Relatório Técnico

Estudo de Impacto Ambiental – Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo de Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas

RT-AMBP-ENV-535-43-003

REV. 01

Silves e Itapiranga – AM

Março/2023

Rua Manoel Feu Subtil, Número 60,
Edifício Wine, Sala 201, Enseada do Suá,
Vitória - Espírito Santo - Brasil, CEP: 29050-400.
(27) 3134-5350

APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta ao Instituto de Proteção Ambiental do Estado do Amazonas (IPAAM) o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Projeto de produção escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, na Bacia do Amazonas, a ser instalado nos municípios de Silves e Itapiranga, Estado do Amazonas.

O EIA contempla informações técnicas sobre a região onde o referido projeto será implantado, com a abordagem dos aspectos físicos, biológicos e antrópicos, indicação da sua viabilidade locacional e tecnológica, apresentação dos impactos que poderão ocorrer decorrentes da atividade, assim como as medidas mitigadoras e os programas ambientais que serão adotados durante e após a sua implantação, com a finalidade de avaliar e monitorar as condições ambientais durante a atividade.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 47

2 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 53

2.1 INFORMAÇÕES GERAIS

2.1.1 Identificação do empreendedor 53

2.1.2 Identificação da empresa responsável pelos estudos ambientais 53

2.2

2.4.6.2 Vazões e especificações do projeto 69

2.5 CRONOGRAMA DO EMPREENDIMENTO 70

2.6 FASE DE INSTALAÇÃO 71

2.6.1 Canteiro de obras 71

2.6.2 Atividades e métodos construtivos 73

2.6.2.1 Clusters 73

2.6.2.2 Dutos 73

2.6.2.2.1 Locação e abertura da faixa e da pista 74

2.6.2.2.2 Transporte e estocagem de tubos e materiais ... 75

2.6.2.2.3 Abertura e preparação da vala 75

2.6.2.2.4 Desfile de tubos na faixa e curvamento 78

2.6.2.2.5 Soldagem 78

2.6.2.2.6 Inspeção, ensaios não destrutivos e revestimento das juntas 79

2.6.2.2.7 Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in 79

2.6.2.2.8 Recuperação, revegetação e sinalização 79

2.6.2.2.9 Teste hidrostático 80

2.6.3 Vias de acesso e fluxo de transporte 80

2.6.4 Regime operacional e mão de obra 80

2.6.5 Abastecimento e consumo de água 81

2.6.6 Fornecimento de energia elétrica 82

2.6.7 Gerenciamento de efluentes líquidos 82

2.6.7.1 Efluentes sanitários 82

2.6.7.2 Águas pluviais 83

2.6.7.3 Efluentes oleosos 83

2.6.8 Gerenciamento de resíduos sólidos 83

2.6.9 Controle de emissões atmosféricas 85

2.6.10 Controle de ruídos 86

2.6.11 Desativação do canteiro de obras e limpeza final 86

2.7 FASE DE OPERAÇÃO 86

2.7.1 Vias de acesso e fluxo de transporte 87

2.7.2

4.2.2.2 Levantamento de dados preliminares 125

4.2.2.3 Definição dos critérios para avaliação das alternativas locacionais 126

4.2.2.4 Análise da sensibilidade ambiental para as alternativas locacionais e seleção 131

5 LEGISLAÇÃO 142

5.1 ESCOPO FEDERAL 142

5.2 ESCOPO ESTADUAL 157

5.3 ESCOPO MUNICIPAL 163

6 DIAGNOSTICO AMBIENTAL 167

6.1 MEIO FÍSICO 167

6.1.1 Clima e Condições meteorológicas 167

6.1.1.1 Metodologia 167

6.1.1.2 Descrição Geral 167

6.1.1.3 Parâmetros meteorológicos 168

6.1.1.3.1 Temperatura 173

6.1.1.3.2 Precipitação 173

6.1.1.3.3 Umidade Relativa 177

6.1.1.3.4 Pressão atmosférica 177

6.1.1.3.5 Insolação total 178

6.1.1.3.6 Evaporação 179

6.1.1.3.7 Cobertura de nuvens 180

6.1.1.3.8 Ventos 181

6.1.2 Geologia 183

6.1.2.1 Metodologia 183

6.1.2.2 Caracterização geológica regional 184

6.1.2.3 Caracterização geológica local 186

6.1.2.4 Sismicidade 191

6.1.2.5 Potencial Espeleológico 195

6.1.3 Geomorfologia 199

6.1.3.1 Metodologia 199

6.1.3.2 Caracterização geomorfológica regional 199
6.1.3.3 Caracterização geomorfológica local 200
6.1.3.4 Formas de relevo 205
6.1.3.4.1 Hipsometria 205
6.1.3.4.2 Declividade 209
6.1.3.5 Pedologia 213
6.1.3.5.1 Metodologia 213
6.1.3.5.2 Caracterização pedológica regional 213
6.1.3.5.3 Caracterização pedológica local 214
6.1.3.5.4 Potencial Erosivo da Área de Estudo 218
6.1.4 Recursos minerais 219
6.1.4.1 Metodologia 219
6.1.4.2 Caracterização dos recursos minerais 219
6.1.4.3 Caracterização dos recursos energéticos fósseis 223
6.1.5 Recursos hídricos 224
6.1.5.1 Metodologia 224
6.1.5.2 Região hidrográfica 224
6.1.5.3 Caracterização hidrológica local 227
6.1.5.3.1 Qualidade das Águas Superficiais 239
6.1.5.3.2 Resultados 243
6.1.5.3.3 Recursos Hídricos Subterrâneos 261
6.1.5.3.4 Qualidade dos Sedimentos 264
6.1.6 Medição dos Níveis de Pressão Sonora (Ruídos) 284
6.1.6.1 Definições 284
6.1.6.1.1 Escala decibel (dB) 285
6.1.6.1.2 Pressão Sonora 285
6.1.6.1.3 Nível de Pressão Sonora 286
6.1.6.1.4 Nível Equivalente de Pressão Sonora 287
6.1.6.1.5 Níveis Estatísticos de Ruído 287
6.1.6.1.6 Tipos de Sons 288
6.1.6.2 Procedimento de Calibração 289
6.1.6.3 Aquisição de Dados 289

6.1.6.4 Limites de Níveis de Pressão Sonora 295

6.1.6.5 Resultados 296

6.2 MEIO BIÓTICO 304

6.2.1 Áreas protegidas 304

6.2.1.1 Unidades de Conservação e Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade 304

6.2.1.2 Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais 309

6.2.2 Flora 329

6.2.2.1 Fitofisionomias vegetais de ocorrência 329

6.2.2.2 Caracterização da Vegetação 333

6.2.2.2.1 Metodologia de levantamento de dados 333

6.2.2.2.2 Resultados 340

6.2.3 Fauna 395

6.2.3.1 Área de Estudo 395

6.2.3.2 Material e Métodos 401

6.2.3.2.1 Levantamento de dados secundários 401

6.2.3.2.2 Levantamento de Dados Primários 405

6.2.3.2.3 Análise das Comunidades Faunísticas 417

6.2.3.3 Resultados e Discussão 420

6.2.3.3.1 Ictiofauna 420

6.2.3.3.2 Herpetofauna 456

6.2.3.3.3 Répteis 476

6.2.3.3.4 Avifauna 496

6.2.3.3.5 Mastofauna Terrestre 536

6.2.3.3.6 Quirópterofauna 564

6.2.4 Biota Aquática 580

6.2.4.1.1 Levantamento de dados secundários 580

6.2.4.2 Resultados e Discussão 580

6.2.4.2.1 Biota Aquática 580

6.3 MEIO ANTRÓPICO 612

6.3.1 Aspectos Gerais 612

6.3.1.1 Introdução 612

6.3.1.2 Objetivos 612

6.3.1.3 Metodologia utilizada 613

6.3.2 Aspectos Socioeconômicos da Área de Influência Indireta (AII) 616

6.3.2.1 Breve Histórico e Caracterização dos Municípios 616

6.3.2.2 Dinâmica populacional 621

6.3.2.3 Organização Social 631

6.3.2.4 Desenvolvimento Municipal 635

6.3.2.5 Consultas realizadas 638

6.3.2.6 Infraestruturas e Serviços 641

6.3.2.6.1 Consultas realizadas 657

6.3.2.6.2 Saúde 659

6.3.2.6.3 Educação 669

6.3.2.6.4 Segurança 686

6.3.2.6.5 Saneamento Básico 689

6.3.2.6.6 Energia Elétrica 699

6.3.2.6.7 Habitação 700

6.3.2.6.8 Condições das vias e transportes 703

6.3.2.6.9 Comunicação 707

6.3.2.6.10 Cultura, Turismo e Lazer 708

6.3.2.7 Aspectos Econômicos 719

6.3.2.7.1 Indicadores de Economia 719

6.3.2.7.2 Mão de obra 728

6.3.2.7.3 Consultas realizadas 731

6.3.3 Uso e Ocupação da Terra 735

6.3.4 Populações Tradicionais 755

6.3.5 Recursos Históricos 767

6.3.5.1 Caracterização Regional 767

6.3.5.2 Patrimônio Cultural – bens materiais 768

6.3.5.3 Patrimônio Cultural – bens imateriais 769

6.3.5.4 Patrimônio Arqueológico 771

6.3.6 Caracterização da população da Área de Influência Direta (AID) 779

6.3.6.1 Cadastro Socioeconômico 802

6.3.6.2 Comunidades do Município de Itapiranga/AM..... 823

6.3.6.2.1 Comunidade São José da Enseada..... 823

6.3.6.2.2 Comunidade Igarapé Grande 825

6.3.6.2.3 Comunidade Ramal da Maricota Nova Jerusalém 827

6.3.6.2.4 Comunidade Igarapé da Maricota 2..... 831

6.3.6.3 Comunidades do Município de Silves/AM..... 832

6.3.6.3.1 Comunidade São João 832

6.3.6.3.2 Comunidade Sagrado Coração de Jesus 836

6.3.6.3.3 Comunidade São João Batista 838

6.3.6.3.4 Comunidade Nossa Senhora Aparecida..... 841

6.3.6.3.5 Comunidade Santa Luzia do Sanabaní 845

6.3.6.3.6 Comunidade São Sebastião do Itapaní 847

6.3.6.3.7 Comunidade do Ituan..... 849

6.3.6.3.8 Comunidade Igarapé do Vida 852

6.3.7 Engajamento Público 855

7 ÁNALISE INTEGRADA 857

7.1 CONDIÇÕES AMBIENTAIS ATUAIS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO 857

7.2 TENDÊNCIAS EVOLUTIVAS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO 866

7.3 EFEITOS CUMULATIVOS E SINÉRGICOS COM OUTROS EMPREENDIMENTOS..... 869

8 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS..... 870

8.1 METODOLOGIA E MATRIZ DE IDENTIFICAÇÃO DE ATIVIDADES E IMPACTOS AMBIENTAIS 870

8.2 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS 873

8.3 DESCRIÇÃO E VALORAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....877

8.3.1 Impactos ambientais relacionados ao meio físico.....877

8.3.1.1 Alteração da qualidade do ar.....877

8.3.1.2 Alteração na qualidade do solo 881

8.3.1.3 Formação de processos erosivos e transporte de sedimentos 889

8.3.1.4 Alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas 893

8.3.2 Impactos ambientais relacionados ao meio biótico 901

8.3.2.1 Atropelamento de fauna 901

8.3.2.2 Aumento da pressão da caça e captura de animais silvestres 905

8.3.2.3 Interferências na fauna.....909

8.3.2.4 Perda de cobertura vegetal 913

8.3.2.5 Perda e fragmentação de habitats para a fauna.....919

8.3.2.6 Perturbação na biota aquática continental.....923

8.3.3 Impactos Ambientais relacionados ao antrópico 931

8.3.3.1 Geração de expectativas na população 931

8.3.3.2 Incômodos à população.....935

8.3.3.3 Geração de emprego e renda.....943

8.3.3.4 Alteração na paisagem.....947

8.3.3.5 Dinamização da economia 951

8.3.3.6 Aumento da arrecadação municipal e estadual.....955

8.3.3.7 Pressão sobre Infraestrutura de Serviços Públicos 959

8.3.3.8 Interferência sobre o Patrimônio Arqueológico.....963

9 MEDIDAS MITIGADORAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS.....972

9.1 MEDIDAS MITIGADORAS E POTENCIALIZADORAS.....972

9.2 PROGRAMAS AMBIENTAIS 979

9.2.1 Programa de Controle da Poluição – PCP 979

9.2.1.1 Introdução e justificativa 979

9.2.1.2 Público-alvo 980

9.2.1.3 Objetivos 980

9.2.1.4 Procedimentos metodológicos 981

9.2.1.4.1 Gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes 981

9.2.1.4.2 Controle de emissões atmosféricas 985

9.2.1.4.3 Monitoramento de ruído 986

9.2.1.4.4 Requisitos básicos para a construção 987

9.2.1.5 Inter-relação com outros programas 988

9.2.1.6 Requisitos legais 988

9.2.1.7 Cronograma executivo 989

9.2.2 Programa de Prevenção, Controle e Acompanhamento de Possíveis Processos Erosivos 990

9.2.2.1 Introdução e justificativa 990

9.2.2.2 Público-alvo 990

9.2.2.3 Objetivos 990

9.2.2.4 Procedimentos metodológicos 991

9.2.2.5 Inter-relação com outros programas 993

9.2.2.6 Requisitos legais 993

9.2.2.7 Cronograma executivo 993

9.2.3 Programa de Supressão da Vegetação (PSV) 993

9.2.3.1 Introdução e justificativa 994

9.2.3.2 Público-alvo 994

9.2.3.3 Objetivos 994

9.2.3.4 Procedimentos metodológicos 995

9.2.3.5 Inter-relação com outros programas 997

9.2.3.6 Requisitos Legais 997

9.2.3.7 Cronograma executivo 998

9.2.4 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) 998

9.2.4.1 Introdução e justificativa 998

9.2.4.2 Público-alvo 999

9.2.4.3 Objetivos 999

9.2.4.4 Procedimentos metodológicos 1000

9.2.4.5 Inter-relação com outros programas 1001
9.2.4.6 Requisitos legais 1001
9.2.4.7 Cronograma executivo 1001
9.2.5 Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna 1001
9.2.5.1 Introdução e justificativa 1002
9.2.5.2 Público-alvo 1002
9.2.5.3 Objetivos 1002
9.2.5.4 Procedimentos metodológicos 1003
9.2.5.5 Inter-relação com outros programas 1006
9.2.5.6 Requisitos legais 1006
9.2.5.7 Cronograma executivo 1006
9.2.6 Programa de Reposição Florestal (PRF) 1007
9.2.6.1 Introdução e justificativa 1007
9.2.6.2 Público-alvo 1008
9.2.6.3 Objetivos 1008
9.2.6.4 Procedimentos metodológicos 1008
9.2.6.4.1 Definição das áreas de reflorestamento 1008
9.2.6.5 Inter-relação com outros programas 1011
9.2.6.6 Requisitos legais 1011
9.2.6.7 Cronograma executivo 1012
9.2.7 Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos Superficiais 1012
9.2.7.1 Introdução e justificativa 1012
9.2.7.2 Público-alvo 1013
9.2.7.3 Objetivos 1013
9.2.7.4 Procedimentos metodológicos 1014
9.2.7.4.1 Planejamento 1014
9.2.7.4.2 Malha amostral e periodicidade 1015
9.2.7.4.3 Parâmetros monitorados 1019
9.2.7.4.4 Metodologia de coleta de água 1023
9.2.7.4.5 Compilação e tratamento dos dados 1023
9.2.7.4.6 Análise crítica e proposição de medidas 1024

9.2.7.5 Inter-relação com outros programas 1024

9.2.7.6 Requisitos legais 1024

9.2.7.7 Cronograma executivo 1024

9.2.8 Programa de Comunicação Social e Engajamento com as Partes Interessadas 1025

9.2.8.1 Introdução e justificativa 1025

9.2.8.2 Público-alvo 1026

9.2.8.3 Objetivos 1026

9.2.8.4 Procedimentos metodológicos 1027

9.2.8.4.1 Atividades da comunicação social 1027

9.2.8.4.2 Elaboração e atualização da lista de partes interessadas 1028

9.2.8.4.3 Desenvolvimento de materiais de comunicação 1028

9.2.8.4.4 Estruturação do Programa 1028

9.2.8.5 Inter-relação com outros programas 1031

9.2.8.6 Requisitos legais 1031

9.2.8.7 Cronograma executivo 1032

9.2.9 Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) 1032

9.2.9.1 Introdução e justificativa 1032

9.2.9.2 Público-alvo 1032

9.2.9.3 Objetivos 1033

9.2.9.4 Procedimentos metodológicos 1033

9.2.9.4.1 Definição do grupo de trabalho e planejamento 1033

9.2.9.4.2 Execução das ações 1034

9.2.9.4.3 Diálogos Diários de Saúde, Segurança e Meio ambiente (DDS) 1034

9.2.9.4.4 Treinamentos especiais 1035

9.2.9.5 Inter-relação com outros programas 1036

9.2.9.6 Requisitos legais 1036

9.2.9.7 Cronograma executivo.....1037

9.2.10 Programa de Priorização de Mão de Obra e Fornecedores Locais 1037

9.2.10.1 Introdução e justificativa 1037

9.2.10.2 Público-alvo 1038

9.2.10.3 Objetivos.....1038

9.2.10.4 Procedimentos metodológicos.....1039

9.2.10.4.1 Identificação de demandas e potencialidades 1039

9.2.10.4.2 Divulgação das oportunidades 1039

9.2.10.4.3 Treinamentos para exercício de função e contratação 1040

9.2.10.5 Inter-relação com outros programas.....1040

9.2.10.6 Requisitos legais 1041

9.2.10.7 Cronograma executivo.....1041

9.2.11 Programa de Educação Ambiental (PEA) 1041

9.2.11.1 Introdução e justificativa 1041

9.2.11.2 Público-alvo 1042

9.2.11.3 Objetivos.....1042

9.2.11.3.1 Objetivos específicos 1042

9.2.11.4 Procedimentos metodológicos.....1043

9.2.11.5 Inter-relação com outros programas.....1044

9.2.11.6 Requisitos legais 1044

9.2.11.7 Cronograma executivo.....1045

9.2.12 Plano de Ação de Emergência 1045

9.2.12.1 Introdução e justificativa 1045

9.2.12.2 Público-alvo 1045

9.2.12.3 Objetivos.....1045

9.2.12.4 Procedimentos metodológicos.....1046

9.2.12.5 Inter-relação com outros programas;.....1046

9.2.12.6 Requisitos legais 1047

9.2.12.7 Etapas de execução 1047

9.2.12.8 Cronograma executivo 1047

10 ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCOS 1048

10.1 IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS 1048

10.1.1 Metodologia Empregada 1048

10.1.2 Resultados 1050

10.2 ESTIMATIVA DOS EFEITOS FÍSICOS E AVALIAÇÃO DE VULNERABILIDADE 1050

10.2.1 Dados Meteorológicos 1052

10.2.2 Caracterização das Hipóteses Acidentais 1053

10.2.3 Resultados 1053

10.2.3.1 Gás 1053

10.2.3.2 Condensado/óleo 1055

10.3 ESTIMATIVA DE FREQUÊNCIAS 1056

10.3.1 Frequência dos Eventos Iniciadores 1056

10.3.2 Frequência dos Cenários Acidentais 1057

10.4 AVALIAÇÃO DOS RISCOS 1057

10.4.1 Risco Individual 1057

10.4.2 Resultados 1058

10.4.3 Risco Social 1059

10.5 CONCLUSÕES 1061

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS 1063

12 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 1065

CAPÍTULO 2 - CARACTERIZAÇÃO DO EMPRENDIMENTO 1065

CAPÍTULO 4 - ANÁLISE DE ALTERNATIVAS 1066

CAPÍTULO 6 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 1067

Meio Físico 1067

Meio Biótico 1076

Meio Antrópico 1097

CAPÍTULO 8 - IMPACTOS AMBIENTAIS 1102

CAPÍTULO 9 - MEDIDAS MITIGADORAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS 1104

CAPÍTULO 10 - ANÁLISE DE RISCOS 1108

13 EQUIPE TÉCNICA 1110

14 GLOSSÁRIO 1115

15 ANEXOS 1134

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

GRÁFICOS:

Gráfico 2-1: Histograma de mão de obra da fase de instalação do campo de Azulão e Bloco AM-T-85. 81
Gráfico 2-2: Histograma de mão de obra da fase de instalação Bloco AM-T-84 – área de Anebá. 81
Gráfico 6-1: Valores de temperatura média, mínima e máxima (°C).na região do empreendimento. 173
Gráfico 6-2: Variação temporal da precipitação média mensal acumulada (mm). 174
Gráfico 6-3: Variação temporal da precipitação máxima absoluta acumulada em 24h (mm). 175
Gráfico 6-4: Variação temporal do número de dias com precipitação maior ou igual a 1mm (dias). 176
Gráfico 6-5: Variação temporal do número de períodos no mês com 05 ou mais dias consecutivos sem precipitação. 176
Gráfico 6-6: Variação temporal da umidade relativa do ar (%). 177
Gráfico 6-7: Variação temporal da pressão atmosférica ao nível do barômetro (hPa). 178
Gráfico 6-8: Variação temporal da insolação total (horas) e os valores acumulados de insolação. 179
Gráfico 6-9: Variação temporal das diferentes medidas de evaporação (Piche) e evapotranspiração potencial (mm). 180
Gráfico 6-10: Variação temporal da cobertura de nuvens (décimos). 181
Gráfico 6-11: Variação temporal da velocidade dos ventos (m/s). 182
Gráfico 6-12: Direção resultante dos ventos (graus). 183
Gráfico 6-13: Série histórica (mês/ano) de vazões (m³/s). 229
Gráfico 6-14: Resultados de Temperatura (°C) para os pontos do diagnóstico límnico na campanha de maio e junho de 2022. 251
Gráfico 6-15: Resultados de oxigênio dissolvido (mg/L) para os pontos do diagnóstico límnico na campanha de maio e junho de 2022. 252

Gráfico 6-16: Resultados de pH para os pontos do diagnóstico límnico na campanha de maio e junho de 2022. 253
Gráfico 6-17: Resultados de Condutividade Elétrica (µS/cm) para os pontos do diagnóstico límnico na campanha de maio e junho de 2022. 254
Gráfico 6-18: Resultados de Turbidez (NTU) para os pontos do diagnóstico límnico na campanha de maio e junho de 2022. 255
Gráfico 6-19: Resultados de coliformes termotolerantes (NMP/100mL) para os pontos do diagnóstico límnico na campanha de maio a junho de 2022. 256
Gráfico 6-20: Resultados de nitrito (mg/L) para os pontos do monitoramento límnico na campanha de maio a junho 2022. 258
Gráfico 6-21: Resultados de fósforo (mg/L) para os pontos do diagnóstico límnico na campanha de maio e junho de 2022. 259
Gráfico 6-22: Resultados de alumínio dissolvido para os pontos do diagnóstico límnico na campanha de maio e junho de 2022. 260
Gráfico 6-23: Resultados de zinco total para os pontos do diagnóstico límnico na campanha de maio e junho de 2022. 261
Gráfico 6-24: Resultados de granulometria para os pontos do diagnóstico de sedimentos da campanha de maio a junho/2022. 275
Gráfico 6-25: Resultados de Nitrogênio e Fósforo total nos pontos do diagnóstico de sedimentos da campanha de maio e junho de 2022. 277
Gráfico 6-26: Resultados de Carbono Orgânico Total nos pontos do diagnóstico de sedimentos da campanha de maio e junho de 2022. 278
Gráfico 6-27: Resultados do metal cobre para os pontos do diagnóstico de sedimentos na campanha de maio e junho/2022. 280
Gráfico 6-28: Resultados do metal chumbo para os pontos do diagnóstico de sedimentos na campanha de maio e junho/2022. 280
Gráfico 6-29: Resultados do metal arsênio para os pontos do diagnóstico de sedimentos na campanha de maio e junho/2022. 281
Gráfico 6-30: Resultados do metal níquel para os pontos do diagnóstico de sedimentos na campanha de maio e junho/2022. 282
Gráfico 6-31: Resultados do metal zinco para os pontos do diagnóstico de sedimentos na campanha de maio e junho/2022. 283
Gráfico 6-32: Resultados do metal cromo para os pontos do diagnóstico de sedimentos na campanha de maio e junho/2022. 284

Gráfico 6-33: Resultados de $L_{Aeq,}$ (dB) para o período diurno do diagnóstico de níveis de pressão sonora realizado em maio e junho/2022 para a área do empreendimento e comparação com os limites da NBR 10151:2019. 303
Gráfico 6-34: Resultados de $L_{Aeq,}$ (dB) para o período noturno do diagnóstico de níveis de pressão sonora realizado em maio e junho/2022 para a área do empreendimento e comparação com os limites da NBR 10151:2019. 304
Gráfico 6-35: Expressividade de ocorrência fitofisionômica para as feições de uso da terra denominadas por formação florestal. 352
Gráfico 6-36: Representatividade do número de indivíduos por família das 10 maiores famílias encontradas na área do Complexo Azulão e adjacências. 356
Gráfico 6-37: Representatividade do número de indivíduos por espécies encontradas na área empreendimento. 357
Gráfico 6-38: Representatividade da densidade relativa das espécies encontradas na área do empreendimento. 373
Gráfico 6-39: Representatividade da dominância relativa das espécies encontradas na área do empreendimento. 374
Gráfico 6-40: Análise das classes de estrutura diamétrica dos indivíduos amostrados. 392
Gráfico 6-41: Curva de espécies da área de análise de suficiência amostral para riqueza local. 393
Gráfico 6-42: Ordens de peixes registradas nos rios da região do empreendimento em tela. 443
Gráfico 6-43: Famílias de peixes registradas nos rios da região do empreendimento em tela. 443
Gráfico 6-44: *Ranqueamento da frequência de ocorrência de peixes registradas nos rios da região do empreendimento em tela.* 444
Gráfico 6-45: Distribuição geográfica das espécies de peixes registradas na área em tela 449
Gráfico 6-46: Hábito alimentar das espécies de peixes registradas na área em tela. 450
Gráfico 6-47: Classificação da importância das espécies de peixes registradas na área em tela. 452

Gráfico 6-48: Representatividade da riqueza e da abundância por família dos anfíbios registrados durante a campanha do diagnóstico de fauna do empreendimento em tela. 457
Gráfico 6-49: Representatividade da abundância por espécie de anfíbio registrado durante a campanha do diagnóstico do empreendimento em tela. 462
Gráfico 6-50: Representatividade da abundância e da riqueza dos anfíbios pelos diferentes métodos amostrais durante a campanha do diagnóstico de fauna do empreendimento em tela. 463
Gráfico 6-51: Representatividade da abundância e da riqueza dos anfíbios entre as diferentes unidades amostrais durante a campanha do diagnóstico de fauna do empreendimento em tela. 464
Gráfico 6-52: Dendrograma de similaridade indicando as semelhanças entre a composição de espécies de anfíbios observada nas diferentes unidades amostrais avaliadas durante a campanha do diagnóstico de fauna do empreendimento em tela. 465
Gráfico 6-53: Curva de rarefação indicando a riqueza de espécies de anfíbios observada e estimada nas áreas amostrais através dos métodos de amostragem utilizados durante a campanha do diagnóstico de fauna do empreendimento em tela. 466
Gráfico 6-54: Representatividade das famílias em relação a riqueza das espécies de répteis durante a campanha do diagnóstico de fauna do empreendimento em tela. 477
Gráfico 6-55: Riqueza e abundância individual das espécies de répteis registradas durante a campanha do diagnóstico de fauna do empreendimento em tela. 481
Gráfico 6-56: Riqueza de répteis amostrada por diferentes metodologias da área do empreendimento durante a campanha do diagnóstico de fauna do empreendimento em tela. 482
Gráfico 6-57: Representatividade da abundância e da riqueza dos répteis entre as diferentes unidades amostrais durante a campanha do diagnóstico de fauna do empreendimento em tela. 483
Gráfico 6-58: Dendrograma de similaridade indicando as semelhanças entre a composição de espécies de répteis observada nas diferentes unidades amostrais avaliadas durante a campanha do diagnóstico de fauna do empreendimento em tela. 484

Gráfico 6-59: Curva de acumulação e rarefação indicando a riqueza de espécies de répteis observada e estimada através do estimador Jackniffe 1. 484
Gráfico 6-60: Famílias mais representativas da avifauna durante diagnóstico de fauna na área do empreendimento. 497
Gráfico 6-61: Guilda alimentar da avifauna registrada durante o diagnóstico de fauna na área do empreendimento. 511
Gráfico 6-62: Curva de suficiência amostral da avifauna durante o diagnóstico da avifauna na área do empreendimento 515
Gráfico 6-63: Dendrograma de similaridade de Bray-Curtis entre as unidades amostrais inventariadas durante o diagnóstico de fauna na área do empreendimento. 517
Gráfico 6-64: Índice Pontual de Abundância (IPA) das espécies com maior frequência de ocorrência nos pontos de escuta durante o diagnóstico de fauna na área do empreendimento. 520
Gráfico 6-65: Índice de Frequência de Listas (IFL) da avifauna registrada no trecho 01 durante o diagnóstico de fauna na área do empreendimento. 521
Gráfico 6-66: Índice de Frequência de Listas (IFL) da avifauna registrada no trecho 02 durante o diagnóstico de fauna na área do empreendimento. 521
Gráfico 6-67: Sensibilidade das espécies de aves registradas durante o diagnóstico de fauna na área do empreendimento. 533
Gráfico 6-68: Representatividade das ordens taxonômicas de acordo com a riqueza e o número de registros dos mamíferos encontrados na área de influência do empreendimento em tela. 537
Gráfico 6-69: Representatividade do número de registros por espécie de mamífero encontrado na área de influência do empreendimento em tela. 538
Gráfico 6-70: Curva de rarefação de espécies baseada na riqueza observada e na riqueza estimada dos mamíferos registrados durante o diagnóstico na área de influência do empreendimento. 556
Gráfico 6-71: Análise Cluster de Similaridade, com base no índice de Bray-Curtis, representando o agrupamento das unidades amostrais de acordo com a presença das espécies e abundância dos indivíduos registrados durante o diagnóstico da mastofauna na área de influência do empreendimento. 557

