potenciais do empreendimento sobre a herpetofauna terrestre e elaborar estratégias para mitigação dos mesmos.

➤ **Metodologia**

a) Desenho Amostral

O desenho amostral adotado é adaptado do modelo denominado RAPELD, instituído pelo Programa de Pesquisas em Biodiversidade – PPBio/MCT, integra duas escalas temporais de estudos, onde a sigla RAP (Rapid Assessment Protocols), contempla os inventários e estudos rápidos, de curta duração e PELD, as Pesquisas Ecológicas de Longa Duração. Apesar da origem acadêmico-científica, o referido método vem sendo indicado pelo IBAMA e outros órgãos por melhor atender a Instrução Normativa No 146/2007-IBAMA, no tocante à adoção de critérios padronizados para a execução de ESTUDOS de levantamento, inventários e monitoramento de flora e fauna no âmbito do licenciamento ambiental.

A metodologia RAPELD, muito utilizado para amostragem em ambientes florestais, é caracterizado por unidades amostrais denominadas de módulos, os quais são divididos em parcelas que variam em número, em função da necessidade e disponibilidade de áreas no ambiente estudado. Pelas definições, um dos objetivos do método é propiciar delineamento amostral padronizado que permita a comparação de resultados do mesmo grupo biológico entre regiões, e de grupos diferentes na mesma região. Desta forma, a adaptação deste método de amostragem para ser utilizado na obtenção de dados primários da herpetofauna na área de influência do projeto de licenciamento ambiental da LD138kv coaracy nunes/Serra do Navio - trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande é de suma importância para a obtenção de dados. Desta forma a adaptação deste método foi realizado em 4 pontos pré-definidos e numerados de Ponto 1 a Ponto 4, onde em cada ponto foram instalados módulos de procura de 1km e uma parcela de armadilhas de interceptação e queda (AIQ) composta por 12 baldes instalados a uma distância de 7 metros entre si e interligados por lona plastica. Nestes pontos as espécies foram amostradas para a obtenção de dados primários durante a campanha que ocorreu no período de 22 a 28 de abril de 2023

➤ Área de estudo

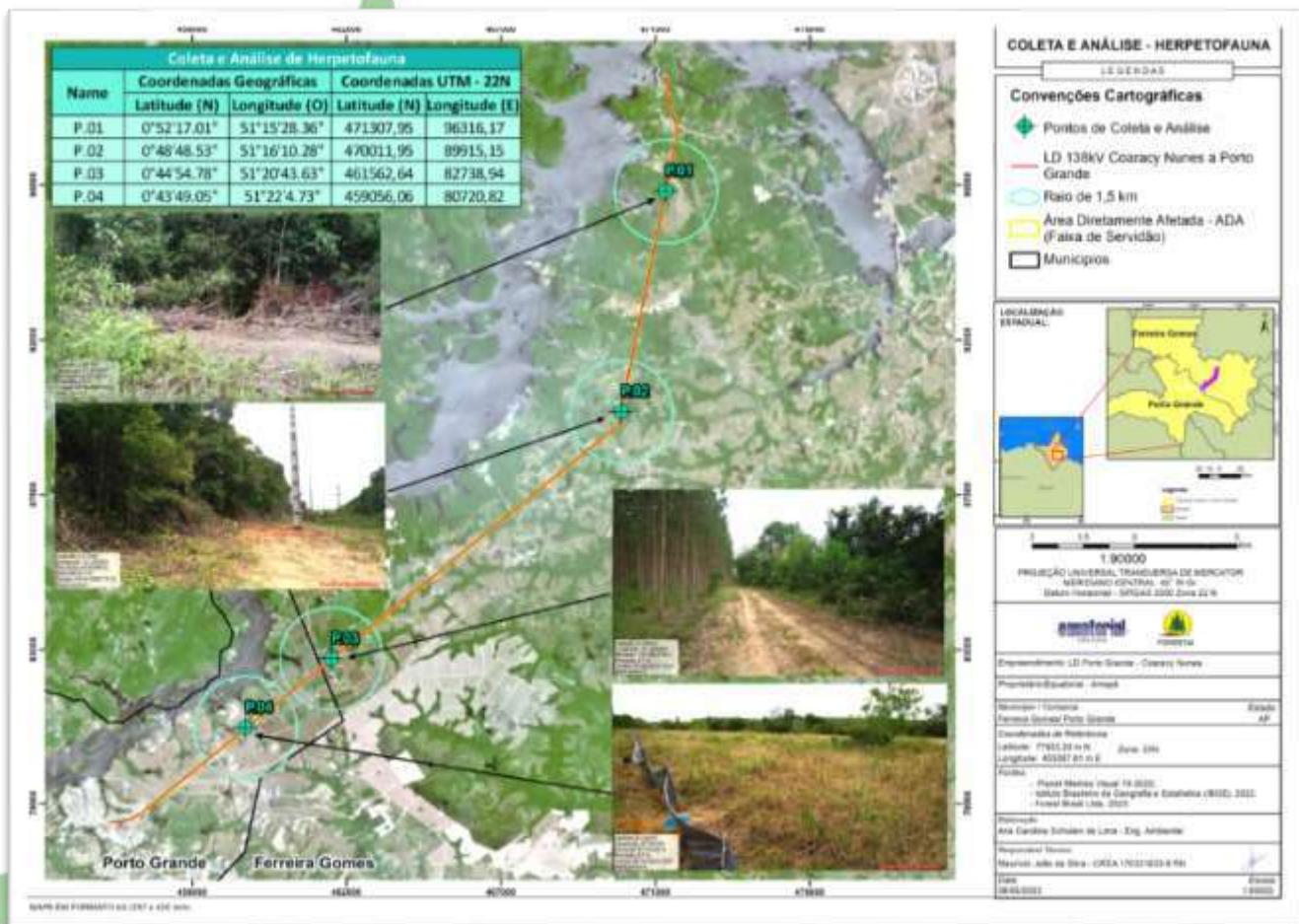
A herpetofauna foi monitorada ao longo pontos pré-selecionados ao longo do trecho onde será instalada a linha de distribuição de 138kv Coaracy Nunes /



FOREST

Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande, onde foram instalados pontos de armadilhas de Interceptação e queda (AIQ) e também realiado as amostragens de procura ativa, num raio de 1,5 km.

Figura 18- Localização dos pontos amostrais ao longo do traçado onde esta sendo instalada a linha de distribuição de 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande, Amapá, Brasil.



Fonte: Forest (2023).

➤ Coleta de dados

As obtenções de dados primários foram realizadas ao longo de uma campanha de campo, com duração de sete dias, onde os pontos amostrais foram visitados diariamente durante o dia (4 pontos) e durante a noite (2 pontos). Nestes pontos, que possuem características distintas quanto a sua vegetação e graus de perturbações antrópicas, as amostragens da herpetofauna (anfíbios e répteis terrestres) foram realizadas ao longo dos mesmos em um raio de 1,5km



FOREST

que inclui a Área de influência Direta - AID (até 500 metros do traçado da linha de distribuição) e Área de Influência Indireta –AII (1000 metros a partir do limite da AID).

Ao longo destes pontos os dados primários foram obtidos através do método de “Busca Ativa” (BA), visual e auditiva, este método é amplamente utilizados nas amostragens e registro de espécies da herpetofauna (LIMA et al., 2017; LIMA, 2017). E do método de armadilhas de interceptação e queda (AIQ), que constou de 12 baldes de 60 litros interrados em linha ao nível do solo a uma distância de 7 metros entre si, e ligados por cerca guia.

Figura 19 - Método de Busca Ativa (BA) utilizada durante a campanha de campo para a obtenção de dados primários da fauna de anfíbios e répteis da área de influência direta e indireta ao longo do traçado onde está sendo instalado a LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande, Amapá, Brasil



Fonte: J. D. Lima (2023).



FOREST

Figura 20 - Armadilha de Interceptação e queda (AIQ) utilizada durante a campanha de campo para a obtenção de dados primários da fauna de anfíbios e répteis da área de influência direta e indireta ao longo do traçado onde está sendo instalado a LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande, Amapá, Brasil



Fonte: J. D. Lima (2023).

Para as amostragens através dos métodos de Busca Ativa (BA) foram utilizados transectos de um quilômetro cada, com uma parcela em cada cada módulo. Além destes métodos, ainda foi utilizado o método de registro de vestígios como, peles de animais, cascas de ovos, presença de ninhos, carcaças de animais mortos etc.

O método de Busca Ativa (CECHIN; MARTINS, 2000) consiste em caminhadas ao longo de toda a linha da trilha utilizando uma faixa lateral de cada lado da mesma. Nestas trilhas, os indivíduos foram registrados de forma visual e auditiva (anfíbios anuros).

Ao longo de cada trilha os animais foram procurados nos mais diversos tipos de habitats e microhabitats possíveis e existentes. Este método visa à localização de animais em atividade ou em possíveis locais de abrigo, tais como: vegetação, troncos podres, folhiço, poças, riachos, brejos, tabocais etc.

Esforço amostral (Procura Ativa - PA): Cada parcela recebeu um período amostral de duas horas por dia, sendo uma hora diurna e uma noturna durante



FOREST

oito dias consecutivos em cada módulo. A unidade amostral para este método é 2h/observador/parcela/dia, totalizando 16h/observador/parcela para cada módulo, totalizando 96h/procura ativa durante a segunda campanha.

As amostragens noturnas foram realizadas com o auxílio de lanternas para melhor visualização e localização dos espécimes. Para os espécimes coletados durante as amostragens de campo, foram registradas algumas informações como: sexo, faixa etária, data e hora da coleta e alguns exemplares foram fotografados. A identificação (catalogação) foi feita através de literatura específica. Os espécimes após a identificação foram soltos no mesmo local de captura. O horário (período amostral), ao longo de cada dia ocorreu entre as 8:00 às 16:00 (amostragens diurnas) e entre as 18:00 às 00:00 (amostragens noturnas).

➤ Identificação das espécies

Os espécimes registrados foram identificados com auxílio de literatura científica disponível: ÁVILA-PIRES (1995), CUNHA; NASCIMENTO (1993), BARTLETT; BARTLETT (2003), LESCURE; MARTY (2001), KOMAKER (1999), STARACE (1998), MARTINS; OLIVEIRA, 1998, DUELLMAN (1993), FROST, 2023 e UETZ et al., 2023. A nomenclatura utilizada foi baseada na lista de Anfíbios e Répteis da Sociedade Brasileira de Herpetologia 2021.

➤ Análise de dados

A análise de dados foi realizada de forma a avaliar as diferenças na riqueza e composição existentes nos pontos amostrais Ponto 1 (P1), Ponto 2 (P2), ponto 3 (P3) e Ponto 4 (P4). Para analisar a similaridade entre as áreas, foi utilizado o coeficiente de Jaccard qualitativo, este utiliza dados de presença ou ausência das espécies nos transectos dentro dos pontos amostrais (MAGURRAM, 1988).

$$Cj = j / (a + b - j),$$

Onde;

Cj = coeficiente de similaridade de Jaccard;



FOREST

j = número de espécies comuns à área A e B;

a = número de espécies presentes na área A;

b = número de espécies presentes na área B.

Este índice teoricamente varia entre 0 e 1, sendo 0 nenhuma similaridade e 1 máxima similaridade, no entanto a similaridade máxima pode ser menor que 1, pois isso depende do número de espécies e do número de indivíduos encontrados (KREBS, 2001).

➤ Resultados

Durante a campanha de campo para a obtenção de dados primários realizada no período de 22 a 28 de abril de 2023 foram registrados 696 indivíduos, pertencentes a 50 espécies (27 Anuros, 12 lagartos, 11 serpentes). Quanto aos anuros as espécies mais abundantes foram *Adenomera hylaedactyla*, seguido de *Boana multifasciata* e *Scinax nebulosus*. Sendo que as demais espécies apresentaram números menores de indivíduos registrados.

Tabela 13 - Lista de espécies, abundância e estatus de conservação de anfíbios e répteis por ponto de amostragem registrados na área de influência da LD 138kv Coaracy Nunes/Serra do Navio

Módulos	P1	P2	P3	P4	Status de conservação		
ANURA					MMA	IUCN	CITES
Aromobatidae							
<i>Allobates femoralis</i>			1		-	LC	APX II
Bufonidae							
<i>Rhaebo guttatus</i>			1		-	LC	-
<i>Rhinella castaneotica</i>	5	6	1	1	-	LC	-
<i>Rhinella granulosa</i>			6		-	LC	-
<i>Rhinella marina</i>	2	2			-	LC	-
Craugastoridae					-	LC	-
<i>Pristimantis chiaxtonotus</i>	3	3	1		-	LC	-
<i>Pristimantis marmoratus</i>			2		-	LC	-
Phyllomedusidae							
<i>Pithecopus hypochondrialis</i>	8	6	31		-	LC	-
Hylidae							
<i>Boana cinerascens</i>		8		1	-	LC	-
<i>Boana multifasciata</i>			26	49	-	LC	-
<i>Dendropsophus minutus</i>			46		-	LC	-
<i>Osteocephalus oophagus</i>	3	3	13		-	LC	-
<i>Osteocephalus taurinus</i>	15	3	16		-	LC	-



FOREST

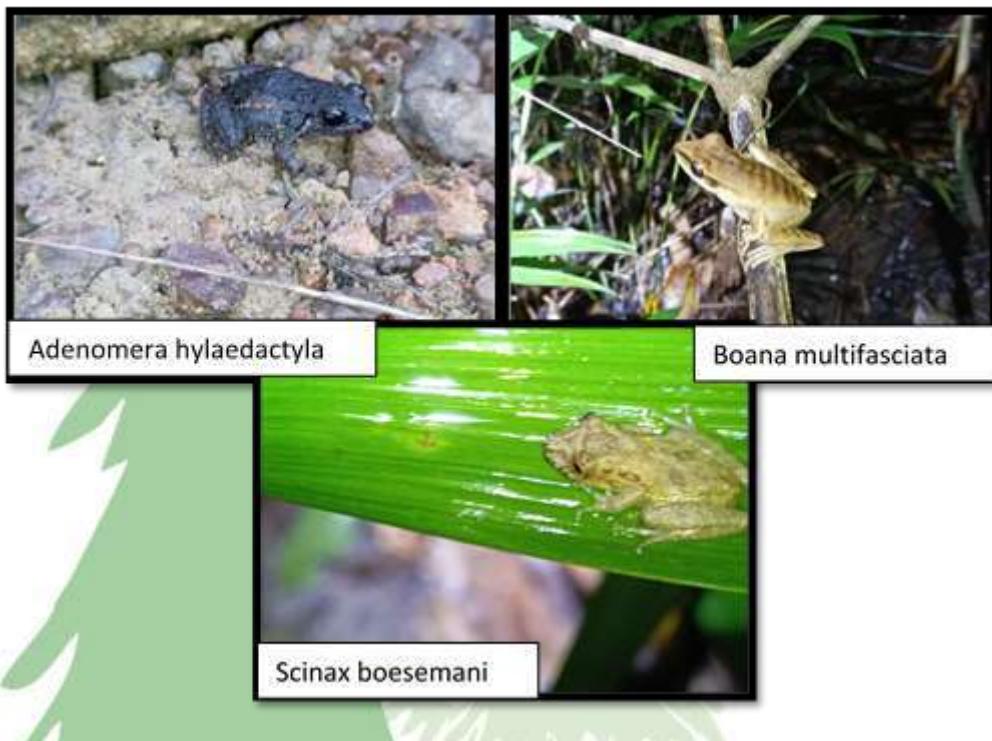
Scinax boesemani			10			LC	
Scinax garbei				1		LC	
Scinax nebulosus				57		LC	
Scinax ruber	6	16				LC	
Scinax x-signatus			1			LC	
Trachycephalus resinifictrix	1	2				LC	
Leptodactylidae							
Adenomera hylaedactyla	27	33	125	36	-	LC	-
Leptodactylus fuscus			1		-	LC	-
Leptodactylus knudseni	1		1		-	LC	-
Leptodactylus longirostris	1	1	24		-	LC	-
Leptodactylus macrosternum				1	-	LC	-
Leptodactylus mystaceus	1				-	LC	-
Leptodactylus pentadactylus	3	1			-	LC	-
Leptodactylus petersii		5			-	LC	-
SQUAMATAS (Lagartos)							
Dactyloidae							
Norops auratus			1	1	-	LC	-
Norops fuscoauratus	1	2		1	-	LC	-
Gymnophthalmidae							
Arthrosaura reticulata		1			-	LC	-
Cercosaura ocellata			1	1	-	LC	-
Loxopholis guianense	1	1			-	LC	-
Sphaerodactylidae							
Chatogekko amazonicus	3	4			-	LC	-
Gonatodes humeralis	8	5			-	LC	-
Teiidae							
Ameiva ameiva	2	2	4	2	-	LC	-
Cnemidophorus cryptus	4			1	-	LC	-
Kentropyx calcarata	7	7	1		-	LC	-
Kentropyx striata				1	-	LC	-
Tupinambis teguixin			1		-	LC	-
SQUAMATAS (Serpentes)							
Dipsadidae							
Atractus sp			1		-	LC	-
Atractus snethlageae	1				-	LC	-
Erythrolamprus reginae			1		-	LC	-
Clelia clelia			1		-	LC	-
Colubridae							
Chironius carinatus				1	-	LC	-
Leptophis ahaetulla	1				-	LC	-
Rhinobotryum lentiginosum	1				-	LC	-
Tantilla melanocephala	1		1	-		LC	-
Elapidae							
Micrurus filiformes	1				-	LC	-
Micrurus lemniscatus	1	1			-	LC	-
Micrurus psyches			1		-	LC	-

Fonte: Forest, 2023.



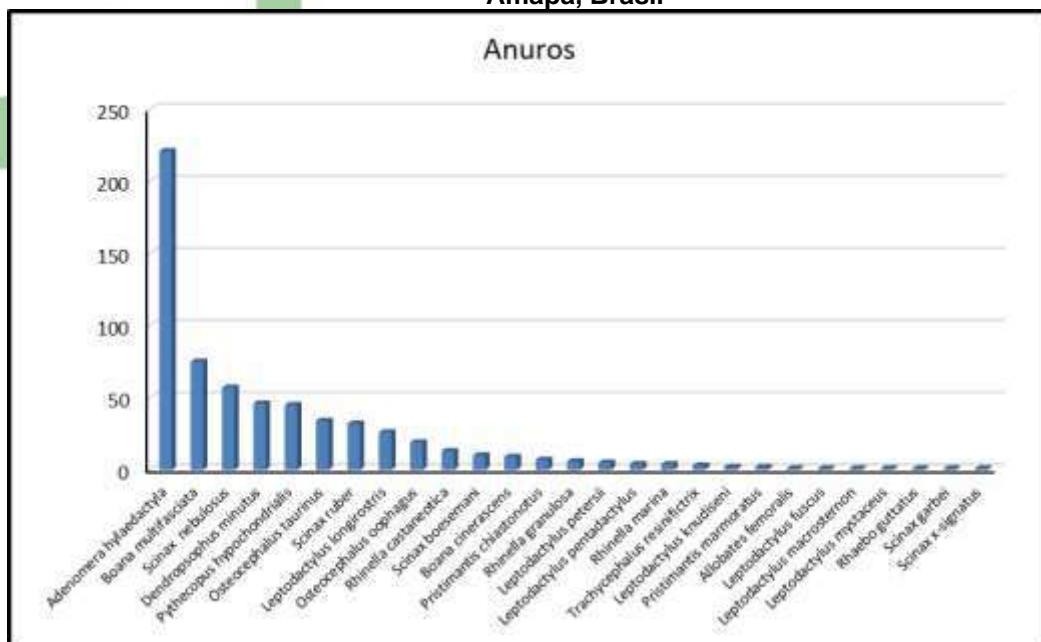
FOREST

Figura 21 - Espécies de anuros mais abundantes registradas durante a campanha de campo para a obtenção de dados primários da fauna de anfíbios e répteis da área de influência direta e indireta ao longo do traçado onde está sendo instalado a LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande, Amapá, Brasil



Fonte: Forest, 2023.

Gráfico 7 - Ordenação da abundância das espécies de anuros registrados durante a campanha de campo para a obtenção de dados primários da fauna de anfíbios e répteis da área de influência direta e indireta ao longo do traçado onde está sendo instalado a LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande, Amapá, Brasil



Fonte: J. D. Lima (2023).



FOREST

As três espécies mais abundantes de anuros são uma pequena rã de savana, independente de água, sendo que a fase larval (metamorfose) ocorre dentro do ovo (*A. hylaedactyla*) e dura poucos dias. Além desta, duas espécies de pererecas comumente registrada em áreas abertas também.

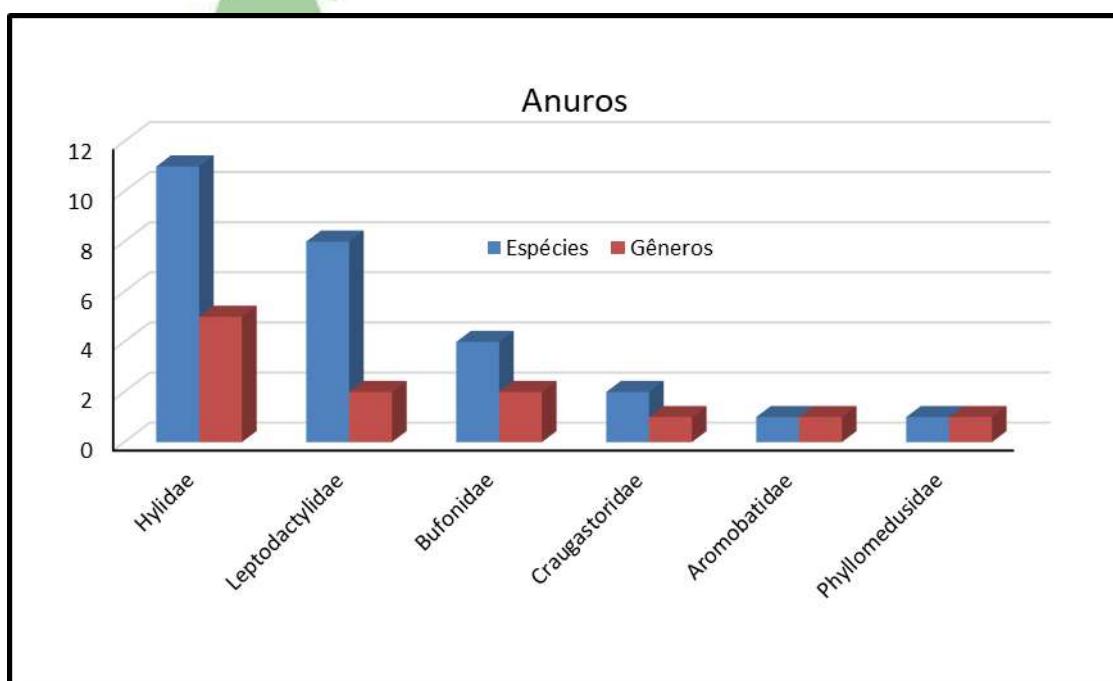
Figura 22 - Prancha de algumas espécies de anuros registradas durante a campanha de campo de 22 a 28/05/2023 para a obtenção de dados primários para área do Projeto onde será implantado a LD 138kv



Fonte: J. D. Lima (2023).

As famílias de anuros que contribuíram com o maior número de espécies foram Hylidae seguida de Leptodactylidae. Esse resultado é comumente observado em estudos realizados na região Neotropical, especialmente na Amazônia e corrobora com o padrão neotropical (Strussmann, 2000, LIMA, 2017).

Gráfico 8 - Contribuição das famílias de anuros quanto ao número de espécies e gêneros registradas durante a campanha de campo para a obtenção de dados primários da fauna de anfíbios e répteis da área de influência direta e indireta ao longo do traçado onde está sendo instalado a LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande, Amapá, Brasil.



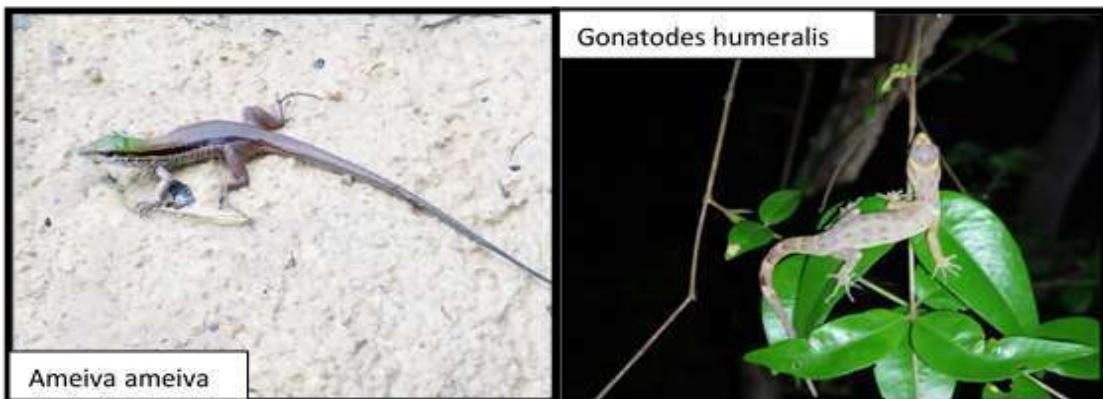
Fonte: Forest, 2023.

Quanto aos lagartos as espécies mais abundantes foram *Gonatodes humeralis* e *Ameiva ameiva*. As demais espécies de lagartos apresentaram abundâncias de indivíduos variáveis. Quanto às famílias de lagartos, a que contribuiu com o maior número de espécies foi Teiidae. Assim, o registrado para a área de monitoramento segue o padrão para áreas abertas e/ou savanítica, ou seja, espécies com maior plasticidade e tolerância a alterações antrópicas como as espécies da família Teiidae.



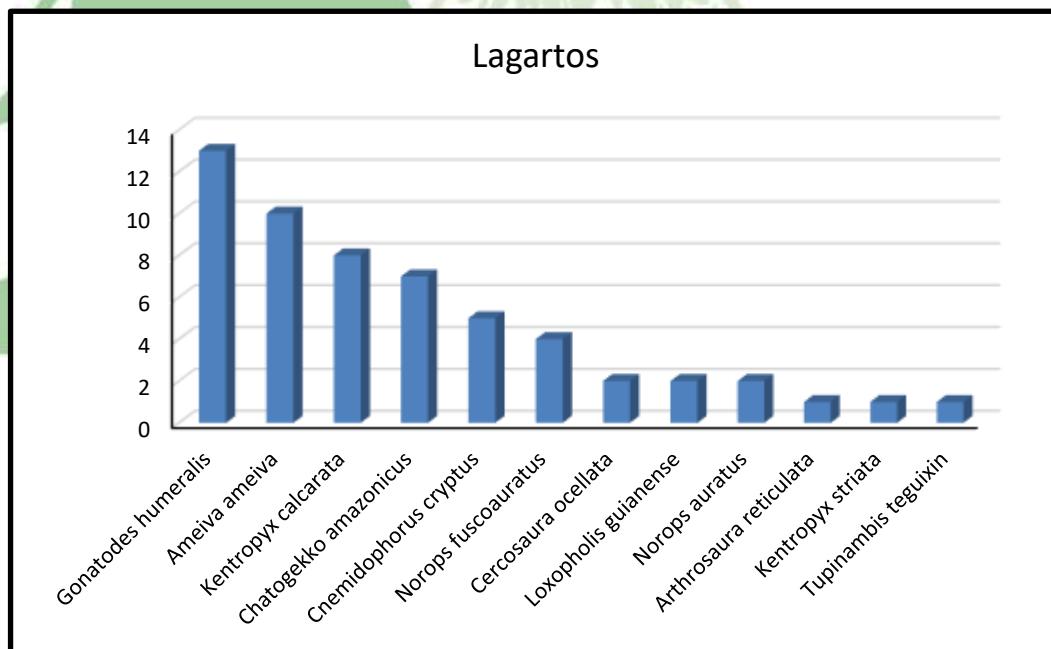
FOREST

Figura 23 - Espécies de lagartos (Squamata) mais abundantes registradas durante a campanha de campo para a obtenção de dados primários da fauna de anfíbios e répteis da área de influência direta e indireta ao longo do traçado onde está sendo instalado a LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande, Amapá, Brasil.



Fonte: J. D. Lima (2023)

Gráfico 9 - Ordenação da abundância das espécies de Squamatas (lagartos) registrados durante a campanha de campo para a obtenção de dados primários da fauna de anfíbios e répteis da área de influência direta e indireta ao longo do traçado onde está sendo instalado a LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande, Amapá, Brasil.



Fonte: Forest, 2023.



FOREST

Figura 24 - Prancha de algumas espécies de Squamatas registradas durante a campanha de campo de 22 a 28/05/2023 para a obtenção de dados primários para área do Projeto onde será implantado a LD 138kv.

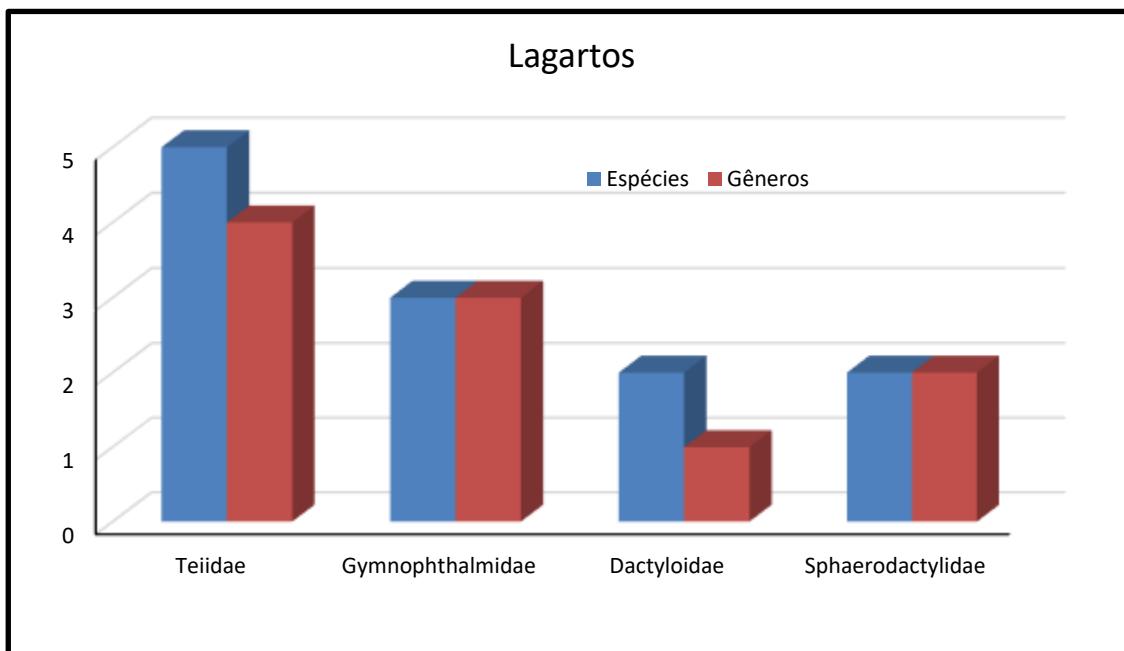


Fonte: J. D. Lima (2023).



FOREST

Gráfico 10 - Contribuição das famílias de lagartos (Squamatas) registrados durante a campanha de campo para a obtenção de dados primários da fauna de anfíbios e répteis da área de influência direta e indireta ao longo do traçado onde está sendo instalado a LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande, Amapá, Brasil.



Fonte: Forest, 2023.

Quanto às serpentes, um número alto de espécies foi registrado durante a campanha ($n=11$ espécies). Em relação à abundância das espécies, *Micrurus lemniscatus* e *Tantilla melanocephala*, contribuíram com dois indivíduos cada.

Figura 25 - Espécies de serpentes mais abundantes registradas durante a acampanha de campo que ocorreu de 22 a 28/05/2023



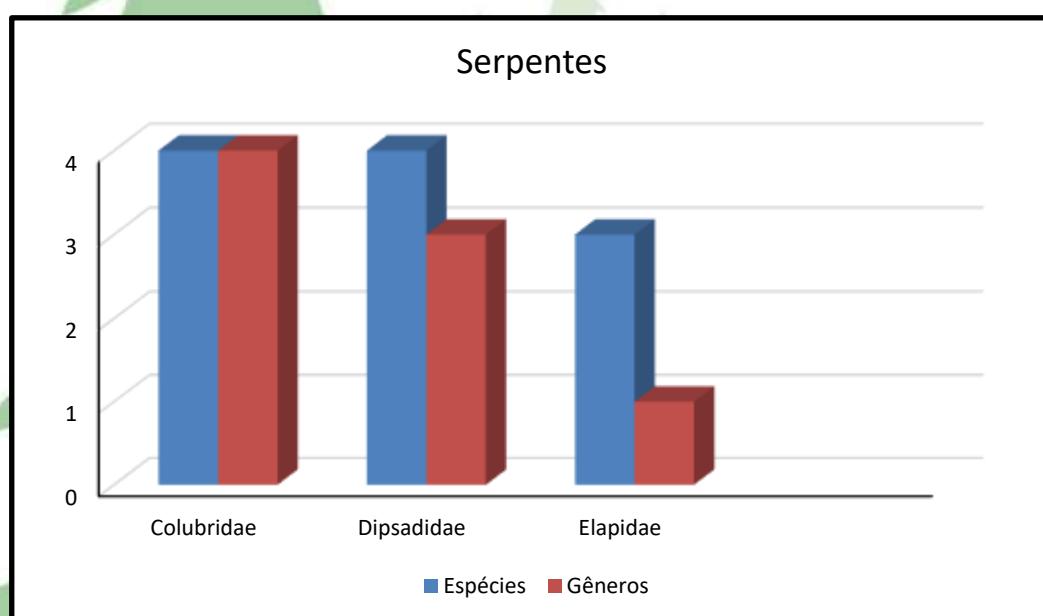
Fonte: J. D. Lima (2023); Internet (2023).



FOREST

As serpentes são animais furtivos e de difícil encontro. Assim, o número de espécies registrado na área é considerado de grande contribuição. O padrão de registro por família é que a família Dipsadidae apresente o maior número de espécies em inventários na região do Amapá (Ver LIMA, 2017). Porém, como a área amostrada também está inserida no domínio de Savana, a contribuição da família Colubridae também é um resultado esperado. Assim, este resultado corrobora com o padrão encontrado no estado do Amapá.

Gráfico 11 -Contribuição das famílias de serpentes (Squamatas) registrados durante a campanha de campo para a obtenção de dados primários da fauna de anfíbios e répteis da área de influência direta e indireta ao longo do traçado onde está sendo instalado a LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande, Amapá, Brasil.



Fonte: Forest, 2023.

Quanto à riqueza de espécies, o ponto 3 apresentou maior riqueza em relação aos demais pontos de amostragens ($n = 27$ espécies), sendo que os demais pontos de amostragens contribuíram com riquezas diferentes. Quanto ao número de espécies exclusivas, o ponto 3 também apresentou maior contribuição ($n = 13$). Este resultado indica que ambos os pontos de amostragens são importantes para a conservação das espécies de anfíbios e répteis na área de influência do empreendimento.



FOREST

Tabela 14 - Riqueza e abundância das espécies de anfíbios e répteis durante a campanha de campo para a obtenção de dados primários da fauna de anfíbios e répteis da área de influência direta e indireta ao longo do traçado onde está sendo instalado a LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande, Amapá, Brasil

	Riqueza	Espécies exclusivas
Ponto 1	21	3
Ponto 2	24	4
Ponto 3	27	13
Ponto 4	15	5

Fonte: Forest, 2023.

A diversidade e equitabilidade variou entre os pontos amostrados, sendo que a maior diversidade e equitabilidade foi registrada no ponto 2. A similaridade entre os pontos no geral foi baixa, com exceção entre os pontos 1 e 2 ($C_j = 0,55$). Esses resultados indicam a importância dos diferentes pontos para a preservação da herpetofauna.

Tabela 15 - Diversidade e equitabilidade entre os pontos amostrados durante a campanha de campo para a obtenção de dados primários da fauna de anfíbios e répteis da área de influência direta e indireta ao longo do traçado onde está sendo instalado a LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande, Amapá, Brasil

	Diversidade (H')	Equitabilidade (J')
Ponto 1	2,43	0,80
Ponto 2	2,61	0,82
Ponto 3	2,19	0,66
Ponto 4	1,60	0,59

Fonte: Forest, 2023.

Tabela 16 - Similaridade entre os pontos amostrados durante a campanha de campo para a obtenção de dados primários da fauna de anfíbios e répteis da área de influência direta e indireta ao longo do traçado onde está sendo instalado a LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande, Amapá, Brasil

	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4
Ponto 1	---	---	---	---
Ponto 2	0,55	---	---	---
Ponto 3	0,23	0,21	---	---
Ponto 4	0,16	0,18	0,17	---

Fonte: Forest, 2023.



FOREST

Os resultados obtidos durante a campanha de amostragem indicam que o número de espécies registrados para os anfíbios ($n = 27$ espécies) está dentro da variação esperada para inventários na região Amazônica: 23 a 56 espécies de anfíbios por localidade. O mesmo foi observado para o grupo de répteis, onde o número de espécies registrado na área ($n = 23$ espécies) também está dentro da variação esperada (entre 9 e 34 espécies) para espécies de répteis por localidade (AZEVEDO-RAMOS; GALATTI, 2002).

Porém, o número total de espécies registradas para a área ($n = 50$ espécies) está abaixo da média de espécies registradas por ponto amostral no Estado do Amapá (60 a 80 espécies por ponto (LIMA, 2017). Entretanto, ressalta-se que a referência de riqueza da herpetofauna é de área de mata (LIMA, 2017) e a área amostrada é de domínio savanítico e que o número de espécies para área savaníticas não é conhecida. Portanto, os resultados podem ser bem mais próximos da realidade do que as análises indicam.

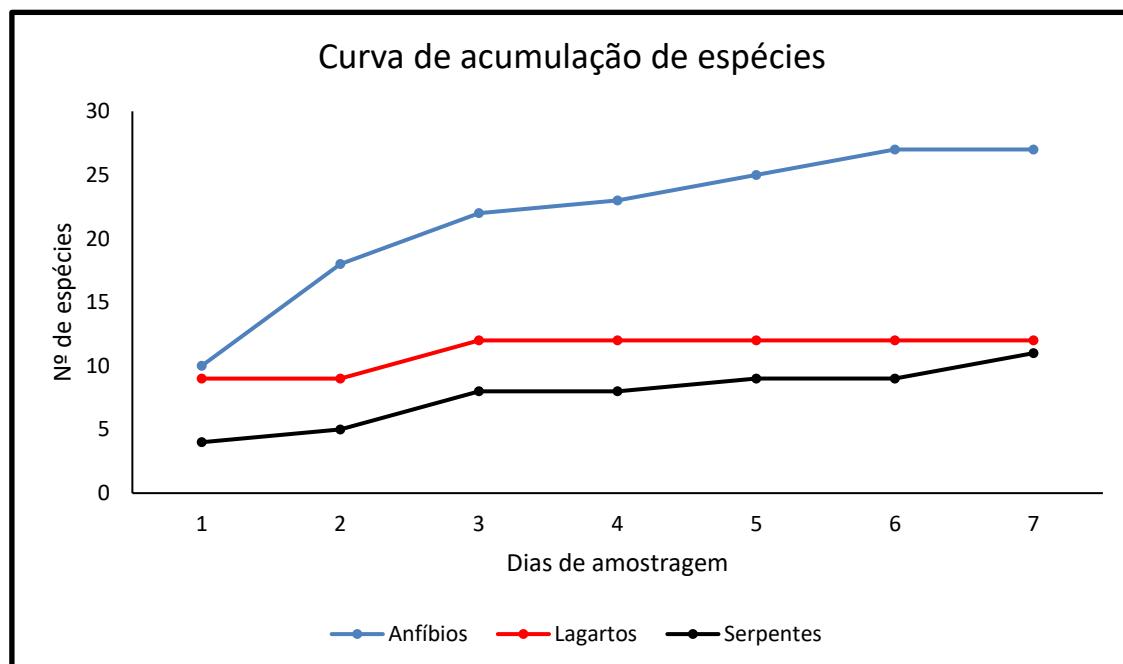
Assim, devido à grande especificidade de habitat que as espécies de anfíbios e répteis apresentam (SILVANO; SEGALLA, 2005; LYNCH, 1979; DUELLMAN, 1990), inferi-se que a área amostrada obteve um bom resultado na riqueza de anfíbios e répteis, principalmente porque esta área está inserida sobre o escudo das Guianas onde a riqueza da herpetofauna é muito diversificada.

Quando foi analisado o registro de espécies pelo tempo empregado no mesmo (Curva de acumulação de espécies). Observou-se que os grupos anfíbios anuros e lagartos) atingiram a assíntota, ou seja, somente o grupo de serpentes não atingiu a assíntota, o que indica que mais espécies devem ser acrescidas a lista de espécies locais que ocorrem na área de influência.



FOREST

Gráfico 12 - Curva de acumulação de espécies em relação ao tempo de amostragem ($n = 7$ dias) empregado para o registro e monitoramento das espécies da área de influência direta e indireta ao longo do traçado onde está sendo instalado a LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande, Amapá, Brasil



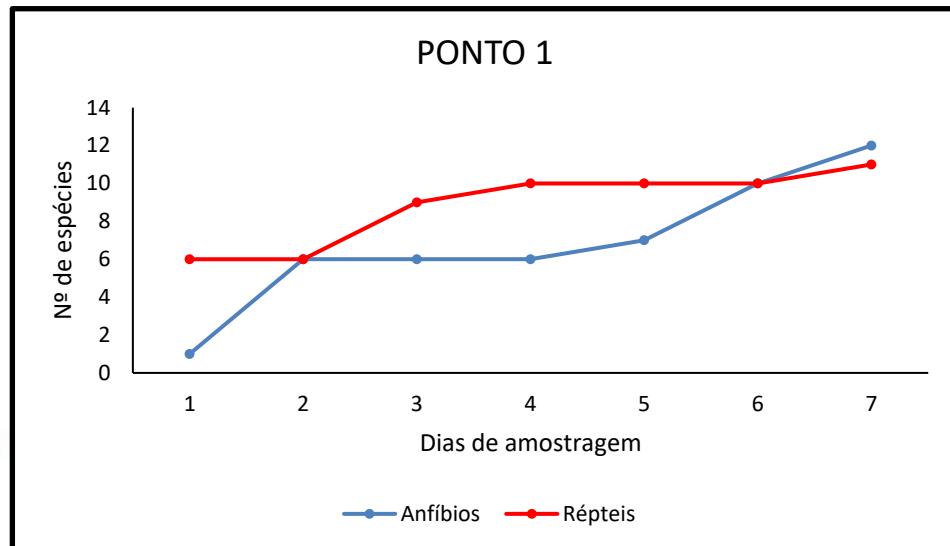
Fonte: Forest, 2023.

Quando os pontos de amostragem foram analisados de forma independente, foi observado que nos Pontos 1 e 3 as curvas para anfíbios e répteis não estabilizaram, enquanto nos Pontos 2 e 4 somente a curva de anfíbios atingiu a assíntota. Esses resultados indicando que mais espécies devem ser acrescidas à lista da área.



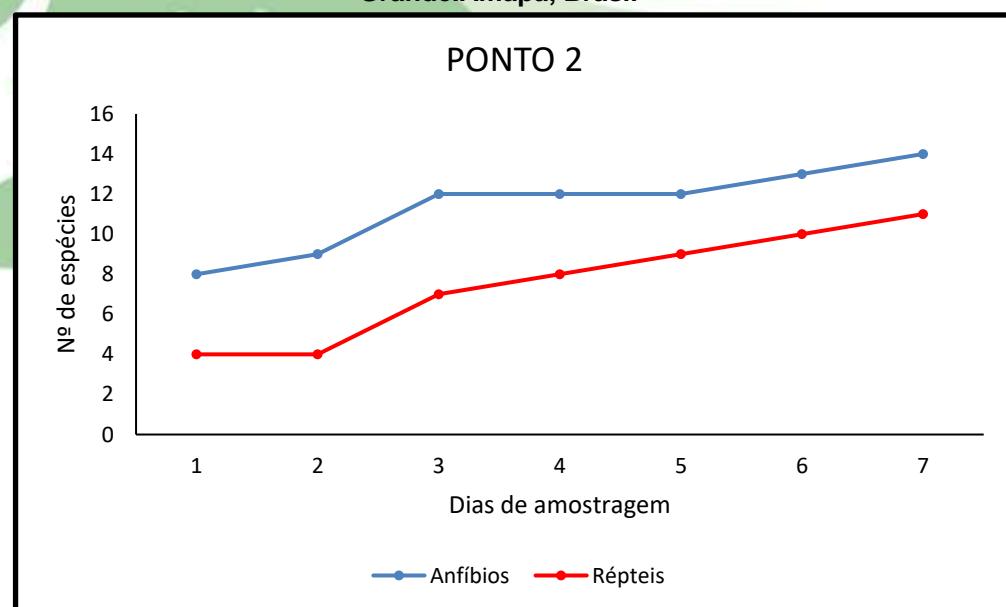
FOREST

Gráfico 13- Curva de acumulação de espécies no ponto 1 em relação ao tempo de amostragem (n = 7 dias) empregado para o registro e monitoramento das espécies da área de influência direta e indireta ao longo do traçado onde está sendo instalado a LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande, Amapá, Brasil



Fonte: Forest, 2023.

Gráfico 14 - Curva de acumulação de espécies no ponto 2 em relação ao tempo de amostragem (n = 7 dias) empregado para o registro e monitoramento das espécies da área de influência direta e indireta ao longo do traçado onde está sendo instalado a LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande.Amapá, Brasil

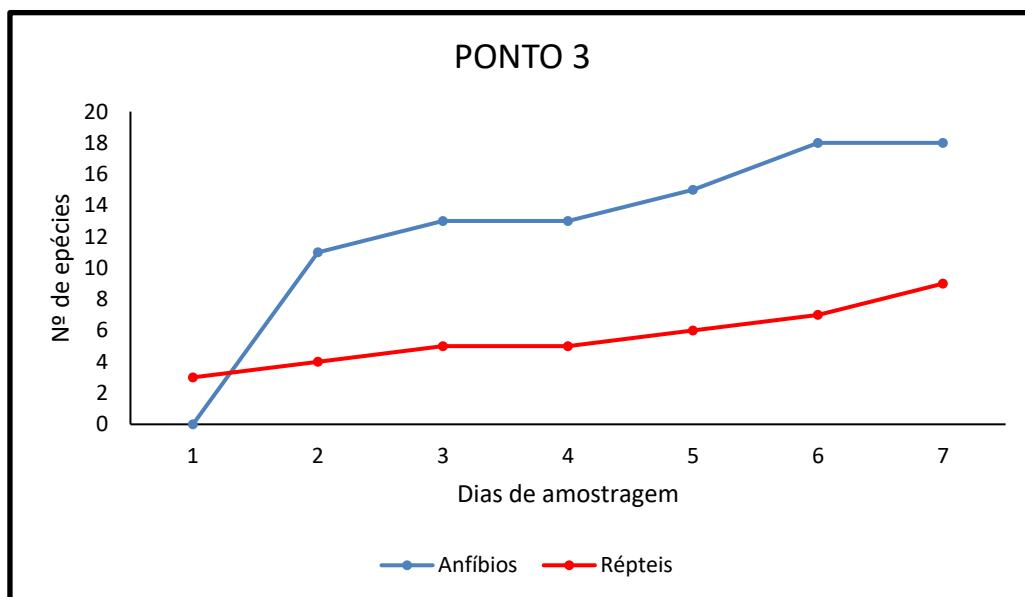


Fonte: Forest, 2023



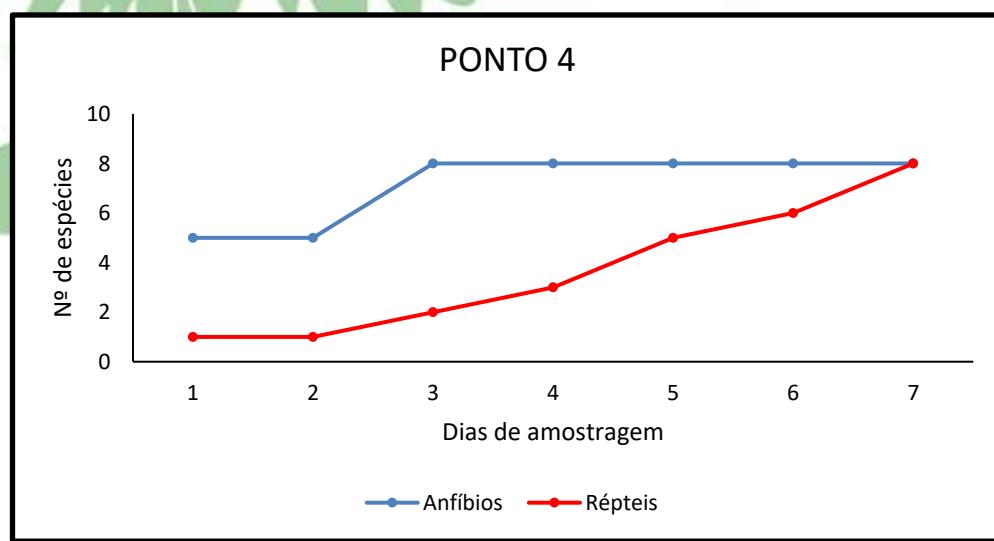
FOREST

Gráfico 15 - Curva de acumulação de espécies no ponto 3 em relação ao tempo de amostragem (n = 7 dias) empregado para o registro e monitoramento das espécies da área de influência direta e indireta ao longo do traçado onde está sendo instalado a LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande, Amapá, Brasil



Fonte: Forest, 2023.

Gráfico 16 - Curva de acumulação de espécies no ponto 4 em relação ao tempo de amostragem (n = 7 dias) empregado para o registro e monitoramento das espécies da área de influência direta e indireta ao longo do traçado onde está sendo instalado a LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande, Amapá, Brasil



Fonte: Forest, 2023.



FOREST

✓ **Espécies migratórias e exóticas**

Durante a campanha de campo na área amostrada não foi registrada nenhuma espécie migratória e / ou exótica. Sendo que no estado do Amapá, apenas uma espécie exótica foi registrada (*Hemidactylus mabouia*) (LIMA, 2017). Esta espécie foi registrada por Martius em suas expedições (1817-20), o que indica que o processo de entrada no território nacional é anterior. Podendo mesmo ter entrada antes mesmo da descrição desta espécie que ocorreu em 1818 por Moreau de Jonnès.

✓ **Espécies cinegéticas e de importância econômica**

Duas espécies de anfíbios (*L. pentadactylus* e *L. knudsenii*) e uma de lagarto (*T. teguixim*) registradas na área, são consideradas cinegéticas. Estas espécies podem ser utilizadas na alimentação humana e podem ter potencial econômico se explorado de forma sustentável. As espécies do gênero *Leptodactylus* são consumidas por poucas tribos indígenas no estado do Amapá, mas poderiam ser comercializados com um bom programa de manejo sustentável.

A espécie de anfíbios *Rhinella marina*, e as espécies de corais verdadeiras da família Elapidae (*M. leminiscatus*, *M. filiformis* e *M. psyches*), podem ser consideradas de importância econômica devido ao seu veneno causar acidentes com seres humanos e animais.

✓ **Espécies ameaçadas**

Após as identificações das espécies e análise das listas vermelhas regionais (Lista de espécies ameaçadas do Pará), e nacionais (ICMBIO e MMA e IBAMA), observou-se que nenhuma espécie registrada durante a campanha está inserida em nenhuma das listas consultadas. Apesar de nenhuma espécie constar nas listas vermelhas regionais e nacionais, não significa que estas espécies estejam livres de pressão e processos de impactos sobre as espécies.

No estado do Amapá ocorrem dois grandes problemas: 1) O Amapá não possui listas de espécies ameaçadas de extinção para nenhum grupo animal, e



FOREST

assim, lança-se mão sempre das listas de locais mais próximos ou nacionais, e que nem sempre reflete a realidade local. 2) várias espécies que não constam em listas vermelhas ou aparecem como baixo risco, no Amapá sofrem fortes pressões causadas pela caça ilegal, consumo de carne e ovos, tráfico ilegal etc.

Assim, deve-se ponderar melhor sobre a condição de espécies ameaçadas, levando-se em consideração não somente a situação da espécie no estado, mas também como é a pressão exercida em cada sub-região dentro do estado.

✓ Comparação com dados secundários

As informações apresentadas como comparação foram embasadas em dados secundários existentes para a região onde o empreendimento será instalado: EIA/RIMA da área da Usina Hidrelétrica de Cachoeira Caldeirão, do EIA/RIMA da Usina Hidrelétrica de Ferreira Gomes, do projeto Corredor de Biodiversidade do Amapá e do projeto de Inventários da Fauna de Mamíferos não-voadores, morcegos, répteis e anfíbios nas fazendas Matapi e São Bento da Amapá Florestal e Celulose (AMCEL).

Tabela 17 - Localização, município e tipo de estudos utilizados na comparação de dados para a obtenção de listas de espécies de possível ocorrência na área onde de influência direta e indireta ao longo do traçado onde está sendo instalado a LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1 – Coaracy Nunes - Porto Grande, Amapá, Brasil

Município	Latitude	Longitude	Projeto	Mês/Ano
Ferreira Gomes	0,89677	-51,224890	Estudo de Impacto Ambiental da UHE Ferreira Gomes>>> UHEFG	Abr-jun/2009
	0,84384	-51,338200	Estudo de Impacto Ambiental da UHE Cachoeira Caldeirão >>EIA/UHECC	Abr-jun/2009
	1,066089	-51,254033	Corredor de Biodiversidade do Amapá. >>CHAMFLORA	Jan/fev/2006
Porto Grande	0,495128	-51,255244	Inventários da Fauna de Mamíferos não-voadores, morcegos, répteis e anfíbios nas fazendas Matapi e São Bento da Amapá Florestal e Celulose (AMCEL) – Matapi >>FAZENDA MATAPI-AMCEL	Fev-jun-set-nov/2008



FOREST

Estes dados secundários são indicados e os mais precisos, uma vez que foram realizados em áreas próximas do empreendimento e que possuem características fitossociológicas mais semelhantes.

Quando foi comparada a riqueza de espécies de anfíbios e répteis entre outras cinco áreas, foi observado que a área amostrada apresenta uma riqueza próxima das demais áreas é considerada alta para uma área com domínio de savana. E a riqueza foi super à área do projeto Ferro Matapi, situada no município de Porto Grande, próximo à área do empreendimento

Tabela 18 - Números de espécies de anfíbios e répteis registrados em áreas amostradas em outros estudos próximo onde o estudo foi realizado

	RAS LD138KV	UHECC	UHEFG	AMCEL	CHAMFLORA	Ferro Matapi
AMPHIBIA: Anura						
Aromobatidae						
Allobates femoralis	X	X	X	X	X	X
Anomaloglossus sp.		X	X			
Bufoinae						
Atelopus hoogmoedi				X		
Rhaeboguttatus	X	X	X		X	
Rhinella castaneotica	X	X	X	X		X
Rhinella granulosa	X	X	X			X
Rhinella marina	X	X	X	X	X	X
Centronelidae						
Vitroerana ritae				X	X	
Craugastoridae						
Pristimantis chiastonotus	X	X	X		X	X
Pristimantis gutturalis						X
Pristimantis marmoratus	X					X
Hylidae						
Boana boans		X	X	X	X	X
Boana cinerascens	X	X	X		X	X
Boana geographic						X
Boana multifasciata	X	X	X	X	X	X
Boana punctata		X	X		X	X
Boana raniceps		X	X	X	X	
Dendropsophus leucophyllatus						X



FOREST

Dendropsophus minutus	X				X	X
Dendropsophus sp.		X	X			X
Osteocephalus leprieurii				X		X
Osteocephalus oophagus	X	X	X			
Osteocephalus taurinus	X	X	X	X	X	X
Pseudis paradoxa		X	X			
Scinax boesemani	X	X	X	X	X	X
Scinax garbei	X					
Scinax fuscomarginatus		X	X	X	X	
Scinax nebulosus	X				X	X
Scinax ruber	X			X	X	X
Scinax x-signatus	X	X	X		X	
Sphaenorhynchus lacteus		X	X			
Trachycephalus typhonius					X	X
Trachycephalus resinifictrix	X			X		
Phyllomedusidae						
Pythecopus hypochondrialis	X			X		X
Leptodactylidae						
Adenomera andreae		X	X	X	X	X
Adenomera hylaedactyla	X	X	X	X	X	X
Hydrolaetare schmidti				X		
Leptodactylus fuscus	X	X	X	X	X	
Leptodactylus knudseni	X	X	X	X		X
Leptodactylus longirostris	X					X
Leptodactylus macrosternum	X			X	X	X
Leptodactylus mystaceus	X			X		
Leptodactylus pentadactylus	X	X	X	X	X	X
Leptodactylus petersii	X				X	X
Leptodactylus rhodomystax						X
Leptodactylus sp.		X	X	X		X
Leptodactylus stenodema		X	X			
Lithodytes lineatus		X	X		X	X
SQUAMATA (lagartos)						



FOREST

Alopoglossidae						
<i>Alopoglossus angulatus</i>						X
Dactyloidae						
<i>Norops auratus</i>	X		X	X	X	X
<i>Norops chrysolepis</i>						X
<i>Norops fuscoauratus</i>	X	X	X	X		X
Gekkonidae						
<i>Hemidactylus mabouia</i>					X	
Gymnophthalmidae						
<i>Arthrosaura reticulata</i>	X					X
<i>Bachia flavescens</i>		X	X			
<i>Cercosaura ocellata</i>	X	X	X	X		X
<i>Iphisa elegans</i>				X	X	
<i>Leposoma guianense</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Loxopholis percarinata</i>						X
<i>Neusticurus bicarinatus</i>					X	
Iguanidae						
<i>Iguana iguana</i>					X	
Mabuyidae						
<i>Copeoglossum nigropunctatum</i>		X	X		X	X
Sphaerodactylidae						
<i>Chatogekko amazonicus</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Gonatodes humeralis</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Gonatodes sp.</i>				X		
<i>Lepidoblepharis heyerorum</i>		X	X			
Phyllodactylidae						
<i>Thecadactylus rapicauda</i>		X	X			
Teiidae						
<i>Ameiva ameiva</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Cnemidophorus cryptus</i>	X	X	X	X		X
<i>Kentropyx calcarata</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Kentropyx striata</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Tupinambis teguixin</i>	X					
Tropiduridae						
<i>Plica umbra</i>				X		X
<i>Uranoscodon superciliosus</i>		X	X	X		X
<i>Uracentron azureum</i>		X	X			



SQUAMATA:						
Serpentes						
Boidae						
Corallus hortulanus				X	X	
Epicrates cenchria						X
Eunectes murinus				X	X	
Colubridae						
Chironius carinatus	X					
Chironius fuscus		X	X			
Leptophis ahaetulla	X			X		
Mastigodryas boddaerti		X	X			X
Oxybelis fulgidus		X	X			
Rhinobotryum lentiginosum	X					
Spilotes sulphureus				X		
Spilotes pullatus				X		
Tantilla melanocephala	X					
Dipsadidae						
Atractus sp						
Atractus snethlageae	X					X
Dipsas catesbyi	X			X		
Clelia clelia	X					
Helicops angulatus		X	X	X		
Helicops leopardinus				X		
Hydrodynastes gigas		X	X			
Lygophis lineatus					X	
Erythrolamprus reginae	X	X	X		X	
Erythrolamprus sp.		X	X			
Philodryas olfersii					X	
Taeniophalus brevirostris						X
Thamnodynastes pallidus					X	X
Xenopholis scalaris				X		
Xenodon rabdocephalus		X	X			
Elapidae						
Micrurus filiformis	X					
Micrurus lemniscatus	X					
Micrurus psyches	X					
Micrurus surinamensis		X	X			
Typhlopidae						



FOREST

Amerotyphlops reticulatus				X		
Viperidae						
Bothrops atrox		X	X	X		X
Lachesis muta				X		
TOTAL	50	53	54	52	44	54

Em síntese, a herpetofauna da área de influência do empreendimento é composta por dois elementos: um de áreas florestais e outro de áreas abertas. As espécies de áreas florestais são típicas da Floresta Amazônica, sendo que não há espécies endêmicas florestais conhecidas na área de influência. Existem, porém, espécies endêmicas da região leste da Floresta Amazônica que ocorrem na Área de Influência.

Por outro lado, as espécies de áreas abertas são representativas do Cerrado, das Savanas Amazônicas e ainda de espécies endêmicas da Área de Influência do empreendimento. Dessa forma, a área de influência agrupa diversos componentes, o que é típico de regiões de transição entre biomas, resultando em uma importante diversidade de espécies. Porém, devido a época do ano a diversidade pode ser afetada pela sazonalidade. A presença de habitats isolados de áreas abertas em meio à floresta contribui para a existência de espécies endêmicas e que podem ainda não ter sido registradas.

De modo geral, podemos inferir que existe um número considerável de espécies na área de influência do empreendimento, e que este número tende a crescer uma vez que as curvas de acumulação de espécies não atingiram a assíntota. A presença das espécies exclusivas de cada módulo reforça a importância dos mesmos para a preservação da herpetofauna da região.

Portanto, faz-se necessário a execução de programas de monitoramento da herpetofauna de forma sazonal, para que se tenha resultados mais conclusivos e avaliação dos impactos e da diminuição da riqueza de espécies de anfíbios e répteis no período de operação empreendimento e relação a fase de instalação e dessa forma, minimizar os possíveis impactos negativos decorrentes do empreendimento.

Assim, como forma de minimizar os impactos do empreendimento, de imediato sugere-se o monitoramento das espécies de anfíbios e répteis e que os



FOREST

ambientes ao longo dos módulos e que os mesmos sejam mantidos sem grandes alterações e de forma mais inalterada possível, assim como não seja permitida a caça nem a retirada de madeira, queimadas ou qualquer outra ação que possa modificar os ambientes existentes nessas áreas.

Esse tipo de alteração tem sido observado nos pontos amostrais e pode contribuir significantemente para a redução das espécies. Sendo este um efeito indireto ou mesmo não oriundo do processo de instalação do projeto. Porém, de grande impacto em pequenos fragmentos florestais, como os que ocorrem nas áreas monitoradas. Principalmente por se tratarem de áreas ocupadas e com “donos de terras” que as utilizam para várias atividades, como plantio de monoculturas com a utilização de fogo para correção da terra e retirada ilegal de madeira dos pequenos fragmentos florestais.

4.2.4 Mamíferos

São conhecidas 775 espécies de mamíferos no Brasil, as ordens Rodentia e Chiroptera são as de maior riqueza com 267 e 182 espécies respectivamente (ABREU Jr. et al., 2022) QUINTELA et al., 2020). A Amazônia é região com maior diversidade de mamíferos em território brasileiro com xx espécies listadas até o ano de 2012 (PAGLIA et al. 2012). Nos últimos 10 anos um aumento significativo no conhecimento da fauna de mamíferos na região amazônica resultou em dados mais confiáveis, reduzindo as incertezas sobre distribuição e status de conservação (SAMPAIO; ROHE; RYLANDS, 2018; ROSSI; MIRANDA; SEMEDO, 2016; SILVA et al., 2013).

Para o estado do Amapá são conhecidas 182 espécies, 181 destas compilada por Silva et al. (2013) e uma espécie de morcego (*Glyphonycteris daviesi*) registrada por Castro e Michalski, (2015). Silva et al. (2013) acrescentaram dezesseis novas ocorrências para o estado incluindo um canídeo silvestre (*Cerdocyon thous*), quatro espécies de marsupiais (*Gracilinanus emiliae*, *Marmosa lepida*, *Hyladelphys kalinowskii*, *Cryptonanus* sp. e um roedor *Isothrix sinnamariensis*.

As espécies de mamíferos são excelentes indicadores de qualidade ambiental, e podem ser utilizados na análise dos impactos causados por



FOREST

alterações drásticas no ambiente, principalmente por possuírem alta diversidade e ocuparem uma gama de ambientes. As espécies de mamíferos variam desde animais de pequeno porte, como marsupiais e roedores, à espécies de grande porte com extensas áreas de uso como felinos e artiodáctilos, bem como, espécies associadas a cursos d'água como a lontra (*Lontra longicaudis*), a ariranha (*Pteronura brasiliensis*) e a capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*). Os mamíferos apresentam uma distribuição tridimensional na ocupação do ambiente, isto quer dizer que podemos encontrar espécies de hábitos terrestres, fossórios ou estritamente arborícolas. Estas características dos mamíferos permitem que qualquer alteração ambiental seja percebida através da análise da composição específica.

Os pequenos mamíferos não-voadores reúnem espécies de marsupiais da família Didelphidae e de roedores das famílias Cricetidae, Muridae e Echimyidae com peso inferior a um quilo. Constituem um dos grupos mais diversos da mastofauna neotropical (GARDNER, 2008; PATTON et al., 2015). O acréscimo ao conhecimento dessa fauna tem demonstrado números expressivos conforme métodos são aprimorados e o número de profissionais envolvidos nos estudos de sistemática e genética aumentam.

A mastofauna é importante não só como bioindicador na qualidade ambiental, como também, na manutenção de processos ecológicos como polinização e dispersão de muitas espécies vegetais de importância econômica (CHARLES-DOMINIQUE et al., 1981; BOOMAN et al., 2009; GRÜNEWALD et al., 2010).

No entanto os mamíferos são altamente vulneráveis à extinção, principalmente devido as taxas de recrutamento relativamente baixas e às grandes áreas de vida (PERES; PALACIOS, 2007). São importantes como recursos alimentares para populações tradicionais amazônicas (SHEPARD et al., 2012) e vítimas de caça predatória e comercial o que tem resultado em reduções expressivas em populações naturais de algumas espécies (BODMER et al., 1997; JEROZOLIMSKI; PERES, 2003).

Atualmente a fauna de mamíferos reúne um elevado número de espécies listada como em ameaça. A Amazônia aparece como o principal ambiente residual para a conservação animal (ICMBio/MMA, 2018). O elevado número de



FOREST

espécies presentes em listas de espécies ameaçadas de extinção torna a mastofauna um grupo importante para diagnósticos de impactos ambientais.

No presente relatório são apresentados os resultados de levantamentos da fauna de mamíferos não-voadores de médio e grande porte, com vistas a ilustrar parâmetros da biodiversidade na área do **Projeto de Licenciamento Ambiental Da Ld 138kv Coaracy Nunes / Serra Do Navio - Trecho 1: Coaracy Nunes - Porto Grande.**

Esta análise tem como objetivo verificar aspectos da diversidade de mamíferos de grande, médio e pequenos porte na área do **Projeto de Licenciamento Ambiental da Ld 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio - Trecho 1: Coaracy Nunes - Porto Grande.**

- **Metodologia**
- ✓ **Área de estudo**

O estudo foi realizado na região do primeiro trecho (TRECHO 1: COARACY NUNES - PORTO GRANDE) do projeto LD 138 KV Coaracy Nunes-Serra do Navio. Essa área amostral localiza-se na divisa entre os municípios de Porto Grande e Ferreira Gomes. O estudo foi feito no período de 14 a 19 de abril de 2023. A área amostrada constitui-se de uma área com alta heterogeneidade ambiental incluindo ambientes naturais, como áreas de florestas e de savanas, e áreas antropizadas como áreas agrícolas, de mineração e silvicultura. A coleta dos dados primários de mamíferos terrestres ocorreu em quatro unidades amostrais, P1, P2, P3 e P4.

P1: Apresenta vegetação conservada, próxima ao reservatório da UHE Coaracy Nunes. Possui árvores com dossel alto, bastante serrapilheira em área plana, com presença de espécies de floresta primária.

P2: Vegetação florestal secundária com presença de espécies arbóreas de grande porte como o Amapazeiro. No interior desse fragmento há presença de um curso de água e dossel mais fechado.



FOREST

P3: área com diferentes fisionomias de savanas, córregos e circundada por plantios de eucalipto, tem uma parte de floresta secundária com presença de árvores como virola.

P4: área de savana com a presença de barba de bode, possui um córrego nessa área, a vegetação arbórea é secundária, circundada por eucalipto, o solo na maior parte da área é arenoso.

✓ **Procura por vestígios**

A procura de vestígios é um método adequado para levantamento de espécies, é um método que independe de horário e mesmo da presença de trilhas estabelecidas. Nesta área foram utilizadas a área aberta embaixo de onde passará a linha de transmissão de energia. Neste método são realizadas buscas por registros das espécies sendo os mais comuns: pegadas, vocalização, fezes, tocas, pelos e ossadas. A busca por vestígios dos animais foi realizada nos diversos habitats disponíveis na área. O esforço amostral para busca por vestígios foi de 3 a 4,5 horas por ponto amostral. As trilhas foram amostradas pela manhã entre 06:30 hs e 11:30 hs e no período de tarde e noite entre 15:30 hs e 21:30 hs. As amostragens noturnas foram realizadas com o auxílio de lanternas para ajudar na localização, visualização e registro de vestígios das espécies. Variação nos horários e entre esforços amostrais ocorreram em decorrência de distintas condições ambientais, climáticas, segurança e possibilidade de deslocamento pela área amostrada.

✓ **Encontros ocasionais**

Buscas por visualizações de espécies de mamíferos foram empenhadas por todos os pesquisadores da nossa equipe e de colaboradores de outras equipes. Incluindo os registros ocorridos durante deslocamentos entre áreas.

Tabela 19- Esforço amostral empregado por método no levantamento de fauna do Projeto de Licenciamento Ambiental da LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio – Trecho 1 – Coaracy Nunes a Porto Grande, Amapá, Brasil

Área de amostragem	Censo (horas)		Armadilha de Interceptação e Queda (horas*dia)
	Período Manhã	Período Tarde/Noite	Armadilhas Dia
P1	6	4	144
P2	8	4,30	144
P3	7	4,30	144
P4	4	7	144
Total	25	20	576

✓ Identificação das Espécies

Os rastros de espécies registrados nas trilhas foram identificados seguindo Becker e Dalponte (1999) e Carvalho Jr. e Luz (2008). A nomenclatura utilizada seguiu os seguintes autores: Wilson e Reeder (2005); Gardner, (2008); Patton et al., (2015) e Jackson et al., (2017).

✓ Análises de dados

Considerou-se riqueza o número de espécies de ocorrência por localidade. Riqueza total foi computada utilizando todos os métodos empregados. Foram calculados os índices de diversidade e equabilidade. Os índices utilizados foram Shannon para diversidade, e para equabilidade foi utilizado o Índice de Pielou (MAGURRAN, 1988). Quanto maior o valor do índice de Shannon maior a diversidade da área estudada. O Índice de Equabilidade de Pielou refere-se ao padrão de distribuição dos indivíduos entre as espécies, com valores variando entre 0 e 1, para mínimo e máximo de uniformidade. Ambos os índices utilizam abundância como parâmetro para os cálculos.

Para analisar a similaridade entre as áreas, considerando todos os resultados, foi utilizado o coeficiente de Jaccard qualitativo, que utiliza dados de presença ou ausência das espécies nos pontos amostrados (MAGURRAM, 1988). Este índice varia entre 0 e 1, sendo 0 nenhuma similaridade e 1 máxima similaridade, no entanto a similaridade máxima pode ser menor que 1, pois isso depende do número de espécies e do número de indivíduos encontrados (KREBS, 2001).

Os cálculos de índices e curvas foram realizados pelo Programa PAST (PAleontological STatistics, v. 2.16). Os gráficos foram realizados no Programa Excel, com exceção do gráfico de rarefação que foi feito no PAST.

➤ Resultados

Com um esforço amostral de 576 armadilha/dia e 45 horas de busca por vestígios foram registradas com dados primários sete ordens, 15 famílias, 24 gêneros e 29 espécies de mamíferos não – voadores

Carnivora foi a ordem com maior número de espécies, alocadas em quatro famílias; Procyonidae que reúne espécies terrestres como o mão pelada (*Procyon cancrivorus*) e o coati (*Nasua nasua*) e arborícola como o jupará (*Potos flavus*). As famílias Mustelidae e Felidae registraram duas espécies cada. Para a primeira família foram registradas as espécies irara (*Eira barbara*) e lontra (*Lontra longicaudis*) e a segunda reúne os felinos silvestres onça parda (*Puma concolor*) e o gato maracajá (*Leopardus pardalis*). Para a família Canidae foi registrada a raposinha (*Cerdocyon thous*) em P3, P4 e P5.

Didelphidae foi a segunda ordem em grandeza, com cinco espécies de marsupiais: *Didelphis imperfecta*, *D. marsupialis*, *Marmosops parvidens*, *Marmosops* sp. e *Caluromys philander*.

Na ordem Rodentia foram reunidas quatro espécies, uma dela de maior porte como a cotia (*Dasyprocta leporina*), os demais são pequenos roedores das famílias Cricetidae (*Hylaeamys megacephalus* e *Oecomys* sp.) e Echimyidae (*Proechimys* sp.).

Quatro espécies foram registradas para a ordem Cetartiodactyla reunidas em duas famílias. Cervidae (*Odocoileus virginianus*, *Mazama americana* e *M. nemorivaga*) e Tayassudae (*Pecari tajacu*). Os veados, mateiro (*M. americana*) e fuboca (*M. nemorivaga*), foram registrados na trilha P04; a segunda espécie foi também registrada na P01. O registro do queixada (*Tayassu pecari*) se deu na P04. O queixada se organiza em bandos que podem ter mais de 100 indivíduos (KEUROGHLIAN, et al., 2004), utiliza uma gama de ambientes (TABER et al., 2008) e necessita de extensas áreas para sobrevivência (REYNA-HURTADO, 2007). Está classificado como vulnerável pela IUCN



FOREST

(KEUROGHLIAN *et al.*, 2022), possivelmente esse seja um registro raro, visto que, a área amostrada nesse estudo é secundária e próxima a núcleos residenciais.

Da ordem Primates foram registradas duas das 10 espécies conhecidas para o estado (SILVA *et al.*, 2013; SILVA JÚNIOR *et al.*, 2008). Foram registrados o guariba vermelho (*Alouatta macconnelli*), e o sagui mão de ouro (*Saguinus midas*).

Quatro espécies de edentadas foram registrados, para a Ordem Cingulata foram registradas espécies da família Dasypodidae, o tatu galinha (*Dasypus novemcinctus*) e o tatu peba (*Euphractus sexcinctus*). A espécie *Choloepus didactylus* (preguiça real) foi registrada em P01.

Figura 26 - Registros de mamíferos terrestres de médio e grande porte durante diagnóstico de fauna registrados durante a campanha de obtenção de dados primários do projeto de Licenciamento Ambiental da LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio – Trecho 1 – Coaracy. A: pegada (*Odocoileus virginianus*) em P4, B: pegada de queixada (*Tayassu pecari*) em P4, C: Pegada de cachorro do mato (*Cerdocyon thous*) em P3; D: pegada de lontra (*Lontra longicaudis*) em T4; E: pegada de onça parda (*Puma concolor*) em P2 e F: toca de tatu galinha (*Dasypus novemcinctus*) em P1 (Fonte: Camila G Pinheiro 2023)



Fonte: Forest, 2023.



FOREST

Tabela 20 - Espécies de mamíferos de grande, médio e pequeno porte registradas no projeto de Licenciamento Ambiental da LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio – Trecho 1 – Coaracy, Porto Grande, Amapá. Apresenta registros para as áreas amostrais (P1, P2, P3 e P4). Forma de registro: V (visualização), Vo (vocalização), P (Pegada), T (toca), Ca (captura) e O (ossada). Categorias de ameaça segundo PORTARIA MMA Nº 148/2022 e IUCN (2023): EX = Extinct/ Extinta. EW= Extinct In The Wild/ Extinta Na Natureza. CR= Critically Endangered/ Criticamente Em Perigo. EN= Endangered/ Em Perigo. VU= Vulnerable/ Vulnerável. NT= Near Threatened/ Quase Ameaçada. LC= Least Concern/ Menor Preocupação. DD= Data Deficient/ Deficiente em Dados. NE= Not Evaluated/ Não Avaliado

Classificação	Áreas amostrais				Categoria de Ameaça	
	P1	P2	P3	P4	IUCN	MMA
ORDEM DIDELPHIMORPHIA					LC	
Família Didelphidae						
<i>Caluromys philander</i> (mucura)		V				
<i>Didelphis imperfecta</i> (mucurão)		Ca				
<i>Didelphis marsupialis</i> (mucurão)		V				
<i>Didelphis</i> sp.* (mucurão)				P		
<i>Marmosops pinheiroi</i> (mucurinha)	Ca	Ca	Ca, V			
<i>Marmosops</i> sp. (mucurinha)		V				
ORDEM CINGULATA						
Família Dasypodidae						
<i>Dasypus</i> sp.				V, T		
<i>Dasypus novemcinctus</i> (tatu galinha)	T	T				
<i>Euphractus sexcinctus</i> (tatu peba)				P		
ORDEM PILOSA						
Família Myrmecophagidae						
<i>Tamandua tetradactyla</i> (mambira)	Vi					
Família Megalonychidae						
<i>Choloepus didactylus</i> (preguiça real)	O					
ORDEM PRIMATES						
Família Callitrichidae						
<i>Saguinus midas</i> (sagui mão de ouro)	V	V				
Família Atelidae						
<i>Alouatta macconnelli</i> (guariba)	Vo	Vo				
ORDEM CARNIVORA						
Família Canidae						
<i>Cerdocyon thous</i> (cachorro do mato)		P	P	Vi		
Família Felidae						
<i>Leopardus pardalis</i> (jaguatirica)			P			
<i>Puma concolor</i> (sussuarana)		P				



FOREST

Família Mustelidae						
<i>Eira barbara</i> (irara)				P		
<i>Lontra longicaudis</i> (lontra)				P	NT	
Família Procyonidae						
<i>Nasua nasua</i> (coati)	A	A				
<i>Potos flavus</i> (jupará)	V	V				
<i>Procyon cancrivorus</i> (guaxinim)			P	P		
ORDEM CETARTIODACTyla						
Família Cervidae						
<i>Mazama</i> sp.* (veado)				P		
<i>Mazama nemorivaga</i> (veado fuboca)	P		P			
<i>Mazama americana</i> (veado mateiro)			P		DD	
<i>Odocoileus virginianus</i> (veado galheiro)			P	P		
Família Tayassudae						
<i>Tayassu pecari</i> (queixada)				P	VU	VU
ORDEM RODENTIA						
Família Cricetidae						
<i>Hylaeamys megacephalus</i> (rato do mato)			Ca			
<i>Oecomys bicolor</i> (rato de arvore)	Ca					
<i>Oecomys cf auyantepui</i> (rato de arvore)			Ca			
Família Echimyidae						
<i>Proechimys</i> sp. (rato de espinho)	V	V				
Família Dasyproctidae						
<i>Dasyprocta leporina</i> (cotia)	Vi	V		P		
Total de espécies	12	14	9	12		

* registro não considerado para riqueza geral devido as duas espécies pertencentes ao gênero com ocorrência prevista para o estado do Amapá terem sido registradas na área (ver SILVA et al., 2012; SILVA et al., 2013).



FOREST

Figura 27 - - Espécies de Pequenos Mamíferos não Voadores registradas durante a campanha de obtenção de dados primários do projeto de Licenciamento Ambiental da LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio – Trecho 1 – Coaracy na área do empreendimento, Porto Grande, Amapá. A: *Caluromys philander*, B: *Didelphis imperfecta*, C: *Marmosops pinheiroi*, D: *Oecomys* sp., E: *Hylaeamys megacephalus*.

Fonte: Camila G Pinheiro, 2023



Fonte: Forest, 2023.

✓ Abundância das espécies de Mamíferos de Grande, Médio e Pequeno Porte

Apenas para a espécie de primata *Saguinus midas* os registros foram superiores a 10. Duas espécies de primatas foram registradas na área, o sagui mãos de ouro (*Saguinus midas*) e o guariba vermelho (*Alouatta macconnelli*). Para *S. midas* os bandos encontrados foram entre 6 e 8 indivíduos, um pouco menores que os verificados em bibliografia (KESSLER, 1995; 1998). Esses primatas juntamente com o guariba (*Alouatta macconnelli*), com apenas dois registros, são amplamente registrados no estado do Amapá (SILVA et al., 2012).

As espécies *Cerdocyon thous* e *Marmosops pinheiroi* foram apontadas com oito registros. A raposinha ou cachorro do mato (*Cerdocyon thous*) é uma espécie associada a ambientes abertos como as savanas. Essa espécie possui ampla distribuição no Brasil (LUCHERINI, 2015) são encontrados em diversos ambientes e são tolerantes a perturbações antrópicas e paisagens modificadas pelo homem (LEMOS et al., 2011). Já a mucurinha (*Marmosops pinheiroi*) espécie bastante frequente nos inventários realizados no estado do Amapá (SILVA, 2016). Com ampla ocorrência em florestas e savanas (SILVA et al., 2013), ambientes estudados nesse levantamento.

A cotia (*Dasyprocta leporina*), o soiá (*Proechimys* sp.) e o jupará (*Potos flavus*) são as três espécies com mais de dois registros na área de estudo. A cotia pode ocorrer em todo tipo de vegetação disponível, geralmente são encontradas em florestas abertas (EMMONS; REID, 2016). São mais frequentes em áreas fragmentadas do que em floresta contínua; podendo ser encontrada em florestas secundárias degradadas (PATTON; EMMONS, 2015). As espécies do gênero *Proechimys* figuram entre as espécies mais abundantes em inventários (CASTRO, 2011; MALCOLM, 1991). Duas espécies simpátricas ocorrem na região de endemismo Guiana (SILVA et al., 2018): *P. guyannensis* e *P. cuvieri*. Essas duas espécies possuem diferenças morfológicas, de coloração e de porte, sendo *P. cuvieri* maior e aparentemente mais comum em ambientes florestais (SILVA, 2008). No entanto, para a identificação precisa é necessária a análise de caracteres morfocranianos (VOSS et al. 2001). O jupará ou macaco da noite (*Potos flavus*), é comumente registrado em ambientes de floresta no estado (SILVA et al., 2013). Como a área de estudo é bastante alterada e ocupada, esse é um registro importantes pois *P. flavus* é uma espécie, assim como as duas espécies de primatas registradas, dependente de florestas.

As demais espécies foram registradas com um ou dois apontamentos. Neste grupo está incluso o veado fuboca (*Mazama nemorivaga*). Um dos registros de veado ocorreu sem a possibilidade de identificação precisa sendo mantido como *Mazama* sp. A espécie de veado desse gênero de menor porte, o fuboca (*Mazama nemorivaga*), foi registrado duas vezes A espécie de maior porte *Mazama americana* foi registrada apenas uma vez. Também foram efetuados dois registros do veado galheiro (*Odocoileus virginianus*) essa espécie

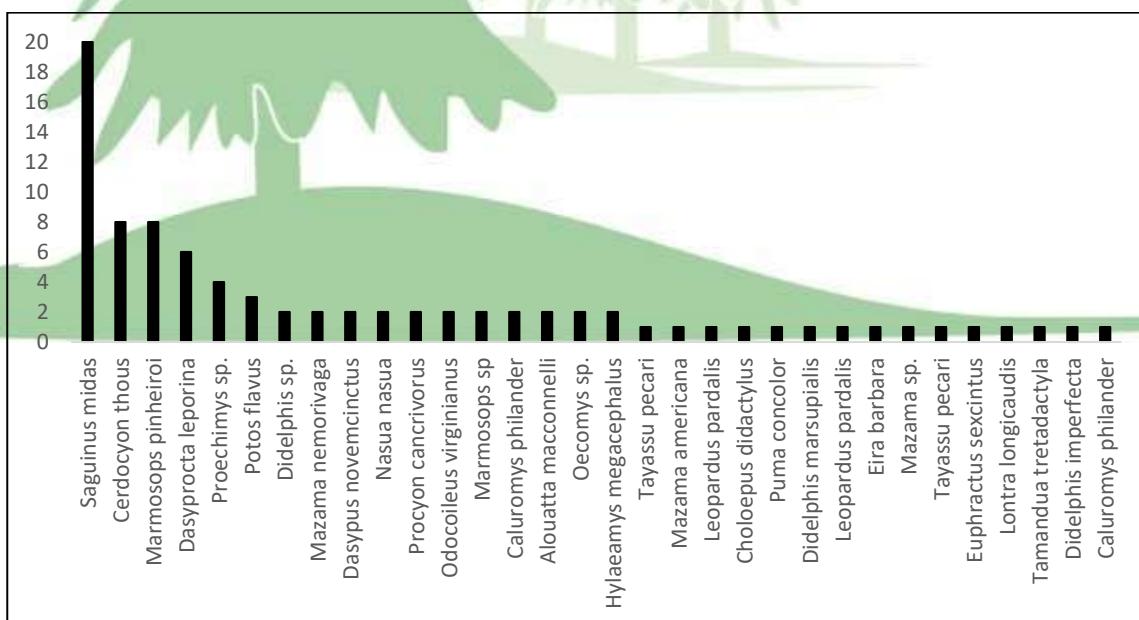


FOREST

possui ampla distribuição desde o norte da América do Norte até a América do Sul, ao norte do rio Amazonas (GALLINA; LOPEZ AREVALO, 2016). Apesar dessa ampla distribuição, no estado do Amapá sua ocorrência está limitada à região costeira, em ambientes de savanas e campos inundados (SILVA et al., 2013), os ambientes sobre maior impacto na atualidade no estado do Amapá. As espécies cervídeo sofrem pressão de caça e a proximidade da área amostrada de aglomerados urbanos aumenta o risco de caça predatória.

Além de elevada riqueza, a área também registrou espécies importantes como as associadas a ambientes abertos como o tatu peba (*Euphractus sexcinctus*) espécie pouco registrada no estado (PINA et al., 2019; SILVA et al., 2013). Espécies de hábitos arborícolas como a preguiça real (*Choloepus didactylus*), os primatas e os roedores do gênero *Oecomys*. Predadores exigentes de habitat como a onça parda (*Puma concolor*) e a lontra (*Lontra longicaudis*) e espécies em risco de extinção como o queixada (*Tayassu pecari*).

Figura 28 - Abundância das espécies de mamíferos registradas a campanha de obtenção de dados primários do projeto de Licenciamento Ambiental da LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio – Trecho 1 – Coaracy na área do empreendimento, Porto Grande, Amapá



Fonte: Forest, 2023.

- ✓ **Comparações entre os pontos amostrados na área do projeto de Licenciamento Ambiental da LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio**

– Trecho 1 – Coaracy na área do empreendimento, Porto Grande, Amapá

Maiores valores de diversidade e riqueza foram registrados em P2 seguido por P4. Em P4 foram realizados importantes registros, principalmente para uma área com vegetação secundária e próxima a cidade. Dentre os registros realizados em P4 ocorreram três registros de espécies poucos visualizadas na área, uma espécie carnívora e especialista em ambientes aquáticos como a lontra (*Lontra longicaudis*) e duas espécies de valor cinegético e raras como o veado galheiro (*Odocoileus virginianus*) e o queixada (*Tayassu pecari*).

P2 é um grande fragmento florestal onde ocorreu a maior riqueza, 14 espécies. Onde estão inclusos uma maior riqueza de pequenas mamíferos da família Didelphidae. Nessa área foram registradas duas espécies de primatas (*Saguinus midas* e *Alouatta macconnelli*) e as três espécies de cervídeos (*Odocoileus virginianus*, *Mazama nemorivaga* e *M. americana*) e três espécies de primatas. O índice de equabilidade indicou maior valor para P3 (0,97), o segundo maior valor (0,94) foi registrado em P4. A área amostral P4 como visto anteriormente, apresentou o maior valor de diversidade trata-se de uma área de vegetação aberta, próxima a áreas de plantios de eucaliptos.

Tabela 21 - Riqueza, diversidade e equabilidade verificada nos pontos amostrais de mamíferos de grande, médio e pequeno porte na área do projeto de Licenciamento Ambiental da LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio – Trecho 1 – Coaracy na área do empreendimento, Porto Grande, Amapá

Trilhas	Riqueza	Diversidade	Equabilidade
P1	12	1,84	0,74
P2	14	2,33	0,88
P3	10	2,24	0,97
P4	12	2,33	0,94

Fonte: Forest, 2023.

Em P4 foram registradas exclusivamente seis espécies, mucurão (*Didelphis* sp.; *Dasypus* sp.; *Euphractus sexcinctus*, *Eira barbara*, *Lontra longicaudis* e *Tayassu pecari*) e em P2 foram verificadas exclusivamente a onça parda (*Puma concolor*) espécie de grande felino e quatro espécies de marsupiais (*Caluromys philander*, *Didelphis imperfecta*, *D. marsupialis* e *Marmosops* sp.).

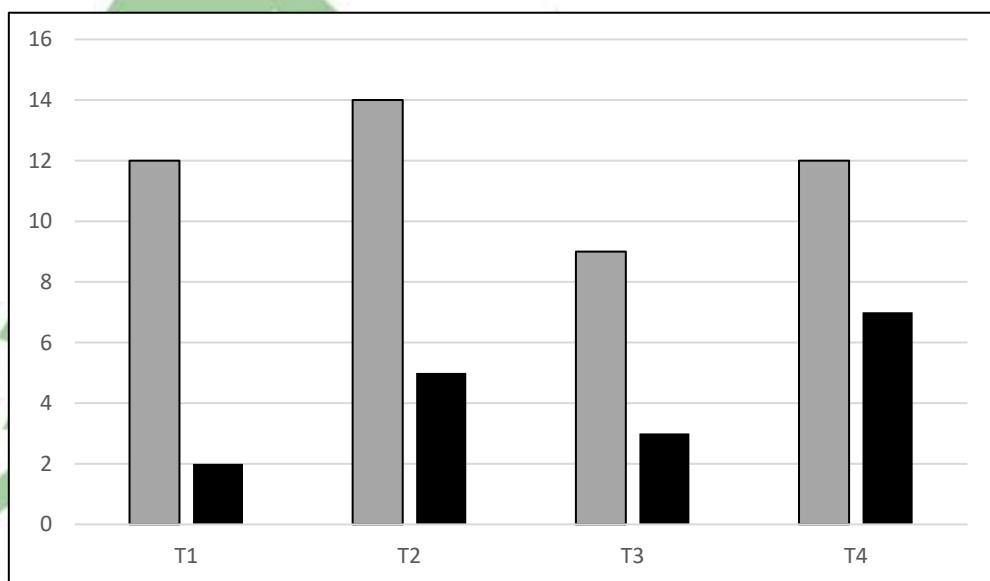


FOREST

Enquanto em P1 e P3 foram registradas menos de cinco espécies exclusivas.

Em P1 foi registrado o tamanduá pretinho ou mambira (*Tamandua tetradactyla*) e a preguiça real (*Choloepus didactylus*). Em P3 foi verificado exclusivamente um felino de médio porte, a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), o veado mateiro (*Mazama americana*) e duas espécies de roedores *Hylaeamys megacephalus* e *Oecomys* sp.

Gráfico 17 - Riqueza e espécies exclusivas de mamíferos de grande, médio e pequeno porte na área do projeto de Licenciamento Ambiental da LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio – Trecho 1 – Coaracy na área do empreendimento, Porto Grande, Amapá. Em cinza a riqueza de espécies em cada ponto em preto as espécies exclusivas



Fonte: Forest, 2023.

A maior abundância foi verificada para o sagui mãos de ouro (*Saguinus midas*) principalmente em T1. P1 é uma área mais florestal e um pouco mais isolada que as demais. Enquanto para o guariba (*Alouatta macconnelli*) apenas dois registros foram efetuados, em P1 e P2 respectivamente. O baixo número de registros pode ser em decorrência de seu hábito discreto. Esses macacos podem passar cerca de 70% de seu dia em descanso e utilizam principalmente a porção mais alta da floresta, além de possuirem bandos pequenos (JULLIOT, 1994).

Maior riqueza e maior número de registros se deu em P1 essa área embora mais próxima a áreas urbanizadas possui uma grande diversidade de habitats, o que auxilia na manutenção de maior diversidade de espécies animais.

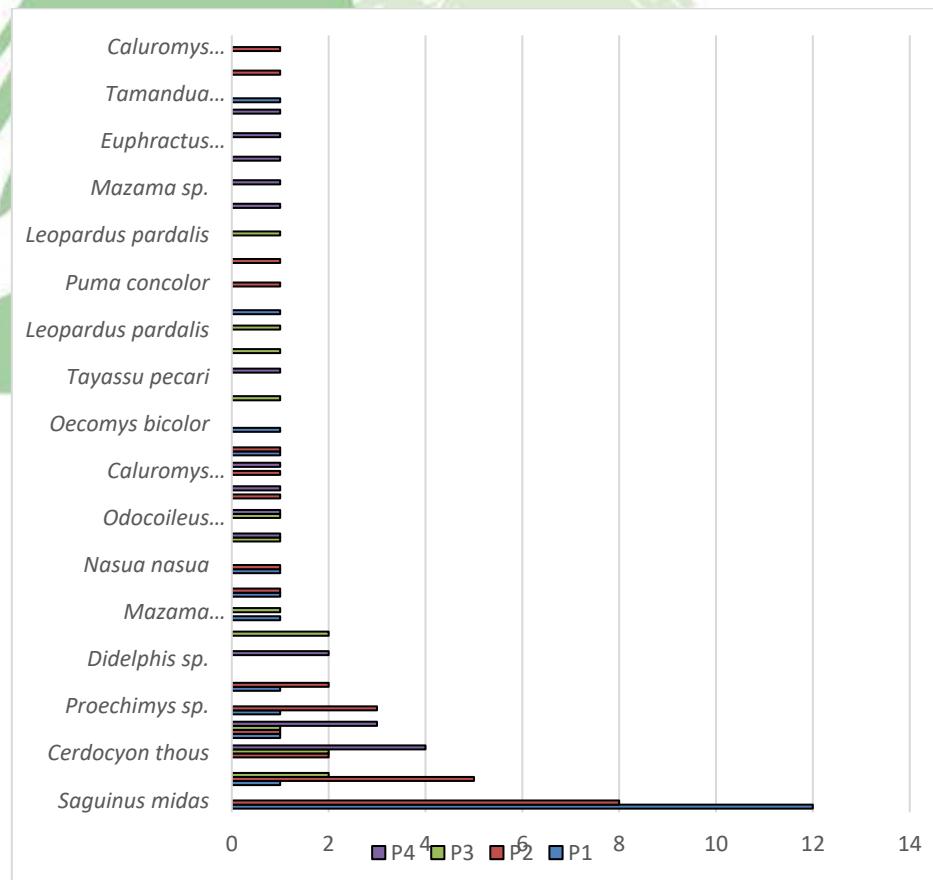


FOREST

A maioria das espécies foram registradas apenas uma ou duas vezes, aliada ao elevado número de registro únicos em cada área amostral. Provavelmente, o baixo número de registro da maioria das espécies se deva ao grau de perturbação das áreas amostradas, fluxo de pessoas, intenso tráfego na estrada e registro de indícios de caça nas áreas amostradas.

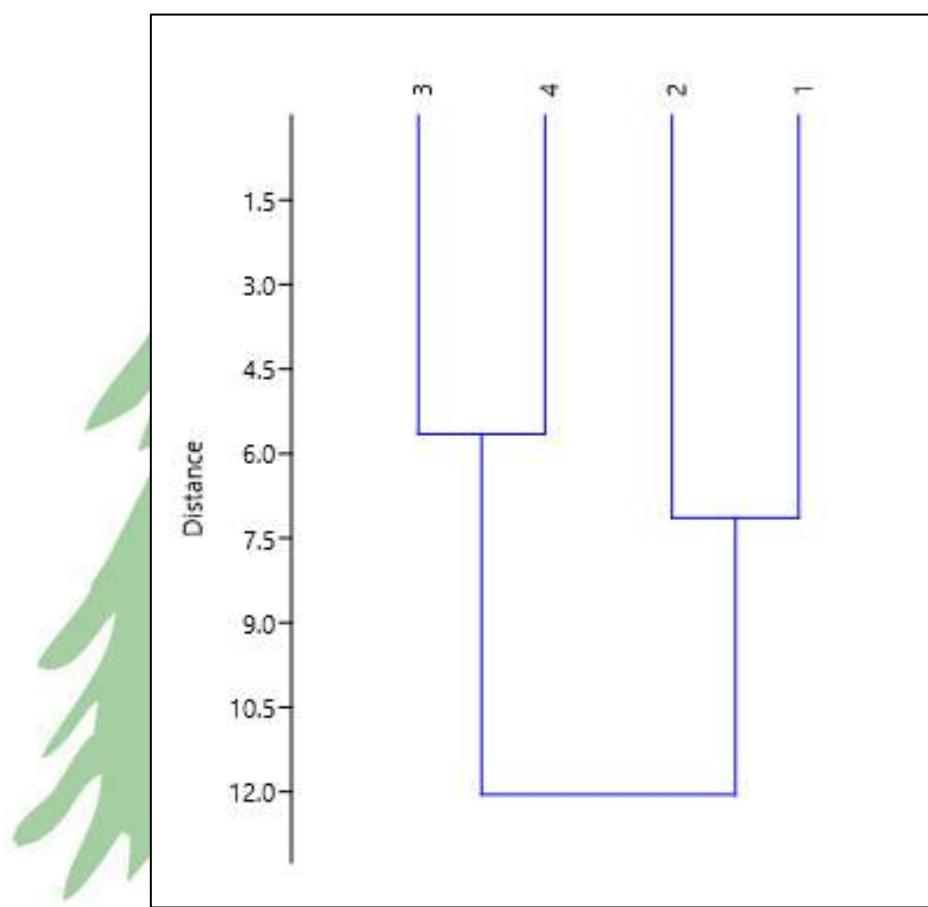
As maiores similaridades foram verificadas entre as localidades P1 e P2 e P3 e P4. P3 e P4 são áreas com maior representatividade de savana e próximas aos plantios de eucalipto, são as áreas com os maiores registros únicos. P1 e P2 compartilham o maior número de espécies e as mais registradas. Considerando que essas áreas estão perdendo trechos de sua cobertura para a passagem da linha de energia elétrica é bom estar atento durante o monitoramento que deve ser feito após o empreendimento para verificar se as semelhanças de fauna se acentuam.

Gráfico 18 - Abundância (número de indivíduos) registrada em cada ponto amostrado na área do projeto de Licenciamento Ambiental da LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio – Trecho 1 – Coaracy na área do empreendimento, Porto Grande, Amapá



Fonte: Forest, 2023.

Gráfico 19 - Similaridade registrada entre os pontos amostrados para a fauna de mamíferos na área do projeto de Licenciamento Ambiental da LD 138kv Coaracy Nunes / Serra do Navio – Trecho 1 – Coaracy na área do empreendimento, Porto Grande, Amapá



Fonte: Forest, 2023.

✓ Espécies indicadoras de qualidade ambiental

As espécies raras em sua distribuição, ameaçadas ou assembleias compostas por espécies que ocupam nichos diversificados são indicadores de qualidade ambiental. Nessa área foram registradas duas espécies de primatas que são animais dependentes de ambientes florestais, além de uma espécie de preguiça e o jupará (**Tabela 2**). Além desses grupos dependentes de florestas, espécies de hábito semiaquático como a lontra (*Lontra longicaudis*) e raras em sua área de ocorrência como o veado galheiro (*Odocoileus virginianus*) também foram registradas.

✓ **Espécies ameaçadas de extinção e endêmicas**

Três espécies registradas na área do empreendimento constam na lista vermelha de espécies ameaçadas de extinção da IUCN (2023) e na portaria do MMA (MMA, 2022). Apenas o queixada (*Tayassu pecari*) é classificado como vulnerável (VU) na lista da IUCN (2023) e do MMA (2022).

A *Lontra longicaudis* está classificada como quase ameaçada (NT) e *Mazama americana* como com Dados Deficientes (DD) na lista da IUCN. Em DD estão classificadas as espécies para as quais são necessários mais estudos para que uma classificação mais adequada seja referida à espécie. Espécies classificadas como DD necessitam de ações conservacionistas visto que, podem estar ameaçadas, mas essas informações não estão disponíveis.

✓ **Espécies raras/endêmicas**

As duas espécies de primatas (*Saguinus midas* e *Alouatta macconnelli*) são endêmicas da região Amazônica e da região Guiana. Espécies raras foram registradas tais como: *Tayassu pecari* e *Odocoileus virginianus*.

✓ **Espécies de potencial cinegético/econômico**

As espécies de mamíferos de médio e grande porte são caçadas em diferentes níveis de intensidade, e sofrem perda populacional por caça predatória e mesmo de subsistência em locais onde a cobertura vegetacional tenha sido profundamente alterada (CULLEN Jr. et al., 2000; MICHALSKI; PERES, 2005).

Neste estudo, várias espécies de valor cinegético foram registradas: como os tatus (*Dasypus* sp., *D. novencinctus*, *Euphractus sexcinctus*), os veados (*Mazama americana*, *M. nemorivaga* e *Odocoileus virginianus*) e o queixada (*Tayassu pecari*). Os roedores de maior porte são muito valorizados por sua carne, nesse estudo apenas a cotia (*Dasyprocta leporina*) foi registrada na área.



Espécies como *M. americana*, *M. nemorivaga*, *D. leporina* e o tatu (*D. novencinctus*), registradas nas áreas estudadas figuram entre as mais consumidas pelas comunidades amazônicas (TRINCA, 2004). Os primatas, como o guariba *Alouatta macconnelli*, também aparecem como espécies cinegéticas, cujo consumo foi registrado em áreas indígenas no Estado e em castanhais (VON MHLEN, 2005; ROSAS; DRUMOND, 2007).

A diversidade de ambientes reunidos na área estudada reunindo áreas de savana e floresta se reflete na diversidade de fauna de mamíferos que em uma área com sinais de uso frequente pela comunidade de entorno, com sinais claros de alterações de habita reúne 29 espécies em um único inventário. Ao todo para o estado do Amapá são conhecidas 86 espécies de mamíferos de grande, médio e pequeno porte terrestres (SILVA et al., 2013), portanto essa lista de espécie representa aproximadamente 34% das espécies conhecidas para o estado. Portanto podemos considerar 29 espécies uma riqueza alta. A conservação da mastofauna dessa área é possível, principalmente porque ainda existe uma alta diversidade de habitats para abrigar as espécies. No entanto, a proximidade dos municípios de Porto Grande e Ferreira Gomes e a intensa ocupação humana podem ser desafios a serem enfrentados. Um trabalho de fiscalização aliado a programas de educação ambiental e pesquisa podem auxiliar em uma gestão de áreas visando a saúde ambiental.

As áreas de savanas são importantes para a conservação da mastofauna, espécies associadas às fisionomias abertas desse ambiente foram registradas na área e entorno como a raposinha (*Cerdocyon thous*), o veado galheiro (*Odocoileus virginianus*), o tamanduá mambira (*Tamandua tetradactyla*) e o tatu peba (*Euphractus sexcinctus*). Além de praticamente toda a mastofauna de médio e grande porte, com exceção dos primatas, registrada na área explorar bem esse habitat (ver Mustin et al., 2017).

Os ambientes florestais apesar de possuírem características secundárias mantêm estrutura e espécies de áreas conservadas. Provavelmente essas áreas abrigam ao menos duas outras espécies de primatas como *Sapajus apella* e *Saimiri sciureus*, um esforço maior e mais direcionado poderá certificar a ausência ou registrá-las. As espécies de primatas sofrem com perda de vegetação arbórea, e seu deslocamento para outras áreas pode repercutir em



FOREST

conflito com bandos estabelecidos. Primatas podem ser utilizados como indicadores ambientais devido às suas respostas às alterações decorrentes de atividades humanas e por serem relativamente fáceis de observar, as espécies de primatas são apropriadas para o monitoramento de impactos ambientais. Assim, o desaparecimento, ou mesmo a diminuição da abundância de espécies de primatas, são indicadores de perturbações e diminuição na qualidade do habitat (RAVETTA, 2001).

O estabelecimento das linhas de transmissão resulta na perda de habitat e também na descontinuidade de áreas florestais, sendo indicado o monitoramento por ao menos dois anos das espécies para verificar a resposta da mastofauna terrestre aos impactos do estabelecimento do trecho da LD.

Para mitigar os impactos sobre a fauna de mamíferos faz-se necessário buscar a instalação de forma sensata e respeitando estratégias de afugentamento da fauna. Além dessas ações pontuais que devem ser consideradas na instalação da LT é importante pensar ações de longo alcance como um Programa de educação ambiental utilizando a fauna como veículo de sensibilização para as empresas, escolas e população no entorno da área.

Dois programas podem auxiliar no monitoramento dos impactos causados pelo empreendimento: Programa de monitoramento da fauna de mamíferos e um Programa de Monitoramento das espécies ameaçadas de extinção.

4.2.5 Mamíferos Voadores

Até o ano de 2050 o uso global de energia aumentará em quase 50% (IEO, 2021) o que requer a expansão do sistema, como a construção de novas fontes geradoras, expansão dos sistemas de transmissão já existentes e a construção de novas linhas de transmissão de energia. Essas ações podem causar impactos significativos ao meio ambiente como derrubada da vegetação, perturbação da fauna, perda do habitat, efeito barreira, efeito de borda no ato da construção ou na manutenção das mesmas (BAGLI *et al.*, 2011, CARDOSO JUNIOR *et al.*, 2014, BIASOTTO; KINDEL, 2018).

Em relação aos impactos ambientais de linhas de transmissão de energia sobre fauna de morcegos, os dados são escassos com poucos estudos no



FOREST

continente Asiático (TELLA *et al.*, 2020), e praticamente inexistentes no Brasil (BIASOTTO; KINDEL, 2018). Os morcegos são um grupo diversificado e abundante de mamíferos que podem representar mais de 50% da fauna de mamíferos da região Neotropical (SAMPAIO *et al.*, 2003). Morcegos são pertencentes à ordem Chiroptera e atualmente, existem 21 famílias e cerca de 1462 espécies (SIMMONS e CIRRANELLO, 2023). No Brasil são encontradas 178 espécies, distribuídas em nove famílias: Emballonuridae (17 espécies), Phyllostomidae (92 espécies), Furipteridae (uma espécie), Molossidae (29 espécies), Mormoopidae (três espécies), Natalidae (uma espécie), Noctilionidae (duas espécies), Thyropteridae (cinco espécies) e Vespertilionidae (28 espécies) (GARBINO *et al.* 2022). Para a Amazônia brasileira são encontradas nove famílias com 147 espécies (BERNARD *et al.* 2011; CASTRO *et al.* 2012). No Amapá, os inventários realizados já documentaram 86 espécies de oito famílias (SILVA *et al.* 2013).

Esses animais desempenham inúmeros papéis na regulação dos ecossistemas tropicais que são criticamente importantes nesses ecossistemas, tais como - polinizadores e dispersores de sementes para centenas de espécies de plantas e como agentes de supressão de artrópodes herbívoros e espécies de pragas agrícolas (MUSCARELLA; FLEMING, 2007; KUNZ *et al.* 2011). Além disso, este grupo pode ser útil como um indicador valioso da biodiversidade e da saúde do ecossistema, pois respondem a uma série de fatores relacionados a alteração no ambiente e na identificação dos processos biológicos envolvidos na perda ou transformação do habitat natural (JONES *et al.*, 2009).

Neste relatório é apresentada a quiropterofauna inventariada na área de influência do projeto LD 138 KV Coaracy Nunes-Serra do Navio, trecho I, inferindo sobre possíveis impactos ocasionados pela expansão e construção de linhas de transmissão de energia e identificando possíveis espécies ameaçadas de extinção, endêmicas e raras, passíveis de serem utilizadas como indicadoras de qualidade ambiental.

O objetivo desta análise é investigar a quiropterofauna na área de influência do projeto o projeto LD 138 KV Coaracy Nunes-Serra do Navio, trecho I, localizado nos municípios de Porto Grande e Ferreira Gomes, visando



FOREST

estratégias de mitigação dos possíveis impactos ocasionados, bem como propor medidas para diminuir esses impactos.

➤ **Metodologia**

✓ **Área de estudo**

O Estudo foi realizado na área do primeiro trecho do projeto LD 138 KV Coaracy Nunes-Serra do Navio, localizado entre a sede do município de Porto Grande e a UHE Coaraci Nunes no município de Ferreira Gomes, estado do Amapá no período de 28 de abril 1 de maio de 2023 na estação chuvosa. Área de estudo apresenta uma heterogeneidade ambiental que inclui áreas de fragmentos de florestas, savanas, áreas agrícolas, atividade mineraria e silvicultura representada pelo plantio de Eucalipto. As amostragens ocorreram em seis pontos que foram distribuídos para que abrangesse a maioria desses ambientes.

Quadro 1 - Resumo com informações dos pontos de amostragem. Coordenadas geográficas e fitofisionomia, respectivas metodologias utilizadas e esforço amostral

Ponto de Amostragem	Esforço amostral (m ² .redes)	Coordenadas		Metodologia	Fitofisionomia
		Latitude	Longitude		
P1	2160	0.870762	-51.257341	Rede de neblina	Fragmento de Floresta
P2	2160	0.813832	-51.270022	Rede de neblina	Fragmento de Floresta
P3	2160	0.750082	-51.344094	Rede de neblina	Eucalipto e fragmento de floresta
P4	2160	0.729477	-51.367641	Rede de neblina	Savana
P5	2160	0.759936	-51.332021	Rede de neblina	Fragmento de Floresta
P6	2160	0.737928	-51.358371	Rede de neblina	Eucalipto

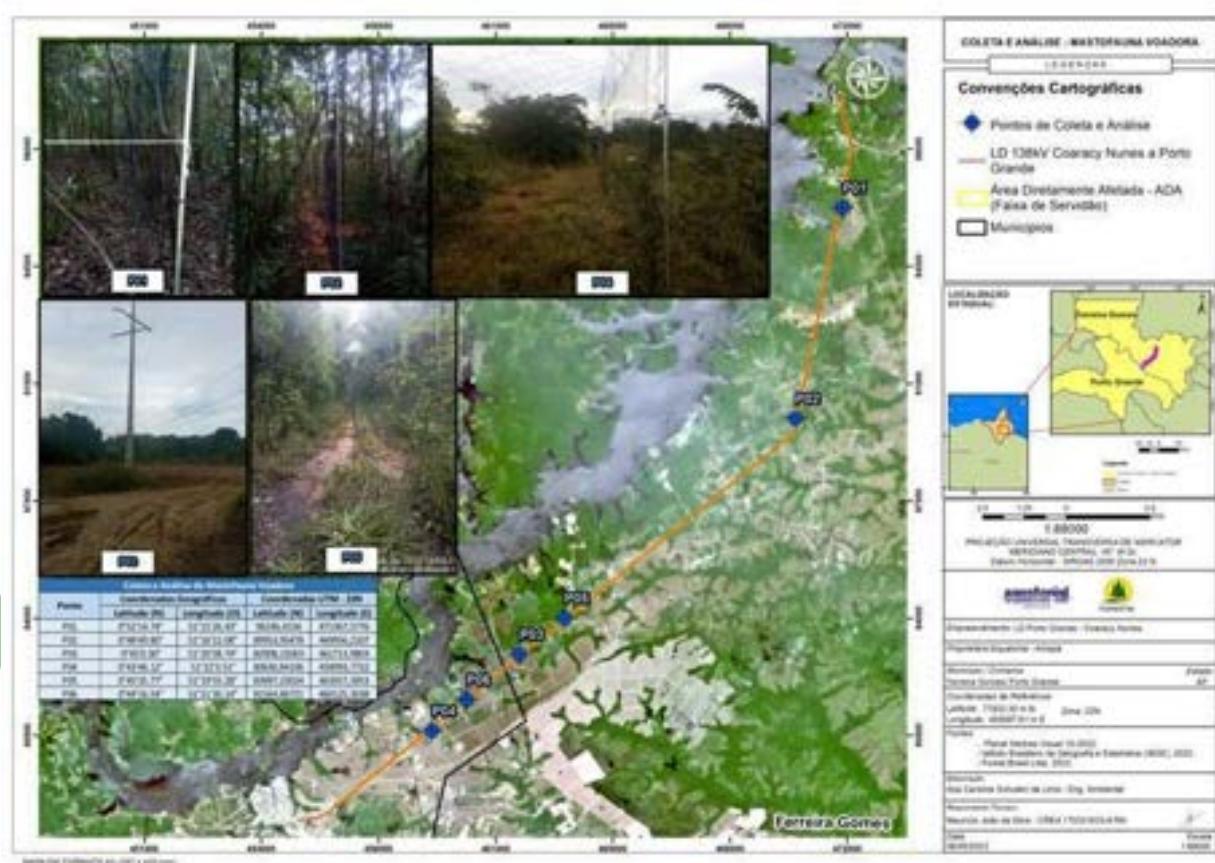
Fonte: Forest, 2023.



FOREST 

Os pontos P1 e P2 ficam próximos da UHE Coaraci Nunes e foram estabelecidas em fragmentos de floresta primária, razoavelmente bem conservada em uma área plana. Os Ponto P3 e P6 foram estabelecidos em áreas dominadas pela silvicultura (Plantios de Eucalipto) mas que mantém resquícios da vegetação original ao seu redor. O ponto P4 fica em uma área de savana localizada próxima a uma área de exploração de Brita. O ponto P5 localiza-se em uma área de floresta de formação pioneira com arvores de dossel baixo e entrecortada por trilhas e fica próxima de uma área de pastagem.

Figura 29 - Mapa de localização dos pontos de amostragem de morcegos na área de influência do projeto LD 138 KV Coaracy Nunes-Serra do Navio, trecho I



Fonte: Forest, 2023.

✓ Metodologia de Amostragem

Os morcegos foram amostrados em seis trilhas de amostragem na área de influência do empreendimento. A amostragem dos morcegos foi usando redes



FOREST

de neblina com 12 metros de comprimento e 3 de altura e malha 19 mm. As redes foram armadas no sub-bosque (até 3 metros de altura), ao longo de trilhas de até 150 metros, abertas previamente por outras equipes, nas áreas previamente estabelecidas. Em cada noite de amostragem, foram utilizadas 10 redes que foram abertas ao entardecer, revisadas em intervalos de 20-30 minutos e fechadas após seis horas de exposição.

Figura 30 - Redes de neblina armadas em área de Floresta(P1) na área de influência do projeto LD 138 KV Coaracy Nunes-Serra do Navio



Fonte: Forest, 2023.

A identificação das espécies foi feita através da utilização de uma chave para morcegos da sub-região da Guiana (LIM; ENGSTROM, 2001), das chaves de identificação para morcegos da América do Sul presentes em Gardner (2007) e das chaves presente em Reis et al. (2017) para morcegos do Brasil. Para auxiliar na identificação das espécies, foram aferidas medidas biométricas como peso, medida do antebraço, checagem de sexo, idade e estágio reprodutivo. A



FOREST

nomenclatura das espécies seguiu Garbino et al. (2022). Os morcegos capturados depois de identificados foram soltos no mesmo local da captura. Exemplares testemunhos das espécies registradas com identificação duvidosa, foram coletados, fixados em formol, preservados em álcool 70% e depositados na Coleção Científica “Fauna do Amapá”, sediada no Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Amapá (IEPA), em Macapá.

Figura 31 - Auxiliar revisando a rede de neblina na área de influência do projeto LD 138 KV Coaracy Nunes-Serra do Navio. Fonte: Dados de pesquisa.



Fonte: Forest, 2023.

➤ Análise dos Dados

O esforço amostral foi calculado pela a área de cada rede, multiplicado pelo tempo de exposição, número de noites, e número de redes seguindo (STRAUBE; BIANCONI, 2002). A riqueza foi considerada pelo número de espécies capturadas. Para estimar a riqueza esperada para área, foi utilizado o estimador não paramétrico Chao I (MAGURRAN, 2004).

$$S^* = S_{obs} + (a^2 / 2b);$$

Onde:

S^* é o número de espécies esperadas;

S_{obs} é o número de espécies observado;

a é o número de espécies registradas apenas uma única vez;

b é o número de espécies registradas somente duas vezes.

A diversidade de espécies foi determinada pelos índices de Shannon (H') (MAGURRAN, 2004). A homogeneidade ou equitabilidade (J) da comunidade de morcegos foi analisada pelo índice de Pielou (LUDWING; REYNOLDS, 1988). Os índices de diversidade, equitabilidade foram gerados no software PAST versão 4.12 (HAMMER et al., 2001). Foram construídas curvas de rarefação de espécies e feita extração para obter uma estimativa de riqueza de espécies seguindo a recente proposta de CHAO et al. (2014) usando o pacote iNEXT (HSIEH et al., 2016), no software R (R Development Core Team, 2023).

Adicionalmente, foi feita uma análise de agrupamento dos pontos amostrais, utilizando-se o índice de similaridade de Bray-Curtis, realizada através do Programa PAST versão 4.12 (HAMMER et al., 2001). Posteriormente foi gerada uma comparação entre a lista de espécies do projeto LD 138 KV Coaracy Nunes-Serra do Navio e de dados secundários.

➤ **Dados secundários**

Os dados secundários usados sobre a diversidade de morcegos nas regiões próximas a área de influência do projeto LD 138 KV Coaracy Nunes-Serra do Navio, trecho I, são de dois estudos de impactos ambientais. Um estudo foi realizado na área da usina hidrelétrica Cachoeira Caldeirão e outro na área da usina hidrelétrica Ferreira Gomes (ECOTUMUCUMAQUE; 2010, ECOTUMUCUMAQUE, 2012) ambos os pontos estão distantes em média de 3 a 32 km dos pontos de amostragem em linha reta.

Ambos os pontos amostrais estão localizados no município de Ferreira Gomes na bacia do rio Araguari e foram inventariadas no ano de 2009 em ambas as estações do ano (seca e chuvosa) com o uso de redes de neblina. A vegetação predominante na área é de floresta ombrófila densa de terras baixas e savanas. As áreas amostradas contemplaram as margens direita e esquerda do rio Araguari.

➤ **Resultados e discussão**

Com esforço amostral de 12960 m². h redes foram capturados 108 indivíduos pertencentes a 16 espécies de duas famílias de morcegos. As famílias registradas foram Phyllostomidae (n=15 espécies) e Vespertilionidae (n=1). A família Phyllostomidae foi amplamente dominante, respondendo por 93,3 % das espécies e 98,1% dos indivíduos coletados. Os espécimes de *Carollia perspicillata* e *Rhinophylla pumilio* compreenderam 62,9% dos registros, com 54 e 14 indivíduos capturados respectivamente, enquanto que os demais filostomídeos representam 35,18% e a outra família capturada com 1,85% do total amostrado.

Tabela 22 - Lista de espécies de morcegos encontradas na área de influência do projeto LD 138 KV Coaracy Nunes-Serra do Navio; Número de indivíduos por ponto, Dieta (IN=insetívoro, FR=frugívoro, AC=Animalívoro catador, N= Nectarívoro,) Status de conservação (IUCN 2023).LC=Menos preocupante. Fonte: Dados de campo.

Família/Espécies	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	Tota l	Diet a	IUCN (2023)	MMA(2022)
Phyllostomidae										
<i>Artibeus cinereus</i>	1	0	0	1	1	1	4	FR	LC	LC
<i>Artibeus gnomus</i>	1	0	0	0	0	0	1	FR	LC	LC
<i>Artibeus lituratus</i>	1	0	0	0	3	0	4	FR	LC	LC
<i>Artibeus obscurus</i>	2	2	1	0	0	1	6	FR	LC	LC
<i>Artibeus planirostris</i>	0	0	0	1	1	0	2	FR	LC	LC
<i>Carollia brevicauda</i>	2	1	0	0	2	0	5	FR	LC	LC
<i>Carollia perspicillata</i>	3	1	7	2	1	2	54	FR	LC	LC
		2				9				
<i>Gardnerycteris crenulatum</i>	0	0	2	0	0	0	2	FR	LC	LC
<i>Hsunycteris thomasi</i>	0	1	2	0	0	1	4	NEC	LC	LC
<i>Lophostoma brasiliense</i>	0	0	0	0	0	1	1	AC	LC	LC
<i>Lophostoma silvicola</i>	0	1	0	0	1	1	3	AC	LC	LC
<i>Mesophylla macconnelli</i>	0	2	0	0	0	0	2	FR	LC	LC
<i>Platyrrhinus fusciventris</i>	0	0	1	0	0	0	1	FR	LC	LC
<i>Rhinophylla pumilio</i>	2	1	3	1	1	6	14	FR	LC	LC
<i>Tonatia maresi</i>	1	0	0	0	0	0	1	AC	LC	LC
Vespertilionidae										
<i>Myotis nigricans</i>	0	0	0	0	0	2	2	IN	LC	LC

Fonte: Forest, 2023.



FOREST

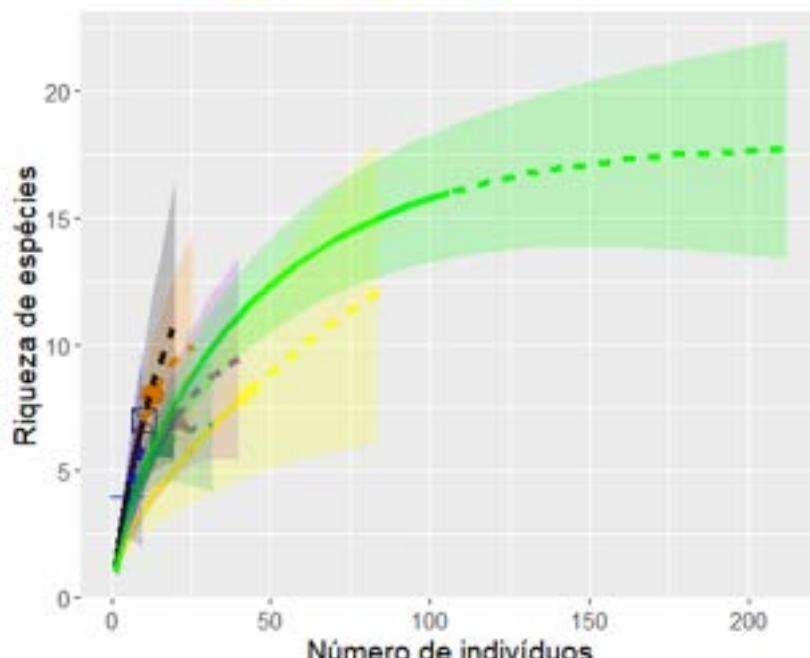
Baseado nas 16 espécies registradas, o estimador de riqueza Chao 1 indica que aproximadamente 18 espécies de morcegos podem ocorrer na área de estudo do projeto LD 138 KV Coaracy Nunes-Serra do Navio. Portanto, provavelmente foi registrado cerca de 88% da riqueza de espécies esperada. A curva de rarefação para toda a área já apresenta sinal de estabilização (Figura 4), indicando que poucas espécies devem ser acrescentadas a lista para a área. Provavelmente essas espécies são das famílias Vespertilionidae e Molossidae, que pelo fato de voarem alto, são difíceis de serem amostradas com redes de neblina (VOSS; EMMONS, 1996; BERNARD; FENTON, 2003; SAMPAIO et al., 2003).

Os morcegos molossídeos e vespertilionídeos forrageiam em grandes alturas, sendo coletados somente quando suas colônias são descobertas em abrigos, quando as redes são armadas no dossel das árvores ou ainda quando descem para beber água dos rios e lagos ou poças da borda da estrada ou em áreas abertas (VOSS e EMMONS, 1996). Esse último comportamento pode ter favorecido a captura de dois exemplares de *Myotis nigricans* (Vespertilionidae), pois o ponto P6 é uma área de plantio de eucalipto e provavelmente esta espécie veio forragear próxima ao chão.

Figura 32 - Curvas de rarefação da riqueza de morcegos presentes na área do projeto LD 138 KV Coaracy Nunes-Serra do Navio, trecho I

— interpolated - - - extrapolated

	P1		P3		P5		Total Geral
	P2		P4		P6		



Fonte: Forest, 2023.

Sobre os padrões de diversidade entre os pontos de amostragem os pontos P2 e P6 foram que apresentaram maior número de indivíduos capturados com 20 e 42, respectivamente. Enquanto que os pontos P1 e P6 registraram maior riqueza com oito espécies cada uma. O índice de diversidade de Shannon para área como um todo foi de 1,9 e entre os pontos variou de 1,2 a 2,2 sendo os pontos P2 e P6 com menores valores e o ponto P1 com maior valor. Os valores de diversidade, no geral, encontrados na área do projeto do projeto LD 138 KV Coaracy Nunes-Serra do Navio podem ser considerados dentro da normalidade, pois de acordo com Pedro e Taddei (1997) a diversidade de quirópteros para região Neotropical é cerca de $H' = 2,0$. A diversidade baixa verificada em algumas trilhas pode ser explicada pelo ambiente que é formado principalmente por vegetação de formação pioneira que em algum momento sofreu perturbação, como desmatamento para formação de roças ou pastagem e também por estarem próximas de atividades impactantes como silvicultura (plantio de Eucalipto).



FOREST

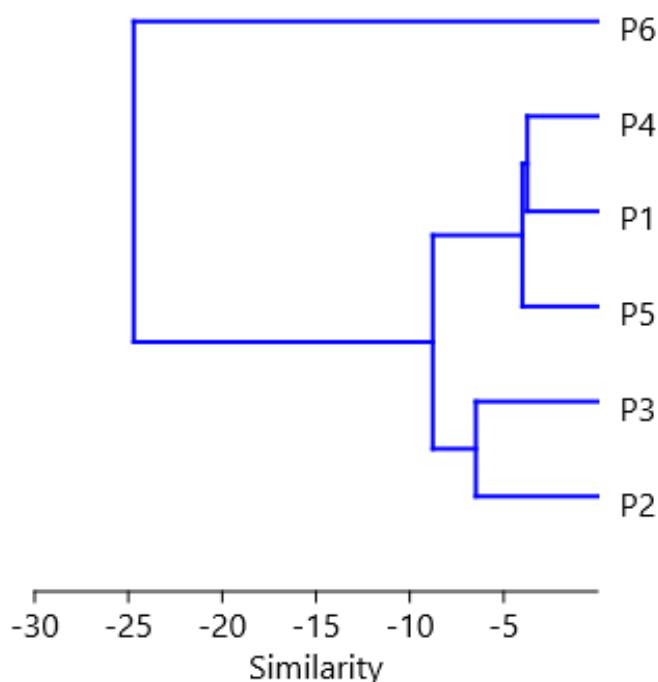
Tabela 23 - Resumo dos indicadores de diversidade de morcegos e esforço amostral por ponto de amostragem na área do projeto LD 138 KV Coaracy Nunes-Serra do Navio, trecho I

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Total
Riqueza	8	7	6	4	7	8	16
Nº de Indivíduos	13	20	16	5	10	42	106
Índice de Shannon_H	2,2	1,5	1,6	1,6	2,1	1,2	1,9
Equitabilidade_J	1,0	0,7	0,9	1,0	0,5	0,6	0,7
Chao-1	9	9	6	5	11	13	18
Esforço amostral(m ² .h redes)	2160	2160	2160	2160	2160	2160	12960

Fonte: Forest, 2023.

Pelo dendrograma de similaridade, observa-se que há uma separação formando três grupos evidentes, um grupo formado pelo ponto P6, outro, formados pelos pontos P3 e P2 e outro pelos pontos P1, P4 e P5. Os pontos P1, P5 e P4 foram as mais similares entre si, o que não era esperado pois, o ponto 4 fica integralmente em uma área de savana e os pontos P1 e P5 em área de fragmento florestal, uma possível explicação seria a proximidade dos pontos com áreas abertas ou uma questão sazonal que esteja influenciando essa similaridade. O ponto 6 agrupou-se separadamente dos demais, talvez em decorrência da presença de duas espécies *Myotis nigricans* e *Lophostoma brasiliense* que foram amostradas exclusivamente neste ponto. Os pontos P3 e P2 tiveram praticamente a mesma composição e foram amostrados em ambientes semelhantes.

Figura 33 - Dendograma de similaridade (índice de Bray-Curtis) entre os pontos amostrais na área de influência do projeto LD 138 KV Coaracy Nunes-Serra do Navio,

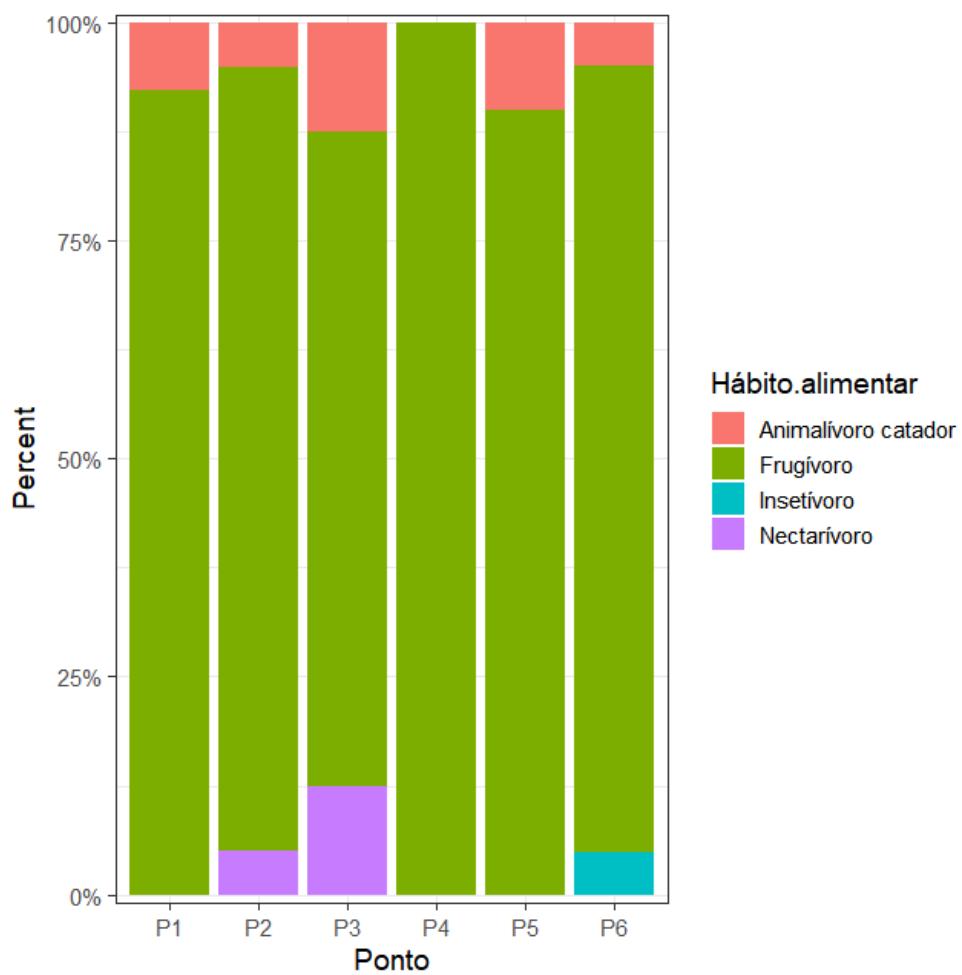


trecho I.

Fonte: Forest, 2023.

Em relação à estrutura trófica, o estudo revelou que em todas os pontos há o predomínio de morcegos frugívoros. Os animalívoros, morcegos que se alimentam de artrópodes e pequenos vertebrados estiveram presentes na amostragem, embora em pequena abundância em quase todos os pontos, com exceção do ponto. Os morcegos insetívoros foram amostrados somente no ponto P6, enquanto que os nectarívoros foram amostrados os pontos P2 e P3 em pequena abundância.

Figura 34 - Percentual de morcegos amostrados de acordo com o hábito alimentar nos pontos amostrais na área de influência do projeto LD 138 KV Coaracy Nunes-Serra do Navio, trecho I. Fonte: Dados de campo



Fonte: Forest, 2023.

As espécies de morcegos frugívoros mais abundantes na área de influência projeto LD 138 KV Coaracy Nunes-Serra do Navio, trecho I foram *C. perspicillata* e *R. pumilio*. Morcegos do gênero *Carollia* possuem preferência alimentar por frutos de plantas pioneiras como as do gênero *Piper*, *Cecropia* e contribuem através da dispersão de sementes para o estabelecimento destas plantas longe da planta-mãe auxiliando no processo de regeneração das florestas tropicais e áreas de florestas fragmentadas (CHARLES-DOMINIQUE, 1991; MUSCARELLA; FLEMING, 2007; JONES et al., 2009; REGOLIM et al., 2021). O predomínio de morcegos do gênero *Carollia* pode ser explicado pela



FOREST

grande abundância de plantas pioneiras nos plantios de eucalipto e nas bordas de vegetação próximas das áreas amostradas.

Morcegos nectarívoros foram capturados em baixo número, somente quatro espécimes de *Hsunycteris thomasi* foram registrados. Os morcegos nectarívoros participam da polinização de pelo menos 528 espécies de plantas angiospermas em todo o mundo (KUNZ et al., 2011), por isso eles são essenciais para o funcionamento dos ecossistemas naturais e agrícolas na região tropical, pois contribuem na polinização de plantas frutíferas de interesse comercial, garantindo segurança alimentar e renda para os agricultores, além da manutenção da biodiversidade nos ecossistemas (POTTS et al., 2016). O baixo número de espécies de nectarívoros na área de estudo pode estar relacionado ao processo de antropização no entorno, tendo em vista que há na área inúmeras atividades impactantes como a silvicultura, área de agricultura e pastagens que destroem seus habitats.

➤ Análise comparativa com dados secundários

A análise comparativa regional foi feita utilizando dados de dois estudos próximos, um estudo realizado na área da usina hidrelétrica Cachoeira Caldeirão e outro na área da usina hidrelétrica Ferreira Gomes (ECOTUMUCUMAQUE;2009a, ECOTUMUCUMAQUE, 2009b) ambos os pontos estão distantes em média de 3 a 20 km, em linha reta dos pontos de amostragem da LD 138 KV Coaracy Nunes-Serra do Navio respectivamente. Segundo a lista dos dados secundários da quiropterofauna regional, além das espécies registradas, são esperadas mais 33 espécies na área de influência do projeto LD 138 KV Coaracy Nunes-Serra do Navio, trecho I, com representantes de famílias não registradas como *Noctilionidae*, *Molossidae*, *Mormoopidae*, *Emballonoridae* e *Vespertilionidae*. Vale salientar que neste estudo foi acrescentada a lista regional mais duas espécies de morcegos (*Platyrrhinus fusciventris* e *Myotis nigricans*) que ainda não haviam sido registradas para essa região.

Esta comparação dos dados secundários com os dados primários deve serem vistos com cautela, pois os estudos nas UHEs Cachoeira Caldeirão e



FOREST

Ferreira Gomes foram estudos que utilizaram um esforço amostral maior, com várias campanhas de amostragem, incluído período seco e chuvoso, do que foi utilizado na área de influência do Projeto LD 138 KV Coaracy Nunes-Serra do Navio, trecho I.

Tabela 24 - Lista de espécies esperadas para a área de influência do projeto LD 138 KV Coaracy Nunes-Serra do Navio, trecho I. São considerados dados conjuntos de dois estudos nas UHEs Cachoeira Caldeirão e Ferreira Gomes

Espécie/ Família	Estudo atual	C.Caldeirão (Ecotumacuma que, 2010)	Ferreira Gomes (Ecotumucumaque,2012)	Espécies não registradas neste estudo
Família Emballonuridae				
<i>Cormura brevirostris</i>			X	X
<i>Pteropteryx trinitatis</i>		X		X
<i>Rhinchonycteris naso</i>		X	X	X
<i>Saccopteryx bilineata</i>		X	X	X
<i>Saccopteryx canescens</i>			X	X
<i>Saccopteryx leptura</i>			X	X
Molossidae				
<i>Molossus molossus</i>		X		X
Noctilionidae				
<i>Noctilio albiventris</i>			X	X
Família Mormoopidae				
<i>Pteronotus rubiginosus</i>		X	X	X
Família Phyllostomidae				
<i>Artibeus cinereus</i>	X	X	X	
<i>Artibeus concolor</i>			X	X
<i>Artibeus gnomus</i>	X	X	X	
<i>Artibeus lituratus</i>	X	X	X	
<i>Artibeus obscurus</i>	X	X	X	
<i>Artibeus planirostris</i>	X	X	X	
<i>Carollia brevicauda</i>	X	X	X	
<i>Carollia perspicillata</i>	X	X	X	
<i>Chiroderma villosum</i>		X	X	X
<i>Choeroniscus minor</i>		X		X
<i>Desmodus rotundus</i>		X	X	X
<i>Gardnerycteris crenulatum</i>	X	X	X	X
<i>Glossophaga soricina</i>		X	X	
<i>Hsunycteris thomasi</i>	X	X	X	
<i>Lampronycteris brachyotis</i>		X		X



FOREST

<i>Lophostoma brasiliense</i>	X			
<i>Lophostoma schulzi</i>				X
<i>Lophostoma silvicola</i>	X	X	X	
<i>Mesophylla macconnelli</i>	X	X		X
<i>Micronycteris minuta</i>		X		X
<i>Micronycteris schmidtorum</i>				X
<i>Phylloderma stenops</i>		X		X
<i>Phyllostomus discolor</i>		X		X
<i>Phyllostomus elongatus</i>		X		X
<i>Phyllostomus hastatus</i>		X		X
<i>Platyrrhinus fusciventris</i>	X			
<i>Platyrrhinus helleri</i>		X	X	X
<i>Rhinophylla pumilio</i>	X	X	X	
<i>Sturnira tildae</i>				X
<i>Sturnira lilium</i>			X	X
<i>Tonatia maresi</i>	X			
<i>Trachops cirrhosus</i>		X		X
<i>Trinycteris nicefori</i>		X	X	X
<i>Uroderma bilobatum</i>		X	X	X
<i>Uroderma magniroustum</i>		X	X	X
<i>Vampyriscus brocki</i>		X		X
<i>Vespertilionidae</i>				
<i>Myotis albescens</i>			X	X
<i>Myotis riparius</i>			X	X
<i>Myotis nigricans</i>	X			
Nº de espécies	16	33	29	33

➤ Espécies indicadoras de qualidade ambiental

Foram registadas quatro espécies (*Gardnerycteris crenulatum*, *Lophostoma brasiliense*, *Lophostoma silvicola* e *Tonatia maresi*) pertencentes a subfamília phyllostominae que podem ser consideradas indicadoras da qualidade ambiental. Essas espécies têm preferência por ambientes florestados com baixo grau de alteração, importantes para disponibilidade de abrigos e de recursos alimentares como insetos e pequenos vertebrados (MEDELLÍN et al., 2000). Essas espécies ocorreram em ambientes florestados como nos pontos P1, P2 e P6 mas em pequena abundância indicando que esses ambientes são importantes para manutenção dessas espécies.

➤ **Espécies raras ou endêmicas**

Durante este estudo não foram registradas espécies raras ou endêmicas de morcegos.

➤ **Espécies com potencial cinegético/ econômico**

Na área do projeto LD 138 KV Coaracy Nunes-Serra do Navio, trecho I não foi registrada nenhuma uma espécie de morcego com potencial nesta campanha. Mas a região é área de ocorrência do morcego hematófago *Desmodus rotundus*. Essa espécie é a mais comum de morcego hematófago e tem grande importância na saúde pública na América latina, pois está relacionado à transmissão do vírus da raiva que causa uma doença fatal para rebanhos de bovinos, caprinos, suíños, equinos e seres humanos (WHO, 2006; TURNER, 1975). Na pecuária a raiva causa prejuízos anuais de vários milhões de dólares, provocados pela morte de milhares de cabeças de gado, além dos gastos indiretos que podem ocorrer com a vacinação do rebanho e inúmeros tratamentos pós-exposição de pessoas que mantiveram contato com animais suspeitos (MAPA, 2009). No ano de 2020 foi registrado um surto de raiva em bovinos transmitida pelo morcego sanguívoro no município de Porto Grande (AGÊNCIA BRASIL, 2020), em área próxima ao empreendimento, portanto é prudente fazer um monitoramento regular durante a implantação e funcionamento do empreendimento, para investigar flutuações na população da espécie, pois dependendo do contexto ambiental como oferta de recurso alimentar e abrigo disponível pode favorecer o aparecimento ou o aumento da população dessa espécie.

➤ **Espécies Ameaçadas**

No que diz respeito a espécies ameaçadas de extinção nenhuma foi classificada como ameaçada pela lista do Ministério do Meio Ambiente (portaria 148/2022) e nem pela IUCN. Todas as espécies amostradas estão classificadas como “pouco preocupante” pela classificação da IUCN 2023. No Brasil



FOREST

atualmente quatro espécies de morcegos, de três famílias estão incluídas no livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção do Ministério do Meio Ambiente e ICMBIO, as espécies que constam como ameaçadas são: *Furipterus horrens*, *Natalus macrourus*, *Lonchophylla dekeyseri*, *Lonchophylla bokermanni* (MMA, 2022). Desta lista somente *Furipterus horrens* ocorre no estado do Amapá e não foi registrada no presente estudo.

Portanto, os dados para a quiropterofauna registrados neste estudo na área de influência do Projeto LD 138 KV Coaracy Nunes-Serra do Navio, trecho I, indica uma área de diversidade e riqueza de espécies baixa. Vale lembrar que a região do empreendimento historicamente já é bastante impactada pela silvicultura (plantio de Eucalipto), agricultura, pecuária e centros urbanos, talvez, isso explique a baixa de morcegos na área.

Os impactos direto do empreendimento será a perda do habitat e o afugentamento ocasionadas pela supressão da vegetação durante a implantação da linha de transmissão. Outro impacto antropogênico direto menos conhecido mas que poderá ocorrer na quiropterofauna principalmente em morcegos grandes é morte por eletrocussão, principalmente os grandes *Artibeus* e *Phyllostomus hastatus* e *Vampyrum spectrum*. Embora no Brasil os dados de eletrocussão em morcegos sejam praticamente inexistentes, na Ásia esse impacto é bem conhecido atingindo principalmente os grandes morcegos frugívoros (TELLA et al., 2020).

Como medida compensatória, sugere-se que sejam incentivadas a criação e manutenção de reservas com fragmentos florestais com objetivo de manter as áreas de habitat e forrageio para as espécies de morcegos como os frugívoros, nectarívoros e animalívoros. Recomenda-se também que seja criado um programa para monitorar as flutuações na diversidade de morcegos na área de influência do empreendimento. Também é sugerido como medida compensatória o apoio a pesquisas científicas na área do empreendimento em estudos que foquem a conservação e a ecologia das espécies.

Recomenda-se que caso haja supressão da vegetação na fase de implantação esta seja acompanhada por equipe multidisciplinar de veterinários e biólogos afim de resgatar e socorrer animais desalojados ou feridos e dar-lhes o destino adequado.

➤ **Insetos Vetores Reconhecidos com Distribuição na Região do Empreendimento**

A área afetada pelo empreendimento constitui a região central de saúde, onde está concentrada a maioria dos estabelecimentos de saúde, recursos humanos especializados e uma capacidade tecnológica mais elevada (SESA, 2020) para o tratamento de doenças tropicais (e.g. malária, chicuncunha, dengue, febre amarela e zica).

Após levantamento observou-se que na região ocorrem os mosquitos do gênero *Anopheles* e o mosquito *Aedes aegypti*, que são responsáveis pelas doenças tropicais conhecidas popularmente como malária e chicuncunha, dengue, febre amarela, zica (FUNASA, 2022).

Os mosquitos vetores da malária pertencem ao gênero *Anopheles* e estudo recente Cavalcante et al. (2022) fez o levantamento das espécies em uma região do estado do Amapá, onde registrou (*Anopheles albitalis*, *Anopheles braziliensis*, *Anopheles mattogrossensis*, *Anopheles triannulatus*, *Anopheles darlingi*, *Anopheles peryassui* e *Anopheles nuneztovari*) contribuindo significativamente para o desenvolvimento de medidas de saúde pública e a proteção de seus habitantes.

A Leishmaniose é transmitida por meio da picada de insetos conhecidos popularmente como mosquito palha, asa-dura, tatuquiras, birigui, dentre outros. Estes insetos são pequenos e têm como características a coloração amarelada ou de cor palha e, em posição de repouso, suas asas permanecem eretas e semiabertas. A transmissão acontece quando fêmeas infectadas picam cães ou outros animais infectados, e depois picam o homem, transmitindo o protozoário *Leishmania chagasi*, causador da Leishmaniose (FUNASA, 2021a).

O inseto *Aedes aegypti* pode transmitir chicuncunha, dengue, febre amarela e zica. Conhecido popularmente como pernilongo, mosquito, muriçoca, dentre outros, tem como característica que o diferencia dos demais mosquitos a presença de listras brancas no tronco, cabeça e pernas. É um mosquito doméstico, que vive dentro ou ao redor de domicílios ou de outros locais frequentados por pessoas, como estabelecimentos comerciais, escolas ou



FOREST

igrejas, por exemplo. Tem hábitos preferencialmente diurnos e alimenta-se de sangue humano, sobretudo ao amanhecer e ao entardecer (FUNASA, 2021b).

As medidas de vigilância epidemiológica são importantes para reduzir o número de casos e a ocorrência de epidemias, sendo de fundamental importância que a implementação das atividades de controle ocorra em momento oportuno. Nesse caso, oportunidade é entendida como detecção precoce da circulação viral e adoção de medidas de bloqueio adequadas para interromper a transmissão. A vigilância da dengue, por exemplo, já conta com recursos necessários, como sistemas de informação (Sistema Nacional de Agravos de Notificação (Sinan) e o de Febre Amarela e Dengue - FAD) e profissionais treinados na utilização dessas ferramentas (FUNASA, 2022). Para tanto, estas doenças tropicais necessitam de medidas como forma de prevenção e controle. Algumas delas estão descritas abaixo:

- Limpeza periódica dos quintais, retirada da matéria orgânica em decomposição (folhas, frutos, fezes de animais e outros entulhos que favoreçam a umidade do solo, locais onde os mosquitos se desenvolvem).
- Destino adequado do lixo orgânico, a fim de impedir o desenvolvimento das larvas dos mosquitos.
- Limpeza dos abrigos de animais domésticos, além da manutenção de animais domésticos distantes do domicílio, especialmente durante a noite, a fim de reduzir a atração dos flebotomíneos para dentro do domicílio.



FOREST

5. PROGRAMAS AMBIENTAIS

5.1 Plano de Gestão Ambiental

A gestão ambiental é uma ferramenta de fundamental importância para gerenciar o desenvolvimento de todos os programas ambientais que serão implantados durante fases do empreendimento. Desta forma, as atividades, ações e normatizações previstas nos estudos e projetos ambientais da obra, assim como a coordenação geral da equipe técnica que atuará em cada um dos programas ambientais previstos.

A implantação dos programas ambientais se traduz pela materialização de um elenco bastante amplo e diversificado de ações, em termos de sua correlação com as obras e a operação de obras deste porte. O **PGA** busca, dentro da sistemática estabelecida, equacionar, integrar e acompanhar todos os planos, projetos e programas de ordem ambiental estabelecidos no **Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais – RDPA**.

Ressalta-se que o **PAA**, mais do que uma condição dentro do processo de licenciamento ambiental do empreendimento, visa atender aos princípios da Política Nacional de Meio Ambiente, estabelecendo princípios que deverão ser seguidos pela empresa Construtora e por suas subcontratadas nas frentes de serviço, além dos acessos e áreas de apoio sob responsabilidade do empreendedor.

Neste contexto, os cuidados relativos à minimização dos impactos e restauração ambiental de áreas impactadas deverão estar sob a responsabilidade da coordenação ambiental da obra, encarregada do planejamento, execução e monitoramento dos programas ambientais. Além disso a maior parte dos impactos ambientais provenientes de obras civis podem ser evitadas pela adoção de técnicas e métodos adequados, especialmente aqueles oriundos na etapa de implantação.



FOREST

5.1.1 Justificativa

Um Sistema de Gestão Ambiental é entendido por Ruppenthal (2014) como um “conjunto de procedimentos que visa a ajudar a organização empresarial a entender, controlar e diminuir os impactos ambientais de suas atividades, produtos ou serviços.

Na contemporaneidade os empreendimentos vivenciam alterações, quanto à responsabilidade ambiental. Por isso, é crescente o número de empresas tanto em nível nacional quanto internacional a se preocupar com as questões ambientais além daquelas que lhes são impostas por lei no sentido de preservação e recuperação do ecossistema.

Assim sendo, a incorporação da variável ambiental na gestão empresarial não é apenas um diferencial competitivo, mas um ajuste na busca pela sobrevivência em longo prazo. Portanto, quando realizamos uma auditoria ambiental, não estamos tentando auditar o “ambiente” como tal, mas sim a eficácia de nossos sistemas de gestão ambiental em obter melhorias do nosso desempenho ambiental, no sentido da proteção do meio ambiente.

5.1.2 Objetivos

O Plano de Gestão Ambiental tem como objetivo principal assegurar, de forma integrada, que as ações ambientais detalhadas no **Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais – RDPA**, bem como nas licenças ambientais, sejam implantadas adequadamente, de forma a zelar pela qualidade socioambiental na região de abrangência da obra.

5.1.2.1 Objetivos Específicos

- Assegurar conformidade às normas ambientais e códigos de prática;
- Apresentar a proposta de cálculo para o pagamento da compensação ambiental da atividade, nos termos da Lei Estadual nº 9.412/2011;
- Apresentar a Portaria de autorização do IPHAN relacionada ao cumprimento à Instrução Normativa nº 001, de 25 de março de 2015;



FOREST

- Identificar oportunidades pra melhorias ambientais, em aspectos tais como redução de resíduos e introdução de tecnologias mais limpas;
- Reduzir a exposição do empreendimento a riscos e passivos ambientais;
- Realizar campanhas mensais de supervisão ambiental na área do empreendimento com produção de relatórios dos resultados encontrados.

5.1.3 Legislação e/ou Outros Requisitos

Lei Federal nº 9.605/1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências.
Decreto Federal nº 3.179/1999	Regulamenta a Lei nº 9.605 sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
Lei N° 8.528, de 7 de dezembro de 2006	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 2.16667, de 24 de agosto de 2001 e dá outras providências.
Lei Federal nº 12.651/2012	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 2.16667, de 24 de agosto de 2001 e dá outras providências.
Lei Complementar Nº 0005, de 18 de agosto de 1994 - Código Ambiental do Estado do Amapá	Institui o Código de Proteção ao Meio Ambiente do Estado do Amapá e dá outras providências (alterada pelas Leis Complementares 0033, de 23.12.2005; 0036, de 08.05.2006; 0070, de 09.01.2012; 0091, de 06.10.2015)

5.1.4 Público-alvo

Identificam-se como grupo-alvo das medidas propostas neste Programa:

- A Secretaria de Meio Ambiente como órgão responsável pela condução do processo de licenciamento ambiental;
- Órgãos governamentais, em especial as prefeituras municipais dos municípios beneficiados pelo empreendimento;



FOREST

- O empreendedor e suas subcontratadas;
- A população das áreas de influência do empreendimento;
- Técnicos e trabalhadores da obra.

5.1.5 Descrição do Programa

Os mecanismos de controle dos passivos ambientais, de forma a prevenir, mitigar ou eliminar os efeitos negativos, são extremamente variados e determinados pelo tipo e porte da intervenção, bem como do local de sua realização, devendo-se observar os meios físico, bióticos e antrópicos no qual estão inseridos. As ações propostas por este Programa estão intimamente relacionadas com os impactos e as medidas mitigadoras recomendadas, conforme o quadro abaixo:

Quadro 2 - Impactos e Medidas Mitigadoras Relacionadas com as Ações do Plano de Gestão Ambiental

PROGRAMA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS MITIGADORAS PROPOSTAS
Programa de Gestão Ambiental	Alterações no Meio Físico	<ul style="list-style-type: none">• Monitoramento e Avaliação das Atividades Construtivas• Monitoramento das Áreas de Apoio• Gestão de Planos e Programas Ambientais• Monitoramento e Avaliação dos Planos e Programas Ambientais
	Alterações no Meio Biótico	<ul style="list-style-type: none">• Implantar os Programas ambientais previstos e o Plano de Gestão Ambiental.
	Alterações no Meio Antrópico	<ul style="list-style-type: none">• Monitoramento e Avaliação das Atividades Construtivas• Monitoramento das Áreas de Apoio• Gestão de Planos e Programas Ambientais• Monitoramento e Avaliação dos Planos e Programas Ambientais

5.1.6 Materiais e Métodos

O PGA deverá atender ao planejamento estratégico do empreendimento no que tange à implantação e operação dos planos e programas ambientais estabelecidos para ele. Dessa forma, deve garantir a execução de todas as ações programadas e estipuladas para a prevenção, controle, monitoramento e mitigação dos possíveis impactos ambientais identificados quando do estudo preliminar de viabilidade. A equipe de gestão ambiental deverá ter



FOREST

independência operacional em relação aos executores dos demais programas garantindo maior efetividade ao programa e, consequentemente, maior autonomia nas decisões. Isso favorecerá o gerenciamento da execução dos programas ambientais e a avaliação dos resultados.

Ressalta-se que a equipe de Inspeção Ambiental e Gestão de Programas Ambientais será composta pela equipe de meio ambiente da construtora juntamente com a Equatorial. Caberá à equipe de Inspeção Ambiental executar o acompanhamento, controle e avaliações funcionais, qualitativas e quantitativas relacionadas a todas as atividades inerentes à execução do empreendimento propriamente dito. Por outro lado, incumbirá à equipe de Gestão de Programas Ambientais o gerenciamento e coordenação-geral dos programas ambientais estipulados no PGA do empreendimento. As atividades dessa equipe deverão seguir os cronogramas e especificações determinados no presente estudo a ser aprovado pelo órgão ambiental.

5.1.6.1 Medida Ambiental 1 – Implantar Gestão Ambiental

A partir dos procedimentos derivados da análise do RDPA e da legislação vigente, a Coordenação de Gestão Ambiental, deverá organizar as atividades pertinentes à prevenção, recuperação, proteção e controle ambiental, definindo os parâmetros de avaliação de desempenho ambiental. Para isso deverão ser identificados os indicadores de desempenho, os métodos e as unidades de medição dos indicadores e os critérios de avaliação dos resultados obtidos, através dos seguintes procedimentos:

- Gerenciar as fases do empreendimento, considerando o suporte técnico necessário para condução dos programas ambientais previstos neste RDPA;
- Realizar todos os acordos e condições estabelecidos para as diferentes fases do licenciamento junto aos organismos de fiscalização e controle ambiental nos prazos estabelecidos;
- Garantir todos os programas ambientais instituídos, sejam desenvolvidos com estrita observância à legislação de qualquer nível (federal, estadual e municipal);

- Promover às adequações que se fizerem necessárias durante a implantação e execução dos programas ambientais, desde que devidamente comunicada e aprovada pela instituição licenciadora;
- Monitorar todas as atividades ambientais, inventariando e avaliando, periodicamente seus efeitos, resultados e propondo, quando necessário, alterações, complementações, ou novas ações e atividades, definindo as fases de estudos e projetos, e considerando também se os prazos contratuais e os recursos alocados estão de acordo com o andamento dos serviços;
- Analisar os relatórios de andamento dos programas ambientais, e elaborar os relatórios de acompanhamento da obra que deverão ser encaminhados à Secretaria de Meio Ambiente.

5.1.6.2 Medida Ambiental 2 – Implantar a Instrução Normativa do IPHAN nº 001, de 25 de março de 2015

Segundo a **Instrução Normativa nº 001, de 25 de março de 2015** em seu Art. 1º estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN, quando instado a se manifestar nos processos de licenciamento ambiental federal, estadual e municipal em razão da existência de intervenção na Área de Influência Direta - AID do empreendimento em bens culturais acautelados em âmbito federal.

No que diz respeito ao processo arqueológico sobre o empreendimento, foram elaborados a busca por informações arqueológicas e e preenchida a Ficha de Caracterização Ambiental, protocolada e devidamente analisada pelo IPHAN.

5.1.6.3 Medida Ambiental 3 - Reuniões de acompanhamento e alinhamento das equipes

Antes do início das atividades construtivas, será necessário realizar uma ou mais reuniões de interação entre a equipe de Meio Ambiente do empreendedor e da construtora responsável pela obra. O objetivo principal dessa reunião será o esclarecimento das responsabilidades cabíveis a cada



FOREST

equipe, seus níveis de interação, hierarquia, entre outros. Por fim, pretende-se esclarecer a todos o escopo geral dos programas ambientais planejados para o empreendimento e das licenças ambientais e diretrizes emitidas pelo Ibama. Serão realizadas reuniões periódicas entre a equipe de Meio Ambiente da construtora e a Equatorial Energia, com frequência mensal ou outra necessária para resolução das Não-Conformidades e demais pendências existentes. Será necessário instituir reuniões entre a equipe de Inspeção Ambiental e o grupo de gestores responsáveis pela construção, de maneira a alinhar e avaliar intervenções conjuntas que possibilitem diminuir ou erradicar a ocorrência de “Desvios” ou “Não-Conformidades” ambientais futuros. Tais reuniões também serão importantes para discutir medidas de intervenção incisiva para remediação de Não-Conformidades que permaneçam sem resolução, em casos de já terem sido produzidas Notificações para as mesmas. Para tanto, deverão ser consideradas as atestações constantes nos Relatórios de Monitoramento das Atividades Construtivas e quaisquer outras que julgar-se procedentes ao caso. Poderão ser convocadas reuniões extraordinárias a qualquer momento, conforme conveniência e julgo do Coordenador Setorial. Tais reuniões deverão ser realizadas para remediar situações de emergência ou propor medidas técnicas ou gerenciais com vistas à resolução das Não-Conformidades mais graves. Todas as reuniões serão registradas com assinatura de ata por todos os participantes, contendo, principalmente, as responsabilidades de cada profissional/equipe nos temas tratados, bem como os prazos acordados.

5.1.6.4 Medida Ambiental 4: Monitoramento e Avaliação das Atividades Construtivas

Dentre as principais atividades a serem executadas pela equipe de Inspeção Ambiental das obras destaca-se a realização de vistorias periódicas de fiscalização, que serão planejadas de acordo com o ritmo das obras, a complexidade dos serviços realizados e dos componentes ambientais passíveis de impactos. O objetivo principal dessas vistorias é produzir documentação de acompanhamento e verificar potenciais alterações que poderão ocasionar impactos negativos sobre os meios físico, socioeconômico e biótico, além de



FOREST

acompanhar a liberação de áreas para as atividades de instalação do empreendimento. Será observado o cumprimento de requisitos legais e ambientais relacionadas à área de intervenção direta e tipo de atividade. Sendo assim, alguns dos principais fatores a serem observados para as atividades da obra são:

- Obtenção de licença para realização de todas as atividades que as requeiram;
- Situação fundiária;
- Supressão de vegetação com acompanhamento integral da equipe de fauna;
- Autorização de travessias;
- Cumprimento das diretrizes estabelecidas pelo PGA e pelo Ibama;
- Atendimento de condicionantes específicas.

As diretrizes e especificações ambientais para a execução das obras que guiarão as vistorias de fiscalização serão estabelecidas nos programas ambientais de obra relacionados aos processos construtivos (p.ex., Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, Programa de Supressão Vegetal, dentre outros).

As ações ou execuções construtivas que estiverem em acordo ou desacordo com as normas ambientais previstas nos programas ambientais e legislação vigente serão registradas como:

- **Simples Registro:** objetiva apenas evidenciar a atividade de inspeção. Situação que não se configure desvio ou boa prática, apenas acompanhamento de obra.
- **Boa Prática:** trata-se de situações ambientalmente adequadas que devem ser registradas quando das inspeções e utilizadas para retorno positivo durante as atividades de educação ambiental com os trabalhadores.
- **Desvio:** situação desconforme com a legislação ambiental ou com o que foi previsto nos Programas Ambientais do RDPA, sendo que o mesmo é registrado conforme o grau de criticidade identificada: ALTA, MÉDIA e

BAIXA. Os desvios podem se desdobrar em não conformidades, se não forem corrigidos no prazo estabelecido, ou se houver reincidência.

- **Notificação de Não conformidade – NNC:** registros de uma não conformidade de maior gravidade que comprometa a condução da gestão ambiental do empreendimento ou que fere a legislação aplicável. As ações corretivas são registradas em um plano de ação, com prazos e recomendações para tratamentos acordado com o responsável executor.
- **Notificação de ocorrência Extraordinária - NOE:** situação motivada por terceiros (fator externo) que possa de alguma forma comprometer as atividades da obra.

Durante a realização das vistorias, após a constatação de Desvios ou Não Conformidades, a equipe de Inspeção Ambiental produzirá relatório fotográfico, contando com: descrição específica da irregularidade ambiental, localização, enumeração e classificação do meio sensível a ser afetado pela situação verificada e prazo para resolução da mesma. Esse Relatório deverá ser encaminhado para o responsável pela empresa construtora para que seja retificada pelo construtor a situação verificada, considerando o ponto de origem da ocorrência. Serão estipulados prazos para a correção ou resolução dos Desvios ou Não Conformidades. O relatório deve ser enviado e acompanhado pelo gestor do contrato da EQTL e a área de Meio Ambiente da Equatorial. Em caso de reincidência de algum Desvio, deverão ser geradas Não Conformidades; enquanto a reincidência de uma Não Conformidade deverá gerar Notificações de Não Conformidades.

A cada mês, deverão ser emitidos os denominados “Relatórios de Monitoramento das Atividades Construtivas”, com o acompanhamento da evolução das ações construtivas executadas durante o período, conforme cronograma. Esses relatórios deverão apresentar o acompanhamento de todos os Desvios, Não Conformidades, Ocorrências Extraordinárias, Atas de Reuniões, Relatório Fotográfico de Acompanhamento, Notificações expedidas e quaisquer outras documentações necessárias para o esclarecimento da gestão ambiental da obra.



FOREST

5.1.6.5 Medida Ambiental 5 - Monitoramento das Áreas de Apoio

São consideradas como áreas de apoio: os canteiros de obra, módulos de apoio das frentes de obra, almoxarifados, banheiros e solo orgânico, etc. Além dessas também deverão ser inspecionadas as áreas legalmente protegidas, como travessias de rios e rodovias, áreas de supressão de vegetação e áreas de armazenagem de materiais. Competirá à equipe de Inspeção Ambiental realizar vistorias periódicas nas localidades supracitadas, considerando o acompanhamento da qualidade ambiental destas e o atendimento às licenças, anuências e legislação ambiental correlatas. Todo evento ou ocorrência relevante do ponto de vista ambiental e causador de Não-Conformidades Ambientais ou Desvios deverá ser comunicado ao empreendedor o quanto antes. Dentre estas ocorrências, destacam-se:

- Identificação, durante a execução dos trabalhos de escavação, de bolsões de solos escavados com evidência de contaminação;
- Acidentes com vazamento de combustíveis;
- Acidentes de trânsito no percurso entre os locais de obra e as áreas de apoio;
- Atropelamentos de fauna;
- Incêndios ou outros acidentes com impactos na vegetação remanescente ou na população adjacente;
- Incômodos e danos causados a terceiros;
- Escorregamentos ou outros processos erosivos de porte significativo que possam vir a assorear ou de qualquer outra forma comprometer a qualidade dos cursos d'água ou soterrar vegetação nativa a jusante;
- Impactos ambientais decorrentes de atividades de terceiros, que possam de alguma forma ser atribuídos às construtoras ou ao empreendedor caso não documentados adequadamente;
- Abertura de acessos e outras localidades que não constem em projeto, assim como supressão, além da contabilizada no Inventário Florestal, ou quaisquer outras alterações não planejadas referentes à vegetação e expansão das áreas de apoio excedentes.