Gráfico 6-72: Distribuição dos registros das espécies de mamíferos ao longo das unidades amostrais durante a execução do diagnóstico no traçado do empreendimento em tela. 557
Gráfico 6-73: Representatividade da abundância e da riqueza de espécies nas respectivas unidades amostrais ao longo do traçado do empreendimento em tela. 559
Gráfico 6-74: Representação gráfica da riqueza e número absoluto de capturas de ultrassom da quiropterofauna na área do empreendimento. 566
Gráfico 6-75: Riqueza e número absoluto de capturas de ultrassom da quiropterofauna na área do empreendimento. 567
Gráfico 6-76: Representação gráfica da taxa de captura obtida para os quirópteros registrados na área do empreendimento. 570
Gráfico 6-77: Gráfico de riqueza observada e curva de rarefação de espécies para os pontos amostrados. 573
Gráfico 6-78: Similaridade entre as unidades amostrais do Levantamento de Fauna Terrestre na área do empreendimento utilizando dados das espécies de morcegos. 574
Gráfico 6-79: Representação gráfica dos Filos encontrados na região do empreendimento a partir de dados secundários. 582
Gráfico 6-80: Representação gráfica das Classes encontradas na região do empreendimento a partir de dados secundários. 583
Gráfico 6-81: Representação gráfica dos Filos nectônicos encontrados na região do empreendimento a partir de dados secundários. 590
Gráfico 6-82: Representação gráfica das Classes nectônicas encontradas na região do empreendimento a partir de dados secundários. 590
Gráfico 6-83: Evolução populacional (tamanho da população ao longo dos anos de censo, mais estimativa do ano de 2020) dos municípios interceptados pelo empreendimento. 622
Gráfico 6-84: Estrutura Etária da População do município de Silves/AM no ano de 2010. 623
Gráfico 6-85: Estrutura Etária da População do município de Itapiranga/AM no ano de 2010. 623

Gráfico 6-86: Índices do sistema Firjan nas áreas de Educação, Saúde e Emprego e Renda, mais IFDM de todos os municípios abrangidos pelo empreendimento. 637
Gráfico 6-87: Óbitos relacionados a morbidade para o ano de 2020 em Silves-AM. 663
Gráfico 6-88: Óbitos relacionados a morbidade para o ano de 2020 em Itapiranga-AM. 664
Gráfico 6-89: Óbitos por faixa etária para o ano de 2020 em Silves-AM. 665
Gráfico 6-90: Óbitos por faixa etária para o ano de 2020 em Itapiranga-AM..... 665
Gráfico 6-91: Evolução do PIB a preços correntes - série revisada (unidade: R$ x1000), de Itapiranga/AM pelo empreendimento nos anos de 2010 a 2019. 719
Gráfico 6-92: Evolução do PIB a preços correntes - série revisada (unidade: R$ x1000), de Silves/AM pelo empreendimento nos anos de 2010 a 2019. 720
Gráfico 6-93: Distribuição do PIB por setores do município de Itapiranga/AM nos anos de 2010 a 2019 (unidade = R$ x 1000). 721
Gráfico 6-94: Distribuição do PIB por setores do município de Silves/AM nos anos de 2010 a 2019 (unidade = R$ x 1000). 721
Gráfico 6-95: Gráfico das Receitas x Despesas do município de Itapiranga/AM. 727
Gráfico 6-96: Gráfico das Receitas x Despesas do município de Silves/AM. 727
Gráfico 6-97: Saldo de admitidos e desligados em todos os setores em Itapiranga/AM. 731
Gráfico 6-98: Saldo de admitidos e desligados em todos os setores em Silves/AM. 731
Gráfico 6-99: Gênero dos entrevistados. 789
Gráfico 6-100: Pirâmide Etária dos entrevistados. 790
Gráfico 6-101: Declaração dos entrevistados em relação ao local de moradia. 790
Gráfico 6-102: Estado Civil dos entrevistados. 791
Gráfico 6-103: Quantidade de filhos por família dos entrevistados. 792
Gráfico 6-104: Número de pessoas por residência dos entrevistados. 792
Gráfico 6-105: População com atividade remunerada. 793
Gráfico 6-106: Tipo de atividade remunerada. 794
Gráfico 6-107: Escolaridade dos entrevistados. 795
Gráfico 6-108: Renda Mensal dos entrevistados. 795

Gráfico 6-109: Meio de transporte utilizado pelos entrevistados.....797
Gráfico 6-110: Acesso à água dos entrevistados.....798
Gráfico 6-111: Residência dos entrevistados com existência de energia elétrica. 799
Gráfico 6-112: Entrevistados que possuem coleta de resíduos sólidos em seu domicílio. 799
Gráfico 6-113: Conhecimento dos entrevistados em relação a produção de energia termoelétrica através da utilização do gás natural como fonte de geração de energia. 800
Gráfico 6-114: Importância do empreendimento para comunidade segundo os entrevistados. 801
Gráfico 6-115: Opinião dos entrevistados em relação a instalação do empreendimento no local. 801

FIGURAS:

Figura 1-1: Exemplificação do modelo *reservoir-to-wire*. 47
Figura 1-2: Campo de Azulão e Bacias exploratórias, Bacia do Amazonas. 49
Figura 2-1: Fluxo geral do sistema de escoamento do Campo de Azulão e Bloco AM-T-85. 62
Figura 2-2: Fluxo geral do sistema de escoamento da área de Anebá. 64
Figura 2-3: Composição do gás do poço 7-AZU-3-AM. 68
Figura 2-4: Composição do gás do poço 1-ENV-25D-AM. 69
Figura 2-5: Detalhe típico para vala de trecho comum.....76
Figura 2-6: Detalhe típico para vala em cruzamentos construídos a céu aberto..76
Figura 2-7: Detalhe típico de vala utilizadas em travessias de estradas vicinais, córregos, etc. 77
Figura 2-8: Detalhe típico de travessias com furo direcional, utilizada em rios e estradas asfaltadas 78
Figura 4-1: Tamanho (em hectares) das áreas de cada classe de sensibilidade ocupadas pelas alternativas locacionais dos dutos.....140
Figura 4-2: Porcentagem das áreas de cada classe de sensibilidade ocupadas pelas alternativas locacionais dos dutos. 140

Figura 6-1: Classificação climática para o Brasil, de acordo com Köppen..... 168
Figura 6-2: Cráton Amazônico. 184
Figura 6-3: Voçoroca na região de Itapiranga/AM 218
Figura 6-4: Divisão das sub-bacias hidrográficas na Região Hidrográfica Amazônica. 226
Figura 6-5: ITAC 01 – Curso d´água. 233
Figura 6-6: ITAC 02 – Curso d´água. 233
Figura 6-7: ITAC 03 – Curso d´água. 233
Figura 6-8: ITAC 04 – Curso d´água. 233
Figura 6-9: ITAC 05 – Curso d´água. 234
Figura 6-10: ITAC 11 – Curso d´água. 234
Figura 6-11: ITAP 01 – Curso d´água. 234
Figura 6-12: ITAP 02 – Curso d´água. 234
Figura 6-13: ITAP 03 – Curso d´água. 234
Figura 6-14: ITAP 04 – Curso d´água. 234
Figura 6-15: ITAP 05 – Curso d´água. 235
Figura 6-16: ITAP 06 – Curso d´água. 235
Figura 6-17: ITAP 07 – Curso d´água. 235
Figura 6-18: ITAP 08 – Curso d´água. 235
Figura 6-19: Coleta de água e parâmetros *in situ* no ponto ITAC 01. 241
Figura 6-20: Coleta de água e parâmetros *in situ* no ITAC 02. 241
Figura 6-21: Coleta de água e parâmetros *in situ* no ITAC 03. 241
Figura 6-22: Coleta de água e parâmetros *in situ* no ITAC 04. 241
Figura 6-23: Coleta de água e parâmetros *in situ* no ITAC 05. 241
Figura 6-24: Coleta de água e parâmetros *in situ* no ITAC 06. 241
Figura 6-25: Coleta de água e parâmetros *in situ* no ITAP 01. 242
Figura 6-26: Coleta de água e parâmetros *in situ* no ITAP 02. 242
Figura 6-27: Coleta de água e parâmetros *in situ* no ITAP 03. 242
Figura 6-28: Coleta de água e parâmetros *in situ* no ITAP 04. 242
Figura 6-29: Coleta de água e parâmetros *in situ* no ITAP 06. 242
Figura 6-30: Coleta de água e parâmetros *in situ* no ITAP 07. 242
Figura 6-31: Coleta de água e parâmetros *in situ* no ITAP 08. 243
Figura 6-32: Coleta de sedimento ITAC 01 265
Figura 6-33: Coleta de sedimento ITAC 02 265

Figura 6-34: Coleta de sedimento ITAC 03. 265
Figura 6-35: Coleta de sedimento ITAC 04. 265
Figura 6-36: Coleta de sedimento ITAC 05. 265
Figura 6-37: Coleta de sedimento ITAC 06. 265
Figura 6-38: Coleta de sedimento ITAP 02. 266
Figura 6-39: Coleta de sedimento no ITAP 08. 266
Figura 6-40: Coleta de sedimento ITAP 03. 266
Figura 6-41: Coleta de sedimento ITAP 04. 266
Figura 6-42: Coleta de sedimento ITAP 06 266
Figura 6-43: Coleta de sedimento ITAP 07. 266
Figura 6-44: Sonômetro modelo Octava-Plus, Marca CRIFFER. 289
Figura 6-45: Monitoramento no P-02, período noturno. 290
Figura 6-46: Monitoramento no A-02, período diurno. 290
Figura 6-47: Monitoramento no P-05, período diurno. 290
Figura 6-48: Monitoramento no P-08, período noturno (universidade). 290
Figura 6-49: Monitoramento no P-01, período diurno (aquaviário Itapiranga x Silves). 290
Figura 6-50: Monitoramento no P-06, período diurno (escola municipal). 290
Figura 6-51: Monitoramento no A-01, período diurno. 291
Figura 6-52: Registro das coordenadas com o uso de GPS. 333
Figura 6-53: Medição de circunferência de arvore e fixação da numeração. 333
Figura 6-54: Abertura do pique central das parcelas na área de implantação do empreendimento. 335
Figura 6-55: Balizamento e alinhamento do centro da parcela. 335
Figura 6-56: Paisagem da parcela 13 no sub-bosque. 349
Figura 6-57: Ambiente de sub-bosque da parcela 19. 349
Figura 6-58: Vista do sub-bosque na área da parcela 22. 349
Figura 6-59: Vista do sub-bosque na área da parcela 30. 349
Figura 6-60: Vista do sub-bosque com indivíduos herbáceos e sub-bosque bem formado. 350
Figura 6-61: Vista do sub-bosque da parcela 12 com presença de palmeiras. ..350
Figura 6-62: Vista do sub-bosque da parcela 3 com presença de espécies de porte herbáceo. 350

Figura 6-63: Vista do sub-bosque da parcela 4 com presença de espécies de porte herbáceo e palmeiras. 350
Figura 6-64: Vista do sub-bosque da parcela 12 com indivíduos. 350
Figura 6-65: Vista do sub-bosque da parcela 32 com presença de espécies de porte herbáceo e palmeiras. 350
Figura 6-66: Guariúba - *Clarisia racemosa Ruiz & Pav*– MORACEAE. 367
Figura 6-67: Castanheira - *Bertholletia excelsa Humn. & Bonpl.*- LECYTHIDACEAE. 367
Figura 6-68: Tauarí branco - *Couratari guianensis Aubl*– LECYTHIDACEAE. .. 368
Figura 6-69: Goiaba araçá - *Eugenia Stipitata McVaugh*- MYRTACEAE. 368
Figura 6-70: Jatobá - *Hymenaea courbaril L.*. - FABACEAE. 369
Figura 6-71: Matá mata amarelo - *Eschweilera coriaceae (DC) Mart ex Berg*- LECYTHIDACEAE. 369
Figura 6-72: Massaranduba - *Manilkara huberi (Ducke) A.Chev.*- SAPOTACEAE. 370
Figura 6-73: Pajurá - *Couepia robusta Huber* - CHRYSOBALANACEAE..... 370
Figura 6-74: Goiaba de anta- *Bellucia dichotoma Cogn* – MELASTOMATACEAE. 371
Figura 6-75: Tintarana - *Qualea cyanea Ducke*- VOCHYSIACEAE..... 371
Figura 6-76: Seringueira - *Hevea brasiliensis Muell. Arg*– EUPHORBIACEAE. 372
Figura 6-77: Fitofisionomia de floresta de terra firme inventariada durante o diagnóstico de fauna do empreendimento em tela (maio/junho2022). 396
Figura 6-78: Fitofisionomia de floresta de terra firme inventariada durante o diagnóstico de fauna do empreendimento em tela (maio/junho2022). 396
Figura 6-79: Busca ativa diurna em ambiente alagado e registro fotográfico de quelônio dulcícola (UTM 374669/9701673). 406
Figura 6-80: Busca ativa diurna na vegetação/tronco (UTM 367839/9692513). 406
Figura 6-81: Busca ativa noturna na serrapilheira e registro fotográfico de anfíbio (UTM 368731/9700587). 407
Figura 6-82: Busca ativa noturna e vistoria em bromélias (UTM 368854/9693193). 407
Figura 6-83: Busca ativa diurna em ambiente alagado (UTM 330025/9690327). 407

Figura 6-84: Busca ativa auditiva noturna na vegetação ciliar (UTM 314485/9687996). 407
Figura 6-85: Realização do método de ponto de observação em estrada pré-existente na região do empreendimento (julho/2022). 410
Figura 6-86: Execução do método de busca ativa diurna, e registro fotográfico de vestígios encontrados durante o diagnóstico da mastofauna na área de influência do empreendimento. 412
Figura 6-87: Execução do método de busca ativa noturna e registro fotográfico de vestígios encontrados durante o diagnóstico da mastofauna na área de influência do empreendimento. 413
Figura 6-88: Instalação do equipamento para execução do trabalho e registro da armadilha fotográfica instalada para diagnóstico da mastofauna na área de influência do empreendimento. 414
Figura 6-89: Registro fotográfico de Caluromys philander (esquerda) e de Didelphis marsupialis (direita) atropelados na estrada de acesso para os pontos 01 e 02.415
Figura 6-90: Monitoramento acústico de quirópteros utilizando o detector de ultrassom de morcegos Echo Meter Touch 2 Pro. 416
Figura 6-91: Exemplo do espectrograma (representação gráfica do som) do ultrassom emitido pelo morcego *Nyctinomops laticaudatus* em voo (intervalos artificiais). 417
Figura 6-92: Exemplares de Jandiá, tucunaré, curimatã e tambaqui-ruelo. 446
Figura 6-93: Exemplares de raqui, pirapitinga, curimatã e cará-açu. 446
Figura 6-94: Exemplo de peixes acondicionados em freezer (pacu, curimatã e cara-açu). 446
Figura 6-95: Exemplo de peixes expostos para venda. 446
Figura 6-96: pirapitinga. 446
Figura 6-97: Pacu-vermelho e pacu-parido. 446
Figura 6-98: Tambaqui-ruela 447
Figura 6-99: Jaraqui 447
Figura 6-100: *Adenomera andreae* (UTM 368811/9700579). 473
Figura 6-101: *Allobates sumtuosus*, juvenil (UTM 369024/9700747). 473
Figura 6-102: *Ameerega hahneli* (UTM 340538/ 9659425). 473
Figura 6-103: *Anomaloglossus stepheni* (UTM 374109/9699794). 473
Figura 6-104: *Boana geographica* (UTM 368259/9697293). 474

Figura 6-105: *Boana lanciformes* (UTM 369506/ 9695608). 474
Figura 6-106: *Callimedusa tomopterna* (UTM 373829/9699721). 474
Figura 6-107: *Dendropsophus* gr. *parviceps* (UTM 362176/9692862). 474
Figura 6-108: *Leptodactylus macrosternum* (UTM 367947/9692596). 474
Figura 6-109: *Lysapsus laevis* (UTM 340719/9659389). 474
Figura 6-110: *Osteocephalus taurinus* (UTM 374088/9699821). 475
Figura 6-111: *Phyllomedusa bicolor* (UTM 373981/9699811). 475
Figura 6-112: *Pristimantis zimmermanae* (UTM 329756/9690819). 475
Figura 6-113: *Rhinella* gr. *margaritifera* (UTM 360936/9700931). 475
Figura 6-114: *Rhinella merianae* (UTM 368023/ 9692534). 475
Figura 6-115: *Scinax garbei* (UTM 362534/ 9692887). 475
Figura 6-116: *Sphaenorhynchus dorisae* (UTM 341225/9659339). 476
Figura 6-117: *Vitreorana* cf. *ritae* (UTM 367951/ 9697104). 476
Figura 6-118: *Caiman crocodilius* (UTM 332181/ 9665212). 493
Figura 6-119: *Paleosuchus palpebrosus* (UTM 360739/9701086). 493
Figura 6-120: *Amphisbaena fuliginosa* (UTM 367757/9692521). 493
Figura 6-121: *Ameiva ameiva* (UTM 375038/9702017). 493
Figura 6-122: *Arthrosaura reticulata* (UTM 367875/9697407). 493
Figura 6-123: *Chatogekkos amazonicus* (UTM 374006/9699841). 493
Figura 6-124: *Cnemidophorus cryptus* (UTM 375048/9701785). 494
Figura 6-125: *Copeoglossum nigropunctatum* (UTM 368977/9700685). 494
Figura 6-126: *Iguana iguana* (UTM 368101/9692465). 494
Figura 6-127: *Kentropyx calcarata* (UTM 332193/9664647). 494
Figura 6-128: *Uranoscodon superciliosus* (UTM 362323/9693031). 494
Figura 6-129: *Anilius scytale* (UTM 373756/9699823). 494
Figura 6-130: *Boa constrictor* (UTM 368172/9692389). 495
Figura 6-131: *Bothrops atrox* (UTM 368807/9700309). 495
Figura 6-132: *Erythrolamprus typhlus* (UTM 345353/9692512). 495
Figura 6-133: *Helicops angulatus* (UTM 367837/9692537). 495
Figura 6-134: *Mastigodryas boddaerti* (UTM 369408/9695701). 495
Figura 6-135: *Micrurus hemprichii* (UTM 361077/9700855). 495
Figura 6-136: *Oxybelis fulgidus* (UTM 331732/ 9663965). 496
Figura 6-137: *Rhinoclemmys punctularia* (UTM 374669/9701673). 496

Figura 6-138: Mapa adaptado, indicando os locais importantes para as aves migratórias no estado do Amazonas, de acordo com CEMAVE/ICMBio (2021). O quadrado em vermelho indica a região de inserção do gasoduto. 526
Figura 6-139: *Amazona farinosa* (papagaio-moleiro). 534
Figura 6-140: *Ara macao* (arara-vermelha). 534
Figura 6-141: *Ceratopipra erythrocephala* (cabeça-de-ouro). 535
Figura 6-142: *Columbina talpacoti* (rolinha-roxa) (UTM 21M 366469/9689001).535
Figura 6-143: *Cyclarhis gujanensis* (pitiguari) (UTM 21M 367772/9697355). 535
Figura 6-144: *Galbula galbula* (ariramba-de-cauda-verde). 535
Figura 6-145: *Legatus leucophaius* (bem-te-vi-pirata) (UTM 21M 368237/9697171). 535
Figura 6-146: *Psarocolius viridis* (japu-verde) (UTM 21M 368814/9700148). 535
Figura 6-147: *Pseudastur albicollis* (gavião-branco) (UTM 21M 368357/9694881). 536
Figura 6-148: *Pteroglossus aracari* (araçari-de-bico-branco). (UTM 21M 367939/9697375). 536
Figura 6-149: *Troglodytes musculus* (corruíra). (UTM 21M 362918/9692838)...536
Figura 6-150: *Tyrannus melancholicus* (suiriri). (UTM 21M 368888/9695313)...536
Figura 6-151: Avistamento de rato-de-espinho (*Proechimys* sp.) (UTM 367708, 9692559). 540
Figura 6-152: Avistamento de rato-d'água (*Nectomys* cf. rattus) (UTM 369834, 9695739). 540
Figura 6-153: Presença de frutos amontoados e roídos por paca (*Cuniculus paca*) (UTM 369508, 9696191), com marca dos dentes incisivos. 540
Figura 6-154: Fruto roído por paca (*Cuniculus paca*), com parte intacta (amarelo) e raspada (vermelho) (UTM 367935, 9697405). 540
Figura 6-155: Avistamento de esquilo (*Guerlinguetus aestuans*). (UTM 368060, 9697242). 541
Figura 6-156: Fruto roído por esquilo (*Guerlinguetus aestuans*) (UTM 368160, 9697143). 541
Figura 6-157: Avistamento de cutia (*Dasyprocta leporina*) (UTM 368206, 9693857). 541
Figura 6-158: Pegada de cutia (*Dasyprocta leporina*) (UTM 367873, 9697265). 541

Figura 6-159: Avistamento de (A) mico-de-cheiro (*Saimiri sciureus*) (UTM 368196, 9697286), (B) guariba (*Alouatta macconnelli*) (UTM 368869, 9693395), (C) macaco-aranha (*Ateles paniscus*) (UTM 370077, 9695634) e (D) cuxiú (*Chiropotes* cf. *sagulatus*) (UTM 367898, 9697277). 543

Figura 6-160: Sonograma de um trecho de sequência de rugido de guariba (*Alouatta macconnelli*) registrado durante a busca ativa no ponto 06 (UTM 368508, 9693645)..... 543

Figura 6-161: Sinal de forrageamento no solo por quati (*Nasua nasua*). (UTM 368228, 9697210)..... 545

Figura 6-162: Árvore com marcas de garras de quati (*Nasua nasua*) (UTM 370002, 9695742)..... 545

Figura 6-163: Pegada de onça parda (*Puma concolor*) (UTM 369515, 9700102). Escala: 2,4 cm. 545

Figura 6-164: Regurgito de onça parda (*Puma concolor*) (UTM 374085, 9699496) com restos vegetais. 545

Figura 6-165: Pegada de onça pintada (*Panthera onca*) (UTM 368843, 9701841). 546

Figura 6-166: Marcação antiga das garras de onça pintada (*Panthera onca*) (UTM 374928, 9702189)..... 546

Figura 6-167: Irara (*Eira barbara*) (UTM 370008, 9695748). 546

Figura 6-168: Jaguatirica (*Leopardus pardalis*) (UTM 370008, 9695748). 546

Figura 6-169: Toca de tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*). (UTM 370012, 9695735)..... 547

Figura 6-170: Toca de tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*). (UTM 368268, 9693900)..... 547

Figura 6-171: Toca de tatu-do-rabo-mole (*Cabassous unicinctus*) (UTM 368064, 9697286)..... 547

Figura 6-172: Marcação com a base do chifre de veado (*Mazama* sp.) (UTM 368445, 9693786)..... 548

Figura 6-173: Fezes de veado (*Mazama* sp.) (UTM 369900, 9695727). 548

Figura 6-174: Pegada de veado-mateiro (*Mazama americana*) (UTM 334601, 9668548)..... 548

Figura 6-175: Veado-mateiro (*Mazama americana*) abatido por caçadores na região do empreendimento. 548

Figura 6-176: Cateto (*Dicotyles tajacu*) (UTM 373916, 9699753). 549
Figura 6-177: Marcação de cateto (*Dicotyles tajacu*) em tronco de árvore (UTM 369395, 9700130). 549
Figura 6-178: Gambá-de-orelha-preta (*Didelphis marsupialis*) (UTM 368300, 9693902). 550
Figura 6-179: Cuíca (*Marmosops* cf. *parvidens*) (UTM 374884, 9702115). 550
Figura 6-180: Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) (UTM 3682862, 9700569). 551
Figura 6-181: Marcação das unhas de tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) (UTM 374145, 9699519).....551
Figura 6-182: Preguiça-real (*Choloepus didactylus*) (UTM 362577, 9692713). .551
Figura 6-183: Ranhura em árvore de preguiça-real (*Choloepus didactylus*) (UTM 361363, 9700552). 551
Figura 6-184: Cartucho de bala utilizada em arma de fogo por caçador (UTM 368191, 9697165) e caçador registrado em armadilha fotográfica no ponto de amostragem (UTM 367905, 9697466). 562
Figura 6-185: Armadilha do tipo “espera”, montada por caçadores. 563
Figura 6-186: Veado-mateiro (Mazama americana) abatido por caçadores. 563
Figura 6-187: Espectrograma (representação gráfica do som) do ultrassom emitido pelo morcego *Peropteryx kappleri* em voo (intervalos artificiais). UTM 21M 367501/9697218. 567
Figura 6-188: Espectrograma (representação gráfica do som) do ultrassom emitido pelo morcego *Centronycteris maximiliani* em voo (intervalos artificiais). UTM 21M 368831/9700588. 568
Figura 6-189: Espectrograma (representação gráfica do som) do ultrassom emitido pelo morcego *Eumops* sp. em voo (intervalos artificiais). UTM 21M 362356/9692732. 568
Figura 6-190: Espectrograma (representação gráfica do som) do ultrassom emitido pelo morcego *Molossus rufus* em voo (intervalos artificiais). UTM 21M 362356/9692732. 568
Figura 6-191: Espectrograma (representação gráfica do som) do ultrassom emitido pelo Morcego-dó-ré-mi *Cormura brevirostris* em voo (intervalos artificiais). UTM 21M 367501/9697218. 569

Figura 6-192: Espectrograma (representação gráfica do som) do ultrassom emitido pelo morcego *Myotis albescens* em voo (intervalos artificiais). UTM 21M 366472/9689043. 569
Figura 6-193: Espectrograma (representação gráfica do som) do ultrassom emitido pelo morcego *Promops centralis* em voo (intervalos artificiais). UTM 21M 367761/9692568. 569
Figura 6-194: Formulário eletrônico desenvolvido no aplicativo Survey123. 615
Figura 6-195: Entrevista com a Secretária de Assistência Social de Itapiranga. 638
Figura 6-196: Entrevistas realizadas com o Secretário de Infraestrutura de Itapiranga. 657
Figura 6-197: Estabelecimentos de Saúde no município de Silves/AM. 661
Figura 6-198: Estabelecimentos de Saúde no município de Itapiranga/AM. 661
Figura 6-199: Entrevistas realizadas com o Secretário de Saúde de Itapiranga/AM. 667
Figura 6-200: Entrevista com as enfermeiras Sueli e Mirian na Secretaria de Saúde de Silves/AM. 668
Figura 6-201: Estabelecimentos de Educação no município de Itapiranga/AM. 670
Figura 6-202: Estabelecimentos de Educação no município de Silves/AM. 671
Figura 6-203: Entrevista com o Secretário de Educação de Itapiranga. 682
Figura 6-204: Entrevistas realizadas na secretaria de Educação de Silves. 684
Figura 6-205: Equipamentos de Segurança Pública no município de Silves/AM. 686
Figura 6-206: Equipamentos de Segurança Pública no município de Itapiranga/AM. 687
Figura 6-207: Reunião com o escrivão da delegacia da Polícia Civil de Itapiranga/AM. 688
Figura 6-208: Reunião com o investigador da delegacia da Polícia Civil de Silves/AM. 688
Figura 6-209: Caixa d'água elevada no município de Itapiranga/AM e Silves/AM, respectivamente. 693
Figura 6-210: Canaletas onde o esgoto é despejado nas vias de Itapiranga/AM e Silves/AM, respectivamente. 694
Figura 6-211: Lixões existentes nos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM, respectivamente. 696

Figura 6-212: Entrevista realizada com o Secretário de Meio Ambiente de Itapiranga. 696
Figura 6-213: Entrevistas realizadas com o Secretário de Meio Ambiente de Silves. 698
Figura 6-214: Subestação de energia elétrica de Silves/AM. 700
Figura 6-215: Ilustrações de habitações no município de Silves/AM. 702
Figura 6-216: Ilustrações de habitações no município de Itapiranga/AM. 703
Figura 6-217: Rodovias AM-330 (esquerda) e AM-363 (direita) 704
Figura 6-218: Balsa de travessia entre os municípios de Silves e Itapiranga/AM. 704
Figura 6-219: Balsa de utilização da Prefeitura de Itapiranga/AM. 705
Figura 6-220: Praça da Igreja Nossa Senhora da Conceição em Silves/AM. 709
Figura 6-221: Estádio Municipal Raimundo Domingos Neves Quinhão em Silves/AM. 709
Figura 6-222: Sede da Feira de Gastronomia e produtos regionais de Silves/AM. 710
Figura 6-223: Santuário Rainha do Rosário e da Paz no município de Itapiranga/AM. 710
Figura 6-224: Áreas de lazer no município de Itapiranga/AM. 711
Figura 6-225: Balneário Igarapé Grande no município de Itapiranga/AM. 712
Figura 6-226: Entrevista com a Secretária de Cultura e Turismo de Itapiranga. 716
Figura 6-227: Entrevista com o Secretário de Produção (direita) de Itapiranga. 732
Figura 6-228: Entrevista realizada com o Secretário de Produção (centro) e equipe técnica de Silves. 733
Figura 6-229: Uso e ocupação a terra do munícipio de Itapiranga – Abacaxizeiro e de Silves – Açaizeiro, respectivamente. 738
Figura 6-230: Uso e ocupação da terra do município de Silves – Ambiente Urbano. 741
Figura 6-231: Uso e ocupação da terra do município de Itapiranga – Ambiente Urbano. 741
Figura 6-232: Aplicação de questionários com população da AII 788
Figura 6-233: Aplicação de questionários com população da AII 788
Figura 6-234: Aplicação de questionários com população da AII 788
Figura 6-235: Aplicação de questionários com população da AII 788