A exemplo do que ocorre com as Não-Conformidades e Desvios, as Ocorrências Extraordinárias deverão ser registradas por meio de notificações, destinadas ao empreendedor e monitoradas as ações tomadas para sua resolução ou repasse às autoridades de direito.

5.1.6.6 Medida Ambiental 6 - Gestão de Planos e Programas Ambientais

A Gestão de Planos e Programas Ambientais será operacionalizada por meio da verificação in situ das atividades previstas em cada Plano e Programa Ambiental, e pela revisão dos respectivos relatórios técnicos. O acompanhamento dessas atividades será efetuado quando da sua execução para aqueles Programas Ambientais que demandam a verificação em tempo real das ações ou por meio de vistorias programadas para a verificação da implantação de medidas de controle e monitoramento ambiental prevista (p.ex., Programa de Recuperação de Áreas Degradadas).

A tabulação e diagramação dos dados deverão ser realizadas de maneira semelhante ao executado pela equipe de Inspeção Ambiental, isto é, constando todas as atividades de execução dos Programas Ambientais nas Planilhas de Execução dos Programas Ambientais. Essas planilhas contemplarão as ações realizadas relativas a cada programa, sua atestação por meio de registros fotográficos, data de verificação, coordenadas geográficas e descrição sumária das atividades. No que se referem aos relatórios, os mesmos serão elaborados em frequência e conteúdo conforme descrito no em cada programa integrante do RDPA.

Nessa documentação deverão ser apresentadas as informações acerca do andamento dos trabalhos e os resultados obtidos. A elaboração desses relatórios ficará a cargo da equipe técnica responsável por cada Programa e será supervisionada pela coordenação geral da gestão de programas ambientais.

O Coordenador Geral fará a análise e compilação dos resultados e, quando necessário, especialistas de cada área (meios físico, biótico e antrópico) auxiliarão na análise de dados técnicos pertinentes para compor o relatório.



FOREST

5.1.6.7 Medida Ambiental 7 - Monitoramento e Avaliação dos Planos e Programas Ambientais

Antes do início da realização das obras, deve-se realizar uma síntese analítica da situação do empreendimento quanto às licenças e autorizações ambientais vigentes, relacionando exigências e condicionantes de responsabilidade da construtora e do empreendedor, de forma a orientar e acompanhar a obtenção das licenças/autorizações não emitidas. Sendo assim, será mantido um acompanhamento periódico das autorizações e licenças, obtidas e que devem ser obtidas/renovadas, verificando sempre a validade das mesmas.

As ações de monitoramento e avaliação também contemplarão o acompanhamento dos Planos e Programas Ambientais, descritos no RDPA, buscando avaliar os resultados parciais e a eficácia das técnicas adotadas, além de manter um controle do avanço físico-financeiro das atividades planejadas. Ressalta-se que para a gestão dos Planos e Programas Ambientais, todas as especificações técnicas do escopo de cada programa deverão ser consideradas, principalmente no que tange às diretrizes e metas que garantam a realização de ações eficazes. Essas diretrizes contemplarão o método de ação da equipe de coordenação e também das equipes de especialistas envolvidas em cada tema abordado, devendo ser fielmente seguidas.

5.1.7 Recursos empregados na metodologia

Para execução das atividades propostas para o Programa serão necessários alguns equipamentos e materiais específicos, destacando-se:

- 01 (um) GPS;
- 01 (uma) Máquina Fotográfica;
- 01 (um) veículo para deslocamento entre áreas;
- Materiais de escritório, como papel, caneta, pranchetas, trena, entre outros.



FOREST

5.1.8 Indicadores

- Número de planilhas de fiscalização ambiental da obra e execução de programas ambientais gerados;
- Percentual de condicionantes ambientais atendidas dentro do prazo estabelecido;
- Número de relatórios de programas ambientais emitidos dentro do cronograma de instalação;
- Número de não conformidades registradas;
- Percentual de não conformidades corrigidas dentro do prazo estabelecido;
- Número de não conformidades recorrentes;
- Número de Licenças Ambientais dos fornecedores de bens e serviços subcontratados para as obras versus o número de atividades licenciáveis.

5.1.9 Metas

- Elaborar planilhas de fiscalização ambiental da obra e execução de programas ambientais com reporte mensal das fichas preenchidas, durante a fase de instalação;
- Cumprir condicionantes ambientais dentro do prazo estabelecido ou justificar o não cumprimento de qualquer condicionante no prazo e propondo o devido plano de ação;
- Entregar relatórios de programas ambientais nos prazos estabelecidos no cronograma de instalação;
- Obter índice de recorrência de não conformidades de, no máximo, 10%;
- Obter as licenças ambientais, no âmbito de competência de suas atividades, de todos os fornecedores de bens e serviços envolvidos nas obras do empreendimento, antes do início das atividades.



FOREST S.A.

5.1.10 Equipe Técnica

O Programa será executado pela empreiteira/construtora sob o rigoroso acompanhamento da equipe do PGA da empresa consultora, quais sejam:

- 01 Engenheiro Ambiental que atuará como coordenador;
- 01 Geógrafo que atuará como supervisor ambiental e;
- 01 Engenheiro Civil que atuará como inspetor fixo na obra, acompanhando diariamente todas as atividades construtivas e a execução dos planos e programas ambientais.

5.1.11 Responsabilidade pela Execução

As ações constantes neste Programa serão executadas pelo empreendedor e empreiteira/construtora (nas ações construtivas) com a devida supervisão da equipe do PGA da empresa consultora.

5.1.12 Inter-Relação com Outros Programas

O Programa de Gestão Ambiental irá interagir com todos os outros programas propostos, articulando concomitantemente informações de interesse, além de participação nas divulgações e conscientização dos trabalhadores e usuários.

5.1.13 Cronograma Físico

O quadro 3 contempla o cronograma de execução do Plano de Gestão Ambiental durante as fases de implantação e operação do empreendimento.

Quadro 3 - Cronograma previsto de execução do Plano

AÇÕES	ANO 2023/meses								
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
Organização das Atividades dos Programas						X			
Supervisão Ambiental						X	X	X	X
Elaboração dos Relatórios Parciais									X
Reuniões Internas para avaliação do Programa								X	X

5.2 Programa De Comunicação Social (PCS)

5.2.1 Introdução

O Programa de Comunicação Social constitui um dos instrumentos básicos para manejar o importante processo de interação que se estabelece entre o empreendedor e diversos empreendimentos. A Comunicação Social deve ser entendida como um mecanismo facilitador da condução do processo de interação e negociação social que se instaura desde os primórdios do ciclo de planejamento- implantação-operação de um empreendimento. Além disso, a Comunicação Social é um dos instrumentos básicos para o exercício da responsabilidade social do empreendedor de informar à sociedade em geral e aos afetados, em particular, sobre a intervenção que ocorrerá em seu sistema de vida.

Deverão ser executadas ações de comunicação e participação social para que, através da interação do empreendedor com os diversos segmentos sociais intervenientes ou afetados (opinião pública local, comunidade científica, órgãos governamentais, grupos afetados), se informem claramente sobre a abrangência e as características do empreendimento, seus impactos e medidas mitigadoras, e, principalmente, o empenho de se estabelecer um amplo diálogo.

5.2.2 Justificativa

A implantação do programa de Comunicação Social se faz necessária para a definição de procedimentos que irão garantir as informações devidas sobre as mais importantes etapas e ações da construção do projeto nas fases de projeto, construção e operação. Estabelecendo uma ligação permanente entre o empreendedor e as comunidades do município interceptado pelo empreendimento, visando reduzir ao máximo os conflitos e problemas relacionados à implantação do projeto.

A abrangência está estabelecida de acordo com as áreas de influência que possivelmente será impactada positiva ou negativamente pela instalação e operação do empreendimento. Estudamos e analisamos os ambientes e a vida



FOREST

cotidiana das comunidades. Foram prognosticados os impactos no meio antrópico na área de influência direta e indireta do empreendimento, nas etapas de instalação e operação e todo este contexto delimita os termos de importância justificativa para execução do programa.

5.2.3 Objetivo

Constituir um canal de comunicação contínuo entre o Empreendedor e a sociedade, especialmente a população diretamente afetada pelo empreendimento, de forma a motivar a sua participação nas diferentes fases do Projeto.

5.2.3.1 Objetivos Específicos

- Divulgar a importância estratégica do empreendimento como instrumento de desenvolvimento local e regional, priorizando a população da Área de Influência Direta do Projeto, incluindo as comunidades remotas.
- Garantir os amplo e antecipado acessos às informações sobre o empreendimento, os impactos ambientais e sociais associados e os Programas Ambientais.
- Contribuir para a criação de um relacionamento construtivo entre o Empreendedor e empresas contratadas com a população afetada, suas entidades representativas, organizações governamentais e não governamentais.

5.2.4 Legislação e/ou Outros Requisitos

Lei Federal nº 8.389/1991	Estabelece o funcionamento do Conselho de Comunicação Social
Art. 220 cf. /1988	Parâmetros da Comunicação Social



FOREST

**Normativa nº 2, de 27 de
março de 2012**

Linha de Educomunicação do Programa de Educação Ambiental, como meio interativo e democrático de disseminação de conhecimento.

Lei Federal nº 9.795/99

Linha de Educomunicação da Política Nacional de Educação Ambiental, meios alternativos de disseminação de conhecimento e informações.

5.2.5 Público-Alvo

Foram identificados como público-alvo do Programa de Comunicação Social os seguintes segmentos:

- Opinião pública em geral;
- Mídia local e regional;
- Órgãos Governamentais, Prefeitura e as Secretarias Municipais;
- Sindicatos, Associações, Organizações não-governamentais (ONGs) e Organizações da Sociedade Civil (OSCs);
- PÚBLICO INTERNO.

5.2.6 Descrição do Programa

No que tange os impactos e medidas mitigadoras, que consolidam o Programa de Comunicação Social como meio informativo e canal de comunicação entre empreendedores e sociedade, estão descritos no quadro 4:

Quadro 4: Impactos e Medidas Mitigadoras relacionadas com as ações do Programa de Comunicação Social

PROGRAMA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS MITIGADORAS PROPOSTAS
Programa de Comunicação Social	Consumo de Água	<ul style="list-style-type: none">• Comunicação com as Comunidades• Elaboração de materiais informativos
	Consumo de Energia Elétrica	<ul style="list-style-type: none">• Comunicação com as Comunidades• Elaboração de materiais informativos
	Geração de Divisas	<ul style="list-style-type: none">• Matriz de stakeholders• Planejamento, mobilização, integração e alinhamentos



FOREST 

	Geração de Postos de Trabalho	<ul style="list-style-type: none">• Seleção e contratação de mão de obra local• Comunicação Interna• Comunicação com as Comunidades• Elaboração de materiais informativos
--	--------------------------------------	--

5.2.7 Materiais e Métodos

O presente programa deverá ser implementado ao longo de toda a fase de instalação do empreendimento, mediante o atendimento dos objetivos e metas estabelecidas, envolvendo medidas destinadas a informar, dialogar e prestar esclarecimentos à população residente nas áreas de influência do empreendimento e aos trabalhadores envolvidos.

Sendo assim, o mesmo atuará por meio de um conjunto de ações, abrangendo, a produção de materiais, como por exemplo folders, panfletos e cartazes, que deverão ser aplicados conforme a realidade local do público-alvo do programa. Posteriormente, mediante novas demandas, poderão ser incluídos outros materiais, de modo a atender integralmente o perfil do público-alvo e a eficácia das ações. Como escopo básico de execução do Programa de Comunicação Social, citam-se:

- Mapeamento e manutenção dos stakeholders;
- Criação e Manutenção de canal de comunicação entre o empreendedor e população inserida nas áreas de influência do empreendimento;
- Divulgação prévia do cronograma de instalação da LD e do processo de licenciamento com todos os públicos;
- Divulgação do processo de estabelecimento e manutenção da faixa de servidão; Divulgação da evolução de frentes de obra e interferências com a população diretamente afetada e residente no entorno direto da LD;
- Divulgação e informação prévia ao processo de energização da LD; e
- Comunicação e diálogo ativo com a população da ADA.



FOREST

5.2.7.1 Medida Ambiental 1 - Campanhas publicitárias e ações de esclarecimento

Métodos, Técnicas e Tecnologias Adotadas

A chegada de novos atores sociais no contexto das áreas de influência para fase de implantação do empreendimento é um dos principais fatores de interferência social identificados, estando diretamente correlacionado com o aumento do fluxo de veículos e máquinas nos locais de intervenção.

Dito isso, o contato por via de campanhas publicitárias e ações comunicativas deve acessar o máximo de pessoas nas áreas de influência de interesse para o empreendimento. Desta forma, as principais atividades e meios a serem adotadas são:

- Fixação de placas informativas sobre o empreendimento, contendo a identificação do empreendedor, as informações sobre o licenciamento e o canal de comunicação disponível para esclarecimento da população afetada;
- Divulgação a campanha em Rádio e TV local. A atividade nos veículos de comunicação permite um alcance muito maior de público, se comparada às abordagens presenciais nas residências.
- Panfletagem na área de influência indireta, em ponto estratégico do fluxo populacional do município. O material contará com explicação do empreendimento, sua importância e as áreas de influência. Destacando os cuidados com os impactos negativos, enquanto potencializa os impactos positivos;
- Reunião com representante das agências de turismo, Secretaria de Meio Ambiente, representantes das Associações dos Trabalhadores presentes na AID;
- Panfletagem e reunião nas comunidades presentes área de influência direta. O material e o tema abordado apresentarão explicação do empreendimento, sua importância e as áreas de influência. Destacando os cuidados com os impactos negativos, enquanto potencializa os impactos positivos;

- Reunião coletiva com trabalhadores da obra, para conscientização sobre risco de acidente e sobre as relações sociais, econômicas e culturais, que serão estabelecidas entre os trabalhadores da empresa e a população nos espaços da área de influência direta e indireta. Debatendo formas de adentrar o cenário das áreas de influência, visando minimizar os possíveis impactos negativos.

Métodos de Monitoramento das medidas ambientais (coleta, análise e avaliação)

Por entender que é de suma importância averiguar a eficiência da medida proposta, o monitoramento torna-se o meio mais eficiente de acompanhamento das atividades realizadas. Sendo realizado por inspeções visuais, registros fotográficos e pesquisa de opiniões. Considerando os pontos abaixo:

- Aumento do tráfego de veículos pesados e o material particulado suspenso;
- Aumento de doenças respiratórias da população residente na área de influência direta;
- Evidências de animais mortos na área de influência direta;
- Registro de acidente;
- Fluxo de trabalhadores oriundos de outras regiões para trabalhar na fase de instalação do empreendimento;
- Realocação de trabalhadores presentes na ADA.

5.2.7.2 Medida Ambiental 2 - Planejamento, mobilização, integração e alinhamentos

O Programa tem como atividade inicial o planejamento das ações definidas em cronograma pré-estabelecido e a mobilização da equipe técnica, visando a execução das atividades. Em seguida, deve-se promover a integração da equipe de escritório e campo, e entre a consultoria executora e a equipe do empreendedor, tendo em vista o nivelamento do conhecimento dos



FOREST

colaboradores sobre o empreendimento, diretrizes do programa e atividades relacionadas, como também estabelecer e uniformizar regras de conduta e procedimentos entre todos os envolvidos, em consonância com as expectativas do empreendedor. Indica-se ainda nesta fase a realização de reuniões de alinhamento, com o intuito de apresentar os materiais relacionados ao programa e à adequada utilização dos mesmos, a exemplo de registros de ouvidoria, listas de presença, estruturação de relatório, registros fotográficos, entre outros. A partir de tais encontros serão estabelecidas as funções de cada componente dentro da equipe, que será subsidiada de informações básicas para a devida compreensão e execução do programa.

5.2.7.3 Medida Ambiental 3 - Matriz de stakeholders

Ao longo da fase inicial de planejamento das atividades e de reconhecimento da área do empreendimento pela equipe do Programa, é imprescindível efetuar um mapeamento dos stakeholders locais e elaboração de uma matriz de stakeholders, especialmente em função da importância dos líderes comunitários e representantes públicos junto às comunidades interessadas e consideradas como impactadas pelo empreendimento. Faz-se necessário também serem determinadas as prioridades e realizar a mobilização para participação das comunidades no PCS. Tal atividade deve ser realizada tomando como ponto de partida as fontes já consultadas no âmbito do RAS, e deve oferecer como produto uma lista de partes interessadas, contendo minimamente:

- Matriz de Stakeholders das áreas urbanas próximas ao empreendimento e Área de Influência Indireta - AI_I gestores públicos dos municípios da AI_I, contendo nome completo, instituição associada, projetos/ programas da instituição, cargo, contatos de telefone e e-mail e endereços, temas de interesse, potenciais parcerias, entre outras;
- Mídias locais: rádios e meios de comunicação em geral da AI_I e AI_D;
- Matriz de Stakeholders da AI_D: lideranças sociais, organizações/ associações/instituições sociais não governamentais, contendo nome completo, instituição associada, projetos/ programas da instituição, cargo,

contatos de telefone, e-mail e endereços, temas de interesse, potenciais parcerias, entre outras;

- Abrangência de atuação dos Stakeholders identificados (comunitárias, municipal, intermunicipal, estadual, interestadual ou nacional). Essa lista poderá ser aplicada internamente no planejamento de ações de outros programas ambientais para grupos de interesse específicos, conforme emergirem as demandas.

5.2.7.4 Medida Ambiental 4 - Elaboração de materiais informativos

Como instrumentos de informação ao público de interesse do empreendimento deverão ser desenvolvidos materiais informativos que tratem de todos os aspectos da fase de obras do empreendimento. Em conjunto, os materiais informativos deverão tratar de:

- Cuidados necessários para evitar quaisquer acidentes relacionados ao processo construtivo;
- Identificação das diferentes áreas que sofrerão alteração durante e após as obras;
- Informação sobre alterações nas formas de uso e ocupação do solo e restrições de uso, especialmente na faixa de servidão da LD;
- Divulgação dos canais de comunicação do empreendimento;
- Sinalização e os riscos de acidente de trânsito;
- Informações sobre atividades e ações no âmbito dos demais programas ambientais em execução.

5.2.7.5 Medida Ambiental 5 - Comunicação com as Comunidades

Será estabelecido o canal de comunicação entre o empreendedor e a comunidade, levando em consideração as suas necessidades. Para essa estratégia, será priorizada a comunicação face a face, estando previsto executar ações de mobilização, relacionais (reuniões e visitas aos públicos de interesse)



FOREST

e informativas (materiais de divulgação), privilegiando a comunicação interpessoal entre o empreendedor e a população diretamente afetada.

5.2.7.6 Medida Ambiental 6 - Comunicação Interna

A Comunicação Interna, planejada e contínua, é fundamental para alcançar um processo de integração. Tem como objetivo estabelecer um entendimento, discurso e atitudes em comum junto a todo corpo de profissionais envolvidos com o empreendimento, incluindo aqueles de parte do empreendedor responsável e de todas as contratadas e subcontratadas para as obras e para os demais programas ambientais. Nesse sentido, serão realizadas ações junto a equipe de comunicação (treinamento, reuniões e fornecimento de materiais impressos) para apresentação das informações gerais sobre a LD, evitando que sejam divulgadas informações equivocadas, ainda que de maneira informal.

5.2.7.7 Medida Ambiental 7 - Seleção e contratação de mão de obra local

A mão-de-obra deverá ser contratada preferencialmente nas localidades da AID próximas ao empreendimento, seguida pelo restante da região em especial nos municípios integrantes da Ali. As parcerias estabelecidas junto as Secretarias Municipais que lidam diretamente com a questão do Trabalho e Assistência (desenvolvimento) Social deverão ocorrer visando o compartilhamento de um banco de currículo de profissionais da região de instalação do empreendimento e com relação à sistemática de divulgação de vagas. Essa ação também ocorrerá para o estabelecimento de procedimentos quanto ao envio e recebimento dos currículos dos profissionais, divulgação de contatos e do modo/local de recebimento dos currículos. Destaca-se que a gestão de currículos do empreendimento deverá ser realizada integralmente pelo empreendedor. Posteriormente, serão realizadas as ações de divulgação do processo de seleção e das vagas disponíveis para o empreendimento. Esses comunicados poderão ser feitos através de cartazes em locais de grande circulação, anúncios em jornais locais, anúncios em sites e blogs regionais, entre outras formas de comunicação. Sugere-se que o fluxo seja dado a partir do envio



FOREST

dos currículos dos interessados por email, correios ou apresentá-lo pessoalmente em local pré-definido pelo empreendedor. A análise do material será realizada pela equipe de Recursos Humanos do empreendedor e empreiteiras.

5.2.8 Recursos Materiais empregados na metodologia

Para execução da atividade de entrevista, informativo por placas, panfletagem e reunião com comunidades e com trabalhadores, serão necessárias:

- Dois mil panfletos que terão quantitativos divididos nas quatro ações da Campanha: na entrevista na rádio/tv local; na panfletagem em ponto estratégico da área de influência indireta; na panfletagem na área de influência direta e na reunião com trabalhadores;
- Três (3) placas informativas sobre o empreendimento a serem dispostas em ponto estratégico na área de influência indireta, na área de influência direta e no canteiro de obras.

5.2.9 Indicadores

Indicadores são ferramentas práticas utilizadas para quantificar a aproximação dos resultados atingidos às metas, estando diretamente relacionados a elas. Abaixo estão descritos os indicadores ambientais adotados no presente PCS:

- Lista semestral de partes interessadas;
- Quantidade de materiais informativos produzidos e distribuídos, discriminando tipo de material (boletim, carta, cartaz etc.) e público-alvo (Poder Público, moradores, trabalhadores etc.) por semestre;
- Quantidade de visitas de comunicação face a face realizadas;
- Quantidade de registros de atendimentos realizados pelo canal de comunicação;

- Quantidade de comprovantes de convites para os encontros periódicos com os grupos de interesse do empreendimento, demonstrando o esforço de mobilização;
- Quantidade encontros produzidos e realizados, evidenciados através de registro fotográfico, ata simplificada e lista de presença.

5.2.10 Metas

As metas são resultados quantificáveis que se deseja obter com a implementação do projeto. As metas deste Programa são:

- Elaborar, semestralmente, lista de partes interessadas;
- Distribuir materiais informativos sobre o empreendimento, os programas ambientais e demais temas de interesse relacionados aos proprietários e moradores diretamente atingidos e ao público-alvo da Ali semestralmente;
- Visitar todas as propriedades, moradias e benfeitorias ocupadas e diretamente afetadas pelo empreendimento, semestralmente;
- Implementar e manter execução contínua de um canal de comunicação capaz de atender e retornar para atendimento de dúvidas, reclamações e solicitações durante todo período de execução do PCS;
- Realizar atividades regulares com público de interesse de modo a permitir o envolvimento dos atores e lideranças locais na multiplicação de informações adequadas sobre o empreendimento;

5.2.11 Equipe Técnica

- 01 (um) Coordenador Técnico/Técnico Pleno com formação na área de Ciências Humanas e experiência mínima de 5 anos no desenvolvimento de projetos correlatos;
- 02 (dois) técnicos junior com formação na área de Ciências Humanas e experiências anteriores no desenvolvimento de ações de articulação, comunicação e engajamento social;



FOREST

- 01 (um) Técnico de apoio local para apoio logístico nas atividades e acompanhamento da equipe do PCS ao longo da execução do trabalho.

5.2.12 Responsabilidade pela Execução

As ações constantes deste Programa serão executadas pela empreiteira (nas ações construtivas) com a devida supervisão da equipe do PGA da empresa consultora.

5.2.13 Inter-Relação com Outros Programas

Em função do seu caráter de canal de comunicação e interação entre o empreendedor e a sociedade, caracteriza-se como o programa de maior abrangência em relação ao público a ser atingido e aos impactos que a ele estão associados. Desse modo apresenta uma relação direta com todos os programas propostos já que articula o conjunto das ações e atividades relacionadas às obras e ao Programa Ambiental.

5.2.14 Cronograma Físico

O quadro 5 contempla o cronograma de execução do Programa de Comunicação Social durante o processo construtivo do empreendimento.

Quadro 5: Cronograma de Execução do Programa

AÇÕES	ANO 2023/meses								
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
Planejamento						X			
Divulgação em Rádio e TV local do município							X	X	X
Fixação de Placas Informativas								X	
Panfletagem na AII							X	X	X
Distribuição das Cartilhas na AID							X	X	X
Reunião e Panfletagem em comunidades presentes no entorno da ADA							X	X	X
Reunião com trabalhadores							X	X	X



Monitoramento							X	X	X
---------------	--	--	--	--	--	--	---	---	---

5.3 Programa de Educação Ambiental (PEA)

5.3.1 Introdução

O Programa de Educação Ambiental e Saúde toma como ponto de partida a concepção de qualidade de vida, desenvolvimento e sustentabilidade que deveriam fundamentá-lo. A sustentabilidade busca se fundamentar num ambiente sustentável, culturalmente sustentável, economicamente sustentável e politicamente sustentável. Dessa forma tais dimensões imbricadas devem ser orientadas para as decisões do rumo do desenvolvimento que gerasse qualidade de vida.

O Painel de Mudanças Climáticas da ONU (2007) aponta que a denominada crise ambiental é consequência da ação humana sobre o planeta, altamente potencializada pela noção de progresso e desenvolvimento econômico. Todavia, tudo o que se faz tem efeitos colaterais e consequências para a vida, os quais nem sempre são observados imediatamente. Sabe-se que os recursos naturais para a produção do modelo civilizatório vigente são finitos, trazendo um questionamento a ideia comum de progresso e colocando-se em xeque a própria noção de desenvolvimento. Busca-se, agora, a necessidade de equacionar esta noção sob a ótica da sustentabilidade. Tais fundamentações apontam para o desafio local e planetário da educação ambiental: comprometer-se com transformações ou reforço de valores, comportamentos, conhecimentos, sentimentos e atitudes que visem o desenvolvimento da cultura de sustentabilidade, junto à totalidade dos habitantes de cada base territorial, de forma permanente e continuada. No contexto internacional a educação ambiental vem ocupando um papel de destaque no enfrentamento dos problemas ambientais e construção da sustentabilidade, desde a Carta de Belgrado (1975) como resultado do I Seminário Internacional de Educação Ambiental.

No Brasil, temos promulgada, desde 1999, a Lei nº 9.795, de 27 de abril que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA).

O Art. 5º da Política Nacional aponta os seguintes objetivos fundamentais da educação ambiental:

- I - o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;
- II - a garantia de democratização das informações ambientais;
- III - o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;
- IV - o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;
- V - o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;
- VI - o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;
- VII - o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.

Em função da implementação do projeto de construção, a paisagem sofrerá alterações. Apesar do empreendimento se estabelecer em uma estrada já existente e funcionamento. Isso não inviabiliza o fato da ocorrência de impactos no ambiente e na organização social da região.

O Programa de Educação Ambiental visa criar condições para a participação dos atores sociais envolvidos no processo de gestão ambiental e no desenvolvimento de seus papéis como agentes e cidadãos para a melhoria da qualidade de vida individual e coletiva.

O referido Programa se destina a atender a Lei nº 9.795 de 27/04/99, bem como ao Decreto nº 4.281 de 25/06/2002, e é considerado como medida mitigadora relativa aos impactos decorrentes da implantação do empreendimento, objetivando a melhoria do processo de gestão ambiental da região ao introduzir novos conhecimentos e práticas socioambientais em interação entre os diversos atores e o meio ambiente, buscando, assim, a melhoria da qualidade de vida pela sensibilização e conscientização para incorporar práticas de educação ambiental no cotidiano.



FOREST

Ressalta-se que o enfoque a ser dado aos trabalhadores, deve ser voltado à mitigação e redução dos impactos ambientais das obras de implantação, com os procedimentos operacionais para controle e redução dos riscos de processos erosivos ou contaminação dos recursos hídricos locais. Já para a população do entorno, deve ser dada atenção especial nas ações de educação ambiental sobre problemas ambientais comuns, como: disposição irregular de lixo, tratamento de esgoto doméstico entre outros.

Neste sentido, cabe à Educação Ambiental trabalhar junto à população local buscando mobilizar e qualificar sua atuação, fortalecendo o protagonismo para a melhoria da qualidade de vida de sua região.

5.3.2 Justificativa

Com a finalidade de abranger a diversidade de atores sociais residentes nas comunidades que estão sob a AID, com destaque aos professores, coordenadores pedagógicos das escolas do ensino formal (fundamental e médio) e agentes comunitários de saúde e coordenadores de Atenção Básica, devem ser escolhidos como principais receptores e editores dos conhecimentos a serem trabalhados pelo Programa.

Nestes termos, o programa se justifica na possibilidade mover os atores sociais unidos em prol da possibilidade de desenvolver ações educativas decorrentes das ações de capacitação que garantam uma relação sustentável e equilibrada com o meio ambiente. No caso dos professores, estas ações educativas se darão junto aos alunos das escolas, suas famílias e a comunidade escolar e do entorno destas. No caso dos agentes de saúde, estas ações educativas se darão junto aos atores sociais das localidades em que atuam.

5.3.3 Objetivo

Desenvolver ações educativas junto aos habitantes do município sob a influência do Projeto visando elevar e qualificar a participação protagonista da população local sobre seus impactos.



FOREST

5.3.3.1 Objetivos Específicos

- Desenvolver a Educação Ambiental em comunidades, dirigido aos moradores da área de influência direta, visando fortalecer a ação protagonista e organizada dos habitantes na mitigação dos impactos negativos e otimização dos benefícios;
- Desenvolver a Educação Ambiental nas Escolas, dirigido aos coordenadores pedagógicos e professores, visando a realização de atividades intermodulares, sobre a problemática ambiental, qualidade de vida e ações que possam contribuir para a elaboração de propostas pedagógicas com inserção de atividades de educação ambiental, consistentes no currículo escolar.
- Desenvolver a Educação Ambiental em Saúde, visando subsidiar sua atuação em questões relacionadas à saúde coletiva para mitigação, prevenção e controle das situações ambientais potencialmente causadoras de agravos à saúde relacionados ao empreendimento.

5.3.4 Legislação e/ou Outros Requisitos

Art. 255 cf. /1988	Determina a promoção da educação ambiental em todos os níveis de ensino.
Lei 9795, de 27 de abril de 1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
Decreto 4.281, de 25 de junho de 2002	Regulamenta a Lei 9.795 sobre a Educação Ambiental.

5.3.5 Público-Alvo

Foram identificados como público-alvo do Programa de Comunicação Social os seguintes segmentos:

- Opinião pública em geral;
- Mídia local e regional;



FOREST

- Órgãos Governamentais, Prefeitura e as Secretarias Municipais;
- Sindicatos, Associações, Organizações não-governamentais (ONGs) e Organizações da Sociedade Civil (OSCs);
- PÚBLICO INTERNO.

5.3.6 Descrição do programa

No que tange os impactos e medidas mitigadoras, que consolidam o Programa de Educação Ambiental e Saúde como possibilidade compartilhamento de conhecimento ambiental entre empreendedores e sociedade, estes descritos no quadro 5:

Quadro 6: Impactos e Medidas Mitigadoras relacionados com as ações do Programa de Educação Ambiental

PROGRAMA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS MITIGADORAS PROPOSTAS
Programa de Educação Ambiental	Alteração da qualidade da água	<ul style="list-style-type: none">• Ações educativas de sensibilização• Campanhas educativas junto ao público interno• Oficinas Participativas
	Alteração da qualidade do solo	<ul style="list-style-type: none">• Ações educativas de sensibilização• Campanhas educativas junto ao público interno• Oficinas Participativas
	Geração de resíduos sólidos da construção civil	<ul style="list-style-type: none">• Elaboração do DSAP• Oficinas Participativas
	Geração de resíduos perigosos	<ul style="list-style-type: none">• Ações educativas de sensibilização• Campanhas educativas junto ao público interno• Oficinas Participativas• Elaboração do DSPA
	Alteração da qualidade do ar e Emissões Atmosféricas	<ul style="list-style-type: none">• Ações educativas de sensibilização• Campanhas educativas junto ao público interno• Oficinas Participativas• Elaboração do DSPA
	Geração de Ruído	<ul style="list-style-type: none">• Ações educativas de sensibilização• Campanhas educativas junto ao público interno• Oficinas Participativas

5.3.7 Materiais e Métodos

5.3.7.1 Planejamento

As ações a serem executadas na etapa de planejamento envolvem a seleção da equipe técnica, integração sobre o empreendimento e sobre os



FOREST

estudos ambientais elaborados durante o licenciamento, definição de cronograma e elaboração do plano de trabalho do programa. A execução do Programa de Educação Ambiental ocorrerá conforme as etapas e ações, que serão divididas de acordo com os públicos-alvo, no qual o público interno é formado pelos trabalhadores do empreendimento, contratados ou terceirizados, e o público externo constituído pela população da AID, com destaque para os grupos de maior vulnerabilidade identificados no diagnóstico ambiental e a ser corroborado pela execução do Diagnóstico Socioambiental Participativo - DSAP.

5.3.7.2 Campanhas Educativas junto ao Público Interno

O Programa de Educação Ambiental junto aos colaboradores do empreendimento, visa sensibilizar a construção de um processo de capacitação contínua que possibilite a compreensão dos trabalhadores quanto aos danos, riscos e benefícios do empreendimento para o qual trabalham, tal como questões ligadas a convivência harmoniosa nas relações de trabalho e no contato com a comunidade local, bem como, sensibilização quanto às questões ambientais. Sendo assim, é proposto que as atividades educativas tenham frequência mensal, nos primeiros seis meses de obra, e frequência trimestral, no período restante, e abordem temas diversos direcionados ao cotidiano da obra no que tange às suas interferências nos meios biótico, físico e social. A realização das palestras destinadas aos colaboradores ocorrerá durante a implantação do empreendimento e cada uma terá a duração de, aproximadamente, 30 minutos, cujo momento e o local de execução serão previamente definidos com as empreiteiras. Deve-se também considerar o tempo aberto disponibilizado para o esclarecimento de dúvidas, que pode ultrapassar os 30 minutos, o que justifica considerar um tempo aproximado. A equipe de Educação Ambiental deverá ministrar tais palestras, adequando a temática em questão, tratando dos impactos e apropriação de recursos naturais, enfatizando os programas e medidas a serem adotadas. Dessa forma, serão utilizados como recursos didático-pedagógicos, materiais audiovisuais, materiais impressos (cartilhas, folders ou cartazes) e dinâmicas integrativas de curta duração, de modo a atrair a atenção e envolver o público com o seu conteúdo, tendo em vista a absorção



FOREST

do conhecimento adquirido. Os trabalhos direcionados para este público deverão abranger os temas:

- Cuidados com o meio ambiente (Caça e pesca);
- Lei de Crimes Ambientais, em especial a caça de animais silvestres e desmatamento;
- Abuso sexual e Infecções sexualmente transmissíveis (ISTs);
- Convivência com a comunidade local;
- Comportamentos e problemas no trânsito;
- Tráfico de drogas;
- Doenças causadas por vetores;
- Preservação de recursos hídricos;
- Posturas no cotidiano do trabalho; • Atitudes e comportamentos no local de trabalho;
- Uso de EPIs e higiene pessoal – COVID-19;
- Preservação da fauna e flora;
- Riscos de acidentes como animais silvestres e/ou peçonhentos.

Durante a execução do PEA, alguns temas poderão ser incluídos na listagem proposta, tendo em vista a adequação junto às demandas do empreendimento e, principalmente, dos trabalhadores que são o público alvo público-alvo. Como recomendação, deve-se acompanhar a Instrução Normativa 02/2012 do IBAMA, de modo que cada atividade seja realizada para um público específico de trabalhadores, preferencialmente durante a jornada de trabalho e fora dos horários de descanso, podendo essas horas serem divididas conforme necessidade e acordo efetuado entre as empreiteiras. As atividades serão desenvolvidas em lugares apropriados, como refeitórios ou alojamentos, devendo estar alinhadas com as demandas de logística do empreendedor e das empresas subcontratadas.

- Material didático para trabalhadores

Com objetivo de apoiar as capacitações presenciais ministradas aos trabalhadores da obra, o PEAT deve produzir materiais educativos que



FOREST 

complementem os conteúdos trabalhados nos encontros. Os materiais poderão ser folders, cartilhas, cartazes, informativos, jogos educativos, etc. Pelo menos 03 (três) materiais gráficos para trabalhadores deverão ser elaborados durante o presente programa.

5.3.7.3 Campanhas Educativa junto ao Público Externo

As atividades de Educação Ambiental para o Público Externo integram ações voltadas aos diversos atores do programa, e devem priorizar os grupos de maior vulnerabilidade socioambiental, identificados pela execução de um Diagnóstico Socioambiental Participativo. A seguir são apresentadas as etapas necessárias à elaboração e execução das atividades para este público no Programa:

5.3.7.4 Elaboração do DSAP

Sensibilização e mobilização - A sensibilização destina-se a fase de realizações de visitas junto aos grupos sociais localizados na área de influência da LD, a fim de informar os objetivos da pesquisa e favorecer o entendimento do público sobre o trabalho e as necessidades de atuação no local, bem como incentivar a participação nas atividades e no processo de definição dos melhores caminhos a serem traçados para o desenvolvimento das atividades. O objetivo principal é apresentar a metodologia do diagnóstico social participativo para os diferentes atores sociais com potencial de contribuir direta ou indiretamente com a pesquisa. Nesta fase devem ser escolhidos representantes de órgãos público e instituições/lideranças comunitárias para constituírem a equipe de apoio ao DSAP. A mobilização é o momento destinado para que a equipe de diagnóstico realize o planejamento das atividades, definindo o cronograma e local de realização das oficinas junto à população da área de influência. Deverão ser realizadas reuniões com as equipes de apoio do DSAP, para apresentar o planejamento e ajustar o cronograma, seguidas por ações de mobilização junto ao sujeito social para assegurar uma maior participação nas oficinas.



FOREST

5.3.7.5 Oficinas participativas

Esta etapa consiste na realização de encontros junto à população residente na área de influência do empreendimento para aplicação de um conjunto de métodos participativos para coleta de informações que permitam avaliar a situação atual e conhecer o patrimônio ambiental de uma comunidade, transformando o estudo num instrumento legítimo para o planejamento de ações visando à sustentabilidade local. Para este levantamento, deverão ser aplicadas técnicas colaborativas para o mapear as principais temáticas de interesse e os principais conflitos das localidades, dentre elas: Árvore de problemas, Matriz de Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças (FOFA) e chuva de ideias com tarjetas, são algumas possibilidades para facilitar esse trabalho. Será priorizada a metodologia de interação entre grupos, para fomentar um processo criativo que visa gerar e promover diálogos entre os indivíduos, a partir, daí criando uma rede viva de diálogo colaborativo que acessa e aproveita a inteligência coletiva para responder questões de grande relevância para organizações e comunidades. Ao final das rodadas, sugere-se que se realize uma conversação em assembleia, onde todos os indivíduos compartilhem suas descobertas evidenciando o conhecimento coletivo e o surgimento de possibilidades de ações conjuntas.

Finalizando o processo com a facilitadora e equipe documentando o processo e os resultados, com os relatos e ilustrações que fizeram parte do evento além de pormenorizar os temas apresentados, juntamente com os aspectos apresentados pelos comunitários ao longo do processo. Durante o fechamento, será apresentada a proposta de projetos de meio ambiente que serão elaborados para as localidades, dando oportunidade para que os comunitários opinem sobre as áreas do estudo e/ou ações, selecionar temáticas de interesse, definir a estratégia organizacional de trabalho e capacitar os comunitários para o desenvolvimento de seus projetos.

5.3.7.6 Ações educativas de sensibilização

A partir da análise dos dados do DSAP, será realizado o planejamento das ações educativas previstas no Programa de forma adequada à realidade sociocultural e às demandas dos públicos de interesse.

Conforme definido pela normatização vigente, após o referido diagnóstico (DSAP), o PEA deverá ser estruturado por um conjunto de linhas de ação, consideradas como as frentes de atuação que compõe um programa. De acordo com os resultados do DSAP, cada projeto de educação ambiental deverá ser desenvolvido no âmbito de uma das Linhas de Ação, com os respectivos focos:

- **Linha de Ação “A”:** “Potencializar a organização comunitária para participação e fortalecimento do controle social no âmbito da gestão ambiental pública”. Esta Linha de Ação deverá “sempre que possível, articular-se com demais programas exigidos no licenciamento, assim como, valorizar os espaços públicos legalmente instituídos de participação no processo decisório, tais como conselhos municipais, comitês de bacia hidrográfica, dentre outros”.
- **Linha de Ação “B”:** Baseada na “agenda de prioridades identificada dos grupos sociais impactados a partir do DSAP pelos grupos socialmente impactados e no próprio processo da implementação do PEA”, podendo estar os projetos da mesma “relacionados à mitigação/compensação dos impactos diretos e indiretos gerados pelo empreendimento”. Cada Linha de Ação deverá ser composta por ao menos um projeto, considerado como o conjunto de atividades que serão desenvolvidas junto a um público específico. No caso do desenvolvimento de mais de um projeto, eles devem, em seu conjunto, traduzir o que o programa de educação ambiental propõe por meio de suas linhas de ação. Portanto, o objetivo geral de todos os projetos deverá convergir para o do programa de educação ambiental.

É valido reiterar que os projetos não têm caráter estruturante ou de melhoria das condições da comunidade em si. Sendo prioritariamente relacionado à construção da reflexão coletiva da problemática ambiental, e do resgate cultural, favorecendo a sobrevivência e perpetuação dos modos e estilos de vida das populações locais.



FOREST

5.3.8 Recursos Materiais empregados na metodologia

- Materiais de campo (máquina fotográfica digital, cadernetas de anotações, canetas, etc.);
- Apresentação em PowerPoint: serão produzidas apresentações com diversos temas e conteúdos dirigidos aos diferentes públicos-alvo do Programa;
- Apresentação de material audiovisual: serão produzidos apresentações e selecionados vídeos educativos com diversos temas e conteúdos dirigidos aos diferentes públicos-alvo do Programa.
- Serão produzidos materiais didático/educativos, informativos e instrutivos, referentes à temática socioambiental, destinados à sensibilização, comunicação e informação das partes envolvidas, bem como para a divulgação das ações e projetos realizados, exemplos: cartilhas, panfletos, jogos educativos, apostilas, cartazes, e outros relacionados. Será considerada ainda a utilização de ferramentas interativas no espaço virtual, como blogs, sites, grupos de email outros relacionados, que possam facilitar e agregar valores ao Programa.

O material educativo deve ser elaborado para realização de Campanha Educação Ambiental com o objetivo de servir como instrumento de apoio às abordagens relacionadas à apresentação do empreendimento e das expectativas quanto à instalação do mesmo no território.

5.3.9 Equipe Técnica

- 01 (um) Coordenador Técnico/Técnico Pleno com formação na área de Engenharia Ambiental e experiência mínima de 5 anos no desenvolvimento de projetos correlatos;
- 02 (dois) técnicosjúnior com formação na área de Ciências Humanas e experiências anteriores no desenvolvimento de ações de educação ambiental e socioeducativas junto a comunidades e colaboradores.



FOREST

5.3.10 Metas

- Realizar o DSAP com amostra dos públicos de ao menos 70% das localidades inseridas nos territórios dos municípios interceptados e diretamente relacionados à instalação da LD;
- Propor projetos de educação ambiental compatíveis com a realidade de cada um dos grupos sociais envolvidos no processo de licenciamento ambiental;
- Instruir e envolver ao menos 70% dos trabalhadores do empreendimento em ações do Programa, durante a implantação do empreendimento;
- Apresentar, esclarecer e conscientizar os trabalhadores e colaboradores dos empreendimentos sobre as temáticas ambientais;
- Distribuir material informativo específico para os trabalhadores da obra, com temas pertinentes ao contexto em que eles estão inseridos, durante a implantação do empreendimento;
- Instruir ao menos 70% dos proprietários de terras afetados e população residente no entorno direto do empreendimento, dos acessos utilizados na fase de obras, dos canteiros de obras e alojamentos.

5.3.11 Indicadores

- Prazo de início do DSAP e apresentação do detalhamento quanto à execução dos projetos de acordo com o resultado individual das oficinas participativas do DSAP;
- Quantidade de atividades/campanhas realizadas junto ao público alvo do Programa;
- Percentual de resultados positivos da avaliação do público sobre as oficinas;
- Número total de materiais produzidos e distribuídos;
- Número de trabalhadores envolvidos e orientados nas atividades por tema, em relação ao número total de trabalhadores contratados, listas de presença e registro fotográfico;
- Número total de proprietários interceptados pelo número de proprietários alcançados pelo programa;



FOREST

5.3.12 Responsabilidade pela Execução

As ações constantes deste Programa serão executadas pela empreiteira (nas ações construtivas) com a devida supervisão da equipe do PGA da empresa consultora.

5.3.13 Inter-Relação com Outros Programas

Em função do seu caráter de canal de comunicação e interação entre o empreendedor e a sociedade, caracteriza-se como o programa de maior abrangência em relação ao público a ser atingido e aos impactos que a ele estão associados. Desse modo apresenta uma relação direta com todos os programas propostos já que articula o conjunto das ações e atividades relacionadas às obras, a medida correspondente a Roda de Conversa sobre Questão Ambiental e Consumo Sustentável e ao Programa de Comunicação Social, que também está presente nas propostas de mitigação do Plano de Gestão Ambiental.

5.3.14 Cronograma Físico

O quadro 7 contempla o cronograma de execução do programa durante o processo construtivo do empreendimento.

Quadro 7: Cronograma de Execução do Programa

AÇÕES	MESES / 2023									
	Jan	Fe v	Ma r	Abr	Ma i	Ju n	Jul	Ag o	Se t	
Planejamento						X				
Roda conversa com as comunidades presentes						X	X	X		
Realização de Oficina com as secretarias municipais, órgãos de proteção ambiental e moradores formação da Comissão de Meio Ambiente						X	X	X	X	
Oficina de fotografia do espaço com os alunos das escolas presentes na AID						X	X	X	X	
Reunião de apresentação da Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de						X	X	X	X	



FOREST

Vida, com exposição digital das fotos dos alunos e planejamento de mudas nas escolas presentes na AID.									
Monitoramento						x	x	x	x

5.4 Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos

5.4.1 Introdução

A erosão está ligada aos processos de desgaste da superfície do terreno com a retirada e o transporte dos grãos minerais. Implica na relação de fragmentação mecânica das rochas ou na decomposição química das mesmas, bem como na remoção superficial ou subsuperficial dos produtos do intemperismo Bigarella et al (2003). Como pode ser observada na definição dos autores, a erosão possui muitos agentes e variáveis, sendo os tipos de ocorrência mais prováveis na área, a erosão linear e a erosão laminar, como resultado da remoção da cobertura vegetal durante a fase de implantação.

Para implantação do empreendimento, serão desenvolvidas atividades de limpeza do terreno com a remoção da vegetação, bem como da camada superficial do solo, obras de terraplanagem (corte/aterro) para conformação das estruturas e para implantação de acessos provisórios e definitivos, bem como escavações e movimentações.

Não foram encontrados processos erosivos na ADA e AID. Entretanto como consequência das atividades supracitadas, poderá ocorrer a remoção, o transporte e deposição de solos expostos à ação das chuvas, além do assoreamento de cursos d'água.

Verifica-se, portanto, a necessidade de definir-se previamente o conjunto de medidas a serem adotadas na prevenção e mitigação destes impactos, sendo que esses tendem a se manifestar de forma mais acentuada, nas áreas escavadas, vias de acesso, aterros e bota-foras, bem como, nas instalações do acampamento de obras.



FOREST

5.4.2 Justificativa

Neste contexto o monitoramento e controle dos processos erosivos são fundamentais para evitar focos de degradação e requerem a adoção de cuidados operacionais, que procurem evitar ao máximo a sua ocorrência. Nesta perspectiva, o Programa de Contenção de Erosão, com base no que foi abordado, justifica-se devido à necessidade de estabelecer diretrizes metodológicas para estabilização do solo na área do empreendimento onde ocorrerão intervenções, de forma harmônica com o meio no qual encontram-se inseridas.

5.4.3 Objetivo

O presente programa tem como objetivo principal indicar medidas para o controle de processos erosivos a serem aplicados durante as atividades instalação da obra, as quais serão aplicadas durante o aumento do nível de poeira, impermeabilização do solo, aumento dos fluxos superficiais e consequente diminuição do tempo de concentração dos mesmos, promovendo a redução e/ou compensação desses impactos negativos.

5.4.3.1 Objetivos Específicos

Como objetivos específicos deste programa podem ser elencados:

- Identificar processos erosivos durante a implantação do empreendimento;
- Estabelecer e executar medidas preventivas e corretivas referentes à drenagem e cortina verde as quais auxiliam no controle de processos erosivos;
- Prover de disposição final adequada ambientalmente;
- Monitorar e controlar os processos erosivos, avaliando os resultados das medidas ambientais adotadas e/ou dos dispositivos implementados;
- Prevenir a ocorrência de danos ao meio ambiente e às estruturas do empreendimento em decorrência de processos erosivos;

- Proteger áreas sensíveis, como cursos d'água, durante e após as obras.

5.4.4 Legislação e/ou Outros Requisitos

Lei Federal nº 9.605/1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências.
Decreto Federal nº 3.179/1999	Regulamenta a Lei nº 9.605 sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
Resolução CONAMA nº 369/2006	Dispõe sobre a autorização ambiental para intervenção ou supressão de vegetação em área de preservação permanente, APP em casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental.
Lei Federal Complementar nº 140/2011	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 2.16667, de 24 de agosto de 2001 e dá outras providências.
Lei Federal nº 12.651/2012	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 2.16667, de 24 de agosto de 2001 e dá outras providências.

5.4.5 PÚBLICO-ALVO

Identificam-se como grupo-alvo das medidas propostas neste Programa:

- A Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Amapá, como órgão responsável pela condução do processo de licenciamento ambiental;
- Órgãos governamentais, em especial a prefeitura municipal de Macapá;
- O empreendedor e suas subcontratadas, inclusive a empresa responsável pela coleta dos resíduos;
- A população das áreas de influência do empreendimento;

- Técnicos e trabalhadores da obra.

5.4.6 Descrição do Programa

Os mecanismos de controle dos processos erosivos, de forma a prevenir, mitigar ou eliminar os efeitos dessas alterações no terreno, são extremamente variados e determinados pelo tipo e porte da intervenção, bem como do local de sua realização, devendo-se observar o tipo de solo e o de relevo no qual estão inseridos. As ações propostas por este Programa estão intimamente relacionadas com os impactos e as medidas mitigadoras recomendadas, conforme o quadro 8.

Quadro 8: Impactos e Medidas Mitigadoras Relacionadas com as Ações do Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos

PROGRAMA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS MITIGADORAS PROPOSTAS
Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos	Alteração da qualidade do solo	<ul style="list-style-type: none"> • Controle das feições pré-existentes, mitigação dos processos erosivos potenciais e aplicação de metodologias de prevenção e controle.
	Alteração da qualidade da água	<ul style="list-style-type: none"> • Controle das feições pré-existentes, mitigação dos processos erosivos potenciais e aplicação de metodologias de prevenção e controle.

5.4.7 Materiais e Métodos

O Programa de Monitoramento de Processos Erosivos constitui um conjunto de medidas e ações que visam estabelecer e padronizar as atividades preventivas e corretivas, para promover o controle da água superficial e evitar ou mitigar os processos erosivos que podem ocorrer a partir da instalação e operação da Linha de Distribuição, canteiros de obras e vias de acesso. O presente Programa será desenvolvido em três fases:

5.4.7.1 Diagnóstico

Na etapa de diagnóstico, a faixa de servidão deverá ser percorrida e as feições erosivas identificadas deverão ser georreferenciadas e caracterizadas conforme o tipo e estágio evolutivo. As áreas de maior potencial erosivo serão identificadas levando-se em conta fatores ambientais inerentes aos processos erosivos como: clima, topografia, tipo de solo e cobertura vegetal. Ressalta-se que a concentração das chuvas no período chuvoso tende a beneficiar as condições de escoamento superficial e poderá favorecer a instabilidade de taludes, encostas e maciços (deslizamentos, escorregamentos e solapamentos). Serão realizadas inspeções de campo que terão como foco o registro de feições consideradas de moderada, alta e muito alta criticidade cuja presença ou evolução oferecem risco à instalação ou operação do empreendimento, ou, ainda, que podem ser potencializadas por este. A criticidade de um processo erosivo ou de uma feição de movimento de massa está relacionada ao potencial de evolução temporal e grau de complexidade dos fenômenos, assim como sua inter-relação com os demais componentes ambientais e posição em relação às estruturas da LD. No contexto do presente monitoramento, a criticidade dos fenômenos pode ser classificada em:

- **Moderada (C3):** representam feições em fase inicial de desenvolvimento, de pequeno porte incisivo e baixa complexidade, que, no momento da vistoria, não oferecem risco às estruturas da LD, bens patrimoniais ou comunidade lindeira, porém instaladas próximas a estes. Também estão incluídos nesta categoria as cicatrizes de movimentos de massa e as áreas suscetíveis à instalação dos fenômenos, tais como: taludes de corte e aterro desprotegidos, encostas íngremes sem cobertura vegetal e/ou formadas por materiais friáveis;
- **Alta (C2):** processos erosivos instalados que não oferecem riscos imediatos à LD, nem apresentam impactos ao meio ambiente e comunidade lindeira, porém, podem se agravar rapidamente (antes da próxima vistoria), constituindo impactos efetivos, por meio da deflagração de movimentos de massa em função de fenômenos naturais, como intemperismo (físico, químico e biológico), alto índice pluviométrico e/ou instalação de vegetação invasora; bem como em função de condicionantes antrópicos, como execução de taludes de corte e de

aterro, obras de contenção suplantadas ou mal dimensionadas, implantação de drenagens subdimensionadas etc.;

- **Muito alta (C1):** representam áreas com processos erosivos evoluídos, de grande porte e elevada complexidade, assim como áreas suscetíveis a movimentos de massa iminentes (horas ou dias) e com evidente impacto negativo ao meio ambiente, empreendimento e/ou comunidade lindeira. Também representam impacto financeiro ou perda de potencial econômico. Estão inclusos grandes volumes de material mobilizado por movimentos de massa, onde há comprometimento real ou potencial à operação da LD, aos bens patrimoniais, meio ambiente e/ou segurança da comunidade lindeira.

Todas as informações levantadas na etapa de diagnóstico como localização, espacialização e classificação, devem ser sistematizadas e mantidas em fácil acesso, para conferência e monitoramento. Essas informações serão levantadas durante as inspeções de campo, que servirão para identificação, registro e qualificação de focos erosivos e áreas suscetíveis a movimentos de massa na faixa de servidão, canteiro de obras e acessos imediatos da LD, durante a etapa construtiva.

Já na etapa de operação, o foco serão as áreas que foram intervencionadas, a exemplo das praças de torre e caminhos de serviço, incluindo aquelas que foram alvo de ações de contenção e/ou recuperação. Durante as inspeções, também serão verificadas as condições das estruturas construídas para a contenção de feições erosivas e de movimentos de massa, assim como daquelas destinadas ao controle do carreamento de sedimentos para cursos hídricos e dispositivos de drenagem, avaliando-as quanto à integridade estrutural e desempenho pleno de suas funções.

Cabe lembrar que as vistorias na fase de operação do empreendimento poderão ocorrer excepcionalmente e em discordância ao cronograma previsto, após eventos extremos, tais como inundações e movimentos de massa de grande porte - momento em que todo o conjunto de medidas preventivas, mitigadoras e de contenção será mais exigido.

A vistoria deve dar atenção especial às áreas que são, por natureza, mais propícias a sofrerem por processos morfodinâmicos, e que sejam também,



FOREST

sensíveis às interferências que vão ocorrer com a instalação do empreendimento.

5.4.7.2 Implantação

Durante a fase de Implantação do Programa, serão implantadas as medidas e ações necessárias ao controle das feições pré-existentes, mitigação dos processos erosivos potenciais e aplicação de metodologias de prevenção e controle. As feições erosivas existentes, identificadas próximas às fundações de torres e que venham a oferecer risco a sua integridade e aquelas localizadas ao longo das estradas de acesso deverão ser alvo de ações no sentido de promover a sua recuperação.

Se o processo erosivo identificado for do tipo laminar, poderão ser adotadas medidas simples e de baixo custo como a construção de camalhões e caixas de contenção de sedimentos (barraginhas) adequadas à topografia do terreno. Se as feições forem do tipo linear, como as ravinas e voçorocas, deverão ser adotadas medidas mais específicas. No caso das ravinas, poderão ser executadas obras de reconformação do terreno, promovendo o aterramento do sulco e compactação da área. Como forma de prevenção à formação de novos sulcos erosivos, o local recuperado e seu entorno deve receber revegetação e estruturas de contenção do fluxo superficial como barraginhas e camalhões.

Nas voçorocas, deverão ser instalados sistemas de paliçadas ao longo do seu talvegue e, no caso de apresentarem afloramento do lençol, também deverão ser instalados drenos. As paliçadas se constituem como barragens de sedimentos, posicionadas transversalmente ao direcionamento da feição, construídas com uso de hastes de madeiras, telas metálicas e manta geotêxtil. Ao exemplo das ravinas, o entorno dessas feições também deverá receber revegetação e estruturas de contenção do fluxo superficial. Técnicas de terrameamento também podem ser adotadas no entorno, conforme a necessidade. Processos erosivos potenciais identificados ao longo do traçado e especialmente nos locais de instalação das estruturas deverão ser abordados de forma preventiva com adoção de medidas mitigadoras tradicionais como: terrameamento, instalação de sistema de drenagem pluvial, construção de



FOREST

barragens de contenção e de dispositivos dissipadores (como os camalhões) e revegetação de áreas.

Em áreas de declividade muito alta, interceptadas pelo empreendimento ou por vias de acesso, ou que se constituam de alta vulnerabilidade, deverão ser instalados dispositivos de condução do fluxo superficial e dissipaçāo de energia como: sarjetas, bocas coletoras, caixas de passagem e escadas hidráulicas. Durante as obras serão executadas diversas atividades com interferência direta no solo que se constituem potencializadoras de processos erosivos, como: instalação de canteiros de obra e pátios de montagem, utilização de máquinas pesadas, terraplenagem, construção de aterros, desmatamento, abertura de vias, cortes de taludes. Diante desse cenário, como forma de prevenção à deflagração de processos erosivos nessas atividades, deverão ser observados os melhores métodos de intervenção e construção, visando à proteção ao meio ambiente, com o devido planejamento operacional da obra e onde deverão ser tomadas as seguintes medidas:

- A construção de taludes deverá obedecer às normas técnicas pertinentes e adotar inclinação compatível com as características geotécnicas dos solos locais;
- Os serviços de terraplenagem deverão ser executados com materiais adequados, com cortes e taludes suavizados e com proteção vegetal.
- Nos casos em que o processo de instalação do empreendimento envolva a remoção de camadas de solo orgânico, este deve ser criteriosamente armazenamento, em local sombreado, para posterior utilização na recuperação das áreas degradadas;
- Nas praças de torres, canteiros de obras, áreas de montagem e manutenção das torres, áreas de manobra ou de estocagem de material, sempre que possível, deverá ser mantida a vegetação rasteira como forma de proteção do solo;
- Na abertura de vias que envolvam grandes cortes de talude, deverão ser instaladas canaletas em suas cristas, escadas hidráulicas, bermas e proteção vegetal;



- As obras que envolvam intervenção direta no solo, com retiradas da vegetação, deverão ser dimensionadas para a menor extensão e menor tempo de exposição dos solos possíveis;
- As obras devem ser programadas preferencialmente para o período seco do ano na região, de abril a setembro, onde a precipitação pluviométrica é menor;
- O dimensionamento dos sistemas de drenagem pluvial, permanentes ou temporários, deverá ser adequado ao regime pluviométrico regional e prever a instalação de estruturas e dispositivos de condução do fluxo superficial como: canaletas, caixas de passagem, dissipadores de energia, bueiros e sarjetas, e outros, conforme a necessidade. A manutenção dos sistemas de drenagem em vias de acesso de utilização geral deve ser realizada pelas Prefeituras Municipais ou em parceria com outros empreendimentos usuários. Os acordos sobre esse compromisso devem ser considerados como parte do cumprimento desse Programa;
- Nos pontos que apresentarem vulnerabilidade, especialmente nas praças de torres e nas vias de acesso, deverão ser tomadas medidas de proteção das estruturas e instalados dispositivos que impeçam o carreamento de sedimentos para os corpos d'água;
- Nas atividades de revegetação é imprescindível a observação do período chuvoso na região, uma vez que a estação seca é bastante prolongada, podendo provocar a perda de plantas por simples desidratação;
- As atividades de revegetação deverão estar de acordo com o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Em locais de aterros que apresentem contato com o corpo hídrico, deverão ser observadas medidas de proteção contra desmoronamentos, como arrimos, por exemplo;
- Os acessos pré-existentes deverão receber atividades de manutenção e conservação compatíveis com o tipo de utilização e porte dos veículos;
- Deverá ser utilizada a malha viária já existente na região evitando a abertura de novas vias, o que somente deverá ocorrer, na ausência de alternativas pré-existentes.

Obs: Ressalta-se que durante o periodo chuvoso, o monitoramento deverá ser diário.

5.4.7.3 Monitoramento

Durante a fase de instalação do empreendimento, o monitoramento ocorre de maneira concomitante às atividades de engenharia. Um profissional deverá acompanhar a execução das obras que envolvam interferência direta no solo e orientar os trabalhadores quanto aos procedimentos corretos e previstos no Programa, bem como nas obras de recuperação, controle e mitigação dos processos erosivos e ainda, indicar eventuais adequações em situações não previstas. Todos os processos morfodinâmicos e áreas sensíveis registradas durante a fase de diagnóstico devem ser monitoradas com intuito de:

- Acompanhar a evolução e descrever o grau de intensidade do processo morfodinâmico em questão, bem como se houve agravamento, melhora, estabilidade ou solução do problema. A classificação do processo deverá estar sempre atualizada.
- Acompanhar a implantação das medidas de mitigação, identificando se foram efetivas ou não;
- Identificar o aparecimento de novos processos morfodinâmicos que precisam ser controlados/mitigados imediatamente.

O monitoramento é importante ainda na detecção da necessidade de eventuais adequações ou manutenção das estruturas da LD, incorporação de novas áreas com processos erosivos ou a finalização de outras efetivamente sanadas.

Na fase de operação do empreendimento, os principais agentes potencializadores de erosão já estarão cessados, pois não mais ocorrerão obras e atividades com interferência direta no solo; os canteiros de obra e pátios de montagem já estarão desmobilizados; não haverá trânsito contínuo de máquinas pesadas; as jazidas, caixas de empréstimo, botaforas e demais áreas degradadas já deverão ter recebido as ações do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

Apesar disso, o monitoramento deverá ser mantido por dois anos após o início de operação do empreendimento, em locais específicos onde se desenvolveram ações de recuperação (por meio do PRAD). Por esse motivo, o monitoramento nesta fase se dá pontualmente, em locais pré-determinados que foram apontados na fase de diagnóstico e os acrescidos na fase de implantação devido às intervenções realizadas. Essa atividade é caracterizada por inspeções in loco, ao longo das estradas de acesso, vãos e praças das torres e locais onde ocorreu a instalação de obras de controle e contenção. Essa atividade envolve observações técnicas, registros fotográficos e anotações; cujas informações irão reabastecer o banco de dados criado na fase de diagnóstico, permitindo o comparativo do panorama inicial e atual, a evolução das ações e as condições ambientais.

As vistorias na fase de operação do empreendimento podem ser ajustadas ao período sazonal na região, planejadas para ocorrer em período pós-chuva; momento em que todo o conjunto de medidas preventivas, mitigadoras e corretivas será mais exigido. Todas as ações tomadas durante as fases descritas nesta metodologia deverão seguir a normatização e padrões tais como a NBR-5681/1980 (Controle Tecnológico da Execução de Aterros em Obras de Edificações), a NBR-8044/1983 (Projeto Geotécnico), a NBR6497/1983 (Procedimentos para o Levantamento Geotécnico), a NBR-10703/1989 (Degradação do Solo), e a NBR-6484/2001 (Execução de Sondagens de Simples Reconhecimento de Solos).

5.4.8 Recursos Materiais empregados na Metodologia

Para execução das atividades propostas para o Programa serão necessários alguns equipamentos e materiais específicos, destacando-se:

- Materiais de escritório, como papel, caneta, pranchetas, trena entre outros;
- Análise do solo;
- 01 (uma) Máquina Fotográfica;
- 01 (um) GPS;
- 01 (um) veículo para deslocamento entre áreas;

- Mudas caso precise.

5.4.9 Indicadores

- Número de feições erosivas, de movimentos de massa e cursos hídricos assoreados associados aos empreendimentos, identificados;
- Número áreas identificadas e classificadas por tipo e estágio de desenvolvimento;
- Número de processos erosivos identificados versus número de processos recuperados;
- Número de medidas preventivas, de contenção e/ou monitoramento efetivamente implantadas nas etapas de instalação;
- Número de estruturas de contenção de processos morfodinâmicos construídas na etapa de instalação contrapostas ao de áreas cadastradas na ADA que necessitam de intervenção;
- Número de Fichas de Inspeção emitidas;
- Percentual de áreas monitoradas;
- Número de áreas afetadas por fenômenos morfodinâmicos encaminhadas para o PRAD.

5.4.10 Metas

- Descrever e mapear 100% dos focos erosivos instalados, movimentos de massa e cursos hídricos assoreados antes da implantação na Área Diretamente Afetada (ADA);
- Classificar as possíveis feições erosivas instaladas em toda a fase de implantação e nos dois primeiros anos da operação na ADA do empreendimento.
- Propor ações preventivas e medidas de controle dos focos erosivos que tenham relação com as atividades construtivas ou que coloquem em risco as instalações, evitando o carreamento de sedimentos e consequente deposição em áreas à jusante, durante as fases de instalação e de operação na ADA;



FOREST

- Implantar um sistema de monitoramento de processos erosivos durante as obras, e durante os dois primeiros anos de operação do empreendimento.

5.4.11 Equipe Técnica

- 01 (um) Engenheiro Ambiental habilitado para supervisão das atividades e para elaboração do relatório técnico;
- 01 (um) Geógrafo dedicado exclusivamente com experiência para realização das atividades de campo, como acompanhamento e fiscalização.

5.4.12 Responsabilidade pela Execução

As ações constantes deste Programa serão executadas pelo empreendedor e empreiteira (nas ações construtivas) com a devida supervisão da equipe do PGA da empresa consultora.

5.4.13 Inter-Relação com Outros Programas

O Programa de Monitoramento e Controle de Processos erosivos será implementado em articulação com todos os seguintes Programas: Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental e Programa de Gerenciamento de Resíduos e Efluentes.

5.4.14 Cronograma Físico

O quadro 9 contempla o cronograma de execução do Programa durante o processo construtivo do empreendimento.

Quadro 9: Cronograma de execução do Programa

Período de Instalação							
Jan/2023	Fev/2023	Mar/2023	Abr/2023	Mai/2023	Jun/2023	Ago/2023	Set/2023
				X	X	X	X

5.5 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)

5.5.1 Introdução

O Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas– PRAD é um instrumento de planejamento das ações necessárias visando à recuperação da vegetação nativa, o qual deve apresentar o diagnóstico ambiental da área degradada ou alterada, os métodos e técnicas a serem utilizados e prever cronograma de implantação e monitoramento das ações.

5.5.2 Justificativa

Para a implantação das estruturas que compõem o Projeto em questão, torna-se necessário o desenvolvimento de um conjunto de atividades construtivas, as quais dependendo da natureza do terreno, podem causar impactos variáveis ao meio ambiente. Uma das principais preocupações de ordem ambiental em obras civis lineares é o controle de erosões e a geração de sedimentos, oriundos das escavações e movimentações de solo, bem como a recuperação das áreas alteradas ao longo de todo o traçado do empreendimento.

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas visa ordenar os procedimentos que serão adotados pelo empreendedor para devolver às áreas que sofrerem interferências na implantação do empreendimento, as suas características ambientais, o mais próximo possível daquelas existentes antes do empreendimento anteriormente.

Assim sendo, com o avanço da obra, à medida que forem concluídos trechos específicos, deverão ser executados serviços e atividades afins com vistas à desativação das estruturas de apoio às obras naquele trecho, com início das atividades de recuperação ambiental das áreas impactadas pela obra.



FOREST

5.5.3 Objetivo

Este Programa tem como objetivo principal a promoção da recuperação das áreas degradadas, em decorrência das obras de implantação da rede de Distribuição de Energia Elétrica, com vistas à recomposição da paisagem original, tanto quanto possível, reintegrando as áreas recuperadas à paisagem local e contribuindo para melhoria da qualidade ambiental existente.

5.5.3.1 Objetivos específicos

- ✓ Caracterizar as áreas degradadas em decorrência das obras de implantação do empreendimento;
- ✓ Proceder à recuperação das áreas cadastradas no âmbito do Programa, utilizando prioritariamente espécies nativas do bioma local;
- ✓ Contribuir para a redução da carga sólida carreada pelas chuvas para os cursos d'água e melhorar a qualidade das águas superficiais;
- ✓ Definir e adotar procedimentos específicos de recuperação de áreas contaminadas por produtos tóxicos ou resíduos perigosos, caso ocorram;
- ✓ Proceder ao diagnóstico, classificação e definição da tipologia de áreas degradadas na faixa de domínio e no seu entorno imediato;
- ✓ Integrar as informações em procedimentos de planejamento e gestão de programas de recuperação de áreas degradadas de empreendimentos similares;
- ✓ Implantar e otimizar técnicas de recuperação das áreas degradadas;
- ✓ Otimizar e reduzir custos operacionais em processos de manutenção de faixa de obras;
- ✓ Proceder à constante readequação e refinamento de técnicas e procedimentos de recuperação e reabilitação de áreas degradadas;
- ✓ Proceder à avaliação da eficácia de métodos e procedimentos de recuperação e reabilitação ambiental aplicados.



FOREST

5.5.4 Legislação e Outros Requisitos

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 7.347, de 24 de julho de 1985	Dispõe a ação civil Pública de responsabilidade por danos causados ao Meio Ambiente e ao Consumidor;
Constituição Federal, Art. 225 de 05 de outubro de 1988	Estabelece o direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e à sadia qualidade de vida e as incumbências do poder público para se efetivar estes direitos;
Decreto nº 97.632, de 10 de abril de 1989	Regulamentou a Lei n. 6.938/81, obrigando a recuperação da área degradada como parte do Relatório de Impacto Ambiental;
Lei Federal nº 7.97 de 10 de julho de 1989	Dispõe sobre a criação do Fundo Nacional de Meio Ambiente e dá outras providências;
Resolução CONAMA nº 237 de 19 de dezembro de 1997	Regulamenta atividades de Licenciamento Ambiental estabelecidos na Política do Meio Ambiente;
Lei Federal nº 9.605, de fevereiro de 1998	Dispõe sobre sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Através do art. 23, II, obriga o infrator a recompor o ambiente degradado;
Decreto nº 3.420, de abril de 2000	Cria o Programa Nacional de Florestas que fomenta a “recomposição e restauração de florestas de preservação permanente, de reserva legal e áreas alteradas”;

5.5.5 Público-alvo

Identificam-se como grupo-alvo das medidas propostas neste Programa:

- A Secretaria de Meio Ambiente como órgão responsável pela condução do processo de licenciamento ambiental;



FOREST

- Órgãos governamentais, em especial a prefeitura municipal de Macapá;
- A sociedade próxima às áreas de influência do empreendimento;
- O empreendedor e suas subcontratadas;
- Técnicos e trabalhadores da obra.

5.5.6 Descrição do Programa

Visando adaptar o empreendimento às condições ecológico-econômicas e sociais, o empreendedor deverá cumprir normas e legislações que disciplinem o assunto, objetivando uma perfeita harmonia dos trabalhos realizados com o meio ambiente, sem prejuízos de grande importância para os ecossistemas local e regional. Segue abaixo o quadro 10 contendo os possíveis impactos que poderão ocorrer e as medidas mitigadoras e potencializadoras necessárias para minimizar ou eliminar estes impactos.

Quadro 10: Impactos e Medidas Mitigadoras Relacionadas com as Ações do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

PROGRAMA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS MITIGADORAS PROPOSTAS
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	Alteração da Qualidade do Solo	<ul style="list-style-type: none">• Remoção de Estruturas;• Adequação física do terreno;• Instalação ou adaptação de rede de drenagem nas áreas degradadas;• Análise do solo;• Preparação do solo;• Recomposição da Camada de Solo Orgânico;
	Alteração dos Habitats Naturais	<ul style="list-style-type: none">• Seleção de Espécies para Revegetação;• Aquisição de mudas;• Preparo das Covas e Plantio;• Manutenção dos Plantios – Tratos Culturais.
	Interferência da Fauna	<ul style="list-style-type: none">• Recomposição da Camada de Solo Orgânico;• Seleção de Espécies para Revegetação;
	Interferência na Flora	<ul style="list-style-type: none">• Seleção de Espécies para Revegetação;• Aquisição de mudas;• Preparo das Covas e Plantio;• Manutenção dos Plantios – Tratos Culturais.



FOREST

5.5.7 Materiais e Métodos

A metodologia descrita a seguir está embasada na legislação pertinente, exemplificando os procedimentos propostos ao longo de toda execução do empreendimento a fim de que se obtenham condições ambientais favoráveis e sociais existentes para a reinserção das áreas alteradas da paisagem local.

O Programa será desenvolvido a partir do planejamento das atividades de manutenção da recuperação da área, em função da previsão do cronograma de implantação das etapas. O detalhamento das medidas ambientais previstas é necessário para evitar, reduzir, remediar e/ou compensar impactos negativos e potencializar impactos positivos, sendo descritos nos itens subsequentes.

5.5.7.1 Medida Ambiental 1 – Implantar Recuperação das Áreas Degradadas

O preparo definitivo dessas áreas deverá ser realizado através das seguintes atividades:

- Remoção de todos os prédios, pisos e bases de concreto, caso não exista reaproveitamento previamente acordado destas instalações pelas populações lindeiras ao empreendimento;
- Desinfecção satisfatória das fossas e sumidouros com cal, na proporção de 30 kg/m³;
- Enchimento de fossas e sumidouros com pedras;
- Remoção de cercas internas da área a ser recuperada;
- Erradicação de áreas propícias ao acúmulo de águas pluviais;
- Remoção de quaisquer barramentos ou obstáculos decorrentes das obras;
- Desobstrução da rede de drenagem natural;
- Implantação de um sistema de drenagem superficial;
- Remoção de bueiros provisórios.

As terras de baixa capacidade de produção que devam ser recuperadas e que são naturalmente muito suscetíveis à erosão deverão ser recobertas com



FOREST

vegetação nativa e permanente densa, capaz de exercer o controle dos processos erosivos e de recuperar o aspecto cênico dessas áreas.

A sucessão secundária é o mecanismo pelo qual as florestas se autorrenovam. A implantação de uma floresta com finalidades conservacionistas deve obedecer a este modelo, com a combinação de diferentes grupos de espécies, com vistas à obtenção de um recobrimento rápido, eficiente e com baixos custos de manutenção.

Desta maneira e de forma cronológica, será descrito os passos previstos neste Programa.

Métodos, Técnicas e Tecnologias Adotadas

As atividades pertinentes para a execução do Programa de Recuperação de Áreas Degradas serão:

- **Remoção de Estruturas**

Em um primeiro momento é necessário a remoção de todas as instalações físicas existentes na área. Como por exemplo, as rampas de concreto do canteiro de obras.

- **Adequação Física do Terreno**

Com objetivo de preparar o terreno para receber o plantio das espécies previamente selecionadas, o executor do empreendimento deverá promover uma adequação geométrica dos terrenos, colocando-os em uma inclinação favorável, assim como implementando redes de drenagens provisórias ou definitivas, quando necessárias, impedindo assim o aparecimento de focos de erosão.

Essa adequação deverá ser executada nas áreas onde ocorrer alterações na geometria do terreno, principalmente nas rampas de acesso ao rio, onde a declividade é acentuada.



- Instalação ou Adaptação de Rede de Drenagem nas Áreas Degradadas

Consiste na verificação do grau de alteração da drenagem local promovida pelo processo construtivo e, se for o caso, na implantação de rede de drenagem para contenção de processos erosivos, considerando-se as características de cada área a reabilitar.

Deverão ser instaladas no pé dos taludes canaletas com 0,50 m de largura e 0,4 m de profundidade, no mínimo. As canaletas têm a finalidade de coletar águas pluviais e de escorrimento superficial, de modo a direcioná-las para um sistema composto por descidas d'água e bacias de sedimentação adequadamente posicionadas.

- Análise do Solo

Serão coletadas amostras de solos representativas das áreas a serem recuperadas e enviadas pra laboratório credenciado para as análises físico-químicas. Essas análises têm por objetivo proporcionar uma garantia quanto ao favorável crescimento da vegetação a ser implantada, através de correção e adubação adequadas.

- Preparação do Solo

Deverão ocorrer práticas de caráter mecânico, usadas através de estruturas artificiais, mediante a disposição adequada das porções de terra, com a finalidade de melhor incorporação de nutrientes e corretivos. No caso de solos muito compactados, a descompactação deverá ser realizada através do uso de subsoladores, criando sulcos de no mínimo 0,50 m de profundidade. Já em solos encharcados, este dependerá do grau de encharcamento e disponibilidade de água.

Será realizada uma limpeza da área para melhor determinação dos pontos demarcados. A partir deste, delimitar pontos das covas, abrindo-as conforme recomendação das espécies que serão usadas no processo.



FOREST

Cabe ressaltar que esta atividade deverá ser executada apenas nas áreas onde ocorrer alterações na geometria do terreno.

- **Recomposição da Camada de Solo Orgânico**

Consiste no recobrimento das superfícies dos terrenos a serem revegetados com a camada de solo orgânico, previamente removida e armazenada. Esta camada constitui-se em fator preponderante para o pleno desenvolvimento da cobertura vegetal que será introduzida nas áreas alteradas.

Recomenda-se que este solo seja espalhado numa camada de espessura média em torno de 0,20 m e nunca inferior a 0,10 m.

- **Seleção de Espécies para Revegetação**

Respeitando as condições de espécies características da região, estas capazes de se reproduzir no ambiente sugerido, tem-se como objetivo a recuperação ambiental viável ao solo em diagnóstico. As características biológicas, químicas e físicas das plantas deverão ser consideradas, correlacionadas à taxa de crescimento, compatibilidade com outras espécies, tipo de clima local, assim como forma final das espécies a serem selecionadas e introduzidas ou replantadas nas áreas alteradas. A seleção de espécies deverá ser orientada para sua autossustentação, levando-se em conta também à relação da espécie selecionada com a fauna local. As características de maiores importâncias, estes desejáveis da vegetação são a seguir relacionadas:

- Agressividade;
- Rusticidade;
- Rápido desenvolvimento;
- Fácil propagação;
- Fácil implantação com baixo custo;
- Pouca exigência quanto a condições do solo;
- Fácil integração na paisagem;
- Inocuidade às condições biológicas da região;



- Fator de produção de alimento para a fauna.

Preferencialmente deverão ser utilizadas plantas nativas dos estratos herbáceo, arbustivo e arbóreo. Algumas plantas possuem características ideais para uma sustentação do equilíbrio físico do solo.

- **Aquisição de Mudas**

A obtenção de mudas em viveiros existentes na região da obra deverá ser priorizada, uma vez verificada a capacidade de atendimento à demanda, bem como a compatibilização das distâncias destas às áreas a reabilitar e a produção das espécies requeridas.

- **Preparo das Covas e Plantio**

As covas deverão ter dimensões de 30 x 30 x 30 centímetros, sendo previamente abertas e efetuadas adubações segundo as características e resultados das análises do solo. Para as espécies arbustivas e arbóreas, o plantio de mudas será feito diretamente nas covas com espaçamento de 4,0 x 4,0 metros.

A cobertura vegetal com gramíneas poderá ser obtida através de plantio de mudas ou hidrossemeadura, com as seguintes densidades: de 12 Kg/ha para as braquiárias, de 12 Kg/ha para a grama bermuda e de 6 Kg/ha para grama pensacola.

Deverá ser realizado também o tutoramento das mudas através de estacas de madeira aproveitada da obra para conferir um melhor suporte no direcionamento do crescimento delas.

O plantio deverá ser iniciado no período chuvoso do ano, evitando maiores custos com rega e proporcionando condições mais adequadas para o estabelecimento das espécies.

Cabe ressaltar que a recuperação de jazidas localizadas em áreas de particulares será realizada de acordo com os interesses de cada proprietário. Se for realizado o plantio de espécies arbustivas e arbóreas deverá seguir o mesmo padrão apresentado acima.

- **Manutenção dos Plantios – Tratos Culturais**

Abrange, basicamente, a capina (coroamento) das áreas plantadas, o combate sistemático a pragas e doenças (formiga, fungos e outros), a adubação em cobertura ao final do primeiro ano do plantio e o replantio de falhas observadas durante o desenvolvimento da vegetação introduzida.

Caso ocorra a morte das mudas plantadas devido a fatores diversos, tenha sido realizada a inspeção e tenham se passado quarenta dias a partir do plantio, a planta deverá ser replantada, exigindo, porém, uma maior atenção nas recomendações de adubação e manejo.

Pode ser necessário implantar anualmente, no mês de agosto, conhecido como início do “período de queimadas”, aceiros no entorno da área, evitando que incêndios ocasionais possam colocar a perder a vegetação implantada.

Deverá ser realizado o monitoramento da área em recuperação ambiental. Este monitoramento acompanhará frequência das atividades de supervisão ambiental da obra, e tem como principal objetivo o de verificar o desenvolvimento das mudas plantadas e manter as condições necessárias ao cumprimento dos objetivos preestabelecidos no plano de recuperação apresentado.

- **Conclusão dos Serviços de Recuperação Ambiental**

É recomendável que, depois de concluídos os serviços de recuperação ambiental conforme recomendações anteriormente explicitadas, e atendidas eventuais exigências apresentadas pelos órgãos ambientais competentes, garantindo a comprovação da total recuperação ambiental dessas áreas, deva ser negociada com os órgãos licenciadores ambientais a formalização do encerramento do processo de licenciamento das mesmas.

Abaixo estão listadas resumidamente as medidas a serem adotadas nas diferentes etapas construtivas do empreendimento:

- As áreas exploradas deverão sofrer medidas de isolamento em relação ao trânsito de animais domésticos e pessoas, devendo ser controlado e



FOREST

permitido somente o acesso do pessoal especializado e envolvido especificamente na área;

- Em casos específicos, onde for constatada a necessidade, deverá ser executada a construção de rede de drenagem;
- Sempre que constatada a necessidade, a descompactação do solo deverá ser realizada mediante o uso de escarificadores ou subsoladores, visando ao rompimento de camadas compactadas;
- O solo orgânico proveniente de alguma limpeza que se fizer necessária, de escavações para fins de corte e aterro ou ainda de área de empréstimo, deverá ser estocado adequadamente fora da área trabalhada para efeito de reaproveitamento futuro, como revestimento vegetal de superfícies a serem recuperadas. Torna-se imprescindível o efetivo controle da remoção, disposição e acondicionamento do solo orgânico, prevendo-se para tanto a conveniência de acompanhamento profissional específico para a escolha de locais estratégicos para os depósitos do citado material. Esta medida permitirá o controle da manutenção das características de fertilidade do solo orgânico, fundamentais para a recomposição posterior, que constitui o destino desse material. Eventuais trabalhos de gradeamento nestes depósitos podem favorecer o controle de processos erosivos superficiais;
- Deverá ser realizada uma análise das condições físico-químicas, por amostragem, das diferentes áreas alteradas. Quando constatada a necessidade, deverão ser aplicados fertilizantes, calcário e adubos orgânicos, de forma a se obter a correção do solo;
- As espécies vegetais a serem utilizadas para a revegetação devem ser preferencialmente gramíneas e leguminosas, que fixam o nitrogênio no solo, além de espécies arbustivas e arbóreas;
- A revegetação das áreas afetadas deverá ser realizada preferencialmente com a utilização de espécies vegetais nativas, de forma a propiciar a aceleração do processo de regeneração natural e não introduzir ao ambiente espécies vegetais exóticas de hábito agressivo;

- A revegetação, cujo principal objetivo é propiciar a cobertura eficiente do solo, protegendo da erosão e favorecendo a recuperação de suas propriedades físicoquímicas, deve inicialmente contemplar o desenvolvimento das espécies herbáceas e arbustivas, vindo a favorecer a formação de vegetação arbórea, recuperando parte da vegetação existente, em casos de recuperação;
- As medidas a serem implementadas devem ser particularizadas para cada caso guardando consonância com a situação de cada área degradada existente e devendo ser aplicadas na ordem sugerida, sem defasagem prolongada entre elas, o que poderia provocar intensificação dos processos erosivos;
- No caso de jazidas, quando originarem grandes depressões no terreno, estas poderão ser utilizadas como locais de bota-fora de materiais excedentes, não contaminados e retrabalhados de forma a permitir a uniformização, antes da aplicação da camada de solo fértil;
- Os taludes e rampas deverão ter sua declividade suavizada, a fim de evitar a intensificação dos processos erosivos, facilitando a recuperação destas áreas. Na recuperação de taludes de corte deve ser utilizada, preferencialmente, hidrossemeadura de espécies de gramíneas e leguminosas. No caso de taludes de aterro, recomenda-se controle da erosão e utilização de gramíneas, sugerindo-se a escolha de espécies rápido desenvolvimento.

As espécies encontradas no diagnóstico florístico que poderão ser usadas PRAD são as identificadas na ADA do projeto, mencionadas no capítulo 4 desse estudo:

5.5.8 Recursos Materiais empregados na Metodologia

Para execução das atividades propostas para o Programa serão necessários alguns equipamentos e materiais específicos, destacando-se:

- Mudas;
- 01 (um) GPS;



FOREST

- Análise do solo;
- 01 (uma) Máquina Fotográfica;
- 01 (um) veículo para deslocamento entre áreas;
- Materiais de escritório, como papel, caneta, pranchetas, trena, entre outros.

5.5.9 Indicadores

- Percentual de áreas degradadas identificadas, caracterizadas e representadas espacialmente nas etapas de implantação e operação do empreendimento;
- Número de ações ou projetos de recuperação efetivamente implantados e monitorados nas etapas de instalação e operação do empreendimento;
- Percentual de áreas degradadas associadas a processos morfodinâmicos e encaminhadas para tratamento no âmbito do Programa de Monitoramento de Processos Morfodinâmicos;

5.5.10 Metas

- Identificar e georreferenciar 100% das áreas degradadas pelo empreendimento na fase de implantação na Área Diretamente Afetada (ADA);
- Proposição, implantação e acompanhamento de medidas de recuperação ou de restauração para 100% das áreas degradadas identificadas nas etapas de instalação e operação;
- Encaminhar 100% das áreas degradadas resultantes de processos erosivos e movimentos de massa, identificadas nas etapas de instalação e operação, ao Programa de Monitoramento de Processos Morfodinâmicos.

5.5.11 Equipe Técnica



FOREST

- 01 Engenheiro Florestal que atuará como coordenador;
- 01 Biólogo que atuará na identificação das espécies florestais que serão utilizadas;
- 01 Geógrafo que atuará como supervisor ambiental e;
- 01 Engenheiro Civil que atuará como inspetor fixo na obra, acompanhando diariamente todas as atividades construtivas e a execução do Programa Ambiental.

5.5.12 Responsabilidade pela Execução

As ações constantes neste Programa serão executadas pelo empreendedor e empreiteira (nas ações construtivas) com a devida supervisão da equipe do PGA da empresa consultora.

Cada atividade de recuperação deverá possuir um projeto específico. Este confeccionado pelo coordenador do Programa e auxiliado por funcionários da empresa executora.

5.5.13 Inter-Relação com Outros Programas

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas será implementado em articulação com todos os seguintes Programas: Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental, Programa de Processos Erosivos, Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Programa de Gerenciamento de Resíduos e Efluentes.

5.5.14 Cronograma Físico

O PRAD será realizado concomitante ao processo construtivo. Este procedimento é importante para que as áreas expostas às intempéries não tenham seu grau de degradação ampliado, obedecendo às etapas de execução apresentadas abaixo:

- Elaboração dos projetos
- Remoção das Estruturas (Limpeza);



FOREST

- Adequação Física do Terreno;
- Instalação ou Adaptação de Rede de Drenagem nas Áreas Degradadas;
- Análise do Solo;
- Preparação do Solo;
- Recomposição da Camada de Solo Orgânico;
- Seleção de Espécies para Revegetação;
- Aquisição de Mudas;
- Preparo das Covas e Plantio;
- Replantio;
- Manutenção dos Plantios – Tratos Culturais;
- Conclusão dos Serviços de Recuperação Ambiental.

O Programa de Recuperação das Áreas Degradadas (PRAD) deverá ser executado em 12 campanhas distribuídas no período de 24 meses de execução das obras, em conformidade com o cronograma de execução apresentado no Quadro 11.

Quadro 11: Cronograma de execução do Programa

Período de Instalação											
Jan	Fev/ 2023	Mar/ 2023	Abr/ 2023	Mai/ 2023	Jun/ 2023	Jul/ 2023	Ago/ 2023	Set/ 2023	Out/ 2024	Nov/ 2023	Dez/ 2023
						X	X	X	X	X	X
Período de Operação											
Jan/ 2024	Fev/ 2024	Mar/ 2024	Abr/ 2024	Mai/ 2024	Jun/ 2024	Jul/ 2024	Ago/ 2024	Set/ 2024	Out/ 2024	Nov/ 2024	Dez/ 2024
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

5.6 Programa Ambiental para a Construção

5.6.1 Introdução

O Programa Ambiental para a Construção (PAC) visa embasar a avaliação ambiental do projeto a ser licenciado, o posterior atendimento as exigências impostas pela legislação ambiental em vigor e o cumprimento das



FOREST®

condicionantes das Licenças Ambientais do empreendimento, estabelecendo princípios que deverão ser seguidos pela empresa na fase de construção, devido à maior ocorrência de impactos nessa fase do empreendimento. Dessa forma, melhora a qualidade de vida de seus empregados e das comunidades envolvidas.

A legislação ambiental pertinente deverá ser destacada, alertando para as obrigações do empreendedor e construtora quanto a sua responsabilidade quanto a não poluição do meio ambiente, prevendo inclusive treinamento da mão de obra e sua conscientização para obter um ambiente equilibrado, conforme os preceitos do Programa de Educação Ambiental e Programa de Segurança e Saúde da Mão de Obra – PSS.

5.6.2 Justificativa

Tendo função normativa, o PAC determina diretrizes e medidas preventivas, mitigadoras e corretivas que deverão ser adotadas pela Construtora que atuará na implantação do Empreendimento assim como por todas as demais empreiteiras contratadas, de modo que as interferências socioambientais potenciais do empreendimento sejam reduzidas ao máximo.

Neste contexto a implantação do PAC é de suma importância para a obtenção de resultados ambientais positivos sobre o empreendimento, tendo em vista que as medidas, diretrizes e técnicas recomendadas, quando adotadas antecipadamente, podem neutralizar/minimizar os possíveis impactos ambientais durante as atividades de obras

5.6.3 Objetivos

O principal objetivo do PAC é assegurar que as obras sejam implantadas e operem em condições de segurança, evitando danos ambientais às áreas de trabalho e seu entorno, estabelecendo ações para prevenir e reduzir os impactos identificados ao longo da faixa de servidão e promover medidas mitigadoras e de controle.

5.6.3.1 Objetivos Específicos

- Monitorar o cumprimento das conformidades ambientais durante a fase de construção da obra para o controle dos impactos ambientais;
- Definir diretrizes ambientais visando o detalhamento dos procedimentos executivos de obras, em vista a mitigação de aspectos potencialmente agressores ao meio ambiente;
- Manter condições de conforto e segurança das instalações das estruturas de apoio;
- Ampliar o conhecimento dos empregados quanto à preservação ambiental, a saúde e prevenção de acidentes;
- Controlar e prevenir processos erosivos;
- Definir práticas que possibilitem a minimização da geração de resíduos;
- Promover condições de trabalho salutares aos trabalhadores envolvidos nas atividades de implantação do empreendimento;
- Realizar a manutenção preventiva e periódica dos maquinários, minimizando ou eliminando a ocorrência de vazamentos de óleos e graxas, emissão excessiva de gases da combustão e redução dos níveis de ruídos;
- Promover frequentes inspeções para avaliar o funcionamento dos equipamentos, máquinas e veículos;
- Capacitar o trabalhador para detectar possíveis problemas técnicos nos componentes e/ou funcionamento dos maquinários.

5.6.4 Legislação e/ou Outros Requisitos

Lei Federal nº 9.605/1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências.
Decreto Federal nº 3.179/1999	Regulamenta a Lei nº 9.605 sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
Lei N° 8.528, de 7 de dezembro de 2006	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 2.16667, de 24 de agosto de 2001 e dá outras providências.
Lei Federal nº 12.651/2012	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 2.16667, de 24 de agosto de 2001 e dá outras providências.
Norma Regulamentadora No. 10 (NR-10)	Estabelece os requisitos e condições mínimas objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade.
Norma Regulamentadora No. 11 (NR-11)	Dispõe sobre o transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais
Norma Regulamentadora No. 12 (NR-12)	Esta Norma Regulamentadora - NR e seus anexos definem referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para resguardar a saúde e a integridade física dos trabalhadores e estabelece requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho nas fases de projeto e de utilização de máquinas e equipamentos.
Norma Regulamentadora No. 18 (NR-18)	Esta Norma Regulamentadora - NR tem o objetivo de estabelecer diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que visam à implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na indústria da construção.
Norma Regulamentadora No. 23 (NR-23)	Esta Norma Regulamentadora - NR estabelece medidas de prevenção contra incêndios nos ambientes de trabalho.
Norma Regulamentadora No. 24 (NR-24)	Esta norma estabelece as condições mínimas de higiene e de conforto a serem observadas pelas organizações, devendo o dimensionamento de todas as instalações regulamentadas por esta NR ter como base o número de trabalhadores usuários do turno com maior contingente.
Norma Regulamentadora No. 26 (NR-26)	Esta Norma Regulamentadora - NR estabelece medidas quanto à sinalização e identificação de segurança a serem adotadas nos locais de trabalho.

5.6.5 Público-alvo

Identificam-se como grupo-alvo das medidas propostas neste Programa:

- A Secretaria de Meio Ambiente como órgão responsável pela condução do processo de licenciamento ambiental;
- Órgãos governamentais, em especial as prefeituras municipais dos municípios beneficiados pelo empreendimento;
- O empreendedor e suas subcontratadas;
- A população das áreas de influência do empreendimento;
- Técnicos e trabalhadores da obra.

5.6.6 Descrição do Programa

O PAC é o documento a ser seguido pela empreiteira/construtora supervisionado pelo empreendedor através da sua Gerência de Meio Ambiente e da Equipe Gestora do RDPA. Esse programa contém as premissas a serem utilizadas durante a obra. No entanto, caberá à construtora acrescentar, em seus procedimentos executivos, estas e todas as técnicas e práticas que se tornarem necessárias para a excelência ambiental na implantação do empreendimento e para mitigação dos impactos previstos e potenciais. As ações propostas por este Programa estão intimamente relacionadas com os impactos e as medidas mitigadoras recomendadas, conforme o quadro 12:

Quadro 12: Impactos e Medidas Mitigadoras Relacionadas com as Ações do Programa Ambiental para a Construção

PROGRAMA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS MITIGADORAS PROPOSTAS
Programa de Ambiental para Construção	Alteração do Meio Físico	<ul style="list-style-type: none"> • Abertura e utilização das vias de acesso; • Implementação dos procedimentos gerais; • Implementar faixas de servidão e proteção; • Sistema de sinalização;
	Alteração do Meio Biótico	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de Procedimentos Gerais e de Faixa de proteção;
	Alteração do Meio Antrópico	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação dos procedimentos gerais; • Implementar faixas de servidão e proteção;



		• Sistema de sinalização.
--	--	---------------------------

5.6.7 Materiais e Métodos

Durante todas as atividades de implantação da LD, é de responsabilidade da empresa construtora minimizar ou mitigar os danos ambientais, procurando estabelecer formas de operação que privilegiem a preservação das condições naturais, tanto em relação a rotinas das comunidades no entorno, quanto na preservação da qualidade ambiental da região. O Programa Ambiental da Construção abrange todos os procedimentos e soluções necessárias para minimizar os impactos causados pela implantação do empreendimento. As empresas responsáveis pela construção do empreendimento deverão observar os critérios das medidas ambientais descritas nos próximos itens.

Os impactos inerentes à obra de implantação do empreendimento têm sua magnitude variável ao longo do trecho em função da característica dos ambientes por onde passa. O PAC deverá considerar os procedimentos e as soluções necessárias a cada uma das situações presentes.

5.6.7.1 Planejamento

A etapa de planejamento envolvida na execução deste programa consiste nas tratativas entre empreendedor e empreiteira responsável pela construção para que esta última siga, em todas as etapas construtivas, as boas práticas ambientais, que visam resguardar o meio ambiente e comunidades de impactos associados à implantação do empreendimento.

Recomenda-se que tais tratativas sejam formalizadas em contrato, dando força legal ao cumprimento do programa, uma vez que o empreendedor é corresponsável por eventuais infrações ou crimes ambientais cometidos pela executante das obras.



FOREST

5.6.7.2 Topografia

As equipes do levantamento topográfico deverão receber treinamento adequado, a fim de se sensibilizarem da importância de eliminar ou minimizar os impactos socioambientais referentes à sua atividade. Caso haja necessidade de uso de motosserras, as mesmas deverão estar obrigatoriamente, registradas no órgão ambiental competente (IBAMA), acompanhadas da licença específica (Licença para Porte e Uso de motosserra – LPU e CTF).

5.6.7.3 Frente de serviço

Está prevista apenas uma frente de serviço, em que estarão presentes aspectos ambientais que, se não forem devidamente tratados, podem incorrer em impactos ambientais. O transporte das refeições deverá ser efetuado em embalagens hermeticamente fechadas e higienizadas. Os resíduos gerados deverão ser corretamente acondicionados e descartados conforme ações preconizadas no âmbito do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. As frentes de serviço deverão dispor de banheiros químicos para contenção dos efluentes sanitários.

O fornecimento e manutenção dos banheiros químicos deverão ser realizados por empresa especializada devidamente licenciada. As frentes de obra também deverão contar com recipientes para segregação e armazenamento temporário de resíduos sólidos, devidamente sinalizados conforme programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Não serão implantadas centrais de concreto para este empreendimento, a totalidade do material será adquirido, previamente usinado, de empresas especializadas com as devidas licenças de operação para a atividade bem como o transporte de concreto para concretagem das estruturas ao longo da linha. Em função da alta concentração de sólidos sedimentáveis não será permitida lavagem de caminhões betoneiras nas frentes de obra ou fora das estruturas de bate-lastro, a empresa contratada deverá destinar os veículos ao local específico para esta ação e os efluentes resultante da lavagem desses equipamentos ficará proibido de ser lançado em rios ou córregos.



FOREST 

As empresas responsáveis pelo transporte e destinação final de efluentes e resíduos oriundos de lavagem de betoneiras, fossas e banheiros químicos deverão emitir os manifestos de transporte de resíduos, contendo as informações sobre a destinação final em locais adequadamente licenciados para este fim, estes documentos serão anexados aos relatórios de acompanhamento e relatório final consolidado.

5.6.7.4 Abastecimento da frota de veículos e maquinário

O abastecimento da frota de veículos e maquinários será feito nas redes de postos de combustíveis da região onde o empreendimento será instalado.

5.6.7.5 Abertura e utilização de vias de acesso

Para a construção da LD serão utilizados em sua maioria acessos existentes, e quando não for possível a faixa de serviço.

Todos os acessos deverão ser sinalizados de forma adequada, com informações sobre identificação da torre, velocidade máxima permitida no local, necessidade de redução de velocidade, risco de atropelamento de animais, aviso de obras, dentre outras que forem pertinentes. Serão instalados redutores de velocidade quando necessário e estes também deverão ser devidamente sinalizados. De forma a diminuir a emissão de poeira, as vias de acesso não pavimentadas deverão ser umectadas periodicamente. Todo e qualquer material que tenha sido introduzido/modificado nas estradas para facilitar o trânsito nas vias de acesso provisório, tais como pontes, bueiros, mata-burros, colchetes, porteiras deverão ser retirados/readequados para que retornem à condição prévia ao início das atividades. Da mesma forma, o reparo ou reconstrução de benfeitorias danificadas por trabalhos vinculados à construção será feito em condições satisfatórias de uso pelos proprietários, em qualidade semelhante ou superior à existente anteriormente.

Não serão necessárias áreas de empréstimo e bota fora. Na presença de solos frágeis, será executado sistema de drenagem adequado (camalhões, canaletas solocimento, caixas de dissipação de energia, dissipadores, retentores



FOREST

de sedimentos, paliçadas, etc.) e, se for necessário, proceder com a proteção vegetal. A drenagem a ser instalada deverá atender à demanda do fluxo de água de acordo com a sazonalidade na região, procurando encaminhar as saídas d'água dessas vias para o talvegue mais próximo junto a um dissipador hidráulico, evitando deixá-las a meia vertente ou em um ângulo favorável à erosão.

Deve-se utilizar a porção solo-cimento no fundo das canaletas de drenagem com maior fluxo de água, para evitar o carreamento de partículas que provocam a instabilidade do dispositivo. As vias deverão acompanhar as curvas de nível, transpondo-as de forma suave. Em alguns casos, poderá ser necessário dotá-las de canaletas de drenagem, executadas em acordo com a melhor técnica para cada caso. Algumas vezes, poderá ser conveniente, também, executar canaletas longitudinais na base da encosta. A avaliação da necessidade, quantidade e dimensões das canaletas deverão ser feitas considerando os seguintes aspectos:

- Área de contribuição para o ponto em estudo;
- Declividade do terreno;
- Cobertura de vegetação existente;
- Regime pluviométrico da região da bacia.

Quando os acessos novos cruzarem cercas de divisas de propriedades, deverão ser instaladas porteiras provisórias (colchetas) ou definitivas, caso haja permissão dos proprietários rurais e de acordo com as orientações destes.

5.6.7.6 Implementação dos procedimentos gerais para durante o período construtivo

A Coordenação de Gestão Ambiental, deverá fiscalizar e controlar os padrões construtivos da obra ambientalmente, os compatibilizando com as normas e procedimento ambientais cabíveis e pertinentes, definindo os parâmetros de avaliação de desempenho ambiental. Para isso deverão ser identificados os indicadores de desempenho, os métodos e as unidades de medição dos indicadores e os critérios de avaliação dos resultados obtidos, através dos seguintes procedimentos:



FOREST

- Atender as diretrizes referentes a meio ambiente, saúde e segurança;
- Todas as atividades construtivas do empreendimento deverão seguir as práticas recomendadas nas normas técnicas aplicáveis e as diretrizes de saúde, segurança e meio ambiente do empreendedor;
- Para manutenção e limpeza da área deverá ser utilizado um sistema de sinalização de trânsito;
- A água destinada ao consumo humano deverá sempre atingir ao padrão de potabilidade, e seu armazenamento deverá ser inspecionado frequentemente;
- A atividade de limpeza de área deverá ser fiscalizada por um profissional qualificado;
- Realizar treinamento de qualificação da mão de obra contratada para as obras de implantação do empreendimento.
- Elaborar os relatórios de acompanhamento da obra que deverão ser encaminhados a Secretaria de Meio Ambiente.

5.6.7.7 Implantar o manejo na faixa de servidão

A cobertura vegetal na faixa de servidão poderá ser constituída por espécies herbáceas que foram preservados durante as obras. Neste segundo caso, deverá ser realizada a poda seletiva periódica, mantendo a distância de segurança entre os cabos e a copa das árvores (conforme recomendação NBR 5.422/1985), de forma a que a vegetação não coloque em risco empreendimento.

5.6.7.8 Implantar Proteção da Faixa de Servidão

Não devem ser admitidas atividades no entorno e interior da faixa de servidão. Consideram-se neste caso culturas e manejos agrícolas sujeitos ao uso de fogo, assim como qualquer instalação física (construção ou equipamento).

Todas as inspeções da faixa de servidão, realizadas por qualquer membro da equipe do empreendedor, incluirão verificação de eventuais atividades ou



FOREST

usos irregulares no entorno ou interior da faixa. Os procedimentos de notificação ao responsável (proprietário lindeiro ou outros) serão definidos caso a caso.

5.6.7.9 Implantar sistema de sinalização

O trânsito de veículos envolvidos com as obras, as proximidades de áreas escolares, as comunidades lindeiras, os arredores dos canteiros de obras ou a presença de animais na pista são alguns dos elementos que exigem atenção das pessoas que circulam pela área, não só motoristas como também pedestres e trabalhadores.

A implantação de placas de sinalização (após autorização do órgão competente) é de fundamental importância para o bom andamento dos trabalhos, pois aumenta a segurança dos trabalhadores e das populações do entorno. Também serão instaladas (após autorização do órgão competente) placas de sinalização e advertência nos locais de maior movimentação de veículos e nas áreas de maior sensibilidade ambiental, medida para prevenção de atropelamento de animais silvestres.

A padronização da sinalização seguirá o Manual Brasileiro de Sinalização Rodoviária do CONTRAN e a NBR 7276/2005. A sinalização horizontal será empregada em situações a exigir e possibilitar sua aplicação, não sendo viável em locais que não possua pavimentação por não permitir o uso de pinturas, tachas ou tachões.

Os sinais de sinalização vertical sejam eles de regulamentação, advertência ou indicação, podem ser aplicadas em placas pintadas, retro refletivas, luminosas (dotadas de iluminação interna) ou iluminadas (dotadas de iluminação externa frontal). As placas confeccionadas em material retro refletivo, luminosas ou iluminadas devem apresentar o mesmo formato, dimensões e cores nos períodos diurnos e noturnos.

- As placas indicativas decisivas, indicando saídas direcionais, devem ser posicionadas no início do taper de desaceleração (saída da rodovia);
- As placas indicativas de pré-indicação devem ser posicionadas com uma distância mínima da placa decisiva de 200 metros, sendo que a distância de saída obrigatoriamente deve estar explicitada na legenda da placa;



FOREST

- As placas de regulamentação de velocidade devem ser posicionadas com no máximo de 300 metros após o término de todos os tapers de aceleração (acesso da rodovia).

A sinalização vertical de regulamentação está definida pela Resolução CONTRAN 180/2005 e tem por finalidade transmitir aos usuários as condições, proibições, obrigações ou restrições no uso das vias urbanas e rurais. A finalidade desta sinalização é de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotar comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via.

Figura 35 - Algumas placas de regulamentação do trânsito



Fonte: CONTRAN, 2022.

Figura 36 - Algumas placas de advertência do trânsito



FOREST



Fonte: CONTRAN, 2022.

Figura 37 - Algumas placas de sinalização de obra



Sinal de desvio à direita



Sinal de desvio à esquerda



Sinal de desvio à direita a x metros



Sinal de desvio à esquerda a x metros



Sinal de acostamento em obras a x metros



Sinal de tráfego em meia pista a x metros

Fonte: CONTRAN, 2022.

5.6.8 Indicadores

- Porcentagem de Implantação de soluções para o tratamento de efluentes domésticos e sanitários, oleosos e graxos e águas residuárias, mediante apresentação de projeto executivo;
- Porcentagem de registro e frequência de ações de controle da geração e ressuspensão de material particulado executadas durante a etapa de implantação;
- Evidência de realização de check-list preventivo, incluindo inspeção de fumaça preta (escala Ringelmann ou opacímetro), em, no mínimo, dois terços da frota de veículos e maquinário empregados durante o período de obras;
- Número de check-lists preventivos para verificação de vazamento de óleos e combustíveis aplicados na frota de veículos e maquinário contrapostos ao número total de veículos da frota utilizados nas obras de implantação.

5.6.9 Metas

- Destinar adequadamente e/ou tratar 100% dos efluentes gerados ao longo da implantação do empreendimento;
- Minimizar a geração e ressuspensão de material particulado em 100% pontos geradores identificados na etapa de implantação;
- Realização de check-list preventivo, incluindo inspeção de fumaça preta (escala Ringelmann ou opacímetro), de forma amostral e em, no mínimo, dois terços da frota de veículos e maquinário movidos a diesel durante a fase construtiva;
- Aplicar check-list preventivo mensal para verificação de vazamento de óleos e combustíveis, de forma amostral e em, no mínimo, dois terços da frota de veículos e maquinário durante a fase construtiva.

5.6.10 Recursos Necessários empregados na metodologia



FOREST

Os recursos necessários para implementação deste programa serão analisados e orçados pelo empreendedor e construtora, de acordo com cada item apresentado devido a característica de procedimento.

5.6.11 Equipe Técnica

- 01 Engenheiro Civil que atuará como coordenador;
- 01 Engenheiro de Segurança que atuará como supervisor;
- 01 Engenheiro de Produção que atuará como inspetor fixo na obra, acompanhando diariamente todas as atividades construtivas e a execução do Programa Ambiental.

5.6.12 Responsabilidade pela Execução

As ações constantes neste Programa serão executadas pelo empreendedor e empreiteira/construtora (nas ações construtivas) com a devida supervisão da equipe do PGA da empresa consultora.

5.6.13 Inter-Relação com Outros Programas

O Programa Ambiental para a Construção irá interagir com todos os outros programas propostos, articulando concomitantemente informações de interesse, além de participação nas divulgações e conscientização dos trabalhadores e usuários.

5.6.14 Cronograma Físico

O quadro 13 contempla o cronograma de execução do Plano de Gestão Ambiental durante as fases de implantação e operação do empreendimento.

Quadro 13- Cronograma previsto de execução do Programa

AÇÕES	ANO 2023/meses									
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	
Organização das Atividades dos Programas							X	X	X	
Supervisão Ambiental						X	X	X	X	
Elaboração dos Relatórios Parciais									X	



5.7 Programa de Resgate de Flora

5.7.1 Introdução

A **Resolução CONAMA nº 01/86** estabelece que os estudos ambientais deverão contemplar a elaboração de um programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados (art. 6º, inciso IV).

Sendo assim, o conhecimento e reconhecimento da biota de uma dada área são de grande importância quando se deseja instalar qualquer empreendimento, principalmente se neste ter-se-á atividade constante e duradoura, e ou se de seu funcionamento resulta impacto ambiental significativo.

A perda e fragmentação dos habitats, por meio da supressão da vegetação, tem um efeito negativo sobre a biodiversidade, acarretando na redução do tamanho das populações e acréscimo dos efeitos de borda, o que leva ao empobrecimento da biodiversidade e mudanças na distribuição e abundância das espécies. Esta atividade, por sua vez, acarreta outros impactos como, por exemplo, a perda de habitat e consequentemente de espécimes, com redução de variabilidade genética das populações e comunidades presentes na área afetada pela implantação da LD.

O conhecimento da diversidade e estruturação da flora local e a necessidade da conservação da genética vegetal autóctone são essenciais ao manejo da paisagem e projetos de restauração ecológica a serem implementados na mitigação dos impactos do empreendimento. Deste modo, a realocação de espécimes da flora da área afetada pelo empreendimento, constitui uma forma de salvaguardar a variabilidade dos espécimes nativos da região, e que juntamente com o resgate de germoplasma resultam na minimização dos riscos de extinção in situ, das espécies raras endêmicas e ameaçadas de extinção.

Neste contexto as espécies: *Elizabetha speciosa* Ducke, *Hymenaea parvifolia* Huber, *Hymenolobium excelsum* Ducke, *Peltogyne excelsa* Ducke,



FOREST

Peltogyne paradoxa Ducke, *Mezilaurus itaúba* (Meisn.) Taub. ex Mez, *Bertholletia excelsa* Bonpl., *Eriotheca longipedicellata* (Ducke) A.Robyns, *Virola surinamensis* (Rol. ex Rottb.) Warb. e *Vochysia guianensis* Aubl, *Virola sebifera* Aubl. que foram classificadas na categoria **Vulnerável**, bem como as espécies *Aspidosperma auriculatum* Markgr., *Cordia ochnacea* DC., *Vouacapoua americana* Aubl., *Miconia cowanii* Wurdack, *Trichilia micropetala* T.D.Penn., *Alibertia curviflora* K.Schum., *Cordiera hadrantha* (Standl.) C.H.Perss. e *Delprete*, *Qualea coerulea* Aubl., classificadas na categoria Criticamente **Em Perigo**, requerem maior atenção durante a supressão para seu devido resgate, por algumas também estarem sob imunidade de corte.

Em face da notificação técnica no Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais – SINAFLOR, processos nº 21617845 e 21617844, no caso das espécies *Virola surinamensis* (Rol. ex Rottb.) Warb. *Vouacapoua americana* Aubl., deverá realizado a reposição de 100 mudas em áreas compatível. A localização será definida após a levamento primário que será realizado após a liberação do órgão.

5.7.2 Justificativa

O conhecimento e reconhecimento da biota de uma dada área são de grande importância quando se deseja instalar qualquer empreendimento, principalmente se neste ter-se-á atividade constante e duradoura, e ou se de seu funcionamento resulta impacto ambiental significativo. No tocante ao conhecimento, o diagnóstico da biota, elaborado numa fase anterior à instalação, poderá relatar a presença dos organismos e a participação de seu conjunto no contexto da ecologia funcional.

5.7.3 Objetivos

O Programa de Salvamento da Flora tem como objetivo mitigar os impactos ambientais provenientes dos efeitos de implantação da LD em relação a flora nativa, salvaguardando o patrimônio genético dos espécimes vegetais da região, em especial as espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção existentes na Área Diretamente Afetadas (ADA) pelo empreendimento

5.7.4 Objetivos Específicos

- Realizar o mapeamento em campo das áreas de vegetação nativa, passíveis de supressão em função das atividades de implantação do empreendimento;
- Identificar a ocorrência de indivíduos de espécies ameaçadas;
- Minimizar a supressão de vegetação por meio do estabelecimento de procedimentos ambientais e por meio da adoção de medidas de controle e monitoramento eficiente, limitando a supressão de vegetação ao mínimo necessário;
- Detectar eventuais não-conformidades ambientais, com relação às atividades de supressão vegetal e solucioná-las no menor prazo possível.

5.7.5 Legislação e/ou Outros Requisitos

Lei de Proteção à Fauna nº 5.179, de 03.01.1967	Define os critérios sobre os danos ambientais causados a fauna silvestre.
Resolução CONAMA nº001 de 23 de janeiro de 1986	Preconiza os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
Resolução CONAMA nº 237 de 19 de janeiro de 1997	Define procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental, de forma a efetivar a utilização do sistema de licenciamento como instrumento de gestão ambiental, instituído pela Política Nacional do Meio Ambiente.
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, e dá outras providências.
Código Florestal, Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012	Trata da lei brasileira sobre a proteção da vegetação nativa.
Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998	Trata sobre Crimes Ambientais e Decreto 3.179, de 21 de setembro de 1999, que a complementa
Lei Federal nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998	Institui a Lei de Crimes Ambientais.
Lei Federal nº 10.203, de 22 de fevereiro de 2001	Dá nova redação aos arts.9 e 12 da Lei nº 8.723.

Resolução CONAMA nº 237/1997	Diretrizes do licenciamento ambiental
PORTARIA MMA Nº 148, DE 7 DE JUNHO DE 2022	Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção.
Lei Complementar Nº 0005, de 18 de agosto de 1994 - Código Ambiental do Estado do Amapá	stitui o Código de Proteção ao Meio Ambiente do Estado do Amapá e dá outras providências (alterada pelas Leis Complementares 0033, de 23.12.2005; 0036, de 08.05.2006; 0070, de 09.01.2012; 0091, de 06.10.2015)
Lei nº 0388, de 10 de dezembro de 1997 (Lei da Biodiversidade do Amapá)	Dispõe sobre os instrumentos de controle do acesso à biodiversidade do Estado do Amapá e dá outras providências.

5.7.6 Público-alvo

Identificam-se como grupo-alvo das medidas propostas neste Programa:

- A Secretaria de Meio Ambiente como órgão responsável pela condução do processo de licenciamento ambiental;
- Órgãos governamentais, em especial as prefeituras municipais dos municípios beneficiados pelo empreendimento;
- O empreendedor e suas subcontratadas;
- A população das áreas de influência do empreendimento;
- Técnicos e trabalhadores da obra.

5.7.7 Descrição do Programa

A área de diretamente afetada será a base para a execução deste programa. Delimitada em função dos elementos biogeográficos que representa. As ações propostas por este Programa estão intimamente relacionadas com os impactos e as medidas mitigadoras recomendadas, conforme o quadro 14:

Quadro 14 - Impactos e Medidas Mitigadoras Relacionadas com as Ações do Programa de Resgate de Flora

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS MITIGADORAS PROPOSTAS
Alteração da vegetação em função da realização de poda	Implantar o Programa de Resgate de Flora.



FOREST

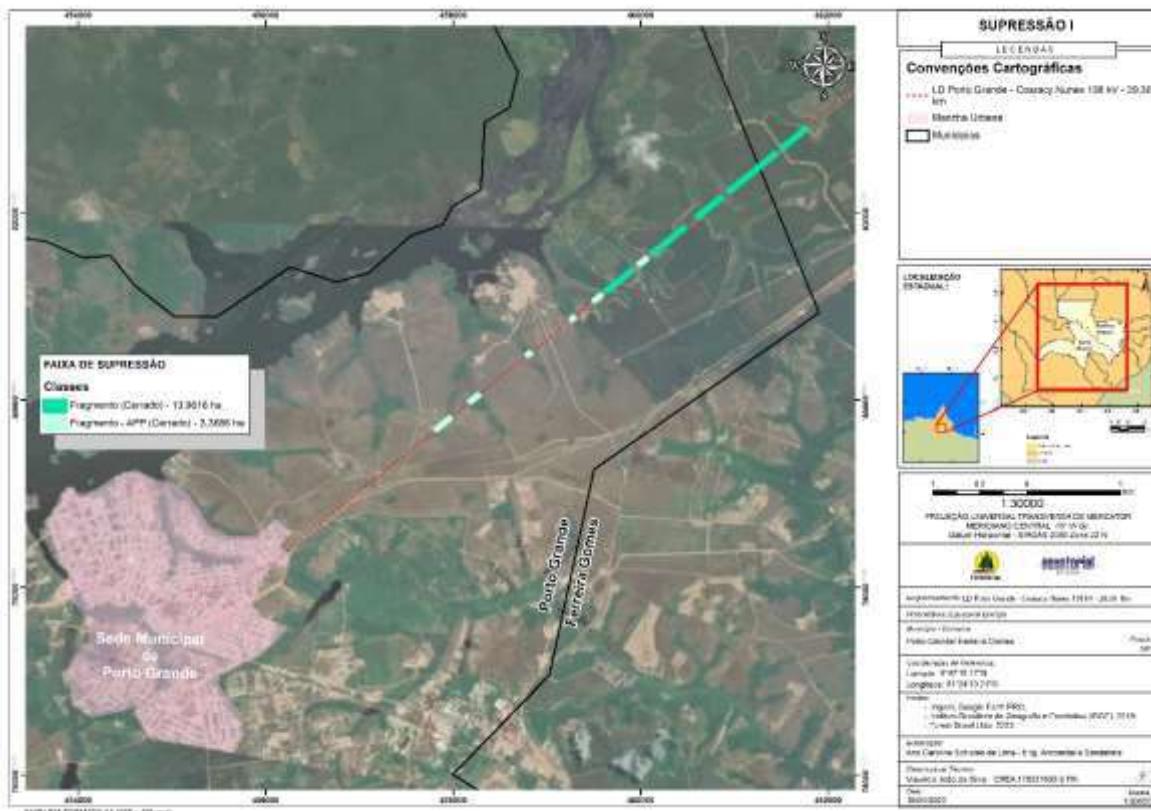
Perda de biomassa em função da Supressão vegetal

Implantar o Programa de Resgate de Flora.

5.7.8 Materiais e Métodos

Como o empreendimento não deverá exercer atividade potencialmente poluidora será sugerido o monitoramento e resgate da flora nativa remanescente presente na Área Diretamente Afetada, que deverá avaliar possíveis modificações nos parâmetros ecológicos qualitativos-quantitativos das comunidades bióticas.

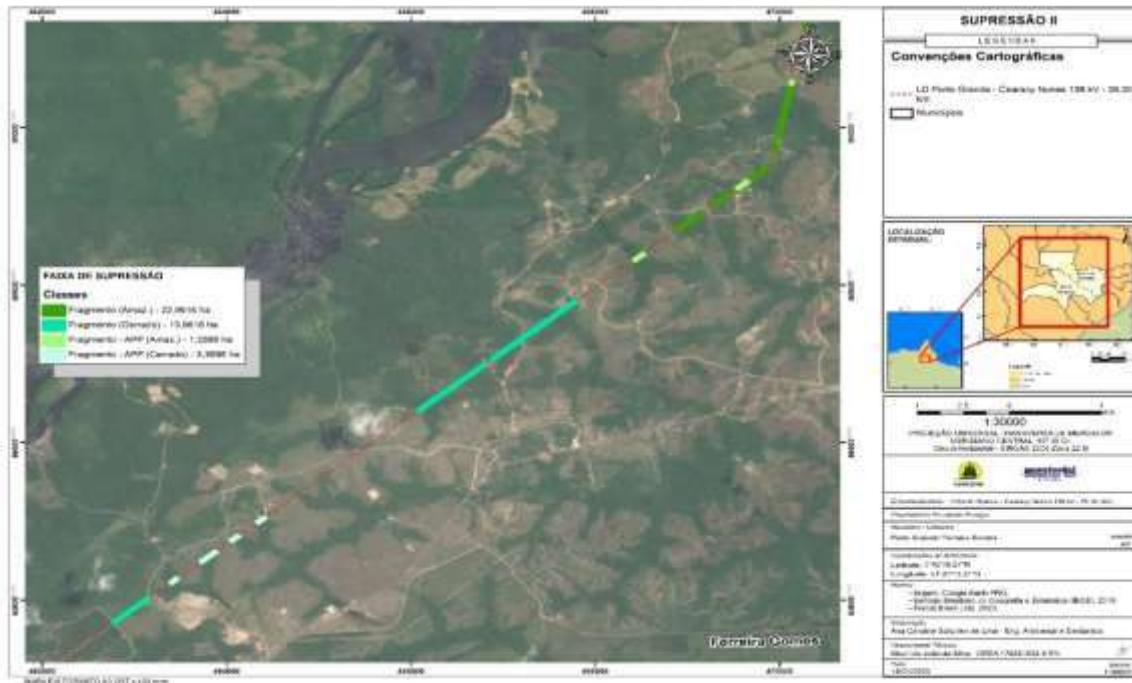
Figura 38 - Faixa de Supressão I da ADA



Fonte: Forest, 2023.

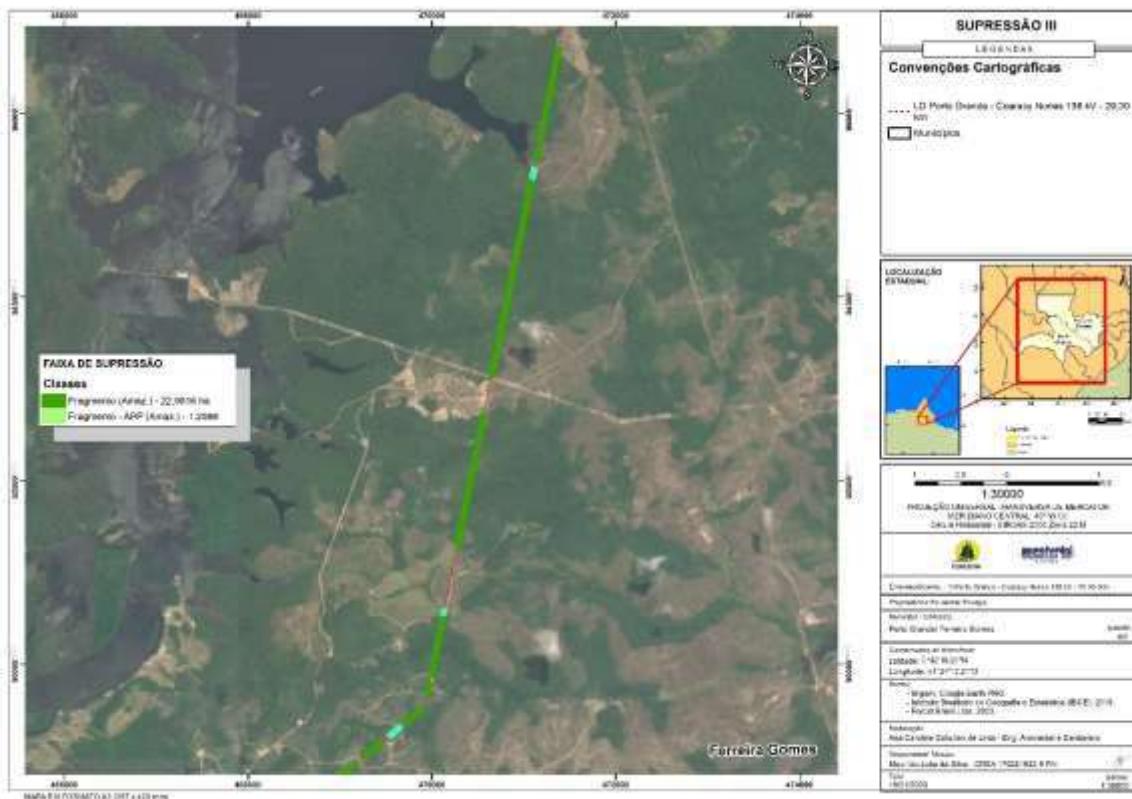


Figura 39 - Faixa de Supressão II da ADA



Fonte: Forest, 2023.

Figura 40 - Faixa de Supressão III da ADA

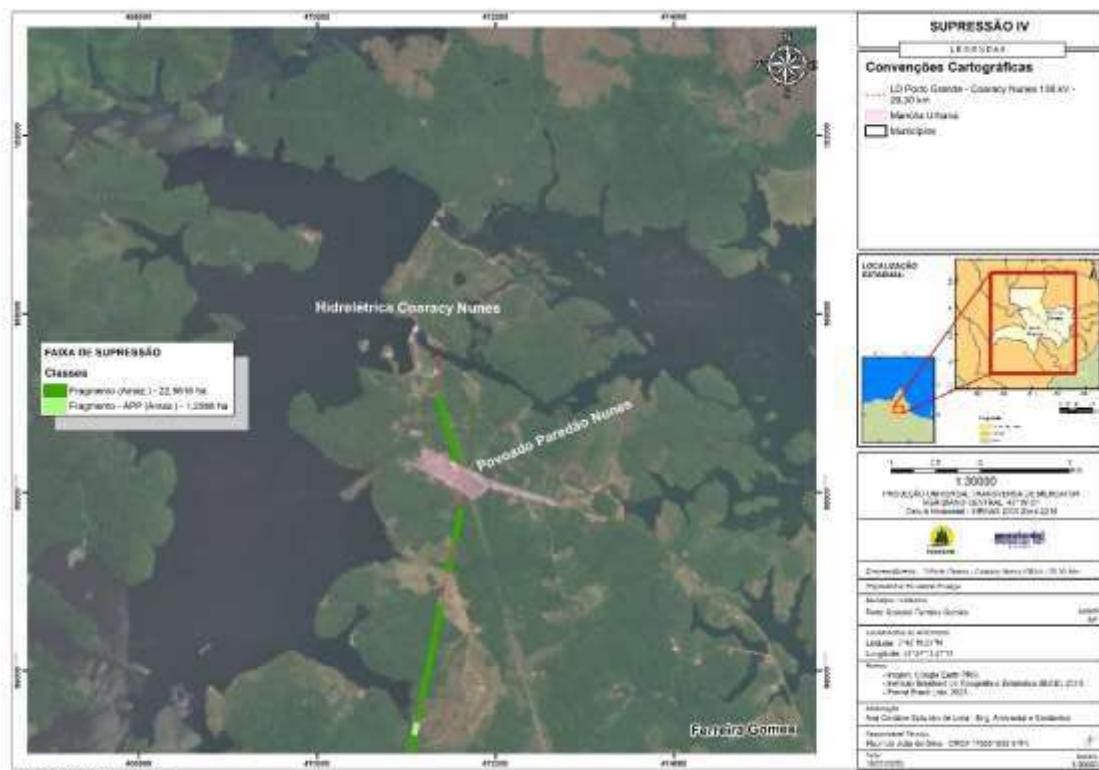


Fonte: Forest, 2023.

Figura 41 - Faixa de Supressão da ADA



FOREST



Fonte: Forest, 2023.

5.7.8.1 Medida Ambiental 1 – Implantar Monitoramento da Biodiversidade Florística

Durante o inventário florestal por amostragem aleatória simples realizado dentro da ADA na LD, constatou-se que há dois Biomas: **Área com predominância de Floresta Densa e Área com predominância de Cerrado**. Nestas fitofisionomias foram mensurados no total 766 indivíduos, arbóreos com CAP maior ou igual a 15,70 cm, pertencentes a 52 espécies distribuídas em 22 famílias botânicas.

Nas áreas inventariadas, quanto à presença de espécies imunes de corte, registrou-se as espécies Acapu (*Vouacapoua americana* Aubl.) com 3 indivíduos, Ucuúba (*Virola surinamensis* (Rol.) Warb.) com presença de 11 indivíduos e Ucuuba-de-sangue (*Virola sebifera* Aubl.) com 33 indivíduos, totalizando 47 indivíduos imunes de corte.

Com tais resultados é estimada a supressão **58,8808 ha** de ambiente totalizando **105,7836 m³** de material lenhoso.

Observa-se, que além do material lenhoso retirado das áreas suprimidas, será gerada uma grande quantidade de material com potencial para regeneração de áreas degradadas, como o solo orgânico, os resíduos vegetais (serrapilheira e resíduos da supressão), o decapamento e as mudas e propágulos a serem resgatados.

O monitoramento da biodiversidade florística deverá considerar estudos florísticos e fitossociológicos a ser realizado realizados na ADA para ampliar o conhecimento sobre as interações específicas em cada tipologia vegetal afetada durante a supressão vegetal.

As ações de supressão da vegetação deverão ser executadas de maneira organizada e direcionada, no intuito de criar subsídios para o manejo futuro das áreas afetadas e, ainda, contribuir para a conservação de espécies da flora, mantendo a biodiversidade local. Ou seja, durante essas atividades de supressão vegetal deverão realizaras ações de resgate de indivíduos vegetais.

5.7.8.2 Medida Ambiental 2 – Implantar o Resgate da Biodiversidade Florística

As espécies alvo das operações de resgate são todas aquelas situadas na ADA que são passíveis de resgate pela coleta de frutos, sementes, plântulas e indivíduos adultos. Dentre estas serão destacadas e priorizadas:

- Aquelas ameaçadas de extinção e imunes de corte;
- Aquelas que caracterizam sua fitofisionomia de origem, nucleadoras e facilitadoras, para utilização nos plantios de recuperação de áreas degradadas, de acordo com o PRAD;
- Outras espécies de interesse conservacionista, como espécies endêmicas.

Para se realizar com maior sucesso o resgate de flora, as metodologias deverão ser particularizadas segundo o hábito dos espécimes resgatados. Portanto, deverão ser utilizadas técnicas diferenciadas para cada forma de vida como herbáceas, touceiras, epífitas, tubérculos, lianas, arbustivas e plântulas de arbóreas cujo porte não excede 30 cm.

O resgate também deverá contemplar a coleta de topsoil e serrapilheira das áreas afetadas, para posterior utilização desse material diretamente sobre as áreas a serem restauradas ou ainda para compor o substrato para replantio dos espécimes em viveiro, garantindo assim, a preservação de microorganismos e as características biológicas e químicas que darão base para a regeneração da vegetação.

O material coletado no resgate deverá ser transportado diretamente para o viveiro provisório onde as mudas receberão os tratos silviculturais, os frutos e sementes serão triados e as mudas serão transferidas para saquinhos. Caso a produção de mudas não seja possível de imediato, o armazenamento das sementes pode ocorrer num período máximo de um ano, sob baixa umidade e temperatura. Entretanto, existem ainda problemas como prevenção da germinação, controle de fungos e manutenção da umidade (EIRA, 1996).

É importante que o viveiro seja localizado o mais próximo possível da implantação do empreendimento, uma vez que longos trechos de estrada podem trazer danos à qualidade fisiológica das mudas e ocasionar perda de umidade do substrato. Sugere-se parcerias com instituições de ensino presentes nos municípios.

No viveiro, a manutenção e o monitoramento das mudas deverão ser realizados até completado o período de aclimatação apropriado para cada espécie, para que possam ser posteriormente reintroduzidas.

As mudas produzidas a partir do resgate munirão a reintrodução destas espécies autóctones em áreas destinadas a reabilitação, incluindo áreas de preservação permanente, de acordo com metodologia detalhada no PRAD. A medida tem como metas principais:

- **Coletar, armazenar e reintroduzir**, em área destinada à conservação permanente e/ou reabilitação, uma parcela significativa da comunidade de epífitas, herbáceas, arbustivas e arbóreas que forem detectadas na ADA do empreendimento.
- **Garantir** a efetividade do resgate da flora a partir do monitoramento das populações e indivíduos resgatados em todas as fases do resgate. Estas fases incluem a remoção do indivíduo resgatado da área diretamente

afetada pelo empreendimento, seu acondicionamento e sua reintrodução em área pré-concebida.

Quanto aos indicadores, serão utilizadas as espécies mais sensíveis como epífitas, espécies ameaçadas de extinção e imunes de corte. Em relação ao sucesso do resgate, deverão ser verificadas:

- Percentual de espécies resgatadas em relação ao levantamento florístico do PEF e Inventário florestal;
- Taxa de sobrevivência das espécies resgatadas em viveiro;
- Taxa de sobrevivência das espécies reintroduzidas.

Todas as áreas onde serão realocadas as espécies resgatadas durante as atividades de resgate e salvamento da flora serão georreferenciadas apresentadas em forma de polígonos. Devido à diversidade de ambiente naturais existentes na ADA do empreendimento, as áreas de relocação da flora (ARF) são alocadas em remanescentes naturais ecologicamente similares e de mesma tipologia vegetal a área de origem dos exemplares resgatado, sempre na futura APP do reservatório.

A equipe de resgate de flora realizará o acompanhamento de alguns exemplares transplantados nas novas áreas de relocação da flora. Por meio de amostragem, serão avaliados quanto ao sucesso da sobrevivência nas áreas pré-determinadas. Esta manutenção e monitoramento deverão ser feitas periodicamente visando aumentar o sucesso do programa de resgate da flora.

O monitoramento e resgate será realizado em um período de 07 dias, sendo que durante cada dia, será realizada oito horas de amostragem diurnas. A unidade amostral para este método é 1h/observador, sendo que as amostragens irão sempre contar com a presença de três observadores, totalizaremos 15 horas/dia e 12 horas/noite, totalizando 189h.

5.7.8.3 Acompanhamento e Avaliação

A efetividade das ações deste Programa é atestada por meio do acompanhamento das atividades e emissão de relatórios. O programa tem duração aproximada de três meses com as atividades de avaliação subdivididas por área de atuação (Epífitas e Sementes/Propágulos). A efetividade das ações



FOREST

deste Programa é atestada por meio do acompanhamento das ações de coleta de sementes e reintrodução das epífitas e cactáceas nas novas áreas. Para o acompanhamento das atividades a apresentação de relatório parcial e final seguirá o seguinte esquema:

- Relatório Mensal: relatório mensal após o início das atividades, informando a quantidade parcial de espécies e sementes coletadas e das epífitas e cactáceas resgatadas e replantadas nos locais fora da supressão;
- Relatório Final: 3 meses (período estimado) após o início das atividades ou ao final do programa, independente da duração, informando a quantidade final de espécies e sementes coletadas e dos indivíduos e espécies de epífitas e cactáceas resgatadas e replantadas nos locais fora da supressão.

5.7.8.4 Áreas de Resgate

As áreas de resgate constituem todos os fragmentos florestais que serão suprimidos. Todas as áreas de supressão devem ser vistoriadas de forma que o corte das árvores seja feito após a identificação das espécies-alvo do resgate. Da mesma forma, este programa prevê a realocação de epífitas para áreas adjacentes mais conservadas e livres de supressão.

5.7.8.5 Avaliação Preliminar

As ações voltadas para o resgate de germoplasma serão iniciadas com a identificação das áreas passíveis de supressão. Após esta etapa, parte-se para o planejamento das atividades de campo, utilizando como base o cronograma das atividades deste Programa em conjunto com o cronograma de obras do empreendimento. Assim, as ações preliminares compreendem os planejamentos de natureza técnica e logística, que serão conduzidos antes da realização das expedições de campo. Os seguintes materiais serão utilizados durante a fase de planejamento das atividades de campo:

- Dados cartográficos e imagens (imagens de satélite, mapa de vegetação, cartas topográficas etc.) para definição de áreas prioritárias para o resgate;
- Resultados dos levantamentos florísticos e fitossociológicos executados durante Inventário Florestal;
- Localização das espécies-alvo e suas características fenológicas, conforme o Inventário Florestal;
- Levantamento bibliográfico sobre as características da biologia reprodutiva das espécie-salvo;
- Dispositivos legais e normativos que possam contribuir direta ou indiretamente na conservação e resgate da flora local.

5.7.8.6 Capacitação de Mão-de-Obra

Os funcionários envolvidos nas atividades de resgate de germoplasma passarão por treinamento prévio, visando à apresentação dos procedimentos de segurança adotados pelo empreendedor, detalhamento das áreas destinadas ao resgate, espécies-alvo e suas características de conservação, procedimentos de coleta e destinação final do material. O treinamento será realizado pela empresa prestadora do serviço em consonância com as informações presentes neste Programa, e os dados da respectiva empresa e dos funcionários envolvidos serão apresentados ao órgão ambiental. O referencial normativo para os trabalhos florestais em termos de saúde e segurança no trabalho estão descritos na norma MT-NR 31 (Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura) e MT-NR 12 (Segurança no Trabalho de Máquinas e Equipamentos) e devem ser seguidos por todos os envolvidos nas operações florestais.

Adicionalmente, a norma MT-NR 06 dispõe sobre a utilização de Equipamentos de Proteção Individual – EPI e a norma MT-NR 26 dispõe sobre a sinalização de segurança. Para a normatização associada ao trabalho em áreas energizadas, a MT-NR 10 (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade) é a principal diretriz. A MT-NR 21 normatiza os trabalhos a céu



FOREST

aberto. Por fim, para trabalhos em altura, como ascensão vertical em árvores de grande porte, a norma MT-NR 35 normatiza os procedimentos de segurança.

5.7.8.7 Definição das espécies-alvo de resgate

Apesar da importância ecológica inerente de todas as espécies inseridas nas áreas de influência do empreendimento, é tarefa impossível empreender o salvamento e a destinação de todo esse germoplasma vegetal. Dessa forma, um conjunto de espécies, aqui denominado de espécies-alvo, será priorizado para o resgate e o salvamento de germoplasma. Essa definição das espécies será realizada antes do início das atividades.

Coleta e Armazenamento de Sementes

A coleta será realizada através da técnica mais adequada ao tipo de maturação dos frutos/sementes, ao hábito de vida das espécies, condições de campo e ao tipo de dispersão das sementes. A recomendação principal, nestes casos, é a observação destas características em campo e a antecipação da coleta do material antes da dispersão completa das sementes. Este procedimento reduz as perdas na coleta de sementes já dispersas da árvore mãe, onde a coleta se torna mais difícil e demorada no estrato basal (serapilheira) da floresta, por exemplo.

Técnicas de ascensão vertical (escalada) podem ser adotadas para o alcance aos frutos neste momento prévio de maturação das sementes, no caso de árvores altas. Em árvores mais baixas, o podão pode ser utilizado no abate dos frutos. Serão resgatados os frutos e sementes de espécies arbóreas diretamente nos ramos férteis acessíveis com auxílio de podão ou tesoura de poda e acessíveis por meio de técnica vertical; diretamente no substrato (solo) quando a dispersão ocorrer próxima à árvore mãe; e mediante a vibração manual de árvores pequenas, de forma que caiam em uma lona plástica colocada no chão, maximizando a coleta.

Eventualmente, durante as atividades de supressão, a equipe de salvamento de germoplasma acompanhará a abertura das frentes de obras (desmatamento), de forma a resgatar o material botânico das copas das árvores tombadas, haja vista a impossibilidade de coleta de sementes e frutos



FOREST

localizados em ramos muito altos onde a ascensão vertical torna-se inviável, considerando a segurança e efetividade desta operação.

Sendo assim, as equipes de desmatamento deverão ser orientadas quanto aos procedimentos de resgate de flora, para que possam contribuir com a atividade. Como orientação geral, indica-se que sejam coletadas sementes do maior número de indivíduos de cada população das espécies alvo, devendo-se priorizar a diversidade de matrizes (indivíduos fonte de propágulos) à quantidade de sementes. O material deverá ser armazenado separadamente e a sua espécie identificada.

O tipo de armazenamento pode variar em função da viabilidade da semente, condições de logística e distância das áreas alvo do plantio, sendo estas classificadas em (i) Ortodoxas e (ii) Recalcitrantes. As sementes ortodoxas (i) possuem maior viabilidade e capacidade de manutenção do poder germinativo, sob condições adequadas de armazenamento e redução do seu grau de umidade (MEDEIROS, 1996).

Assim que estas sementes chegarem dos locais de coleta, devem ser limpas, triadas e qualificadas, de acordo com a qualidade visual (eliminação de sementes brocadas, podres ou mecanicamente danificadas). Em seguida, devem ser separadas em lotes etiquetados e devidamente identificados. No caso de replantio imediato, podem ser expedidas diretamente para as áreas destinadas à recuperação. Atenção deve ser dada à quebra de dormência dessas sementes.

No caso do armazenamento temporário para posterior expedição, este pode ser feito em sacos plásticos ou em envelopes de papel pardo, com as sementes previamente secas ao sol e o recipiente devidamente identificado, e posterior acondicionamento em câmara fria (-18º C a 4ºC) (MEDEIROS & EIRA, 2006).

As sementes recalcitrantes (ii) possuem baixa viabilidade e capacidade de manutenção do poder germinativo sob condições de armazenamento e redução do seu grau de umidade. Elas possuem elevado teor de água ao se desprenderem da planta mãe, no final da maturação, e morrem quando seu grau de umidade é reduzido a valores abaixo do seu nível crítico (15 a 50%) (MEDEIROS, 1996).



FOREST

Além disso, sementes recalcitrantes não suportam o armazenamento sob temperaturas negativas, chegando a perder a viabilidade, conforme a espécie, em temperatura de 10 a 15 °C. Dessa forma, a longevidade de sementes recalcitrantes, mesmo em condições bastante favoráveis, ainda é bastante curta. Estas sementes devem ser mantidas, quando possível, dentro do fruto. Caso contrário, devem ser limpas, triadas e qualificadas, de acordo com a qualidade visual (eliminação de sementes brocadas, podres ou mecanicamente danificadas). Em seguida, devem ser separadas em lotes etiquetados, devidamente identificados e encaminhadas imediatamente para a aplicação em campo ou viveiro florestal.

Época de coleta das sementes A época para coleta de sementes pode variar em função das características fenológicas das espécies. Alguns padrões podem ser observados, entretanto as fenofases podem apresentar relação estreita com fatores climáticos ambientais (MORELLATO et al., 1989; MORELLATO, 1991).

Alguns estudos sugerem que, em ambientes pouco sazonais, os fatores ambientais devem ter menor influência sobre as fenofases do que em ambientes notadamente sazonais. Além dos fatores climáticos, processos endógenos da planta e pressões seletivas bióticas devem influenciar a periodicidade das fenofases das espécies (HILTY, 1980; KOPTUR et al., 1988; MORELLATO & LEITÃO FILHO, 1990).

A recomendação deste programa é que o resgate seja iniciado previamente à supressão e que ao longo do andamento dos trabalhos seja avaliado o rendimento das coletas. Caso o rendimento seja baixo em número de espécies e quantidade coletada, novas campanhas de resgate podem ser feitas em áreas adjacentes com fragmentos das mesmas tipologias suprimidas, mas em melhor estado de conservação.

5.7.9 Recursos Necessários empregados na metodologia

Para execução das atividades propostas para o Programa serão necessários alguns equipamentos e materiais específicos, destacando-se:

- Podão (consiste em uma lâmina articulada presa na ponta de uma haste, movimentada por meio de um cordão. Usado para alcançar e cortar os ramos com frutos);
- Gancho (haste com um gancho de vergalhão preso em uma ponta. Usado para agitar galhos de árvores e provocar a queda de sementes e frutos);
- Lona plástica (encerado plástico estendido no chão, sob a copa da árvore, para amparar os frutos e sementes, evitando que os mesmos se misturem com a vegetação ou com a terra);
- EPI (equipamentos de proteção individual utilizados para a proteção contra a queda de frutos, galhos, animais peçonhentos dentre outros);
- Caixa de transporte (utilizada para transporte do material coletado. Constitui-se em engradado de plástico, retangular, com abertura em uma das faces (superior);
- Material orgânico de armazenamento temporário (para substrato será utilizado o Bioplant”);
- Etiqueta de identificação em campo;
- Máquinas fotográficas;
- GPS;
- Material de escritório.

5.7.10 Equipe Técnica

O Programa será executado pela empreiteira/construtora sob o rigoroso acompanhamento da equipe do PGA da empresa consultora, quais sejam:

- Um coordenador (biólogo) e um coordenador-adjunto fixados na sede da empresa consultora;
- Um supervisor ambiental e dois inspetores fixos na obra, acompanhando diariamente todas as atividades construtivas e a execução dos planos e programas ambientais.

5.7.11 Responsabilidade pela Execução



FOREST

As ações constantes neste Programa serão executadas pelo empreendedor e empreiteira/construtora (nas ações construtivas) com a devida supervisão da equipe do PGA da empresa consultora.

5.7.12 Inter-Relação com Outros Programas

O Programa de Resgate de Flora irá interagir com todos os outros programas propostos, articulando concomitantemente informações de interesse, além de participação nas divulgações e conscientização dos trabalhadores e usuários.

5.7.13 Cronograma Físico

O quadro 14 contempla o cronograma de execução do Programa de Resgate de Flora durante a fases de implantação e operação do empreendimento.

Quadro 15- Cronograma previsto de execução o Programa

AÇÕES	ANO 2023/meses								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Escolha das áreas p/ aloc. de parcelas (flora)			X						
Estabelecimento de parcelas (flora)				X					
Coleta de dados (flora)				X					
Monitoramento e avaliação							X	X	
Elaboração dos Relatórios									X

5.8 Programa de Resgate de Fauna

5.8.1 Introdução

Dentre os impactos ambientais previstos quando da instalação de empreendimentos elétricos, um dos mais importantes é a perda potencial de biodiversidade, devido ao alagamento de áreas naturais e a consequente modificação nas características dos habitats resultantes. Nesse contexto, a fauna terrestre tem sido objeto de procedimentos específicos que permitem a



FOREST

minimização dos impactos sofridos, de forma a garantir a sobrevivência dos animais na área diretamente afetada pelo empreendimento, bem como a manutenção da biodiversidade local e regional.

Esse direcionamento de esforços ocorre devido a menor capacidade de deslocamento desses animais, que os torna suscetíveis a sofrer diretamente os efeitos do enchimento do reservatório. Por esse motivo, as operações de resgate de fauna tornaram-se frequentes na implantação de empreendimentos hidrelétricos como forma de minimização desse impacto. Como regra geral, os programas de resgate da fauna priorizam espécies que apresentam dificuldades de deslocamento, devido a características biológicas ou pela ocorrência de injúrias, além de indivíduos isolados em ilhas. Os animais mais comumente resgatados são cobras, aranhas, pequenos mamíferos arborícolas, primatas e edentatas (principalmente tatus e espécies arborícolas).

Os dados secundários de fauna presentes no Relatório Simplicado Ambiental apresentou as seguintes espécies: *Harpia harpyja*, *Tigrisoma fasciatum*, *Granatellus pelzelni*, *Dendrexetastes rufigula*, *Myrmecophaga tridactyla*, *Priodontes maximus*, *Alouatta belzebul*, *Panthera onca*, *Pteronura brasiliensis*, *Tapirus terrestres*, *Tayassu pecari* foram classificadas na categoria **Vulnerável**, bem como as espécies *Urubitinga urubitinga*, *Thamnophilus nigrocinereus*, classificadas na categoria Criticamente **Em Perigo**, neste contexto requerem maior atenção durante a supressão. Os dados serão validados após as campanhas de campo durante o levantamento primário.

5.8.2 Justificativa

Mesmo ambientes alterados ou degradados como áreas para implantação de estradas, exploração mineral, assentamentos rurais e áreas urbanas, ainda abrigam uma rica e diversa fauna silvestre que também deve ser foco de ações práticas para conservação e manutenção de suas populações, em especial àquelas ameaçadas de extinção, raras ou endêmicas. O Programa de Resgate de Fauna é uma importante ferramenta para a redução de impactos sobre a biodiversidade faunística.



FOREST

Durante o processo de implantação de um empreendimento, espécies da fauna que utilizavam o local de intervenção como área de vida necessitam ser retiradas do local, ou afugentadas, uma vez que ninhos, tocas, áreas de reprodução e/ou alimentação podem sofrer interferências.

O Programa de Resgate de Fauna inclui todas as ações necessárias para a destinação ativa de animais que porventura sejam (ou possam ser) atingidos direta ou indiretamente por eventos impactantes ao meio ambiente. O processo depende de inúmeras variáveis, como tipo do empreendimento, as características ambientais da área como vegetação, tipo de fragmentos florestal, grau de conectividade da paisagem, grupos animais enfocados, seu destino e principalmente toda a logística planejada e/ou disponível.

Ressalta-se que as áreas escolhidas para o afugentamento da fauna local serão aquelas mais vegetadas e menos afetadas.

5.8.3 Objetivos

Este programa tem como objetivos a prevenção e a mitigação de acidentes envolvendo a fauna silvestre por meio de ações de afugentamento e salvamento de espécimes em situação de risco durante as atividades de supressão de vegetação.

5.8.3.1 Objetivos Específicos

- Minimizar os acidentes relacionados à fauna silvestre nas frentes de obra;
- Realizar o salvamento dirigido às espécies de difícil locomoção;
- Realizar o afugentamento de espécimes da fauna presentes nas áreas de supressão de vegetação;
- Garantir atendimento médico veterinário aos animais silvestres debilitados em decorrência das obras; e
- Garantir a soltura dos animais silvestres no seu habitat natural, quando tecnicamente viável.



FOREST

5.8.4 Legislação e/ou Outros Requisitos

Lei de Proteção à Fauna nº 5.179, de 03.01.1967	Define os critérios sobre os danos ambientais causados a fauna silvestre.
Resolução CONAMA nº001 de 23 de janeiro de 1986	Preconiza os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
Resolução CONAMA nº 237 de 19 de janeiro de 1997	Define procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental, de forma a efetivar a utilização do sistema de licenciamento como instrumento de gestão ambiental, instituído pela Política Nacional do Meio Ambiente.
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, e dá outras providências.
Código Florestal, Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012	Trata da lei brasileira sobre a proteção da vegetação nativa.
Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998	Trata sobre Crimes Ambientais e Decreto 3.179, de 21 de setembro de 1999, que a complementa
Lei Federal nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998	Institui a Lei de Crimes Ambientais.
Lei Federal nº 10.203, de 22 de fevereiro de 2001	Dá nova redação aos arts.9 e 12 da Lei nº 8.723.
Resolução CONAMA nº 237/1997	Diretrizes do licenciamento ambiental
PORTARIA MMA Nº 148, DE 7 DE JUNHO DE 2022	Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção.
Lei Complementar Nº 0005, de 18 de agosto de 1994 - Código Ambiental do Estado do Amapá	stitui o Código de Proteção ao Meio Ambiente do Estado do Amapá e dá outras providências (alterada pelas Leis Complementares 0033, de 23.12.2005; 0036, de 08.05.2006; 0070, de 09.01.2012; 0091, de 06.10.2015)
Lei nº 0388, de 10 de dezembro de 1997 (Lei da Biodiversidade do Amapá)	Dispõe sobre os instrumentos de controle do acesso à biodiversidade do Estado do Amapá e dá outras providências.

5.8.5 Público-alvo

Identificam-se como grupo-alvo das medidas propostas neste Programa:

- A Secretaria de Meio Ambiente como órgão responsável pela condução do processo de licenciamento ambiental;
- Órgãos governamentais, em especial as prefeituras municipais dos municípios beneficiados pelo empreendimento;
- O empreendedor e suas subcontratadas;
- A população das áreas de influência do empreendimento;
- Técnicos e trabalhadores da obra.

5.8.6 Descrição do Programa

A área de diretamente afetada será a base para a execução deste programa. Delimitada em função dos elementos biogeográficos que representa. As ações propostas por este Programa estão intimamente relacionadas com os impactos e as medidas mitigadoras recomendadas, conforme o quadro 16.

Quadro 16 - Impactos e Medidas Mitigadoras Relacionadas com as Ações do Programa de Resgate de Fauna

PROGRAMA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS MITIGADORAS PROPOSTAS
Programa de Resgate de fauna	Perda do habitat da fauna durante a fase de instalação	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoramento da Biodiversidade; • Treinamento da Equipe; • Avaliação das áreas a serem desmatadas; • Acompanhamento das frentes de supressão; • Captura e Afugentamento adequados;
	Alteração dos habitats naturais	<ul style="list-style-type: none"> • Treinamento da Equipe; • Avaliação das áreas a serem desmatadas; • Acompanhamento das frentes de supressão.

5.8.7 Materiais e Métodos

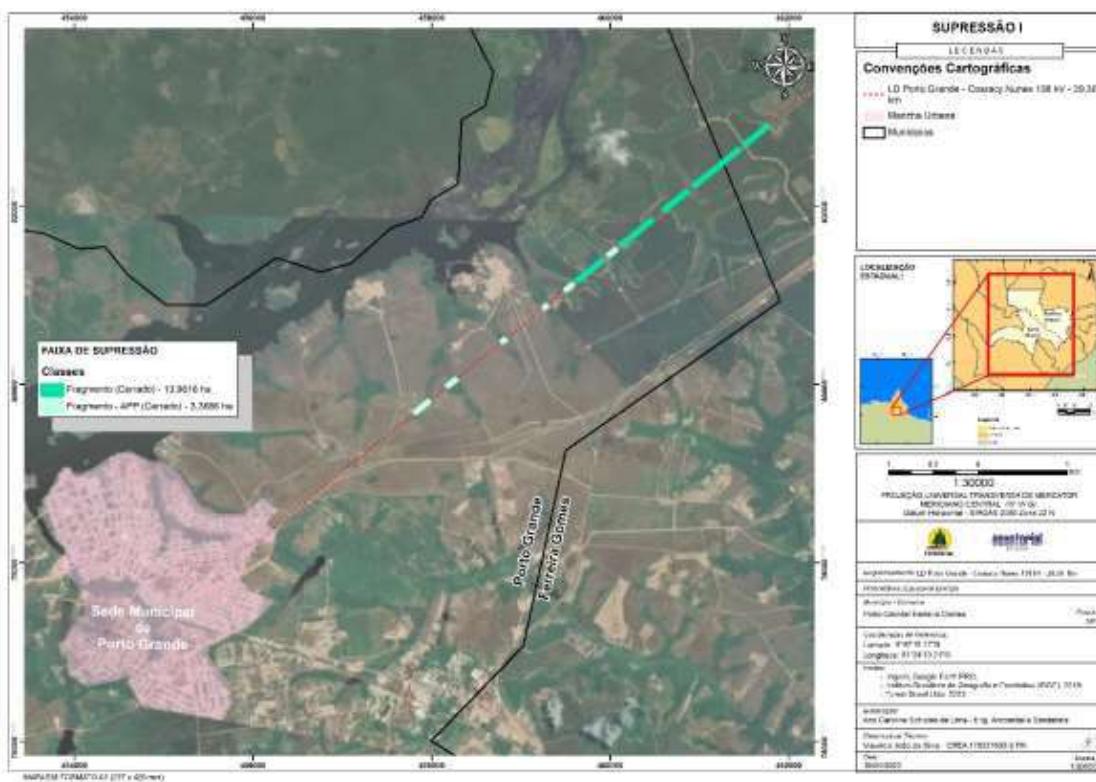
Como o empreendimento não deverá exercer atividade potencialmente poluidora será sugerido o monitoramento e resgate da fauna nativa nas áreas remanescentes presente na Área Diretamente Afetada, que deverá avaliar



FOREST

possíveis modificações nos parâmetros ecológicos qualitativos-quantitativos das comunidades bióticas.

Figura 42 - Faixa de Supressão I da ADA

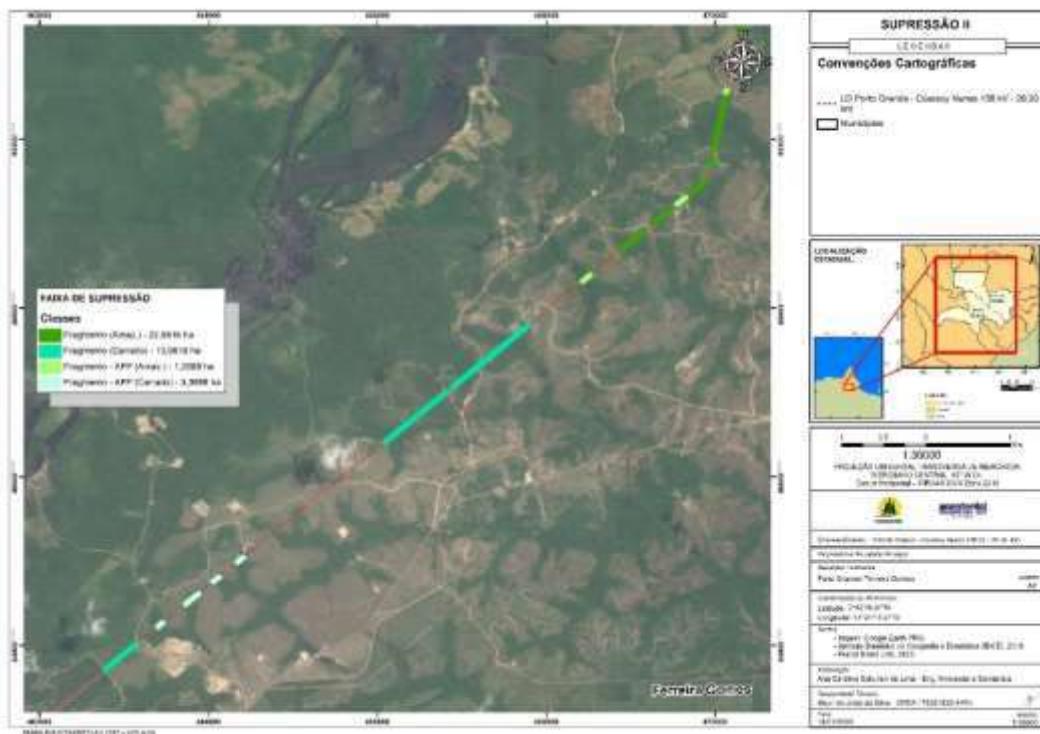


Fonte: Forest, 2023.



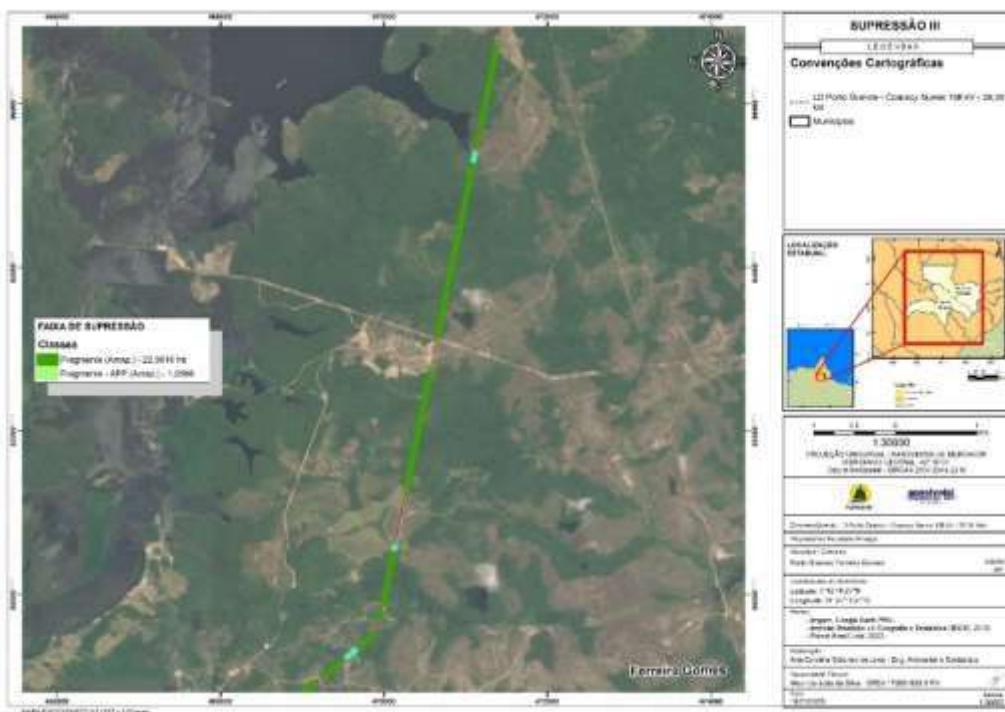
FOREST

Figura 43 - Faixa de Supressão II da ADA



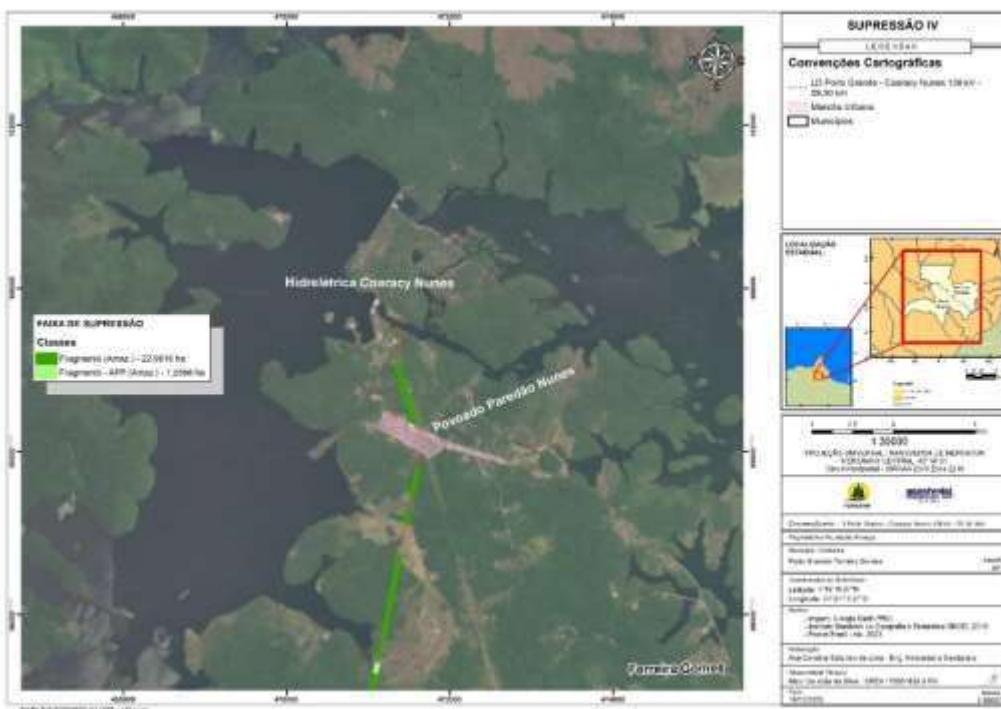
Fonte: Forest, 2023.