Figura 6-236: Áreas de lazer e instalações públicas da comunidade Enseada. 824
Figura 6-237: Algumas das residências da comunidade. 825
Figura 6-238: Ramal de acesso à comunidade Igarapé Grande. 826
Figura 6-239: Exemplares de casas da comunidade Igarapé Grandre. 827
Figura 6-240: Pontes de madeira existentes na comunidade Ramal da Maricota Nova Jerusalém. 828
Figura 6-241: Instalações da comunidade Ramal da Maricota Nova Jerusalém. 829
Figura 6-242: Instalações do futuro centro comunitário na comunidade Ramal da Maricota Nova Jerusalém. 829
Figura 6-243: Exemplos de residências da comunidade Ramal da Maricota Nova Jerusalém. 830
Figura 6-244: Granjas localizada na comunidade Ramal da Maricota Nova Jerusalém. 831
Figura 6-245: Algumas das residências da comunidade Igarapé da Maricota 2. 832
Figura 6-246: Vista panorâmica da comunidade São João. 832
Figura 6-247: Instalações públicas da comunidade São João. 834
Figura 6-248: Local onde ocorre erosão na comunidade São João. 835
Figura 6-249: Exemplares das residências da comunidade São João. 836
Figura 6-250: Instalações da comunidade Sagrado Coração de Jesus. 837
Figura 6-251: Algumas residências presentes no perímetro da comunidade Sagrado Coração de Jesus. 838
Figura 6-252: Unidade Básica de Saúde da comunidade São João Batista. 839
Figura 6-253: Instalações da comunidade São João Batista. 840
Figura 6-254: Exemplares das residências da comunidade São João Batista. . 841
Figura 6-255: Unidade Básica de Saúde da comunidade Nossa Senhora Aparecida. 842
Figura 6-256: Sede da Associação dos Produtores Rurais da Estrada da Várzea (APREV). 843
Figura 6-257: Instalações da comunidade Nossa Senhora Aparecida. 844
Figura 6-258: Algumas das residências da comunidade Aparecida. 845
Figura 6-259: Instalações da comunidade Santa Luzia do Sanabaní. 846

Figura 6-260: Exemplares de residências da comunidade Santa Luzia do Sanabaní. 847
Figura 6-261: Instalações da comunidade São Sebastião do Itapaní. 848
Figura 6-262: Exemplares de residências da comunidade São Sebastião do Itapaní. 849
Figura 6-263: Vista panorâmica da comunidade do Ituan. 850
Figura 6-264: Instalações da comunidade Ituan. 851
Figura 6-265: Exemplares de residências da comunidade Ituan. 852
Figura 6-266: Vista do Igarapé Murucutú, pertencente a comunidade Igarapé do Vida. 853
Figura 6-267: Exemplares de residências da comunidade Igarapé do Vida e a sede da comunidade, respectivamente. 854
Figura 10-1: Incidência média de vento por direção e intensidade, Estação Base Aérea de Manaus, 2011-2022. 1052
Figura 10-2: Trecho com aglomerado populacional para cálculo do risco social. 1060
Figura 10-3: Gráfico F-N. 1061

TABELAS:

Tabela 2-1: Coordenadas dos *clusters* de produção do Campo de Azulão e Bloco AM-T-85. 59
Tabela 2-2: Coordenadas dos clusters de produção/injeção da área de Anebá. 60
Tabela 2-3: Informações dos dutos do Campo de Azulão e Bloco AM-T-85. 61
Tabela 2-4: Informações dos dutos da área de Anebá. 63
Tabela 2-5: Vazões de projeto Campo de Azulão / Bloco AM-T-85 e área de Anebá. 69
Tabela 2-6: Estimativa de geração de efluentes sanitários – por funcionário. 82
Tabela 2-7: Resíduos gerados durante as obras de instalação do empreendimento. 84
Tabela 2-8: Tipos de resíduos gerados e suas origens. 90
Tabela 4-1: Pontuação a ser atribuída as classes das variáveis analisadas. 126
Tabela 4-2: Valores para classificação da Sensibilidade Ambiental. 131

Tabela 6-1: Informações da Estação de Itacoatiara. 169
Tabela 6-2: Resultados das análises de água para os pontos de diagnóstico, campanha de maio e junho/2022. 245
Tabela 6-3: Resultados das análises de sedimentos para os pontos de diagnóstico, campanha de maio e junho/2022. 269
Tabela 6-4: Datas e horários do diagnóstico de ruídos (maio e junho/2022). 292
Tabela 6-5: Valores de RLAeq estabelecidos pela NBR 10.151:2019 em função dos tipos de área habitada e do período. 295
Tabela 6-6: Valores de RLAeq de acordo com a NBR 10.151:2019 para os pontos amostrais para diagnóstico de ruído na área do empreendimento. 296
Tabela 6-7: Resultados do diagnóstico de ruído para o período diurno – Maio e Junho de 2022. 299
Tabela 6-8: Resultados do monitoramento de ruído para o período noturno – Maio e Junho de 2022. 301
Tabela 6-9: Quantitativos de Reservas Legais, Áreas de preservação Permanente nas ADA, AID e AII do empreendimento. 311
Tabela 6-10: Fórmulas estatísticas de análise de dados. 340
Tabela 6-11: Informações ecológicas da lista florística levantada para a área do empreendimento. 359
Tabela 6-12: Dados da estrutura horizontal da população arbórea levantada para a área do empreendimento. 377
Tabela 6-13: Análise estatística da amostragem para o parâmetro de interesse do estudo. 392
Tabela 6-14: Dimensionamento da amostra com base no erro amostral do estudo. 393
Tabela 6-15: Características gerais das unidades amostrais (UA) inventariadas quanto à fauna no Diagnóstico Ambiental na área do empreendimento. 397
Tabela 6-16: Fontes de consulta para composição do checklist da fauna na região do empreendimento. 403
Tabela 6-17: Lista de táxons para ictiofauna registrados com base no levantamento de dados secundários e desembarque pesqueiro na região do empreendimento. 421
Tabela 6-18: Relação das espécies de anfíbios registradas durante a campanha do diagnóstico de fauna do empreendimento em tela. 459

Tabela 6-19: Índices ecológicos obtidos através da amostra de campo da comunidade de anfíbios registrada durante a campanha do diagnóstico de fauna do empreendimento em tela. 467
Tabela 6-20: Lista das espécies de anfíbios registradas a partir de dados secundários para a região do empreendimento em tela. 470
Tabela 6-21: Relação das espécies de répteis registradas durante a campanha do diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.....479
Tabela 6-22: Índices ecológicos obtidos através da campanha do diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.....485
Tabela 6-23: Lista de répteis registrados por meio de dados primários e secundários na região do empreendimento em tela. 489
Tabela 6-24: Lista das espécies da avifauna registradas através de coleta de dados primários e secundários durante o Diagnóstico de Fauna na área do empreendimento. 499
Tabela 6-25: Espécies da avifauna registradas durante o diagnóstico de fauna na área do empreendimento e que não estavam presentes nos dados secundários compilados. 513
Tabela 6-26: Índices ecológicos da avifauna durante o diagnóstico de fauna na área do empreendimento 516
Tabela 6-27: Espécies exclusivas de cada unidade amostral inventariada no diagnóstico de fauna na área do empreendimento. 518
Tabela 6-28: Espécies endêmicas e respectivas unidades amostrais em que foram registradas durante o diagnóstico de fauna na área do empreendimento. 525
Tabela 6-29: Espécies de aves pertencentes à lista CITES, xerimbabos e cinegéticas registradas por meio de dados primários durante o diagnóstico de fauna na área do empreendimento. 531
Tabela 6-30: Lista das espécies de mamíferos registradas durante o diagnóstico da Mastofauna na área de influência do empreendimento em tela. 553
Tabela 6-31: Índices ecológicos para cada unidade amostral ao longo do traçado do empreendimento. 558
Tabela 6-32: Lista das espécies da quiropterofauna registradas através de coleta de dados primários e secundários durante o levantamento de fauna na região do empreendimento em tela. 565

Tabela 6-33: Índices ecológicos de Shannon (H'), Equitabilidade de Pielou (J) e dominância de Berger-Parker obtidos através da análise de dados primários das espécies de morcegos de cada Unidade Amostral do Levantamento de Fauna Terrestre. 572

Tabela 6-34: Lista das espécies de mamíferos registradas através do levantamento de dados secundários para o diagnóstico da Mastofauna na área de influência do empreendimento em tela. 577

Tabela 6-35: Fontes de consulta para composição do checklist da biota aquática na região do empreendimento. 580

Tabela 6-36: Lista de espécies da macrofauna bentônica da região de estudo. SpeciesLink (2022). 585

Tabela 6-37: Lista de espécies de Nécton da região de estudo. SpeciesLink (2022). 591

Tabela 6-38: Evolução populacional dos dois municípios interceptados pelo empreendimento ao longo dos anos de censo demográfico..... 621

Tabela 6-39: População total, por gênero dos municípios de Silves/AM e Itapiranga/AM – 2010..... 623

Tabela 6-40: População residente por cor dos municípios de Silves/AM e Itapiranga/AM – 2010..... 624

Tabela 6-41: População dos municípios interceptados pelo empreendimento e lugar de nascimento dos residentes em 2010. 625

Tabela 6-42: Estrutura etária da população nos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM - 2000 e 2010..... 627

Tabela 6-43: Organizações Sociais em Itapiranga e Silves/AM. 633

Tabela 6-44: Índices de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) dos municípios de Silves/AM e Itapiranga/AM..... 635

Tabela 6-45: Comparativo do IFDM entre os dois municípios da área de estudo. 636

Tabela 6-46: Descrição dos estabelecimentos de Saúde em Itapiranga/AM e Silves/AM em 2022. 659

Tabela 6-47: Esperança de vida ao nascer, taxa de mortalidade infantil e fecundidade dos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM. 662

Tabela 6-48: Porcentagem de internação por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado nos municípios interceptados pelo empreendimento. 666
Tabela 6-49: Listagem das Escolas Municipais localizadas na área urbana e rural de Itapiranga/AM. 673
Tabela 6-50: Listagem das Escolas Municipais localizadas na zona urbana e rural de Silves/AM. 677
Tabela 6-51: Fluxo escolar por faixa etária de crianças e jovens dos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM. 678
Tabela 6-52: Escolaridade da população de 25 anos ou mais dos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM. 679
Tabela 6-53: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica nos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM. 680
Tabela 6-54: Números de matrículas por nível escolar nos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM – ano 2020. 681
Tabela 6-55: Números de escolas por nível escolar nos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM – ano 2020. 681
Tabela 6-56: Números de docentes nos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM – ano 2020. 681
Tabela 6-57: Estabelecimentos de segurança pública em Itapiranga/AM e Silves/AM. 686
Tabela 6-58: Distribuição percentual por tipo de saneamento nos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM. 689
Tabela 6-59: Formas de abastecimento de água nos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM. 690
Tabela 6-60: Indicadores de Saneamento Básico dos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM. 691
Tabela 6-61: Tipo de esgotamento sanitário dos domicílios nos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM. 694
Tabela 6-62: Destino dos resíduos sólidos nos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM. 695
Tabela 6-63: Condições de Energia Elétrica nos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM. 699

Tabela 6-64: Número de pessoas por situação domiciliar dos municípios de Silves/AM e Itapiranga/AM. 701
Tabela 6-65: Número de moradores por dormitórios nos municípios de Silves/AM e Itapiranga/AM. 701
Tabela 6-66: Tipo de material das paredes externas dos domicílios nos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM. 702
Tabela 6-67: Renda, pobreza e desigualdade nos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM – 1991, 2000 e 2010. 725
Tabela 6-68: Ocupação da população de 18 anos ou mais nos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM - 2000 e 2010 725
Tabela 6-69: Faixas da renda domiciliar per capita referente ao número de pessoas inscritas no Cadastro Único do Governo Federal no ano de 2021. 728
Tabela 6-70: Diferença entre admissões e demissões no período de janeiro de 2020 a dezembro de 2021 dos municípios da área de estudo. 729
Tabela 6-71: Uso e ocupação da terra para o município de Silves/AM (AII). 735
Tabela 6-72: Uso e ocupação da terra para o município de Itapiranga/AM (AII). 737
Tabela 6-73: Uso e ocupação da terra para o município de Silves/AM (AID). 737
Tabela 6-74: Uso e ocupação da terra para o município de Itapiranga/AM (AID). 737
Tabela 6-75: Produção agrícola de lavouras permanentes e temporárias no município de Itapiranga/AM - 2020. 743
Tabela 6-76: Produção agrícola de cereais, leguminosas e oleaginosas no município de Itapiranga/AM - 2007. 743
Tabela 6-77: Produção agrícola de lavouras permanentes e temporárias no município de Silves/AM - 2020. 744
Tabela 6-78: Produção agrícola de cereais, leguminosas e oleaginosas no município de Silves/AM - 2007. 744
Tabela 6-79: Produção da extração vegetal nos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM - 2020. 746
Tabela 6-80: Criação pecuarista nos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM – 2020. 746
Tabela 6-81: Comunidades Remanescentes de Quilombos no Estado do Amazonas. 766

Tabela 6-82: Sítios Arqueológicos cadastrados nos municípios de Itapiranga e Silves/AM. 771
Tabela 6-83: Descrição dos sítios Arqueológicos localizados na AID do empreendimento. 777
Tabela 6-84: Descrição das comunidades visitadas nos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM. 779
Tabela 8-1: Critérios de Avaliação de Impactos Ambientais. 871
Tabela 8-2: Impactos ambientais relacionados a cada fase do empreendimento. 875
Tabela 9-1: Tipos de medidas mitigadoras e potencializadoras e suas respectivas descrições. 972
Tabela 9-2: Medidas mitigadoras e potencializadoras. 975
Tabela 9-3: Classificação dos resíduos e efluentes que poderão ser gerados na implantação do empreendimento, de acordo com a NBR 10.004. 981
Tabela 9-4: Classificação dos resíduos da construção civil que podem ser gerados na implantação do empreendimento, de acordo com a Resolução CONAMA 307/02. 982
Tabela 9-5: Padrão de cores da coleta seletiva - Resolução CONAMA 275/01. 983
Tabela 9-6: Tipos de tratamento / destinação final para os resíduos e efluentes que podem ser gerados no empreendimento. 984
Tabela 9-7: Tipos de tratamento / destinação final para os resíduos da construção civil que podem ser gerados no empreendimento, de acordo com a Resolução CONAMA 307/02. 984
Tabela 9-8: Coordenadas dos pontos de Monitoramento dos Recursos Hídricos Superficiais.....1015
Tabela 9-9: Parâmetros a serem /analisados *in situ* e em laboratório e limites estabelecidos na Resolução CONAMA nº 357/05 para águas doces classe II. 1019
Tabela 9-10: Cronograma de execução do monitoramento de recursos hídricos superficiais. 1025

1 INTRODUÇÃO

A ENEVA é uma empresa integrada de energia com atuação em geração de energia e exploração e produção de produção de gás natural no Brasil, posicionando-se como referência no setor, mediante a adoção pioneira no país do modelo *reservoir-to-wire*[1] (**Figura 1-1**). Além disso, desenvolve também projetos de fontes alternativas, como a energia solar e projetos de geração eólica.

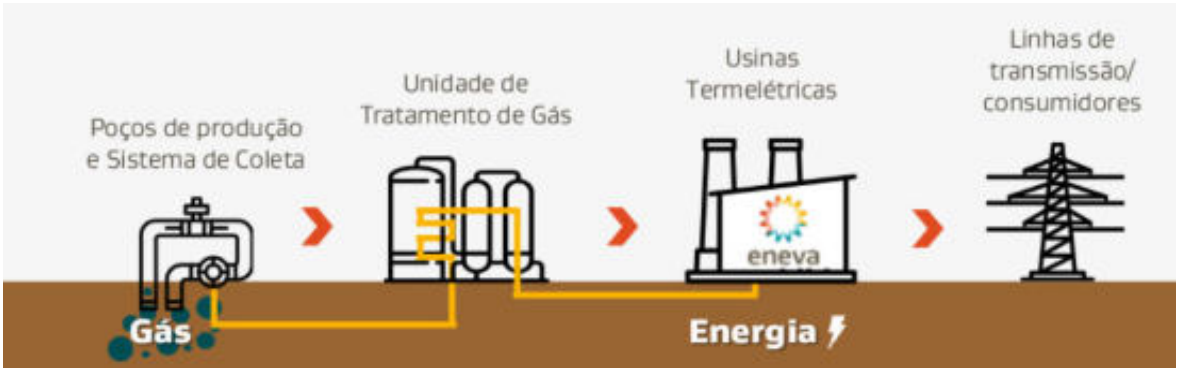


Figura 1-1: Exemplificação do modelo *reservoir-to-wire*.
Fonte: Eneva, 2021.

A empresa apresenta investimentos crescentes no estado do Maranhão e atualmente está expandindo sua área de atuação para o estado do Amazonas, onde realiza pesquisa exploratória e produção de gás natural no Campo de Azulão (**Figura 1-2**).

[1] O modelo *reservoir-to-wire* (R2W) consiste na geração térmica nas proximidades dos campos produtores *onshore* (em terra) de gás natural.

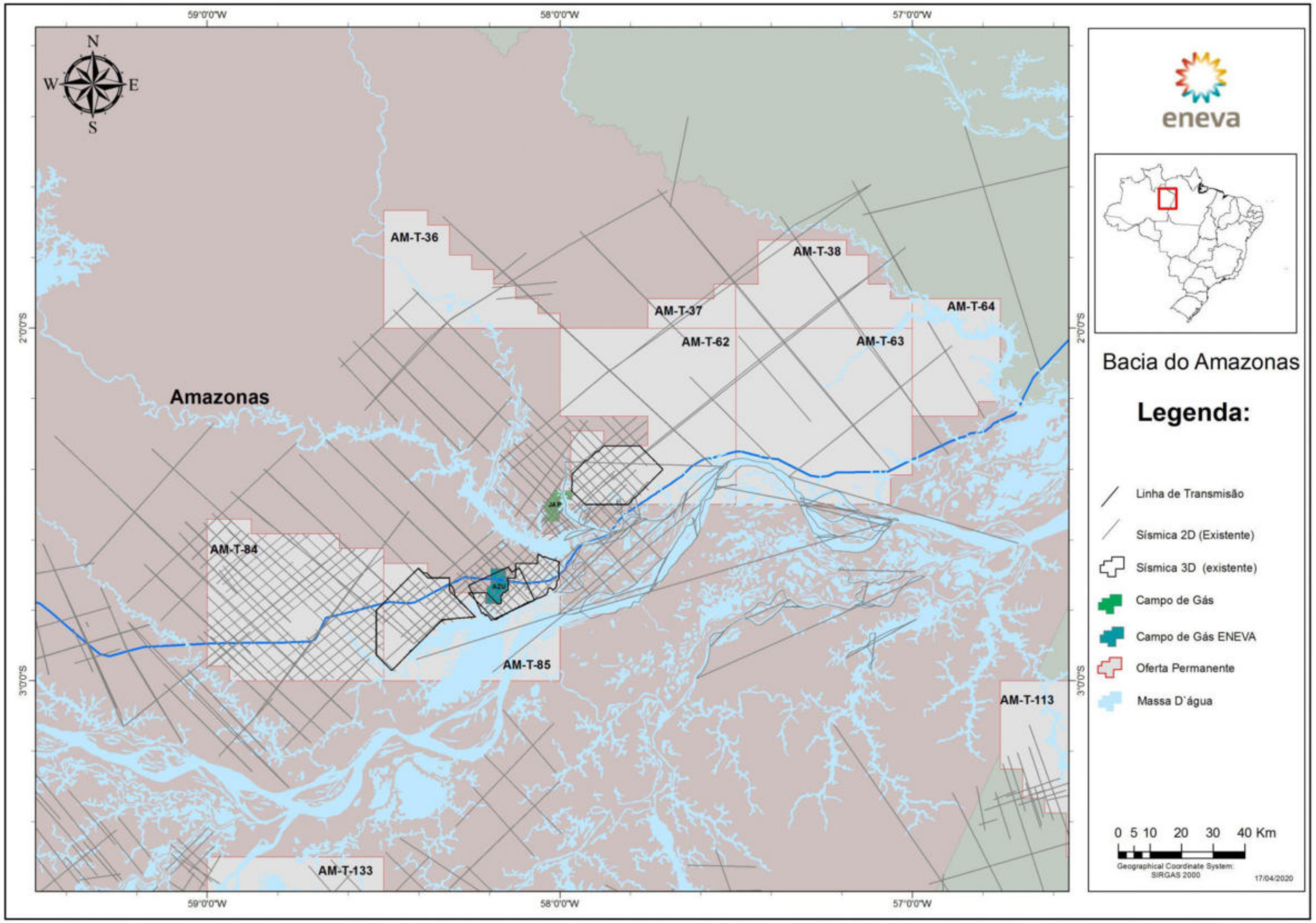


Figura 1-2: Campo de Azulão e Bacias exploratórias, Bacia do Amazonas.
Fonte: Eneva, 2022.

A operação do Sistema de Tratamento de Gás de Azulão (STGA) foi iniciada em maio de 2021 no Campo de Azulão. Com as novas descobertas realizadas na Bacia do Amazonas, novos projetos, cujas instalações de produção, escoamento e tratamento do gás farão parte do STGA, foram desenvolvidos.

Atualmente, a operação do STGA realizada pela ENEVA contempla todas as facilidades instaladas para explorar, produzir, liquefazer e armazenar o gás do Campo de Azulão. oda a produção do Campo é liquefeita e transportada até Boa Vista, em Roraima, para atender a demanda da Usina Termelétrica Jaguatirica II.

O Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, objeto deste processo de licenciamento ambiental, contempla a instalação e operação das seguintes estruturas:

- *Clusters* de produção localizados no campo de Azulão e no Bloco AM-T-85;
- Dutos de transferência da produção do campo de Azulão e Bloco AM-T-85, interligando *clusters* à UTG localizada na UTE Azulão III (em processo de licenciamento;
- *Clusters* de produção e de injeção na área do AM-T-84 (área de Anebá);
- Dutos de injeção e produção da área de Anebá, interligando *clusters* à Estação de Produção de Anebá;
- Gasoduto interligando à Estação de Produção de Anebá à UTG / UTE Azulão III;
- Duto de escoamento de condensado interligando a UTG / UTE Azulão III à uma Área de Transferência e Armazenamento de Condensado;
- Oleoduto interligando a Estação de Produção de Anebá à Base para carregamento de caminhões, a ser localizada às margens da rodovia AM-363.

A produção de gás natural será destinada à produção de energia elétrica e será conectada ao Sistema Interligado Nacional (SIN) por meio de linhas de transmissão (LT). Já o óleo, este será escoado para uma futura Base para carregamento de caminhões às margens da rodovia AM-363.

O presente estudo visa avaliar a viabilidade ambiental do projeto, analisando os potenciais impactos advindos da sua instalação e operação.

2 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.1 INFORMAÇÕES GERAIS

2.1.1 Identificação do empreendedor

A empresa ENEVA S.A. irá desenvolver o Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas. O **Quadro 2-1** e o **Quadro 2-2** a seguir apresentam os dados do empreendedor e do responsável legal.

Quadro 2-1: Dados de identificação do empreendedor.

Identificação do Empreendedor	
Razão Social:	ENEVA S.A.
CNPJ:	04.423.567/0001-21
Endereço Completo:	Praia de Botafogo, nº 501, Torre Pão de Açúcar, 7º andar, Botafogo, Rio de Janeiro, RJ – CEP: 22.250-040
Telefone:	(21) 3721 -3058
Cadastro Técnico Federal (CTF):	2813335 (**ANEXO 2.1**)
Pessoa de Contato:	Felipe Costa Roza - felipe.roza@eneva.com.br

Quadro 2-2: Dados de identificação do responsável legal pelo empreendimento.

Identificação do Responsável Legal	
Nome:	Lino Lopes Cançado
CPF:	012.321.167-00
Endereço Completo:	Praia de Botafogo, nº 501, 4º andar, Botafogo, Rio de Janeiro, RJ – CEP: 22.250-040
Telefone:	(21) 3721 -3000
E-mail:	lino.cancado@eneva.com.br

2.1.2 Identificação da empresa responsável pelos estudos ambientais

A empresa responsável pela elaboração deste estudo é Ambipar Response Control Environmental Consulting S.A, contratada pela Eneva S.A. O **Quadro 2-3** e o **Quadro 2-4** a seguir apresentam os dados do empreendedor e do responsável legal.

Quadro 2-3: Dados de identificação da empresa responsável pela elaboração do estudo ambiental.

Identificação da Empresa Responsável	
Razão Social:	Ambipar Response Control Environmental Consulting S.A.
CNPJ:	10.550.896/0001-36
Endereço Completo:	Rua Manoel Feu Subtil, nº 60, Edifício Wine, Sala 201, Enseada do Suá, Vitória - Espírito Santo - Brasil, CEP: 29050-400
Telefone:	(27) 3134-5350
Cadastro Técnico Federal (CTF):	3684796 (**ANEXO 2.2**)
Pessoa de Contato:	Fabricio Resende Fonseca fabricio.fonseca@ambipar.com

Quadro 2-4: Dados de identificação do responsável legal da empresa executora.

Identificação do Responsável Legal	
Nome:	Fabrício Resende Fonseca
CPF:	084.870.167-40
Endereço Completo:	Rua Manoel Feu Subtil, nº 60, Edifício Wine, Sala 201, Enseada do Suá, Vitória - Espírito Santo - Brasil, CEP: 29050-400
Telefone:	(27) 3134-5350
E-mail:	fabricio.fonseca@ambipar.com
Cadastro Técnico Federal (CTF):	599690 (**ANEXO 2.3**)

2.2 OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS

O empreendimento em questão possui como objetivo a produção e escoamento de hidrocarbonetos no Campo de Azulão e blocos adjacentes (AMT-85 e AM-T-84) por meio de agrupamentos de poços (*clusters*) e dutos de gás natural e petróleo.

A produção inicial esperada no Campo de Azulão e Bloco AM-T-85 é de 5.000.000 Nm³/d de gás natural. Já na área de Anebá (Bloco AM-T-84), a produção esperada é de 3.500.000 Nm³/d de gás natural e 7.000 bpd petróleo. O gás natural produzido será escoado para uma Unidade de Tratamento de Gás (UTG) localizada na UTE Azulão III e pertencente ao Sistema de Produção de Gás Azulão (STGA), onde receberá o tratamento final para abastecimento do Complexo Termelétrico do Azulão.

Sob o viés socioeconômico, a implantação do projeto demandará o consumo de bens e serviços, bem como a contratação de mão de obra direta e indireta não especializada, o que favorecerá a dinamização da renda local e regional. Além

disso, a operação do STGA, incluindo a produção de Campo de Azulão e blocos adjacentes, proporcionará uma introdução de recursos aos municípios envolvidos e ao estado do Amazonas, por meio da arrecadação de impostos e *royalties*, com estímulo econômico a essa região.

2.3 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS AO EMPREENDIMENTO

O projeto localizado no Complexo Azulão e adjacências fará o escoamento de hidrocarbonetos do Campo de Azulão e áreas dos Blocos AM-T-85 e AM-T-84 (instalações de Anebá).

O Campo de Azulão e as áreas do Bloco AM-T-85 estão localizados na Bacia do Amazonas, a uma distância aproximada de 208 e 172 km de Manaus, respectivamente. Ocupam parte dos municípios de Silves, Itapiranga, Urucurituba, São Sebastião do Uatumã e Itacoatiara, no Estado do Amazonas.

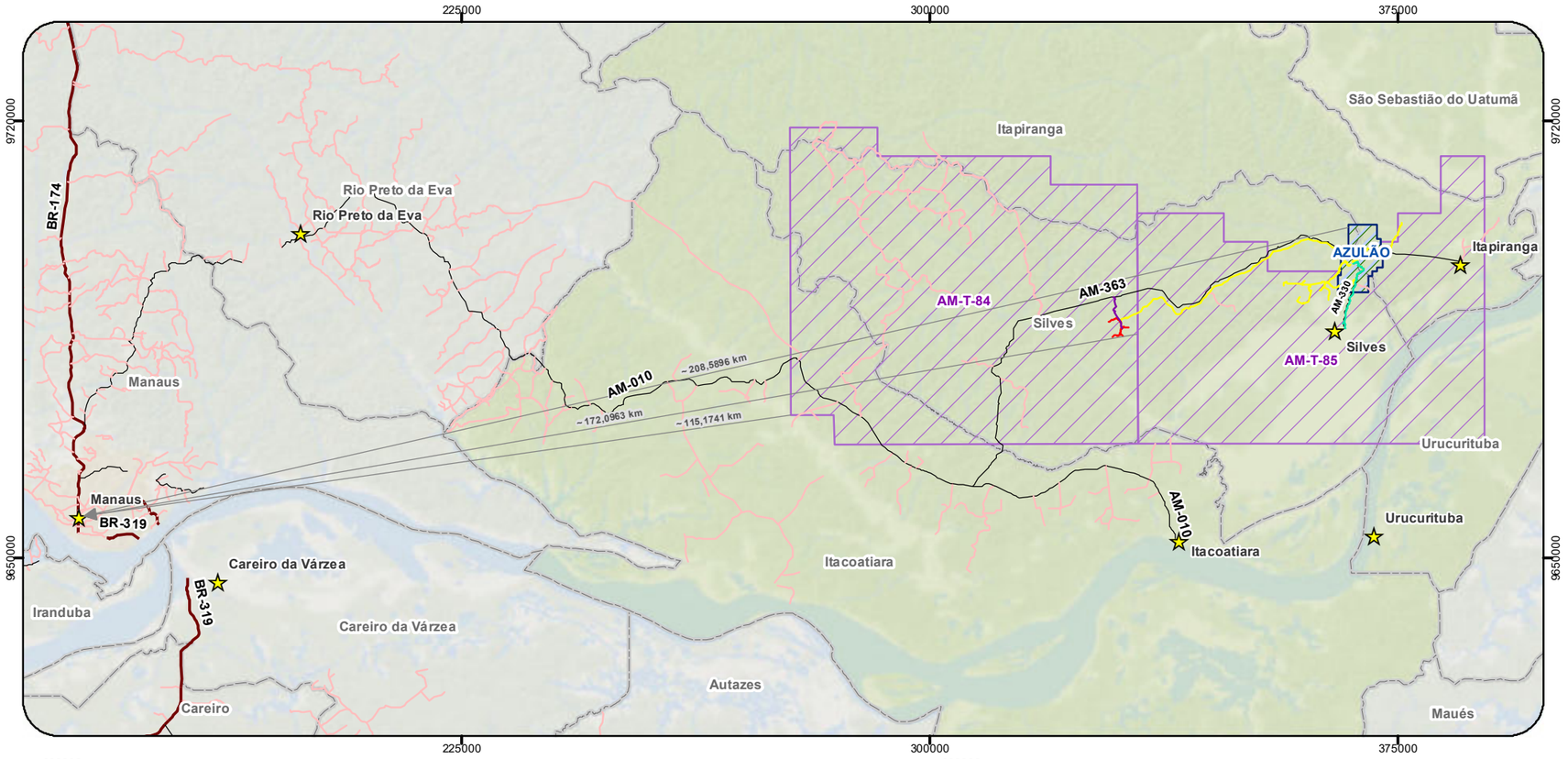
A área do Bloco AM-T-84, onde estão previstas das instalações de Anebá, também está localizada na Bacia do Amazonas, a uma distância aproximada de 115 km de Manaus. Este bloco ocupa parte dos municípios de Silves e Itacoatiara, estado do Amazonas.

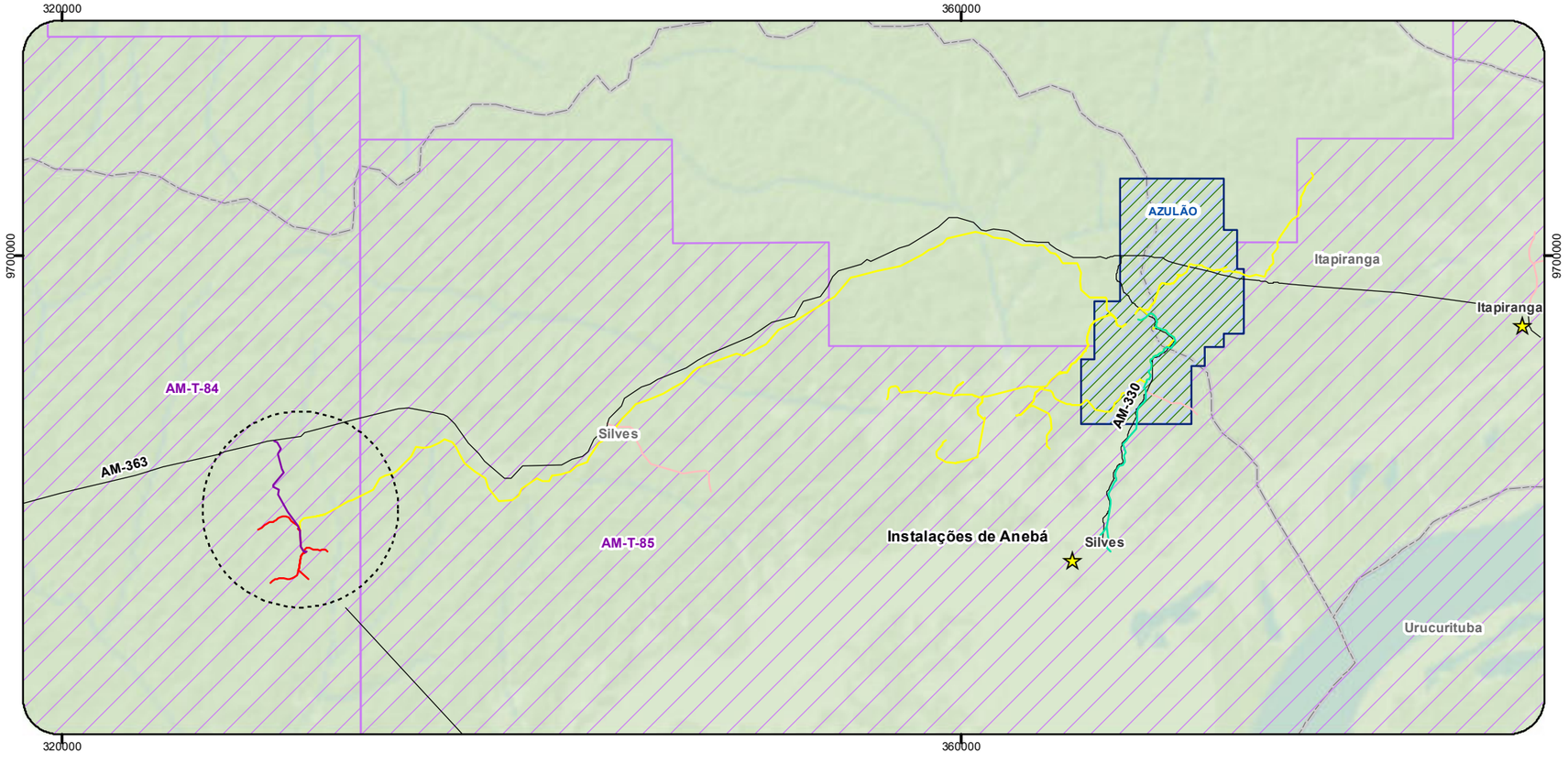
Os dutos previstos no Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências possuem juntos aproximadamente 136,3 km de extensão e atravessarão os Municípios amazonenses de Silves e Itapiranga. Os *clusters* de produção e injeção do Projeto estarão localizados nos municípios de Silves e Itapiranga.

O **MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-036** apresenta a localização do empreendimento no Campo de Azulão e áreas dos Blocos AM-T-85 e AM-T-84 e sua distância aproximada de Manaus-AM.

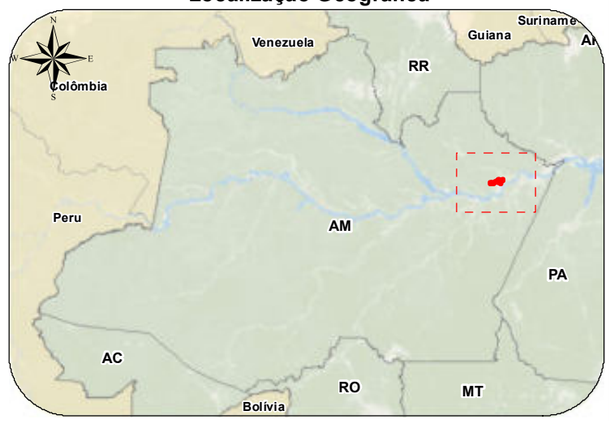
Neste mesmo mapa são apresentadas as rodovias estaduais e estradas vicinais de acesso a área do empreendimento. A partir de Manaus - AM, deve-se utilizar a AM

010 até o entroncamento com a rodovia AM-363, onde é possível virar à esquerda pela AM-363 até Itapiranga. Para acesso à Silves deve-se também utilizar a rodovia AM-363 até a bifurcação com à rodovia AM 330, seguindo por esta até Silves.





Localização Geográfica



Legenda

- Sedes Municipais
- Distâncias
- Duto Bifásico
- Duto Condensado
- Duto Gás Natural
- Duto de Óleo
- Via Vicinal
- Rodovia Estadual
- Rodovia Federal
- Campos de Produção
- Blocos Exploratórios
- Limites Municipais

Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto	Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas
Estudo	Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas
Título	Mapa de localização do empreendimento e vias de acesso
Local	Municípios de Silves e Itapiranga /AM
Fonte	Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. ANM (DNPM) , 2021. ANP, 2021. Base de dados ENEVA.
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** Indicada
Elaboração Rômulo Nascimento Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-535-43-036	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

2.4 CARACTERÍSTICAS GERAIS

2.4.1 Sistema de produção

2.4.1.1 Campo de Azulão e *Bloco AM-T-85*

A produção de gás natural no Campo de Azulão ocorre a partir de poços produtores, instalados em agrupamentos denominados *clusters* de produção. Os *clusters* são unidades de produção de gás natural com uma vazão média de 350.000 m³/d, por poço, a 20°C e 1 atm.

O sistema de produção proposto para o campo de Azulão e Bloco AM-T-85 contempla a instalação de 12 *clusters* de produção com capacidade de até 3 poços produtores cada. As linhas de surgência dos poços de cada *cluster* serão conectadas diretamente no duto que levará a produção até um outro *cluster* ou até a UTG / UTE Azulão III.

A **Tabela 2-1** apresenta a localização prevista dos *clusters* de produção do Campo de Azulão e Bloco AM-T-85.

Tabela 2-1: Coordenadas dos *clusters* de produção do Campo de Azulão e Bloco AM-T-85.

Cluster	Tipo	Coordenadas UTM – SIRGAS 2000	
		X	Y
Cluster 2	Produção	367492	9697129
Cluster 3	Produção	369629	9699154
Cluster 4	Produção	370290	9699532
Cluster 5	Produção	371928	9699518
Cluster 6	Produção	364496	9694678
Cluster 7	Produção	367956	9694479
Cluster 8	Produção	362444	9692877
Cluster 9	Produção	359289	9691747
Cluster 10	Produção	360089	9694346
Cluster 11	Produção	356719	9693592
Cluster 12	Produção	375606	9703646
Cluster 13	Produção	363938	9691368

2.4.1.2 Bloco AM-T-84 - Área de Anebá

O sistema de produção da área de Anebá ocorrerá a partir de poços produtores e injetores, instalados também em agrupamentos (*clusters*). Nos *clusters* com poços de injeção, o gás natural será injetado para permitir a recuperação do óleo nos poços de produção. Para a área de Anebá está previsto, inicialmente, a operação de 6 *clusters*, sendo 4 *clusters* de produção e 2 *clusters* de injeção.

Os *clusters* serão conectados à Estação de Produção de Anebá por meio de dutos, método de escoamento que também será utilizado para transferência do gás natural para a UTG / UTE Azulão III e óleo para Base de Carregamento de Caminhões.

A **Tabela 2-2** apresenta a localização prevista dos *clusters* de produção/injeção da área de Anebá.

Tabela 2-2: Coordenadas dos clusters de produção/injeção da área de Anebá.

Cluster	Tipo	Coordenadas UTM – SIRGAS 2000 X	Y
Cluster 1	Injeção	330845	9686810
Cluster 2	Produção	331790	9686825
Cluster 3	Produção	331024	9685651
Cluster 4	Injeção	329229	9685398
Cluster 5	Produção	330587	9688158
Cluster 6	Produção	328716	9687755

2.4.1.3 Controle e segurança

As árvores de natal instaladas nos poços do Projeto possuirão sistema de controle e segurança próprio comandado por um painel hidráulico responsável pelo acionamento da DHSV (*Down Hole Safe Valve*) e da válvula *master*. Essas válvulas terão atuadores hidráulicos e poderão ser operadas localmente ou remotamente pela Sala de Controle tanto da Estação de Produção de Anebá quanto da UTG / UTE Azulão III.

Nas linhas dos poços haverá instrumentos para a medição de pressão e temperatura. A válvula *choke* presente na árvore de natal é responsável por

compatibilizar a pressão dos equipamentos à jusante, permitindo o controle da vazão dos poços produtores. Está válvula será automática e poderá ser operada localmente ou remotamente pela Sala de Controle.

2.4.2 Sistema de coleta e escoamento

2.4.2.1 Campo de Azulão e Bloco AM-T-85

Para a transferência do gás produzido nos agrupamentos de poços (*clusters*) do campo de Azulão e áreas do Bloco AM-T-85 serão instalados 12 dutos interligando *clusters* ou interligando *clusters à* UTG / UTE Azulão III.

Serão instalados ainda 2 dutos de escoamento de gás e 1 duto de escoamento de condensado interligando a UTG / UTE Azulão III e a Unidade de Tratamento Primário (UTP) existente (Licença de Operação nº 201/2021, processo nº 2380.2019), além de mais 1 duto de escoamento de condensado interligando a UTG / UTE Azulão III à Área de Transferência de Condensado às margens do Rio Urubu (ser licenciada em processo separado).

A **Tabela 2-3** a seguir apresenta as principais características dos dutos de escoamento do Campo de Azulão e Bloco AM-T-85.

Tabela 2-3: Informações dos dutos do Campo de Azulão e Bloco AM-T-85.

Duto	Fluido	Quantidade	Comprimento (Km)	Diâmetro (Polegadas)
Cluster 3 – UTG / UTE Azulão III	Gás natural	1	3,8	8
Cluster 4 – UTG / UTE Azulão III	Gás natural	1	4,5	10
Cluster 5 – cluster 4	Gás natural	1	1,7	8
Cluster 6 – UTG / UTE Azulão III	Gás natural	1	4,6	12
Cluster 7 – UTG / UTE Azulão III	Gás natural	1	5,5	8
Cluster 8 – UTG / UTE Azulão III	Gás natural	1	7,5	12
Cluster 8 até *Cluster 7*	Gás natural	1	7,5	8
Cluster 9 – cluster 6	Gás natural	1	9,2	10

Continua...

Conclusão da **Tabela 2-3**.

Duto	Fluido	Quantidade	Comprimento (Km)	Diâmetro (Polegadas)

Cluster 10 – UTG / UTE Azulão III	Gás natural	1	9,8	12
Cluster 11 – cluster 10	Gás natural	1	5	10
Cluster 12 – cluster 3	Gás natural	1	9,6	8
Cluster 13 – cluster 8	Gás natural	1	3	8
UTG / UTE Azulão III - Área de Armazenamento e Transferência de Condensado	Condensado	1	15	8
UTG / UTE Azulão III até a UTP Azulão	Gás natural	1	1,9	10
UTP Azulão até a UTG / UTE Azulão III	Gás natural	1	1,9	10
UTP Azulão até a UTG / UTE Azulão III	Condensado	1	1,9	8

Fonte: ENEVA.

A **Figura 2-1** apresenta, em linhas gerais, o sistema de escoamento previsto para o Campo de Azulão e Bloco AM-T-85.

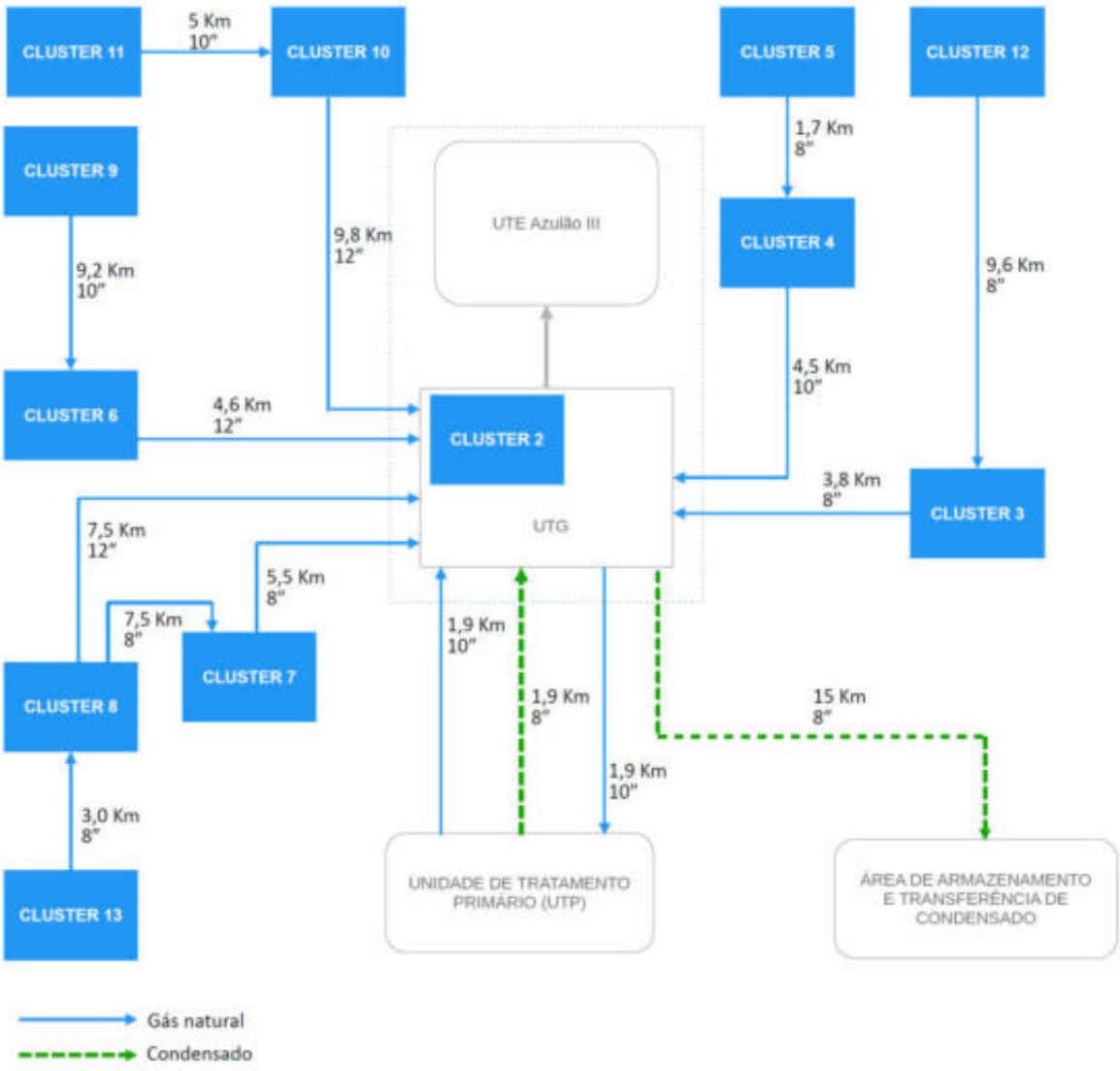


Figura 2-1: Fluxo geral do sistema de escoamento do Campo de Azulão e Bloco AM-T-85.

2.4.2.2 *Bloco AM-T-85 – Área de Anebá*

Para transferência do gás e óleo produzido nos agrupamentos de poços (*clusters*) da área de Anebá serão instalados 4 dutos interligando estes *clusters* à Estação de Produção de Anebá.

Para implantação da injeção de gás nos *clusters* de produção será instalado 1 duto partindo da Estação de Produção de Anebá até o *cluster* de injeção 4. Este *cluster* complementará a injeção de gás do *cluster* de injeção 1, localizado dentro da Estação de produção de Anebá.

Após a separação da produção em fases liquida e gasosa na Estação de Anebá, o gás pré-tratado será escoado por meio de 1 gasoduto até a UTG localizada na UTE UTE Azulão III e o óleo será encaminhado por um 1 oleoduto até uma Base de Carregamento de Caminhões, a ser localizada as margens da AM-363.

A **Tabela 2-4** a seguir apresenta as principais características dos dutos de escoamento da área de Anebá.

Tabela 2-4: Informações dos dutos da área de Anebá.

Duto	Fluido	Quantidade	Comprimento (Km)	Diâmetro (Polegadas)
Cluster 2 – Estação de Produção de Anebá	Bifásico	1	1,3	6
Cluster 3 – Estação de Produção de Anebá	Bifásico	1	1,3	6
Cluster 5 – Estação de Produção de Anebá	Bifásico	1	1,8	6
Cluster 6 – Estação de Produção de Anebá	Bifásico	1	3,3	6
Estação de Produção de Anebá – *Cluster 4*	Gás natural	1	2,6	6
Estação de Produção de Anebá – UTG / UTE Azulão III	Gás natural	1	50	16
Estação de Produção de Anebá – Base de Carregamento de Caminhões	Óleo	1	5,8	4

Fonte: ENEVA.

A **Figura 2-2** apresenta, em linhas gerais, o sistema de escoamento previsto para área de Anebá.

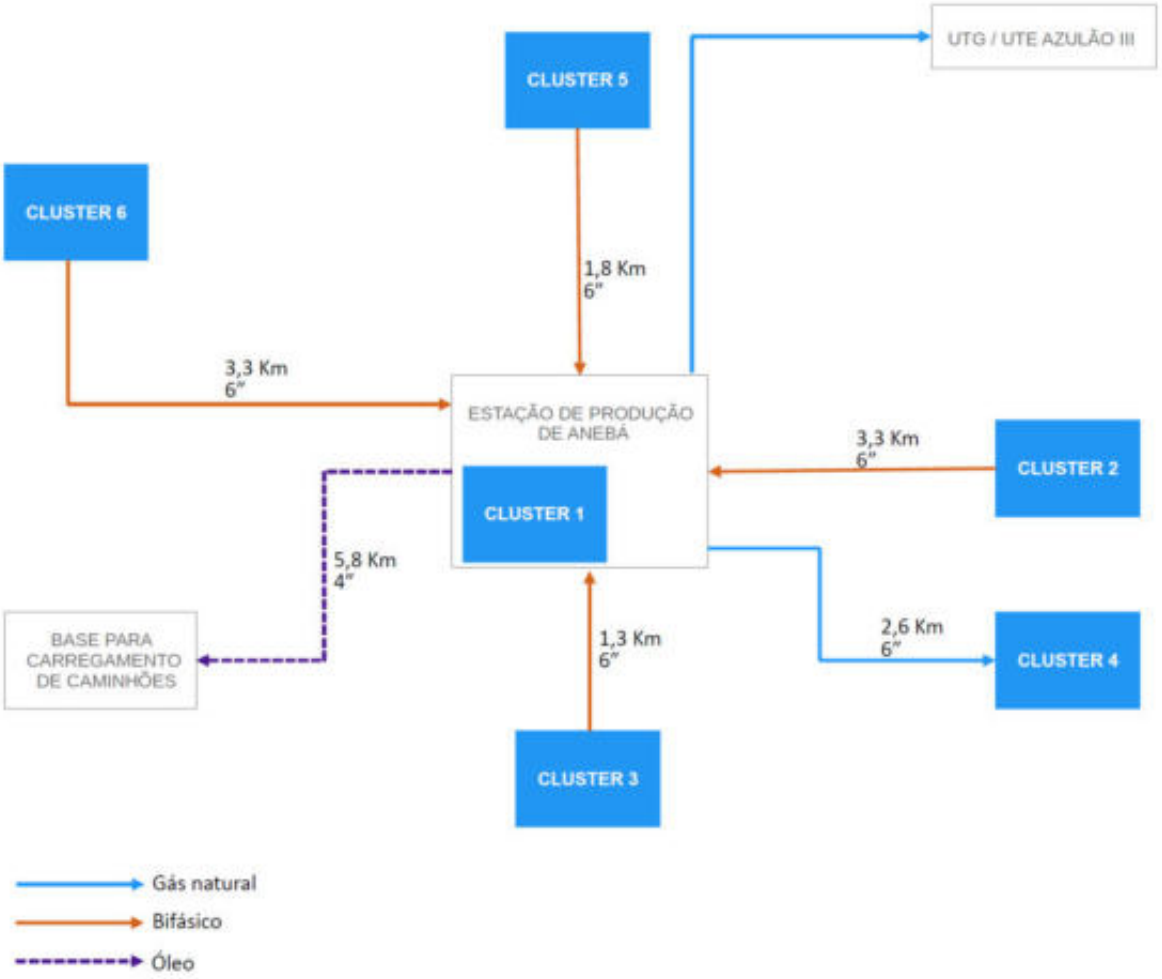


Figura 2-2: Fluxo geral do sistema de escoamento da área de Anebá.

2.4.3 Sistema de testes

2.4.3.1 *Campo de Azulão e Bloco AM-T-85*

Nos *clusters* 2, 3, 4, 5, 7 e 12 do Campo de Azulão e Bloco AM-T-85, os testes dos poços serão realizados através de uma planta móvel de testes. Sempre que necessário, a planta irá se deslocar para o cluster a fim de realizar os testes de produção dos poços. Essa planta será composta por um vaso separador trifásico e por medidores de vazão para o gás, para o condensado e para a água. Na linha de surgência dos poços, no *manifold* do *cluster* ou no *manifold* da UTG / UTE Azulão III, irão existir duas conexões para interligação com a planta móvel: uma de alinhamento e outra de retorno. As 3 correntes originadas durante o teste serão incorporadas à produção.

Já nos *clusters* 6, 8 e 13 haverá uma planta fixa para testes. Essa planta, além do vaso separador trifásico, irá possuir medidores de vazão para o gás, para o condensado e para a água. No *manifold* desses *clusters* haverá um header de produção e um header de testes. Quando for necessário testar um poço, o mesmo será alinhado para o header de testes com retorno para o *header* de produção. Assim como no teste da planta móvel, as 3 correntes originadas durante o teste na planta fixa serão incorporadas à produção.

Os *clusters* 9, 11 e 13 realizarão os testes dos poços nas instalações dos clusters que irão possuir a planta fixa de testes. Os poços do *Cluster* 9 serão testados na planta fixa do *Cluster* 6, enquanto os poços do *Cluster* 11 serão testados na planta fixa do *Cluster* 10 e os poços do *Cluster* 13 na planta fixa do Cluster 8.

Tanto o layout dos clusters quanto da UTG / UTE Azulão III irá levar em conta o acesso da planta móvel de testes próximo ao poço para a realização dos testes dos poços.

2.4.3.2 Bloco AM-T-85 – Área de Anebá

Nos *clusters* 1, 2, 3, 4, 5 e 6 da área de Anebá, os testes dos poços serão realizados através de um vaso fixo de testes. Sempre que necessário, o poço a ser testado será alinhado para o vaso de testes a partir da *manifold* da Estação de Produção de Anebá. O vaso de testes fixo é composto, além do vaso separador trifásico, por medidores de vazão para o gás, para o condensado e para a água. As 3 correntes originadas durante o teste serão incorporadas à produção.

2.4.4 Sistema de utilidades

2.4.4.1 Energia elétrica

O fornecimento principal de energia nos *clusters* será feito através de placas solares, as quais serão responsáveis por carregar um banco de baterias que

atenderá a demanda dos *clusters*. Alternativamente, o fornecimento de energia poderá ser realizado via concessionária local de energia.

Especificamente os *clusters* 6, 8, 9, 10, 11, 12 e 13 do Campo de Azulão e Bloco AM-T-85 possuirão também geradores de emergência a diesel. Nesses *clusters* haverá um pequeno tanque para armazenamento de diesel para atender uma eventual demanda do gerador. Caso seja, futuramente, identificada/disponibilizada rede local, estes *clusters* também poderão ser interligados à concessionária local de energia.

2.4.5 Sistemas de segurança

2.4.5.1 Sistemas de combate a incêndio

O sistema de combate a incêndio padrão por *cluster* será composto por 05 equipamentos portáteis, sendo 04 extintores de pó químico e 01 extintor de espuma carreta.

Nos *clusters* 6, 8 e 13 do Campo de Azulão e Bloco AM-T-85 serão acrescentados mais 1 extintor de pó químico e 1 extintor de espuma carreta, totalizando 7 equipamentos portáteis.

2.4.5.2 Sistema de detecção de fogo e gás

Os *clusters* do Campo de Azulão, Bloco AM-T-85 e área de Anebá possuirão detectores de fogo instalados com o objetivo de identificar focos iniciais de incêndio, acionando um alarme no sistema de controle.

Serão instalados também detectores de gás que tem a função de identificar a presença de gás e acionar alarmes no sistema de controle.

2.4.5.3 Sistema instrumentado de segurança

Os *clusters* do Campo de Azulão, Bloco AM-T-85 e área de Anebá possuirão alarmes de emergência visuais e sonoros que poderão ser acionados no campo através de botoeiras de emergências. Este acionamento também pode ser realizado pela IHM (Interface Homem Máquina) existente em cada instalação e pelas salas de controle localizadas na UTG / UTE Azulão III ou, no caso dos *clusters* de Anebá, na Estação de Produção de Anebá.

Para os casos de intertravamento das variáveis de processo e atuação do sistema de detecção de fogo e gás os alarmes serão acionados automaticamente, mantendo sua atuação até reconhecimento do evento no campo.

Os meios disponíveis para as comunicações de emergência nos *clusters* consistirão em rádios móveis, telefones e alarmes de emergência.

Declarada a emergência, é responsabilidade do operador da sala de controle estabelecer um canal de rádio exclusivo para as comunicações de emergência, que só poderá ser utilizado para essa função, até que seja declarado o encerramento do atendimento.

2.4.6 Caracterização do gás de entrada composição do gás, vazões e especificações de projeto

2.4.6.1 Composição do gás

A composição do gás utilizada como base de projeto para o Campo de Azulão e Bloco AM-T-85 foi a amostra de fundo do poço 7-AZU-3-AM, apresentada na **Figura 2-3** abaixo:

Component	mole %
CO2	0.0186
H2S	0.0000
N2	1.8355
C1	88.3779
C2	5.2383
C3	1.9686
i-C4	0.3391
n-C4	0.6689
i-C5	0.2516
n-C5	0.2602
C6	0.3217
Mcyclo-C5	0.0191
Benzene	0.0201
Cyclo-C6	0.0274
C7	0.1992
Mcyclo-C6	0.0490
Toluene	0.0238
C8	0.1306
C2-Benzene	0.0162
m&p-Xylene	0.0142
o-Xylene	0.0015
C9	0.0734
C10	0.0584
C11	0.0354
C12	0.0202
C13	0.0125
C14	0.0072
C15	0.0041
C16	0.0023
C17	0.0013
C18	0.0008
C19	0.0005
C20	0.0003
C21	0.0002
C22	0.0002
C23	0.0002
C24	0.0002
C25	0.0002
C26	0.0002
C27	0.0002
C28	0.0001
C29	0.0001
C30+	0.0005
C30+ Mole Wt	580.00
C30+ Density	1.0100

Figura 2-3: Composição do gás do poço 7-AZU-3-AM.

Para área de Anebá, a composição do gás utilizada como base de projeto foi a amostra do poço 1-ENV-25D-AM, apresentada na **Figura 2-4** abaixo:

Component	mole %
N2	0,9610
CO2	0,1995
H2S	0,0000
C1	73,7691
C2	13,3208
C3	7,1930
iC4	0,7868
nC4	1,9882
iC5	0,4935
nC5	0,5865
C6	0,3028
C7	0,0979
C8	0,1912
C9	0,0779
C10	0,03
Calculated MW (g/mol)	22,48
Sepecfic Gravity (air=1)	0,776

Figura 2-4: Composição do gás do poço 1-ENV-25D-AM.

Para o óleo da área de Anebá, a característica considerada para o fluido produzido foi a densidade de 767 kg/m³ (API = 53°), resultado da análise realizada. Da mesma forma, para o condensado produzido, foi considerada uma densidade de 703,8 kg/m³ (API = 69,5°).