Figura 44 - Faixa de Supressão III da ADA



Fonte: Forest, 2023.

Figura 45 - Faixa de Supressão da ADA



Fonte: Forest, 2023.

5.8.7.1 Medida Ambiental 1 – Implantar Monitoramento da Biodiversidade Faunística

Para a implantação do empreendimento será necessária a supressão de formações vegetais. Neste ambiente habitam diferentes grupos faunísticos, cujas populações serão forçadas a dispersar para as áreas adjacentes, à medida que as atividades de supressão e implantação do empreendimento forem sendo desenvolvidas.

Desse modo, é importante a manutenção da fauna nativa em áreas naturais, pois, além de manter a biodiversidade local, ela também renova a vegetação através de seus nichos, desempenhando atividades como herbivoria, e dispersão de sementes.

5.8.7.1.1 Métodos, Técnicas e Tecnologias Adotadas

Dentro de cada grupo que compõe a fauna de uma região há algumas espécies mais sensíveis que as demais no que concerne às alterações de habitats. No entanto, há alguns grupos que reúnem um maior número dessas



FOREST

espécies, e, além disso, apenas a ocorrência ou não de algumas podem significar bastante na avaliação da qualidade ambiental.

Ressalta-se que a riqueza e diversidade de espécies são parâmetros muito utilizados como indicadores da qualidade ambiental, no entanto, um dos problemas em relação ao monitoramento de fauna está na riqueza de espécies verificada em ecossistemas tropicais e subtropicais, porque riqueza diz respeito à mera contagem de espécies de uma região. Então, para diminuir o efeito negativo da avaliação, são selecionadas espécies bio-indicadoras.

Nesse cenário, todos os grupos de vertebrados conhecidos para a área em estudo (herpetofauna, mastofauna, avifauna e ictofauna) são bons bio-indicadores e eficientes para o monitoramento, descritas nos próximos itens.

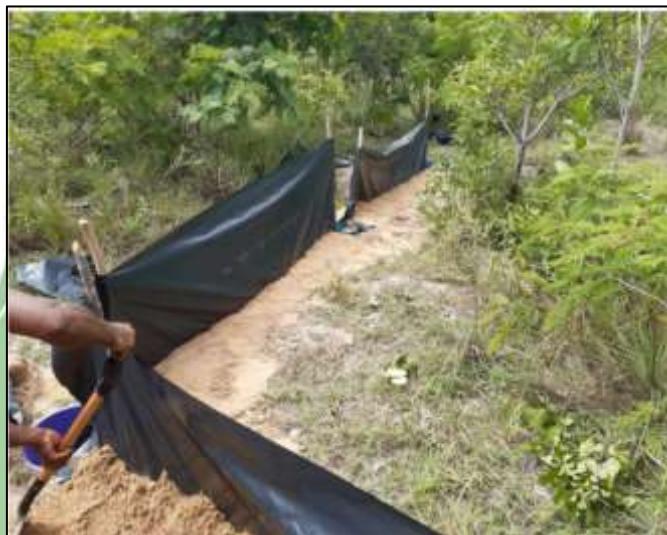
a) Herpetofauna

Considerando a herpetofauna os anfíbios se destacam como bio-indicadores. De fato, o grupo apresenta muitas espécies com características peculiares, apresentando fragilidades ambientais, tais como especificidade de habitat e comportamento alimentar especialista. No entanto, os répteis também são bons indicadores da qualidade ambiental e ambos os grupos tendem rapidamente à homogeneidade pós-perturbação.

Para acompanhar o comportamento das populações da herpetofauna na área estudada recomenda-se que se façam levantamentos sazonais, aplicando-se métodos sistemáticos de coleta e identificação dos animais encontrados. Todos os métodos que venham envolver coleta de espécimes, só poderão ser realizados mediante autorização prévia do órgão ambiental competente.

Os métodos utilizados para a obtenção dos dados para o grupo da herpetofauna serão as armadilhas de queda (Figura 40), procura visual/auditiva, complementados por buscas em trilhas e estradas, além de encontros fortuitos.

Figura 46 - Armadilhas tipo ‘Pitfall’



Fonte: Forest, 2020.

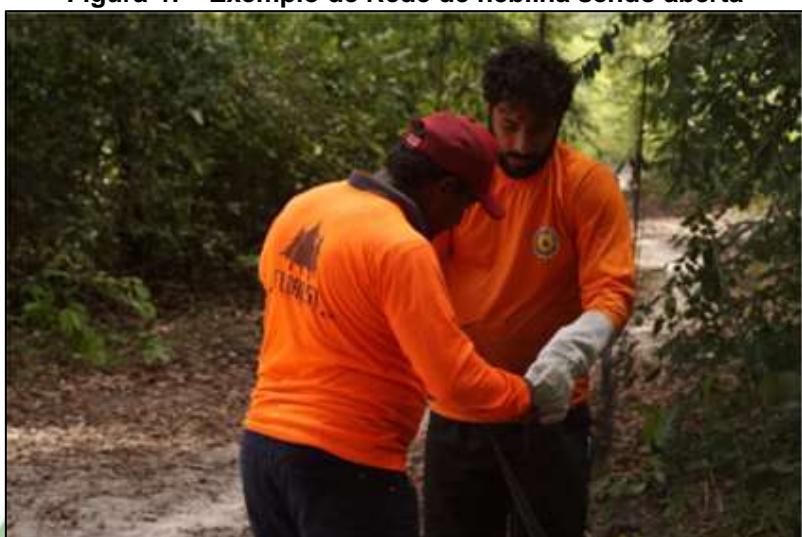
b) Mastofauna

Mamíferos silvestres são considerados bons bio-indicadores da qualidade dos ambientes florestais. Porém a grande maioria possui comportamento noturno, sendo de difícil observação.

Neste caso, os mamíferos podem ser monitorados através de capturas, marcação e recapturas com a utilização de armadilhas nos mais variados tamanhos, sendo distribuídas em trilhas no interior dos fragmentos. Este tipo de procedimento de necessita da autorização do órgão ambiental competente.

As técnicas propostas para o levantamento da mastofauna incluem a utilização de “armadilhas” de pegadas, armadilhas fotográficas (camera trap), armadilhas de queda (pitfall), armadilhas de contenção (live traps), redes de neblina (Figura 41).

Figura 47 - Exemplo de Rede de neblina sendo aberta



Fonte: Forest, 2020.

c) Avifauna

As aves têm sido recomendadas como bons indicadores biológicos de degradação da paisagem, porque elas respondem às mudanças no habitat em diversas escalas, desempenham importantes funções ecológicas nas florestas (e.g., predadores, polinizadores e dispersores de sementes) e são facilmente detectadas.

Como as aves ocupam muitos nichos ecológicos e tróficos das florestas, distribuindo-se desde o piso até as copas das árvores, a grande maioria possui hábitos diurnos, plumagem coloridas e tamanhos variados, facilitando a observação com binóculos. Tais observações podem ser realizadas aleatoriamente em trilhas ou em pontos fixos.

Para uma melhor amostragem da avifauna que habita a ADA, propõe-se a utilização de técnicas que incluem registros visuais e auditivos, concentrando esforços na realização de gravações das diversas vocalizações das aves, objetivando a sua documentação ou mesmo a eliminação de dúvidas quanto à identidade da espécie.

A reprodução destas vocalizações logo após a sua emissão, em alguns casos, deverá permitir a pronta identificação da espécie. Quando isso não for possível em campo, as vocalizações deverão ser comparadas com os guias sonoros existentes.

Os trabalhos de campo deverão ser realizados nos períodos de maior atividade da avifauna, entre as 4:30 e 10:00 h. No entanto, algumas amostragens poderão ser realizadas entre as 15:30 e 18:00 h e entre as 18:00 e 21:00 h. Este último período tem como objetivo registrar espécies de hábitos noturnos.

Quando houver a necessidade da utilização de redes ornitológicas (rede de neblina) para a captura, marcação e recapturas, deve ser solicitada à autorização para o órgão ambiental competente. Para os grupos da fauna (herpetofauna, avifauna e mastofauna), O monitoramento seguirá o seguinte cronograma:

- **Primeira etapa** – levantamento prévio da fauna na AID e AII
- **Segunda etapa** – Durante as obras iniciais de instalações do empreendimento;
- **Terceira etapa** – Levantamento depois de concluídas as obras;
- **Quarta etapa** – Monitoramento semestral durante um ano para a avaliação de possíveis danos, decorrentes de atividade de funcionamento.

No geral o monitoramento e resgate será realizado em um período de 07 dias, sendo que durante cada dia, será realizada 5 horas de amostragem diurnas e 3 horas de amostragem noturna. A unidade amostral para este método é 1h/observador, sendo que as amostragens irão sempre contar com a presença de três observadores, totalizaremos 15 horas/dia e 12 horas/noite, totalizando 189h.

d) Ictofauna

Os métodos de amostragem serão utilizados conforme as características de cada ponto, de forma que não será possível uma padronização deles. Os diversos métodos empregados serão redes de espera, tarrafa, rede de arrasto, anzol, zagaia e peneira.

Para corpos d'água de pequeno porte serão bloqueados trechos de 150m com redes de malha fina e os peixes serão coletados com peneiras de malha fina, puçás e tarrafas no sentido jusante/montante.



FOREST

Nos corpos d'água de maior porte serão utilizadas baterias de redes de emalhar com malhagens variando de 15 a 60mm a distância entre nós adjacentes. As redes serão colocadas pela manhã e retiradas à tarde. Sempre que possível também serão utilizadas tarrafas e zagaias.

Após coletados, todos os peixes serão encaminhados ao Laboratório de Ictiologia do IEPA, onde serão triados, identificados e tombados na Coleção Científica Fauna do Amapá.

5.8.7.2 Medidas para o Afugentamento e resgate de fauna

a) Treinamento da equipe de operários da supressão vegetal

Será necessário orientar os trabalhadores quanto às medidas de prevenção de acidentes com a fauna silvestre durante a aplicação do Programa de Educação Ambiental. Os cuidados a serem tomados para evitar acidentes com animais silvestres e os procedimentos necessários quando do encontro com esses animais, deverão ser foco das palestras que se realizarão ao longo das atividades de implantação do empreendimento e reuniões de DDS (Diálogos Diário de Segurança).

Os trabalhadores responsáveis pela supressão de vegetação receberão treinamento apropriado para que atuem em conjunto com a equipe de afugentamento e resgate da fauna silvestre. O treinamento será ministrado pelo responsável técnico da equipe de afugentamento e resgate, antes do início das atividades de supressão, quando serão passadas instruções referentes aos riscos de acidentes e a forma de ação junto à frente de supressão.

As instruções aos trabalhadores e profissionais envolvidos nas atividades de implantação serão relacionadas aos procedimentos corretos para proteção e preservação da fauna, visando que estejam preparados para atuarem quando avistarem algum animal nas frentes de serviço, onde deverão comunicar imediatamente essa ocorrência ao profissional responsável pelo acompanhamento das atividades, de modo que seja evitado qualquer dano ao animal. Temas relacionados à prevenção de acidentes com animais



FOREST

peçonhos também serão abordados. De forma geral, o treinamento terá uma abordagem teórico/prática considerando os seguintes tópicos:

- Apresentar a equipe de operários os objetivos do Programa de Afugentamento e Eventual Resgate de Fauna;
- Apresentar e esclarecer dúvidas sobre o uso correto e obrigatório dos Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva (EPIs e EPCs);
- Importância do programa para a fauna local;
- Orientar sobre a execução e estratégias do programa;
- Prevenção a acidentes da fauna silvestre durante a realização das atividades.

b) Avaliação preliminar das áreas a serem desmatadas

Previamente ao início da supressão vegetal, a área a ser suprimida será identificada considerando o planejamento do Programa de Supressão da Vegetação e, posteriormente, vistoriada para reconhecimento local, identificação e demarcação de locais onde haja maior probabilidade de se encontrar animais por meio da visualização direta, localização de tocas e ninhos. Neste momento, será avaliado e definido o direcionamento da supressão vegetação levando em consideração as melhores rotas de fuga para os espécimes da fauna, bem como identificado os principais obstáculos para o deslocamento da fauna durante a ação de afugentamento. Durante a vistoria prévia, cada equipe de profissionais (biólogo e seu auxiliar) estará munida de equipamentos que emitam sons estridentes, como buzinas ou apitos, com a finalidade de proporcionar o afugentamento sonoro das espécies na área a ser afetada.

c) Acompanhamento das frentes de supressão da vegetação

A equipe de resgate acompanhará as frentes de supressão vegetal munida de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e de todo o material necessário à eventual captura de animais (ver item Recursos materiais). A premissa básica adotada para a realização do Programa de Afugentamento e Eventual Resgate de Fauna será a de se evitar ao máximo a captura e/ou



FOREST

manuseio dos animais, visando minimizar o impacto decorrente do estresse dessas atividades na saúde dos indivíduos presentes na área. Assim, será priorizada a ação de afugentamento evitando, ao máximo, o contato da equipe com os animais silvestres. No caso de visualização de algum animal, as atividades de supressão deverão ser temporariamente interrompidas e os esforços deverão ser feitos de modo a direcionar o animal para que se desloque a uma área adjacente, de habitat original (nativo) e ambientalmente similar, sendo esta avaliação feita caso a caso.

Dessa forma, as atividades de supressão apenas retornarão com a liberação do profissional responsável pelo afugentamento e proteção da fauna. Neste sentido, o afugentamento e resgate poderão acontecer das seguintes formas:

- **Afugentamento Indireto:** Provocado pelo ruído das máquinas, equipamentos (da equipe de supressão vegetal) e a chegada e movimentação da equipe de resgate, munida de apitos e/ou buzinas. Antes mesmo do início das atividades diárias, os motosserras devem ser ligados para que o barulho delas induza a dispersão dos animais. Este método pode promover o afugentamento de parte da fauna existente na área, durante as operações de corte e remoção da vegetação, favorecendo a fuga dos espécimes sem a necessidade de aplicação de procedimentos para captura e deslocamento dos animais. •
- **Afugentamento Direto:** O afugentamento direto será executado pela equipe de afugentamento e resgate da fauna, constituída por profissionais habilitados, e consiste em direcionar os animais para áreas remanescentes próximas, fora da área de risco. Estes profissionais vão à frente da supressão para dispersar espécimes da fauna que possuam capacidade de deslocamento por si só, antes da ação dos maquinários.
- **Resgate, Soltura e Tratamento de Animais Feridos:** Somente quando for confirmada a impossibilidade de determinado animal de se locomover por seus próprios meios este deverá ser resgatado e liberado em seguida, caso esteja em boas condições de saúde. Vale lembrar que, a fim de minimizar o estresse da fauna local, será evitado ao máximo a captura e manuseio dos animais. Além disso, visando maximizar a probabilidade de

sobrevivência do animal, a soltura será realizada o mais rápido possível, na área adjacente previamente selecionada, a mais próxima e com características fitofisionômicas semelhantes à área onde o animal foi resgatado, a uma distância segura das atividades de supressão.

Na ocorrência de resgate de algum animal, será preenchida uma ficha de campo contendo o local de resgate e da soltura (com coordenadas geográficas), a data e a hora do resgate e da soltura, nome da espécie resgatada, informações sobre a situação do animal e destinação. As fichas devidamente preenchidas estarão anexas ao Relatório Consolidado do Afugentamento e Eventual Resgate de Fauna que será entregue, ao final da atividade, ao órgão ambiental.

Animais muito debilitados ou gravemente feridos, sem possibilidade de recuperação e demonstrando muito sofrimento, serão devidamente eutanasiados, de acordo com a Resolução nº 1.000 do CFMV (2012), e preparados para serem tombados em coleções científicas específicas. Estes procedimentos também estão de acordo com a Resolução Nº 301, de 8 de dezembro de 2012 do Conselho Federal de Biologia.

d) **Métodos de captura e manejo da fauna**

Como os animais maiores e/ou que apresentam maior capacidade de deslocamento tendem a fugir da área devido ao barulho das máquinas, os métodos apresentados a seguir aplicam-se, principalmente, aos animais que apresentam menor capacidade de deslocamento. Segue abaixo os métodos de captura e manejo específicos para cada grupo de vertebrados:

- **Herpetofauna:** Os anfíbios e pequenos lagartos serão resgatados manualmente e transferidos para sacos ou potes plásticos de tamanho proporcional ao tamanho da espécie. Nos potes e sacos, se necessário, será colocado folhiço e/ou uma pequena quantidade de água para melhor acomodação do animal. Os quelônios, caso sejam encontrados, serão capturados manualmente e transportados em caixa tipo top stock, de tamanho proporcional ao tamanho do animal e com furos na tampa até a área de soltura. A captura de lagartos maiores e serpentes será com o auxílio de ganchos herpetológicos ou pinção específico para répteis e, por

questões de segurança, serão utilizadas luvas de raspa de couro. No caso de serpentes peçonhentas, serão acondicionadas em caixas de madeiras apropriadas (devidamente identificadas com o nome da espécie, coordenadas do local de resgate, data e hora) até sua soltura. Neste caso, as caixas também serão forradas com folhiço para melhor acomodação dos animais. Ressalta-se que apenas a equipe de fauna fará o manejo de serpentes peçonhentas, pois para essa atividade há necessidade de experiência e conhecimento técnico. Todas as caixas de contenção serão devidamente identificadas com o nome da espécie, coordenadas do local de resgate, data e hora.

- **Mastofauna:** Os mamíferos alados serão capturados manualmente com luvas de raspa de couro ou com puçás. Os pequenos mamíferos poderão ser capturados manualmente com uso de luvas de vaqueta ou com auxílio de puçás. Adicionalmente, para captura de alguns mamíferos de médio porte, poderá ser utilizada pinça específica para mamíferos. Após captura, os mamíferos alados serão armazenados em sacos de pano e os pequenos mamíferos não-voadores deverão ser transferidos para caixas de contenção utilizadas em biotérios, forradas com folhiço e/ou maravalha. Os mamíferos de médio porte deverão ser transferidos para caixas de madeira com tamanho proporcional ao tamanho da espécie, com pequenos furos nas partes laterais da caixa. Caso haja algum mamífero de grande porte ferido esse será capturado e transferido para caixas de madeira grandes e com furos nas partes laterais e imediatamente encaminhado para atendimento veterinário. Todas as caixas de contenção serão devidamente identificadas com o nome da espécie, coordenadas do local de resgate, data e hora.
- **Ornitofauna:** Geralmente as aves tendem a fugir com a movimentação e barulho da atividade de supressão. Caso haja alguma ave debilitada que não seja afugentada pela chegada das equipes, essa deverá ser contida manualmente ou com auxílio de puçá de pano, principalmente no caso de aves que utilizam o substrato próximo ao solo. Ao ser capturada, a ave

será mantida em saco de pano de algodão até a área de triagem e/ou atendimento.

- **Ornitofauna – Ninhos:** Ao longo das atividades de acompanhamento das frentes de supressão, serão realizadas ações de proteção a ninhos das aves. Como algumas espécies são territorialistas, com translocação do ninho para áreas vizinhas, acaba ocorrendo o abandono deste. Durante as atividades será priorizado isolamento dos ninhos, cercando a área onde foram encontrados, para os mesmos não sofrerem danos.

e) Tratamento médico - veterinário e tombamento de espécimes

Os animais resgatados com ferimento serão tratados por médico-veterinário em clínicas veterinárias conveniadas e, quando estiverem recuperados, serão soltos em áreas seguras, próximas e com características semelhantes às da área suprimida. Animais que eventualmente venham a morrer durante as atividades serão preparados para serem tombados em coleções científicas parceiras, de acordo com as técnicas específicas para cada grupo taxonômico. Ao final das atividades será encaminhada, ao Órgão Ambiental, uma carta da instituição científica comprovando o depósito dos animais.

f) Definição das instituições para o recebimento de eventuais espécimes em óbito

Durante a etapa de planejamento das atividades e apresentação de plano de trabalho serão definidas as instituições que receberão os espécimes, que eventualmente venham a óbito, para depósito em coleção científica.

g) Ações de mitigação ao risco de atropelamento da fauna

Para reduzir o risco de atropelamento da fauna, deverão ser instaladas placas de sinalização com velocidade máxima permitida e utilização de redutores de velocidade, especialmente nos trechos de maiores riscos identificados a partir das atividades de resgate de fauna e probabilidade de encontro com espécimes



FOREST

da fauna. Além destas práticas, ações educativas contextualizadas no Programa de Educação Ambiental devem ser realizadas, tais como: palestras de orientação e sensibilização dos funcionários quanto as condutas que evitam riscos de atropelamento da fauna, bem como os comportamentos adequados no caso de encontros com animais durante as atividades de construção e operação. Essas ações deverão contar com métodos variados (folders, cartazes, placas e palestras) abordando temas relacionados à preservação da fauna.

h) Proteção das cavas

Durante as obras, as cavas abertas para execução da fundação das torres, caso não sejam bem protegidas, podem propiciar a queda e o aprisionamento de animais silvestres. Assim, nos casos em que as atividades de montagem das ferragens e concretagem não ocorrerem imediatamente após a escavação, deverá ser realizado, ao final do expediente, seu cobrimento/tamponamento e cercamento, a fim de evitar a queda de animais silvestres.

5.8.8 Recursos empregados na metodologia

Para execução das atividades propostas para o Programa serão necessários alguns equipamentos e materiais específicos, destacando-se:

- EPI (equipamentos de proteção individual utilizados para a proteção contra a queda de frutos, galhos, animais peçonhentos dentre outros);
- Caixa de transporte (utilizada para transporte do material coletado. Constitui-se em engradado de plástico, retangular, com abertura em uma das faces superior);
- Sacos plásticos e de pano;
- Caixa de metal;
- Etiqueta de identificação em campo;
- Máquinas fotográficas;
- GPS;

- Material de escritório.

5.9 Metas

- Orientar 100% dos funcionários responsáveis pelas atividades de supressão da vegetação, e demais atividades de implantação que ofereçam riscos de acidentes à fauna, antes do início das atividades;
- Acompanhar 100% da supressão de vegetação até o término desta atividade;
- Afugentar 100% dos animais com capacidade de se deslocar por meios próprios que tenham sido avistados;
- Resgatar 100% dos animais que se encontrarem feridos ou incapacitados de se locomover;
- Destinar 100% dos espécimes feridos para tratamento médico-veterinário adequado;
- Fazer a soltura de 100% dos espécimes resgatados e considerados em boa condição de saúde durante as atividades de acompanhamento de supressão da vegetação;
- Realizar o isolamento e monitoramento dos ninhos encontrados na área de supressão;
- Realizar o aproveitamento científico de espécimes que por ventura vierem a óbito em função das atividades de construção e supressão, para obtenção de dados quantitativos e qualitativos sobre a fauna local.

5.10 Indicadores

- Percentual de funcionários responsáveis pelas atividades de supressão da vegetação devidamente treinados;
- Percentual de área suprimida com o devido acompanhamento da equipe de afugentamento e resgate;
- Número e percentual de animais com capacidade de deslocamento afugentados;

- Número e percentual de animais feridos ou de baixa mobilidade resgatados;
- Número e percentual de animais feridos enviados para reabilitação;
- Número e percentual de animais soltos de baixa mobilidade soltos rapidamente
- Número e percentual de animais soltos após tratamento médico-veterinário;
- Número e percentual de ninhos encontrados e protegidos na área de supressão;
- Número de espécimes enviados para aproveitamento científico.

5.10.1 Equipe Técnica

- 01 Veterinário que atuará como coordenador geral do programa;
- 02 Biólogos qualificados para acompanhar as frentes de obras e supressão;
- Técnicos de apoio de campo para auxiliar as atividades de afugentamento e resgate.

5.10.2 Responsabilidade pela Execução

As ações constantes neste Programa serão executadas pelo empreendedor e empreiteira/construtora (nas ações construtivas) com a devida supervisão da equipe do PGA da empresa consultora.

5.10.3 Inter-Relação com Outros Programas

O Programa de Resgate de Fauna irá interagir com todos os outros programas propostos, articulando concomitantemente informações de interesse, além de participação nas divulgações e conscientização dos trabalhadores e usuários.



FOREST

5.10.4 Cronograma Físico

O quadro 17 contempla o cronograma de execução do Programa de Resgate de Fauna durante a fases de implantação e operação do empreendimento.

Quadro 17 - Cronograma previsto de execução o Programa

AÇÕES	ANO 2023/meses								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Escolha das áreas p/ soltura				X					
Segunda etapa – levantamento da fauna na ADA				X					
Monitoramento e avaliação				X			X	X	
Elaboração dos Relatórios									X

5.11 Programa Monitoramento de Vetores e Controle de Doenças

5.11.1 Introdução

Os municípios de Serra do Navio, Pedra Branca do Amapari, Porto Grande, Ferreira Gomes, Cutias, Itaubal e Macapá, constituem a região central de saúde, onde está concentrada a maioria dos estabelecimentos de saúde, recursos humanos especializados e uma capacidade tecnológica mais elevada (SESA, 2020) para o tratamento de doenças tropicais (e.g. malária, chicuncunha, dengue, febre amarela e zica).

Após levantamento observou-se que na região ocorrem os mosquitos do gênero *Anopheles* e o mosquito *Aedes aegypti*, que são responsáveis pelas doenças tropicais conhecidas popularmente como malária e chicuncunha, dengue, febre amarela, zica (FUNASA, 2022).

Os mosquitos vetores da malária pertencem ao gênero *Anopheles* e estudo recentes fizeram o levantamento das espécies em uma região do estado do Amapá, onde registrou (*Anopheles albitalis*, *Anopheles braziliensis*, *Anopheles matogrossensis*, *Anopheles triannulatus*, *Anopheles darlingi*, *Anopheles peryassui* e *Anopheles nuneztovari*) contribuindo significativamente



FOREST

para o desenvolvimento de medidas de saúde pública e a proteção de seus habitantes.

A Leishmaniose é transmitida por meio da picada de insetos conhecidos popularmente como mosquito palha, asa-dura, tatuquiras, birigui, dentre outros. Estes insetos são pequenos e têm como características a coloração amarelada ou de cor palha e, em posição de repouso, suas asas permanecem eretas e semiabertas. A transmissão acontece quando fêmeas infectadas picam cães ou outros animais infectados, e depois picam o homem, transmitindo o protozoário *Leishmania chagasi*, causador da Leishmaniose (FUNASA, 2021a).

O inseto *Aedes aegypti* pode transmitir chicungunha, dengue, febre amarela e zica. Conhecido popularmente como pernilongo, mosquito, muriçoca, dentre outros, tem como característica que o diferencia dos demais mosquitos a presença de listras brancas no tronco, cabeça e pernas. É um mosquito doméstico, que vive dentro ou ao redor de domicílios ou de outros locais frequentados por pessoas, como estabelecimentos comerciais, escolas ou igrejas, por exemplo. Tem hábitos preferencialmente diurnos e alimenta-se de sangue humano, sobretudo ao amanhecer e ao entardecer (FUNASA, 2021b).

Considerando o levantamento secundário realizado, o programa visa, a partir das atividades de controle, monitoramento e sensibilização, evitar a proliferação de vetores e hospedeiros que disseminam doenças, além da preservação ambiental local, com a consequente minimização dos impactos ambientais e sociais provenientes da implantação da LD.

5.11.2 Justificativa

O Programa de Controle de Vetores de Doenças se justifica devido à necessidade da prevenção de problemas de saúde pública potencializados pelo aumento de vetores de doenças como a dengue, malária, leishmanioses, doença de Chagas, febre amarela, esquistossomose, filarioses (bancroftose e oncocercose), decorrentes da presença de resíduos sólidos e efluentes gerados.



FOREST

5.11.3 Objetivos

O objetivo geral do programa é o controle da Entomofauna de importância médico-sanitário das áreas de influência direta do empreendimento, promovendo medidas que evitem o aumento de surtos ou de epidemias de doenças, ocasionados pelos impactos ambientais gerados.

5.11.3.1 Objetivos Específicos

- Maximização do conhecimento sobre as alterações da população de vetores;
- Orientações de noções básicas sobre meio ambiente, higiene e saúde;
- Avaliar o risco de transmissão de doenças, segundo indicadores entomológicos;
- Prevenir e controlar a transmissão de doenças na população diretamente afetada;
- Gerar informações sobre a formação de habitat propícios para proliferação de vetores com mapeamento das áreas de maior risco de transmissão de doenças, para informar órgãos competentes quanto aos índices entomológicos na ADA e AID do empreendimento;
- Monitorar a Entomofauna e avaliar a eficácia das medidas de combate aos vetores.

5.11.4 Legislação e/ou Outros Requisitos

Resolução CONAMA nº001 de 23 de janeiro de 1986	Preconiza os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
Portaria IBAMA 332, de 13 de março de 1990	Resolve que a licença para coleta de material zoológico, destinados a fins científicos ou didáticos, poderá ser concedida pelo IBAMA em qualquer época, a cientistas e profissionais devidamente qualificados a instituições científicas brasileiras públicas e privadas credenciadas pelo IBAMA ou por elas indicadas.



FOREST

Lei 9.782, de 26 de janeiro de 1999	Define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e dá outras providências.
Medida Provisória 33, de 19 de fevereiro de 2002	Dispõe sobre os Sistemas Nacionais de Epidemiologia, de Saúde Ambiental e de Saúde Indígena, cria a Agência Federal de Prevenção e Controle de Doenças - APEC, e dá outras providências.
Lei 8.080, de 19 de setembro de 1990	Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes, e dá outras providências.
Instrução Normativa 109, de 3 de agosto de 2006	Considera a necessidade de ordenar os critérios de manejo e controle da fauna sinantrópica nociva e seu manejo ambiental.
Portaria Nº 1.378, De 9 de Julho de 2013	Regulamenta as responsabilidades e define diretrizes para execução e financiamento das ações de Vigilância em Saúde pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios, relativos ao Sistema Nacional de Vigilância em Saúde e Sistema Nacional de Vigilância Sanitária.

5.11.5 Público-alvo

Identificam-se como grupo-alvo das medidas propostas neste Programa:

- A Secretaria de Meio Ambiente como órgão responsável pela condução do processo de licenciamento ambiental;
- Órgãos governamentais, em especial as prefeituras municipais dos municípios beneficiados pelo empreendimento;
- O empreendedor e suas subcontratadas;
- A população das áreas de influência do empreendimento;
- Técnicos e trabalhadores da obra.

5.11.6 Descrição do Programa

As áreas diretamente afetada e de influência direta serão a base para a execução deste programa. Delimitada em função dos elementos biogeográficos que representa. As ações propostas por este Programa estão intimamente relacionadas com os impactos e as medidas mitigadoras recomendadas, conforme o quadro 18.



FOREST

Quadro 18 - Impactos e Medidas Mitigadoras Relacionadas com as Ações do Programa de Monitoramento de Vetores e Controle de Doenças

PROGRAMA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS MITIGADORAS PROPOSTAS
Programa Monitoramento de Vetores e Controle de Doenças	Alteração dos Habitats Naturais	<ul style="list-style-type: none">• Mapeamento das áreas de risco;• Implantar Medidas de Controle.
	Interferência da Fauna	<ul style="list-style-type: none">• Implantar Medidas de Controle• Implantar ações educativas.
	Impacto no meio antrópico	<ul style="list-style-type: none">• Mapeamento das áreas de risco;• Implantar Medidas de Controle;• Implantar ações educativas.

5.11.7 Materiais e Métodos

O monitoramento de vetores e hospedeiros de doenças envolve a identificação e análise de dados epidemiológicos relacionados a doenças infecciosas, como a identificação de focos de infecção, vigilância de vetores e hospedeiros suscetíveis. Isso permite que as autoridades de saúde possam tomar medidas para prevenir, controlar ou erradicar doenças infecciosas.

Além disso, é importante que todos os envolvidos estejam cientes das responsabilidades, direitos e deveres para com a obra. Estes devem ser definidos e formalizados através de contratos e documentos, para que não haja nenhum problema durante o andamento e conclusão da obra.

É importante ainda considerar os fatores ambientais e climáticos que provocam a proliferação das doenças. Nesta conjuntura todas as ações de acompanhamento vetorial devem ser mantidas, em intensidade máxima durante a fase de operação do empreendimento.

5.11.7.1 Medida Ambiental 1 – Implantar mapeamento de áreas de risco

Esta medida se caracteriza como de reconhecimento da situação pré-existente, onde deve-se avaliar dados a respeito dos vetores, como o número de casos de doenças, as espécies vetoras e hospedeiras de doenças já identificadas e recorrentes na área diretamente afetada e área de influência direta.

Ao final da etapa de mapeamento será elaborado um relatório parcial, onde os resultados obtidos até serão inter-relacionados, avaliando a



FOREST

necessidade de modificar as estratégias de monitoramento e controle estabelecidas neste programa. Como atividades previstas:

- Criar banco de dados com repasse ao sistema de informação da Secretaria de Vigilância em Saúde, do Ministério da Saúde (SVS/MS);
- As áreas com maior risco de transmissão de doenças, deverão ser mapeadas objetivando informar órgãos competentes quanto aos índices entomológicos na ADA e AID do empreendimento;
- Em caso de surtos e epidemias, deverão ser implantadas ações emergenciais;
- Deverão ser produzidos boletins epidemiológicos e informes técnicos, na forma de relatórios, para que seja avaliada a eficácia das medidas de combate aos vetores.

5.11.7.2 Medida Ambiental 2 – Implantar ações educativas

As ações educativas são de fundamental importância para o controle de doenças transmitidas por vetores. Tem-se como exemplo a dengue, onde quando as ações são devidamente valorizadas e implementadas traz como consequência a redução e não utilização de inseticidas (FUNASA, 2001).

Neste cenário a medida ambiental 2 servirá para incentivar a participação dos trabalhadores e da comunidade local na prevenção de doenças, orientando-os sobre meio ambiente, higiene e saúde, deverão ser realizadas juntamente com a Capacitação e Treinamento de Funcionários. Caso haja a necessidade, cada funcionário deverá fazer uso de um repelente como parte de seu Equipamento de Proteção Individual - EPI's.

5.11.7.3 Medida Ambiental 3 – Implantar medidas de controle

Várias medidas podem ser desenvolvidas para o controle de pragas, as quais tanto podem ser usadas em saúde pública, como na agricultura. Tais ações devem, sempre que possível, ser colocadas em prática, a maneira mais racional de controlar algum tipo de praga, na perspectiva de evitar ou minimizar maiores danos (FUNASA, 2001). Os tipos de controle recomendados são:



FOREST

Controle mecânico

O controle mecânico compreende técnicas bastante simples e eficazes, representando algumas vezes, alto investimento inicial, porém com resultados permanentes, pois envolvem ações de saneamento básico e de educação ambiental, como:

- Drenagem e retificação de criadouros;
- Coleta e destino adequado de lixo;
- Destrução de criadouros temporários;
- Telagem de janelas.

No caso no empreendimento recomenda-se a destinação correta dos resíduos sólidos assim como destruição de criadouros temporários.

5.11.7.4 Controle legal

O controle legal implica no uso de instrumentos jurídicos (leis e portarias) que exigem, regulamentam ou restringem determinadas ações, podendo-se lançar mão com eficácia, nas questões de saúde pública, sobretudo, pelas autoridades municipais.

Assuntos como coleta e destinação adequada de resíduos sólidos, regulamentação de atividades econômicas, limpeza de terrenos baldios, educação ambiental, são pontos preponderantes e decisivos que devem ser abordados nas leis orgânicas municipais. Vale ressaltar que tais questões, somadas a outras, contribuem para a mudança de hábitos, conscientização, enfim, para a melhoria das condições de vida da população.

5.11.7.5 Controle químico

O controle químico pressupõe o uso de produtos químicos para eliminar ou controlar vetores de doenças ou pragas. É a última alternativa de controle a ser utilizada, uma vez que outras ações menos agressivas e eficazes devem ser prioritárias. Recomenda-se que a utilização de substâncias químicas seja restrita a situações de emergência ou quando não se dispuser de outra ferramenta de intervenção.

5.11.7.6 Controle integrado ou manejo integrado de pragas

Controle integrado define a combinação de vários métodos que relacionam e integram diversas alternativas de controle. Configura-se em um enfoque ecológico para o controle de pragas e consiste no uso integrado e racional de várias técnicas disponíveis e necessárias a um programa unificado.

Busca diminuir os danos econômicos e evitar a transmissão de doenças, produzindo um mínimo de efeitos adversos adicionais ao ecossistema. Por “integrado” deve-se entender a utilização harmoniosa, seletiva e oportuna de duas ou mais técnicas de repressão de pragas.

Todas as medidas apresentadas neste item fazem parte da compilação de dados disponíveis no Manual de Controle de Vetores: Procedimentos de Segurança (Funasa, 2001). Não há atualização desde material no site da fundação, apenas notícias de ações realizadas considerando o manual citado.

5.11.8 Recursos Necessários

Para execução das atividades propostas para o Programa serão necessários alguns equipamentos e materiais específicos, destacando-se:

- EPI (equipamentos de proteção individual utilizados para a proteção contra a queda de frutos, galhos, animais peçonhentos dentre outros);
- Etiqueta de identificação em campo;
- Máquinas fotográficas;
- GPS;
- Material de escritório.

5.11.9 Equipe Técnica

O Programa será executado pela empreiteira/construtora sob o rigoroso acompanhamento da equipe do PGA da empresa consultora, quais sejam:

- Um coordenador (biólogo) e um coordenador-adjunto fixados na sede da empresa consultora;



FOREST

- Um supervisor ambiental (Engenheiro Ambiental) e dois inspetores fixos na obra, acompanhando diariamente todas as atividades construtivas e a execução dos planos e programas ambientais.

5.11.10 Responsabilidade pela Execução

As ações constantes neste Programa serão executadas pelo empreendedor e empreiteira/construtora (nas ações construtivas) com a devida supervisão da equipe do PGA da empresa consultora.

5.11.11 Inter-Relação com Outros Programas

O Programa Monitoramento de Vetores e Controle de Doenças irá interagir com todos os outros programas propostos, articulando concomitantemente informações de interesse, além de participação nas divulgações e conscientização dos trabalhadores e usuários.

5.11.12 Cronograma Físico

O quadro 19 contempla o cronograma de execução do Programa Monitoramento de Vetores e Controle de Doenças durante a fases de implantação e operação do empreendimento.

Quadro 19 -Cronograma previsto de execução o Programa

AÇÕES	ANO 2023/meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Campanhas de monitoramento				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Confecção de relatórios parciais									X			
Monitoramento e avaliação				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Elaboração dos Relatórios									X			X



FOREST

5.12 Programa de Segurança e Saúde da Mão de Obra

5.12.1 Introdução

Em todos os âmbitos sociais sempre temos uma fonte provedora de tensão à disposição. Essa facilidade de acesso torna muito alto o risco de acidente com eletricidade. Ao mesmo tempo que fornece um benefício enorme também é uma das mais vilãs em questão de segurança no trabalho. Em todos os lugares, trabalhadores ou não, encontram pontos energizados e bons condutores. Logo, a todo o momento, um cenário propício para que aconteça um grave acidente. Nestas situações os profissionais de segurança e saúde do trabalho têm a responsabilidade de alertar, proteger e em muitos casos eliminar os riscos (BORTOLUZZI, 2009). Anualmente, centenas de acidentes abrangendo a eletricidade ocorrem no Brasil, acarretando em sérios prejuízos pessoais, psicológicos e financeiros. Com isso, surge a necessidade de se investigar os fatores que motivam a continuidade da ocorrência desses eventos. A omissão, negligência, autoconfiança, falta de aplicação das normas regulamentadoras, a ausência de um projeto de engenharia e a falta de manutenção são algumas destas causas. (SILVA, 2016).

Por exemplo, frequentemente ocorrem casos em que durante a execução dos trabalhos, o profissional é obrigado a acessar áreas de risco nas máquinas, seja no instante de alimentar e retirar as peças, para proceder a limpeza, ou na manutenção. Nesses momentos é que a segurança do operador deverá estar garantida conforme a NR 12. Cada vez mais constata-se a necessidade de criar ações, e instalar dispositivos que atuem de forma preventiva na ocorrência de acidentes, mecanismos estes que atuem de forma inteligente junto ao processo, a fim de propiciar redução nas condições inseguras do trabalho e na redução dos riscos de acidentes (SCHNEIDER, 2011).

Saber a quais riscos estamos expostos e obedecer rigorosamente às exigências da NR 10, devido aos representativos números de acidentes da natureza elétrica, é fundamental para que todos tenham dados concretos e saibam como agir em determinadas situações.



FOREST

5.12.2 Justificativa

A implementação de um Programa de Segurança e Saúde da Mão-de-Obra (PSS) justifica-se como medida preventiva a fim de resguardar a integridade física do contingente envolvido nas atividades relacionadas ao empreendimento, empregados e contratados, tanto em sua etapa de implantação, quanto na etapa de operação do Sistema de distribuição de energia. A adoção de ações voltadas para a capacitação e treinamento de funcionários é importante para a redução ou até mesmo eliminação de riscos e acidentes ambientais decorrentes da execução dos serviços.

5.12.3 Objetivos do Programa

O PSS busca orientar posturas defensivas/preventivas nos trabalhadores em todos os níveis de responsabilidades, através de sua conscientização e sensibilização quanto aos requisitos mínimos de segurança, exigidos por lei necessários à atividade.

5.12.3.1 Objetivos específicos:

- Promover o treinamento dos funcionários, visando a sua capacitação para exercer sua função de forma correta, segura e em nível crescente de qualidade, com procedimentos adequados;
- Contribuir para o entendimento de suas atribuições na empresa;
- Conhecer as normas e metodologia de funcionamento da empresa;
- Compreender os riscos e interferências sobre o meio ambiente pelo desempenho de sua atividade;
- Promover o conhecimento sobre as possibilidades de ocorrência de acidentes envolvendo a saúde e a segurança do trabalhador e da circunvizinhança.



FOREST

5.12.4 Legislação e/ou Outros Requisitos

NR 5/1978: COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES DO MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO:	A Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA - tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível permanentemente o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador
NR 9/1978:PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS DO MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO	Estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA, visando à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais
NR 6/1978: NORMA REGULAMENTADORA DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO	Estabelece as medidas que devem ser tomadas em relação à aquisição, à distribuição e à utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) nas empresas.
Lei 9.503 de 23 de setembro de 1997.	Código de Trânsito Brasileiro.
Resolução nº 39/38:	Estabelece os padrões e critérios para a instalação de ondulações transversais e sonorizadores nas vias públicas disciplinados pelo Parágrafo único do art. 94 do Código de Trânsito Brasileiro.
NR 10 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE	Estabelece os requisitos e condições mínimas objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade.
NR 18 - SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO	Estabelecer diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que visam à implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na indústria da construção.



FOREST

**NORMAREGULAMENTADOR
A Nº 35 - TRABALHO EM
ALTURA**

Esta Norma estabelece os requisitos e as medidas de prevenção para o trabalho em altura, envolvendo o planejamento, a organização e a execução, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores envolvidos direta ou indiretamente com esta atividade.

**PORTARIA Nº 3.214, DE 08
DE JUNHO DE 1978**

Aprova as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas a Segurança e Medicina do Trabalho.

5.12.5 Descrição do Programa

Em todas as intervenções em instalações elétricas devem ser adotadas medidas preventivas de controle do risco elétrico e de outros riscos adicionais, mediante técnicas de análise de risco, de forma a garantir a segurança e a saúde no trabalho. O presente programa aplica-se aos envolvidos na implantação da Rede de Distribuição que atuam nas instalações elétricas e, principalmente, às empresas contratadas que são prestadoras de serviços terceirizados na instituição e a todos os seus empregados que atuam na área de instalações elétricas. Segue abaixo o quadro 20 contendo os possíveis impactos que poderão ocorrer e as medidas mitigadoras e potencializadoras necessárias para minimizar ou eliminar estes impactos.

Quadro 20- Impactos e Medidas Mitigadoras Relacionadas com as Ações do Programa

PROGRAMA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS MITIGADORAS PROPOSTAS
Programa de Segurança e Saúde da Mão de Obra	Desvios e Interrupção do tráfego	<ul style="list-style-type: none"> Sinalização e Segurança no trânsito
	Acidentes de Trabalho	<ul style="list-style-type: none"> Controle da saúde dos trabalhadores Uso de equipamentos de proteção individual Direção defensiva Prevenção e combate a incêndios Sinalização e Segurança no trânsito
	Acidentes de trânsito	<ul style="list-style-type: none"> Direção defensiva Sinalização e Segurança no trânsito



FOREST

5.12.6 Materiais e métodos

Independentemente da função e da posição hierárquica, todo trabalhador receberá treinamento admissional, visando garantir que sua atividade seja desenvolvida com segurança. O treinamento visa proporcionar aos empregados e colaboradores contratados conhecimentos de segurança do trabalho, como a importância do uso efetivo dos equipamentos de proteção individual (EPI), o seu valor de proteção, o atendimento às normas de segurança, proteção e respeito ao meio ambiente, entre outros aspectos inerentes e importantes à sustentabilidade do empreendimento.

5.12.6.1 Medida Ambiental 1 - Controle da saúde dos trabalhadores

As ações previstas incluem o controle dos exames pré-admissionais e periódicos com a inclusão de testes e exames específicos para a detecção das endemias da região de seus colaboradores (contratados e terceirizados); a verificação da vacinação, de seus colaboradores contra febre amarela, tétano e hepatite B; a divulgação das medidas básicas para prevenção de doenças sexualmente transmissíveis (DST), de acidentes de trabalho e com animais peçonhos, especialmente os acidentes ofídicos, promovendo campanhas preventivas e educativas no ambiente de trabalho.

Os casos identificados nos exames periódicos serão notificados para posterior repasse das informações aos serviços públicos de saúde. Os trabalhadores portadores de patologias ou agravos à saúde diagnosticados nos exames periódicos serão encaminhados aos serviços públicos de saúde, para tratamento.

4.12.6.1 Medida Ambiental 2 - Uso do Equipamento de Proteção Individual – EPI

O EPI (bota, capacete, luvas, etc.) é todo dispositivo de uso individual, destinado a proteger a saúde e a integridade física do empregado. Seu uso é obrigatório e deve ser condizente com a atividade desenvolvida.

O fornecimento de EPI's é uma obrigatoriedade da empresa, sendo determinado a cada trabalhador de acordo com a atividade que irá desempenhar e com as características do local. Na obra serão utilizados essencialmente botas de couro/borracha, perneiras, capacetes, farda apropriada, protetor solar, óculos e luvas de couro, além dos equipamentos de segurança em altura (trava quedas, cinto tipo paraquedista, talabarte, linha de vida, etc).

- Responsabilidades do Empregador:
 - Adquirir o EPI;
 - Fornecer somente EPI aprovado pelo Ministério do Trabalho;
 - Orientar e treinar os empregados;
 - Tornar obrigatório o seu uso.
- Responsabilidades do Empregado:
 - Usar o EPI apenas para a finalidade a que se destina;
 - Responsabilizar-se pela guarda e conservação;
 - Comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio;
 - Cumprir as determinações do empregador sobre o uso adequado;
 - Guardar e higienizar seus EPI's.
- Algumas restrições para trabalhos em áreas operacionais:
 - Proibido o uso de adereços como pulseiras e relógios;
 - Sapatos com aberturas;
 - Sapatos sem Biqueira protetora.

4.12.6.2 Medida Ambiental 3 - Direção Defensiva

É aquela direção que não provoca acidente e nem infração de trânsito. As Normas de Segurança, Saúde e Meio Ambiente devem ser respeitadas, entre as ações destacam-se:

- Dar preferência aos pedestres;
- Atravessar ruas somente na faixa de pedestres;



FOREST

- Utilizar cinto de segurança nos veículos, tanto dentro quanto fora da empresa, e garantir que todos os ocupantes do veículo o estejam utilizando;
- Estacionar sempre em marcha à ré;
- Nunca utilizar o celular enquanto estiver dirigindo;
- Desligar o celular nas áreas sinalizadas, conforme sinalização e orientação das portarias de acesso a estes locais;
- Jogar os resíduos nos cestos de coleta seletiva, conforme sinalização;
- Respeitar as sinalizações;
- Usar os EPI em locais solicitados/sinalizados;
- Somente promover ultrapassagem no trânsito em local permitido e quando tiver total visibilidade e absoluta segurança.

4.12.6.3 Medida Ambiental 4 - Prevenção e Combate a Incêndios

As medidas de prevenção e combate a incêndios são essenciais para a execução segura de atividades que oferecem risco de explosão ou princípio de incêndio, promovendo a integridade física dos trabalhadores, evitando gastos desnecessários com a reparação dos danos causados e possibilitando o pleno andamento das atividades de acordo com o previsto no cronograma executivo.

A metodologia de Prevenção e Combate a Incêndio deverão seguir as normas da NR 23, que trata da Prevenção Contra Incêndios, devendo conter no local:

- Equipamento suficiente para combater o fogo em seu início de acordo com Regulamentação vigente;
- Formação de Brigada de Incêndio;
- Sinalizações de combate a incêndio e pânico;
- Pessoas habilitadas ao uso correto desses equipamentos;
- Saídas de emergência, em números suficientes e dispostas de forma que facilite a retirada dos trabalhadores com rapidez e segurança, em caso de emergência;
- As aberturas, saídas e vias de passagem devem ser claramente assinaladas por meio de placas ou sinais luminosos, indicando a direção da saída;



FOREST

- Promover treinamentos junto aos trabalhadores envolvidos no empreendimento, de forma a habilitá-los para agir preventivamente e em situações de emergência;
- Nos canteiros de obras devem existir extintores de incêndio que obedeçam às normas brasileiras ou regulamentos técnicos do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO, os quais devem ser apropriados à classe do fogo a extinguir e estar em locais de fácil visualização, fácil acesso e com menos probabilidade de o fogo bloquear o seu acesso, além de estar devidamente assinalados;
- Todos os trabalhadores envolvidos na obra devem estar munidos dos devidos equipamentos de proteção individual, sendo específicos para cada tipo de atividade e grau de risco.

4.12.6.4 Medida Ambiental 5 - Sinalização e Segurança no Trânsito

Com o início das obras do projeto, o tráfego nos acessos da região de inserção do empreendimento aumentará. Durante este período, poderão ser gerados incômodos e riscos de acidentes, em consequência do aumento do trânsito e pessoas.

O trânsito de veículos pesados, como resultado do transporte de equipamentos, material de construção, de pessoal, e também do trânsito de máquinas pesadas configura-se como um aspecto negativo do ponto de vista da população afetada, uma vez que proporciona um aumento na emissão de ruídos, poluentes e materiais particulados, além de intensificar de maneira sensível o trânsito local, muitas vezes alterando a dinâmica local.

O trânsito de equipamentos e pessoas será feito através dos acessos selecionados para tal procedimento, em que se levou em conta a infraestrutura do acesso e a população localizada às suas margens. Torna-se importante nesse sentido a sinalização de toda área visto o aumento significativo do fluxo de transporte.



FOREST

4.12.7 Recursos Materiais empregados na metodologia

- Panfletos
- Cartilhas
- Placas de Sinalização de Trânsito
- Equipamentos de Proteção Individual

4.12.8 Indicadores

- Percentual de pacotes de segurança concluídos;
- Índice de adequação à NR-18;
- Estimativa de multas pela inadequação à NR-18;
- Taxa de frequência de quase-acidentes;
- Índice de Avaliação participativa em segurança;
- Taxa de frequência de acidentes;
- Número de notificações e interdições.

4.12.9 Metas

- Garantir a realização da atividade sem a ocorrência de acidentes de trânsito ou trabalho;
- Garantir a integridade física dos trabalhadores.

4.12.10 Equipe Técnica

- 01 Engenheiro de Segurança do Trabalho que coordenará a equipe;
- 01 Médico que auxiliará na identificação e tratamento das enfermidades;
- 01 Técnico de Enfermagem que auxiliará o serviço médico.



FOREST

4.12.11

Responsabilidade pela Execução

As ações constantes deste Programa serão executadas pela empreiteira (nas ações construtivas) com a devida supervisão da equipe do PGA da empresa consultora.

4.12.12 Inter-Relação com Outros Programas

Apresenta uma relação direta com todos os programas propostos já que articula o conjunto das ações e atividades relacionadas às obras e ao Programa Ambiental.

4.12.13 Cronograma Físico

O quadro abaixo contempla o cronograma de execução do Programa de Comunicação Social durante o processo construtivo do empreendimento.

Quadro 21 – Cronograma de Execução

Atividades	Meses/ 2023									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Controle da Saúde dos trabalhadores				x	x	x	x	x		x
Campanhas sobre o uso dos EPIs			x	x	x					x
Fixação de Placas de Trânsito				x	x	x	x			
Panfletagem na ADA						x	x	x		x
Treinamento sobre direção defensiva			x	x	x	x	x	x		x
Treinamento sobre Prevenção e Combate a Incêndios			x	x	x	x	x	x		x
Monitoramento						x	x			x

4.13 Plano Específico de Supressão Vegetal

4.13.1 Introdução

O Plano Específico de Supressão se apresenta como uma importante ferramenta de apoio ao corte da vegetação e destinação do material lenhoso, ambos associados à instalação do empreendimento. Esse programa dispõe dos procedimentos e técnicas com vistas à segurança das operações florestais, excelência técnica no aproveitamento dos rendimentos lenhosos e minimização dos impactos ambientais decorrentes da intervenção de máquinas e equipamentos nos fragmentos florestais. A supressão da vegetação visa, não apenas retirar a vegetação natural existente dos locais onde serão instaladas as estruturas do empreendimento, mas também aproveitar o material lenhoso existente da melhor maneira possível e minimizar os impactos da supressão nos remanescentes de vegetação adjacentes às áreas de corte.

4.13.2 Justificativa

O Plano Específico de Supressão Vegetal está diretamente vinculado aos impactos previstos Relatório Ambiental Simplificado - RAS, identificados na fase de diagnóstico. Este programa se justifica pela necessidade de técnicas e procedimentos adequados para a supressão vegetal, propondo medidas eficazes em todas as fases vinculadas à supressão da vegetação, a saber:

- Planejamento das atividades de corte, como direcionamento da supressão, entrada de maquinário em áreas sensíveis, treinamento e capacitação dos funcionários envolvidos;
- Delimitação precisa das áreas de supressão de acordo com o projeto executivo;
- Excelência técnica nas atividades de corte e minimização dos impactos à vegetação adjacente;
- Controle das atividades de supressão vegetal em todas as etapas, garantindo minimização dos impactos ambientais e excelência técnica no aproveitamento dos recursos florestais locais;



FOREST

4.13.3 Objetivos

4.13.3.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste programa é propor técnicas adequadas para a supressão vegetal na área diretamente afetada pelo empreendimento, visando à redução de impactos ao componente vegetal e excelência técnica no aproveitamento dos recursos florestais.

4.13.1.2 Objetivos específicos

- Propor medidas para redução dos impactos do corte e transporte florestal à vegetação adjacente;
- Propor técnicas de supressão que maximizem o aproveitamento do material lenhoso;
- Estabelecer medidas de segurança operacional nas atividades de supressão.

4.13.1.3 Legislação e/ou outros requisitos

- Lei Federal nº 12.651/2012: 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;
- Resolução CONAMA nº 369/2006: 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);
- Portaria MMA nº 443/2014: Reconhece como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção" - Lista, conforme Anexo à

presente Portaria, que inclui o grau de risco de extinção de cada espécie, em observância aos arts. 6º e 7º, da Portaria nº 43, de 31 de janeiro de 2014; • Portaria MMA nº 148/2022: Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção;

- Instrução Normativa MMA nº 001/2014: Publica lista das espécies incluídas nos Anexos I, II e III da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção-CITES;
- Instrução Normativa MMA nº 006/2006: Dispõe sobre a reposição florestal e o consumo de matéria-prima florestal, e dá outras providências;
- Instrução Normativa IBAMA nº 006/2009: Trata da Autorização de Supressão de Vegetação – ASV e as respectivas Autorizações de Utilização de Matéria-Prima Florestal – AUMPF

4.13.2 Descrição

O quadro abaixo apresenta os principais impactos ambientais relacionados ao programa, bem como as principais medidas mitigadoras propostas:

Quadro 22: Impactos Ambientais e medidas mitigadoras

PROGRAMA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS MITIGADORAS PROPOSTAS
Plano Específico de Supressão Vegetal	Interferência da Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Demarcação das áreas de Supressão; • Direcionamento das Frentes de Supressão;
	Interferência na Flora	<ul style="list-style-type: none"> • Demarcação das áreas de Supressão; • Direcionamento das Frentes de Supressão; • Direcionamento das Frentes de Supressão; • Corte adequado dos indivíduos arbóreos.



FOREST

4.13.3 Metodologia

O Plano Específico de Supressão Vegetal se inicia tão logo à obtenção da Autorização de Supressão Vegetal (ASV). As ações de treinamento e demarcação das áreas de supressão ocorrem em etapa prévia. A supressão vegetal propriamente dita marca a fase de instalação da obra.

4.13.3.2 Acompanhamento e avaliação

A efetividade das ações deste Programa é atestada por meio do acompanhamento da supressão, estocagem dos produtos florestais e destinação ao público-alvo. Pela pequena extensão do empreendimento e duração das atividades de supressão, o acompanhamento e avaliação serão feitos em duas campanhas dentro do período de um ano após a emissão da ASV e início das atividades. Serão acompanhadas as seguintes etapas:

- Demarcação topográfica das áreas de supressão;
- Execução das etapas de corte;
- Execução das etapas de estocagem dos produtos florestais;
- Execução das atividades de cubagem rigorosa do material lenhoso;
- Encaminhamento dos produtos florestais para o destino final.

Para o acompanhamento das atividades, serão apresentados um relatório parcial e um relatório final, seguindo o esquema:

- Relatório Parcial (3 meses após o início das atividades do Programa) – atesta o acompanhamento das atividades preliminares de supressão: demarcação das áreas de supressão e início das atividades de corte);
- Relatório Final (6 meses após o início das atividades do Programa) – atesta o fim das atividades de supressão: atividades de corte, estocagem do material nas áreas determinadas, cubagem/volumetria e atesta a destinação final do material).



FOREST

4.13.3.3 Planejamento e execução dos serviços

A Autorização de Supressão de Vegetação Nativa emitida pelo IBAMA é a base autorizativa para as atividades de supressão vegetal no âmbito do processo de licenciamento ambiental do empreendimento. Todo o transporte florestal de madeira para fora da área licenciada do empreendimento será precedido de Documento de Origem Florestal (DOF) emitida pelo IBAMA.

Para o uso da matéria-prima florestal oriunda da supressão vegetal torna-se necessária também a Autorização para Utilização de Matéria-Prima Florestal (AUMPF) antes da doação ou utilização do material lenhoso dentro do empreendimento, também emitida pelo IBAMA via sistema SINAFLOR.

Os serviços serão desenvolvidos de acordo com o projeto executivo de engenharia, com a delimitação rigorosa das áreas passíveis de supressão. Os técnicos deverão planejar a execução dos serviços, constituindo-se em um plano de trabalho, o qual deverá prever a divisão do conjunto em áreas menores de maneira a possibilitar a execução adequada dos serviços.

Recomenda-se que, na elaboração do plano de trabalho, a empresa executora da supressão considere o estabelecimento das bases de apoio operacional, bem como o apoio logístico em termos de segurança, primeiros socorros em caso de acidente, depósito de materiais e equipamentos de reserva, oficina para eventuais reparos dos equipamentos mecânicos, combustível, alimentação e transporte de pessoal, além de eventuais resgates e translocação de animais silvestres.

O planejamento das atividades abrange as etapas de (i) treinamento e capacitação da mão-de-obra, (ii) demarcação das áreas de supressão, (iii) procedimentos de supressão vegetal, (iv) baldeio, (v) cubagem e empilhamento (vi) destinação final.

4.13.3.4 Treinamento e capacitação da mão de obra

Todos os funcionários envolvidos nas operações de supressão devem passar por treinamento prévio, mesmo que habilitados para o serviço e pertencentes às empresas especializadas. Este treinamento visa à apresentação



FOREST

dos procedimentos de segurança adotados pelo empreendedor, detalhamento das áreas destinadas à supressão, espécies vegetais ocorrentes e suas características de conservação, procedimentos de conservação da vegetação adjacente e destinação final dos produtos florestais madeireiros.

O referencial normativo para os trabalhos florestais em termos de saúde e segurança no trabalho estão descritos na norma MT-NR 31 (Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura) e MT-NR 12 (Segurança no Trabalho de Máquinas e Equipamentos) e devem ser seguidos por todos os envolvidos nas operações florestais. Adicionalmente, a norma MT-NR 06 dispõe sobre a utilização de Equipamentos de Proteção Individual – EPI e a norma MT-NR 26 dispõe sobre a sinalização de segurança. Adicionalmente, tem-se a normatização associada ao trabalho em áreas energizadas, como a MT-NR 18 (condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção) e MT-NR 16 (atividades e operações perigosas) e a normatização para trabalhos em áreas abertas, como a MT-NR 21 (trabalhos a céu aberto).

4.13.3.5 Demarcação das áreas de supressão

As áreas destinadas à supressão devem ser devidamente demarcadas com auxílio topográfico para que não haja interferência em áreas adjacentes, minimizando os impactos das operações florestais. Esta marcação deve se estender para todas as áreas que estejam licenciadas para a linha de transmissão e áreas de apoio associadas.

Adicionalmente, serão demarcadas áreas potenciais de estocagem do material vegetal suprimido, de maneira que estejam contidas nas áreas licenciadas, como canteiro de obras e bota-foras. Isto objetiva a correta determinação do volume florestal suprimido e emissão de DOF para o transporte florestal com o cadastramento, caso necessário, de pátios determinados de estocagem, caso a madeira seja remetida para fora das propriedades rurais afetadas pela supressão.

**a) Etapa de Pré-Corte**

A etapa de Pré-Corte consiste na identificação e demarcação prévia dos indivíduos florestais de acordo com seu porte e potencial de aproveitamento madeireiro. As árvores com DAP ≥ 40 cm serão identificadas botanicamente e serão categorizadas como madeira em tora, ou seja, aquela com potencial madeireiro superior para madeira serrada (desdobra). Árvores com DAP abaixo desse limiar serão agrupadas na categoria madeira para lenha e mourão. A etapa de Pré-Corte consiste, portanto, na avaliação em etapa prévia ao corte para a segregação do material. Ela se justifica, pois, as árvores têm maior potencial de identificação quando vivas, mantendo ativas as características usuais de identificação botânica, como ritidoma (casca viva), folhas vivas e sadias, flores e frutos, normalmente perdidos ou alterados com o abate da árvore. A escala de tempo entre as atividades de identificação botânica e corte pode variar de acordo com o rendimento da equipe de identificação botânica, que deverá acompanhar cada frente de supressão. As árvores abaixo do DAP de 40 cm, pelo pequeno porte e por representar baixo potencial de aproveitamento nobre, podem ser agrupadas sem identificação para uso como lenha e mourões. Esse material, dadas as características de ocupação do solo na região, é usado basicamente como energia em pequenas propriedades rurais e produção de palanques de cerca.

b) Direcionamento das Frentes de Supressão

Na área destinada à supressão, as atividades de corte serão realizadas considerando o direcionamento favorecido pela infraestrutura proposta no projeto executivo. Paralelamente, deve ser observado o direcionamento das frentes de supressão primando pelo sentido de desmate das áreas mais degradadas para as mais conservadas, favorecendo a fuga da fauna silvestre para os fragmentos florestais mais conservados adjacentes.

c) Método de corte florestal

O método de corte proposto é o semimecanizado com o uso de motosserra. Tratores de lâmina em corte mecanizado não são recomendados, salvo nas áreas onde o corte florestal se destina à formação de acessos, praças de torres e superfícies que precisam estar desnudas. No método de corte semimecanizado, duas diretrizes de segurança devem ser tomadas. Para árvores com DAP ≥ 40 cm, em função do porte e potencial de geração de acidentes, serão adotados procedimentos de orientação de corte por queda direcionada (especificados no tópico abaixo). Para árvores de DAP inferior ao limiar de 40 cm, os riscos diminuem e os procedimentos de corte podem ser simplificados de acordo com o porte e altura, mantendo, evidentemente, o mesmo rigor com a segurança das operações. O método de queda direcionada em árvores menores pode ser usado para orientar a queda no sentido da faixa de serviço, caso ela seja dificultada por algum outro aspecto, como vento, árvores vizinhas e proximidade com habitações ou estruturas rurais. Em ambos os casos (árvores maiores ou menores que o DAP ≥ 40 cm) os procedimentos de queda direcionadas apresentam grande eficiência e podem ser usados sem restrições.

d) Enleiramento de resíduos florestais

Os resíduos florestais compreendem todo o material oriundo de restos de galhadas finas e pequenas arvoretas com DAP < 5 cm e podem ser dispostos de forma enleirada para áreas apropriadas. Este material se destina, prioritariamente, para a incorporação de nutrientes ao solo nas ações de correção ou recuperação de áreas degradadas. Por se tratar de material com diâmetro fino basicamente composto de galhadas, arvoretas e pequenos ramos, o tratamento prévio para posterior acondicionamento pode ser feito por repicagem ou simples enleiramento.

O arraste do material vegetal fino será feito com avanço do trator de esteira na área já desmatada com posicionamento de lâmina baixa para limpeza arbustiva e arraste do material total (Figura 10). O uso de trator de esteira deve



FOREST

ser feito com cautela, pois a sua função como desmatador não é recomendada em função dos impactos no solo e na fauna terrestre. Recomendamos o uso do trator de esteira apenas como equipamento de enleiramento de resíduos.

e) Destopo e desdobramento das Toras

O processamento da madeira obtida pelo corte semimecanizado se dará através do destopo, desgalhamento e cubagem dos indivíduos florestais.

f) Processamento e Baldeio

O material lenhoso obtido será processado com destopo, desgalhamento e cubagem e acondicionado em formato de lenhas ou toras ao longo da faixa de servidão dentro de áreas já desmatadas. Eventualmente, toras de maior calibre podem ser transportadas para outras áreas desmatadas dentro das propriedades rurais. Este arraste poderá ser feito por trator de esteira ou veículo específico.

g) Cubagem e empilhamento

A cubagem e empilhamento são as etapas finais da supressão antes do romaneio. Mesmo com a madeira disposta no local de origem, o empilhamento deve passar pelas etapas de cubagem rigorosa para a determinação do volume final da supressão. Assim, alguns procedimentos se fazem necessários para a determinação deste volume e a elaboração do relatório final da supressão.

h) Destino da madeira

O material vegetal oriundo da supressão vegetal será acondicionado previamente nos limites da faixa de servidão. Com a conclusão das etapas de mensuração do estoque florestal, este material será disponibilizado para doação aos proprietários das terras contidas dentro da faixa de servidão. A entrega do



FOREST

material vegetal ao proprietário será formalizada por um termo de entrega e laudo de cubagem devidamente assinados pelo empreendedor e recebedor

4.13.4 Indicadores

- Relação entre a Área suprimida (ha) autorizada na Autorização de Supressão de Vegetação Nativa e a Área suprimida (ha) em campo registrada nos Planos de Supressão e/ou Laudos de Cubagem;
- Relação entre o volume estimado nos Laudos de Cubagem e o volume doado registrado nos Termos de Doação;
- Número de acidentes de trabalho registrados.

4.13.5 Metas

- Suprimir 100% das áreas necessárias à instalação do empreendimento dentro das recomendações técnicas deste Programa e de acordo com o inventário florestal e o projeto executivo de engenharia;
- Aproveitar 100% do rendimento florestal, considerando os requisitos técnicos propostos neste Programa;
- Desenvolver 100% das atividades previstas sem acidentes de trabalho.

4.13.6 Recursos a serem empregados na metodologia

- 1(um) Veículo 4x4;
- Trator de Esteira Caterpillar D7R (o número pode variar em função da quantidade de frentes de supressão);
- Capacetes;
- Perneiras;
- Botas impermeáveis com biqueira plástica ou metálica;
- Luvas de raspa ou couro;
- Facão;
- Kit de primeiros socorros;



FOREST

- Coletes refletivos;
- Óculos de proteção;
- Lanternas;
- Computador PC ou Notebook;
- Receptor GPS;
- Motosserras (o número pode variar em função da quantidade de frentes de supressão);
- Etiquetas plásticas para registro de toras;
- Tinta à prova d'água para marcação de toras e toretes.

4.13.7 Equipe responsável

- 01 Engenheiro Florestal que atuará como coordenador;
- 01 Biólogo que atuará como supervisor;
- 01 Engenheiro Ambiental que atuará como inspetor fixo na obra, acompanhando diariamente todas as atividades construtivas e a execução do Programa Ambiental;
- 01 Auxiliar de Campo.

4.13.8 Responsabilidade pela Execução

As ações constantes neste Programa serão executadas pelo empreendedor e empreiteira/construtora (nas ações construtivas) com a devida supervisão da equipe do PGA da empresa consultora.

4.13.9 Inter-Relação com Outros Programas

O Plano Específico de Supressão Vegetal irá interagir com todos os outros programas propostos, articulando concomitantemente informações de interesse, além de participação nas divulgações e conscientização dos trabalhadores e usuários.



FOREST

4.13.10

Cronograma Físico

O quadro 23 contempla o cronograma de execução do Plano Específico de Supressão Vegetal durante a fases de implantação e operação do empreendimento.

Quadro 23: Cronograma de Execução de Atividades

ATIVIDADES	MESES/2023								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
PLANEJAMENTO DOS SERVIÇOS									
CAPACITAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA			X	X	X				
DEMARCAÇÃO DAS ÁREAS DE SUPRESSÃO			X	X	X				
PROCEDIMENTOS DE SUPRESSÃO							X	X	
DESTINAÇÃO FINAL								X	
ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO PARCIAL								X	
ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO FINAL									X

4.14 Programa para Monitoramento e Conservação de Fauna Silvestre

4.14.1 Introdução

Estudos de monitoramento tem como principal objetivo conhecer a influência dos principais impactos (positivos e negativos) gerados pela implantação de um empreendimento sobre a fauna local. Além de tentar desvendar estes impactos, estudos de monitoramento recomendam medidas mitigadoras ou compensatórias, suportadas por uma base de dados consistente, gerada a partir de amostragens realizadas em um gradiente de tempo. Alguns grupos faunísticos expressam de maneira mais clara que outros os impactos causados a partir da implantação de um empreendimento.



O programa de monitoramento da fauna silvestre é uma ferramenta fundamental para o estabelecimento de estratégias de conservação de espécies e ambientes ameaçados, uma vez que permite conhecer tendências ao longo do tempo. Os resultados obtidos por meio deste tipo de pesquisa podem indicar o papel dos remanescentes de floresta na região, incluindo suas funções como corredores ecológicos no entorno imediato da área direta ou indiretamente afetada pelo empreendimento. Tais informações irão compor a base de dados para futuras atividades de manejo e conservação, incluindo o estabelecimento de ações que tenham por objetivo minimizar os impactos associados à implantação da LD.

4.14.2 Justificativa

Considerando os impactos negativos sobre a fauna silvestre, decorrentes da implantação e operação do empreendimento, e a grande importância dos ambientes afetados, torna-se imprescindível a adoção de ações ambientais destinadas ao monitoramento dos efeitos desses impactos sobre as espécies da fauna silvestre, assim como da efetividade das ações de compensação propostas; e ao resgate da fauna silvestre em razão da implementação da LD.

4.14.3 Objetivos

4.14.3.1 Objetivo Geral

O Programa de Monitoramento da Fauna Silvestre tem como objetivo principal ampliar o conhecimento sobre a diversidade faunística da Área Diretamente Afetada (ADA) e da Área de Influência Direta (AID) da LD e monitorar as populações, antes, durante e após a formação do reservatório, visando a obtenção de subsídios para a adoção de medidas voltadas para a mitigação de impactos ambientais decorrentes da implantação e operação do empreendimento.



FOREST

4.14.3.2 Objetivos Específicos

- Conhecer e avaliar os reais impactos sobre a fauna decorrente das atividades de implantação e de operação do empreendimento;
- Indicar as medidas corretivas que venham a ser necessárias; - Evitar as ocorrências de morte ou ferimento de animais silvestres, decorrentes das atividades de implantação do empreendimento;
- Resgatar espécimes da fauna silvestre durante as atividades de implantação do empreendimento;
- Realizar os procedimentos necessários para garantir a integridade dos espécimes resgatados;
- Realizar inventário, registrar e catalogar todos os espécimes resgatados, assim como seus dados biológicos, ecológicos, sanitários, de captura e seu destino final, como forma de complementação do inventário faunístico;
- Desenvolver ações de aproveitamento científico, processando e destinando o material coletado que se encontrar bem preservado (vítimas de acidentes que vierem a óbito) para instituições de pesquisas (ex. museus, universidades).

4.14.4 Legislação e outros requisitos específicos

Lei de Proteção à Fauna nº 5.179, de 03.01.1967	Define os critérios sobre os danos ambientais causados a fauna silvestre.
Resolução CONAMA nº001 de 23 de janeiro de 1986	Preconiza os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
Resolução CONAMA nº 237 de 19 de janeiro de 1997	Define procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental, de forma a efetivar a utilização do sistema de licenciamento como instrumento de gestão ambiental, instituído pela Política Nacional do Meio Ambiente.



FOREST

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, e dá outras providências.
Código Florestal, Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012	Trata da lei brasileira sobre a proteção da vegetação nativa.
Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998	Trata sobre Crimes Ambientais e Decreto 3.179, de 21 de setembro de 1999, que a complementa
Lei Federal nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998	Institui a Lei de Crimes Ambientais.
Lei Federal nº 10.203, de 22 de fevereiro de 2001	Dá nova redação aos arts.9 e 12 da Lei nº 8.723.
Resolução CONAMA nº 237/1997	Diretrizes do licenciamento ambiental
PORTARIA MMA Nº 148, DE 7 DE JUNHO DE 2022	Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção.
Lei Complementar Nº 0005, de 18 de agosto de 1994 - Código Ambiental do Estado do Amapá	stitui o Código de Proteção ao Meio Ambiente do Estado do Amapá e dá outras providências (alterada pelas Leis Complementares 0033, de 23.12.2005; 0036, de 08.05.2006; 0070, de 09.01.2012; 0091, de 06.10.2015)
Lei nº 0388, de 10 de dezembro de 1997 (Lei da Biodiversidade do Amapá)	Dispõe sobre os instrumentos de controle do acesso à biodiversidade do Estado do Amapá e dá outras providências.

4.14.5 Público-alvo



FOREST

Identificam-se como grupo-alvo das medidas propostas neste Programa:

- A Secretaria de Meio Ambiente como órgão responsável pela condução do processo de licenciamento ambiental;
- Órgãos governamentais, em especial as prefeituras municipais dos municípios beneficiados pelo empreendimento;
- O empreendedor e suas subcontratadas;
- A população das áreas de influência do empreendimento;
- Técnicos e trabalhadores da obra.

4.14.6 Descrição do Programa

A área de diretamente afetada será a base para a execução deste programa. Delimitada em função dos elementos biogeográficos que representa. As ações propostas por este Programa estão intimamente relacionadas com os impactos e as medidas mitigadoras recomendadas, conforme o quadro 24.

Quadro 24: Ações propostas para o programa

PROGRAMA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS MITIGADORAS PROPOSTAS
Programa para Monitoramento de Fauna Silvestre,	Alteração da Fauna Durante a Fase de Instalação	<ul style="list-style-type: none">• Monitoramento da Biodiversidade;• Monitoramento por amostragem por ponto fixo;• Busca ativa visual e Playback
	Alteração dos habitats naturais	<ul style="list-style-type: none">• Monitoramento da Biodiversidade.

4.14.7 Materiais e Métodos

O monitoramento será realizado com periodicidade trimestral, totalizando quatro campanhas ao longo de um ano, realizadas durante a fase de construção do empreendimento e nos dois primeiros anos da operação, conforme o item X, Art. 8º, capítulo I da Instrução Normativa nº 146, de 10 de janeiro de 2007.



O monitoramento da avifauna das áreas sob influência do empreendimento deverá ser realizado através do emprego do método de amostragem por ponto fixo.

Ponto Fixo: Sugere-se a utilização do método de amostragem por pontos fixos com um raio de amostragem de 100 metros (Bibby et al. 1993), onde o observador permanece estacionário, durante tempo pré-determinado de 10 minutos, registrando as espécies e o número de indivíduos de cada espécie. Este método permite obter informações qualquantitativas da avifauna associada a cada área objeto de amostragem (terrestres e aquáticas). Os pontos deverão ser definidos de modo a distarem, minimamente, 200 m, a fim de minimizar a sobreposição de áreas amostradas. Sugere-se, que ao longo de cada transecto pré-definido seja realizada amostragem em 6 pontos fixos.

É previsto que o monitoramento de cada transecto (6 pontos) seja realizado durante 1 dia a cada campanha de monitoramento, sendo, portanto, a amostragem de um transecto por dia de campanha. Desta forma, a campanha de monitoramento da avifauna contará com um período amostral de 6 dias, totalizando 36 pontos amostrais. Destaca-se ainda que as amostragens deverão ocorrer no período da manhã (6:00h as 8:00h) e no período da tarde (16:00h as 18:00h), com o levantamento de cada ponto fixo 2 vezes a cada período, totalizando um esforço de 40 minutos em cada ponto fixo para cada campanha de monitoramento. Ou seja, em cada ponto amostral será investido 40 minutos/campanha, totalizando 24 horas de amostragem em cada campanha (40 min/ponto x 36 pontos = 24 horas).

Para aumentar a probabilidade de observação da avifauna deverá ser utilizado o método de playback, de maneira a detectar a presença dos animais por meio das respostas às vocalizações empregadas.

4.14.7.2 Herpetofauna



FOREST

A fauna de répteis e anfíbios será monitorada nos mesmos ambientes definidos para a avifauna. Na amostragem será amostrado o método de transecções (procura visual e auditiva):

- **Busca Ativa visual:** O método consiste em caminhar lentamente ao longo dos transectos pré-definidos realizando a busca auditiva e visual dos indivíduos. A cada lado da trilha, uma área de 5 metros é amostrada até uma altura de 3 a 4 metros. Deverão ser vistoriados a serrapilheira, troncos em decomposição, cavidades de troncos, a vegetação dentro de buracos no solo, e outros locais que podem servir de abrigo para a herpetofauna. Em complementação ao método, poderá ser utilizado o método de play back. Portanto, a vocalização dos anuros poderão ser gravadas para que seja posteriormente replicada na área. A partir da definição de 6 transectos de 1.000 m cada um é previsto que cada um deles seja amostrado durante 1 dia em cada campanha, prevendo que a amostragem ocorra no período diurno (7:00 h as 10:00h), crepuscular (17:00h as 19:00h) e noturno (20:00 às 22:00h), totalizando 6 horas de amostragem para cada transecto em cada campanha. Desta forma, a campanha de monitoramento da herpetofauna contará com um período amostral de 6 dias e totalizará um esforço amostral de 36 horas.

4.14.7.3 Mastofauna

Para a amostragem da fauna de mamíferos se faz necessário empregar diferentes métodos de amostragem, de modo que os diferentes grupos possam ser adequadamente monitorados. Assim são propostos métodos de amostragem específicos para os diferentes grupos de mamíferos, conforme descrito a seguir:

Armadilhas fotográficas: as armadilhas fotográficas são utilizadas, principalmente, para o registro de espécies de médio e grande porte. Ao passar na frente da câmera um sensor faz com que ela dispare, documentando a presença daquele indivíduo. As câmeras deverão ser instaladas em locais de passagem “trilheiro” dos animais, que deverão ser identificados ao longo dos transectos pré-definidos. É importante considerar para a seleção dos pontos de colocação das armadilhas fotográficas, locais onde não ocorrerá o transito de pesquisadores ou de pessoas que utilizam o reservatório para pesca. Assim,



FOREST 

recomenda-se que a partir dos transectos pré-definidos sejam identificados “trilheiros” ou clareiras que seguem perpendicularmente aos transectos para disposição do equipamento, sendo ainda recomendado a disposição próximo a cursos d’água. Para o levantamento da mastofauna por meio de método de armadilhas fotográficas é prevista a disposição de 2 armadilhas ao longo de cada transecto, respeitando o distanciamento mínimo de 200 m entre elas, de maneira a assegurar a independência amostral de cada ponto e possibilitando desta forma, que cada indivíduo registrado (entre as armadilhas) seja tratado como um outro indivíduo. Assim, será possível que sejam feitas análises quali-quantitativas da herpetofauna associada a cada área amostrada. Assim, fica definida a disposição de 12 armadilhas fotográficas, sendo 2 para cada transecto (6 transectos), os quais ficarão dispostos 24 horas/dia ao longo de 10 dias de amostragem, totalizando 2.880 hora/câmera por campanha. Destaca-se ainda, que para atração da fauna deverá ser utilizada iscas como bacon e banana, as quais deverão ser repostas diariamente e cada armadilha.

Playback: O método de playback será utilizado para o levantamento da riqueza de primatas na área, uma vez que os primatas são animais conhecidos por se comunicarem vocalmente. Este método foi idealizado como uma ferramenta que visa aproveitar a comunicação vocal dos mesmos, sendo possível detectar a presença destes animais por meio das respostas às vocalizações empregadas (COSTA, 2009). O método consiste em emitir, com a ajuda de um aparelho sonoro, gravações de vocalizações para os membros da espécie alvo do estudo (GARCIA et al., 2014), que são aquelas levantadas no levantamento de dados secundários realizados para a Área de Influência Indireta (All) do Empreendimento. O método de playback deverá ser aplicado ao longo dos transectos pré definidos, sendo previsto a realização de uma sessão de áudio de 10 minutos composta por um minuto de áudio, seguido de dois minutos de silêncio, prioritariamente no período da manhã e final da tarde.

Observa-se ainda que as vocalizações a serem emitidas para incitar as respostas dos animais devem ser aquelas relacionadas à defesa de seu território, recurso, proteção do grupo e manutenção do contato entre os membros



FOREST

do mesmo grupo, uma vez que as espécies apresentam vocalizações diferentes para cada comportamento.

É previsto, portanto, que durante a campanha de monitoramento da mastofauna prevista para ocorrer ao longo de 10 dias, seja previsto cerca de 20 min diários para aplicação das vocalizações das espécies alvo (período da manhã e tarde), prevendo-se um dia de amostragem para cada transecto por campanha (20 min). Portanto, a aplicação do playback ocorrerá ao longo de seis dias de campo, totalizando um esforço de 20 min/dia por transecto e 2 horas por campanha.

4.14.7.4 Análises

A análise dos dados deverá ser realizada de modo a possibilitar a identificação de eventuais efeitos da implantação e operação do empreendimento sobre a fauna terrestre e os ambientes dos quais dependem. Essa análise deve ser conduzida de modo a comparar, principalmente, os conjuntos de dados coletados considerando-se duas variáveis:

- Variável Temporal: comparação dos dados coligidos em uma determinada área ao longo de diferentes fases de implantação e operação do empreendimento permitindo a avaliação dos efeitos sobre essas comunidades ao longo do tempo;
- Variável Espacial: comparação dos conjuntos de dados coligidos em ambientes diferentes áreas afetadas pelo empreendimento, ou que foram objeto de intervenções voltadas ao reflorestamento. Para tanto serão analisados, minimamente, parâmetros biológicos, como riqueza, abundância das espécies, frequência, índices de diversidade, equitabilidade e similaridade. Ainda, devem ser aplicados testes estatísticos para avaliar a hipótese de existência de diferenças significativas entre amostras (temporais e espaciais).



FOREST

4.14.8 Recursos empregados na metodologia

Para execução das atividades propostas para o Programa serão necessários alguns equipamentos e materiais específicos, destacando-se:

- EPI (equipamentos de proteção individual utilizados para a proteção contra a queda de frutos, galhos, animais peçonhentos dentre outros);
- Iscas para as armadilhas fotográficas;
- Etiqueta de identificação em campo;
- Máquinas fotográficas;
- GPS;
- Material de escritório.
-

4.14.9 Metas

- Gerar dados sobre os efeitos da implantação e operação do empreendimento sobre a fauna;
- Gerar dados sobre os efeitos das medidas compensatórias sobre a fauna;
- Minimizar a ocorrência do número de acidentes com a fauna silvestre, durante a fase de implantação do empreendimento;
- Realizar o salvamento da fauna nas áreas de implantação do empreendimento, durante as atividades inerentes à implementação da LD.

4.14.10 Indicadores

Os indicadores ambientais do Programa de Monitoramento de Fauna Silvestre são:

- Riqueza;
- Abundância;
- Similaridade;
- Diversidade;

- Equitabilidade.

4.14.11 Equipe Técnica

- 01 Veterinário que atuará como coordenador geral do programa;
- 02 Biólogos qualificados para acompanhar as frentes de obras e supressão;

4.14.12 Responsabilidade pela Execução

As ações constantes neste Programa serão executadas pelo empreendedor e empreiteira/construtora (nas ações construtivas) com a devida supervisão da equipe do PGA da empresa consultora.

4.14.13 Inter-Relação com Outros Programas

O Programa irá interagir com todos os outros programas propostos, articulando concomitantemente informações de interesse, além de participação nas divulgações e conscientização dos trabalhadores e usuários.

4.14.14 Cronograma Físico

O quadro abaixo contempla o cronograma de execução do Programa de Monitoramento da Fauna Silvestre durante a fases de implantação e operação do empreendimento.

Quadro 25 – Cronoframa de atividades do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre

Ações	Meses/2023 e 2024											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Campanha de Monitoramento							X	X	X	X		
Emissão de Relatórios Técnicos Parciais			x						X			



4.15 Programa de Resgate de Flora

4.15.1 Introdução

A **Resolução CONAMA nº 01/86** estabelece que os estudos ambientais deverão contemplar a elaboração de um programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados (art. 6º, inciso IV).

Sendo assim, o conhecimento e reconhecimento da biota de uma dada área são de grande importância quando se deseja instalar qualquer empreendimento, principalmente se neste ter-se-á atividade constante e duradoura, e ou se de seu funcionamento resulta impacto ambiental significativo.

A perda e fragmentação dos habitats, por meio da supressão da vegetação, tem um efeito negativo sobre a biodiversidade, acarretando na redução do tamanho das populações e acréscimo dos efeitos de borda, o que leva ao empobrecimento da biodiversidade e mudanças na distribuição e abundância das espécies. Esta atividade, por sua vez, acarreta outros impactos como, por exemplo, a perda de habitat e consequentemente de espécimes, com redução de variabilidade genética das populações e comunidades presentes na área afetada pela implantação da LD.

O conhecimento da diversidade e estruturação da flora local e a necessidade da conservação da genética vegetal autóctone são essenciais ao manejo da paisagem e projetos de restauração ecológica a serem implementados na mitigação dos impactos do empreendimento. Deste modo, a realocação de espécimes da flora da área afetada pelo empreendimento, constitui uma forma de salvaguardar a variabilidade dos espécimes nativos da região, e que juntamente com o resgate de germoplasma resultam na minimização dos riscos de extinção in situ, das espécies raras endêmicas e ameaçadas de extinção.



FOREST

Após o levantamento primário conforme notificação do órgão ambiental constatou-se que nenhuma das espécies catalogadas está classificada como ameaçada, ocorrendo abundantemente em toda região. As relações fitossociológicas demonstram que as herbáceas e arbustos encontram em estabelecidos nas áreas.

4.15.2 Justificativa

O conhecimento e reconhecimento da biota de uma dada área são de grande importância quando se deseja instalar qualquer empreendimento, principalmente se neste ter-se-á atividade constante e duradoura, e ou se de seu funcionamento resulta impacto ambiental significativo. No tocante ao conhecimento, o diagnóstico da biota, elaborado numa fase anterior à instalação, poderá relatar a presença dos organismos e a participação de seu conjunto no contexto da ecologia funcional.

4.15.3 Objetivos

O Programa de Salvamento da Flora tem como objetivo mitigar os impactos ambientais provenientes dos efeitos de implantação da LD em relação a flora nativa, salvaguardando o patrimônio genético dos espécimes vegetais da região, em especial as espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção existentes na Área Diretamente Afetadas (ADA) pelo empreendimento

4.15.3.1 Objetivos Específicos

- Realizar o mapeamento em campo das áreas de vegetação nativa, passíveis de supressão em função das atividades de implantação do empreendimento;
- Identificar a ocorrência de indivíduos de espécies ameaçadas;
- Minimizar a supressão de vegetação por meio do estabelecimento de procedimentos ambientais e por meio da adoção de medidas de controle e monitoramento eficiente, limitando a supressão de vegetação ao mínimo necessário;

- Detectar eventuais não-conformidades ambientais, com relação às atividades de supressão vegetal e solucioná-las no menor prazo possível.

4.15.4 Legislação e/ou Outros Requisitos

Lei de Proteção à Fauna nº 5.179, de 03.01.1967	Define os critérios sobre os danos ambientais causados a fauna silvestre.
Resolução CONAMA nº001 de 23 de janeiro de 1986	Preconiza os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
Resolução CONAMA nº 237 de 19 de janeiro de 1997	Define procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental, de forma a efetivar a utilização do sistema de licenciamento como instrumento de gestão ambiental, instituído pela Política Nacional do Meio Ambiente.
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, e dá outras providências.
Código Florestal, Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012	Trata da lei brasileira sobre a proteção da vegetação nativa.
Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998	Trata sobre Crimes Ambientais e Decreto 3.179, de 21 de setembro de 1999, que a complementa
Lei Federal nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998	Institui a Lei de Crimes Ambientais.
Lei Federal nº 10.203, de 22 de fevereiro de 2001	Dá nova redação aos arts.9 e 12 da Lei nº 8.723.
Resolução CONAMA nº 237/1997	Diretrizes do licenciamento ambiental
PORTARIA MMA Nº 148, DE 7 DE JUNHO DE 2022	Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção.
Lei Complementar Nº 0005, de 18 de agosto de 1994 - Código Ambiental do Estado do Amapá	stitui o Código de Proteção ao Meio Ambiente do Estado do Amapá e dá outras providências (alterada pelas Leis Complementares 0033, de 23.12.2005; 0036, de 08.05.2006; 0070, de 09.01.2012; 0091, de 06.10.2015)
Lei nº 0388, de 10 de dezembro de 1997 (Lei da Biodiversidade do Amapá)	Dispõe sobre os instrumentos de controle do acesso à biodiversidade do Estado do Amapá e dá outras providências.



FOREST

4.15.5 Público-alvo

Identificam-se como grupo-alvo das medidas propostas neste Programa:

- A SEMA como órgão responsável pela condução do processo de licenciamento ambiental;
- Órgãos governamentais, em especial as prefeituras municipais dos municípios beneficiados pelo empreendimento;
- O empreendedor e suas subcontratadas;
- A população das áreas de influência do empreendimento;
- Técnicos e trabalhadores da obra.

4.15.6 Descrição do Programa

A área diretamente afetada será a base para a execução deste programa. Delimitada em função dos elementos biogeográficos que representa. As ações propostas por este Programa estão intimamente relacionadas com os impactos e as medidas mitigadoras recomendadas, conforme o quadro 26.

Quadro 26 - Impactos e Medidas Mitigadoras Relacionadas com as Ações do Programa de Resgate de Flora

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS MITIGADORAS PROPOSTAS
Alteração da vegetação em função da realização de poda	Implantar o Programa de Resgate de Flora.
Perda de biomassa em função da Supressão vegetal	Implantar o Programa de Resgate de Flora.
Alterações no Meio Antrópico	Implantar o Programa de Resgate de Flora.

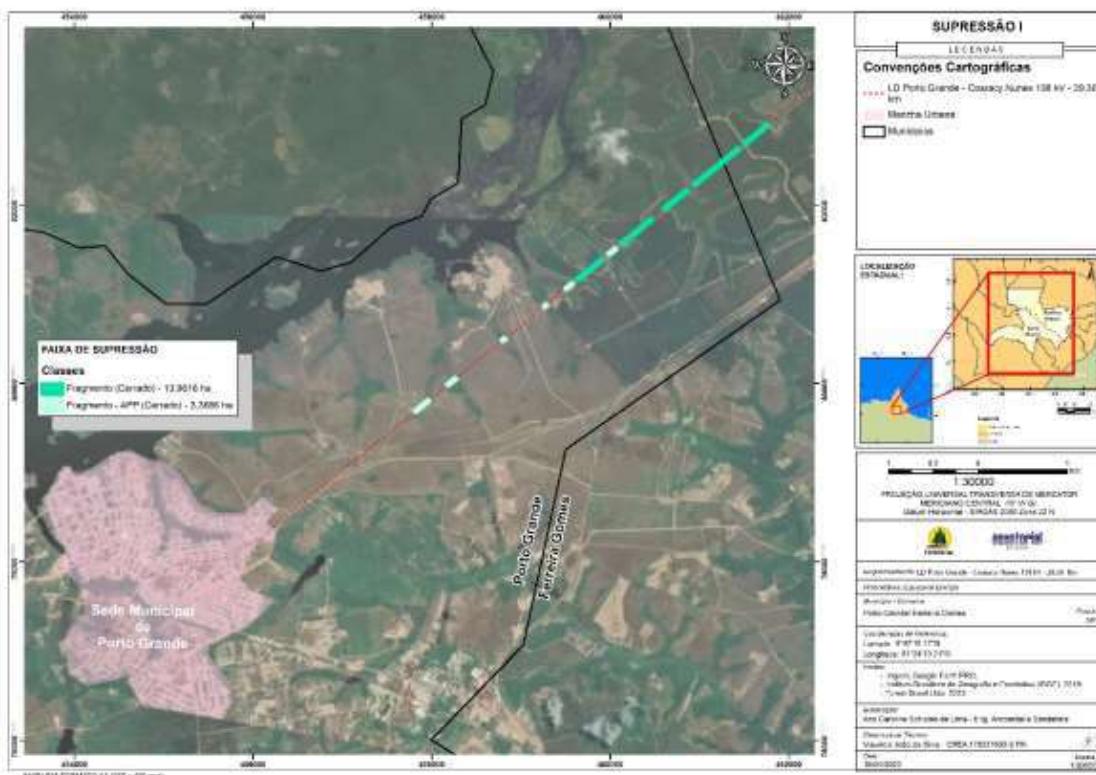
4.15.7 Materiais e Métodos

Como o empreendimento não deverá exercer atividade potencialmente poluidora será sugerido o monitoramento e resgate da flora nativa remanescente presente na Área Diretamente Afetada (Figuras 48 a 51), que deverá avaliar possíveis modificações nos parâmetros ecológicos qualitativos-quantitativos das comunidades bióticas.



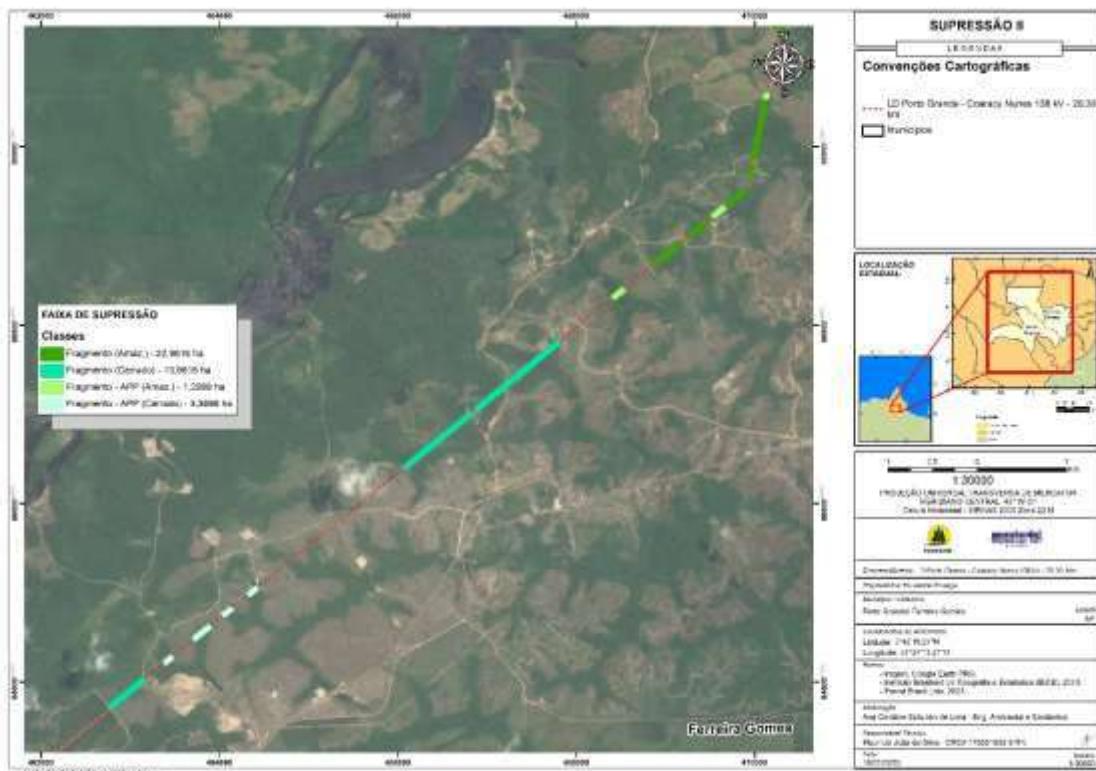
FOREST

Figura 48 - Faixa de Supressão I da ADA



Fonte: Forest, 2023.

Figura 49 - Faixa de Supressão II da ADA

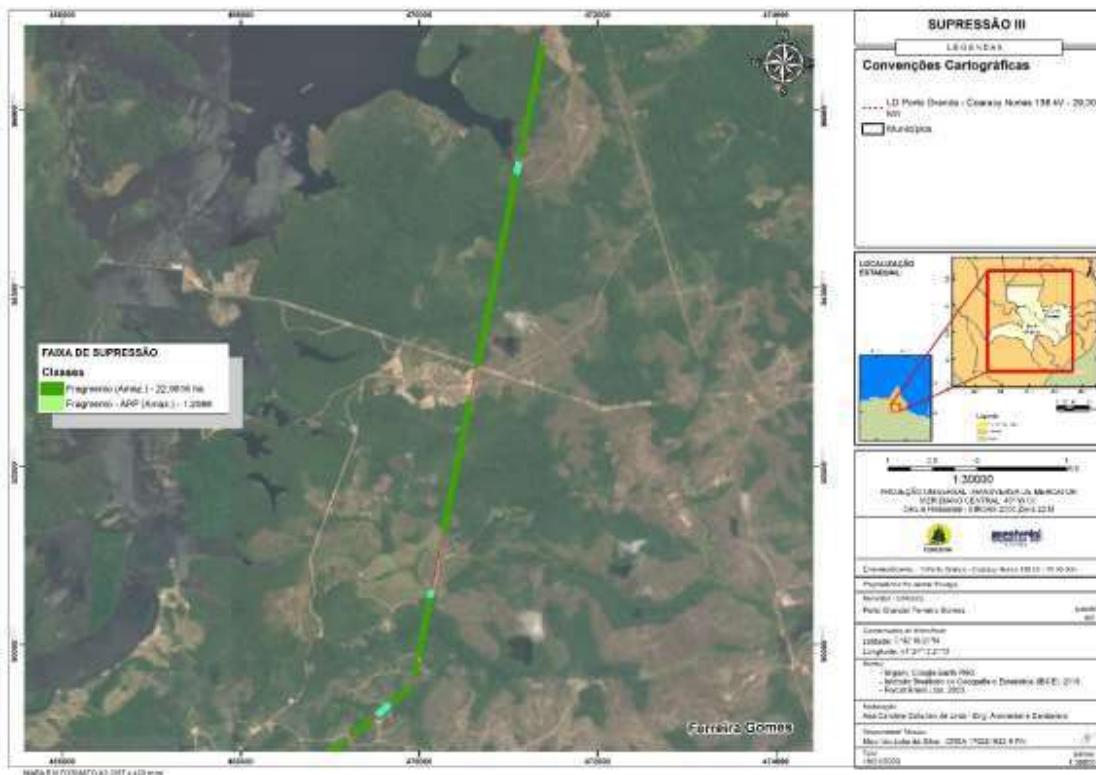


Fonte: Forest, 2023.



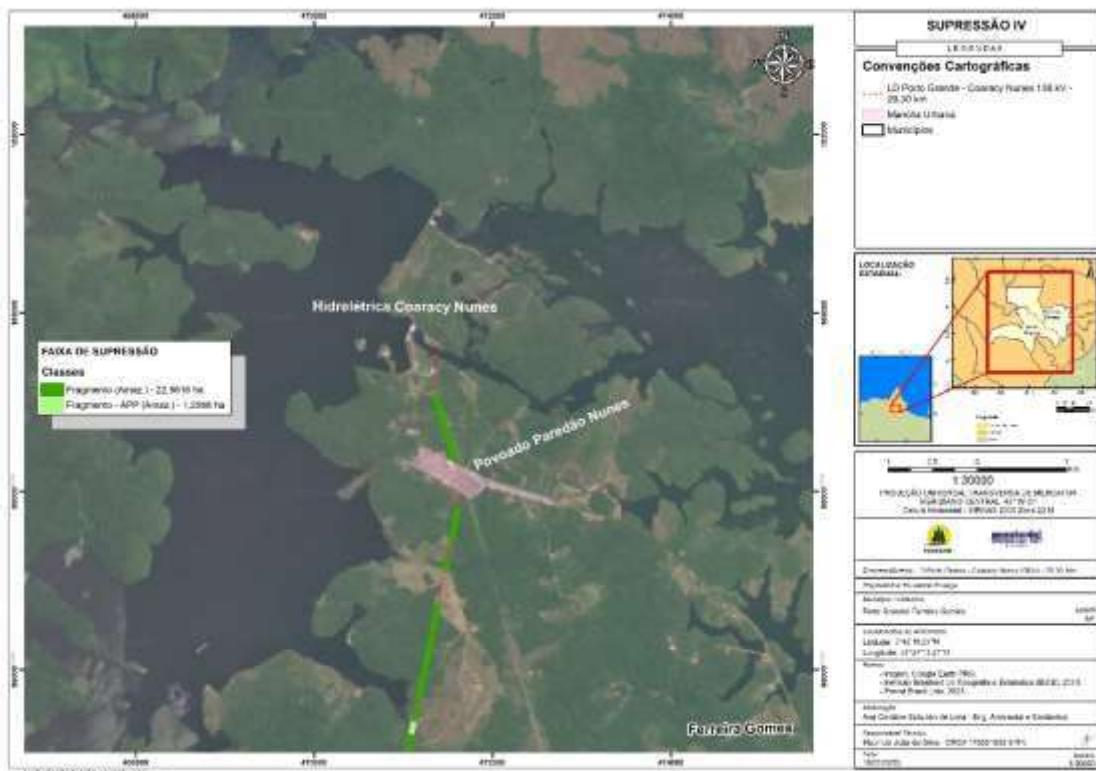
FOREST

Figura 50 - Faixa de Supressão III da ADA



Fonte: Forest, 2023.

Figura 51 - Faixa de Supressão da ADA



Fonte: Forest, 2023.



Em função da composição e distribuição da vegetação, dentro da área objeto de licenciamento (ADA), realizou-se o Inventário florestal estratificado, onde separou-se as áreas a serem inventariadas de acordo com a fitofisionomia, onde para as áreas com presença de Floresta Ombrófila Densa e Mata de Transição, com predominância de espécies do cerrado, efetuou-se inventário por amostragem aleatória simples, ressaltando que estas áreas estão localizadas na faixas de regeneração entre os plantios silviculturais de Eucalipto (*Eucalyptus spp.*) e Acácia (*Acacia mangium* Willd.). Nestas apenas quantificou-se o volume das espécies nativas e algumas exóticas dentro da unidade amostral. Sendo que as faixas de plantio de Eucalipto e Acácia apenas foram quantificadas as linhas de plantio que estão dentro da ADA, por se tratar de espécies exóticas, conforme citado no documento do inventário florestal e para as áreas com presença de cerrado, devido as condições apresentadas, bastante antropizado, efetuou-se o inventário florestal através de censo florestal, para verificação do volume que será suprimido, visando a instalação da Linha de Distribuição de Energia – LD 138 KV Coaracy Nunes a Porto Grande.

Conforme mencionado nas áreas de fragmentos com Floresta Ombrófila Densa ao longo do traçado, efetuou-se o Inventário Florestal amostral, no qual foram instaladas **09 unidades amostrais de 50 x 25 (1.250 m²)**. Nesta área, foram quantificados e mensurados **345 indivíduos** com CAP maior ou igual a 30 cm, distribuídos em **20 famílias** e pertencentes a **37 espécies** nativas, sendo uma destas, não identificada quanto ao gênero, espécie e família, apenas com o nome vulgar (Casca roxa). Em relação, as espécies mais ocorrentes na área, verificou-se que a Ingá (*Inga marginata* Willd.) apresentou-se com 46 indivíduos, Tatapiririca (*Tapirira guianensis* Aubl.) com 44 indivíduos e Embira (*Xylopia frutescens* Aubl.) com 33 indivíduos, sendo estas as mais predominantes na área em relação a número de indivíduos quantificados.

No inventário amostral simplificado, nas áreas com presença de Floresta Ombrófila Densa, obteve-se um volume total de **59,4305 m³/ha**. Porém, como a área total compreendida pelos fragmentos, corresponde a **20,055 ha**, o volume



FOREST

total de material lenhoso de espécies nativas, estimado para supressão será de **1.191,8780 m³**.

O volume proveniente do Inventário amostral realizado nas áreas de fragmentos de fitofisionomia de Mata de Transição, foi de 20,8261 m³/ha. Entretanto, como a área total compreendida neste fragmento, corresponde a 11,526 ha, o volume total de material lenhoso, estimado para supressão será de 240,0421 m³.

Considerando todos os inventários realizados, verificou-se que se terá um volume estimado de **1.434,5559 m³**, no qual este deverá poderá ser suprimido mediante solicitação e obtenção de Autorização de Supressão Vegetal (ASV) no SINAFLOR/IBAMA.

4.15.7.2 Medida Ambiental 2 – Implantar o Resgate da Biodiversidade Florística

As espécies alvo das operações de resgate são todas aquelas situadas na ADA que são passíveis de resgate pela coleta de frutos, sementes, plântulas e indivíduos adultos. Dentre estas serão destacadas e priorizadas:

- Aquelas ameaçadas de extinção e imunes de corte;
- Aquelas que caracterizam sua fitofisionomia de origem, nucleadoras e facilitadoras, para utilização nos plantios de recuperação de áreas degradadas, de acordo com o PRAD;
- Outras espécies de interesse conservacionista, como espécies endêmicas.

Para se realizar com maior sucesso o resgate de flora, as metodologias deverão ser particularizadas segundo o hábito dos espécimes resgatados. Portanto, deverão ser utilizadas técnicas diferenciadas para cada forma de vida como herbáceas, touceiras, epífitas, tubérculos, lianas, arbustivas e plântulas de arbóreas cujo porte não excede 30 cm.

O resgate também deverá contemplar a coleta de topsoil e serrapilheira das áreas afetadas, para posterior utilização desse material diretamente sobre as áreas a serem restauradas ou ainda para compor o substrato para replantio dos espécimes em viveiro, garantindo assim, a preservação de microorganismos



FOREST

e as características biológicas e químicas que darão base para a regeneração da vegetação.

O material coletado no resgate deverá ser transportado diretamente para o viveiro provisório onde as mudas receberão os tratos silviculturais, os frutos e sementes serão triados e as mudas serão transferidas para saquinhos. Caso a produção de mudas não seja possível de imediato, o armazenamento das sementes pode ocorrer num período máximo de um ano, sob baixa umidade e temperatura. Entretanto, existem ainda problemas como prevenção da germinação, controle de fungos e manutenção da umidade (EIRA, 1996).

É importante que o viveiro seja localizado o mais próximo possível da implantação do empreendimento, uma vez que longos trechos de estrada podem trazer danos à qualidade fisiológica das mudas e ocasionar perda de umidade do substrato. Sugere-se parcerias com instituições de ensino presentes nos municípios.

No viveiro, a manutenção e o monitoramento das mudas deverão ser realizados até completado o período de aclimatação apropriado para cada espécie, para que possam ser posteriormente reintroduzidas.

As mudas produzidas a partir do resgate munirão a reintrodução destas espécies autóctones em áreas destinadas a reabilitação, incluindo áreas de preservação permanente, de acordo com metodologia detalhada no PRAD. A medida tem como metas principais:

- **Coletar, armazenar e reintroduzir**, em área destinada à conservação permanente e/ou reabilitação, uma parcela significativa da comunidade de epífitas, herbáceas, arbustivas e arbóreas que forem detectadas na ADA do empreendimento.
- **Garantir** a efetividade do resgate da flora a partir do monitoramento das populações e indivíduos resgatados em todas as fases do resgate. Estas fases incluem a remoção do indivíduo resgatado da área diretamente afetada pelo empreendimento, seu acondicionamento e sua reintrodução em área pré-concebida.

Quanto aos indicadores, serão utilizadas as espécies mais sensíveis como epífitas, espécies ameaçadas de extinção e imunes de corte. Em relação ao sucesso do resgate, deverão ser verificadas:

- Percentual de espécies resgatadas em relação ao levantamento florístico do PEF e Inventário florestal;
- Taxa de sobrevivência das espécies resgatadas em viveiro;
- Taxa de sobrevivência das espécies reintroduzidas.

Todas as áreas onde serão realocadas as espécies resgatadas durante as atividades de resgate e salvamento da flora serão georreferenciadas apresentadas em forma de polígonos. Devido à diversidade de ambiente naturais existentes na ADA do empreendimento, as áreas de relocação da flora (ARF) são alocadas em remanescentes naturais ecologicamente similares e de mesma tipologia vegetal a área de origem dos exemplares resgatado, sempre na futura APP do reservatório.

A equipe de resgate de flora realizará o acompanhamento de alguns exemplares transplantados nas novas áreas de relocação da flora. Por meio de amostragem, serão avaliados quanto ao sucesso da sobrevivência nas áreas pré-determinadas. Esta manutenção e monitoramento deverão ser feitas periodicamente visando aumentar o sucesso do programa de resgate da flora.

O monitoramento e resgate será realizado em um período de 07 dias, sendo que durante cada dia, será realizada oito horas de amostragem diurnas. A unidade amostral para este método é 1h/observador, sendo que as amostragens irão sempre contar com a presença de três observadores, totalizaremos 15 horas/dia e 12 horas/noite, totalizando 189h.

4.15.8 Recursos Necessários

Para execução das atividades propostas para o Programa serão necessários alguns equipamentos e materiais específicos, destacando-se:

- Podão (consiste em uma lâmina articulada presa na ponta de uma haste, movimentada por meio de um cordão. Usado para alcançar e cortar os ramos com frutos);
- Gancho (haste com um gancho de vergalhão preso em uma ponta. Usado para agitar galhos de árvores e provocar a queda de sementes e frutos);



FOREST

- Lona plástica (encerado plástico estendido no chão, sob a copa da árvore, para amparar os frutos e sementes, evitando que os mesmos se misturem com a vegetação ou com a terra);
- EPI (equipamentos de proteção individual utilizados para a proteção contra a queda de frutos, galhos, animais peçonhentos dentre outros);
- Caixa de transporte (utilizada para transporte do material coletado. Constitui-se em engradado de plástico, retangular, com abertura em uma das faces (superior);
- Material orgânico de armazenamento temporário (para substrato será utilizado o Bioplant”);
- Etiqueta de identificação em campo;
- Máquinas fotográficas;
- GPS;
- Material de escritório.

4.15.9 Equipe Técnica

O Programa será executado pela empreiteira/construtora sob o rigoroso acompanhamento da equipe do PGA da empresa consultora, quais sejam:

- Um coordenador (biólogo) e um coordenador-adjunto fixados na sede da empresa consultora;
- Um supervisor ambiental e dois inspetores fixos na obra, acompanhando diariamente todas as atividades construtivas e a execução dos planos e programas ambientais.

4.15.10 Responsabilidade pela Execução

As ações constantes neste Programa serão executadas pelo empreendedor e empreiteira/construtora (nas ações construtivas) com a devida supervisão da equipe do PGA da empresa consultora.

4.15.11 Inter-Relação com Outros Programas



FOREST

O Programa de Resgate de Flora irá interagir com todos os outros programas propostos, articulando concomitantemente informações de interesse, além de participação nas divulgações e conscientização dos trabalhadores e usuários.

4.15.12 Cronograma Físico

O quadro 27 contempla o cronograma de execução do Programa de Resgate de Flora durante a fases de implantação e operação do empreendimento.

Quadro 27 - Cronograma previsto de execução o Programa

AÇÕES	ANO 2023/meses											
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Escolha das áreas p/ aloc. de parcelas (flora)			X	X	X							
Estabelecimento de parcelas (flora)			X	X	X							
Coleta de dados (flora)			X									
Monitoramento e avaliação						X	X					
Elaboração dos Relatórios								X	x			

4.16 Programa para Conservação e Monitoramento da fauna

4.16.1 Introdução

Dentre os impactos ambientais previstos quando da instalação de empreendimentos elétricos, um dos mais importantes é a perda potencial de biodiversidade, devido ao alagamento de áreas naturais e a consequente modificação nas características dos habitats resultantes. Nesse contexto, a fauna terrestre tem sido objeto de procedimentos específicos que permitem a minimização dos impactos sofridos, de forma a garantir a sobrevivência dos animais na área diretamente afetada pelo empreendimento, bem como a manutenção da biodiversidade local e regional.

Esse direcionamento de esforços ocorre devido a menor capacidade de deslocamento desses animais, que os torna suscetíveis a sofrer diretamente os efeitos do enchimento do reservatório. Por esse motivo, as operações de resgate de fauna tornaram-se frequentes na implantação de empreendimentos hidrelétricos como forma de minimização desse impacto. Como regra geral, os programas de resgate da fauna priorizam espécies que apresentam dificuldades de deslocamento, devido a características biológicas ou pela ocorrência de injúrias, além de indivíduos isolados em ilhas. Os animais mais comumente resgatados são cobras, aranhas, pequenos mamíferos arborícolas, primatas e edentatas (principalmente tatus e espécies arborícolas).

Conforme apresentado na primeira versão do RDPA os dados faunísticos seriam validados com o levantamento primário, que fora realizado durante campanhas no mês de abril de 2023. No grupo de ictiofauna 12 espécies aparecem na lista vermelha de espécies ameaçadas de extinção da IUCN (2022), sendo todas na categoria pouco preocupante. Cabe ressaltar também que os modelos construtivos das LD, não fazem interferência direta ou indireta em áreas de app, respeitando as legislações vigentes.

Na avifauna Apenas duas espécies na lista estão classificadas como vulnerável pela IUCN, *Ramphastos tucanus* e *Ramphastos vitelinus*, porém essas duas espécies citadas referem-se as subespécies que ocorrem ao sul do rio Amazonas, no caso de *R. tucanus* e a população de *R. vitelinus* da mata atlântica. No grupo de herpetofauna, foram registradas 51 espécies classificadas como LC= Least Concern/Menor Preocupação.

Em relação a mastofauna o levantamento fora realizado dividindo-se em dois grupos: mamíferos terrestres e mamíferos voadores. No grupo terrestre três espécies constam na lista vermelha de espécies ameaçadas de extinção da IUCN (2023) e na portaria do MMA (MMA, 2022). Apenas o queixada (*Tayassu pecari*) é classificado como vulnerável (VU) na lista da IUCN (2023) e do MMA (2022). No grupo de voadores nenhum foi classificado como ameaçado pela lista do Ministério do Meio Ambiente (portaria 148/2022) e nem pela IUCN. Todas as espécies amostradas estão classificadas como “pouco preocupante” pela classificação da IUCN 2023.



FOREST

4.16.2 Justificativa

Mesmo ambientes alterados ou degradados como áreas para implantação de estradas, exploração mineral, assentamentos rurais e áreas urbanas, ainda abrigam uma rica e diversa fauna silvestre que também deve ser foco de ações práticas para conservação e manutenção de suas populações, em especial àquelas ameaçadas de extinção, raras ou endêmicas. O Programa de Resgate de Fauna é uma importante ferramenta para a redução de impactos sobre a biodiversidade faunística.

Durante o processo de implantação de um empreendimento, espécies da fauna que utilizavam o local de intervenção como área de vida necessitam ser retiradas do local, ou afugentadas, uma vez que ninhos, tocas, áreas de reprodução e/ou alimentação podem sofrer interferências.

O Programa de Resgate de Fauna inclui todas as ações necessárias para a destinação ativa de animais que porventura sejam (ou possam ser) atingidos direta ou indiretamente por eventos impactantes ao meio ambiente. O processo depende de inúmeras variáveis, como tipo do empreendimento, as características ambientais da área como vegetação, tipo de fragmentos florestal, grau de conectividade da paisagem, grupos animais enfocados, seu destino e principalmente toda a logística planejada e/ou disponível.

4.16.3 Objetivos

Este programa tem como objetivos a prevenção e a mitigação de acidentes envolvendo a fauna silvestre por meio de ações de afugentamento e salvamento de espécimes em situação de risco durante as atividades de supressão de vegetação.

4.16.3.1 Objetivos Específicos

- Minimizar os acidentes relacionados à fauna silvestre nas frentes de obra;
- Realizar o salvamento dirigido às espécies de difícil locomoção;
- Realizar o afugentamento de espécimes da fauna presentes nas áreas de supressão de vegetação;



FOREST

- Garantir atendimento médico veterinário aos animais silvestres debilitados em decorrência das obras; e
- Garantir a soltura dos animais silvestres no seu habitat natural, quando tecnicamente viável.

4.16.4 Legislação e/ou Outros Requisitos

Lei de Proteção à Fauna nº 5.179, de 03.01.1967	Define os critérios sobre os danos ambientais causados a fauna silvestre.
Resolução CONAMA nº001 de 23 de janeiro de 1986	Preconiza os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
Resolução CONAMA nº 237 de 19 de janeiro de 1997	Define procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental, de forma a efetivar a utilização do sistema de licenciamento como instrumento de gestão ambiental, instituído pela Política Nacional do Meio Ambiente.
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, e dá outras providências.
Código Florestal, Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012	Trata da lei brasileira sobre a proteção da vegetação nativa.
Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998	Trata sobre Crimes Ambientais e Decreto 3.179, de 21 de setembro de 1999, que a complementa
Lei Federal nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998	Institui a Lei de Crimes Ambientais.
Lei Federal nº 10.203, de 22 de fevereiro de 2001	Dá nova redação aos arts.9 e 12 da Lei nº 8.723.
Resolução CONAMA nº 237/1997	Diretrizes do licenciamento ambiental
PORTARIA MMA Nº 148, DE 7 DE JUNHO DE 2022	Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção.
Lei Complementar Nº 0005, de 18 de agosto de 1994 - Código Ambiental do Estado do Amapá	stitui o Código de Proteção ao Meio Ambiente do Estado do Amapá e dá outras providências (alterada pelas Leis Complementares 0033, de 23.12.2005; 0036, de 08.05.2006; 0070, de 09.01.2012; 0091, de 06.10.2015)



FOREST

Lei nº 0388, de 10 de dezembro de 1997 (Lei da Biodiversidade do Amapá)

Dispõe sobre os instrumentos de controle do acesso à biodiversidade do Estado do Amapá e dá outras providências.

4.16.5 Público-alvo

Identificam-se como grupo-alvo das medidas propostas neste Programa:

- A SEMA como órgão responsável pela condução do processo de licenciamento ambiental;
- Órgãos governamentais, em especial as prefeituras municipais dos municípios beneficiados pelo empreendimento;
- O empreendedor e suas subcontratadas;
- A população das áreas de influência do empreendimento;
- Técnicos e trabalhadores da obra.

4.16.6 Descrição do Programa

A área de diretamente afetada será a base para a execução deste programa. Delimitada em função dos elementos biogeográficos que representa. As ações propostas por este Programa estão intimamente relacionadas com os impactos e as medidas mitigadoras recomendadas, conforme o quadro 28:

Quadro 28 - Impactos e Medidas Mitigadoras Relacionadas com as Ações do Programa de Resgate de Flora

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS MITIGADORAS PROPOSTAS
Perda do habitat da fauna durante a fase de instalação	Implantar o Programa de Resgate de Fauna.
Alteração dos habitats naturais	Implantar o Programa de Resgate de Flora.

4.16.10 Materiais e Métodos

Como o empreendimento não deverá exercer atividade potencialmente poluidora será sugerido o monitoramento e resgate da fauna nativa nas áreas remanescentes presente na Área Diretamente Afetada (Figuras 52 a 55), que deverá avaliar possíveis modificações nos parâmetros ecológicos qualitativos-quantitativos das comunidades bióticas.

Figura 52 - Faixa de Supressão I da ADA

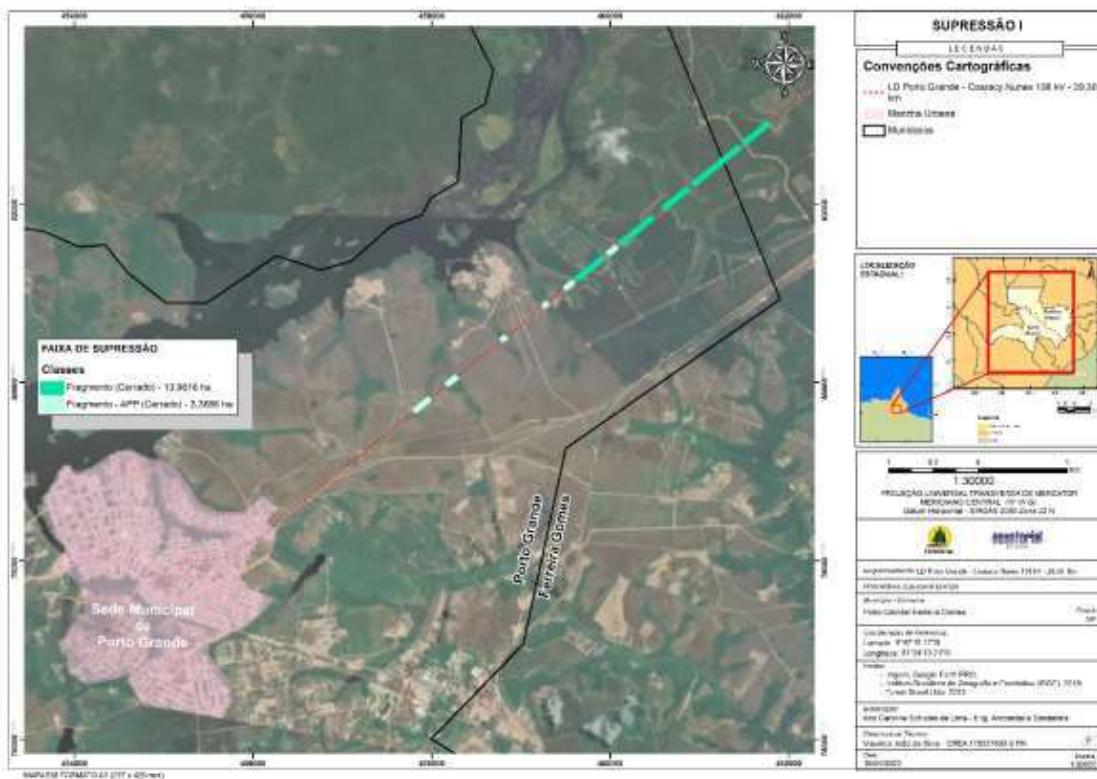


Figura 53 - Faixa de Supressão II da ADA





FOREST

Figura 54 - Faixa de Supressão III da ADA

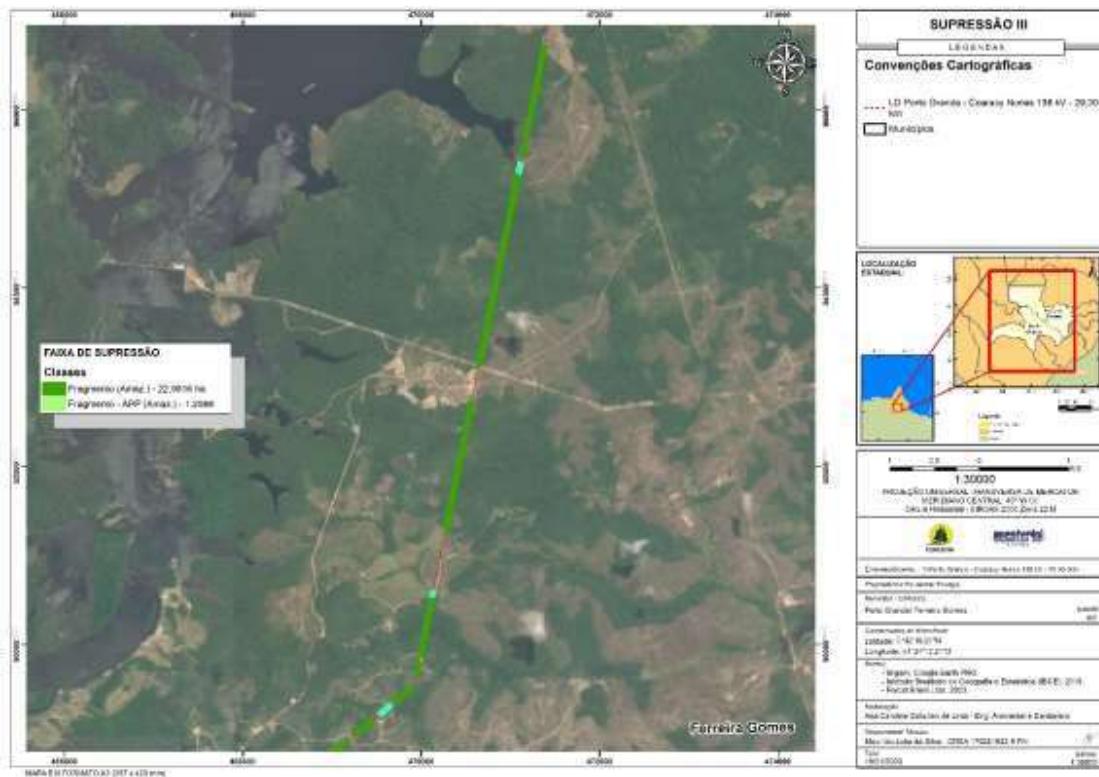


Figura 55 - Faixa de Supressão da ADA





FOREST

4.16.10.1 Medida Ambiental 1 – Implantar Monitoramento para conservação da Biodiversidade Faunística

Para a implantação do empreendimento será necessária a supressão de formações vegetais. Neste ambiente habitam diferentes grupos faunísticos, cujas populações serão forçadas a dispersar para as áreas adjacentes, à medida que as atividades de supressão e implantação do empreendimento forem sendo desenvolvidas.

Desse modo, é importante a manutenção da fauna nativa em áreas naturais, pois, além de manter a biodiversidade local, ela também renova a vegetação através de seus nichos, desempenhando atividades como herbivoria, e dispersão de sementes.

4.16.10.2 Métodos, Técnicas e Tecnologias Adotadas

Dentro de cada grupo que compõe a fauna de uma região há algumas espécies mais sensíveis que as demais no que concerne às alterações de habitats. No entanto, há alguns grupos que reúnem um maior número dessas espécies, e, além disso, apenas a ocorrência ou não de algumas podem significar bastante na avaliação da qualidade ambiental.

Ressalta-se que a riqueza e diversidade de espécies são parâmetros muito utilizados como indicadores da qualidade ambiental, no entanto, um dos problemas em relação ao monitoramento de fauna está na riqueza de espécies verificada em ecossistemas tropicais e subtropicais, porque riqueza diz respeito à mera contagem de espécies de uma região. Então, para diminuir o efeito negativo da avaliação, são selecionadas espécies bio-indicadoras.

Nesse cenário, todos os grupos de vertebrados conhecidos para a área em estudo (herpetofauna, mastofauna, avifauna e ictofauna) são bons bio-indicadores e eficientes para o monitoramento, descritas nos próximos itens. Ressalta-se que a caracterização primária desses grupos está presente no capítulo 4 deste documento.



FOREST

a) Herpetofauna

Considerando a herpetofauna os anfíbios se destacam como bio-indicadores. De fato, o grupo apresenta muitas espécies com características peculiares, apresentando fragilidades ambientais, tais como especificidade de habitat e comportamento alimentar especialista. No entanto, os répteis também são bons indicadores da qualidade ambiental e ambos os grupos tendem rapidamente à homogeneidade pós-perturbação.

Para acompanhar o comportamento das populações da herpetofauna na área estudada recomenda-se que se façam levantamentos sazonais, aplicando-se métodos sistemáticos de coleta e identificação dos animais encontrados. Todos os métodos que venham envolver coleta de espécimes, só poderão ser realizados mediante autorização prévia do órgão ambiental competente.

Os métodos utilizados para a obtenção dos dados para o grupo da herpetofauna serão as armadilhas de queda (Figura 56), procura visual/auditiva, complementados por buscas em trilhas e estradas, além de encontros fortuitos.

Figura 56 - Armadilhas tipo ‘Pitfall’



Fonte: Forest, 2020.

b) Mastofauna

Mamíferos silvestres são considerados bons bio-indicadores da qualidade dos ambientes florestais. Porém a grande maioria possui comportamento noturno, sendo de difícil observação.

Neste caso, os mamíferos podem ser monitorados através de capturas, marcação e recapturas com a utilização de armadilhas nos mais variados tamanhos, sendo distribuídas em trilhas no interior dos fragmentos. Este tipo de procedimento de necessita da autorização do órgão ambiental competente.

As técnicas propostas para o levantamento da mastofauna incluem a utilização de “armadilhas” de pegadas, armadilhas fotográficas (camera trap), armadilhas de queda (pitfall), armadilhas de contenção (live traps), redes de neblina (Figura 57).

Figura 57 - Exemplo de Rede de neblina sendo aberta



Fonte: Forest, 2020.

c) Avifauna

As aves têm sido recomendadas como bons indicadores biológicos de degradação da paisagem, porque elas respondem às mudanças no habitat em diversas escalas, desempenham importantes funções ecológicas nas florestas (e.g., predadores, polinizadores e dispersores de sementes) e são facilmente detectadas.

Como as aves ocupam muitos nichos ecológicos e tróficos das florestas, distribuindo-se desde o piso até as copas das árvores, a grande maioria possui hábitos diurnos, plumagem coloridas e tamanhos variados, facilitando a observação com binóculos. Tais observações podem ser realizadas aleatoriamente em trilhas ou em pontos fixos.

Para uma melhor amostragem da avifauna que habita a ADA, propõe-se a utilização de técnicas que incluem registros visuais e auditivos, concentrando esforços na realização de gravações das diversas vocalizações das aves, objetivando a sua documentação ou mesmo a eliminação de dúvidas quanto à identidade da espécie.

A reprodução destas vocalizações logo após a sua emissão, em alguns casos, deverá permitir a pronta identificação da espécie. Quando isso não for possível em campo, as vocalizações deverão ser comparadas com os guias sonoros existentes.

Os trabalhos de campo deverão ser realizados nos períodos de maior atividade da avifauna, entre as 4:30 e 10:00 h. No entanto, algumas amostragens poderão ser realizadas entre as 15:30 e 18:00 h e entre as 18:00 e 21:00 h. Este último período tem como objetivo registrar espécies de hábitos noturnos.

Quando houver a necessidade da utilização de redes ornitológicas (rede de neblina) para a captura, marcação e recapturas, deve ser solicitada à autorização para o órgão ambiental competente. Para os grupos da fauna (herpetofauna, avifauna e mastofauna), O monitoramento seguirá o seguinte cronograma:

- **Primeira etapa** – levantamento prévio da fauna na AID e All

- **Segunda etapa** – Durante as obras iniciais de instalações do empreendimento;
- **Terceira etapa** – Levantamento depois de concluídas as obras;
- **Quarta etapa** – Monitoramento semestral durante um ano para a avaliação de possíveis danos, decorrentes de atividade de funcionamento.

No geral o monitoramento e resgate será realizado em um período de 07 dias, sendo que durante cada dia, será realizada 5 horas de amostragem diurnas e 3 horas de amostragem noturna. A unidade amostral para este método é 1h/observador, sendo que as amostragens irão sempre contar com a presença de três observadores, totalizaremos 15 horas/dia e 12 horas/noite, totalizando 189h.

e) Ictofauna

Os métodos de amostragem serão utilizados conforme as características de cada ponto, de forma que não será possível uma padronização deles. Os diversos métodos empregados serão redes de espera, tarrafa, rede de arrasto, anzol, zagaia e peneira.

Para corpos d'água de pequeno porte serão bloqueados trechos de 150m com redes de malha fina e os peixes serão coletados com peneiras de malha fina, puçás e tarrafas no sentido jusante/montante.

Nos corpos d'água de maior porte serão utilizadas baterias de redes de emalhar com malhagens variando de 15 a 60mm a distância entre nós adjacentes. As redes serão colocadas pela manhã e retiradas à tarde. Sempre que possível também serão utilizadas tarrafas e zagaias.

Após coletados, todos os peixes serão encaminhados ao Laboratório de Ictiologia do IEPA, onde serão triados, identificados e tombados na Coleção Científica Fauna do Amapá.

4.16.11 Recursos Necessários

Para execução das atividades propostas para o Programa serão necessários alguns equipamentos e materiais específicos, destacando-se:



FOREST

- EPI (equipamentos de proteção individual utilizados para a proteção contra a queda de frutos, galhos, animais peçonhentos dentre outros);
- Caixa de transporte (utilizada para transporte do material coletado. Constitui-se em engradado de plástico, retangular, com abertura em uma das faces superior);
- Sacos plásticos e de pano;
- Caixa de metal;
- Etiqueta de identificação em campo;
- Máquinas fotográficas;
- GPS;
- Material de escritório.

4.16.12 Equipe Técnica

O Programa será executado pela empreiteira/construtora sob o rigoroso acompanhamento da equipe do PGA da empresa consultora, quais sejam:

- Um coordenador (biólogo) e um coordenador-adjunto fixados na sede da empresa consultora;
- Um supervisor ambiental e dois inspetores fixos na obra, acompanhando diariamente todas as atividades construtivas e a execução dos planos e programas ambientais.

4.16.13 Responsabilidade pela Execução

As ações constantes neste Programa serão executadas pelo empreendedor e empreiteira/construtora (nas ações construtivas) com a devida supervisão da equipe do PGA da empresa consultora.

4.16.14 Inter-Relação com Outros Programas

O Programa de Resgate de Fauna irá interagir com todos os outros programas propostos, articulando concomitantemente informações de interesse,



FOREST 

além de participação nas divulgações e conscientização dos trabalhadores e usuários.

4.16.15 Cronograma Físico

O quadro 29 contempla o cronograma de execução do Programa de Monitoramento e Resgates de Fauna durante a fases de implantação e operação do empreendimento.

Quadro 29 - Cronograma previsto de execução o Programa

AÇÕES	ANO 2023/meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Escolha das áreas p/ soltura	x	x										
Segunda etapa – levantamento da fauna na ADA				x								
Monitoramento e avaliação				x	x	x	x	x	x	x	x	x
Elaboração dos Relatórios				x	x			x				



FOREST

5

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estabelecimento e a sustentabilidade do empreendimento dependem diretamente da avaliação dos impactos positivos e negativos, da maneira como os recursos naturais são manejados e das medidas mitigadoras e compensatórias adotadas; considerando as questões ambientais, sociais e econômicas, no sentido de integrá-las e harmonizá-las, respeitando-se a capacidade de interferência do meio ambiente, garantindo a melhoria da qualidade de vida das populações afetadas e satisfatório retorno econômico.

A implantação da LD 138 kV Coaracy Nunes – Serra do Navio, Trecho I, apesar de causar alguns impactos ao meio ambiente, se justifica por se tratar de um projeto de interesse público, que visa o bem geral da população dos municípios e região, viabilizando a melhoria no atendimento às cargas. O projeto irá aumentar a disponibilidade de energia elétrica no sistema, melhorando os níveis de tensão e índices de confiabilidade, promovendo o desenvolvimento econômico e social, e contribuindo com a melhoria da qualidade de vida da população.

A Companhia de Eletricidade do Amapá – Equatorial Energia entende que deverá ter todos os cuidados ambientais possíveis na implantação do projeto, de forma a garantir a sustentabilidade dos recursos naturais ainda existentes. Desta forma através deste processo legitima suas preocupações socioambientais e estará comprometida a atender todas as exigências da Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Amapá, quando da aprovação do Licenciamento Ambiental da Projeto LD 138 kV Coaracy Nunes – Serra do Navio, Trecho I.

**Maurício João da Silva
Engenheiro Florestal
CREA nº 170331633-9 RN**



FOREST

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAI, M. A Grande Elevação Eustática do Mioceno e sua Influência na Origem do Grupo Barreiras. Revista do Instituto de Geociências – USP, 6, n. 2, pp. 1-6. 2006.

AYOADE, J. O. **Introdução à Climatologia para os Trópicos**. São Paulo: Difel, 1986.

BEZERRA, F. H. R.; AMARO, V. E.; VINTA-FINZI, C.; SAADI, A. **Pliocene-quaternary fault control of sedimentation and coastal plain morphology**. In: NE Brazil.Journal of South American Earth Sciences. p. 61-75, 2001.

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Geodiversidade do estado do Amapá / Organização Xafi da Silva Jorge João [e] Sheila Gatinho Teixeira** – Belém: CPRM, 2016.

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Mapa Geológico do Estado do Amapá**. Teresina, 2016.

CPRM- SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Carta de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundação**; Município de Porto Grande – AP; Escala 1:140.000. (2021).

da atmosfera como fenômeno geográfico - Florianópolis, UFSC, 1991.

De SOUZA, E.B. et.al. **Precipitação sazonal sobre a Amazônia Oriental no Período Chuvoso: Observações e Simulações Regionais com o REGCM3**. Revista Brasileira de Meteorologia, v.24, n.2, p.111-124, 2009.

DIAS, M. A. F. S; SILVA, M. G. A. J. Para entender tempo e clima. In: CAVALCANTE et al. (orgs). **Tempo e Clima no Brasil**. Oficina de Textos, São Paulo, 2009.

DUIJVENBOODEN, W.V.; WAEGENINGH, H.G.V. **Vulnerability of Soil and Groundwater to Pollutants, Proceedings and Information No. 38 of the International Conference held in the Netherlands**, TNO Committee on Hydrological Research, Delft, The Netherlands, 1987.

ELETRONORTE. **Estudos de Inventário Hidrelétrico - Bacia Hidrográfica do rio Araguari no Estado do Amapá: Relatório Final**. Macapá. 1999.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5 ed – Brasília/DF, 2018.

FEDOROVA, N.; CARVALHO, M.H. **Processos sinóticos em anos de La Niña e de El Niño: nebulosidade convectiva nas regiões equatoriais e tropicais da América do Sul e oceanos adjacentes**. Revista Brasileira de Meteorologia, v.21, n.1, p.1-14, 2006.



FOREST

FERREIRA, R. S E SANTOS, R. **Mapeamento de áreas suscetíveis à inundaçāo no perímetro urbano de Ferreira Gomes – AP.** XI SINAGEO (2016).

FERREIRA, R. V; DANTAS, M. E. Relevo (In) **Geodiversidade do estado do Piauí** (Org) Pfaltzgraff, P. A. S; TORRES, F. S. M; BRANDĀO, R. L. Recife: CPRM, 2010.

GUERRA, A. T.; GUERRA, A. J. T. **Novo dicionário geológico-geomorfológico.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.648 p.

IBGE. @Cidades. 2022. Acesso em 14 de maio <www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ma/urbano-santos.html>.

IBGE. **Províncias estruturais, compartimentos de relevo, tipos de solos e regiões fitoecológicas.** Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro, 2019.

MELO J.G. **Impactos do desenvolvimento urbano nas águas subterrâneas de Natal/RN – Zona Sul.** Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 196 p. 1995.

MELO, A.B.C.; CAVALCANTI, I.F.A.; SOUZA, P.F. **Zona de Convergência Intertropical do Atlântico.** In: CAVALCANTI, Iracema F.A. et al.(orgs.). *Tempo e clima no Brasil*. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. p.25-42.

MONTEIRO, C. A. F. **Clima e Excepcionalismo: Conjecturas sobre o desempenho**

PEREIRA, K.L.A. **Estabilização de um solo com cimento e cinza de lodo para uso em pavimentos.** Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal/RN. (2012).

ROSSETTI, D.F.; BEZERRA, F.H.R.; DOMINGUEZ, J.M.L. **Late Oligocene–Miocene transgressions along the equatorial and eastern margins of Brazil.** Earth-Science Reviews, 123, pp. 87–112. (2013).

SERHID - SECRETARIA DO ESTADO DE RECURSOS HÍDRICOS. **Caracterização Hidrogeológica dos Aquífero.** Plano Estadual De Recursos Hídricos Relatório HE-1358-R11-0798. Hidroservice/SERHID, 1998.

Severo, R.N.F. **Caracterização geotécnica da falésia da Ponta do Pirambu em Tibau do Sul - RN considerando a influência do comportamento dos solos nos estados indeformado e cimentado artificialmente.** Tese de doutorado. Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil – Universidade Federal de Pernambuco, Recife. (2011).



FOREST

speciesLink network, 08-Mai-2022 17:48, specieslink.net/Search Filtros utilizados (kingdom:plantae) AND (norm_stateprovince:amapá) AND (county:(Ferreira gomes)) Total de registros recuperados: 235

speciesLink network, 08-Mai-2022 17:50, specieslink.net/Search Filtros utilizados (kingdom:plantae) AND (norm_stateprovince:amapá) AND (county:(porto grande)) Total de registros recuperados: 1,068

speciesLink network, 13-Mai-2022 22:32, specieslink.net/Search Filtros utilizados (norm_stateprovince:amapá) AND ((class:Mammalia))((phylum:chordata)) Total de registros recuperados: 2,683

speciesLink network, 13-Mai-2022 22:34, specieslink.net/Search Filtros utilizados (norm_stateprovince:amapá) AND ((class:Aves))((phylum:chordata)) Total de registros recuperados: 1,896

speciesLink network, 13-Mai-2022 22:37, specieslink.net/Search Filtros utilizados (norm_stateprovince:amapá) AND ((class:Amphibia))((phylum:chordata)) Total de registros recuperados: 227

speciesLink network, 13-Mai-2022 22:40, specieslink.net/Search Filtros utilizados (norm_stateprovince:amapá) AND ((class:reptilia))((phylum:chordata)) Total de registros recuperados: 29

TOMINAGA, L. K; SANTORO, J; AMARAL, R. (Orgs.) **Desastres Naturais: conhecer para prevenir. 1.ed/2º reimpressão.** São Paulo: Instituto Geológico, 2011. 196 pp.

TUCCI, E. M; BERTONI J.C. (Org.) **Inundações Urbanas na América do Sul: Associação Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre 2003.

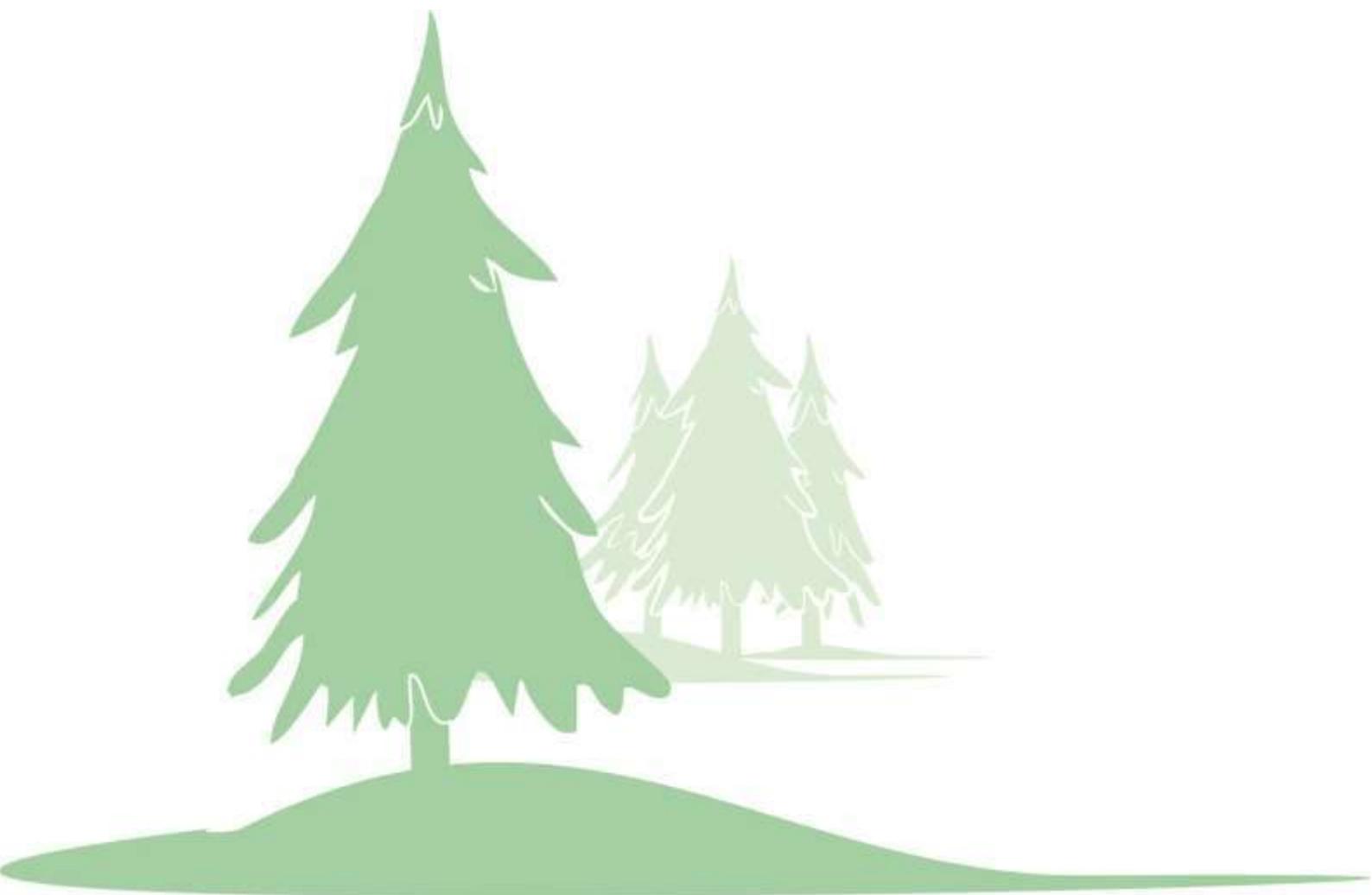
WINTERKORN, H.F; FANG, H.Y. Soil Technology and Engineering Properties of Soils. In: Foundation Engineering Handbook. Van Nostrand Reinhold Company, New York. (1975).



FOREST 
ANEXOS

ANEXO I – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

ANEXO II – CADASTRO TÉCNICO FEDERAL





ANEXO I – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 6ª REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº:
2023/01334

CONTRATADO

2.Nome: CLAUDIA REGINA DA SILVA	3.Registro no CRBio: 035682/06-D		
4.CPF: 565.246.099-72	5.E-mail: crsilva.ap@gmail.com		
7.End.: RODOVIA JUSCELINO KUBITSCHKE KM 10	8.Compl.: KM10		
9.Bairro: FAZENDINHA	10.Cidade: MACAPA	11.UF: AP	12.CEP: 68903-419

CONTRATANTE

13.Nome: FOREST BRASIL ENGENHARIA SUSTENTÁVEL COMÉRCIO E SERVIÇO LTDA		
14.Registro Profissional: 1000029767	15.CPF / CGC / CNPJ: 26.070.164/0001-89	
16.End.: RUA MIQUERINOS 01		
17.Compl.: ED GLDENTOWER, 316	18.Bairro: RENASCENCA	19.Cidade: SAO LUIS
20.UF: MA	21.CEP: 65075-038	22.E-mail/Site:

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços;			
24.Identificação : RELATÓRIO SOBRE INENTÁRIO DE FAUNA TERRESTRE/FLORA PARA LD 138 KV COARACY NUNES - SERRA DO NAVIO, TRECHO I			
25.Município de Realização do Trabalho: PORTO GRANDE	26.UF: AP		
27.Forma de participação: INDIVIDUAL	28.Perfil da equipe:		
29.Área do Conhecimento: Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente		
31.Descrição sumária : PARA OBTENÇÃO DE DADOS DA MASTOFAUNA TERRESTRE FORAM EMPREGADOS MÉTODOS AMOSTRAIS EM DIFERENTES FITOFISIONOMIAS, AS AMOSTRAGENS OCORRERAM DURANTE OS PERÍODOS DA MANHÃ, TARDE E NOITE ONDE FORAM PERCORRIDOS TRECHOS EM BUSCA DE REGISTROS DIRETOS E INDIRETOS DAS ESPÉCIES DA MAMÍFEROS			
32.Valor: R\$ 6.972,00	33.Total de horas: 100	34.Início: ABR/2023	35.Término: MAI/2023

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:

Assinatura do Profissional

Data:

Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio



38. 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 do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 5413.6982.7295.7923

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio06.gov.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 6ª REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº:
2023/01334

CONTRATADO

2.Nome: CLAUDIA REGINA DA SILVA	3.Registro no CRBio: 035682/06-D		
4.CPF: 565.246.099-72	5.E-mail: crsilva.ap@gmail.com		
7.End.: RODOVIA JUSCELINO KUBITSCHKE KM 10	8.Compl.: KM10		
9.Bairro: FAZENDINHA	10.Cidade: MACAPA	11.UF: AP	12.CEP: 68903-419

CONTRATANTE

13.Nome: FOREST BRASIL ENGENHARIA SUSTENTÁVEL COMÉRCIO E SERVIÇO LTDA		
14.Registro Profissional: 1000029767	15.CPF / CGC / CNPJ: 26.070.164/0001-89	
16.End.: RUA MIQUERINOS 01		
17.Compl.: ED GLDENTOWER, 316	18.Bairro: RENASCENCA	19.Cidade: SAO LUIS
20.UF: MA	21.CEP: 65075-038	22.E-mail/Site:

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços;			
24.Identificação : RELATÓRIO SOBRE INENTÁRIO DE FAUNA TERRESTRE/FLORA PARA LD 138 KV COARACY NUNES - SERRA DO NAVIO, TRECHO I			
25.Município de Realização do Trabalho: PORTO GRANDE	26.UF: AP		
27.Forma de participação: INDIVIDUAL	28.Perfil da equipe:		
29.Área do Conhecimento: Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente		
31.Descrição sumária : PARA OBTENÇÃO DE DADOS DA MASTOFAUNA TERRESTRE FORAM EMPREGADOS MÉTODOS AMOSTRAIS EM DIFERENTES FITOFISIONOMIAS, AS AMOSTRAGENS OCORRERAM DURANTE OS PERÍODOS DA MANHÃ, TARDE E NOITE ONDE FORAM PERCORRIDOS TRECHOS EM BUSCA DE REGISTROS DIRETOS E INDIRETOS DAS ESPÉCIES DA MAMÍFEROS			
32.Valor: R\$ 6.972,00	33.Total de horas: 100	34.Início: ABR/2023	35.Término: MAI/2023

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:

Assinatura do Profissional

Data:

Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio



38. 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 do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 5413.6982.7295.7923

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio06.gov.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 6^a REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº:
2023/01334

CONTRATADO

2.Nome: CLAUDIA REGINA DA SILVA	3.Registro no CRBio: 035682/06-D		
4.CPF: 565.246.099-72	5.E-mail: crsilva.ap@gmail.com		
7.End.: RODOVIA JUSCELINO KUBITSCHKE KM 10	8.Compl.: KM10		
9.Bairro: FAZENDINHA	10.Cidade: MACAPA	11.UF: AP	12.CEP: 68903-419

CONTRATANTE

13.Nome: FOREST BRASIL ENGENHARIA SUSTENTÁVEL COMÉRCIO E SERVIÇO LTDA		
14.Registro Profissional: 1000029767	15.CPF / CGC / CNPJ: 26.070.164/0001-89	
16.End.: RUA MIQUERINOS 01		
17.Compl.: ED GLDENTOWER, 316	18.Bairro: RENASCENCA	19.Cidade: SAO LUIS
20.UF: MA	21.CEP: 65075-038	22.E-mail/Site:

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços;			
24.Identificação : RELATÓRIO SOBRE INENTÁRIO DE FAUNA TERRESTRE/FLORA PARA LD 138 KV COARACY NUNES - SERRA DO NAVIO, TRECHO I			
25.Município de Realização do Trabalho: PORTO GRANDE	26.UF: AP		
27.Forma de participação: INDIVIDUAL	28.Perfil da equipe:		
29.Área do Conhecimento: Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente		
31.Descrição sumária : PARA OBTENÇÃO DE DADOS DA MASTOFAUNA TERRESTRE FORAM EMPREGADOS MÉTODOS AMOSTRAIS EM DIFERENTES FITOFISIONOMIAS, AS AMOSTRAGENS OCORRERAM DURANTE OS PERÍODOS DA MANHÃ, TARDE E NOITE ONDE FORAM PERCORRIDOS TRECHOS EM BUSCA DE REGISTROS DIRETOS E INDIRETOS DAS ESPÉCIES DA MAMÍFEROS			
32.Valor: R\$ 6.972,00	33.Total de horas: 100	34.Início: ABR/2023	35.Término: MAI/2023

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:

Assinatura do Profissional

Data:

Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio



38. 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 do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 5413.6982.7295.7923

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio06.gov.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 6^a REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº:
2023/01334

CONTRATADO

2.Nome: CLAUDIA REGINA DA SILVA	3.Registro no CRBio: 035682/06-D		
4.CPF: 565.246.099-72	5.E-mail: crsilva.ap@gmail.com		
7.End.: RODOVIA JUSCELINO KUBITSCHKE KM 10	8.Compl.: KM10		
9.Bairro: FAZENDINHA	10.Cidade: MACAPA	11.UF: AP	12.CEP: 68903-419

CONTRATANTE

13.Nome: FOREST BRASIL ENGENHARIA SUSTENTÁVEL COMÉRCIO E SERVIÇO LTDA		
14.Registro Profissional: 1000029767	15.CPF / CGC / CNPJ: 26.070.164/0001-89	
16.End.: RUA MIQUERINOS 01		
17.Compl.: ED GLDENTOWER, 316	18.Bairro: RENASCENCA	19.Cidade: SAO LUIS
20.UF: MA	21.CEP: 65075-038	22.E-mail/Site:

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços;			
24.Identificação : RELATÓRIO SOBRE INENTÁRIO DE FAUNA TERRESTRE/FLORA PARA LD 138 KV COARACY NUNES - SERRA DO NAVIO, TRECHO I			
25.Município de Realização do Trabalho: PORTO GRANDE	26.UF: AP		
27.Forma de participação: INDIVIDUAL	28.Perfil da equipe:		
29.Área do Conhecimento: Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente		
31.Descrição sumária : PARA OBTENÇÃO DE DADOS DA MASTOFAUNA TERRESTRE FORAM EMPREGADOS MÉTODOS AMOSTRAIS EM DIFERENTES FITOFISIONOMIAS, AS AMOSTRAGENS OCORRERAM DURANTE OS PERÍODOS DA MANHÃ, TARDE E NOITE ONDE FORAM PERCORRIDOS TRECHOS EM BUSCA DE REGISTROS DIRETOS E INDIRETOS DAS ESPÉCIES DA MAMÍFEROS			
32.Valor: R\$ 6.972,00	33.Total de horas: 100	34.Início: ABR/2023	35.Término: MAI/2023

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: Assinatura do Profissional 	Data: Assinatura e Carimbo do Contratante 	37. LOGO DO CRBio 
--	---	---

38. 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 Assinatura e Carimbo do Contratante 	Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante 
-----------	--	--

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 5413.6982.7295.7923

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio06.gov.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 6ª REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº:
2023/01235

CONTRATADO

2.Nome: SUILAN FERNANDA MIRANDA DE SOUZA		3.Registro no CRBio: 103992/06-D	
4.CPF: 934.425.212-20	5.E-mail: souzasuilan90@gmail.com	6.Tel: (96)98425-5975	
7.End.: MINISTRO RUI BARBOSA Nº 1626		8.Compl.:	
9.Bairro: CENTRAL	10.Cidade: SANTANA	11.UF: AP	12.CEP: 68925-198

CONTRATANTE

13.Nome: FOREST BRASIL ENGENHARIA SUSTENTAVEL COMERCIO E SERVIÇOS LT		
14.Registro Profissional: 1000029767	15.CPF / CGC / CNPJ: 26.070.164/0001-89	
16.End.: RUA MIQUERINOS 01		
17.Compl.: SALA 316	18.Bairro: RENASCENCA	19.Cidade: SAO LUIS
20.UF: MA	21.CEP: 65075-038	22.E-mail/Site: mauricio@forest.com.br

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas;	
24.Identificação : ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO SOBRE A FLORA ATRAVÉS DE METODOLOGIAS APLICADAS EM CAMPO DURANTE CAMPANHA DE ABRIL DE 2023 PARA O RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO, RELATÓRIO FINAL COMPLETO DO LEVANTAMENTO DE FLORA E RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE FLORA. NO PERÍODO FORAM EXECUTADAS EM EQUIPE METODOLOGIAS PARA OBTENÇÃO DE DADOS PRIMÁRIOS NOS MUNICÍPIOS FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE ESTADO DO AMAPÁ RELATIVOS AO EMPREENDIMENTO LD 138 KV COARACY NUNES SERRA DO NAVIO - TRECHO I (COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO AMAPÁ – CEA).	
25.Município de Realização do Trabalho: FERREIRA GOMES	26.UF: AP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS DE FAUNA E FLORA
29.Área do Conhecimento: Botânica; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente
31.Descrição sumária : RELATÓRIO SOBRE INVENTÁRIO DE FLORA PARA LD 138 KV COARACY NUNES SERRA DO NAVIO - TRECHO I (COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO AMAPÁ – CEA) MUNICÍPIO DO TRABALHO: FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE	
32.Valor: R\$ 2.000,00	33.Total de horas: 40
34.Início: ABR/2023	35.Término:

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: Assinatura do Profissional <i>Suilan Fernanda Miranda de Souza</i>	Data: Assinatura e Carimbo do Contratante 	
--	--	--

38. 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: 16/05/2023	Assinatura do Profissional <i>Suilan Fernanda Miranda de Souza</i> Assinatura e Carimbo do Contratante 	Data: 16/05/2023	Assinatura do Profissional <i>Suilan Fernanda Miranda de Souza</i> Assinatura e Carimbo do Contratante
Data: / /		Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: 16/05/2023	Assinatura do Profissional <i>Suilan Fernanda Miranda de Souza</i> Assinatura e Carimbo do Contratante 	Data: 16/05/2023	Assinatura do Profissional <i>Suilan Fernanda Miranda de Souza</i> Assinatura e Carimbo do Contratante
Data: / /		Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 7148.9658.9972.1286

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio06.gov.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 6ª REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº:
2023/01235

CONTRATADO

2.Nome: SUILAN FERNANDA MIRANDA DE SOUZA		3.Registro no CRBio: 103992/06-D	
4.CPF: 934.425.212-20	5.E-mail: souzasuilan90@gmail.com	6.Tel: (96)98425-5975	
7.End.: MINISTRO RUI BARBOSA Nº 1626		8.Compl.:	
9.Bairro: CENTRAL	10.Cidade: SANTANA	11.UF: AP	12.CEP: 68925-198

CONTRATANTE

13.Nome: FOREST BRASIL ENGENHARIA SUSTENTAVEL COMERCIO E SERVIÇOS LT		
14.Registro Profissional: 1000029767	15.CPF / CGC / CNPJ: 26.070.164/0001-89	
16.End.: RUA MIQUERINOS 01		
17.Compl.: SALA 316	18.Bairro: RENASCENCA	19.Cidade: SAO LUIS
20.UF: MA	21.CEP: 65075-038	22.E-mail/Site: mauricio@forest.com.br

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas;	24.Identificação : ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO SOBRE A FLORA ATRAVÉS DE METODOLOGIAS APLICADAS EM CAMPO DURANTE CAMPANHA DE ABRIL DE 2023 PARA O RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO, RELATÓRIO FINAL COMPLETO DO LEVANTAMENTO DE FLORA E RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE FLORA. NO PERÍODO FORAM EXECUTADAS EM EQUIPE METODOLOGIAS PARA OBTENÇÃO DE DADOS PRIMÁRIOS NOS MUNICÍPIOS FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE ESTADO DO AMAPÁ RELATIVOS AO EMPREENDIMENTO LD 138 KV COARACY NUNES SERRA DO NAVIO - TRECHO I (COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO AMAPÁ – CEA).
25.Município de Realização do Trabalho: FERREIRA GOMES	26.UF: AP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS DE FAUNA E FLORA
29.Área do Conhecimento: Botânica; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente
31.Descrição sumária : RELATÓRIO SOBRE INVENTÁRIO DE FLORA PARA LD 138 KV COARACY NUNES SERRA DO NAVIO - TRECHO I (COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO AMAPÁ – CEA) MUNICÍPIO DO TRABALHO: FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE	
32.Valor: R\$ 2.000,00	33.Total de horas: 40
34.Início: ABR/2023	35.Término:

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: Assinatura do Profissional <i>Suilan Fernanda Miranda de Souza</i>	Data: Assinatura e Carimbo do Contratante 	37. LOGO DO CRBio 
--	---	---

38. 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: 16/05/2023	Assinatura do Profissional <i>Suilan Fernanda Miranda de Souza</i> Assinatura e Carimbo do Contratante 	Data: 16/05/2023	Assinatura do Profissional <i>Suilan Fernanda Miranda de Souza</i> Assinatura e Carimbo do Contratante 
Data: / /		Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante 

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 7148.9658.9972.1286

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio06.gov.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 6ª REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº:
2023/01235

CONTRATADO

2.Nome: SUILAN FERNANDA MIRANDA DE SOUZA		3.Registro no CRBio: 103992/06-D	
4.CPF: 934.425.212-20	5.E-mail: souzasuilan90@gmail.com	6.Tel: (96)98425-5975	
7.End.: MINISTRO RUI BARBOSA Nº 1626		8.Compl.:	
9.Bairro: CENTRAL	10.Cidade: SANTANA	11.UF: AP	12.CEP: 68925-198

CONTRATANTE

13.Nome: FOREST BRASIL ENGENHARIA SUSTENTAVEL COMERCIO E SERVIÇOS LT		
14.Registro Profissional: 1000029767	15.CPF / CGC / CNPJ: 26.070.164/0001-89	
16.End.: RUA MIQUERINOS 01		
17.Compl.: SALA 316	18.Bairro: RENASCENCA	19.Cidade: SAO LUIS
20.UF: MA	21.CEP: 65075-038	22.E-mail/Site: mauricio@forest.com.br

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas;	
24.Identificação : ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO SOBRE A FLORA ATRAVÉS DE METODOLOGIAS APLICADAS EM CAMPO DURANTE CAMPANHA DE ABRIL DE 2023 PARA O RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO, RELATÓRIO FINAL COMPLETO DO LEVANTAMENTO DE FLORA E RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE FLORA. NO PERÍODO FORAM EXECUTADAS EM EQUIPE METODOLOGIAS PARA OBTENÇÃO DE DADOS PRIMÁRIOS NOS MUNICÍPIOS FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE ESTADO DO AMAPÁ RELATIVOS AO EMPREENDIMENTO LD 138 KV COARACY NUNES SERRA DO NAVIO - TRECHO I (COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO AMAPÁ – CEA).	
25.Município de Realização do Trabalho: FERREIRA GOMES	26.UF: AP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS DE FAUNA E FLORA
29.Área do Conhecimento: Botânica; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente
31.Descrição sumária : RELATÓRIO SOBRE INVENTÁRIO DE FLORA PARA LD 138 KV COARACY NUNES SERRA DO NAVIO - TRECHO I (COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO AMAPÁ – CEA) MUNICÍPIO DO TRABALHO: FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE	
32.Valor: R\$ 2.000,00	33.Total de horas: 40
34.Início: ABR/2023	35.Término:

36. ASSINATURAS

37. LOGO DO CRBio

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:

Assinatura do Profissional

Data:

Assinatura e Carimbo do Contratante

38. 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: 18/05/2023

Assinatura do Profissional

Assinatura e Carimbo do Contratante

Data: / /

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: 18/05/2023

Assinatura do Profissional

Data: / /

Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 7148.9658.9972.1286

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio06.gov.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 6ª REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº:
2023/01235

CONTRATADO

2.Nome: SUILAN FERNANDA MIRANDA DE SOUZA		3.Registro no CRBio: 103992/06-D	
4.CPF: 934.425.212-20	5.E-mail: souzasuilan90@gmail.com	6.Tel: (96)98425-5975	
7.End.: MINISTRO RUI BARBOSA Nº 1626		8.Compl.:	
9.Bairro: CENTRAL	10.Cidade: SANTANA	11.UF: AP	12.CEP: 68925-198

CONTRATANTE

13.Nome: FOREST BRASIL ENGENHARIA SUSTENTAVEL COMERCIO E SERVIÇOS LT		
14.Registro Profissional: 1000029767	15.CPF / CGC / CNPJ: 26.070.164/0001-89	
16.End.: RUA MIQUERINOS 01		
17.Compl.: SALA 316	18.Bairro: RENASCENCA	19.Cidade: SAO LUIS
20.UF: MA	21.CEP: 65075-038	22.E-mail/Site: mauricio@forest.com.br

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas;	24.Identificação : ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO SOBRE A FLORA ATRAVÉS DE METODOLOGIAS APLICADAS EM CAMPO DURANTE CAMPANHA DE ABRIL DE 2023 PARA O RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO, RELATÓRIO FINAL COMPLETO DO LEVANTAMENTO DE FLORA E RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE FLORA. NO PERÍODO FORAM EXECUTADAS EM EQUIPE METODOLOGIAS PARA OBTENÇÃO DE DADOS PRIMÁRIOS NOS MUNICÍPIOS FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE ESTADO DO AMAPÁ RELATIVOS AO EMPREENDIMENTO LD 138 KV COARACY NUNES SERRA DO NAVIO - TRECHO I (COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO AMAPÁ – CEA).
25.Município de Realização do Trabalho: FERREIRA GOMES	26.UF: AP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS DE FAUNA E FLORA
29.Área do Conhecimento: Botânica; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente
31.Descrição sumária : RELATÓRIO SOBRE INVENTÁRIO DE FLORA PARA LD 138 KV COARACY NUNES SERRA DO NAVIO - TRECHO I (COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO AMAPÁ – CEA) MUNICÍPIO DO TRABALHO: FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE	
32.Valor: R\$ 2.000,00	33.Total de horas: 40
	34.Início: ABR/2023
	35.Término:

36. ASSINATURAS

37. LOGO DO CRBio

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:

Assinatura do Profissional

Data:

Assinatura e Carimbo do Contratante

38. 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: 16/05/2023

Assinatura do Profissional

Assinatura e Carimbo do Contratante

Data: / /

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: 16/05/2023

Assinatura do Profissional

Data: / /

Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 7148.9658.9972.1286

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio06.gov.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 6ª REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº:
2023/01212

CONTRATADO

2.Nome: KURAZO MATEUS OKADA AGUIAR	3.Registro no CRBio: 052781/06-D		
4.CPF: 517.545.842-68	5.E-mail: kurazookada@hotmail.com		
7.End.: RAIMUNDO RAMOS DA SILVA 649	8.Compl.:		
9.Bairro: INFRAERO II	10.Cidade: MACAPA	11.UF: AP	12.CEP: 68908-813

CONTRATANTE

13.Nome: FOREST BRASIL ENGENHARIA SUSTENTAVEL COMERCIO E SERVIÇOS LTD	15.CPF / CGC / CNPJ: 26.070.164/0001-89		
14.Registro Profissional: 1000029767			
16.End.: RUA MIQUERINOS 01			
17.Compl.: ED.GOLDENTOWER 316	18.Bairro: RENASCENCA		
20.UF: MA	21.CEP: 65075-038	22.E-mail/Site:	19.Cidade: SAO LUIS

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços;	24.Identificação : RELATÓRIO SOBRE INVENTÁRIO DE FAUNA TERRESTRE/FLORA PARA LD 138 KV COARACY NUNES SERRA DO NAVIO - TRECHO I (COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO AMAPÁ – CEA).
25.Município de Realização do Trabalho: PORTO GRANDE	26.UF: AP
27.Forma de participação: INDIVIDUAL	28.Perfil da equipe:
29.Área do Conhecimento: Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : PARA A OBTENÇÃO DOS DADOS FOI UTILIZADO O MÉTODO DA TRANSECÇÃO, ONDE SÃO REGISTRADAS TODAS AS ESPÉCIES (VISUAL OU AUDITIVO). AS AMOSTRAGENS OCORRERAM DURANTE CONSECUTIVOS, SENDO OS CENSOS DISTRIBUÍDOS DA SEGUINTE FORMA: PELA MANHÃ, DAS 06H30 ÀS 10H00MIN, E PELA PARTE DA TARDE 16H30 ÀS 19H30MIN, DAS SENDO CADA TRILHA MONITORADA POR DIAS CONSECUTIVOS. PARA REGISTRO VISUAL, FORAM UTILIZADOS BINÓCULOS E FORAM FEITAS GRAVAÇÕES COM GRAVADOR DIGITAL QUANDO NECESSÁRIO PARA IDENTIFICAÇÕES POSTERIORES.