2.4.6.2 Vazões e especificações do projeto

Os dados de vazão de projeto para o gás natural e óleo são apresentados na **Tabela 2-5** a seguir:

Tabela 2-5: Vazões de projeto Campo de Azulão / Bloco AM-T-85 e área de Anebá.

Capacidade de Produção	Gás	Óleo
Campo de Azulão e Bloco AM-T-85	5.000.000 Nm³/d	-
Área de Anebá	3.500.000 Nm³/d	7.000 bpd

2.5 CRONOGRAMA DO EMPREENDIMENTO

O cronograma de implantação dos *clusters* e dutos do Campo de Azulão e Bloco AM-T-85 tem duração prevista de 20 meses até o início da operação, conforme apresentado no **Quadro 2-5**.

Quadro 2-5: Cronograma da fase de instalação dos *clusters* e dutos do Campo de Azulão, Bloco AM-T-85.

Etapas	Meses																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Mobilização																				
Construção *clusters* / dutos																				
Construção e montagem dutos																				
Interligação poços e *clusters*																				
Comissionamento																				
Primeiro gás																				
Desmobilização																				

Fonte: ENEVA.

A duração prevista para instalação e início de operação do sistema de produção e escoamento de óleo e gás da área de Anebá (Bloco AM-T-84) tem também duração prevista de 20 meses, conforme apresentado no **Quadro 2-6.**

Quadro 2-6: Cronograma da fase de instalação dos *clusters* e dutos da área de Anebá.

Etapas	Meses																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Mobilização																				
Construção *clusters* / dutos																				
Construção e montagem dutos																				
Interligação poços e *clusters*																				
Comissionamento																				
Primeiro gás																				
Desmobilização																				

Fonte: ENEVA.

A previsão de vida útil do projeto é de 20 anos e irá depender dos patamares de produção ao longo do tempo, que por sua vez são definidos pela necessidade de

despacho de energia pelas térmicas e pela entrada de novos projetos no STGA, podendo ser maior ou reduzido.

2.6 FASE DE INSTALAÇÃO

2.6.1 Canteiro de obras

Os canteiros de obras a serem utilizados serão instalados na área do *cluster 2* / UTG / UTE Azulão III e na área do *cluster 1*/Estação de Produção de Anebá. Nos outros *clusters*, serão instalados canteiros menores.

Nos canteiros principais (*cluster 2* / UTG / UTE Azulão III e *cluster 1*/Estação de Produção de Anebá), serão implantadas instalações tais como oficina de manutenção, *pipe shop*, guarita, baia de resíduos, instalações sanitárias, área para refeições, área de armazenamento de produtos químicos e escritório administrativo. Além disso, está prevista área para armazenamento de tubos e escritório central na área urbana.

Para as instalações de escritório, áreas de refeições e almoxarifado, serão utilizados contêineres e para as instalações sanitárias serão utilizados banheiros químicos, uma vez que não há rede de esgoto disponível nas proximidades.

Nos canteiros, será instalada placa de identificação do empreendimento e seus responsáveis técnicos. O arruamento permitirá o trânsito interno de veículos e será sinalizado com placas informativas aos motoristas e pedestres. O suprimento de água será feito por caminhões “pipa”, que abastecerão caixas de água com capacidade de armazenagem previamente definida. A energia necessária será proveniente de geradores a diesel.

Os procedimentos para manejo, coleta e segregação, armazenamento e destino final dos resíduos e efluentes gerados durante a implantação do empreendimento são descritos nos **itens *2.6.7 Gerenciamento de efluentes líquidos* e *2.6.8 Gerenciamento de resíduos sólidos.*** A higienização do canteiro, no âmbito

interno do estabelecimento, obedecerá a critérios técnicos que conduzam à minimização do risco à saúde do trabalhador, à qualidade do meio ambiente e atenderá os requisitos contratuais, normas da ABNT e legislações específicas de âmbito federal, estadual e municipal.

As instalações serão construídas obedecendo as determinações das Normas Regulamentadoras nº 18 e 24. Serão implementadas medidas de proteção coletiva inerente à execução de determinada atividade, objetivando a minimização dos riscos. A implantação das medidas de proteção coletiva precederá o início da atividade e a sua desmobilização será realizada somente após o término das atividades, para as quais foram inicialmente projetadas e executadas.

A utilização dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) será obrigatória, quando for tecnicamente inviável a execução das medidas de proteção coletiva. As atividades serão realizadas atendendo as exigências legais contidas na Norma Regulamentadora nº 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais.

Levando-se em consideração os riscos de acidentes e de doenças ocupacionais e suas respectivas medidas preventivas, são listadas abaixo algumas ações fundamentais que serão adotadas relacionadas às obras do empreendimento:

- Procedimentos gerais de controle de riscos nas operações;
- Seleção de empregados com qualificação (de acordo com a função deverá ser comprovada sua habilitação profissional);
- Exames médicos de acordo com a função estabelecidos no PCMSO;
- Inspeções regulares de SMS;
- Controle na movimentação de máquinas e equipamentos dentro da faixa de domínio de rodovias;
- Sinalização das vias públicas e rodovias (conforme exigências dos órgãos competentes e concessionárias) durante a execução dos trabalhos;
- Instalações sanitárias adequadas (banheiro químico) com o fornecimento de água potável;
- Fornecimento de refeição balanceada e condizente as necessidades dos empregados;

- Local para as refeições atendendo as disposições legais.
- Os serviços de limpeza geral serão realizados visando atender aos seguintes requisitos:
    - Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos todos os caminhos e acessos, nivelando o terreno com o muro feito.
    - Haverá particular cuidado em remover quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida nas superfícies de pisos ou paredes.
    - Todas as manchas e salpicos de tinta serão cuidadosamente removidos.

2.6.2 Atividades e métodos construtivos

2.6.2.1 Clusters

A metodologia de construção a ser adotada neste projeto prioriza a construção modular dos equipamentos (*skids*) e o emprego de construção pré-fabricada e pré-moldada, objetivando a minimização do trabalho em campo e conferindo ao processo de construção velocidade, segurança na instalação e qualidade.

A solução de fundações para bases dos equipamentos terá como objetivo o uso de equipamentos simples e ágeis e, portanto, fundações diretas serão sempre preferidas para conferir velocidade à execução.

Os acessos existentes à área serão aproveitados sempre que possível, assim como o equilíbrio entre corte e aterro nos serviços de terraplenagem e o tratamento dos resíduos gerados durante todo o período de obra.

2.6.2.2 Dutos

A faixa de servidão onde serão instalados os dutos será compartilhada e terá largura de 25 metros para os gasodutos, como padrão. No entanto, para os trechos

descritos no **Quadro 2-7**, serão consideradas faixas com largura maior, devido a maior quantidade de dutos que passarão juntos, a largura padrão da faixa poderá ter até 40m de largura. A seguir são apresentadas as etapas e processos construtivos para a instalação dos dutos.

Quadro 2-7: Largura das faixas de servidão.

Trecho da Faixa de servidão	Largura
Cluster 6 até a UTG / UTE Azulão III	30
UTG / UTE Azulão III até Área de Armazenamento e Transferência de Condensado às margens do Rio Urubu	35
Chegada dos dutos na UTG / UTE Azulão III	40

2.6.2.2.1 Locação e abertura da faixa e da pista

Na faixa onde os dutos serão instalados as demarcações serão realizadas por topógrafos conforme diretriz do projeto, e posteriormente haverá a supressão de vegetação para abertura da pista, definida como a área onde os dutos serão implantados.

Na fase de abertura de pista, haverá possibilidade de desmonte de rocha, movimentação de terra e verificação de interferências com vias, tubulação de água, esgoto, cabos elétricos e outras instalações superficiais e subterrâneas.

Nesta etapa, também será executado acesso para pista e serviços de nivelamento para a passagem dos equipamentos e máquinas para o transporte dos dutos; a camada superficial do solo e material orgânico serão retirados e estocados para serem utilizados durante a recomposição vegetal. Caso necessário realizar o desmonte de rocha, esta atividade será executada de acordo com a legislação vigente a fim de garantir a segurança e preservação do meio ambiente.

Ressalta-se que a atividade de supressão de vegetação somente será realizada após obtenção da Licença Ambiental Única para Supressão Vegetal e Autorização de Captura e Coleta de Fauna junto ao órgão ambiental (IPAAM).

2.6.2.2.2 Transporte e estocagem de tubos e materiais

O transporte de materiais, principalmente tubos, será realizado conforme as disposições das autoridades responsáveis pelo trânsito na região. Não serão obstruídas ruas ou rodovias. Os tubos serão transportados da fábrica para as áreas de armazenamento e das áreas de armazenamento para as frentes de obra.

Os tubos serão colocados nos caminhões e serão levados para a faixa. No local, serão descarregados por um *side-boom* e colocados em tábuas de deslizamento de um ponto a outro da faixa. Os tubos serão mantidos na área de armazenamento e, no momento de distribuição, serão dispostos ao longo da faixa (desfile de tubos).

2.6.2.2.3 Abertura e preparação da vala

Na maioria de sua extensão, o duto será enterrado. As valas serão executadas de conforme os esquemas apresentados na **Figura 2-5** à **Figura 2-8**. O fundo da vala será nivelado conforme a profundidade requerida no projeto e a cobertura prevenirá a ocorrência de danos ambientais, sendo restauradas as condições naturais de drenagem e estabilidade do terreno.

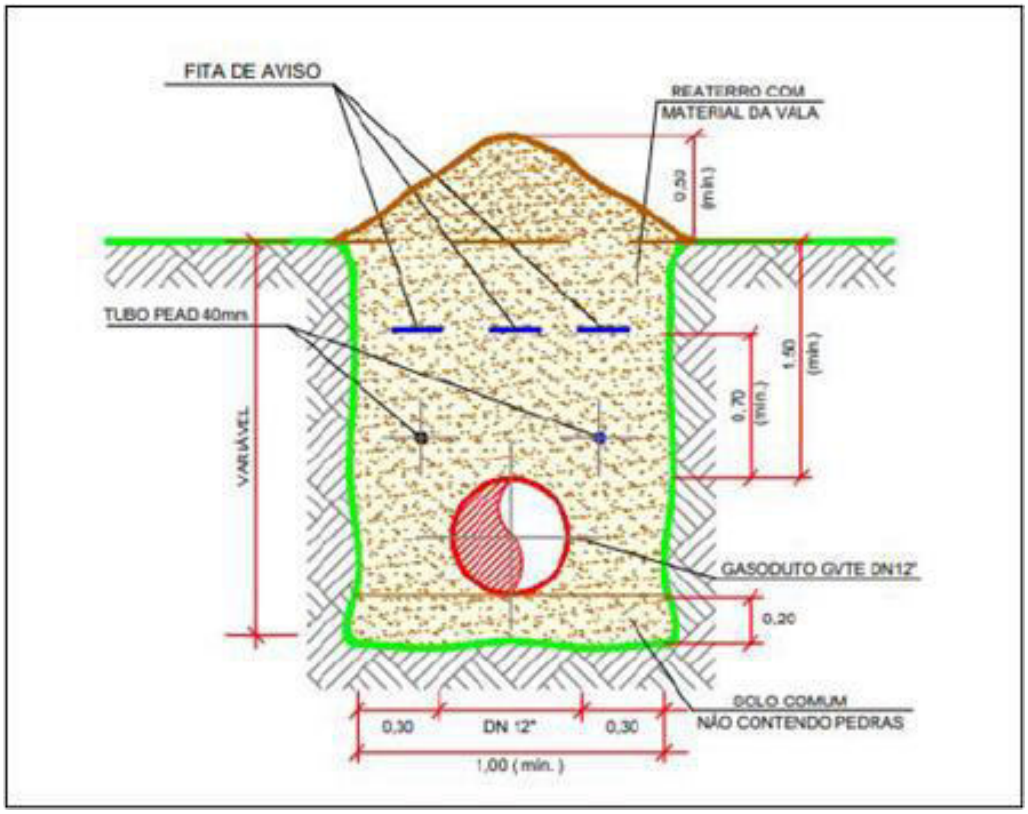


Figura 2-5: Detalhe típico para vala de trecho comum
Fonte: ENEVA.

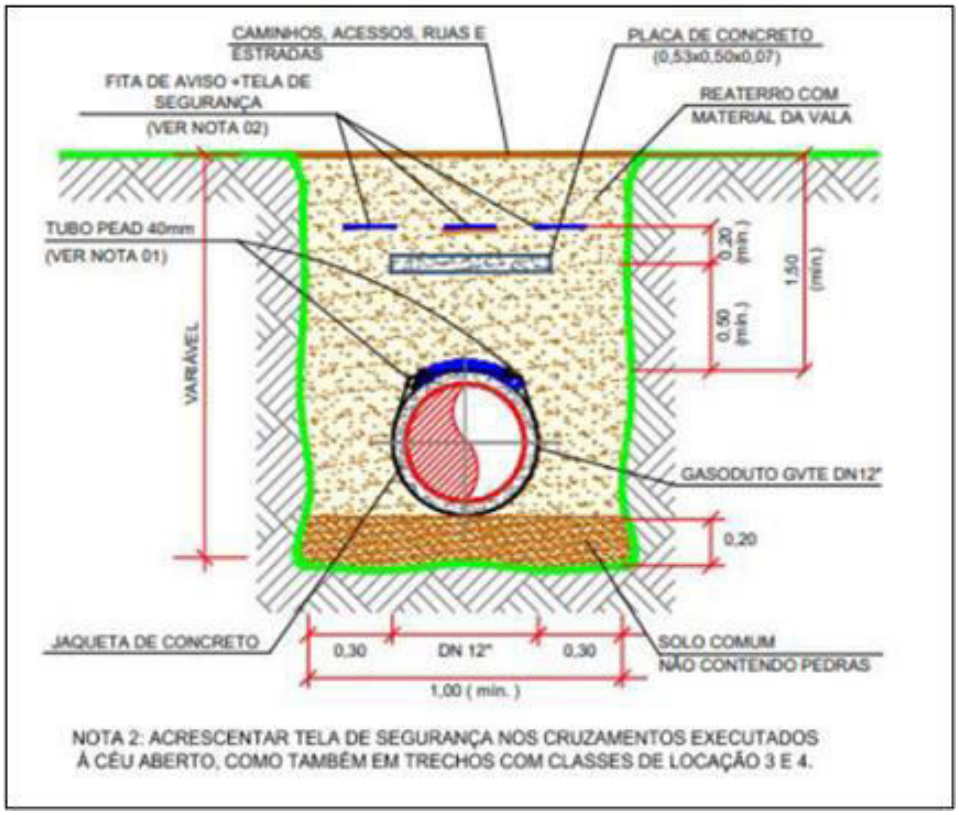


Figura 2-6: Detalhe típico para vala em cruzamentos construídos a céu aberto.
Fonte: ENEVA.

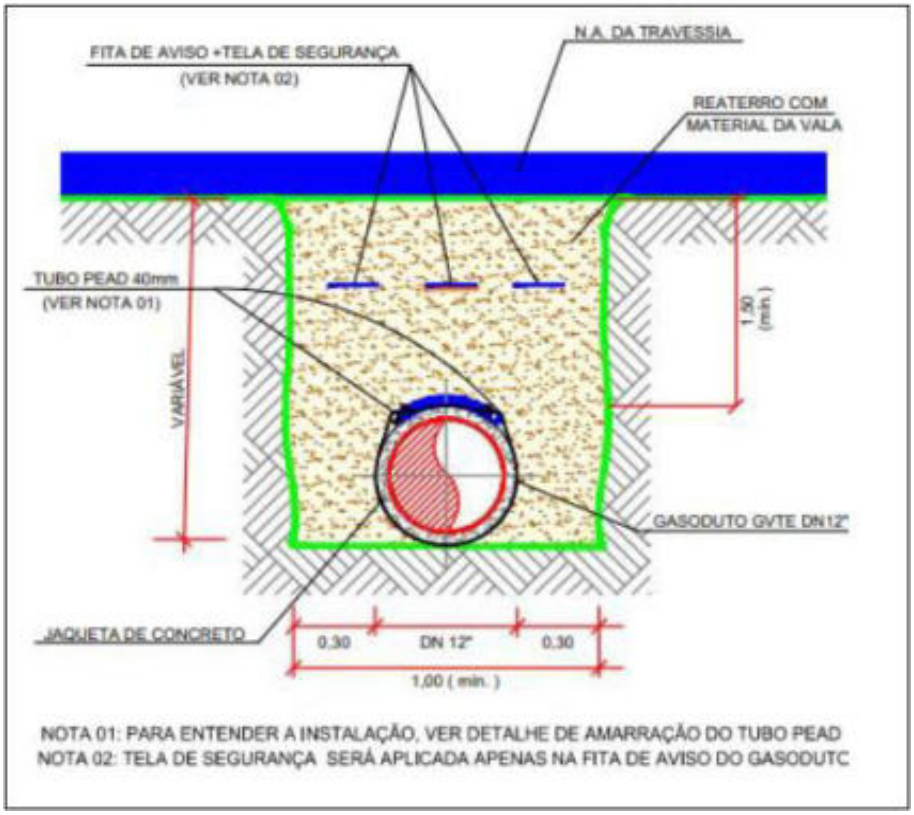


Figura 2-7: Detalhe típico de vala utilizadas em travessias de estradas vicinais, córregos, etc.

Fonte: ENEVA.

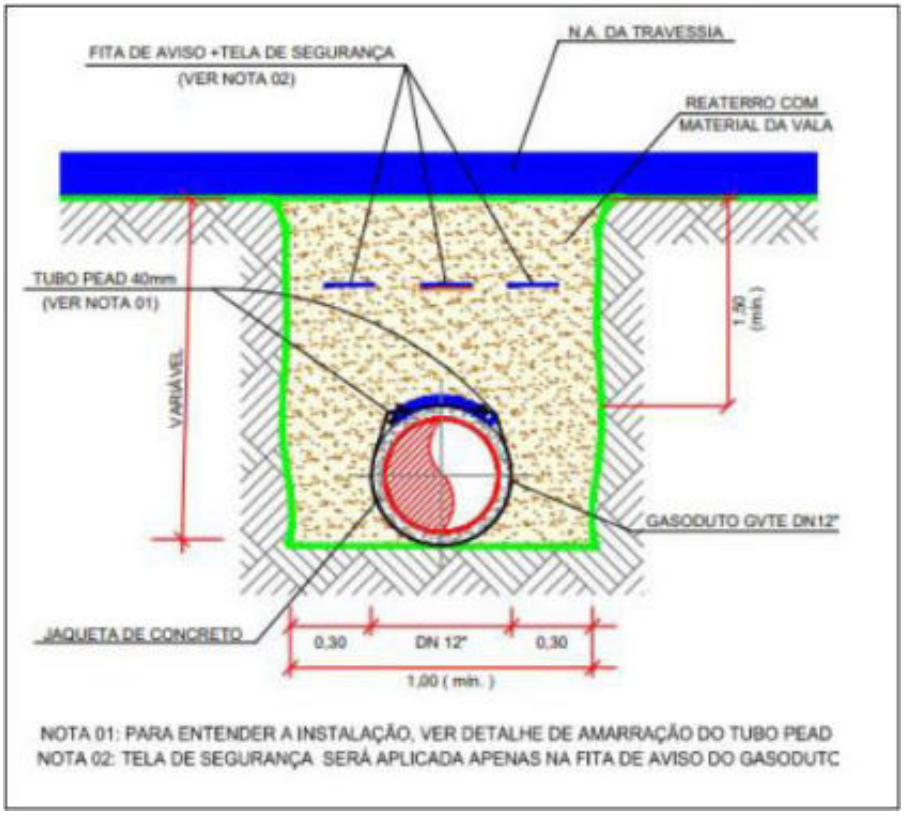


Figura 2-8: Detalhe típico de travessias com furo direcional, utilizada em rios e estradas asfaltadas
Fonte: ENEVA.

2.6.2.2.4 Desfile de tubos na faixa e curvamento

Após a abertura das valas, será feito o perfilamento dos tubos ao lado da vala, para serem soldados em sequência. A distribuição de tubos consiste no alinhamento dos mesmos de forma que sejam posicionados para serem unidos em sequência.

O curvamento dos tubos poderá ser realizado antes ou depois da abertura completa da vala. O duto irá requerer curvamento para acomodar mudanças de direção e elevação na vala.

2.6.2.2.5 Soldagem

Após a abertura das valas e desfile de tubos, os mesmos serão soldados. O sistema de soldagem poderá ser manual ou semiautomático e a atividade seguirá os parâmetros dos procedimentos de solda, executados por profissionais qualificados.

Todos os materiais e detritos de soldas porventura gerados serão recolhidos das valas e da faixa.

2.6.2.2.6 Inspeção, ensaios não destrutivos e revestimento das juntas

Após a soldagem, a tubulação será inspecionada e as impurezas existentes no interior dos tubos serão removidas. Serão realizados ensaios não-destrutivos através do uso de radiografias e as juntas soldadas receberão revestimento externo anticorrosivo.

2.6.2.2.7 Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in

A próxima etapa consiste na inserção dos dutos na vala, gradual e uniformemente, utilizado os *side booms*. Após o abaixamento, a vala será recoberta imediatamente com o mesmo solo da escavação e este será compactado, para evitar erosão. Nos locais com a presença de rochas, o duto será protegido antes do preenchimento.

As soldas *tie-in* serão feitas nas valas para completar o duto onde houver cruzamentos e curvas.

2.6.2.2.8 Recuperação, revegetação e sinalização

Será realizada limpeza completa da faixa, restauração da mesma, execução de drenagem superficial e proteção vegetal em toda área envolvida. O destino dos materiais descartados será realizado de acordo com os procedimentos da legislação ambiental vigente. Para controle de erosão, será realizada reconstituição da vegetação e, para a proteção das novas instalações, a faixa será sinalizada.

No **capitulo 9** deste relatório, são apresentadas mais informações acerca da recuperação e revegetação das áreas suprimidas.

2.6.2.2.9 Teste hidrostático

Após a construção e montagem será realizado teste hidrostático para verificar a estanqueidade dos dutos a fim de resguardar a segurança da tubulação.

2.6.3 Vias de acesso e fluxo de transporte

Para o transporte de pessoas e equipamentos serão utilizadas as vias existentes, nas quais serão realizadas ações de melhoria, caso necessário, para garantir a segurança da população e dos funcionários, além da integridade dos equipamentos.

2.6.4 Regime operacional e mão de obra

O efetivo direto envolvido nas obras irá variar de acordo com a etapa da obra que está sendo executada, conforme histogramas estimados apresentados nos **Gráfico 2-1** e **Gráfico 2-2.**

O efetivo estimado durante o pico das obras do Campo de Azulão / Bloco AM-T-85 e da área de Anebá é de 700 e 900 pessoas respectivamente. As atividades serão executadas durante jornada de trabalho de 44 horas semanais (176 horas mensais).

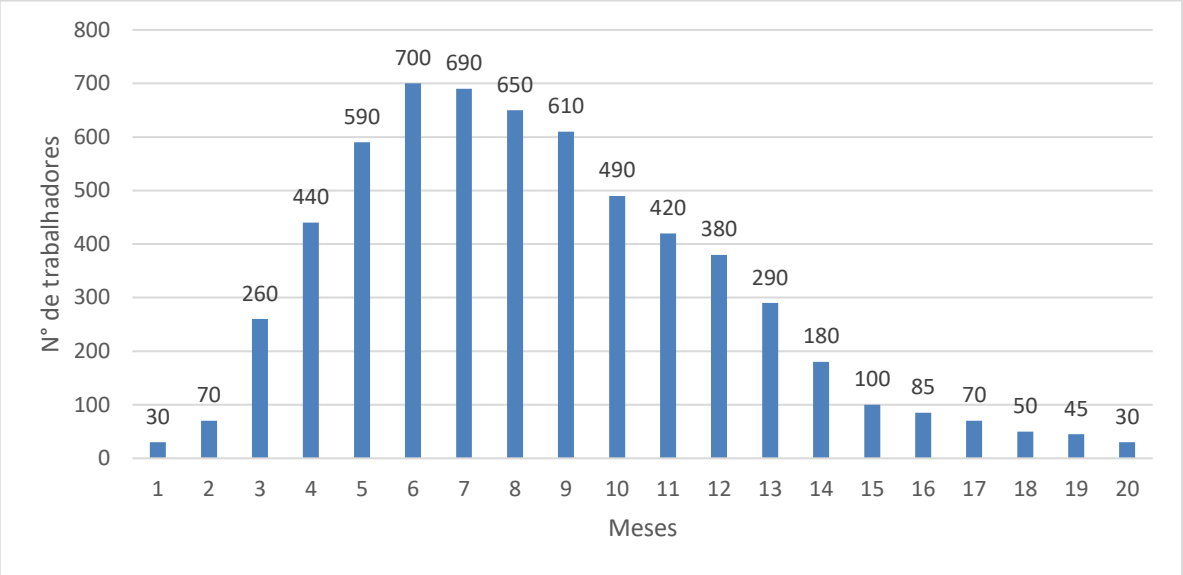


Gráfico 2-1: Histograma de mão de obra da fase de instalação do campo de Azulão e Bloco AM-T-85.
Fonte: ENEVA.

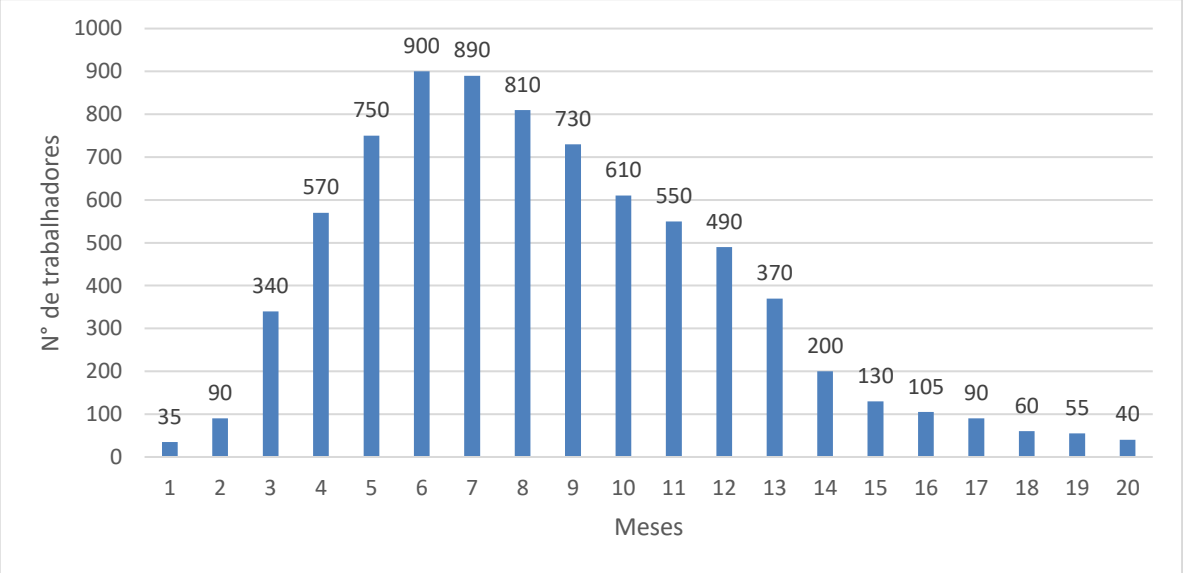


Gráfico 2-2: Histograma de mão de obra da fase de instalação Bloco AM-T-84 – área de Anebá.
Fonte: ENEVA.

2.6.5 Abastecimento e consumo de água

A água consumida durante as obras do empreendimento será fornecida por caminhão pipa, por empresa contratada e devidamente outorgada. O consumo de água mínimo previsto é de 80 m³/dia em cada obra, conforme ABNT NBR 12284.

Além disso, é estimado um consumo de 4.000 m³ e 1.500 m³ de água para o teste hidrostático do gasoduto e do oleoduto respectivamente, que também será fornecida por empresa com fonte devidamente outorgada.

2.6.6 Fornecimento de energia elétrica

No período de obras supracitado, a energia a ser utilizada será gerada através de geradores a diesel. Os geradores utilizados serão carenados (silenciados a 85db a 1,5 m de distância) e possuirão escapamento c/ silenciadores para exaustão dos gases. Para as áreas que possuem acesso à rede de distribuição da concessionária, a energia elétrica será fornecida por essa.

2.6.7 Gerenciamento de efluentes líquidos

Durante a fase de instalação, é prevista a geração de efluentes sanitários e oleosos e águas pluviais.

2.6.7.1 Efluentes sanitários

Durante a fase de instalação, é prevista a geração de efluentes domésticos e pluviais. Os efluentes domésticos gerados nos canteiros e nas frentes de obras serão acondicionados temporariamente nos banheiros químicos, até a coleta, transporte e destinação final por empresas devidamente licenciadas, mediante Manifestos de Transporte de Resíduos (MTR).

A estimativa de geração de efluentes sanitários se dará a partir da métrica apresentada na **Tabela 2-6**.

Tabela 2-6: Estimativa de geração de efluentes sanitários – por funcionário.

Fonte	Vazão per capita (L/dia)
Sanitários	20,0
Refeitório	10,0
Chuveiros	10,0

Fonte: ENEVA.

2.6.7.2 Águas pluviais

A drenagem será feita de forma a escoar toda a água pluvial que não for absorvida pelo terreno que não receberá pavimentação asfáltica.

Ao longo dos serviços instalação dos dutos, serão implantados sistemas de drenagens superficiais com a finalidade de encaminhar adequadamente as águas de chuva, proteger os serviços e permitir a proteção dos aterros e taludes.

2.6.7.3 Efluentes oleosos

Os efluentes oleosos porventura gerados no manuseio de óleos e graxas, manutenção de máquinas e equipamentos e na bacia de contenção dos geradores serão encaminhados e armazenados em caixas seladas. Em seguida, serão coletados e transportados através de caminhões por empresa especializada e devidamente licenciada.

É válido ressaltar que as áreas destinadas à manutenção de máquinas e equipamentos, no canteiro de obras, serão impermeabilizadas e, caso ocorram eventuais vazamentos de óleo, a área afetada será limpa e o resíduo gerado será devidamente acondicionado e destinado.