32.Valor: R\$ 8.000,00	33.Total de horas: 100	34.Início: ABR/2023	35.Término: MAI/2023
------------------------	------------------------	---------------------	----------------------

36. ASSINATURAS

37. LOGO DO CRBio

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:

Assinatura do Profissional

Data:

Assinatura e Carimbo do Contratante

38. 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

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /

Assinatura do Profissional

Data: / /

Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 3305.5502.5815.6129

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio06.gov.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 6ª REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº:
2023/01212

CONTRATADO

2.Nome: KURAZO MATEUS OKADA AGUIAR	3.Registro no CRBio: 052781/06-D		
4.CPF: 517.545.842-68	5.E-mail: kurazookada@hotmail.com		
7.End.: RAIMUNDO RAMOS DA SILVA 649	8.Compl.:		
9.Bairro: INFRAERO II	10.Cidade: MACAPA	11.UF: AP	12.CEP: 68908-813

CONTRATANTE

13.Nome: FOREST BRASIL ENGENHARIA SUSTENTAVEL COMERCIO E SERVIÇOS LTD	15.CPF / CGC / CNPJ: 26.070.164/0001-89		
14.Registro Profissional: 1000029767			
16.End.: RUA MIQUERINOS 01			
17.Compl.: ED.GOLDENTOWER 316	18.Bairro: RENASCENCA		
20.UF: MA	21.CEP: 65075-038	22.E-mail/Site:	19.Cidade: SAO LUIS

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços;	24.Identificação : RELATÓRIO SOBRE INVENTÁRIO DE FAUNA TERRESTRE/FLORA PARA LD 138 KV COARACY NUNES SERRA DO NAVIO - TRECHO I (COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO AMAPÁ – CEA).
25.Município de Realização do Trabalho: PORTO GRANDE	26.UF: AP
27.Forma de participação: INDIVIDUAL	28.Perfil da equipe:
29.Área do Conhecimento: Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : PARA A OBTENÇÃO DOS DADOS FOI UTILIZADO O MÉTODO DA TRANSECÇÃO, ONDE SÃO REGISTRADAS TODAS AS ESPÉCIES (VISUAL OU AUDITIVO). AS AMOSTRAGENS OCORRERAM DURANTE CONSECUTIVOS, SENDO OS CENSOS DISTRIBUÍDOS DA SEGUINTE FORMA: PELA MANHÃ, DAS 6H30 ÀS 10H00MIN, E PELA PARTE DA TARDE 16H30 ÀS 19H30MIN, DAS SENDO CADA TRILHA MONITORADA POR DIAS CONSECUTIVOS. PARA REGISTRO VISUAL, FORAM UTILIZADOS BINÓCULOS E FORAM FEITAS GRAVAÇÕES COM GRAVADOR DIGITAL QUANDO NECESSÁRIO PARA IDENTIFICAÇÕES POSTERIORES.

32.Valor: R\$ 8.000,00	33.Total de horas: 100	34.Início: ABR/2023	35.Término: MAI/2023
------------------------	------------------------	---------------------	----------------------

36. ASSINATURAS

37. LOGO DO CRBio

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:

Assinatura do Profissional


Data:

Assinatura e Carimbo do Contratante




38. 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



Assinatura e Carimbo do Contratante

Data: / /



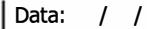
39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /

Assinatura do Profissional



Assinatura e Carimbo do Contratante



Data: / /

Assinatura e Carimbo do Contratante



CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 3305.5502.5815.6129

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio06.gov.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 6ª REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº:
2023/01212

CONTRATADO

2.Nome: KURAZO MATEUS OKADA AGUIAR	3.Registro no CRBio: 052781/06-D		
4.CPF: 517.545.842-68	5.E-mail: kurazookada@hotmail.com		
7.End.: RAIMUNDO RAMOS DA SILVA 649	8.Compl.:		
9.Bairro: INFRAERO II	10.Cidade: MACAPA	11.UF: AP	12.CEP: 68908-813

CONTRATANTE

13.Nome: FOREST BRASIL ENGENHARIA SUSTENTAVEL COMERCIO E SERVIÇOS LTD	15.CPF / CGC / CNPJ: 26.070.164/0001-89		
14.Registro Profissional: 1000029767			
16.End.: RUA MIQUERINOS 01			
17.Compl.: ED.GOLDENTOWER 316	18.Bairro: RENASCENCA		
20.UF: MA	21.CEP: 65075-038	22.E-mail/Site:	19.Cidade: SAO LUIS

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços;	24.Identificação : RELATÓRIO SOBRE INVENTÁRIO DE FAUNA TERRESTRE/FLORA PARA LD 138 KV COARACY NUNES SERRA DO NAVIO - TRECHO I (COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO AMAPÁ – CEA).
25.Município de Realização do Trabalho: PORTO GRANDE	26.UF: AP
27.Forma de participação: INDIVIDUAL	28.Perfil da equipe:
29.Área do Conhecimento: Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : PARA A OBTENÇÃO DOS DADOS FOI UTILIZADO O MÉTODO DA TRANSECÇÃO, ONDE SÃO REGISTRADAS TODAS AS ESPÉCIES (VISUAL OU AUDITIVO). AS AMOSTRAGENS OCORRERAM DURANTE CONSECUTIVOS, SENDO OS CENSOS DISTRIBUÍDOS DA SEGUINTE FORMA: PELA MANHÃ, DAS 6H30 ÀS 10H00MIN, E PELA PARTE DA TARDE 16H30 ÀS 19H30MIN, DAS SENDO CADA TRILHA MONITORADA POR DIAS CONSECUTIVOS. PARA REGISTRO VISUAL, FORAM UTILIZADOS BINÓCULOS E FORAM FEITAS GRAVAÇÕES COM GRAVADOR DIGITAL QUANDO NECESSÁRIO PARA IDENTIFICAÇÕES POSTERIORES.

32.Valor: R\$ 8.000,00	33.Total de horas: 100	34.Início: ABR/2023	35.Término: MAI/2023
------------------------	------------------------	---------------------	----------------------

36. ASSINATURAS

37. LOGO DO CRBio

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:

Data:

Assinatura do Profissional

Assinatura e Carimbo do Contratante

CRBio-6

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Dedaremos 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

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /

Assinatura do Profissional

Data: / /

Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 3305.5502.5815.6129

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio06.gov.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 6ª REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº:
2023/01212

CONTRATADO

2.Nome: KURAZO MATEUS OKADA AGUIAR	3.Registro no CRBio: 052781/06-D		
4.CPF: 517.545.842-68	5.E-mail: kurazookada@hotmail.com		
7.End.: RAIMUNDO RAMOS DA SILVA 649	8.Compl.:		
9.Bairro: INFRAERO II	10.Cidade: MACAPA	11.UF: AP	12.CEP: 68908-813

CONTRATANTE

13.Nome: FOREST BRASIL ENGENHARIA SUSTENTAVEL COMERCIO E SERVIÇOS LTD	15.CPF / CGC / CNPJ: 26.070.164/0001-89		
14.Registro Profissional: 1000029767			
16.End.: RUA MIQUERINOS 01			
17.Compl.: ED.GOLDENTOWER 316	18.Bairro: RENASCENCA		
20.UF: MA	21.CEP: 65075-038	22.E-mail/Site:	19.Cidade: SAO LUIS

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços;	24.Identificação : RELATÓRIO SOBRE INVENTÁRIO DE FAUNA TERRESTRE/FLORA PARA LD 138 KV COARACY NUNES SERRA DO NAVIO - TRECHO I (COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO AMAPÁ – CEA).
25.Município de Realização do Trabalho: PORTO GRANDE	26.UF: AP
27.Forma de participação: INDIVIDUAL	28.Perfil da equipe:
29.Área do Conhecimento: Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : PARA A OBTENÇÃO DOS DADOS FOI UTILIZADO O MÉTODO DA TRANSECÇÃO, ONDE SÃO REGISTRADAS TODAS AS ESPÉCIES (VISUAL OU AUDITIVO). AS AMOSTRAGENS OCORRERAM DURANTE CONSECUTIVOS, SENDO OS CENSOS DISTRIBUÍDOS DA SEGUINTE FORMA: PELA MANHÃ, DAS 6H30 ÀS 10H00MIN, E PELA PARTE DA TARDE 16H30 ÀS 19H30MIN, DAS SENDO CADA TRILHA MONITORADA POR DIAS CONSECUTIVOS. PARA REGISTRO VISUAL, FORAM UTILIZADOS BINÓCULOS E FORAM FEITAS GRAVAÇÕES COM GRAVADOR DIGITAL QUANDO NECESSÁRIO PARA IDENTIFICAÇÕES POSTERIORES.

32.Valor: R\$ 8.000,00	33.Total de horas: 100	34.Início: ABR/2023	35.Término: MAI/2023
------------------------	------------------------	---------------------	----------------------

36. ASSINATURAS

37. LOGO DO CRBio

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:

Data:

Assinatura do Profissional

Assinatura e Carimbo do Contratante

CRBio-6

38. 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

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /

Assinatura do Profissional

Data: / /

Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 3305.5502.5815.6129

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio06.gov.br



**ANOTAÇÃO DE
RESPONSABILIDADE TÉCNICA -
ART**

1-ART N°
2-58461/23-E

CONTRATADO

2.Nome: CECILE DE SOUZA GAMA	3.Registro no CRBio-02: 29375
------------------------------	-------------------------------

4.CPF: 04788110717	5.E-mail: cecilegama@hotmail.com	6.Tel: (96) 988118226
--------------------	-------------------------------------	-----------------------

7.End.: RUA MARIA TORRES DA SILVA, 396	8.Bairro: ALVORADA
--	--------------------

9.Cidade: MACAPÁ	10.UF: AP	11.Cep: 68906640
------------------	-----------	------------------

CONTRATANTE

12.Nome: FOREST BRASIL ENGENHARIA SUSTENTAVEL COMERCIO E SERVIÇOS LTDA
--

13.Registro Profissional: 1000029767	14.CPF/CNPJ: 26070164000189
--------------------------------------	-----------------------------

15.End. RUA MIQUERINOS, Nº 01 - EDIFÍCIO GOLDEN TOWER, SAL
--

16.Tel / E-mail: (98) 3014 2923 / marly@forest.com.br	17.Bairro: JARDIM RENASCença	18.Cidade: SÃO LUÍS	19.UF: MA	20.CEP: 65075038
---	---------------------------------	------------------------	-----------	------------------

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

21. Natureza: 21.1 Prestação de Serviços: 1.2 Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços 21.2 Ocupação de Cargo/Função: a - Cargo/função técnica

22. Identificação: RELATÓRIO SOBRE INVENTÁRIO DE FAUNA TERRESTRE/FLORA PARA LD 138 KV COARACY NUNES SERRA DO NAVIO - TRECHO I (COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO AMAPÁ – CEA)
--

23. Localização Geográfica: 23.1– do Trabalho: RJ 23.2 – da Sede: AP	24 – UF: RJ
---	-------------

25.Forma de participação: Individual	26.Perfil da equipe: N/D
--------------------------------------	--------------------------

27.Área do Conhecimento: Meio Ambiente	28.Campo de Atuação: Meio Ambiente e Biodiversidade Inventário, Manejo e Conservação da Fauna
--	---

29.Descrição Sumária: ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO SOBRE A FAUNA TERRESTRE/FLORA ATRAVÉS DE METODOLOGIAS APLICADAS EM CAMPO DURANTE CAMPANHA DE ABRIL DE 2023 PARA O RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO, RELATÓRIO FINAL COMPLETO DO LEVANTAMENTO BIÓTICO E RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE FAUNA. NO PERÍODO FORAM EXECUTADAS EM EQUIPE METODOLOGIAS PARA OBTENÇÃO DE DADOS PRIMÁRIOS VISANDO OS GRUPOS DE (EXEMPLO: AVIFAUNA, HERPETOFaUNA) NOS MUNICÍPIOS FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE ESTADO DO AMAPÁ RELATIVOS AO EMPREENDIMENTO LD 138 KV COARACY NUNES SERRA DO NAVIO - TRECHO I (COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO AMAPÁ – CEA).

30.Valor: R\$5.240,00	31.Total de horas: 56	32.Início: 17/04/2023 00:00:00	33.Término:
-----------------------	-----------------------	--------------------------------------	-------------

34.ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Data: ____ / ____ / ____

Data: ____ / ____ / ____

Assinatura do Profissional

Assinatura e Carimbo do Contratante

35. CARIMBO DO CRBio:



Para autenticação da ART:
<http://eco.crbio02.gov.br/servicos/AutenticaART.aspx>
código **2023050708544258461**

36. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos do CRBio-02.	37. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO
--	---------------------------------------

____ / ____ / ____
Data

Assinatura do Profissional

____ / ____ / ____
Data

Assinatura e Carimbo
do Contratante

____ / ____ / ____
Data

Assinatura do Profissional

____ / ____ / ____
Data

Assinatura e Carimbo
do Contratante

Código de Autenticação: **2023050708544258461** | Situação da ART: Ativa
Esta ART deve sempre ser acompanhada do recibo de pagamento N°
2807838000172995

ART Eletrônica emitida em 07/05/2023 08:54:41
Impressão efetuada em 15/05/2023 15:20:12

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 6ª REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº:
2023/01316

CONTRATADO

2.Nome: ISAI JORGE DE CASTRO	3.Registro no CRBio: 052306/06-D
4.CPF: 517.159.292-68	5.E-mail: isai.j.castro@gmail.com
7.End.: UM 1603	6.Tel: (96)98804-2676
9.Bairro: MURUCI (FAZENDINHA)	8.Compl.: EM FRENTE A PRAÇA
10.Cidade: MACAPA	11.UF: AP
	12.CEP: 68911-449

CONTRATANTE

13.Nome: FOREST BRASIL ENGENHARIA SUSTENTAVEL COMERCIO E SERVIÇOS LTD		
14.Registro Profissional: 1000029767		
16.End.: RUA MIQUERINOS 01		
17.Compl.: ED GOLDEN TOWER,	18.Bairro: RENASCENCA	19.Cidade: SAO LUIS
20.UF: MA	21.CEP: 65075038	22.E-mail/Site:

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas;
24.Identificação : RELATÓRIO SOBRE INVENTÁRIO DE FAUNA TERRESTRE/FLORA PARA LD 138 KV COARACY NUNES SERRA DO NAVIO - TRECHO I (COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO AMAPÁ – CEA)
25.Município de Realização do Trabalho: FERREIRA GOMES
26.UF: AP
27.Forma de participação: EQUIPE
28.Perfil da equipe: BIOLOGOS
29.Area do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;
30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO SOBRE A MASOFAUNA VOADORA ATRAVÉS DE METODOLOGIAS APLICADAS EM CAMPO DURANTE CAMPANHA DE ABRIL/MAIO DE 2023 PARA O RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO, RELATÓRIO FINAL COMPLETO DO LEVANTAMENTO BIÓTICO E RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE FAUNA. NO PERÍODO FORAM EXECUTADAS EM EQUIPE METODOLOGIAS PARA OBTENÇÃO DE DADOS PRIMÁRIOS VISANDO OS GRUPOS DE (EXEMPLO: AVIFAUNA, HERPETOFAMA) NOS MUNICÍPIOS FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE ESTADO DO AMAPÁ RELATIVOS AO EMPREENDIMENTO LD 138 KV COARACY NUNES SERRA DO NAVIO - TRECHO I (COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO AMAPÁ – CEA).

32.Valor: R\$ 4.900,00 33.Total de horas: 60 34.Início: ABR/2023 35.Término: MAI/2023

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 16/05/2023

Assinatura do Profissional

Data:

Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

38. 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.

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 4916.6171.6799.7113

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio06.gov.br

Serviço Público Federal**CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 6ª REGIÃO****ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART**1-ART Nº:
2023/01347**CONTRATADO**

2.Nome: JUCIVALDO DIAS LIMA	3.Registro no CRBio: 053000/06-D		
4.CPF: 508.364.712-53	5.E-mail: jucivaldo@yahoo.com		
7.End.: RUA DA PAZ, 545	8.Compl.:		
9.Bairro: INFRAERO II	10.Cidade: MACAPA	11.UF: AP	12.CEP: 68908-078

CONTRATANTE

13.Nome: FOREST BRASIL ENGENHARIA SUSTENTAVEL COMERCIO E SERVIÇOS LTD
14.Registro Profissional: 1000029767
15.CPF / CGC / CNPJ: 26.070.164/0001-89
16.End.: RUA MIQUERINOS 01
17.Compl.: ED. GOLDEN TOWER 316
18.Bairro: RENASCENCA
19.Cidade: SAO LUIS
20.UF: MA
21.CEP: 65075-038
22.E-mail/Site:

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas;
24.Identificação : RELATÓRIO SOBRE INVENTÁRIO DE FAUNA TERRESTRE/FLORA PARA LD 138 KV COARACY NUNES SERRA DO NAVIO - TRECHO I (COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO AMAPÁ – CEA). MUNICÍPIOS FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE.
25.Município de Realização do Trabalho: FERREIRA GOMES
26.UF: AP
27.Forma de participação: INDIVIDUAL
28.Perfil da equipe:
29.Área do Conhecimento: Zoologia;
30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO SOBRE A FAUNA TERRESTRE/FLORA ATRAVÉS DE METODOLOGIAS APLICADAS EM CAMPO DURANTE CAMPANHA DE ABRIL DE 2023 PARA O RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO, RELATÓRIO FINAL COMPLETO DO LEVANTAMENTO BIÓTICO E RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE FAUNA. NO PÉRIODO FORAM EXECUTADAS EM EQUIPE METODOLOGIAS PARA OBTENÇÃO DE DADOS PRIMÁRIOS VISANDO OS GRUPOS DE (EXEMPLO: AVIFAUNA, HERPETOFaUNA) NOS MUNICÍPIOS FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE ESTADO DO AMAPÁ RELATIVOS AO EMPREENDIMENTO LD 138 KV COARACY NUNES SERRA DO NAVIO - TRECHO I (COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO AMAPÁ – CEA).

32.Valor: R\$ 7.497,00 33.Total de horas: 100 34.Início: ABR/2023 35.Término: JUL/2023

36. ASSINATURAS**37. LOGO DO CRBio**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:

Assinatura do Profissional

Data:

Assinatura e Carimbo do Contratante

**38. 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.

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /

Assinatura do Profissional

Data: / /

Assinatura do Profissional

Data: / /

Assinatura e Carimbo do Contratante

Data: / /

Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 6720.7975.8602.8916

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio06.gov.br

Serviço Público Federal**CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 6ª REGIÃO****ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART**1-ART Nº:
2023/01347**CONTRATADO**

2.Nome: JUCIVALDO DIAS LIMA	3.Registro no CRBio: 053000/06-D		
4.CPF: 508.364.712-53	5.E-mail: jucivaldo@yahoo.com		
7.End.: RUA DA PAZ, 545	8.Compl.:		
9.Bairro: INFRAERO II	10.Cidade: MACAPA	11.UF: AP	12.CEP: 68908-078

CONTRATANTE

13.Nome: FOREST BRASIL ENGENHARIA SUSTENTAVEL COMERCIO E SERVIÇOS LTD
14.Registro Profissional: 1000029767
15.CPF / CGC / CNPJ: 26.070.164/0001-89
16.End.: RUA MIQUERINOS 01
17.Compl.: ED. GOLDEN TOWER 316
18.Bairro: RENASCENCA
19.Cidade: SAO LUIS
20.UF: MA
21.CEP: 65075-038
22.E-mail/Site:

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas;
24.Identificação : RELATÓRIO SOBRE INVENTÁRIO DE FAUNA TERRESTRE/FLORA PARA LD 138 KV COARACY NUNES SERRA DO NAVIO - TRECHO I (COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO AMAPÁ – CEA). MUNICÍPIOS FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE.
25.Município de Realização do Trabalho: FERREIRA GOMES
26.UF: AP
27.Forma de participação: INDIVIDUAL
28.Perfil da equipe:
29.Área do Conhecimento: Zoologia;
30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO SOBRE A FAUNA TERRESTRE/FLORA ATRAVÉS DE METODOLOGIAS APLICADAS EM CAMPO DURANTE CAMPANHA DE ABRIL DE 2023 PARA O RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO, RELATÓRIO FINAL COMPLETO DO LEVANTAMENTO BIÓTICO E RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE FAUNA. NO PÉRIODO FORAM EXECUTADAS EM EQUIPE METODOLOGIAS PARA OBTENÇÃO DE DADOS PRIMÁRIOS VISANDO OS GRUPOS DE (EXEMPLO: AVIFAUNA, HERPETOFaUNA) NOS MUNICÍPIOS FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE ESTADO DO AMAPÁ RELATIVOS AO EMPREENDIMENTO LD 138 KV COARACY NUNES SERRA DO NAVIO - TRECHO I (COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO AMAPÁ – CEA).

32.Valor: R\$ 7.497,00	33.Total de horas: 100	34.Início: ABR/2023	35.Término: JUL/2023
------------------------	------------------------	---------------------	----------------------

36. ASSINATURAS**37. LOGO DO CRBio**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:

Assinatura do Profissional

Data:

Assinatura e Carimbo do Contratante

**38. 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.

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /

Assinatura do Profissional

Data: / /

Assinatura do Profissional

Data: / /

Assinatura e Carimbo do Contratante

Data: / /

Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 6720.7975.8602.8916

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio06.gov.br

Serviço Público Federal**CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 6^a REGIÃO****ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART**1-ART Nº:
2023/01347**CONTRATADO**

2.Nome: JUCIVALDO DIAS LIMA	3.Registro no CRBio: 053000/06-D		
4.CPF: 508.364.712-53	5.E-mail: jucivaldo@yahoo.com		
7.End.: RUA DA PAZ, 545	8.Compl.:		
9.Bairro: INFRAERO II	10.Cidade: MACAPA	11.UF: AP	12.CEP: 68908-078

CONTRATANTE

13.Nome: FOREST BRASIL ENGENHARIA SUSTENTAVEL COMERCIO E SERVIÇOS LTD
14.Registro Profissional: 1000029767
15.CPF / CGC / CNPJ: 26.070.164/0001-89
16.End.: RUA MIQUERINOS 01
17.Compl.: ED. GOLDEN TOWER 316
18.Bairro: RENASCENCA
19.Cidade: SAO LUIS
20.UF: MA
21.CEP: 65075-038
22.E-mail/Site:

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas;			
24.Identificação : RELATÓRIO SOBRE INVENTÁRIO DE FAUNA TERRESTRE/FLORA PARA LD 138 KV COARACY NUNES SERRA DO NAVIO - TRECHO I (COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO AMAPÁ – CEA). MUNICÍPIOS FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE.			
25.Município de Realização do Trabalho: FERREIRA GOMES			
26.UF: AP			
27.Forma de participação: INDIVIDUAL			
28.Perfil da equipe:			
29.Área do Conhecimento: Zoologia;			
30.Campo de Atuação: Meio Ambiente			
31.Descrição sumária : ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO SOBRE A FAUNA TERRESTRE/FLORA ATRAVÉS DE METODOLOGIAS APLICADAS EM CAMPO DURANTE CAMPANHA DE ABRIL DE 2023 PARA O RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO, RELATÓRIO FINAL COMPLETO DO LEVANTAMENTO BIÓTICO E RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE FAUNA. NO PÉRIODO FORAM EXECUTADAS EM EQUIPE METODOLOGIAS PARA OBTENÇÃO DE DADOS PRIMÁRIOS VISANDO OS GRUPOS DE (EXEMPLO: AVIFAUNA, HERPETOFaUNA) NOS MUNICÍPIOS FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE ESTADO DO AMAPÁ RELATIVOS AO EMPREENDIMENTO LD 138 KV COARACY NUNES SERRA DO NAVIO - TRECHO I (COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO AMAPÁ – CEA).			
32.Valor: R\$ 7.497,00	33.Total de horas: 100	34.Início: ABR/2023	35.Término: JUL/2023

36. ASSINATURAS**Declaro serem verdadeiras as informações acima**

Data: Assinatura do Profissional	Data: Assinatura e Carimbo do Contratante	37. LOGO DO CRBio 
---	--	---

38. 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 Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante
Data: / /		

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO**CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS****NÚMERO DE CONTROLE: 6720.7975.8602.8916**OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio06.gov.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 6^a REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº:
2023/01347

CONTRATADO

2.Nome: JUCIVALDO DIAS LIMA		3.Registro no CRBio: 053000/06-D	
4.CPF: 508.364.712-53	5.E-mail: jucivaldo@yahoo.com	6.Tel: (96)99137-6569	
7.End.: RUA DA PAZ, 545		8.Compl.:	
9.Bairro: INFRAERO II	10.Cidade: MACAPA	11.UF: AP	12.CEP: 68908-078

CONTRATANTE

13.Nome: FOREST BRASIL ENGENHARIA SUSTENTAVEL COMERCIO E SERVIÇOS LTD		
14.Registro Profissional: 1000029767	15.CPF / CGC / CNPJ: 26.070.164/0001-89	
16.End.: RUA MIQUERINOS 01		
17.Compl.: ED. GOLDEN TOWER 316	18.Bairro: RENASCENCA	19.Cidade: SAO LUIS
20.UF: MA	21.CEP: 65075-038	22.E-mail/Site:

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas;			
24.Identificação : RELATÓRIO SOBRE INVENTÁRIO DE FAUNA TERRESTRE/FLORA PARA LD 138 KV COARACY NUNES SERRA DO NAVIO - TRECHO I (COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO AMAPÁ – CEA). MUNICÍPIOS FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE.			
25.Município de Realização do Trabalho: FERREIRA GOMES	26.UF: AP		
27.Forma de participação: INDIVIDUAL	28.Perfil da equipe:		
29.Área do Conhecimento: Zoologia;			
30.Campo de Atuação: Meio Ambiente			
31.Descrição sumária : ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO SOBRE A FAUNA TERRESTRE/FLORA ATRAVÉS DE METODOLOGIAS APLICADAS EM CAMPO DURANTE CAMPANHA DE ABRIL DE 2023 PARA O RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO, RELATÓRIO FINAL COMPLETO DO LEVANTAMENTO BIÓTICO E RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE FAUNA. NO PÉRIODO FORAM EXECUTADAS EM EQUIPE METODOLOGIAS PARA OBTENÇÃO DE DADOS PRIMÁRIOS VISANDO OS GRUPOS DE (EXEMPLO: AVIFAUNA, HERPETOFaUNA) NOS MUNICÍPIOS FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE ESTADO DO AMAPÁ RELATIVOS AO EMPREENDIMENTO LD 138 KV COARACY NUNES SERRA DO NAVIO - TRECHO I (COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO AMAPÁ – CEA).			
32.Valor: R\$ 7.497,00	33.Total de horas: 100	34.Início: ABR/2023	35.Término: JUL/2023

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: Assinatura do Profissional	Data: Assinatura e Carimbo do Contratante	37. LOGO DO CRBio 
---	--	---

38. 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 Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante
Data: / /		

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 6720.7975.8602.8916

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio06.gov.br

Recibo do Pagador

Nome do Pagador/CPF/CNPJ:

JUCIVALDO DIAS LIMA Registro : 053000 CPF : 508.364.712-53
RUA DA PAZ, 545 INFRAERO II
68908-078 MACAPA AP



| 001-9 |

00190.00009 01273.777803 00037.537172 2 93670000010059

Local de Pagamento QUALQUER BANCO. NAO RECEBER APOS O VENCIMENTO					Vencimento 31.05.2023
Nome do Beneficiário/CNPJ/CPF CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 6ª REGIÃO - CNPJ: 07.934.511/0001-20 Av. Ephigênio Salles, 2300 - Sala 201/202 - B - Aleixo - 69060-020 - Manaus - AM					Agência/Código do Beneficiário 3563-7 / 12.649-7
Data do Documento 16.05.2023	Número do Documento 053000	Espécie Doc DS	Aceite N	Data do Processamento 16.05.2023	Nosso Número 12737778000037537
Uso do Banco	Carteira 17/019	Espécie Moeda R\$	Quantidade	Valor	(=) Valor do Documento R\$ 100,59
Instruções (Texto de responsabilidade do beneficiário) 232017 TAXA DE ART ELETRÔNICA 100,59 - ART Nº 2023/01347					(-) Desconto/Abatimento (-) Outras Deduções (+) Mora/Multa (+) Outros Acréscimos (=) Valor Cobrado

Autenticação Mecânica



BANCO DO BRASIL 001-9 00190.00009 01273.777803 00037.537172 2 93670000010059					
Local de Pagamento QUALQUER BANCO. NAO RECEBER APOS O VENCIMENTO					Vencimento 31.05.2023
Nome do Beneficiário/CNPJ/CPF CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 6ª REGIÃO - CNPJ: 07.934.511/0001-20 Av. Ephigênio Salles, 2300 - Sala 201/202 - B - Aleixo - 69060-020 - Manaus - AM					Agência/Código do Beneficiário 3563-7 / 12.649-7
Data do Documento 16.05.2023	Número do Documento 053000	Espécie Doc DS	Aceite N	Data do Processamento 16.05.2023	Nosso Número 12737778000037537
Uso do Banco	Carteira 17/019	Espécie Moeda R\$	Quantidade	Valor	(=) Valor do Documento R\$ 100,59
Instruções - Texto de responsabilidade do beneficiário 232017 TAXA DE ART ELETRÔNICA 100,59 - ART Nº 2023/01347					(-) Desconto/Abatimento (-) Outras Deduções (+) Mora/Multa (+) Outros Acréscimos (=) Valor Cobrado
Nome do Pagador/CPF/CNPJ: ART Nº 2023/01347 JUCIVALDO DIAS LIMA Registro : 053000 CPF : 508.364.712-53 RUA DA PAZ, 545 INFRAERO II 68908-078 MACAPA AP					

Autenticação Mecânica



Ficha de Compensação



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Amapá

001 - Inicial

1. Responsável Técnico

MAURICIO JOÃO DA SILVA

Título profissional: **ENGENHEIRO FLORESTAL**

RNP: **1703316339**

Registro: **308997AP**

Empresa contratada: **FOREST BRASIL LTDA - ME**

Registro : **1000029767-AP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO AMAPÁ - CEA**

CPF/CNPJ: **05.965.546/0001-09**

AVENIDA PADRE JÚLIO MARIA LOMBAERD

Nº: **1900**

Complemento:

Bairro: **CENTRAL**

Cidade: **MACAPÁ**

UF: **AP**

CEP: **68900030**

Contrato: **04/2023**

Celebrado em: **09/02/2023**

Valor: **R\$ 3.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional: **001 - Responsável Técnico por Pessoa Jurídica (Pertencente ao Quadro de Resp. Técnicos)**

3. Dados da Obra/Serviço

AVENIDA PADRE JÚLIO MARIA LOMBAERD

Nº: **1900**

Complemento:

Bairro: **CENTRAL**

Cidade: **MACAPÁ**

UF: **AP**

CEP: **68900030**

Data de Início: **24/02/2023**

Previsão de término: **20/02/2024**

Coordenadas Geográficas: **-070.500000, -140.361111**

Finalidade: **002 - Ambiental**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO AMAPÁ - CEA**

CPF/CNPJ: **05.965.546/0001-09**

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração

Quantidade

Unidade

40 - Estudo > AGRONOMIA, AGRÍCOLA, FLORESTAL, PESCA E AQUICULTURA > ZOOTECNIA ? FAUNA SILVESTRE > #TOS_39.16.1 - DE LEVANTAMENTO FAUNÍSTICO

1,00

un

40 - Estudo > AGRONOMIA, AGRÍCOLA, FLORESTAL, PESCA E AQUICULTURA > USO, MANEJO E CONSERVAÇÃO DE SOLOS > #TOS_39.29.1 - DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO

1,00

un

40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #TOS_7.6.6 - DE ESTUDOS AMBIENTAIS

1,00

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Estudos Ambientais, contemplando realização de Diagnóstico Rápido do Meio Biótico (flora e fauna silvestre), mediante a autorização ambiental de captura, coleta e transporte de Material Biológico e elaboração de Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais (RDPA).

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.

- Declaro estar ciente que é obrigatória a colocação e manutenção de placas visíveis e legíveis ao público enquanto durar a execução de obras/serviços de engenharia, art. 16 da Lei 5.194/66, sob pena das cominações legais.

7. Entidade de Classe

000 - Não Optante

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

MAURICIO JOÃO DA SILVA - CPF: 359.022.134-87

**AUGUSTO GANTAS
BORGES/01706444520**

Assinatura de Mauricio João da Silva
Assinatura de Augusto Gantas Borges
Data: 13/02/2023 H: 09:58:39 IP: 192.168.100.10

Local

data

COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO AMAPÁ - CEA - CNPJ:

05.965.546/0001-09

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\$ 96,62**

Registrada em: **10/02/2023**

Valor pago: **R\$ 96,62**

Nosso Número: **9978744639**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-ap.sitac.com.br/publico/>, com a chave: BZ8b1
Impresso em: 13/02/2023 às 09:58:39 por: , ip: 192.168.100.1





ANEXO II – CADASTRO TÉCNICO FEDERAL



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
1227712	18/05/2023	15/05/2023	15/08/2023
Dados básicos:			
CPF: 359.022.134-87			
Nome: MAURICIO JOÃO DA SILVA			
Endereço:			
logradouro: RUA MIQUERINOS, ED. GOLDEN TOWER			
N.º:	1	Complemento:	SALA 213
Bairro:	JARDIM RENASCENÇA	Município:	SAO LUIS
CEP:	65075-038	UF:	MA

**Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras
e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP**

Código	Descrição
17-67	Recuperação de áreas degradadas
20-61	Silvicultura - Lei nº 12.651/2012: art. 35, § 1º
20-60	Silvicultura - Lei nº 12.651/2012: art. 35, §§ 1º, 3º

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2221-20	Engenheiro Florestal	Planejar atividades agrossilvícolas e do uso de recursos naturais renováveis e ambientais
2221-20	Engenheiro Florestal	Coordenar atividades agrossilvícolas e o uso de recursos naturais renováveis e ambientais
2221-20	Engenheiro Florestal	Prestar assistência e consultoria técnicas e extensão rural
2221-20	Engenheiro Florestal	Executar atividades agrossilvícolas e do uso de recursos naturais renováveis e ambientais
2221-20	Engenheiro Florestal	Elaborar documentação técnica e científica

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo

Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	VBAW1V76MUVWDI2A
------------------------------	------------------



FOREST 
APÊNDICES

APÊNDICE I – MAPA DE LOCALIZAÇÃO

APÊNDICE II – MAPAS DAS ÁREAS DE SUPRESSÃO

APÊNDICE III – INFORMAÇÕES TÉCNICAS DO PROJETO

APÊNDICE IV – AVIFAUNA

APÊNDICE V – HERPETOFAUNA

APÊNDICE VI- FLORA

APÊNDICE VII – ICTIOFAUNA

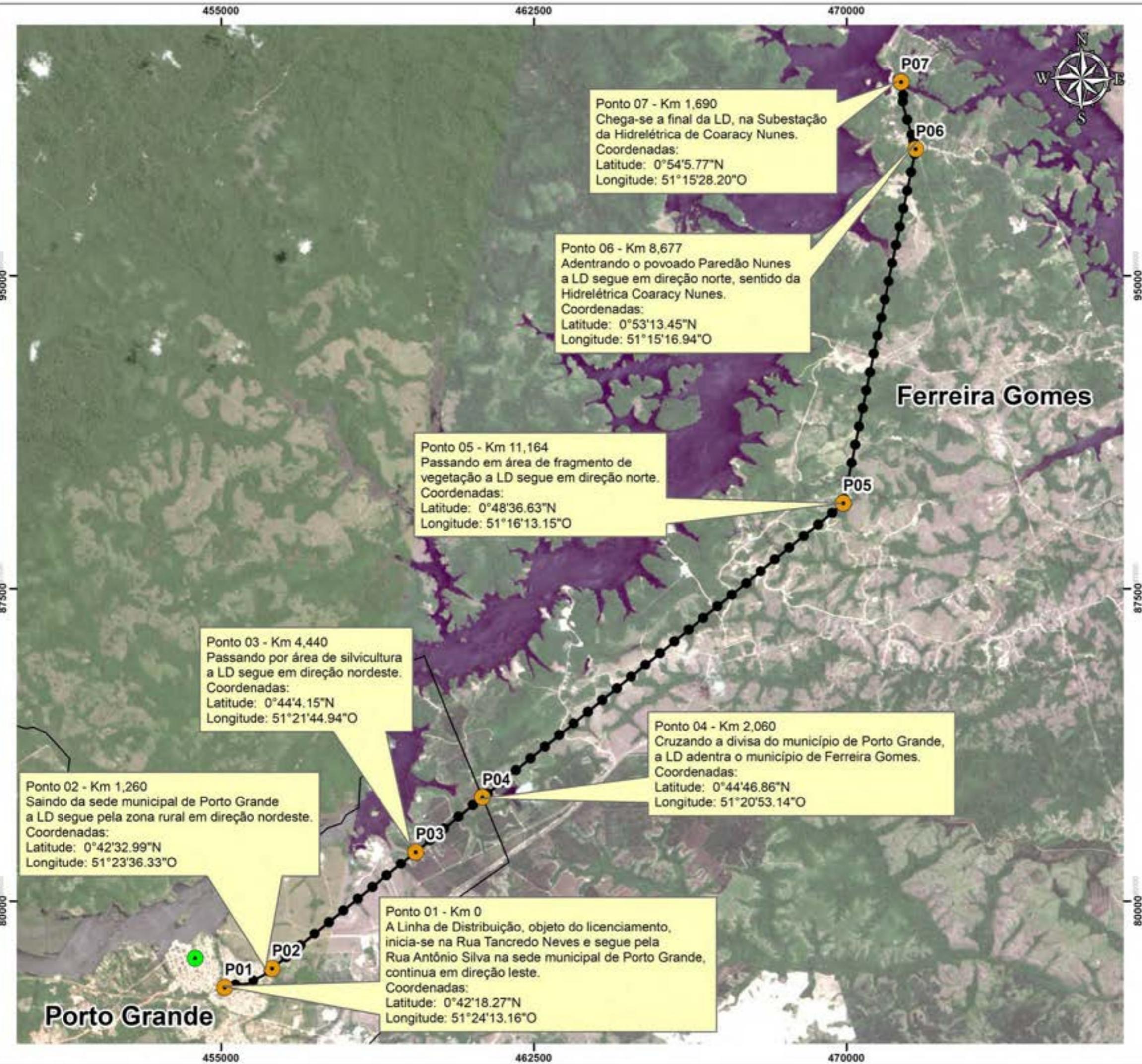
APÊNDICE VIII – MASTOFAUNA

APÊNDICE IX- MASTOFAUNA VOADORA





APÊNDICE I – MAPA DE LOCALIZAÇÃO





APÊNDICE II – MAPAS DAS ÁREAS DE SUPRESSÃO

SUPRESSÃO I

LEGENDAS

Convenções Cartográficas

- LD Porto Grande - Coatacy Nunes 138 kV - 29,30 km
- Mancha Urbana
- Municípios

LOCALIZAÇÃO ESTADUAL:



1 0,5 0 1
1:30000
PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
MERIDIANO CENTRAL 45° W Gr.
Datum Horizontal - SIRGAS 2000 Zona 22 N



equatorial

Empreendimento: LD Porto Grande - Coatacy Nunes 138 kV - 29,30 Km.

Preparação: Equatorial Energia

Município / Comarca:
Porto Grande / Ferreira Gomes

Estado:
AP

Coordenadas de Referência:
Latitude: 0°42'18.27"N
Longitude: 51°24'13.21"W

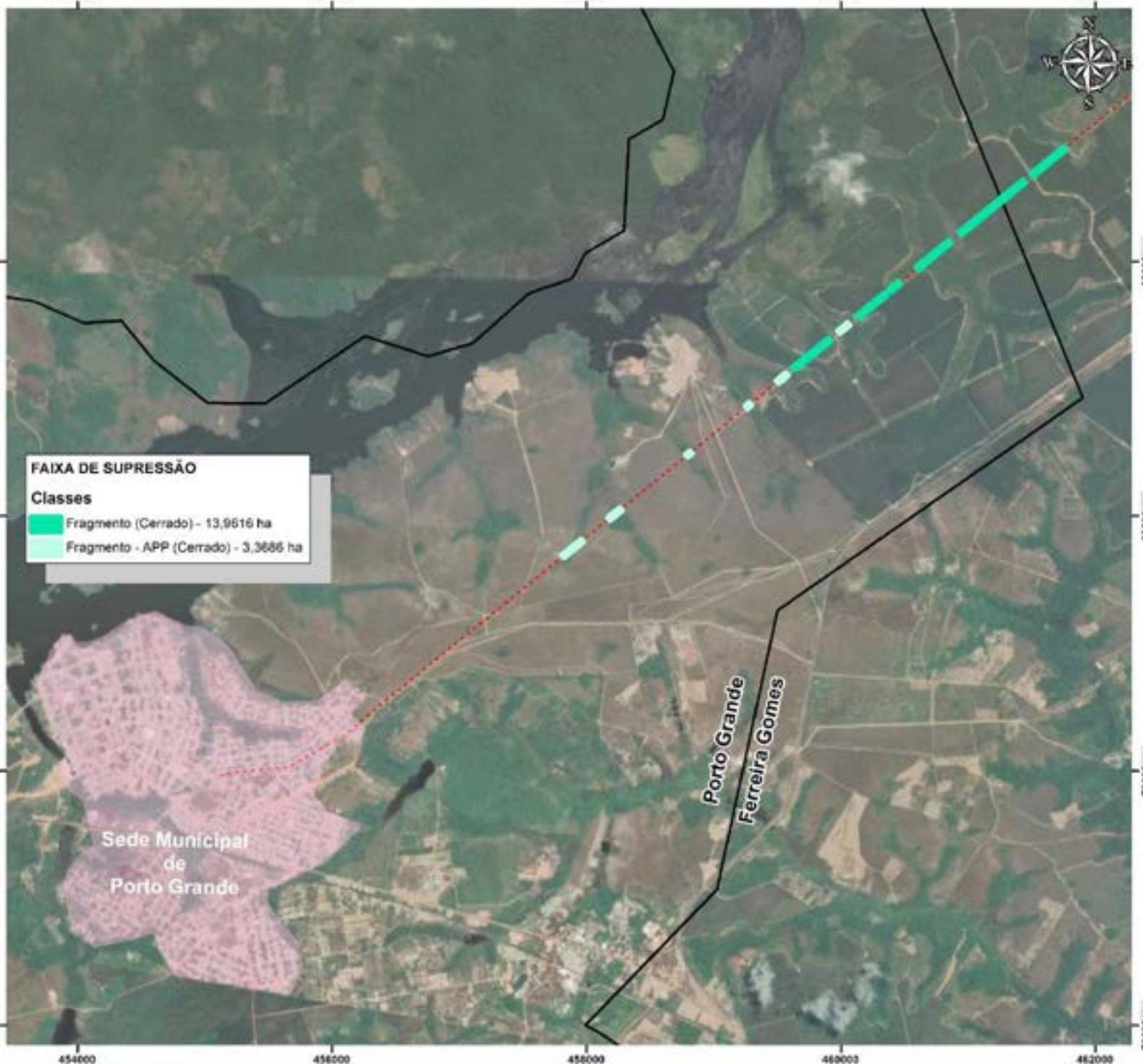
Fontes:
- Imagens, Google Earth PRO.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2019.
- Forest Brasil Ltda, 2023.

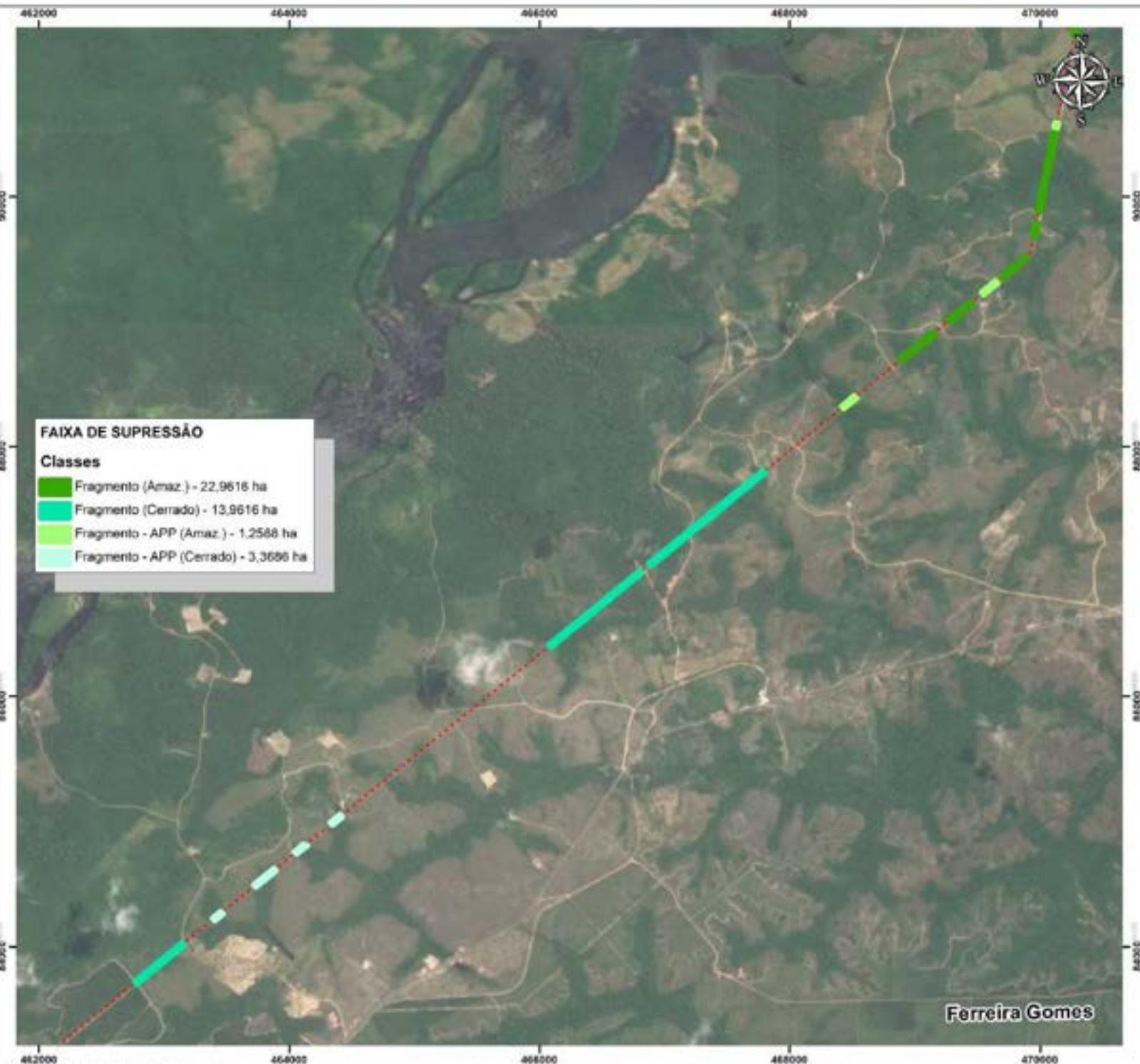
Relatório:
Ana Caroline Schuller de Lima - Eng. Ambiental e Sanitária

Responsável Técnico:
Mauricio João da Silva - CREA 170331633-9 RN

Data:
18/01/2023

Escala:
1:30000





SUPPRESSÃO II

LEGENDAS

Convenções Cartográficas

LD Porto Grande - Coaracy Nunes 138 kV - 29,30 km

Municípios

LOCALIZAÇÃO ESTADUAL:



1
0.5
0
1
1:30000
PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR.
MÉDIOANO CENTRAL, 45° W Gr.
Datum Horizontal - SIRGAS 2000 Zona 22 N



equatorial

equatorial

Impressamento: LD Porto Grande - Coaracy Nunes 138 kV - 29,30 Km

Proprietário: Equatorial Energia

Município / Comarca

Porto Grande / Ferreira Gomes

Estado: AP

Coordenadas de Referência:

Latitude: 0°42'18.27"N

Longitude: 51°24'13.21"E

Pontos:

- Imagem: Google Earth PRO.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2019;
- Forest Brasil Ltda, 2023.

Eletrização:

Ana Caroline Schullen de Lima - Eng. Ambiental e Sanitária

Responsável Técnico:

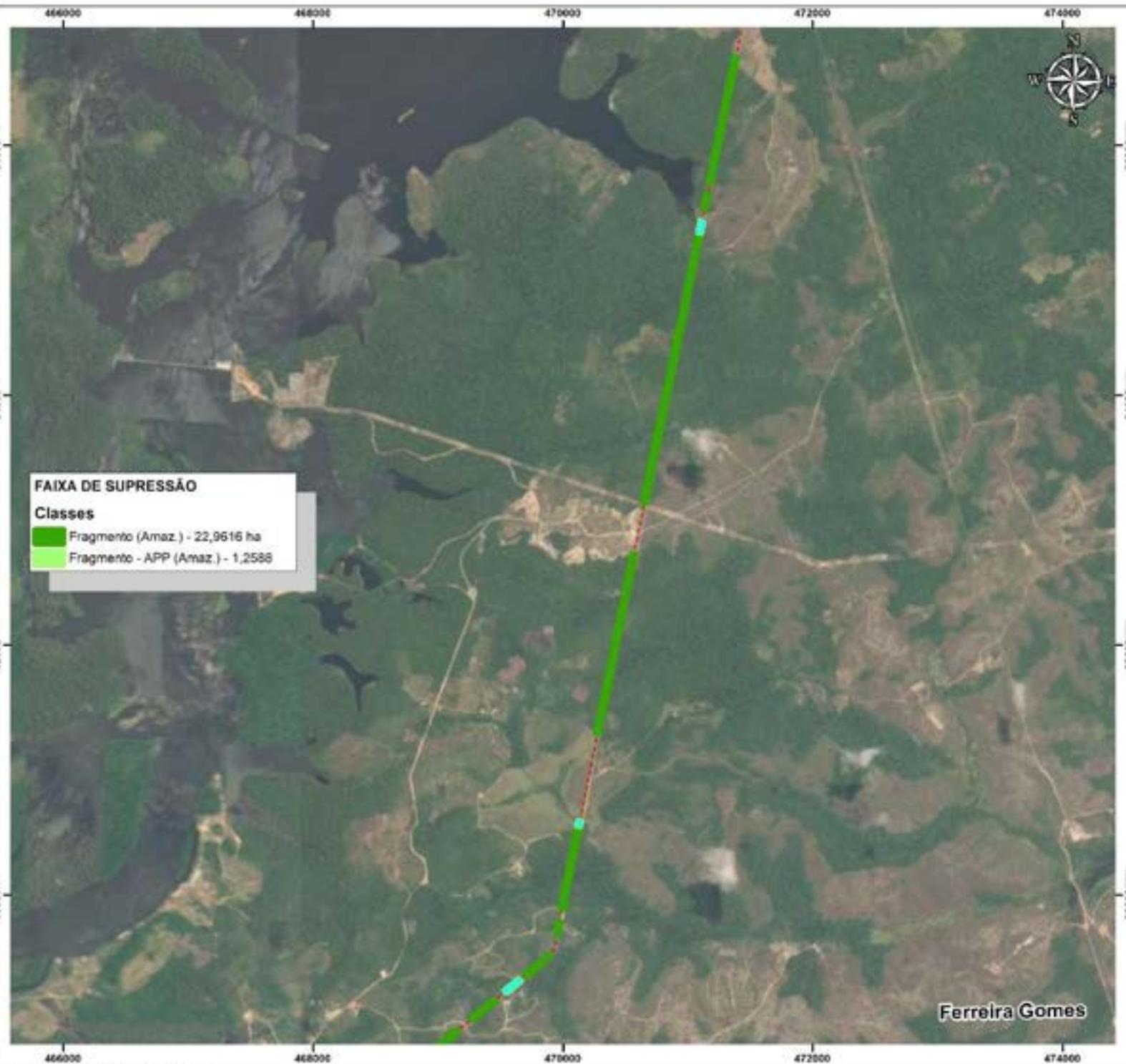
Mauricio Jollo da Silva - CREA 170331633-6 RN

Data:

16/01/2023

Escala:

1:30000



SUPPRESSÃO III

LEGENDAS

Convenções Cartográficas

- LD Porto Grande - Coaracy Nunes 138 KV - 29,30 km
- Municípios

LOCALIZAÇÃO ESTADUAL:



1 0,5 0 1 Km
1:30000
PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
MERIDIANO CENTRAL: 45° W Gr.
Datum Horizontal - SIRGAS 2000 Zona 22 N



equatorial

geotecnologia

Empreendimento: LD Porto Grande - Coaracy Nunes 138 KV - 29,30 Km

Proprietário: Equatorial Energia

Município / Comarca:

Porto Grande/ Ferreira Gomes

Estado/
AP

Coordenadas de Referência:

Latitude: 0°42'18.27"N

Longitude: 51°24'13.21"W

Fonte:

- Imagem: Google Earth PRO;
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2019;
- Forest Brasil Lista, 2022.

Desenvolvedor:

Ana Caroline Schulten de Lima - Eng. Ambiental e Sanitária

Responsável Técnico:

Mauricio João da Silva - CREA 170331633-9 RN

Data:

18/01/2023

Escala:

1:30000

SUPRESSÃO IV

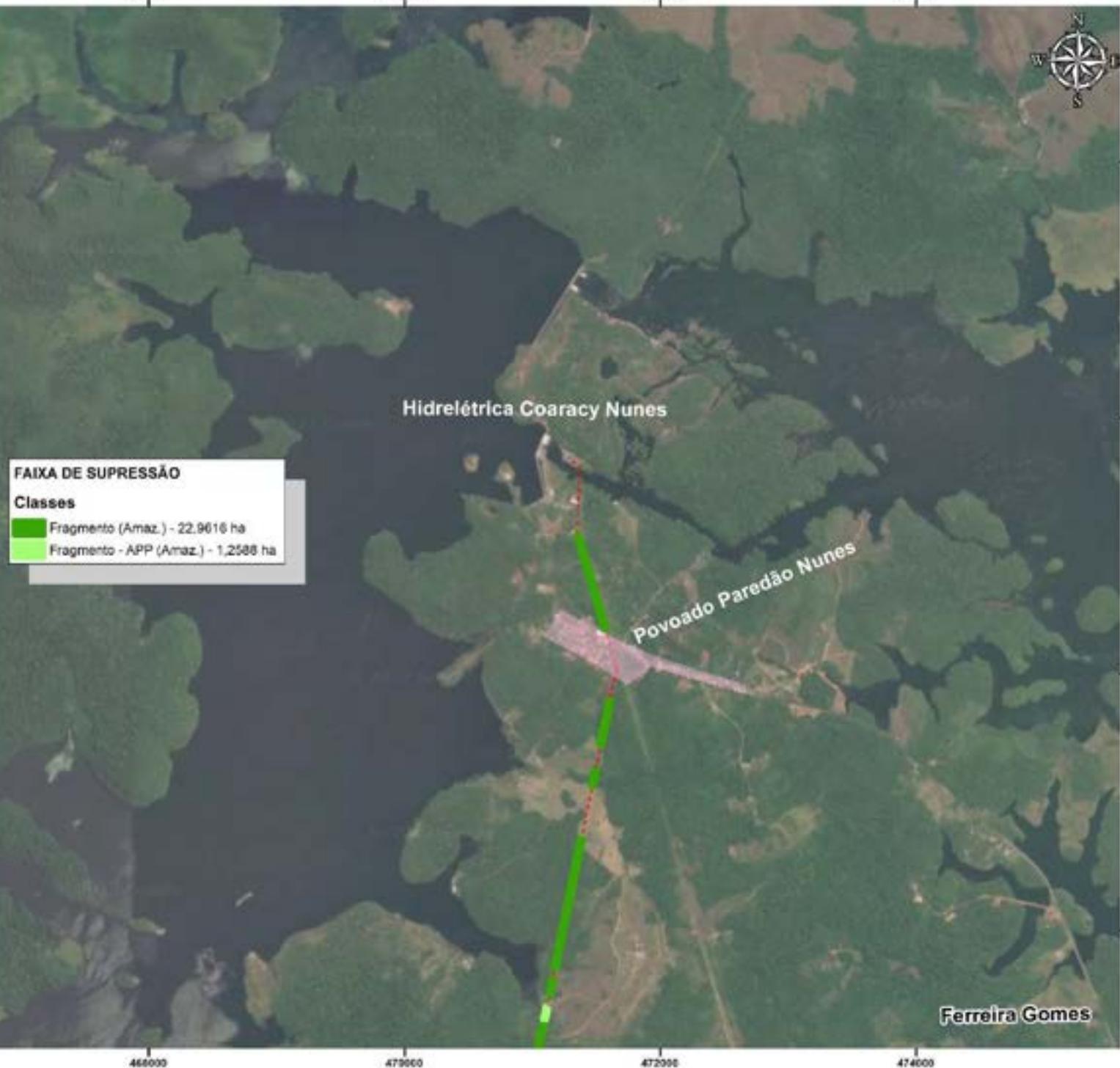
LEGENDAS

Convenções Cartográficas

LD Porto Grande - Coaracy Nunes 138 kV - 29,30 km

Mancha Urbana

Municípios



LOCALIZAÇÃO ESTADUAL:



1 0,5 0 1 Km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
MÉRIDIANO CENTRAL 45° W.G.
Datum Horizontal - SIRGAS 2000 Zona 22 N



forestar

2011

Empreendimento: LD Porto Grande - Coaracy Nunes 138 kV - 29,30 Km

Proprietário: Equatorial Energia

Município / Comarca

Porto Grande / Foz do Iguaçu

Catálogo AP

Coordenadas de Referência:

Latitude: 0°47'18.27"S

Longitude: 51°24'13.21"W

Fontes:

- Imagens: Google Earth PRO.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 2019.
- Forest Brasil | Ita, 2023.

Desenvolvedor:
Ana Carolina Schuller de Lima - Eng. Ambiental e Sanitária

Responsável Técnico:
Mauricio João da Silva - CREA 170331633-RN

Data:
18/01/2023

Escala:
1:30000

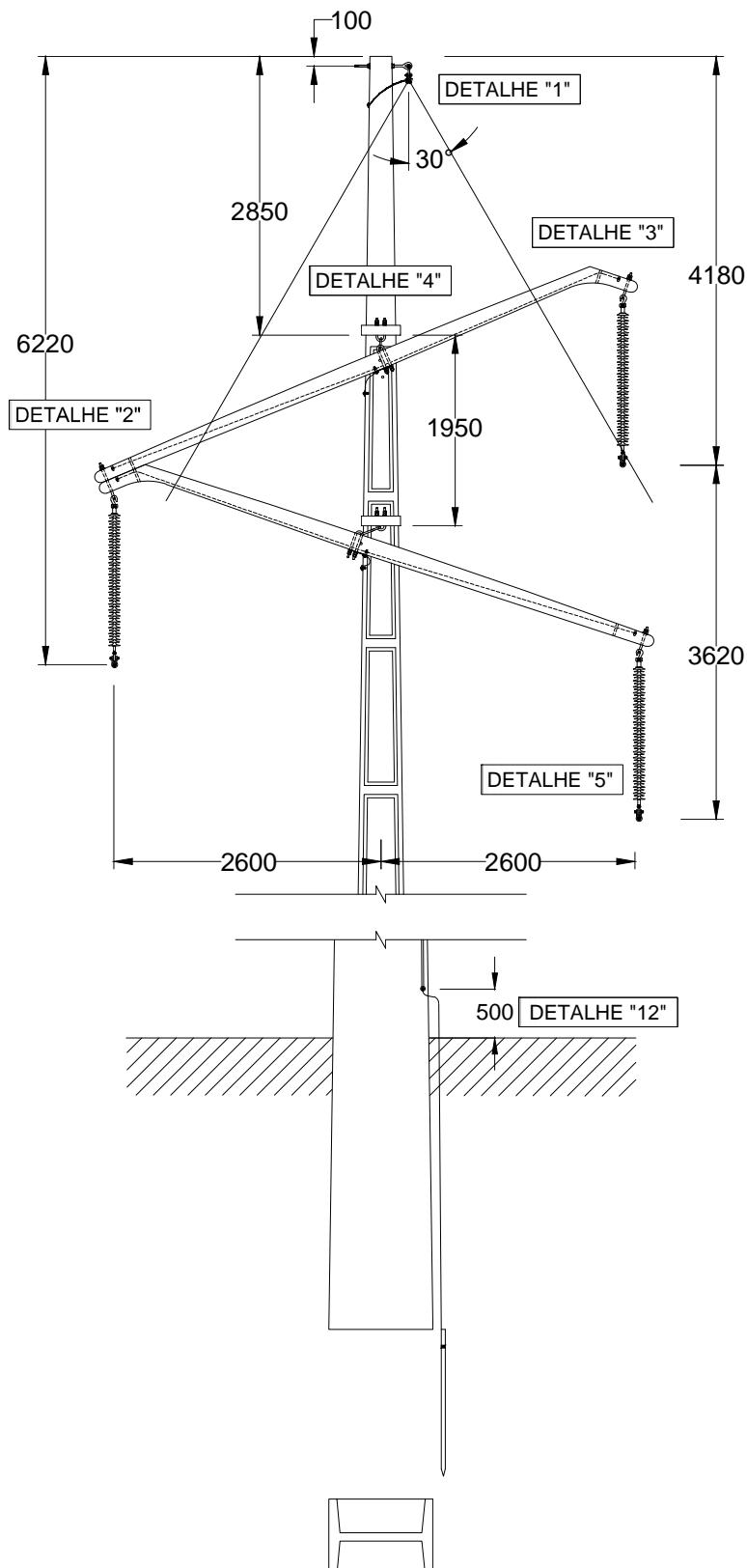


APÊNDICE III – INFORMAÇÕES TÉCNICAS DO PROJETO

Título: ESTRUTURA TIPO YS2 CIRCUITO SIMPLES
TRIANGULAR
PADRÃO 138 RURAL

Código:
XXXXXXXXXX

Revisão:
XXX



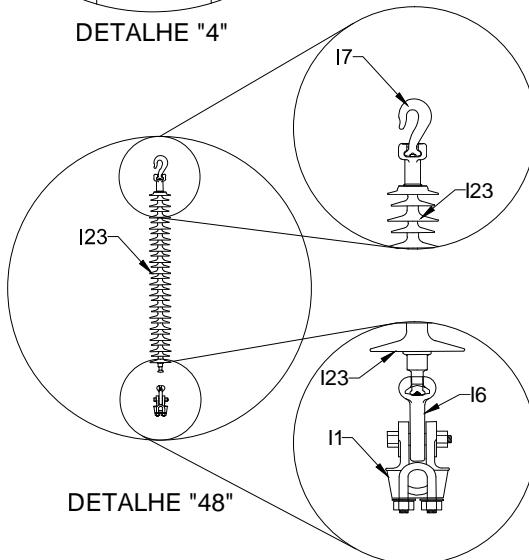
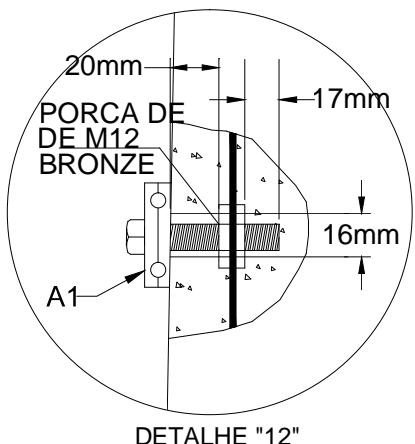
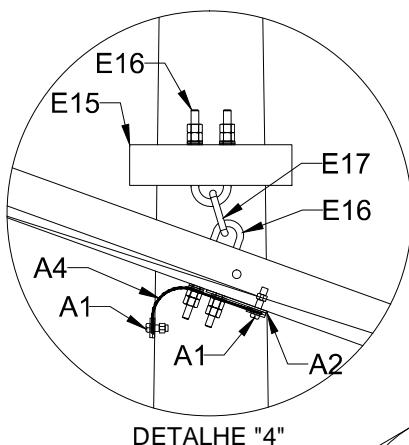
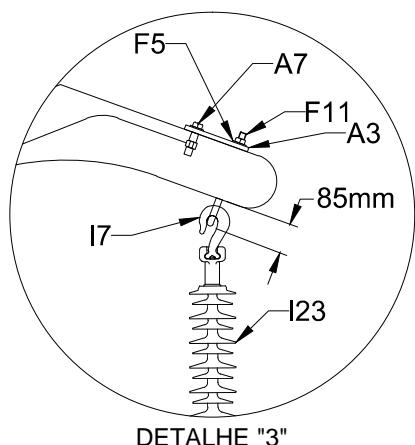
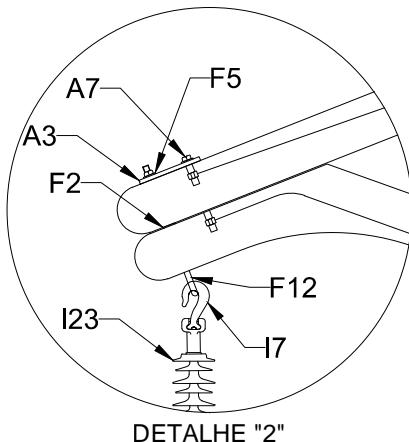
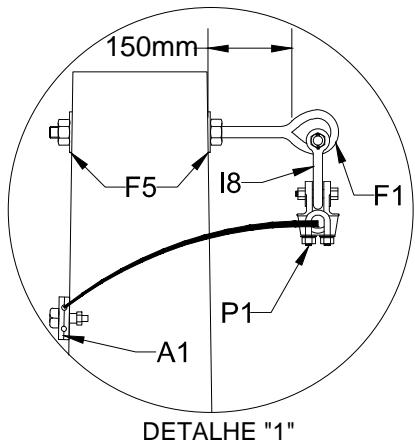
Título: ESTRUTURA TIPO YS2 CIRCUITO SIMPLES
TRIANGULAR
PADRÃO 138 RURAL

Código:

XXXXXXXXXX

Revisão:

XXX



**Título: ESTRUTURA TIPO YS2 CIRCUITO SIMPLES
TRIANGULAR
PADRÃO 138 RURAL**

Código:
XXXXXXXXXX

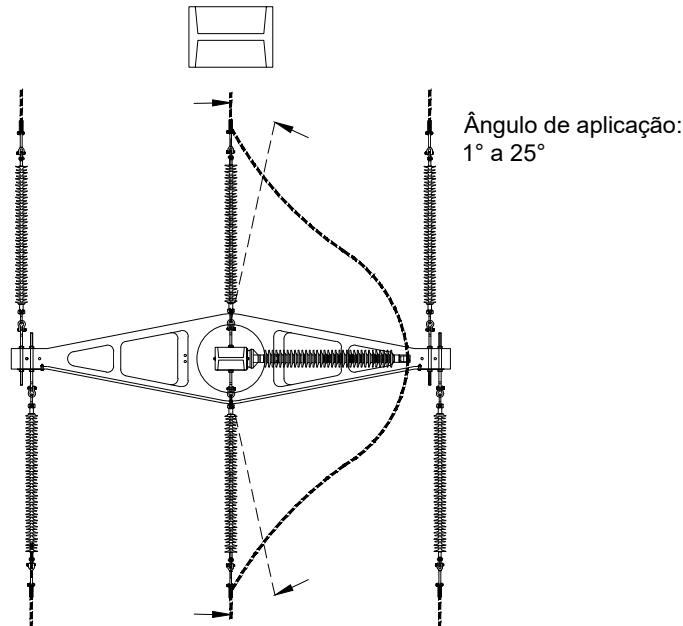
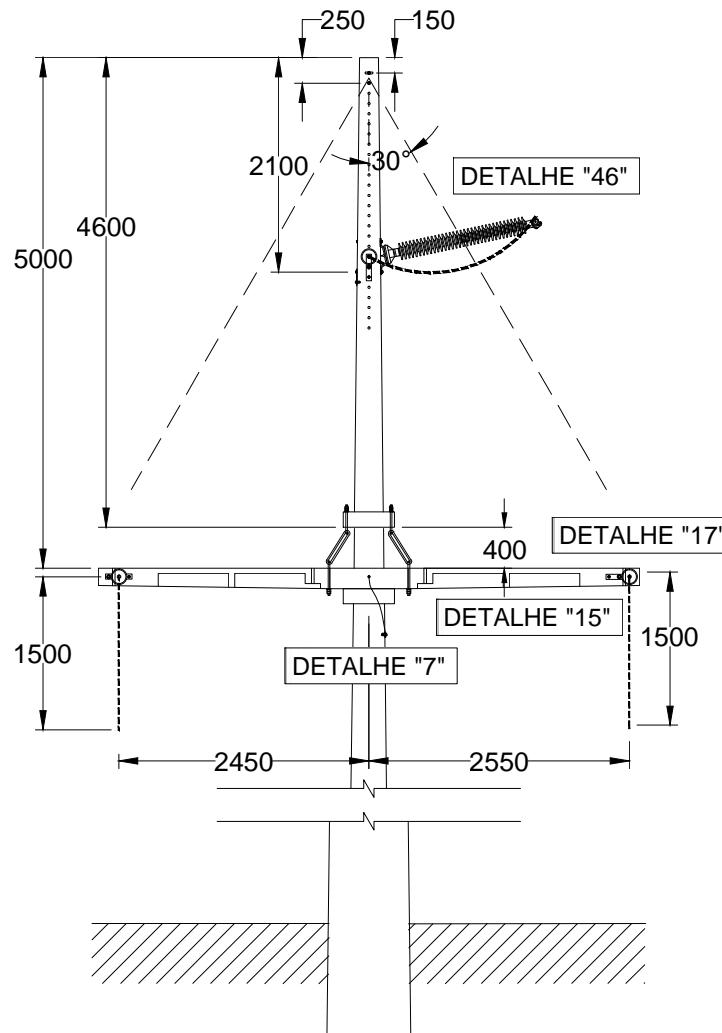
Revisão:
XXX

ITEM	CÓDIGO	QTD	UN	Descrição
MATERIAL DA ESTRUTURA				
E1	-	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO DUPLO T (B)
E14	133110014	2	UN	CRUZETA DE CONCRETO ARMADO TIPO COSMOS DE 5450mm
E15	-	2	UN	ANEL DE CONCRETO DE DIMENSÃO VARIÁVEL
E17	134250010	2	UN	ELO DE LIGAÇÃO DE 16MM PARA SUSPENSAO DA CRUZETA
E24	134700025	4	UN	PARAFUSO EM "U" PARA SUSPENSAO DA CRUZETA (16x320mm)
MATERIAL DA CADEIA DE ISOLADORES				
F5	134830019	6	UN	ARRUELA QUADRADA 55X55X5MM COM FURO DE M21MM
F10	134830016	1	UN	ARRUELA QUADRADA DE 100 x 100 x 5 mm COM FURO DE M21 mm
F11	134740005	2	UN	PARAFUSO OLHAL DE M20 COM CARGA DE RUPTURA DE 120KN COM COMPRIMENTO DE 200MM
F12	134740009	1	UN	PARAFUSO OLHAL DE M20 COM CARGA DE RUPTURA DE 120KN COM COMPRIMENTO DE 350MM
I1	VER TABELA 1	3	UN	GRAMPO DE SUSPENSAO ARMADO DO CONDUTOR
I6	134250003	3	UN	CONCHA OLHAL COM FURO 18MM E CARGA DE RUPTURA DE 120KN
I7	134250014	3	UN	GANCHO BOLA COM CARGA DE RUPTURA 12000DAN
I23	123220001	3	UN	ISOLADOR BASTÃO COM ENGATE CONCHA BOLA P/ CLASSE DE TENSÃO DE 145kV
MATERIAL DE ATERRAMENTO				
A1	134440013	6	UN	PRESILHA BIFILAR CIRCULAR 6X9,5MM M12
A3	134110012	5	UN	CHAPA METÁLICA DE ATERRAMENTO III AÇO ZINCADO 160X50X5MM
A4	122050002	9,5	M	FIO DE AÇO COBREADO LIGA 4AWG 40%
A7	134700022	3	UN	PARAFUSO DE CABEÇA SEXTAVADA M12X70MM
A9	134600001	1	UN	HASTE DE ATERRAMENTO AÇO COBREADO 16MM 2400MM 254MIC
A10	124140005	1	UN	CONECTOR ATERRAMENTO COBREADO HASTE-CABO APERTO POR PARAFUSO "U" M12
MATERIAL DO PARA-RAIOS				
F1	-	1	UN	PARAFUSO OLHAL M20 COM CARGA DE RUPTURA DE 120KN E DIMENSÃO VARIÁVEL
F5	134830019	2	UN	ARRUELA QUADRADA 55X55X5MM COM FURO DE M21MM
I8	134200004	1	UN	MANILHA 16MM COM CARGA DE RUPTURA DE 120KN
P1	134230002	1	UN	GRAMPO DE SUSPENSAO MONOARTICULADO DO PARA-RAIOS
P4	134220073	1	UN	GRAMPO PARALELO CABO DE AÇO DE PARA-RAIO 7,9MM FX 2 PARAFUSOS

Título: ESTRUTURA TIPO AP2 CIRCUITO SIMPLES
TRIANGULAR
PADRÃO 138 RURAL

Código:
XXXXXXXXXX

Revisão:
XXX

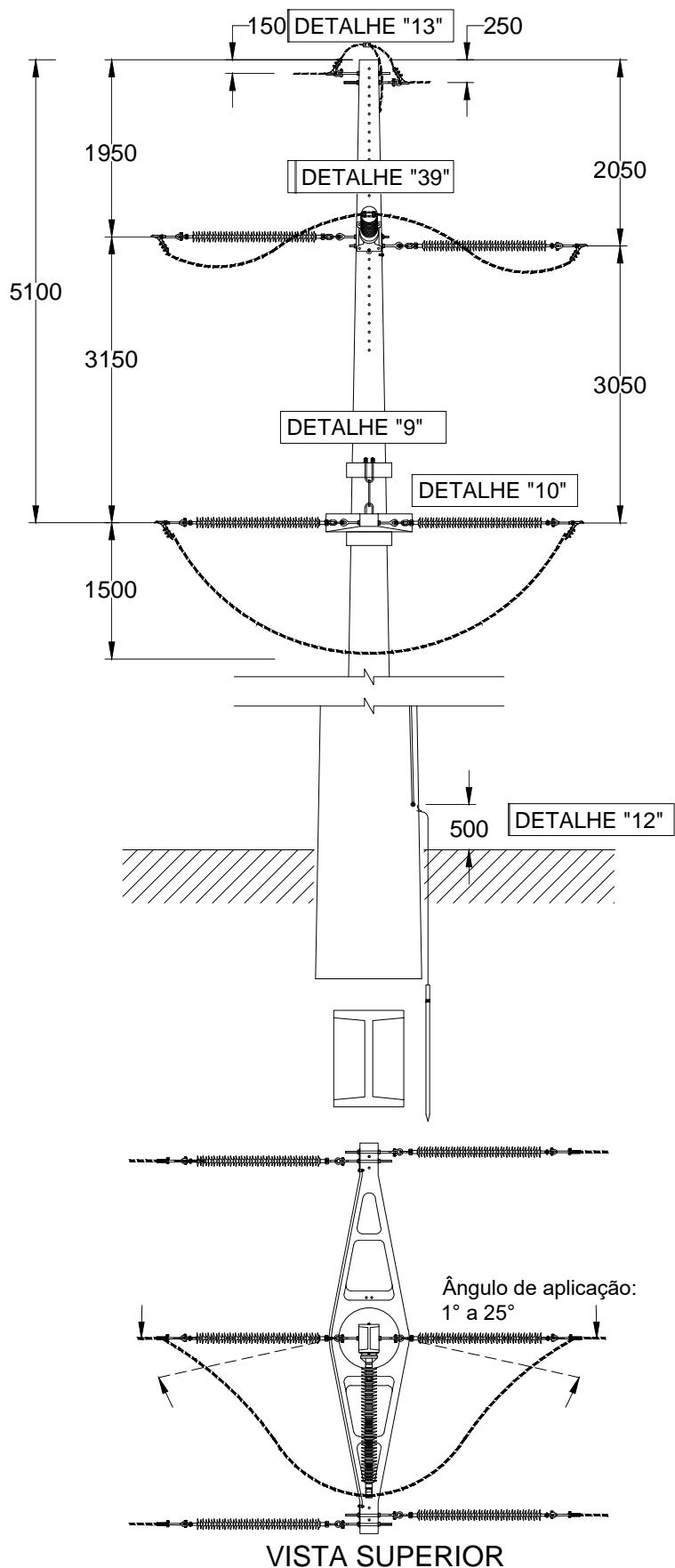


VISTA SUPERIOR

Título: ESTRUTURA TIPO AP2 CIRCUITO SIMPLES
TRIANGULAR
PADRÃO 138 RURAL

Código:
XXXXXXXXXX

Revisão:
XXX



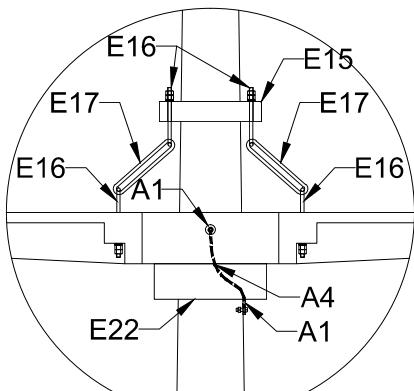
Título: ESTRUTURA TIPO AP2 CIRCUITO SIMPLES
TRIANGULAR
PADRÃO 138 RURAL