2.6.8 Gerenciamento de resíduos sólidos

Durante a instalação do empreendimento, é prevista a geração de resíduos sólidos Classe I (perigosos) e Classe II (não perigosos). A **Tabela 2-7** apresenta os principais resíduos passíveis de geração durante as obras, sua classe de acordo com a Norma NBR-10004 e os pontos de geração.

Tabela 2-7: Resíduos gerados durante as obras de instalação do empreendimento.

Resíduo	Classe (NBR-10004)	Pontos de Geração
Resíduo ambulatorial	I	Enfermaria
Diversos contaminados com óleo / produtos químicos (areia/terra, trapos, estopas, absorventes, latas de tinta, frascos, bombonas)	I	Geradores, máquinas e veículos, áreas de manutenção
Lâmpadas fluorescentes	I	Escritórios, refeitórios, enfermaria, frentes de serviço
Óleo lubrificante usado	I	Geradores, máquinas e veículos
Pilhas e baterias usadas	I	Escritórios, equipamentos pesados, veículos
EPIs contaminados com óleo ou produtos químicos	I	Frentes de serviço, área de manutenção
Cartuchos e toners de impressoras e máquinas xerox	I	Escritórios
Resíduo orgânico	IIA	Refeitórios, escritórios
Papel higiênico e papel toalha	IIA	Refeitórios, escritórios
Resíduo de varrição	IIA	Escritórios, refeitórios, frentes de serviço
Vegetação	IIA	Escavação, terraplanagem, limpeza de áreas
Madeira	IIB	Forma e desforma
Sucata metálica	IIB	Sobras de estruturas metálicas, latas
Papel	IIB	Escritórios
Plástico	IIB	Escritórios
Vidro	IIB	Escritórios
Cabos elétricos	IIB	Novas instalações
Resíduos de construção civil	IIB	Frentes de serviço
Materiais de escavação	IIB	Escavações

A classificação, coleta, acondicionamento, tratamento e disposição final desses resíduos serão realizados conforme estabelecido no padrão definido para atendimento à legislação ambiental e melhores prática existentes.

Para a segregação correta dos resíduos, serão instalados coletores de coleta seletiva. Dessa forma, os resíduos sólidos gerados serão acondicionados em coletores identificados conforme a Resolução CONAMA n° 275/2001. O armazenamento temporário, quando necessário, será realizado no canteiro central de obras, em área específica para este fim.

Todos os resíduos gerados serão transportados por empresas devidamente licenciadas para tal fim. Para que qualquer lote de resíduo seja transportado externamente, será emitido seu respectivo Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) e, posteriormente, o Certificado de Destinação Final (CDF).

Informações mais detalhadas sobre os procedimentos de gerenciamento dos resíduos gerados são apresentadas no **capítulo 9** deste relatório.

2.6.9 Controle de emissões atmosféricas

Durante a instalação do empreendimento, ocorrerá a emissões de gases e material particulado para a atmosfera, provenientes das seguintes fontes:

- Fontes fixas, que abrangem basicamente geradores a óleo diesel;
- Fontes móveis, que incluem veículos automotores;
- Vias não pavimentadas, terraplanagem e movimentação e armazenamento de materiais pulverulentos.

A queima de combustíveis fósseis (óleo diesel e gasolina) em veículos automotores e geradores gera monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO_2), óxidos de nitrogênio (NOx), óxidos de enxofre (SOx), compostos orgânicos voláteis (VOC) e material particulado.

Para minimizar a emissão desses compostos, serão executados planos de manutenção periódica preventiva nos veículos e geradores a fim de minimizar as emissões atmosféricas advindas de falhas internas. Também serão previstas inspeções periódicas a fim de verificar não conformidades e defeitos em veículos e equipamentos, os quais podem acarretar um aumento na emissão de poluentes. Ainda, será realizado o monitoramento da fumaça preta gerada por veículos automotores movidos a óleo diesel.

A fim de minimizar a emissão de material particulado, proveniente da movimentação de veículos e equipamentos em vias não pavimentadas, terraplanagem e da ressuspensão de materiais pulverulentos dispostos a céu aberto, devido à ação eólica, será realizada a umectação periódica de vias e depósitos de materiais pulverulentos, com uso de caminhões-“pipa”, no período de seca.

2.6.10 Controle de ruídos

Para o controle dos ruídos durante a fase de instalação do empreendimento, provenientes da movimentação de veículos, são previstas inspeções e manutenções periódicas nos mesmos, para garantir a manutenção das especificações de fábrica.

Com relação aos ruídos em função do uso de geradores, esses serão providos de dispositivos para abafamento de ruído, visando minimizar a emissão e o incômodo. Além disso, as manutenções preventivas serão realizadas para garantir o bom funcionamento dos equipamentos.

Para proteção ocupacional, será obrigatório o uso de protetores auriculares nas áreas operacionais e frentes de obras.

2.6.11 Desativação do canteiro de obras e limpeza final

Após a conclusão das atividades de construção, toda a estrutura do canteiro de obras será removida e a área será completamente limpa.

Todos os resíduos da obra serão manejados e descartados conforme requisitos normativos e legislações aplicáveis, em especial a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002.

2.7 FASE DE OPERAÇÃO

Todo o sistema de produção, escoamento e tratamento de hidrocarbonetos do projeto será automatizado e operado remotamente, a partir da sala de controle da UTG / UTE Azulão III e da Estação de Produção de Anebá. Rotinas operacionais de inspeção serão realizadas para garantir a operabilidade e confirmar as condições de integridade dos sistemas e equipamentos, identificando a necessidade de manutenções corretivas.

As rotinas de inspeção também contemplarão o registro da leitura das condições das variáveis de processo, tais como pressão, nível e temperatura dos vasos, equipamentos e linhas por meio dos manômetros, medidores de nível e termômetros instalados.

Intervenções serão realizadas durante rotina e paradas operacionais para limpeza e manutenção dos vasos, equipamentos e linhas, além de testes e calibrações, conforme necessidade identificada nas inspeções ou previsto no Plano de Manutenção.

Também serão realizadas rotinas de passagem de PIG e de inspeção e monitoramento das faixas de servidão. Todas as rotinas seguirão procedimentos padrões pré-definidos e estruturados a partir de análise de risco, utilizados em todo o STGA.

A produção de gás será determinada pelo Gerenciamento de Reservatório, que por sua vez será definido em função da necessidade de consumo de gás pela UTG / UTE Azulão III.

De acordo com o desenvolvimento do reservatório e em função das características do fluido produzido no poço, intervenções no poço poderão ser realizadas para substituição de equipamentos, testes, inspeções, adequações ou estimulações, entre outros. Essas atividades de intervenção em poços, denominadas *workover*, seguem procedimentos operacionais específicos e restritivos e os mesmos padrões ambientais aplicáveis à operação.

2.7.1 Vias de acesso e fluxo de transporte

As vias de acesso utilizadas para acesso aos *clusters* serão as vias vicinais e rodovias já existentes. Em alguns *clusters*, o acesso será fluvial. O fluxo de transporte, para etapa de operação, será realizado, rotineiramente, em função das rotinas de inspeção dos *clusters.* Em função dessas rotinas, os operadores volantes

irão se direcionar, em veículos leves e/ou barcos, aos *clusters*, pelo menos, 1 vez ao dia.

2.7.2 Consumo de energia, água e combustível

Não haverá consumo de água no processo de produção, escoamento e tratamento. Em relação a água potável, estima-se um consumo médio de 120 L/dia por pessoa.

A energia utilizada será gerada através de sistemas fotovoltaicos, responsáveis por carregar um banco de baterias em cada *cluster*.

Alternativamente, também poderá ser instalada toda a infraestrutura para a interligação com a rede da concessionária de energia local. Para os *clusters*, estima-se uma potência de 30 kVA por *cluster*.

Nos *clusters* 6, 8, 9, 10, 11, 12 e 13 do Campo de Azulão e Bloco AM-T-85 haverá também geradores de emergência a diesel para atender a demanda dos *clusters* em caso de necessidade.

Com relação ao consumo de combustível, está previsto apenas óleo diesel para abastecimento dos veículos em 6 m³/mês.

2.7.3 Controles Ambientais

A ENEVA adota as melhores práticas da indústria de Óleo e Gás em todas as etapas de seu projeto, desde o momento das perfurações dos poços, passando pela instalação dos *clusters* e dutos e por fim durante suas operações de produção de gás e óleo, visando minimizar o consumo de recursos e prevenir a poluição em suas mais diversas formas.

O gerenciamento ambiental da fase de operação do empreendimento será realizado de forma integrada com o STGA, seguindo os padrões e normas internas do sistema.

2.7.3.1 Gerenciamento dos efluentes líquidos

Durante a operação das instalações de produção do empreendimento é prevista a geração de efluentes sanitários, industrial, água produzida e águas pluviais.

2.7.3.1.1 Efluentes sanitários

A produção de efluentes sanitários das operações ocorrerá em função da existência de banheiros nos containers localizados nos *clusters*/eletrocentro de Azulão, Bloco AM-T-85 e área de Anebá.

Todo o efluente sanitário gerado será enviado para o sistema de fossa/sumidouro a ser instalado nos *clusters*, conforme requisitos aplicáveis. O volume diário médio de geração de efluente é de 1 m³ por *cluster.*

2.7.3.1.2 Efluentes pluviais

Os *clusters* serão providos de sistema de drenagem pluvial projetado para escoamento da água de chuva, garantindo a integridade do terreno e minimização de processos erosivos que possam impactar áreas adjacentes.

2.7.3.2 Gerenciamento de resíduos sólidos

Na **Tabela 2-8** a seguir são apresentados os principais tipos de resíduos, atividades geradoras e tipo de destinação prevista para operação do empreendimento.

Destaca-se que predominantemente serão gerados papel/papelão, plásticos e resíduos comuns. Dentre os resíduos perigosos, gerados nas atividades de manutenção, e em quantidades menos expressivas, encontram-se os metais e madeiras também provenientes das atividades de manutenção.

Tabela 2-8: Tipos de resíduos gerados e suas origens.

Resíduo	Classe (NBR-10004)	Pontos de Geração
Papel/papelão	Classe IIB	Escritórios, clusters
Plástico	Classe IIB	Refeitórios, escritórios e clusters
Comum (não reciclável)	Classe IIA	Refeitórios, escritórios e clusters
Perigosos	Classe I	Atividades de manutenção
Metal	Classe IIB	Atividades de manutenção
Madeira	Classe IIB	Atividades de manutenção

Todos os resíduos gerados nas instalações serão gerenciados juntamente com os demais resíduos do STGA. O programa de gerenciamento de resíduos prevê os procedimentos de segregação, armazenamento, transporte e destinação final por empresas licenciadas mediante Manifestos de Transporte de Resíduos (MTR).

O armazenamento temporário será realizado na UTG / UTE Azulão III e na Estação de Produção de Anebá, em área específica para esse fim, em caçambas próprias para armazenamento e transporte para destinação final, devidamente identificadas.

2.7.3.3 Controle de ruídos

As operações da produção apresentam baixo potencial de emissão de ruído. Para que os níveis de ruído sejam os menores possíveis, é fundamental que os equipamentos e sistemas sejam mantidos íntegros e as manutenções preventivas sejam realizadas de forma a garantir o seu funcionamento adequado. Nesse sentido, as instalações do empreendimento serão incluídas no Plano de Manutenção do STGA.

2.7.3.4 Controle de emissões atmosféricas

Durante a operação, tanto elementos fixos (equipamentos) quanto móveis (veículos) são possíveis fontes de emissão de gases e material particulado para atmosfera. Para minimizar essas emissões, tais fontes passarão por monitoramento e manutenção periódica.

Nos *clusters* não existirão fontes pontuais contínuas de emissão atmosférica decorrente do processo de produção e tratamento do gás natural. De forma temporária, emissões podem ocorrer em função de despressurizações operacionais manuais nos *clusters* e podem ocorrer esporadicamente a partir dos *vents*. Essas emissões consistem em pequenas liberações de gás natural.

2.7.4 Estimativa da mão-de-obra e regime de operação

A operação dos *clusters* e dutos do empreendimento ocorrerá continuamente, 24 horas por dia e 7 dias por semana. O efetivo previsto de operadores para a operação dos *clusters* do campo será compartilhado com o efetivo que irá operar a UTG / UTE Azulão III (empregos diretos). O efetivo de manutenção também será compartilhado com a UTG / UTE Azulão III.

2.8 CUSTOS DO EMPREENDIMENTO

O valor previsto de investimento para o empreendimento é de R$ 850.000.000,00.

3 ÁREA DE INFLUÊNCIA

A Resolução CONAMA n°01/1986, em seu item III do artigo 5°, prevê a realização de um Estudo de Impacto Ambiental que deverá obedecer a algumas diretrizes gerais, dentre as quais “definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada de Área de Influência do projeto”.

A Área de Influência refere-se ao espaço geográfico afetado direta ou indiretamente pelo empreendimento, em todas as suas fases, sendo os impactos avaliados de forma específica.

A área de influência é categorizada em função das relações de causalidade dos impactos/efeitos decorrentes das atividades do empreendimento. Classicamente são utilizados os conceitos de Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII):

- Área Diretamente Afetada (ADA): área que sofre diretamente as intervenções de implantação e operação da atividade, considerando alterações físicas, biológicas, antrópicas e das particularidades da atividade;
- Área de Influência Direta (AID): corresponde à área que apresenta relação direta de causa e efeito, abrangendo o território onde as relações sociais, econômicas, culturais e os aspectos físicos e biológicos podem sofrer os impactos de modo primário;
- Área de Influência Indireta (AII): corresponde a área real ou potencialmente sujeita a sofrer os impactos de modo indireto ou secundário. Abrange os ecossistemas e os meios físicos e antrópicos que podem ser impactados por alterações ocorridas na área de influência direta.

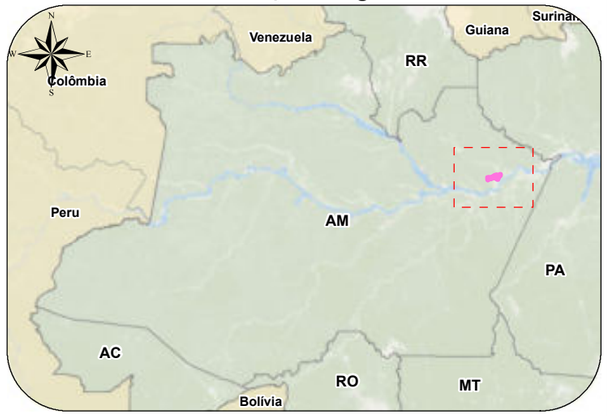
3.1 ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

A Área Diretamente Afetada (ADA) é a área de intervenção direta do empreendimento sobre o ambiente, isto é, área onde será implantado o empreendimento, bem como a instalação da infraestrutura necessária à implantação e operação.

Durante a concepção do projeto, foram consideradas as menores áreas de intervenção possíveis para implantação e operação do empreendimento e ainda as características físicas, biológicas e antrópicas que podem ser afetadas pelo empreendimento e o uso e ocupação predominante da terra.

A ADA corresponde a faixa de servidão do empreendimento, ou seja, faixa entre 25 e 40 metros do entorno dos dutos, tendo a diretriz dos dutos como centroide, as áreas ocupadas pelos *clusters* e o canteiro de obras, totalizando 345,23 hectares (**MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-022).**

Localização Geográfica



Legenda

- Sede municipal
- Via Vicinal
- Rodovia Estadual
- Rodovia Federal
- Duto Bifásico
- Duto Condensado
- Duto Gás Natural
- Duto de Óleo
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- UTG Azulão
- Clusters
- Massa d'água
- Limites Municipais

Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Área Diretamente Afetada - ADA	
Local Municípios de Silves e Itapiranga /AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. ANA, 2019. Base de dados ENEVA.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** 1:200.000
Elaboração João Marcos Souza Hemerly Assistente de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-535-43-022	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

3.2 DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA

A delimitação das áreas de influência direta e indireta embasou-se na análise preliminar das principais interferências do Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências na região de implantação, bem como sua repercussão no meio socioambiental.

A principal análise para determinação das áreas de influência foram as abrangências espaciais atribuídas a cada impacto ambiental identificado, considerando as áreas ocupadas pela faixa de servidão dos dutos, pelos *Clusters* e o canteiro de obras (**Quadro 3-1**).

Quadro 3-1: Abrangências espaciais atribuídas a cada impacto ambiental identificado.

Impacto Ambiental	Meio	Abrangência espacial		Descrição
		AID	AII	
Alteração da qualidade do ar	Físico	- Até 2 km de cada lado dos dutos; Até 2 km ao redor dos *clusters* e do canteiro de obras;	- Até 5 km de cada lado dos dutos; Até 5 km ao redor dos *clusters* e do canteiro de obras;	O transporte de materiais e pessoas para as frentes de obra utilizarão as rodovias estaduais da região, onde já existe fluxo de veículos, além de estradas vicinais não pavimentadas. Estas estradas estão localizadas em áreas rurais próximas aos traçados previstos para os dutos, onde não há grande adensamento populacional. Durante a implantação dos dutos não são esperados volumes concentrados de fluxo de veículos em uma mesma localidade, visto que a obra tem caráter linear. No caso dos *clusters*, as obras ocorrerão principalmente nas locações dos poços, próximos aos traçados dos dutos.
Alteração na qualidade do solo				As frentes de obras de implantação do empreendimento se concentrarão às margens do traçado dos dutos e nas locações dos *clusters* e canteiro de obras. A ocorrência deste impacto poderá ocorrer principalmente nestas frentes de obra e impactar a qualidade do solo nestes locais. Ressalta-se que durante a realização das atividades serão tomadas todas as medidas necessárias para correta gestão de resíduos e efluentes e para evitar ocorrência de eventos acidentais de derramamento de óleo, graxas e combustíveis que possam causar contaminação do solo.
Redução da disponibilidade do recurso hídrico				Considerando os volumes de água necessários para as obras de construção e teste hidrostático dos dutos, a captação deste recurso natural poderia ser sentida a nível regional, a depender do ponto de captação. Contudo, com a utilização de água fornecida por empresas que possuem Outorga para captação de água, não é esperado que haja comprometimento da disponibilidade deste recurso na região do empreendimento.
Alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas				A ocorrência deste impacto está relacionada a falhas na gestão de resíduos, efluentes, procedimentos e manutenção de veículos/máquinas e poderá ocorrer principalmente nas frentes de obra e impactar a qualidade das águas superficiais e subterrâneas nestes locais. Ressalta-se que durante a realização das atividades serão tomadas todas as medidas necessárias visando evitar ou mitigar a ocorrência deste impacto.
Formação de processos erosivos e transporte de sedimentos				Este impacto poderá ocorrer principalmente nas margens das obras de instalação dos dutos, nas vias de acesso e nos locais de construção dos *clusters* e canteiro de obras. Durante a execução das obras serão tomadas todas as medidas necessárias para que não haja a formação de processos erosivos e transporte de sedimentos para áreas externas às instalações.
Atropelamento de fauna	Biótico	Até 2 km de cada lado dos dutos; Até 2 km ao redor dos *clusters* e do canteiro de obras;	- Até 5 km de cada lado dos dutos; Até 5 km ao redor dos *clusters* e do canteiro de obras;	A movimentação de veículos leves e pesados para o transporte de materiais, equipamentos e pessoas, além das atividades de supressão vegetal e terraplanagem, são os principais potenciais causadores de atropelamentos de fauna terrestre. Desta forma, os principais locais propícios a ocorrência deste impacto são as frentes de trabalho próximas aos traçados dos dutos e áreas ao redor das instalações do empreendimento. Para minimização deste impacto, serão ser implantados mecanismos e programas ambientais, tais como controle de velocidade e tráfego, plano de supressão vegetal e resgate de fauna.
Interferências na fauna				Este impacto possui relação direta com as atividades executadas durante a fase de implantação do empreendimento que resultam em perturbação, afugentamento e eventuais acidentes com animais. Portanto, poderão ocorrer principalmente nas áreas de intervenção direta na vegetação e no solo. Para minimização deste impacto, serão implantados mecanismos e programas ambientais, tais como, plano de supressão vegetal e resgate de fauna
Aumento da pressão da caça e captura de animais silvestres				A implantação do empreendimento irá gerar facilidade de acesso e locomoção nas áreas de vegetação nativa, decorrente das atividades de implantação e manutenção da faixa de servidão. Esta facilidade poderá fomentar a prática de caça e captura de animais silvestres nos fragmentos próximos ao empreendimento.
Perda de cobertura vegetal				A perda de cobertura vegetal será ocasionada pela remoção de trechos com vegetação nativa localizados na faixa de servidão dos dutos. Desta forma sua ocorrência se concentrará nas áreas das instalações do empreendimento.
Perda e fragmentação de habitats para a fauna				A modificação dos espaços naturais, causada pela supressão da vegetação, poderá alterar o número de indivíduos das populações da fauna nas áreas próximas ao empreendimento devido a perturbação e afugentamento das espécies que tem por nicho estas áreas. A ocorrência deste impacto se concentrará nas áreas florestais onde haverá supressão de vegetação devido as obras de implantação.
Perturbação da biota aquática continental				Durante a fase de instalação, as atividades que envolvem supressão de vegetação, movimentação de solo e intervenções em áreas alagáveis poderão provocar ou potencializar o transporte de sedimentos para o interior dos cursos d'água, causando alteração na qualidade das águas superficiais e, consequentemente, perturbações na fauna aquática local. Desta forma, este impacto está relacionado a execução das atividades nos corpos d'água próximos ao empreendimento.
Alteração da paisagem	Antrópico	Até 2 km de cada lado dos dutos; Até 2 km ao redor dos *clusters* e do canteiro de obras;	Áreas dos Municípios abrangidos por instalações do empreendimento[2]	Os impactos referentes ao meio antrópico poderão afetar diretamente as comunidades próximas as obras de implantação e indiretamente as demais comunidades dos municípios cortados pelos dutos e ocupados pelos *clusters*.
Geração de expectativas na população				
Incômodos à população				
Geração de emprego e renda				
Arrecadação de tributos				
Dinamização da economia				
Aumento da arrecadação municipal e estadual				
Pressão sobre a infraestrutura de serviços públicos				
Interferência sobre o Patrimônio Arqueológico				

[2] *Silves e Itapiranga.*

3.3 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

3.3.1 Meio Físico

Os limites da Área de Influência Direta (AID) para o meio físico totalizam 39.754,75 hectares (ha) e basearam-se nas características físicas do ambiente e suas inter-relações com a implantação do empreendimento, observando as possíveis consequências no meio físico, tais como: alteração da qualidade do solo, águas superficiais e subterrâneas, formação de processos erosivos e transporte de sedimentos, e redução da disponibilidade de recurso hídrico.

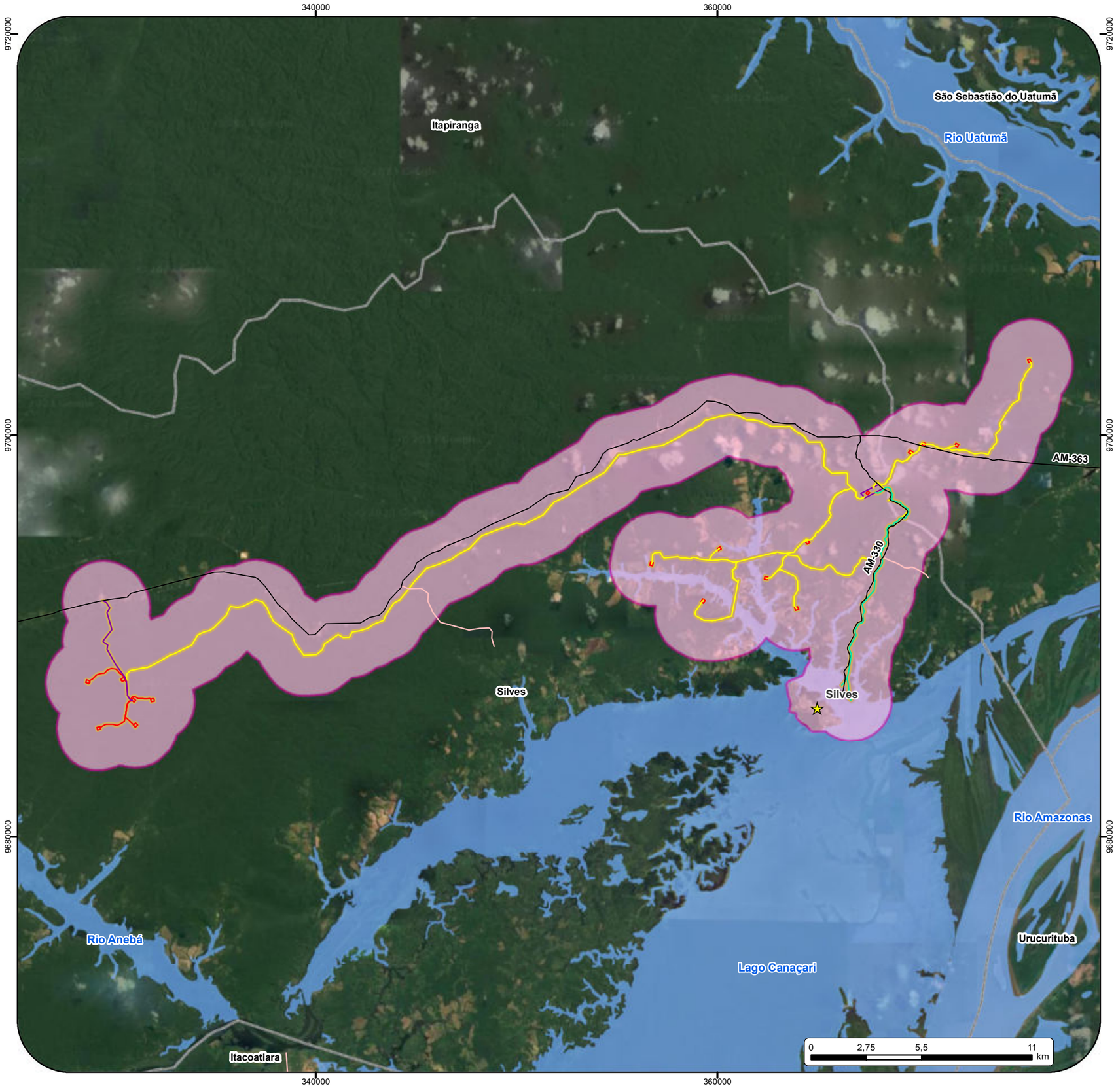
A Área de Influência Direta (AID) foi delimitada por uma faixa de 2 km de cada lado dos dutos e 2 km ao redor dos *clusters* de produção e canteiro de obras.

3.3.2 Meio Biótico

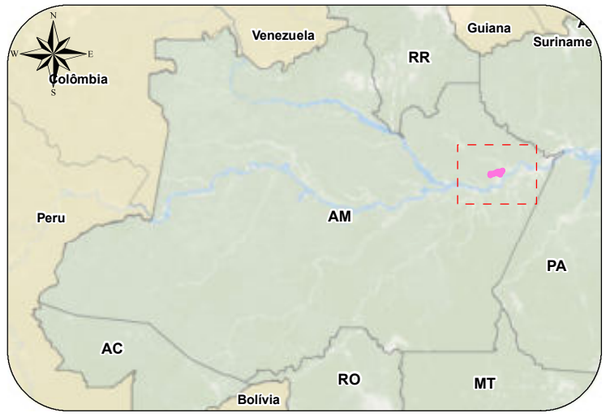
Os limites da Área de Influência Direta (AID) para o meio biótico totalizam 39.754,75 ha e basearam-se nas características bióticas do ambiente e suas inter-relações com a implantação do empreendimento, observando as possíveis consequências no meio biótico, tais como: atropelamento, interferência e fragmentação de habitat para fauna, aumento de pressão de caça e captura de animais, perda de cobertura vegetal e perturbação na biota aquática.

A Área de Influência Direta (AID) foi delimitada por uma faixa de 2 km de cada lado cada lado dos dutos e 2 km ao redor dos *clusters* e canteiro de obras.