Código:

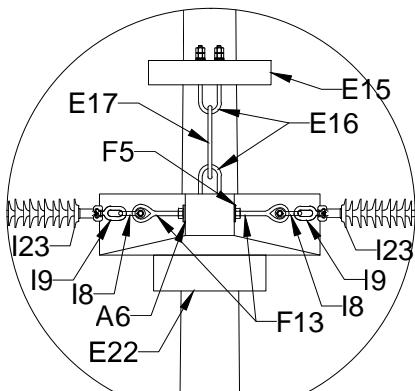
XXXXXXXXXX

Revisão:

XXX

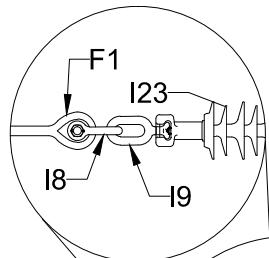


DETALHE "7"

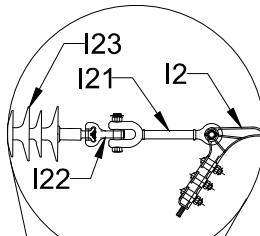


DETALHE "9"

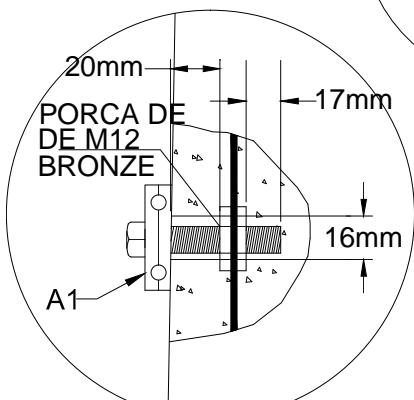
DETALHE "10.1"



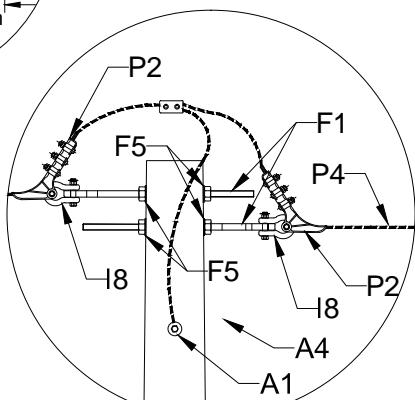
DETALHE "10.2"



Mín: 1400mm
Máx: 1460mm



DETALHE "10"



DETALHE "12"

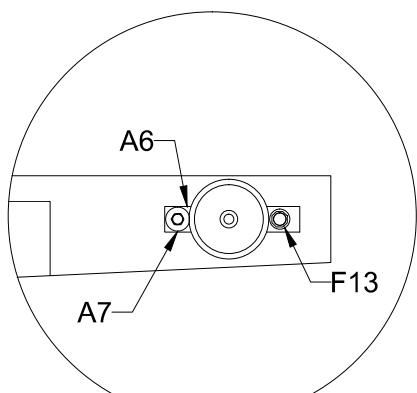
Título: ESTRUTURA TIPO AP2 CIRCUITO SIMPLES
TRIANGULAR
PADRÃO 138 RURAL

Código:

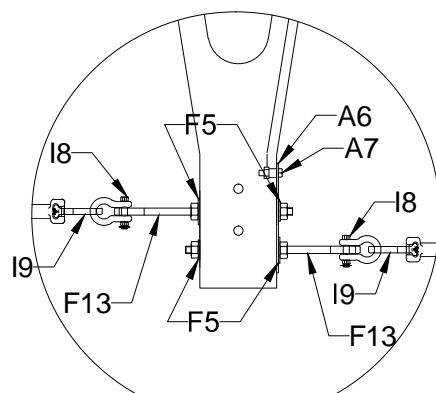
XXXXXXXXXX

Revisão:

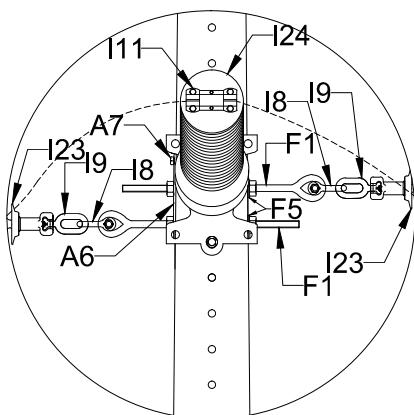
XXX



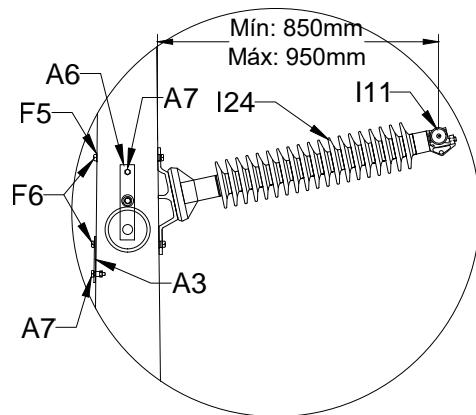
DETALHE "15"



DETALHE "17"



DETALHE "39"



DETALHE "46"

Título: ESTRUTURA TIPO AP2 CIRCUITO SIMPLES
TRIANGULAR
PADRÃO 138 RURAL

Código:
XXXXXXXXXX

Revisão:
XXX

ITEM	CÓDIGO	QTD	UN	Descrição
MATERIAL DA ESTRUTURA				
E3	-	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO DUPLO T (B) / RETANGULAR (A)
E10	-	1	UN	CRUZETA DE CONCRETO ARMADO DE 5300mm SUSPENSA
E15	-	1	UN	ANEL DE CONCRETO DE DIMENSÃO VARIÁVEL PARA SUSPENSAO DA CRUZETA
E17	134250010	2	UN	ELO DE LIGAÇÃO DE 16MM PARA SUSPENSAO DA CRUZETA
E22	-	1	UN	ANEL DE CONCRETO DE DIMENSÃO VARIÁVEL PARA SUPORTE DA CRUZETA
E24	134700025	4	UN	PARAFUSO EM "U" PARA SUSPENSAO DA CRUZETA (16x320mm)
MATERIAL DA CADEIA DE ISOLADORES				
F1	-	2	UN	PARAFUSO OLHAL M20 COM CARGA DE RUPTURA DE 120KN E DIMENSÃO VARIÁVEL
F5	134830019	8	UN	ARRUELA QUADRADA 55X55X5MM COM FURO DE M21MM
F6	-	2	UN	PARAFUSO CABEÇA QUADRADA M20 E DIMENSÃO VARIÁVEL
F13	134740007	4	UN	PARAFUSO OLHAL DE M20 COM CARGA DE RUPTURA DE 120KN COM COMPRIMENTO DE 300MM
I2	VER TABELA 1	6	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE DO CONDUTOR
I8	134200004	6	UN	MANILHA 16MM COM CARGA DE RUPTURA DE 120KN
I9	134250012	6	UN	ELO BOLA 25X6016X105MM COM CARGA DE RUPTURA DE 120KN
I11	VER TABELA 1	1	UN	GRAMPO DE SUPORTE ARMADO
I21	134240002	6	UN	PROLONGADOR GARFO OLHAL 18MM CARGA DE RUPTURA DE 120KN
I22	134250003	6	UN	CONCHA OLHAL COM FURO 18MM E CARGA DE RUPTURA DE 120KN
I23	123220001	6	UN	ISOLADOR BASTÃO COM ENGATE CONCHA BOLA P/ CLASSE DE TENSÃO DE 145KV
I25	123410016	1	UN	ISOLADOR LINE-POST POLIMÉRICO DA CLASSE DE TENSÃO PARA 145KV
MATERIAL DE ATERRAMENTO				
A1	134440013	4	UN	PRESILHA BIFILAR CIRCULAR 6X9,5MM M12
A3	134110012	1	UN	CHAPA METÁLICA DE ATERRAMENTO III AÇO ZINCADO 160X50X5MM
A4	122050002	8	M	FIO DE AÇO COBREADO LIGA 4AWG 40%
A6	134110014	3	UN	CHAPA METÁLICA DE ATERRAMENTO I AÇO ZINCADO 260x50x5mm
A7	134700022	4	UN	PARAFUSO DE CABEÇA SEXTAVADA M12X70MM
A9	134600001	1	UN	HASTE DE ATERRAMENTO AÇO COBREADO 16MM 2400MM 254MIC
A10	124140005	1	UN	CONNECTOR ATERRAMENTO COBREADO HASTE-CABO APERTO POR PARAFUSO "U" M12
MATERIAL DO PARA-RAIOS				
F1	-	2	UN	PARAFUSO OLHAL M20 COM CARGA DE RUPTURA DE 120KN E DIMENSÃO VARIÁVEL
F5	134830019	2	UN	ARRUELA QUADRADA 55X55X5MM COM FURO DE M21MM
I8	134200004	2	UN	MANILHA 16MM COM CARGA DE RUPTURA DE 120KN
P2	134220023	2	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE CABO PARA RAIO
P4	134220073	1	UN	GRAMPO PARALELO CABO DE AÇO DE PARA-RAIO 7,9MM FX 2 PARAFUSOS

Título:

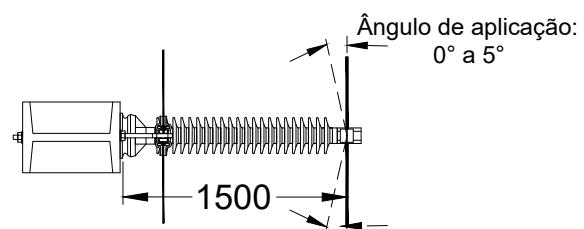
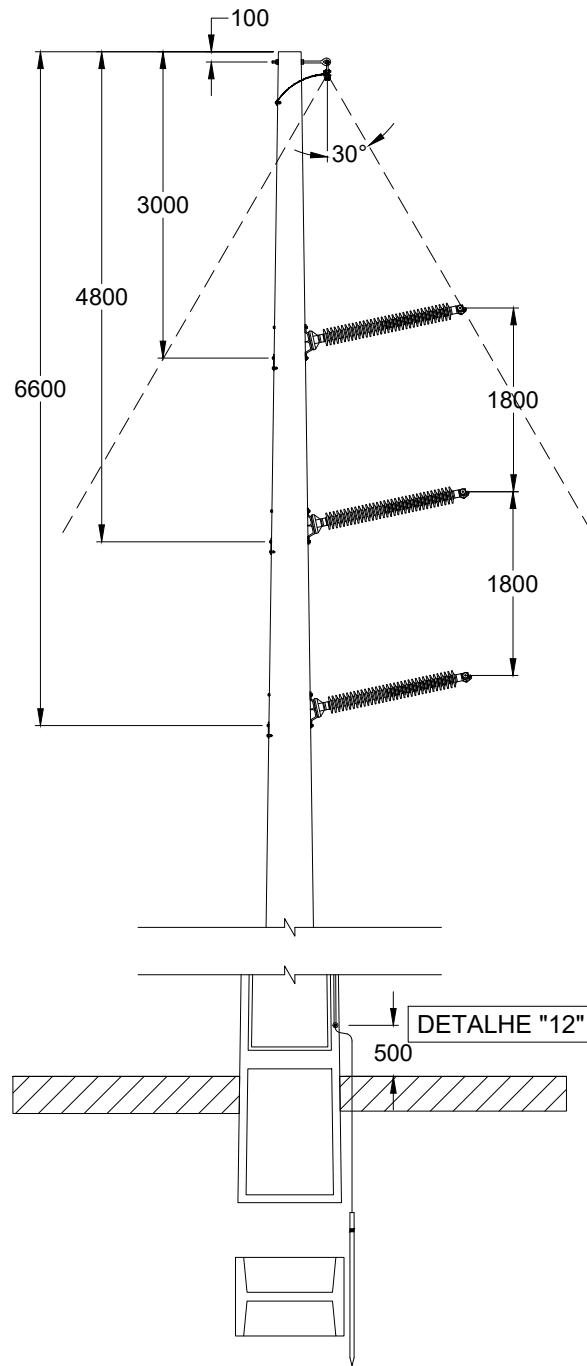
ESTRUTURA TIPO SU2
CIRCUITO SIMPLES VERTICAL
PADRÃO 138KV URBANA

Código:

XXXXXXXXXX

Revisão:

XXX



VISTA SUPERIOR

Título:

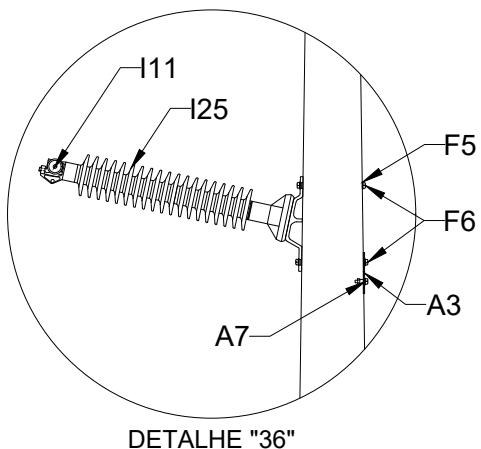
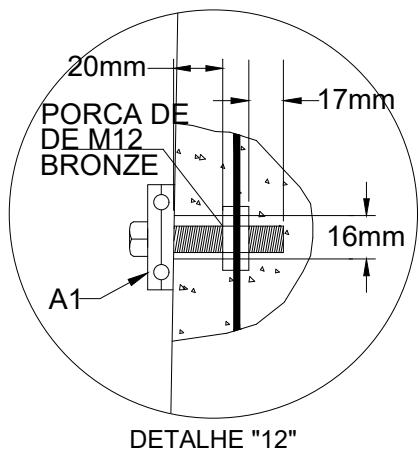
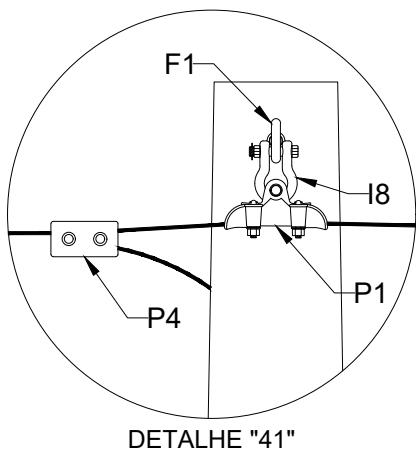
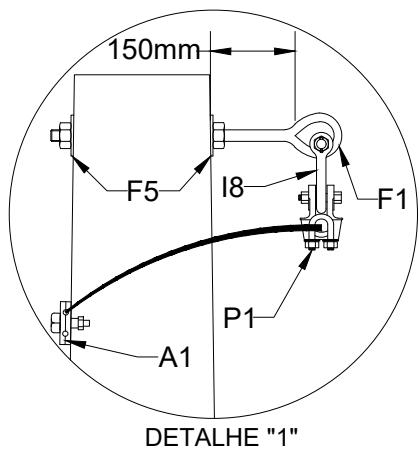
 ESTRUTURA TIPO SU2
 CIRCUITO SIMPLES VERTICAL
 PADRÃO 138KV URBANA

Código:

XXXXXXXXXX

Revisão:

XXX



Título:	ESTRUTURA TIPO SU2 CIRCUITO SIMPLES VERTICAL PADRÃO 138KV URBANA	Código:	Revisão:
		XXXXXXXXXX	XXX

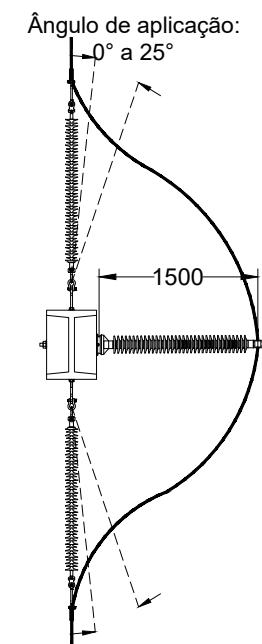
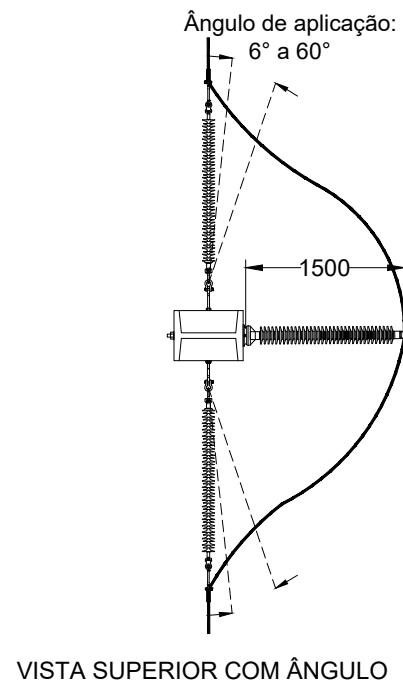
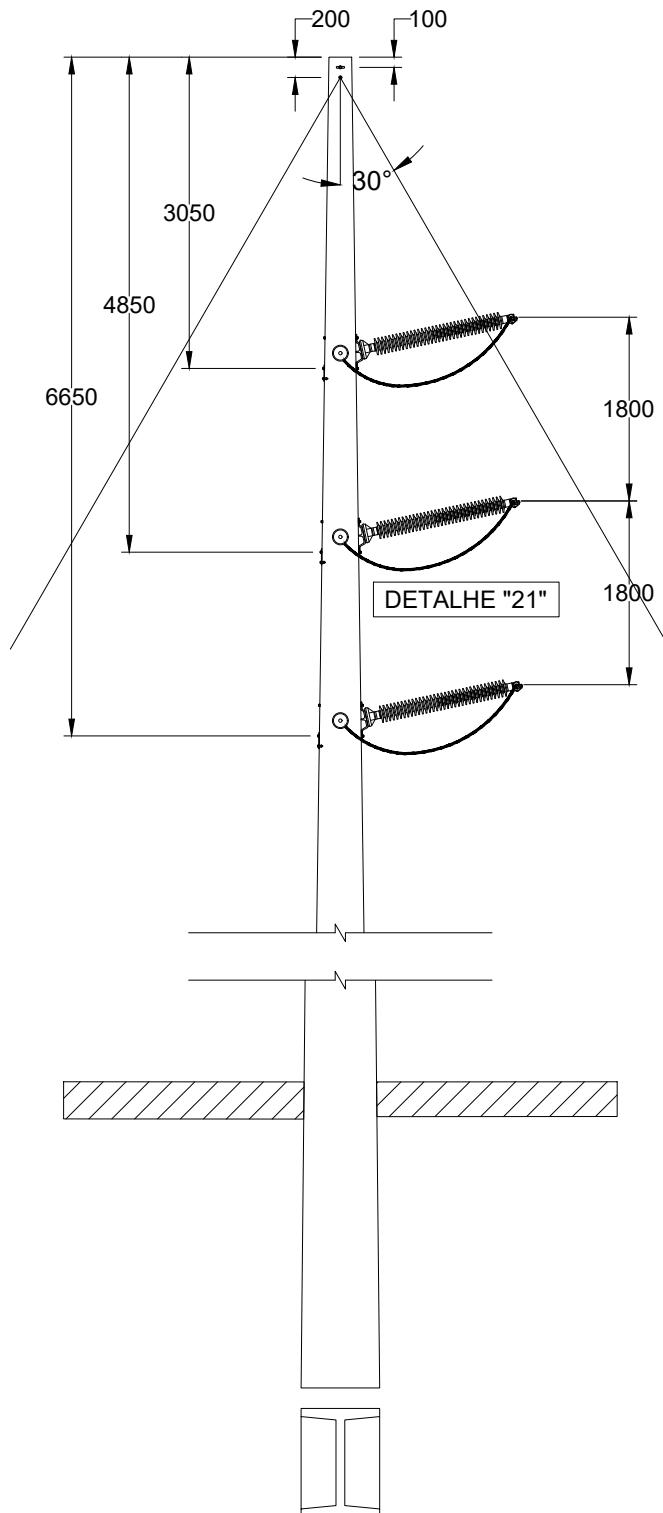
ITEM	CÓDIGO	QTD	UN	Descrição
MATERIAIS DA ESTRUTURA				
E2	-	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO DUPLO T (B) / CIRCULAR (R)
MATERIAL DA FIXAÇÃO DO CONDUTOR				
F5	134830019	6	UN	ARRUELA QUADRADA 55X55X5MM COM FURO DE M21MM
F6	-	6	UN	PARAFUSO CABEÇA QUADRADA M20 E DIMENSÃO VARIÁVEL
I25	123410016	3	UN	ISOLADOR LINE-POST POLIMÉRICO DA CLASSE DE TENSÃO PARA 145kV
I11	VER TABELA 1	3	UN	GRAMPO DE SUPORTE ARMADO
MATERIAL DO ATERRAMENTO				
A1	134440013	2	UN	PRESILHA BIFILAR CIRCULAR 6X9,5MM M12
A3	134110012	3	UN	CHAPA METÁLICA DE ATERRAMENTO III AÇO ZINCADO 160X50X5MM
A4	122050002	6,5	M	FIO DE AÇO COBREADO LIGA 4AWG 40%
A7	134700022	3	UN	PARAFUSO DE CABEÇA SEXTAVADA M12X70MM
A9	134600010	1	UN	HASTE DE ATERRAMENTO AÇO COBREADO 16MM 2400MM 254MIC
A10	124140005	1	UN	CONECTOR ATERRAMENTO COBREADO HASTE-CABO APERTO POR PARAFUSO "U" M12
MATERIAL DA FIXAÇÃO DO PARA-RAIOS				
F1	-	1	UN	PARAFUSO OLHAL M20 COM CARGA DE RUPTURA DE 120KN E DIMENSÃO VARIÁVEL
F5	134830019	2	UN	ARRUELA QUADRADA 55X55X5MM COM FURO DE M21MM
I8	134200004	1	UN	MANILHA 16MM COM CARGA DE RUPTURA DE 120KN
P1	134230002	1	UN	GRAMPO DE SUSPENSÃO MONOARTICULADO DO CABO PARA-RAIOS
P4	134220073	1	UN	GRAMPO PARALELO CABO DE AÇO DO PARA-RAIOS 7,9MM FX 2PARAFUSO

Título:

ESTRUTURA TIPO AMU2
CIRCUITO SIMPLES VERTICAL
PADRÃO 138KV URBANO SIMPLES

Código:
XXXXXXXXXX

Revisão:
XXX



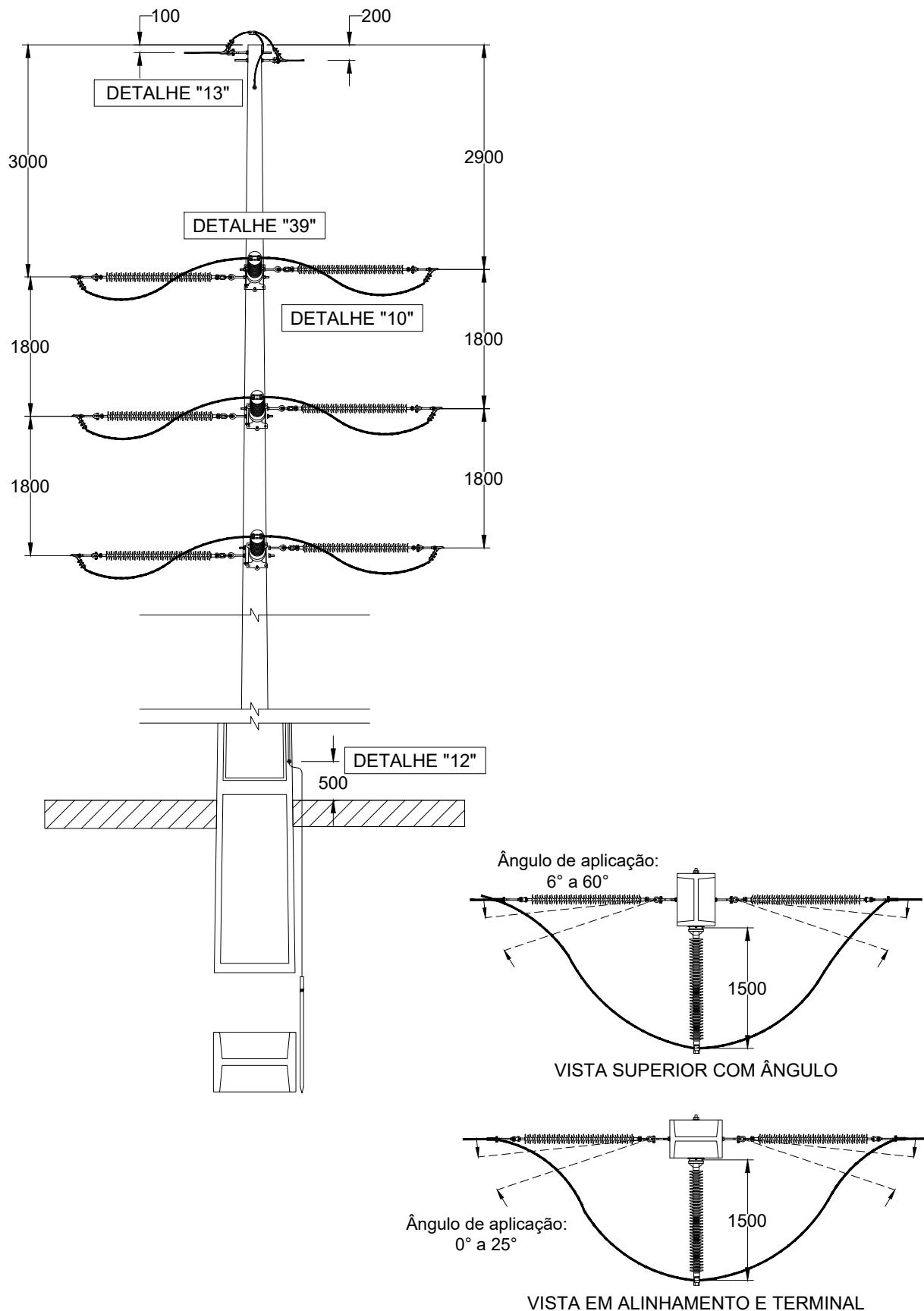
VISTA EM ALINHAMENTO E TERMINAL

Título:

ESTRUTURA TIPO AMU2
CIRCUITO SIMPLES VERTICAL
PADRÃO 138KV URBANO SIMPLES

Código:
XXXXXXXXXX

Revisão:
XXX



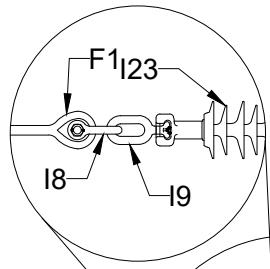
Título:

ESTRUTURA TIPO AMU2
CIRCUITO SIMPLES VERTICAL
PADRÃO 138KV URBANO SIMPLES

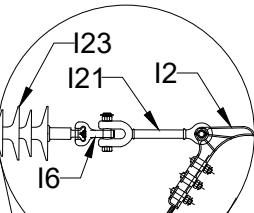
Código:
XXXXXXXXXX

Revisão:
XXX

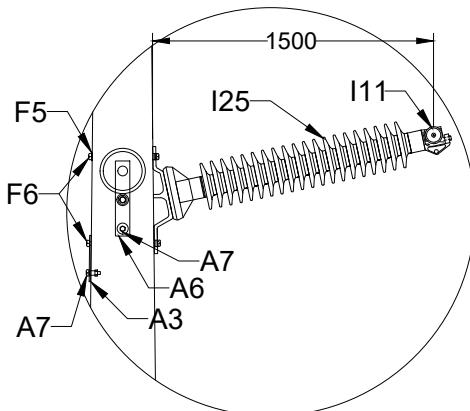
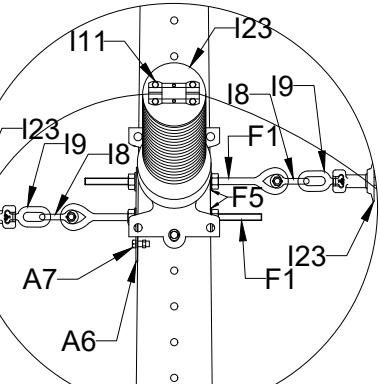
DETALHE "10.1"



DETALHE "10.2"

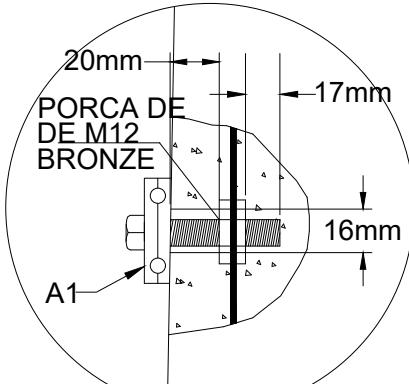


DETALHE "10"



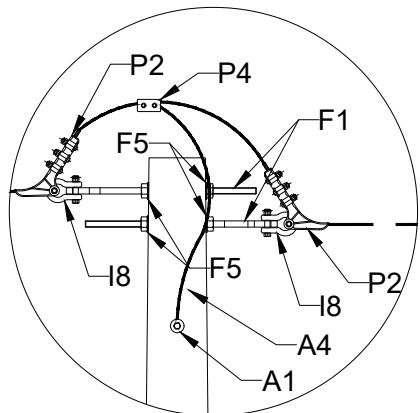
DETALHE "21"

DETALHE "39"



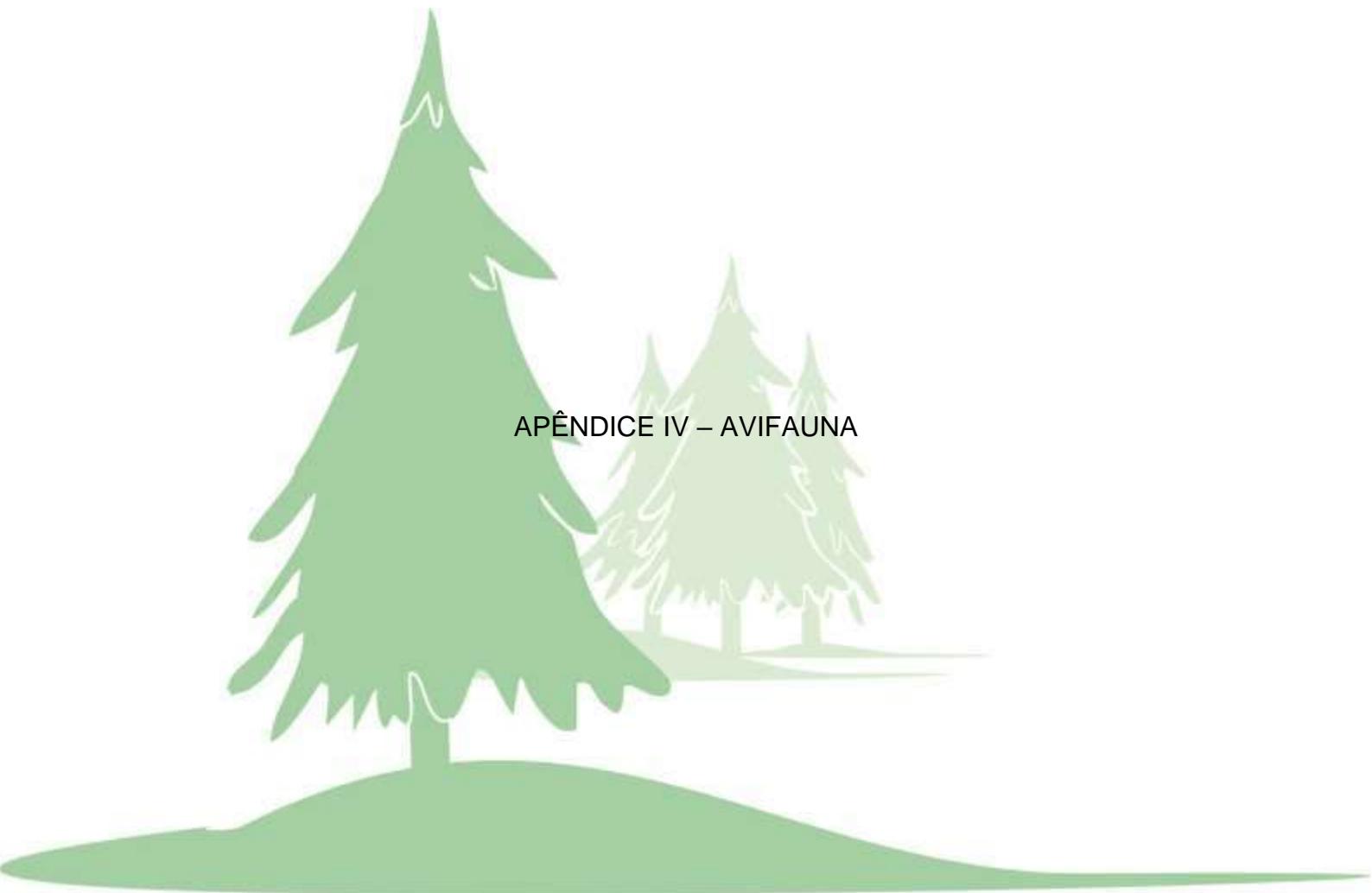
DETALHE "12"

DETALHE "13"

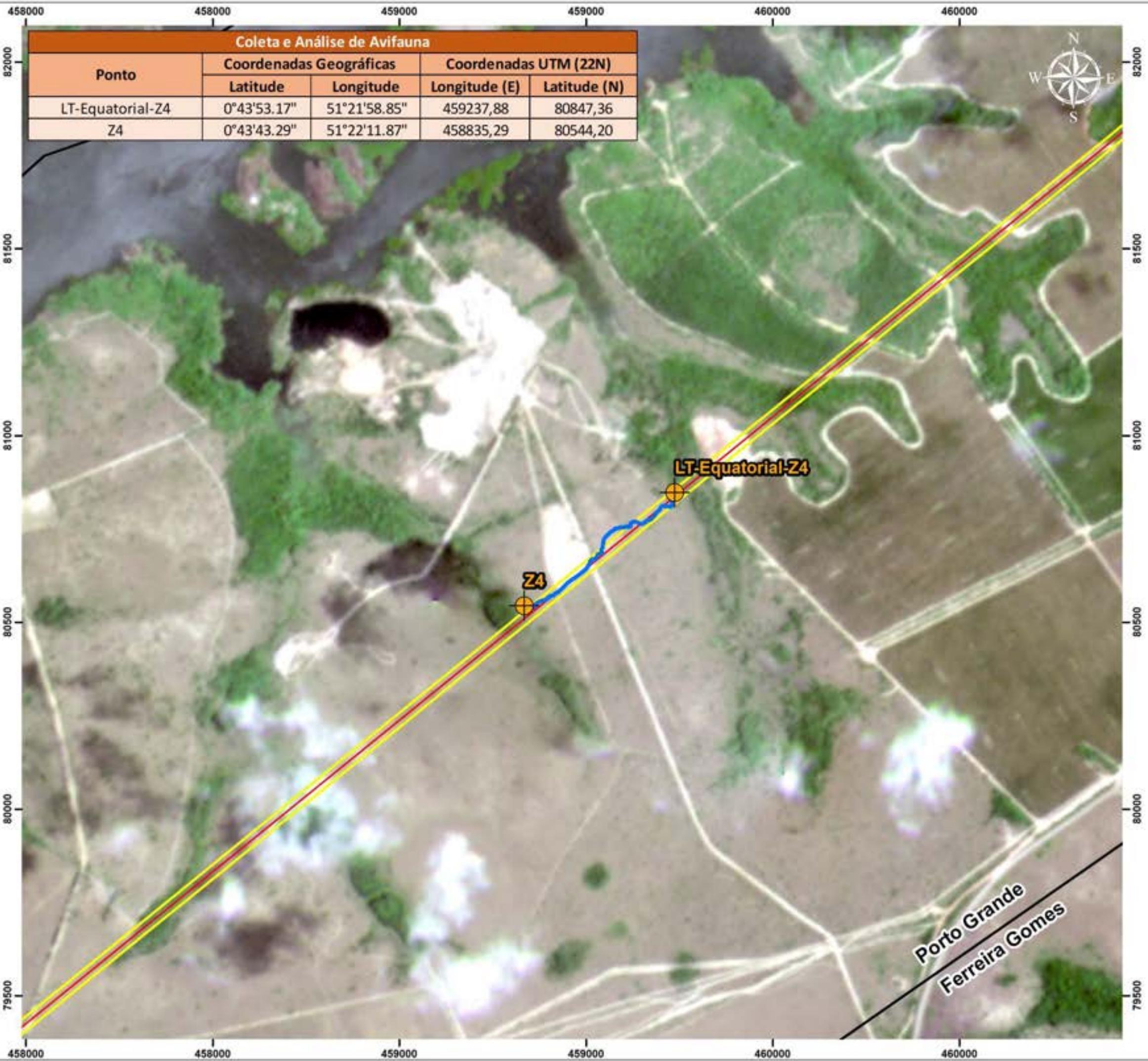


Título:	ESTRUTURA TIPO AMU2 CIRCUITO SIMPLES VERTICAL PADRÃO 138KV URBANO SIMPLES	Código:	XXXXXXXXXX
		Revisão:	XXX

ITEM	CÓDIGO	QTD	UN	Descrição
MATERIAIS DA ESTRUTURA				
E4	-	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO DUPLO T (B) / RETANGULAR (A) / CIRCULAR (R)
MATERIAL DA FIXAÇÃO DO CONDUTOR				
F1	-	6	UN	PARAFUSO OLHAL M20 COM CARGA DE RUPTURA DE 120KN E DIMENSÃO VARIÁVEL
F5	134830019	12	UN	ARRUELA QUADRADA 55X55X5MM COM FURO DE M21MM
F6	-	6	UN	PARAFUSO CABEÇA QUADRADA M20 E DIMENSÃO VARIÁVEL
I2	VER TABELA 1	6	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE DO CONDUTOR
I6	134250003	6	UN	CONCHA OLHAL COM FURO 18MM E CARGA DE RUPTURA DE 120KN
I8	134200004	6	UN	MANILHA 16MM COM CARGA DE RUPTURA DE 120KN
I9	134250012	6	UN	ELO BOLA 25X6016X105MM COM CARGA DE RUPTURA DE 120KN
I11	VER TABELA 1	3	UN	GRAMPO DE SUPORTE ARMADO
I21	134240002	6	UN	PROLONGADOR GARFO OLHAL 18MM CARGA DE RUPTURA DE 120KN
I23	123220001	6	UN	ISOLADOR BASTÃO COM ENGATE CONCHA BOLA PARA CLASSE DE TENSÃO DE 145KV
I25	123410016	3	UN	ISOLADOR LINE-POST POLIMÉRICO DA CLASSE DE TENSÃO PARA 145KV
MATERIAL DO ATERRAMENTO				
A1	134440013	2	UN	PRESILHA BIFILAR CIRCULAR 6X9,5MM M12
A3	134110012	3	UN	CHAPA METÁLICA DE ATERRAMENTO III AÇO ZINCADO 160X50X5MM
A4	122050002	6,5	M	FIO DE AÇO COBREADO LIGA 4AWG 40%
A6	134110014	3	UN	CHAPA METÁLICA DE ATERRAMENTO I AÇO ZINCADO 260x50x5mm
A7	134700022	6	UN	PARAFUSO DE CABEÇA SEXTAVADA M12X70MM
A9	134600010	1	UN	HASTE DE ATERRAMENTO AÇO COBREADO 16MM 2400MM 254MIC
A10	124140005	1	UN	CONECTOR ATERRAMENTO COBREADO HASTE-CABO APERTO POR PARAFUSO "U" M12
MATERIAL DA FIXAÇÃO DO PARA-RAIOS				
F1	-	2	UN	PARAFUSO OLHAL M20 COM CARGA DE RUPTURA DE 120KN E DIMENSÃO VARIÁVEL
F5	134830019	2	UN	ARRUELA QUADRADA 55X55X5MM COM FURO DE M21MM
I8	134200004	2	UN	MANILHA 16MM COM CARGA DE RUPTURA DE 120KN
P2	134220023	2	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE CABO PARA-RAIOS
P4	134220073	1	UN	GRAMPO PARALELO CABO DE AÇO DO PARA-RAIOS 7,9MM FX 2PARAFUSO



APÊNDICE IV – AVIFAUNA



COLETA E ANÁLISE - AVIFAUNA

LEGENDAS

Convenções Cartográficas

- Pontos de Coleta e Análise
- Transectos
- LD 138kV Coaracy Nunes a Porto Grande
- Área Diretamente Afetada - ADA (Faixa de Servidão)
- Municípios

LOCALIZAÇÃO ESTADUAL:



equatorial
ENERGIA



Empreendimento: LD Porto Grande - Coaracy Nunes

Proprietário Equatorial - Amapá

Estado:
AP

Município / Comarca
Ferreira Gomes/ Porto Grande

Coordenadas de Referência:

Latitude: 77933.30 m N Zona: 22N
Longitude: 455087.61 m E

Fontes:

- Planet Medres Visual 10-2022;
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2022;
- Forest Brasil Ltda, 2023;

Elaboração:
Ana Caroline Schulien de Lima - Eng. Ambiental

Responsável Técnico:
Mauricio João da Silva - CREA 170331633-9 RN

Data:

08/05/2023

Escala:

1:10000



COLETA E ANÁLISE - AVIFAUNA (2)

LEGENDAS

Convenções Cartográficas

- Pontos de Coleta e Análise
- Transectos
- LD 138kV Coaracy Nunes a Porto Grande
- Área Diretamente Afetada - ADA (Faixa de Servidão)
- Municípios

LOCALIZAÇÃO ESTADUAL:



0.3 0.15 0 0.3
Km

1:10000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
MERIDIANO CENTRAL 45° W Gr.
Datum Horizontal - SIRGAS 2000 Zona 22 N



equatorial

ENERGIA

FORESTBRASIL



Empreendimento: LD Porto Grande - Coaracy Nunes

Proprietário: Equatorial - Amapá

Município / Comarca:
Ferreira Gomes/ Porto Grande

Estado:
AP

Coordenadas de Referência:

Latitude: 77933.30 m N Zona: 22N
Longitude: 455087.61 m E

Fontes:

- Planet Medres Visual 10-2022;
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2022;
- Forest Brasil Ltda, 2023;

Elaboração:

Ana Caroline Schulien de Lima - Eng. Ambiental

Responsável Técnico:

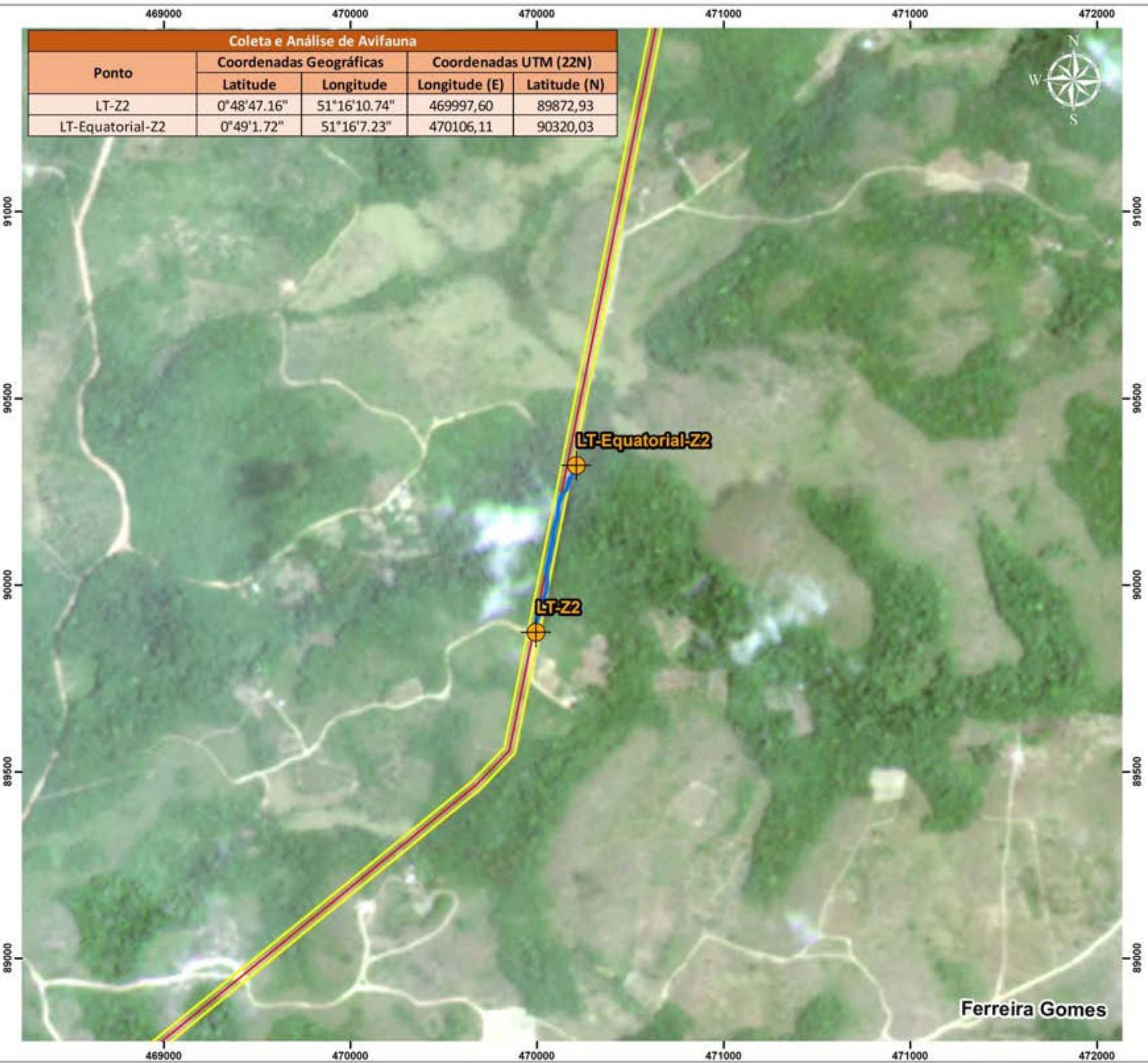
Mauricio João da Silva - CREA 170331633-9 RN

Data:

08/05/2023

Escala:

1:10000



COLETA E ANÁLISE - AVIFAUNA (3)

LEGENDAS

Convenções Cartográficas

- Pontos de Coleta e Análise
- Transectos
- LD 138kV Coaracy Nunes a Porto Grande
- Área Diretamente Afetada - ADA (Faixa de Servidão)
- Municipios

LOCALIZAÇÃO ESTADUAL:



PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
MERIDIANO CENTRAL 45° W Gr.
Datum Horizontal - SIRGAS 2000 Zona 22 N

equatorial
ENERGIA



Empreendimento: LD Porto Grande - Coaracy Nunes

Proprietário Equatorial - Amapá

Município / Comarca
Ferreira Gomes/ Porto Grande

Estado:
AP

Coordenadas de Referência:

Latitude: 77933.30 m N Zona: 22N
Longitude: 455087.61 m E

Fontes:

- Planet Medres Visual 10-2022;
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2022;
- Forest Brasil Ltda, 2023;

Elaboração:

Ana Caroline Schulien de Lima - Eng. Ambiental

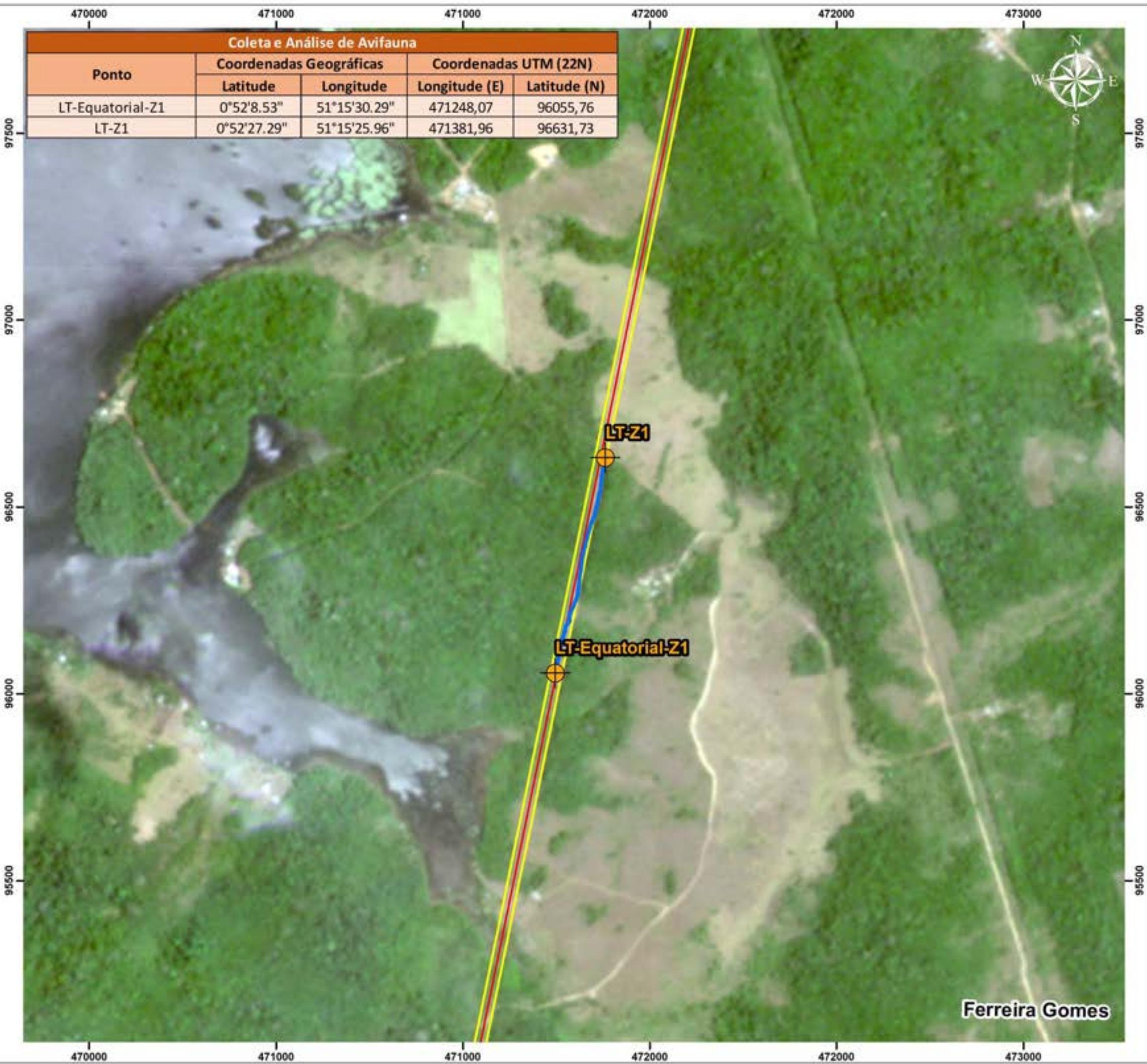
Responsável Técnico:

Mauricio João da Silva - CREA 170331633-9 RN

Data:

08/05/2023

Escala:
1:10000



COLETA E ANÁLISE - AVIFAUNA (4)

LEGENDAS

Convenções Cartográficas

- Pontos de Coleta e Análise
- Transectos
- LD 138kV Coaracy Nunes a Porto Grande
- Área Diretamente Afetada - ADA (Faixa de Servidão)
- Municípios

LOCALIZAÇÃO ESTADUAL:



0,3 0,15 0 0,3
Km
1:10000
PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
MERIDIANO CENTRAL 45° W Gr.
Datum Horizontal - SIRGAS 2000 Zona 22 N

equatorial
ENERGIA



Empreendimento: LD Porto Grande - Coaracy Nunes

Proprietário Equatorial - Amapá

Estado:
AP

Município / Comarca
Ferreira Gomes/ Porto Grande

Coordenadas de Referência:

Latitude: 77933.30 m N Zona: 22N
Longitude: 455087.61 m E

Fontes:

- Planet Medres Visual 10-2022;
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2022;
- Forest Brasil Ltda, 2023;

Elaboração:

Ana Caroline Schulien de Lima - Eng. Ambiental

Responsável Técnico:

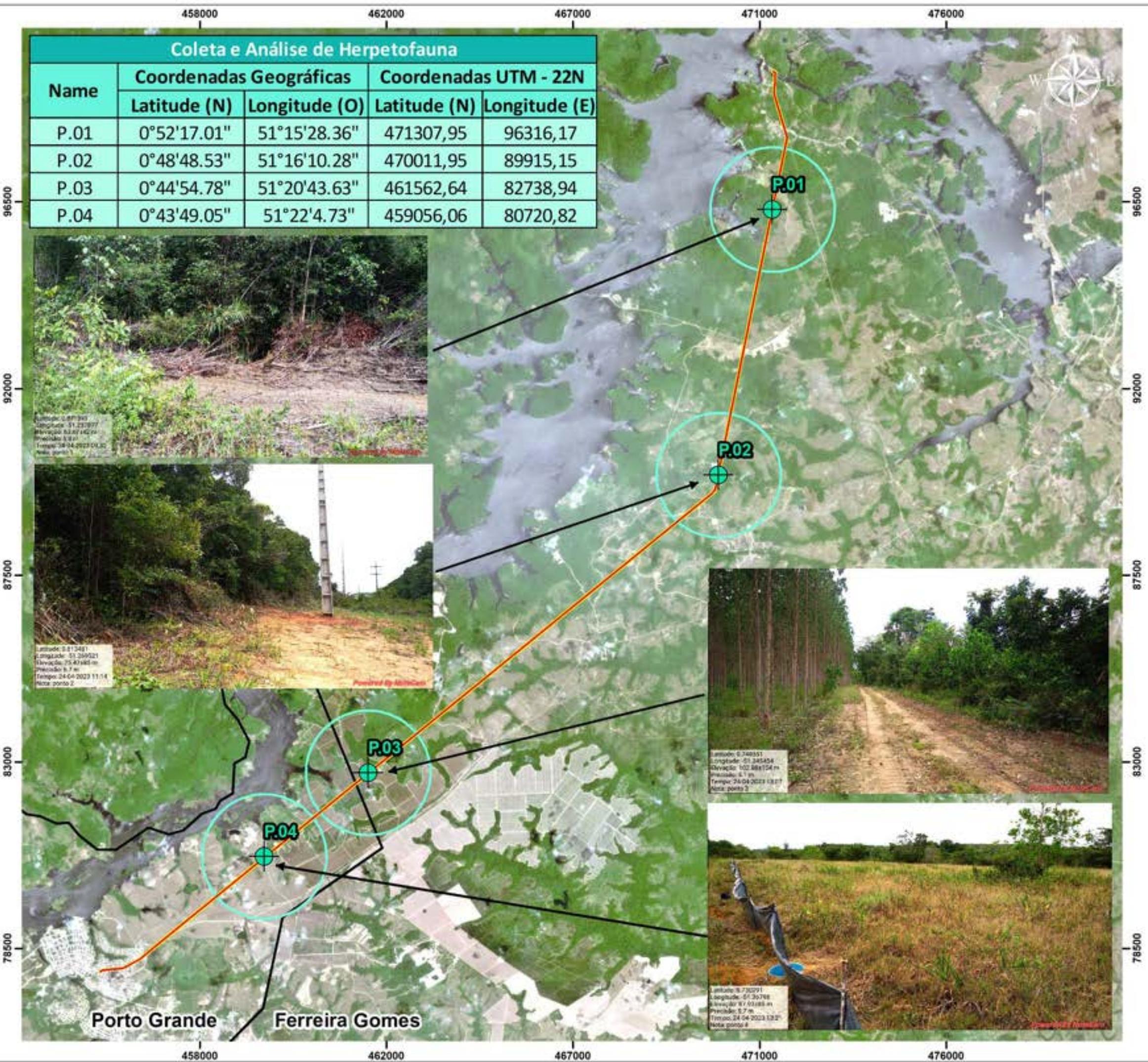
Mauricio João da Silva - CREA 170331633-9 RN

Data:
08/05/2023

Escala:
1:10000



APÊNDICE V – HERPETOFAUNA



COLETA E ANÁLISE - HERPETOFaUNA

LEGENDAS

Convenções Cartográficas

- Pontos de Coleta e Análise
- LD 138kV Coaracy Nunes a Porto Grande
- Raio de 1,5 km
- Área Diretamente Afetada - ADA (Faixa de Servidão)
- Municípios

LOCALIZAÇÃO ESTADUAL:



1:90000
PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
MERIDIANO CENTRAL 45° W Gr.
Datum Horizontal - SIRGAS 2000 Zona 22 N

equatorial



Empreendimento: LD Porto Grande - Coaracy Nunes

Proprietário Equatorial - Amapá

Estado:
AP

Município / Comarca
Ferreira Gomes/ Porto Grande

Coordenadas de Referência:

Latitude: 77933.30 m N Zona: 22N
Longitude: 455087.61 m E

Fontes:

- Planet Medres Visual 10-2022;
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2022;
- Forest Brasil Ltda, 2023;

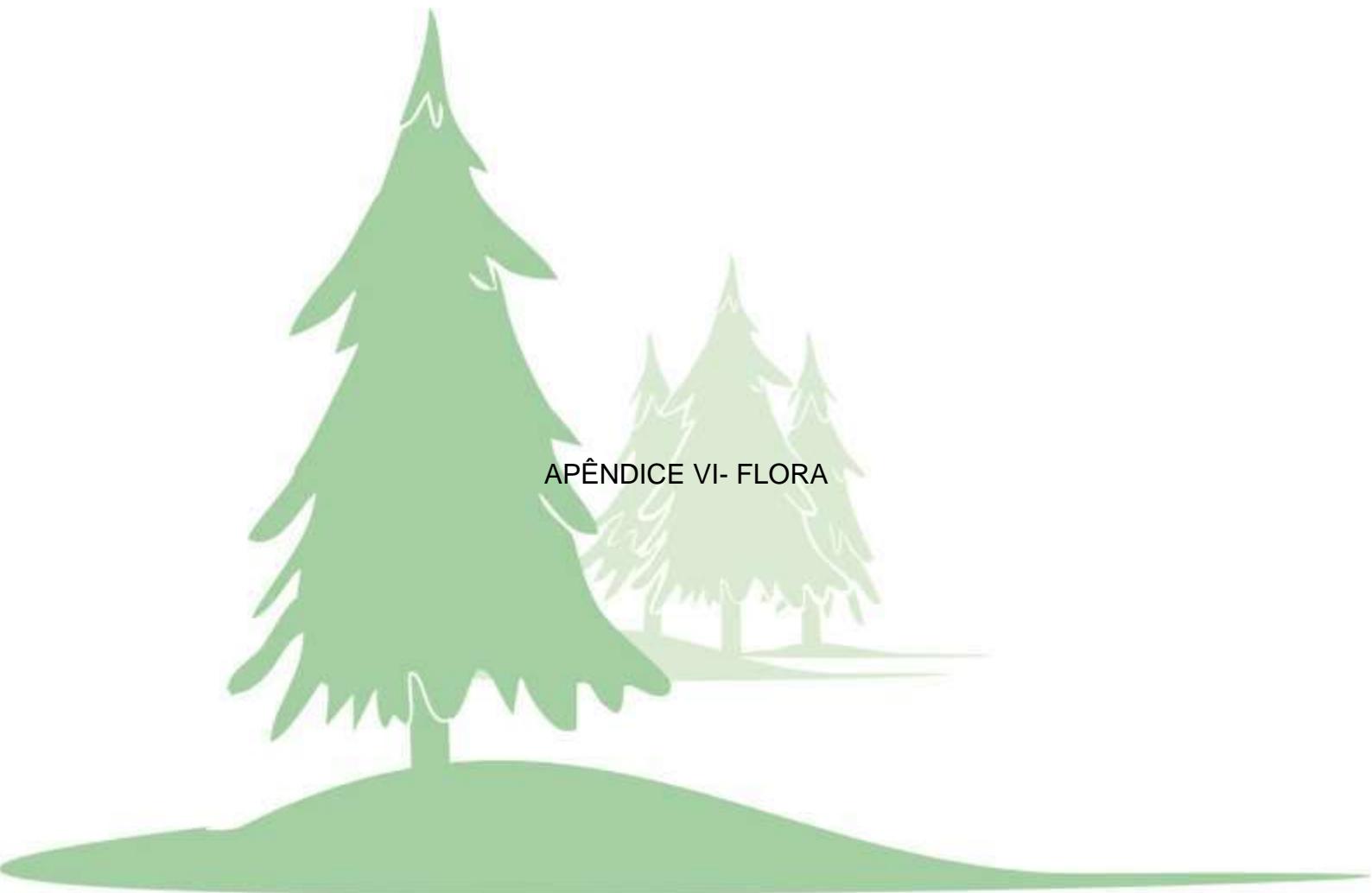
Elaboração:
Ana Caroline Schulien de Lima - Eng. Ambiental

Responsável Técnico:
Mauricio João da Silva - CREA 170331633-9 RN

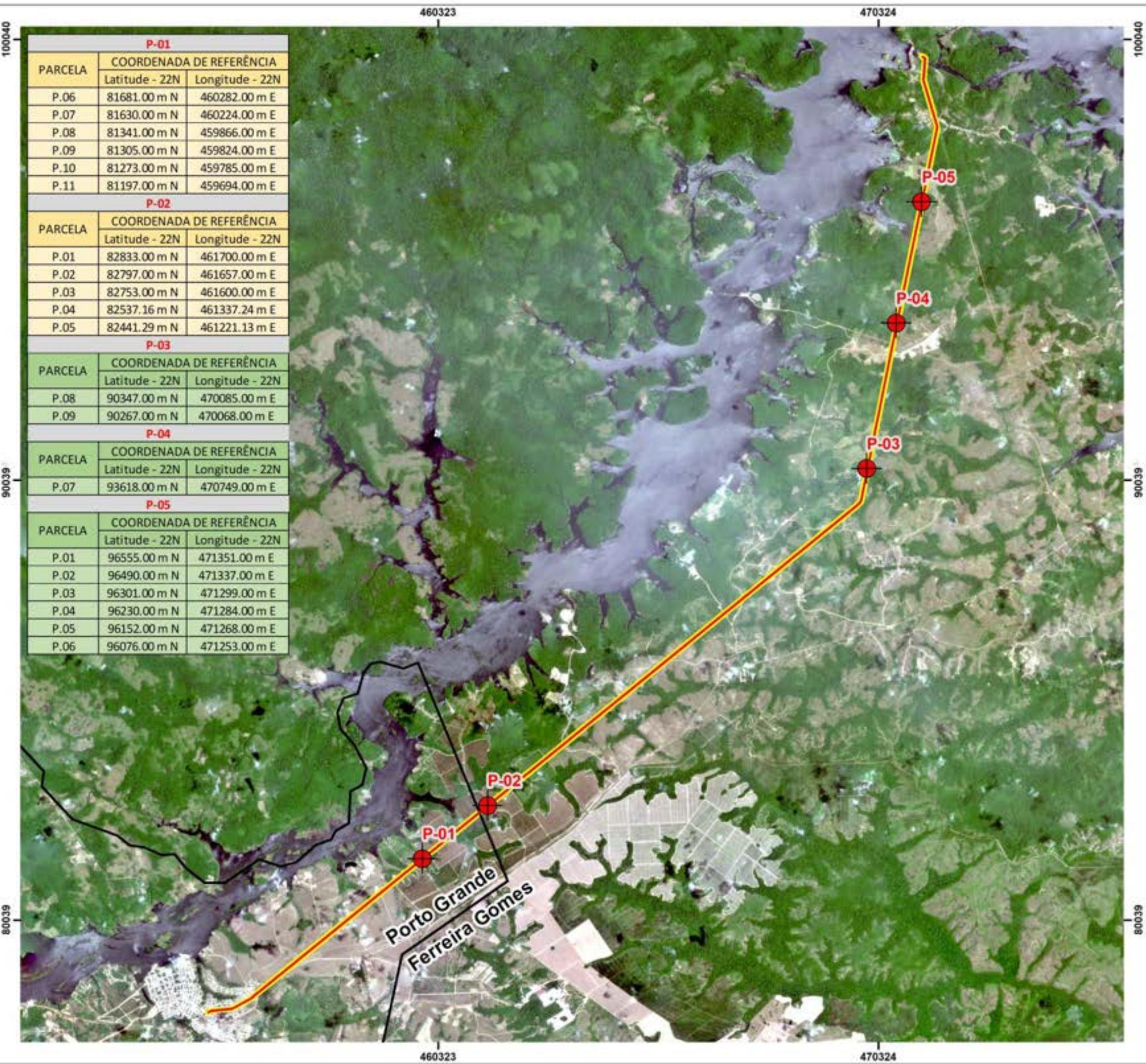
Data:

08/05/2023

Escala:
1:90000



APÊNDICE VI- FLORA



COLETA E ANÁLISE - FLORA

LEGENDAS

Convenções Cartográficas

- Pontos de Coleta e Análise
- Área Diretamente Afetada - ADA (Faixa de Servidão)
- LD 138kV Coaracy Nunes a Porto Grande
- Municipios

LOCALIZAÇÃO ESTADUAL:



1:85000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
MERIDIANO CENTRAL: 45° W Gr.
Datum Horizontal - SIRGAS 2000 Zona 23 S

equatorial



Empreendimento: LD Porto Grande - Coaracy Nunes

Proprietário: Equatorial - Amapá

Município / Comarca:
Ferreira Gomes/ Porto Grande

Estado:
AP

Coordenadas de Referência:

Latitude: 77933.30 m N Zona: 22N
Longitude: 455087.61 m E

Fontes:

- Planet Medres Visual, 10-2022;
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2022;
- Forest Brasil Ltda, 2023;

Elaboração:

Ana Caroline Schulien de Lima - Eng. Ambiental

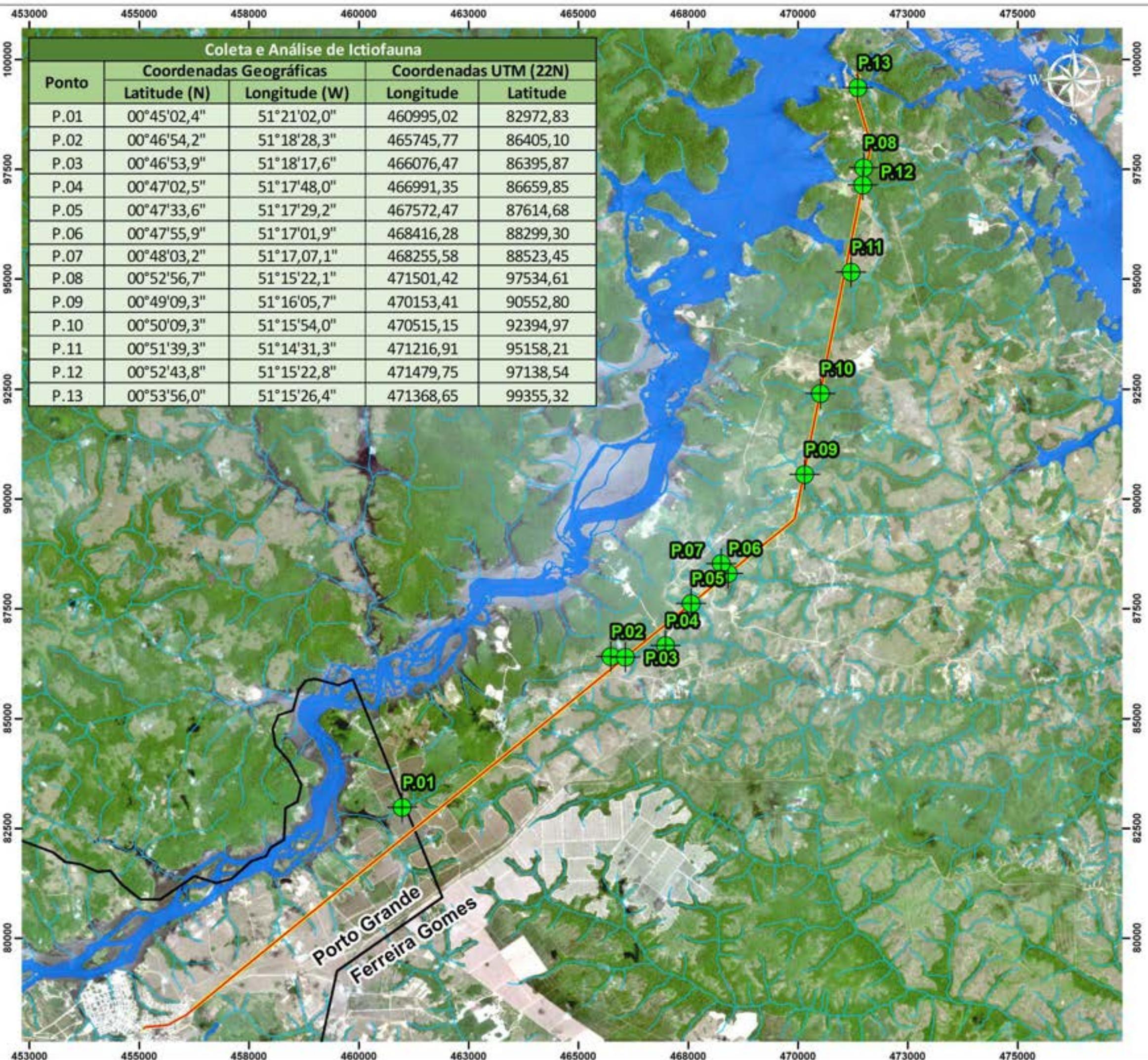
Responsável Técnico:
Mauricio João da Silva - CREA 170331633-9 RN

Data:
10/04/2023

Escala:
1:85000



APÊNDICE VII – ICTIOFAUNA



COLETA E ANÁLISE - ICTIOFAUNA

LEGENDAS

Convenções Cartográficas

- Pontos de Coleta e Análise
- LD 138kV Coaracy Nunes a Porto Grande
- Área Diretamente Afetada - ADA (Faixa de Servidão)
- Municípios

Hidrografia

- Curso d'água (>10m)
- Curso d'água (0 - 10m)

LOCALIZAÇÃO ESTADUAL:



Legend:
Ferreira Gomes / Porto Grande
Anapá
Bran

2,5 1,25 0 2,5 Km

1:85000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
MERIDIANO CENTRAL 45° W Gr.
Datum Horizontal - SIRGAS 2000 Zona 22 N

equatorial ENERGIA FOREST BRASIL



Empreendimento: LD Porto Grande - Coaracy Nunes

Proprietário Equatorial - Amapá

Município / Comarca:
Ferreira Gomes/ Porto Grande

Estado:
AP

Coordenadas de Referência:

Latitude: 77933.30 m N Zona: 22N
Longitude: 455087.61 m E

Fontes: - Planet Medres Visual 10-2022;
- Hidrografia, ZEE-AP;
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2022;
- Forest Brasil Ltda, 2023;

Elaboração:

Ana Caroline Schulien de Lima - Eng. Ambiental

Responsável Técnico:

Mauricio João da Silva - CREA 170331633-9 RN

Data:

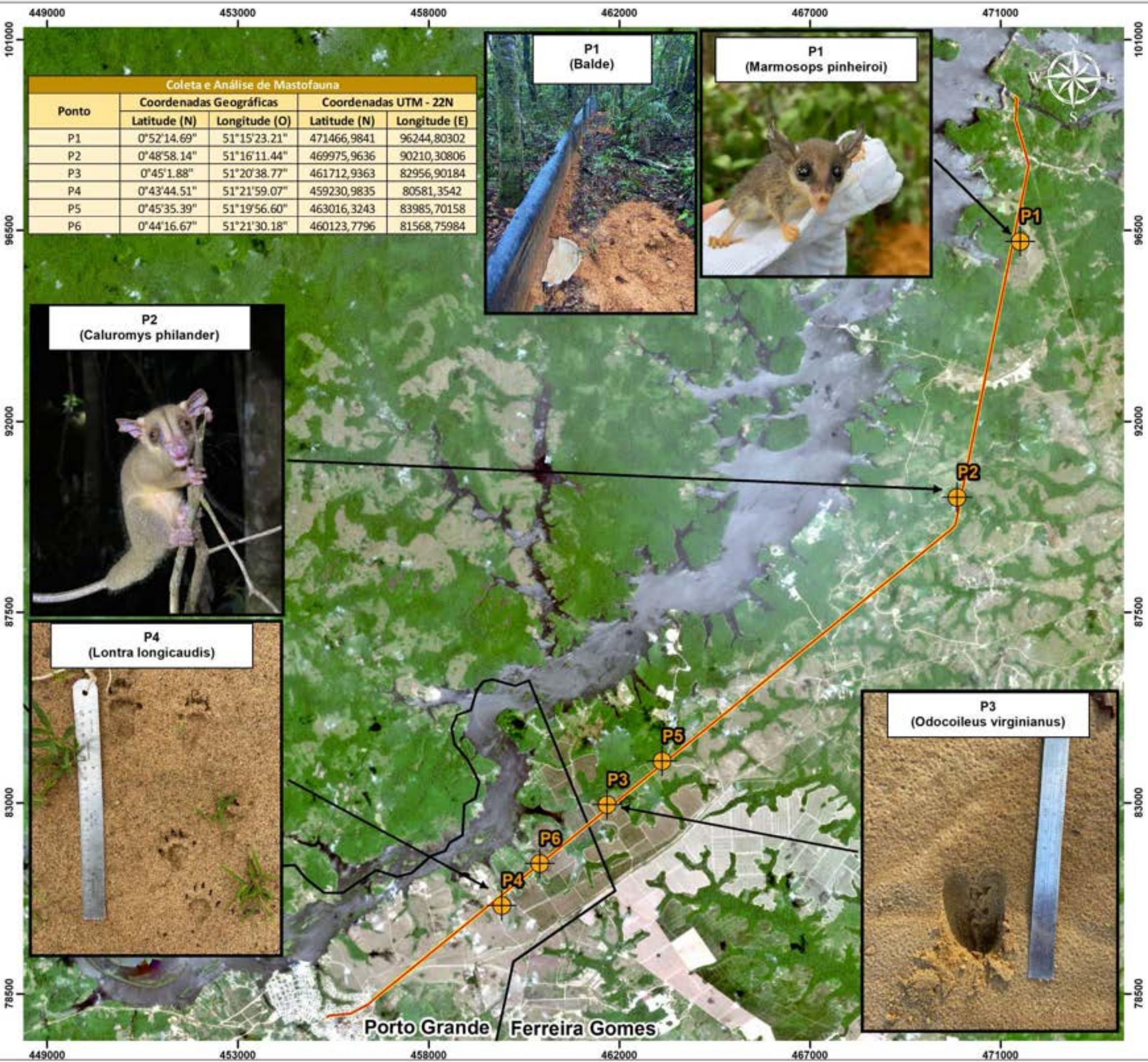
08/05/2023

Escala:

1:85000

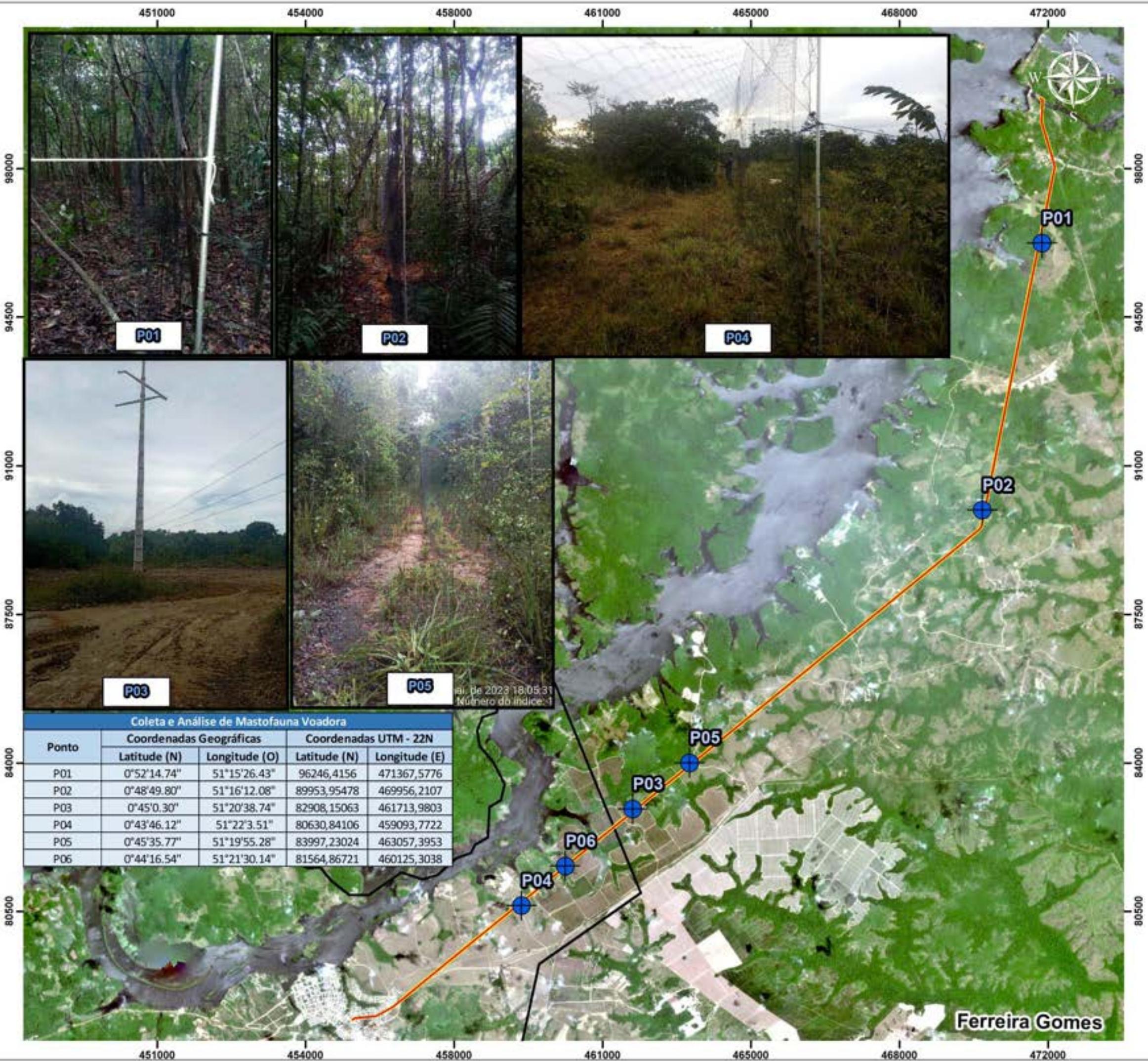


APÊNDICE VIII – MASTOFAUNA





APÊNDICE IX- MASTOFAUNA VOADORA



COLETA E ANÁLISE - MASTOFAUNA VOADORA

LEGENDAS

Convenções Cartográficas

- Pontos de Coleta e Análise
- LD 138kV Coaracy Nunes a Porto Grande
- Área Diretamente Afetada - ADA (Faixa de Servidão)
- Municípios

LOCALIZAÇÃO ESTADUAL:



2,5 1,25 0 2,5 Km
1:88000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
MERIDIANO CENTRAL 45° W Gr.
Datum Horizontal - SIRGAS 2000 Zona 22 N

equatorial ENERGIA FORESTBR

Empreendimento: LD Porto Grande - Coaracy Nunes

Proprietário Equatorial - Amapá

Município / Comarca: Ferreira Gomes/ Porto Grande Estado: AP

Coordenadas de Referência:

Latitude: 77933.30 m N Zona: 22N
Longitude: 455087.61 m E

Fontes:

- Planet Medres Visual 10-2022;
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2022;
- Forest Brasil Ltda, 2023;

Elaboração:

Ana Caroline Schulien de Lima - Eng. Ambiental

Responsável Técnico:

Mauricio João da Silva - CREA 170331633-9 RN

Data:

08/05/2023

Escala:

1:88000