A Área de Influência Direta para os meios físico e biótico é apresentada no **MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-004.**



Localização Geográfica



Legenda

- Sede municipal
- Via Vicinal
- Rodovia Estadual
- Duto Bifásico
- Duto Condensado
- Duto Gás Natural
- Duto de Óleo
- UTG Azulão III
- Clusters
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- AID (Área de Inflência Direta do Meio Fisíco e Biótico) - Buffer de 2km (39.754,7560 ha)
- Limites Municipais
- Massa d'água

Cliente eneva	**Executante** ambipar response	
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas		
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas		
Título Área de Influência Direta: Meio Físico e Biótico		
Local Municípios de Silves e Itapiranga /AM		
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. ANA, 2019. Base de dados ENEVA.		
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S		**Escala:** 1:200.000
Elaboração Rômulo Nascimento Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02	
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-535-43-004	**Data** MARÇO/2023	**Revisão** 1

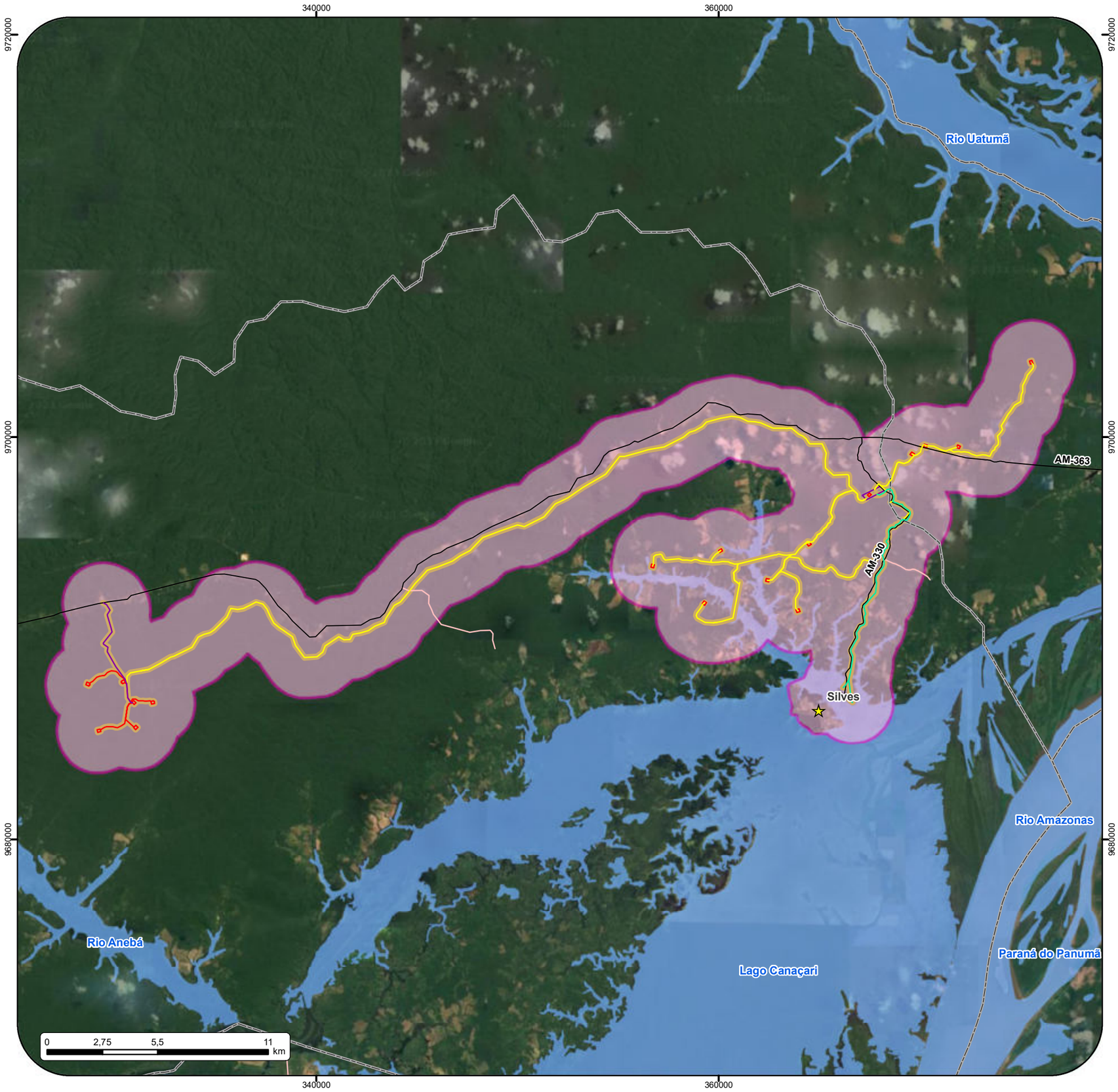
G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

3.3.3 Meio Antrópico

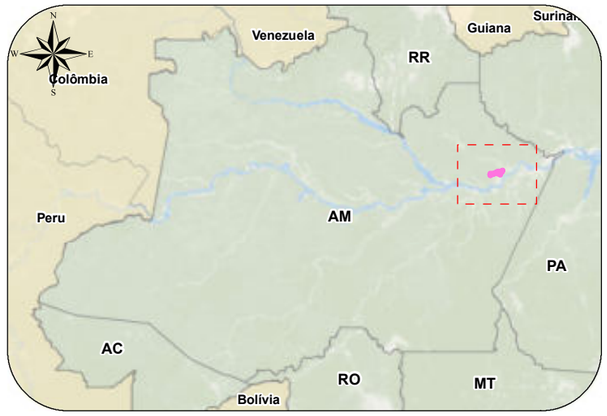
Os limites da Área de Influência Direta (AID) para o meio antrópico totalizam 39.754,75 a e foram baseadas nas características socioeconômicas do ambiente e suas inter-relações com a implantação do empreendimento, observando as possíveis consequências no meio antrópico, destacando-se: geração de expectativas, incômodos na população, pressão sobre infraestrutura de serviços públicos, geração de emprego e renda, arrecadação de tributos, dinamização da economia e aumento na arrecadação municipal e estadual.

A Área de Influência Direta (AID) foi delimitada por uma faixa de 2 km de cada lado dos dutos, 2 km ao redor dos *clusters* e canteiro de obras, além das áreas urbanas e aglomerados populacionais contíguos a esta faixa.

A Área de Influência Direta para o meio antrópico é apresentada no **MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-033**.



Localização Geográfica



Legenda

- Sede municipal
- Via Vicinal
- Rodovia Estadual
- Duto Bifásico
- Duto Condensado
- Duto Gás Natural
- Duto de Óleo
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- AID - Área de Influência Direta do Meio Antrópico (39.754,7560 ha)
- UTG Azulão III
- Clusters
- Massa d'água
- Limites Municipais

Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Área de Influência Direta: Antrópico	
Local Municípios de Silves e Itapiranga /AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. Base de dados ENEVA.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** 1:200.000
Elaboração Rômulo Nascimento Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-535-43-033	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

3.4 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

3.4.1 Meio Físico

A Área de Influência Indireta (AII) do meio físico corresponde a área potencialmente sujeita a sofrer os impactos de modo indireto ou secundário, isto é, por desdobramentos de alterações no ar, solo e recursos hídricos observadas na AID, em decorrência a execução das atividades.

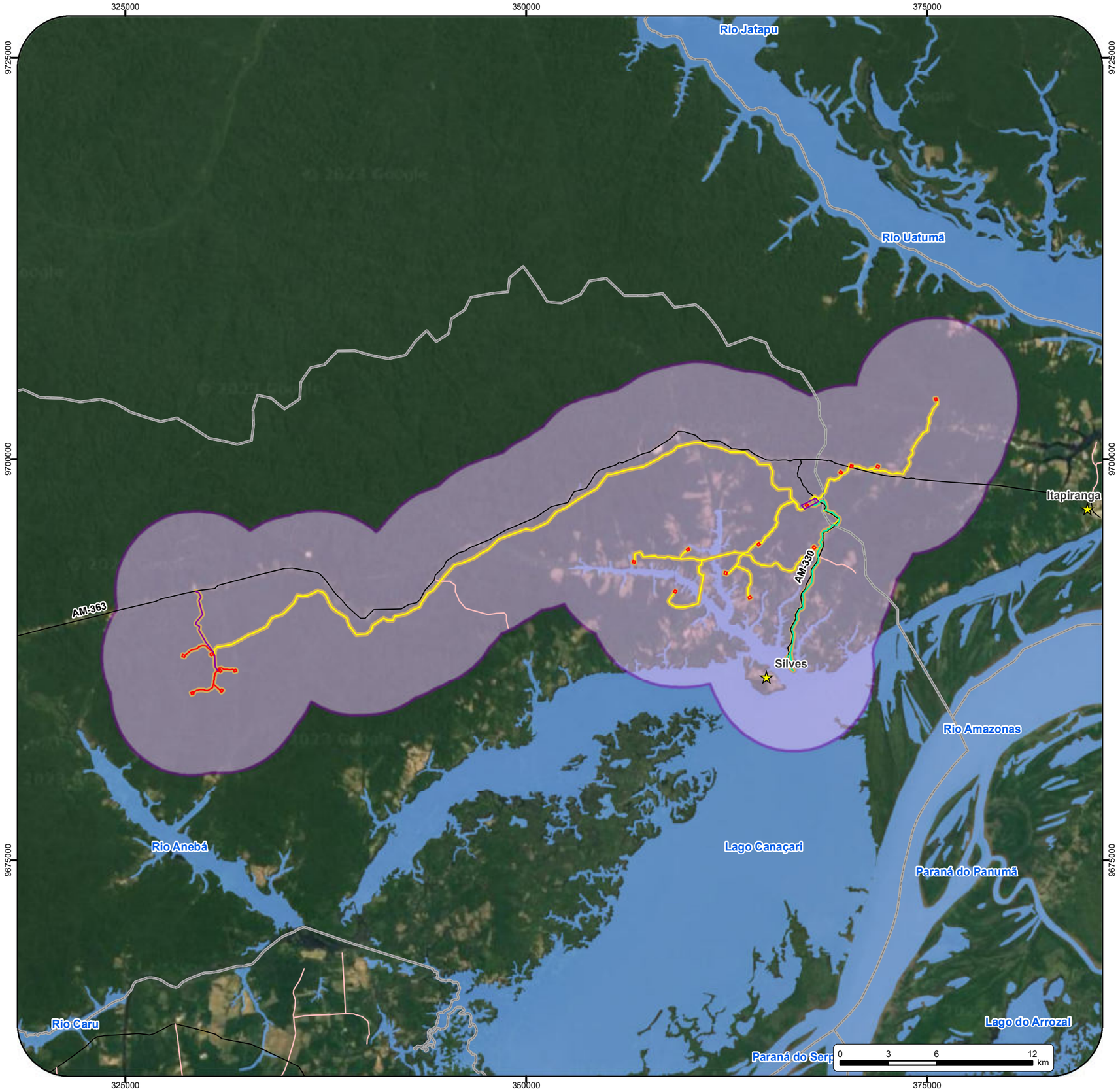
A AII para o meio físico foi definida como uma faixa de 5 km de cada lado dos dutos e 5 km ao redor dos *clusters* e canteiro de obras, região está passível de ocorrência dos impactos indiretos relacionados à implantação e à operação do empreendimento. A AII do meio físico totaliza 87.610,53 ha.

3.4.1 Meio Biótico

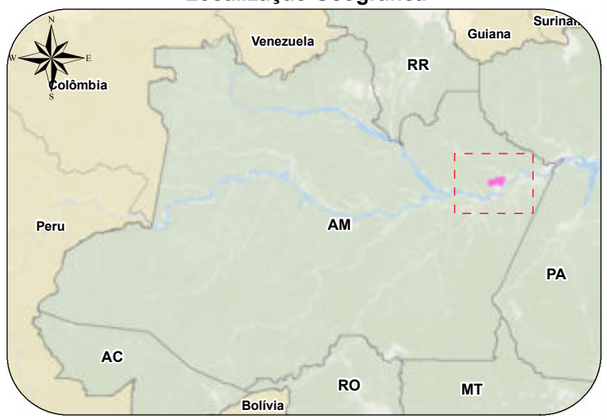
A delimitação da Área de Influência Indireta (AII) do meio biótico considerou a possível ocorrência indireta dos impactos sobre a fauna e flora, decorrentes de alterações sobre o meio biótico na AID, em função da realização das atividades.

A AII para o meio biótico também foi definida como uma faixa de 5 km de cada lado dos dutos e 5 km ao redor dos *clusters* e canteiro de obras, totalizando 87.610,53 ha.

A Área de Influência Indireta para os meios físico e biótico é apresentada no **MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-023**.



Localização Geográfica



Legenda

- Sede municipal
- Via Vicinal
- Rodovia Estadual
- Rodovia Federal
- Duto Bifásico
- Duto Condensado
- Duto Gás Natural
- Duto de Óleo
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- AII (Área de Influência Indireta do Meio Físico e Biótico) - Buffer de 5km (87.610,5304ha)
- UTG Azulão
- Clusters
- Massa d'água
- Limites Municipais

Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto	Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas
Estudo	Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas
Título	Mapa da Área de Influência Indireta - Meios Físico e Biótico
Local	Municípios de Silves e Itapiranga /AM
Fonte	Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. Base de dados ENEVA. Embrapa, 2020.
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** 1:250.000
Elaboração Rômulo Nascimento Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-535-43-023	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

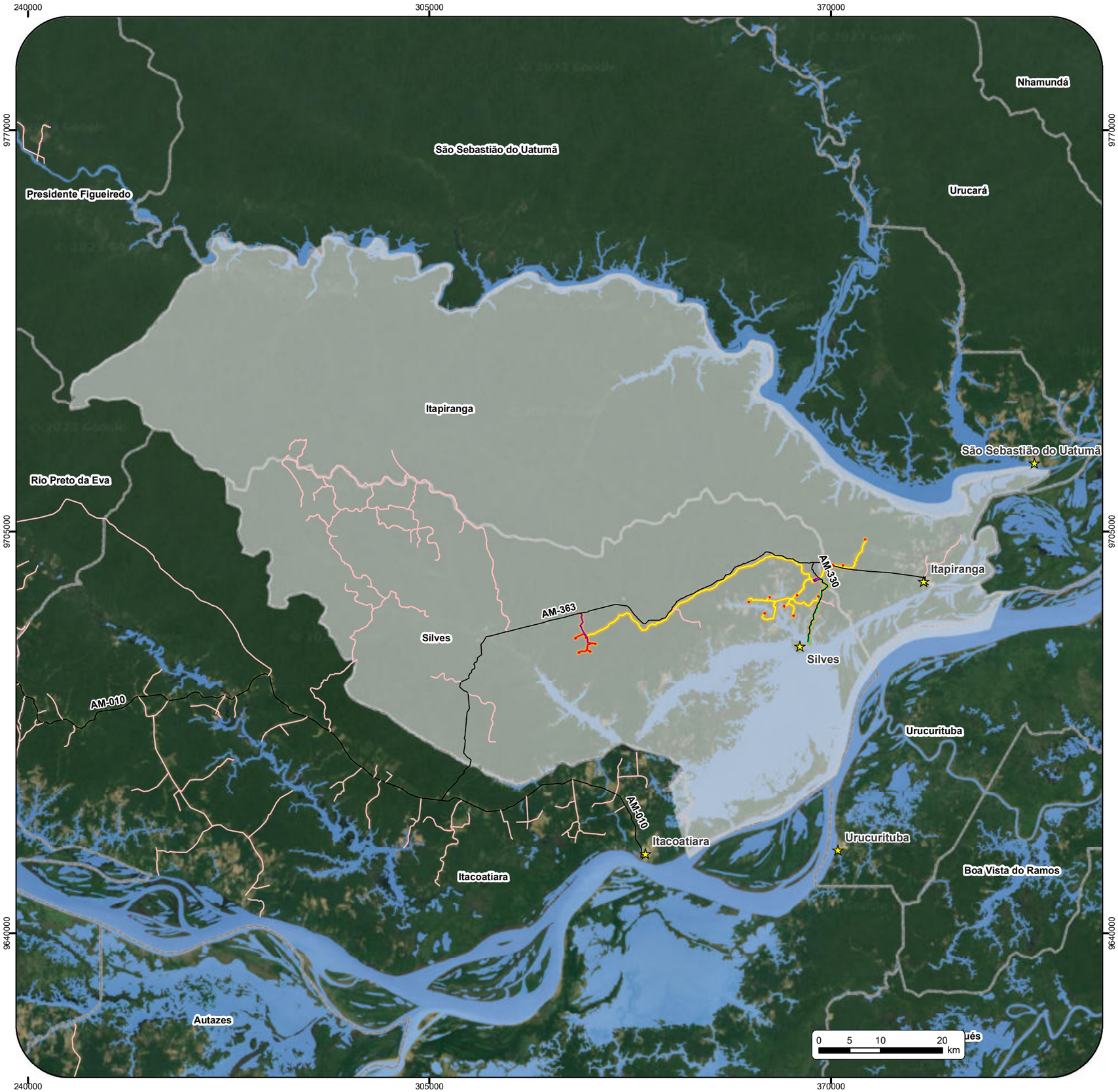
G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

3.4.2 Meio Antrópico

A Área de Influência Indireta (AII) sobre o meio antrópico abrange os territórios dos municípios afetados pelo empreendimento (Silves e Itapiranga), totalizando 820.069,66 hectares (ha).

Para definição da AII foram observadas a abrangência dos impactos antrópicos nas comunidades de entorno do empreendimento e suas relações com as possíveis alterações identificadas para AID em decorrência a execução das atividades.

A Área de Influência Indireta para o meio antrópico é apresentada no **MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-024**.



Localização Geográfica

Legenda

- Sede municipal
- Via Vicinal
- Rodovia Estadual
- Rodovia Federal
- Duto Bifásico
- Duto Condensado
- Duto Gás Natural
- Duto de Óleo
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- AII - Área de Influência Indireta do Meio Antrópico (820.069,6627 ha)
- UTG Azulão
- Clusters
- Massa d'água
- Limites Municipais

Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Mapa da Área de Influência Indireta – Meio Antrópico	
Local Municípios de Silves e Itapiranga /AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. ANA, 2019. Base de dados do cliente	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** 1:650.000
Elaboração Rômulo Nascimento Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-535-43-024	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

4 ANÁLISE DE ALTERNATIVAS

Neste capítulo são apresentas as alternativas tecnológicas e locacionais consideradas para o empreendimento em estudo.

De uma forma geral, a avaliação das alternativas de um empreendimento deve considerar uma série de diretrizes e premissas, buscando reduzir os riscos ambientais envolvidos no projeto, priorizando áreas já antropizadas ou degradadas e evitando áreas ambientalmente sensíveis.

O projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências buscou conciliar critérios técnicos, ambientais e econômicos para definição das locações dos *clusters* e dos traçados dos dutos.

4.1 ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

A produção de gás natural no Campo de Azulã e Bloco AM-T-85 e de gás natural e petróleo na área de Anebá (Bloco AM-T-84) será realizada a partir de poços produtores agrupado em *clusters* de produção. A opção pela organização de poços em *clusters*, além de apresentar vantagens econômicas, se mostra como a melhor alternativa em termos ambientais, uma vez que concentra um conjunto de poços em uma única locação, evitando desta forma que sejam abertas novas bases e acessos, reduzindo assim os impactos ambientais.

Em relação ao escoamento da produção de gás natural e petróleo, a organização em *clusters* também apresenta a vantagem de reduzir a abertura de novas faixas de servidão para a instalação de dutos que seriam necessários ao escoamento da produção de cada poço.

Dentre as alternativas tecnológicas existentes para o aproveitamento de gás natural de campos *onshore*, destacam-se a opção de escoamento do gás até uma unidade de processamento (UPGN) via gasodutos convencionais e a utilização de

"gasodutos virtuais", que são sistemas modulares de gás natural comprimido ou liquefeito, transportados via modal rodoviário, ferroviário ou hidroviário (EPE, 2020).

Neste contexto, diversos fatores técnicos e econômicos são utilizados na escolha da opção a ser utilizada, tais como: composição do gás natural; perfil de produção do campo; complexidade tecnológica da alternativa; maturidade da tecnologia; confiabilidade da tecnologia; custo de capital e custo operacional; custo de transporte até o mercado consumidor; eficiência energética; e condições de segurança operacional (WORLD BANK, 2012).

A adoção da tecnologia de gasodutos convencionais constitui uma solução mais vantajosa em termos de custos envolvidos, aliado a segurança e o baixo impacto ambiental durante a operação. Embora as obras de implantação desta tecnologia tenham potencial de causar impactos ambientais não existentes nos "gasodutos virtuais", os impactos advindos do transporte de gás natural comprimido ou liquefeito por carretas e o consequente risco de acidentes com produtos inflamáveis, principalmente em vias em mau estado de conservação, são permanentes durante a operação do empreendimento, o que representa uma grande desvantagem para esta opção.

Com relação ao escoamento da produção de petróleo de poços produtores, o transporte por meio de dutos constitui uma alternativa tecnológica amplamente utilizada em todo o mundo. Para determinados volumes e distâncias, o transporte destes combustíveis por dutos, quando comparado com outros modos de transporte, pode se apresentar como alternativa econômica mais vantajosa (EPE, 2021).

Utilizados no transporte de hidrocarbonetos, os dutos apresentam como vantagem a alta confiabilidade: operação contínua; modo de transporte não afetado por condições adversas de tempo; elevado grau de automação na supervisão e no gerenciamento da movimentação dos produtos; maior segurança para o meio ambiente e para a população (RENNÓ e LEMGRUBER, 2009).

Considerando os aspectos anteriormente mencionados, a tecnologia com maior razoabilidade de ser implantada para o escoamento da produção dos Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências é o transporte de gás natural e petróleo por dutos convencionais.

4.2 ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

4.2.1 Localização dos *clusters* de produção

Como os *clusters* são formados pelos poços produtores ou injetores e estruturas complementares, a locação dos poços acaba por determinar a localização destes *clusters.* Destaca-se que quando da escolha da locação dos poços são considerados os resultados de modelos geológicos que indicam as maiores probabilidades de ocorrência de gás e óleo e características ambientais da área, priorizando regiões planas, antropizadas, distantes de corpos d'água e utilizando, quando possível, vias de acesso existentes.

4.2.2 Localização dos traçados dos dutos

Para definição da opção mais favorável para localização dos dutos do projeto foram analisadas 3 (três) alternativas de traçados com respectivas faixas de servidão entre os poços/clusters e as instalações industriais de tratamento e armazenamento da produção (UTG localizada na UTE Azulão III / Terminal)[3]. Para cada alternativa, foram avaliadas as características ambientais locais, além de aspectos técnicos e econômicos.

As avaliações do meio físico, biótico e antrópico são fundamentadas em estudos de bases cartográficas e imagens georreferenciadas a fim de possibilitar a simulação das alternativas locacionais, obtendo um resultado qualitativo a respeito

[3] A UTG, UTE e Terminal de armazenamento da produção não são escopo deste processo de licenciamento.

dos traçados, que possibilitou a tomada de decisão pela alternativa que apresentar o menor impacto ambiental e melhor desempenho técnico e econômico.

As alternativas de traçado para os dutos do projeto foram avaliadas em função de uma série de diretrizes e premissas, buscando reduzir os riscos socioambientais envolvidos no projeto:

- Evitar intervenções em Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e corpos d'água;
- Minimizar a movimentação de terra na fase de construção;
- Obter o caminhamento com o menor comprimento possível;
- Evitar (quando possível) a supressão de vegetação nativa;
- Entre vegetação nativa e áreas antropizadas, priorizar a supressão das áreas antropizadas;
- Entre vegetação nativa e silvicultura, priorizar a supressão de silvicultura;
- No caso de não ser possível evitar supressão de vegetação arbórea procurar atingir as áreas com menor densidade;
- Reduzir a quantidade de interferências, desde que atendidos os itens anteriores e atingir o menor número possível de propriedades;
- Aproveitar os caminhos internos ou estradas vicinais existentes para facilitar acesso, locando a faixa em suas proximidades, desde que não acarrete maior custo final à instalação;
- Evitar locais com afloramentos rochosos, com declividade elevadas, encostas e terrenos susceptíveis a mecanismos de falha geotécnica;
- Evitar locais de brejos e terrenos com baixa suportabilidade. Caso não seja possível, transpor estes trechos sem implantação de curvas;
- Minimizar os cruzamentos com estradas, ferrovias, dutos e travessias de rios;
- Nos casos de cruzamentos, priorizar locais planos, onde não exista afloramento de rochas, longe de habitações e de forma ortogonal ao eixo da interferência;
- Nos casos de travessias, priorizar os locais com a seção mais próxima da situação ortogonal ao corpo de água, prevendo-se necessidade de área lateral à travessia para os serviços de montagem;

- Priorizar locais de travessia que sejam isentos de afloramentos rochosos, sinais de erosão nas margens e áreas de exploração mineral;
- Evitar a proximidade de edificações, especialmente moradias e loteamentos atuais ou em projeto;
- Evitar áreas indígenas, quilombolas, de assentamentos e comunidades tradicionais e com ocorrências arqueológicas;
- Evitar paralelismos com linhas de transmissão e ferrovias eletrificadas;
- Evitar áreas de Unidades de Conservação e territórios especiais;

O **MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-021** apresenta as 03 (três) alternativas locacionais avaliadas neste capítulo.

340000

360000

9700000

9680000

Silves

0 3,25 6,5 13 km

Localização Geográfica

Legenda

- Sede municipal
- Massa d'água
- Limites Municipais

Alternativas Locacionais

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3

Faixa de Servidão

- Alternativa 1 (308,3849 ha)
- Alternativa 2 (326,5886 ha)
- Alternativa 3 (325,9367 ha)

Cliente eneva	**Executante** ambipar response	
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas		
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas		
Título Mapa de alternativas locacionais		
Local Municípios de Silves e Itapiranga /AM		
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021.ANA, 2019. Base de dados do cliente.		
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S		**Escala:** 1:190.394
Elaboração Rômulo Nascimento Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02	
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-535-43-021	**Data** MARÇO/2023	**Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

4.2.2.1 Processo de seleção das alternativas locacionais

4.2.2.1.1 Considerações gerais

Os Mapas de Sensibilidade Ambiental são elaborados visando a consolidação e apresentação dos resultados do diagnóstico ambiental em forma gráfica, de forma a subsidiar a identificação, valoração e interpretação de impactos ambientais e o planejamento do controle ambiental de determinado empreendimento, no sentido de delinear as regiões mais sensíveis de suas áreas de influência para garantir o manejo adequado das áreas impactadas.

As análises de sensibilidade ambiental baseiam-se principalmente nos diagnósticos dos meios físico, biótico e antrópico, sendo, entretanto, apoiadas em diversos estudos com ênfase na identificação e sobreposição de elementos sensíveis da região estudada.

Neste contexto, o objetivo da análise de sensibilidade ambiental é obter uma análise qualitativa a respeito da área de estudo, que contribuiu na tomada de decisão dos traçados das alternativas locacionais dos dutos.

4.2.2.1.2 Aspectos metodológicos

Para a obtenção das classes de sensibilidade, foi realizada uma síntese cartográfica sucessiva dos mapas temáticos elaborados nos estudos ambientais do empreendimento. A partir da análise do resultado dessa síntese cartográfica, foi gerado o Mapa de Sensibilidade Ambiental, na qual o fluxograma metodológico de elaboração é apresentado na **Figura 4-2** a seguir.

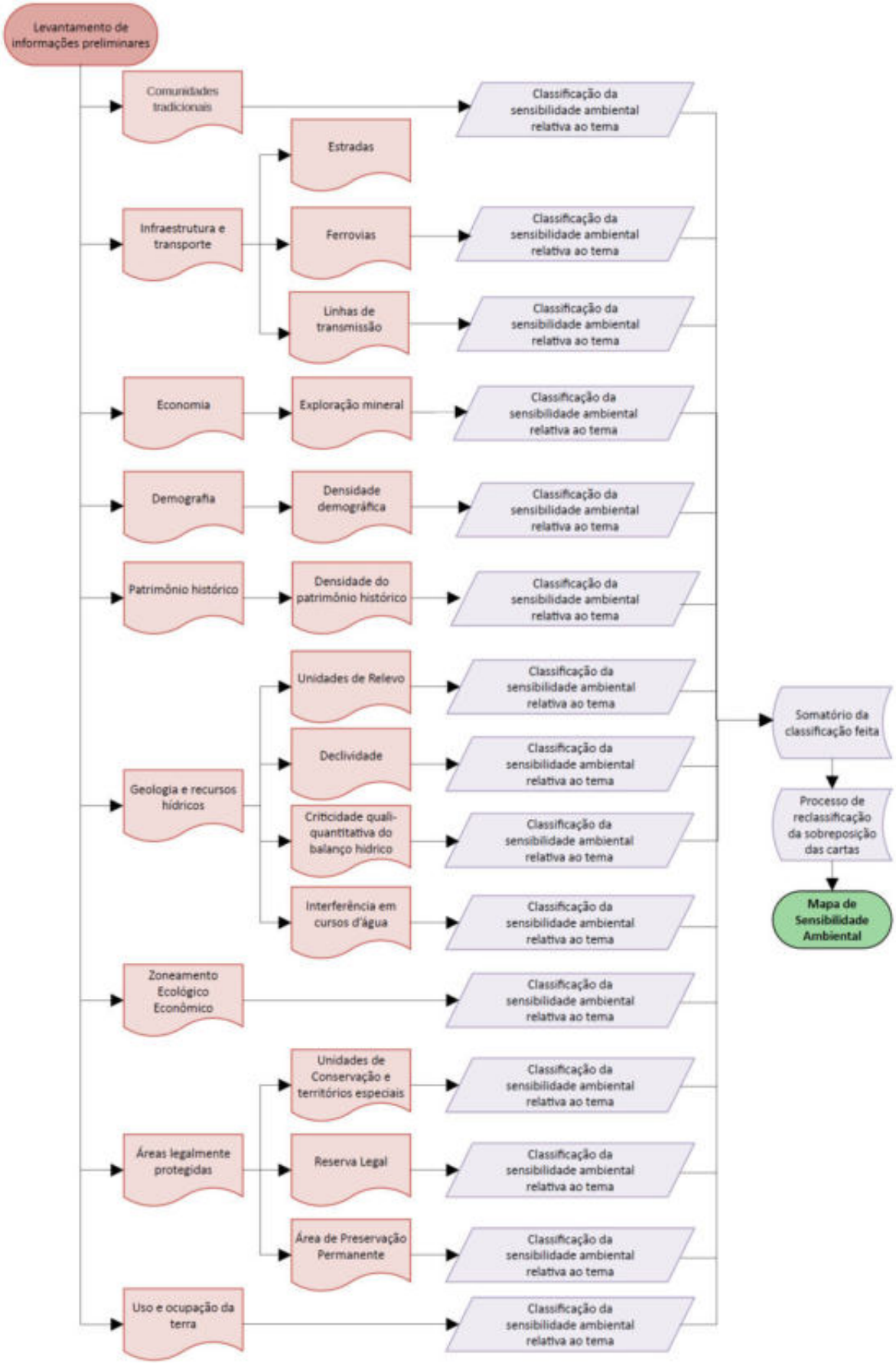


Figura 4-5: Fluxograma metodológico da análise de sensibilidade.

4.2.2.2 Levantamento de dados preliminares

Para a obtenção dos dados utilizados na análise de sensibilidade, foram realizadas pesquisas com as principais instituições fornecedoras de conteúdos espaciais, dentre as quais se destacam:

- ANA - Agência Nacional de Águas: arquivo digital em formato vetorial (*shapefile*) das ottobacias e rede hídrica;
- ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica: bases de dados das áreas de geração, transmissão e distribuição de energia;
- ANTT - Agência Nacional de Transportes Terrestres: malha ferroviária federal georreferenciada;
- CAR - Cadastro Ambiental Rural: dados vetoriais dos limites das propriedades já declaradas no CAR e suas respectivas Reservas Legais (RL);
- EPE – Sistema de Informações Geográficas do Setor Energético Brasileiro;
- CPRM: bases de dados temáticas disponibilizado no sistema de geociências do Serviço Geológico do Brasil (GeoSGB);
- DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes: acessos rodoviários que irão compor a referida camada da base de dados.
- Funai - Fundação Nacional do Índio: áreas delimitadas como terras indígenas;
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: dados vetoriais de rodovias, limites políticos, localidades e censo demográfico;
- FBDS – Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável: Áreas de Preservação Permanente;
- INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária: base para buscas de dados com o tema comunidades quilombolas e projetos de assentamento;
- IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional: dados sobre os sítios arqueológicos georreferenciados;
- MMA - Ministério do Meio Ambiente: dados que representam espacialmente, a Amazônia Legal brasileira, as bacias hidrográficas, o

zoneamento ecológico econômico, o clima e a biodiversidade, as Unidades de Conservação e as Áreas Prioritárias de Conservação;

- OSM - *Open Street Maps*: fonte de dados pública, colaborativa e gratuita; construído voluntariamente e o que for inserido fica disponível globalmente. A base de dados representa principalmente a infraestrutura urbana;
- SIGMINE - Sistema de Informações Geográficas da Mineração da Agência Nacional de Mineração (ANM): informações atualizadas relativas às áreas dos processos minerários cadastrados.

4.2.2.3 Definição dos critérios para avaliação das alternativas locacionais

Para as diferentes variáveis socioambientais utilizadas para elaboração do Mapa de Sensibilidade Ambiental, foram estabelecidos níveis de sensibilidade (0 a 3 pontos).

A **Tabela 4-1** apresenta a pontuação a ser atribuída as classes das variáveis analisadas e o **Quadro 4-1** a classificação definida de acordo com a condição de sensibilidade ambiental.

Tabela 4-1: Pontuação a ser atribuída as classes das variáveis analisadas.

Pontuação	Classificação
0 Ponto	Muito Baixa
01 Ponto	Baixa
02 Pontos	Moderada
03 Pontos	Alta

Quadro 4-1: Critérios ambientais que serão analisados de acordo com cada variável considerada.

Variável ambiental		Critério	Valor	Grau	Descrição da importância
Comunidades tradicionais		Ausência de povos e comunidades tradicionais	0	Baixa	Áreas demarcadas de povos e comunidades tradicionais são mais sensíveis a impactos ambientais de empreendimentos e possuem requisitos fundiários mais complexos
		Presença de assentamentos	1	Moderada	
		Presença de áreas quilombolas	2	Alta	
		Presença terras indígenas	3	Muito Alta	
Infraestrutura e transporte	Estradas	Ausência	0	Baixa	Categorias de estradas estão associadas à redução de impactos em função da necessidade de acesso aos empreendimentos
		Municipal/Vicinal	1	Moderada	
		Estadual	2	Alta	
		Federal	3	Muito Alta	
	Ferrovias	Ausência/Não funcionamento	0	Baixa	O tipo de elemento transportado está associado a importância no desenvolvimento socioeconômico
		Transporte de carga	1	Moderada	
		Transporte de passageiros	2	Alta	
		Transporte de carga e passageiros	3	Muito	
	Linhas de transmissão	Ausência	0	Baixa	A existência de linhas de transmissão na AID ou proximidades do empreendimento representa maior risco de acidentes com possíveis consequências para os ecossistemas ao redor.
		Baixa tensão (< 1000 V C.A. / 1500 V C.C.)	1	Moderada	
		Alta tensão (> 1000 V C.A. / 1500 V C.C.)	2	Alta	
		Alta tensão + subestação	3	Muito Alta	
Economia	Exploração mineral	Disponibilidade/Requerimento de pesquisa	0	Baixa	A categoria do processo junto à ANM determina o grau de avanço da exploração mineral da região e a prioridade da exploração mineral.
		Licenciamento/Autorização de pesquisa	1	Moderada	
		Guia de Utilização/Requerimento de lavra	2	Alta	
		Concessão de Lavra	3	Muito Alta	
Demografia	Densidade demográfica	< 5 hab/km²	0	Baixa	A concentração populacional acarreta maior complexidade das relações humanas e a percepção de impactos ambientais
		5 < 25 hab/km²	1	Moderada	
		25 < 75 hab/km²	2	Alta	
		> 75 hab/km²	3	Muito Alta	
Patrimônio histórico	Densidade do patrimônio histórico	Ausência	0	Baixa	A concentração de ocorrência arqueológicas e históricas aumenta a probabilidade de interferência no patrimônio histórico. Concentração determinada por método de krigagem com raio fixo de 500 m.
		1 < 5 ocorrências/km²	1	Moderada	
		5 < 10 ocorrência/km²	2	Alta	
		> 10 ocorrência/km²	3	Muito Alta	
Macrozoneamento Ecológico Econômico		Área com estrutura produtiva definida / a definir	0	Baixa	O ZEE é um instrumento de organização do território a ser obrigatoriamente seguido na implantação de planos, obras e atividades públicas e privadas, estabelecendo medidas e padrões de proteção ambiental destinados a assegurar a qualidade ambiental, dos recursos hídricos e do solo e a conservação da biodiversidade, garantindo o desenvolvimento sustentável e a melhoria das condições de vida da população.
		Áreas a recuperar e/ou reordenar	1	Moderada	
		Áreas com manejo sustentável	2	Alta	
		Áreas frágeis	3	Muito Alta	
Geomorfologia e recursos hídricos	Unidades de relevo	Tabuleiros	0	Baixa	Características do relevo tais como tipos de rochas, solos, inclinação das vertentes, amplitude, drenagem, suscetibilidade à erosão, etc., determinam o grau de impacto ambiental de intervenções nele realizadas
		Tabuleiros Dissecados	1	Moderada	
		Baixos Platôs Dissecados	2	Alta	
		Planície fluvio lacustres	3	Muito Alta	
	Declividade	Muito Fraca (0 a 3%)	0	Baixa	O relevo expresso de acordo com as classes de declividade apresentado poderá acarretar maior ou menor impacto ambiental com as intervenções de obras
		Fraca (3% e 8%)	1	Moderada	
		Moderada (8% a 20%)	2	Alta	
		Forte (20% a 45%) e Muito Forte (superiores a 45%)	3	Muito Alta	
	Criticidade quali-quantitativa do balanço hídrico	Satisfatório	0	Baixa	O balanço hídrico indica a criticidade do acesso aos recursos hídricos e o potencial dos impactos ambientais sobre os mesmos
		Criticidade quantitativa	1	Moderada	
		Criticidade qualitativa	2	Alta	
		Criticidade quali-quantitativa	3	Muito Alta	
	Interferência em cursos d'água	Ausência/Ambiente seco	0	Baixa	A proximidade com corpos d'água podem ocasionar maiores impactos ambientais
		Ambiente lótico ou de transição	1	Moderada	
		Ambiente lêntico	2	Alta	
		Ambiente estuarino/manguezal	3	Muito Alta	

Continua...

Conclusão do **Quadro 4-1.**

Variável ambiental		Critério	Valor	Grau	Fonte da informação
Áreas legalmente protegidas	Unidades de Conservação e Territórios Especiais	Ausência	0	Baixa	Dependência de populações e atividades socioeconômicas da oferta de serviços ecossistêmicos por territórios protegidos
		Áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade e corredores ecológicos	1	Moderada	
		Unidades de Conservação de Uso Sustentável e Zonas de Amortecimento de UC's	2	Alta	
		Unidades de Conservação de Proteção Integral	3	Muito Alta	
	Áreas de Preservação Permanente	Ausência	0	Baixa	Dependência de populações e atividades socioeconômicas da oferta de serviços ecossistêmicos pelas Áreas de Preservação Permanente.
		APP de Relevo	1	Moderada	
		APP Hídrica e veredas	2	Alta	
		APP nascentes e olhos d'água	3	Muito Alta	
	Reserva Legal	Ausência	0	Baixa	Dependência de populações e atividades socioeconômicas da oferta de serviços ecossistêmicos pelas Reservas Legais
		Presença	3	Muito Alta	
Uso e ocupação da terra		Área artificial	0	Baixa	Dependência de populações e atividades socioeconômicas da oferta de serviços ecossistêmicos por fragmentos florestais e silvicultura
		Pastagens com manejo	1	Moderada	
		Mosaico de ocupações em área florestal	2	Alta	
		Formação florestal	3	Muito Alta	

Após a inserção de todos os valores de cada variável ambiental classificada, foi realizado o somatório por cada tipo de alternativa locacional, a fim de definir qual alternativa possui menor impacto, como mostra a **Tabela 4-2**.

Tabela 4-2: Valores para classificação da Sensibilidade Ambiental.

Somatório da pontuação dos critérios avaliados	Classificação
0 - 6	Baixa
7 - 12	Moderada
13 - 18	Alta
19 - 25	Muito Alta

4.2.2.4 Análise da sensibilidade ambiental para as alternativas locacionais e seleção

O **MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-020** demonstra os resultados da análise de sensibilidade ambiental para região do empreendimento contendo a sobreposição das alternativas locacionais avaliadas.

O **Quadro 4-2** apresenta o tamanho (em hectares) e a porcentagem representativa total de cada classe de sensibilidade, ocupada pelas respectivas faixas de servidão dos dutos para as alternativas 1, 2 e 3.

Quadro 4-2: Análise comparativa das alternativas locacionais.

Classe de sensibilidade	Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3	
	Área (ha)	% de ADA	Área (ha)	% de ADA	Área (ha)	% de ADA
Baixa	11,09	3,59	8,25	2,53	7,15	2,19
Moderada	202,49	65,55	201,99	61,85	208,05	63,83
Alta	94,48	30,59	115,47	35,36	109,36	33,55
Muito Alta	0,85	0,28	0,88	0,27	1,38	0,42
TOTAL	**308,91**	**100,00**	**326,59**	**100,00**	**325,94**	**100,00**

325000
350000
375000
9700000
9675000

Mapa 01
Mapa 02
Silves
Itacoatiara

0 5 10 20 km

Legenda

- Sedes Municipais
- Massa d'água

Alternativas Locacionais

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3

Faixa de Servidão

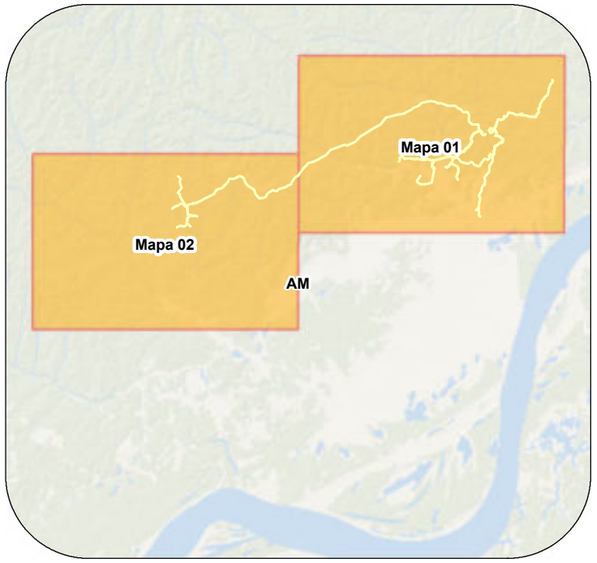
- Alternativa 1 (308,3849 ha)
- Alternativa 2 (326,5886 ha)
- Alternativa 3 (325,9367 ha)

Sensibilidade Ambiental

- Baixa (0 - 6)
- Moderada (7 - 12)
- Alta (13 - 18)
- Muito Alta (19 - 25)

Localização Geográfica

Índice



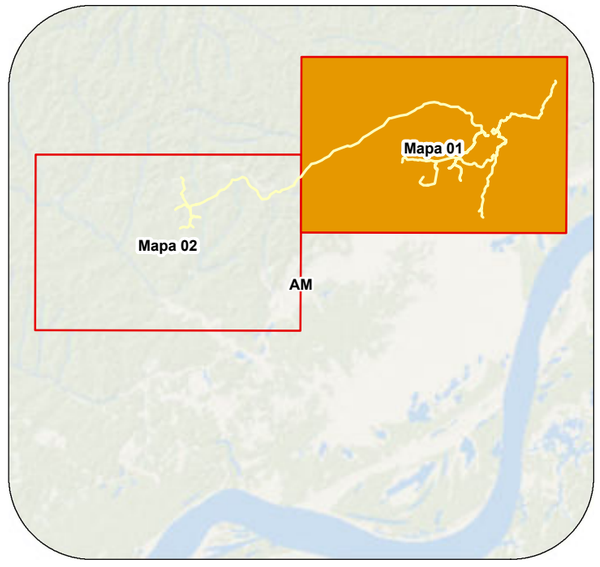
Cliente eneva	**Executante** ambipar response	
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas		
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas		
Título Mapa Índice - Sensibilidade Ambiental		
Local Municípios de Silves e Itapiranga /AM		
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. MMA, 2018. ANA, 2019. SICAR, 2022. ICMBio, 2019.		
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S		**Escala:** 1:250.000
Elaboração Rômulo Nascimento Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02	
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-535-43-020	**Data** MARÇO/2023	**Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

348000
360000
372000
9700000
9688000
Silves
0
2,25
4,5
9
km
Legenda
Sedes Municipais
Massa D'agua
Alternativas Locacionais
Alternativa 1
Alternativa 2
Alternativa 3
Faixa de Servidão
Alternativa 1 (308,3849ha)
Alternativa 2 (326,5886 ha)
Alternativa 3 (325,9367 ha)
Sensibilidade Ambiental
Baixa (0 - 6)
Moderada (7 - 12)
Alta (13 - 18)
Muito Alta (19 - 25)

Localização Geográfica

Índice



Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Mapa 01 - Sensibilidade Ambiental	
Local Municípios de Silves e Itapiranga /AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. MMA, 2018. ANA, 2019. SICAR, 2022. ICMBio, 2019.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** 1:120.000
Elaboração Rômulo Nascimento Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-535-43-020	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

312500
325000
337500
9687500
9675000

0 2,25 4,5 9 km

Legenda

- Sedes Municipais
- Massa D'agua

Alternativas Locacionais

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3

Faixa de Servidão

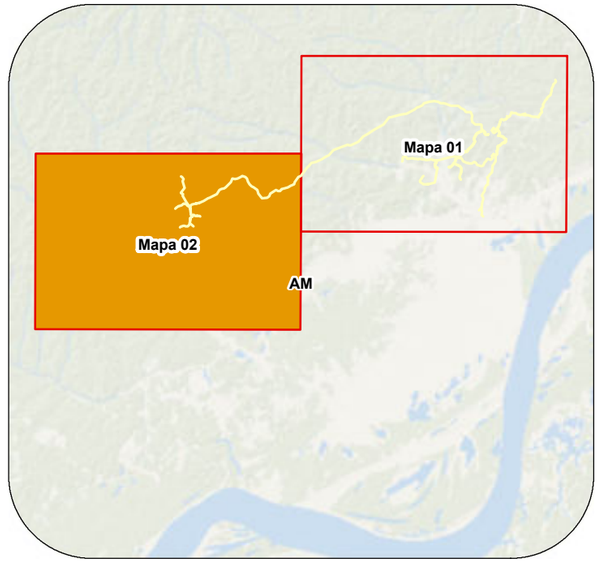
- Alternativa 1 (308,3849 ha)
- Alternativa 2 (326,5886 ha)
- Alternativa 3 (325,9367 ha)

Sensibilidade Ambiental

- Baixa (0 - 6)
- Moderada (7 - 12)
- Alta (13 - 18)
- Muito Alta (19 - 25)

Localização Geográfica

Índice



Cliente eneva	**Executante** ambipar response	
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas		
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas		
Título Mapa 02 - Sensibilidade Ambiental		
Local Municípios de Silves e Itapiranga /AM		
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. MMA, 2018. ANA, 2019. SICAR, 2022. ICMBio, 2019.		
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S		**Escala:** 1:120.000
Elaboração Rômulo Nascimento Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02	
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-535-43-020	**Data** MARÇO/2023	**Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

O Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências encontra-se totalmente inserido no bioma amazônico, bioma este que possui a maior floresta tropical do mundo e, possivelmente, abriga a maior diversidade biológica do planeta. Este bioma, embora pouco povoado, é habitado por cerca de 22 milhões de pessoas, a maioria em áreas urbanas, mas com diversas comunidades locais, incluindo povos indígenas e quilombolas. Contém ainda 20% da disponibilidade mundial de água e grandes reservas minerais (MMA, 2022, IBGE, 2022).

A região do empreendimento, apesar de já apresentar características de uso e ocupação da terra divergentes dos ecossistemas originais, ainda apresenta considerável parcela de áreas florestais, refletindo na classificação da sensibilidade ambiental destes locais.

Com base na representação da sensibilidade ambiental da região do empreendimento (**MAPA-PRT-AMBP-535-43-020**) é possível verificar a predominância de áreas com sensibilidade moderada a alta, com exceção da porção à sudeste, próximos aos aglomerados urbanos e em áreas rurais antropizadas, onde a sensibilidade foi classificada como baixa.

De um modo geral, as alternativas de traçado dos dutos / faixas de servidão estudadas encontram-se localizadas, em sua maioria, em áreas de moderada sensibilidade e, em menor proporção, em áreas de alta sensibilidade. Estas áreas são basicamente ocupadas por vegetação florestal continua, caracterizada por possuir fitofisionomia de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, segundo classificação do IBGE.

Nas áreas de alta sensibilidade, além da presença da vegetação florestal, também há a sobreposição de outras variáveis ambientais, tais como: presença de Reservas Legais, corpos d'água, Áreas de Preservação Permanente, rodovias, linhas de transmissão, territórios especiais, dentre outras, não ocorrendo necessariamente todas na mesma área. Ressalta-se que não foram evidenciados Unidades de Conservação, ferrovias, áreas indígenas, assentamentos e quilombolas nas áreas diretamente afetadas pelas alternativas locacionais do empreendimento.

As **Figura 4-1** e **Figura 4-2** a seguir apresentam o tamanho e a proporção de cada classe de sensibilidade ocupada pelas três alternativas avaliadas.

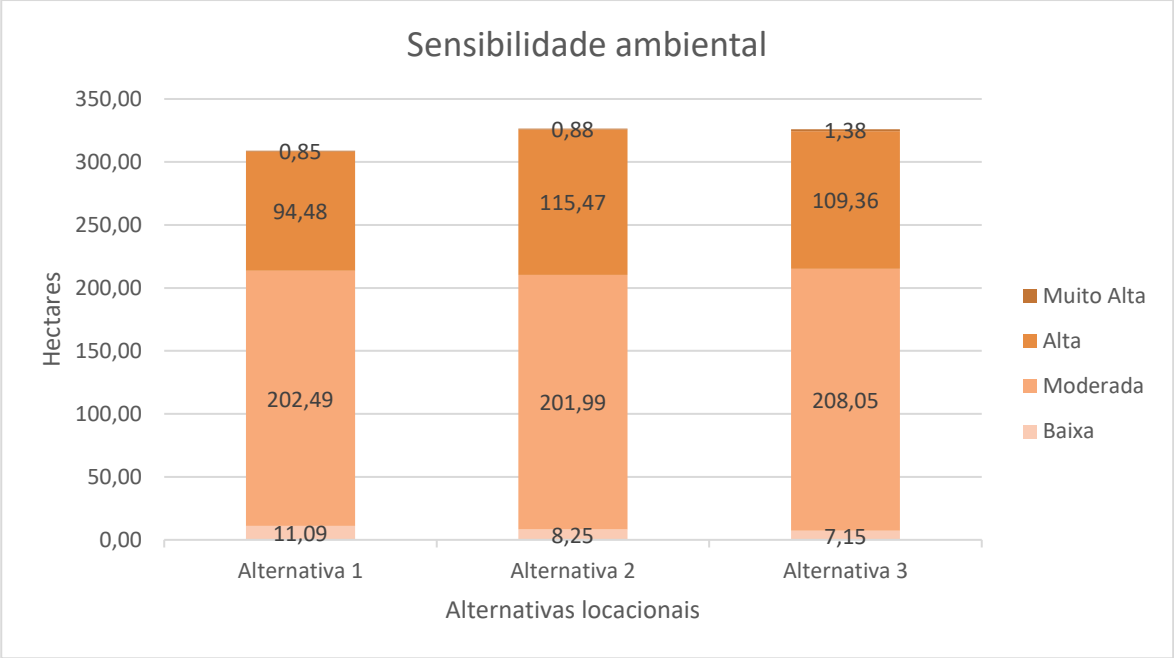


Figura 4-1: Tamanho (em hectares) das áreas de cada classe de sensibilidade ocupadas pelas alternativas locacionais dos dutos.

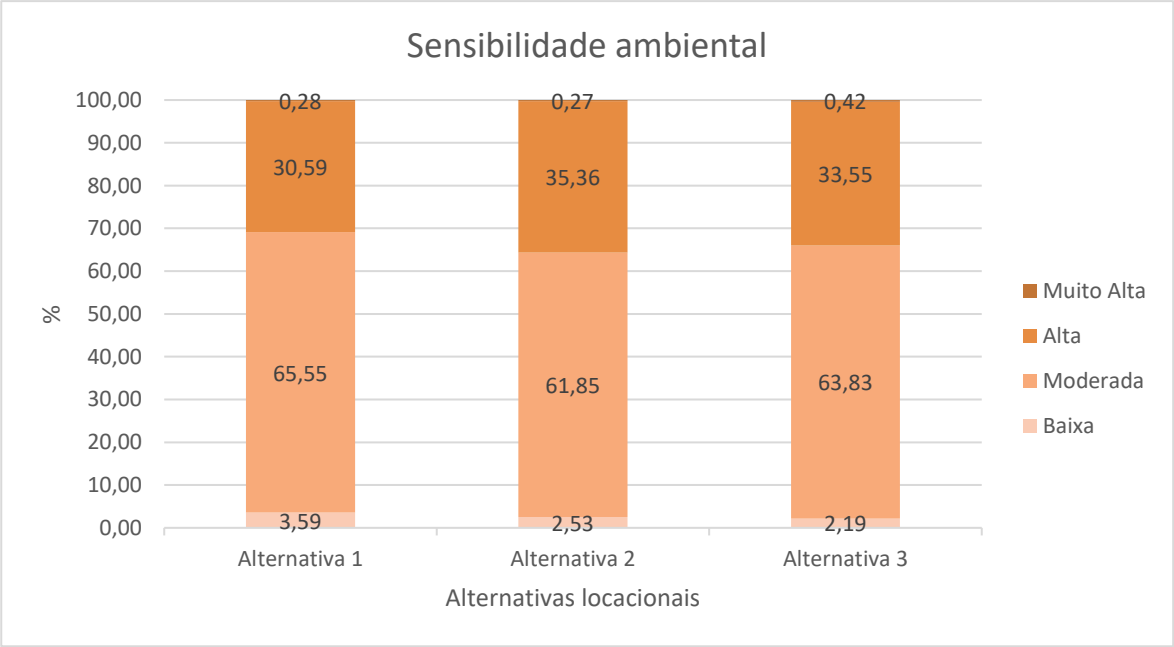


Figura 4-2: Porcentagem das áreas de cada classe de sensibilidade ocupadas pelas alternativas locacionais dos dutos.

A Alternativa 1 possui uma baixa porcentagem de ocupação de áreas consideradas de sensibilidade muito alta (0,28%), a maior porcentagem de sobreposição de áreas de sensibilidade baixa entre as alternativas analisadas (3,59%), além de ocupar a menor área classificada como de sensibilidade alta (202,49 ha). Esta opção de traçado / faixa de servidão ocupa em seu percurso 65,55% de áreas com sensibilidade moderada, que somadas as demais áreas totalizam 308,91 ha.

A proporção de áreas com sensibilidade baixa (2,53%), a menor sobreposição de áreas de sensibilidade moderada (61,85%) representam vantagens da Alternativa 2. Entretanto, entre as alternativas analisadas, é a que possui maior proporção de ocupação de áreas de sensibilidade alta (35,36%). Esta alternativa ocupa uma área de 326,59 ha.

Com relação a Alternativa 3, destaca-se uma porcentagem menor de ocupação de áreas com sensibilidade alta (33,55%) quando comparada com a Alternativa 2. Contudo, das opções de traçado / faixa de servidão estudadas, é que possui a menor proporção de áreas com sensibilidade baixa (2,19%), que totaliza em 7,15 ha). Esta alternativa possui um total de 325,94 ha de área de ocupação.

Considerando as vantagens e desvantagens apontadas acima, a **Alternativa 1** foi considerada a alternativa com menor grau de impacto ambiental para os traçados dos dutos do Projeto e suas respectivas faixas de servidão. A menor ocupação de áreas consideradas de alta sensibilidade, além de aspectos técnicos e econômicos, nortearam a escolha desta alternativa.

5 LEGISLAÇÃO

O levantamento da legislação ambiental aplicável ao projeto proposto tem como objetivo identificar os requisitos que devem ser legalmente cumpridos, bem como apontar as legislações de interesse para o desenvolvimento das atividades de implantação e operação do empreendimento. Este capítulo será subdividido em: legislação federal, estadual e municipal.

5.1 ESCOPO FEDERAL

No **Quadro 5-1** a seguir, é apresentado o conjunto das principais referências ambientais legais, em nível federal, aplicáveis a empreendimentos de produção, tratamento e transporte de hidrocarbonetos por dutos.

Quadro 5-1: Legislação Federal aplicada.

Item	Legislação	Descrição
1	Constituição da República Federativa do Brasil 1988	Constituição da República Federativa do Brasil
2	Lei n° 6.902, de 27 de abril de 1981	Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências.
3	Lei n° 9.605, de 13 de fevereiro de 1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Alterada pela lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 e lei nº 11.284, de 2 de março de 2006.
4	Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000	Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.
5	Lei nº 11.284, de 2 de março de 2006	Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro - SFB; cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal - FNDF; altera as Leis nº 10.683, de 28 de maio de 2003, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, 4.771, de 15 de setembro de 1965, 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973; e dá outras providências
6	Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
7	Portaria nº 280, de 29 de junho de 2020	Regulamenta os arts. 56 e 76 do Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, e o art. 8º do Decreto nº 10.388, de 5 de junho de 2020, institui o Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR nacional, como ferramenta de gestão e documento declaratório de implantação e operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos, dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos e complementa a Portaria nº 412, de 25 de junho de 2019.
8	Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001	Regulamenta os art.s. 182 e 183 da Constituição Federal estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências
9	Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002	Dispõe sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária extraordinária, cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), dispõe sobre a universalização do serviço público de energia elétrica, dá nova redação às Leis n o 9.427, de 26 de dezembro de 1.996, n o 9.648, de 27 de maio de 1.998, n o 3.890-A, de 25 de abril de 1.961, n o 5.655, de 20 de maio de 1.971, n o 5.899, de 5 de julho de 1.973, n o 9.991, de 24 de julho de 2.000, e dá outras providências.
10	Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº s 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.
11	Lei n° 12.727, de 17 de outubro de 2012	Altera a Lei n° 12.651, de 25 de maio de 2.012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n° 6.938, de 31 de agosto de 1.981, 9.393, de 19 de dezembro de 1.996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2.006, e revoga as Leis n° 4.771, de 15 de setembro de 1.965, e 7.754, de 14 de abril de 1.989, a Medida Provisória n° 2.166-67, de 24 de agosto de 2.001, o item 22 do inciso II do art. 167 da Lei n° 6.015, de 31 de dezembro de 1.973, e o § 2º do art. 4º da Lei n° 12.651, de 25 de maio de 2.012.
12	Lei n° 5.197, de 3 de janeiro de 1967	Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências.
13	Lei nº 7.653, de 12 de fevereiro de 1988	Altera a redação dos Arts. 18, 27, 33 e 34 da Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1.967, que dispões sobre a proteção à fauna, e dá outras providências.
14	Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000	Regulamenta o art.225, 1º incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.
15	Lei n° 7.347, de 24 de julho de 1985	Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (VETADO) e dá outras providências.
16	Lei n° 6.938, de 31 de agosto de 1.981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
17	Lei n° 7.804, de 18 de julho de 1989	Altera a Lei n° 6.938, de 31 de agosto de 1.981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, a Lei n° 7.735, de 22 de fevereiro de 1.989, a Lei n° 6.803, de 2 de julho de 1.980, e dá outras providências.
18	Lei n° 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
19	Lei n° 9.433, de 8 de janeiro de 1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei n° 8.001, de 13 de março de 1.990, que modificou a Lei n° 7.990, de 28 de dezembro de 1.989.
20	Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979	Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências.
21	Lei nº 3.924 de 26 de julho de 1961	Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos
22	Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004	Dispõe sobre a comercialização de energia elétrica, altera as Leis nºs 5.655, de 20 de maio de 1971, 8.631, de 4 de março de 1993, 9.074, de 7 de julho de 1995, 9.427, de 26 de dezembro de 1996, 9.478, de 6 de agosto de 1997, 9.648, de 27 de maio de 1998, 9.991, de 24 de julho de 2000, 10.438, de 26 de abril de 2002, e dá outras providências.
23	Lei nº 10.847, de 15 de março de 2004	Autoriza a criação da Empresa de Pesquisa Energética – EPE e dá outras providências.
25	Lei n° 7.347, de 24 de julho de 1985	Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (VETADO) e dá outras providências.
26	Lei n° 6.902, de 27 de abril de 1981	Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências.
27	Lei n° 9.605, de 13 de fevereiro de 1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Alterada pela lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 e lei nº 11.284, de 2 de março de 2006.
28	Lei n° 14.119, de 13 de janeiro de 2021	Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais; e altera as Leis n° 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973, para adequá-las à nova política.
29	Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
30	Lei 12.288, de 20 de julho de 2010	Institui o Estatuto da Igualdade Racial; altera as Leis nos 7.716, de 5 de janeiro de 1989, 9.029, de 13 de abril de 1995, 7.347, de 24 de julho de 1985, e 10.778, de 24 de novembro de 2003.
31	Lei nº 13609 de 10 de janeiro de 2018	Altera a Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, que dispõe sobre a política energética nacional e as atividades relativas ao monopólio do petróleo

Continua...

Continuação do **Quadro 5-1**.

Item	Legislação	Descrição
32	Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011	Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981
33	Lei nº 13.800 de 04 de janeiro de 2009	Autoriza a administração pública a firmar instrumentos de parceria e termos de execução de programas, projetos e demais finalidades de interesse público com organizações gestoras de fundos patrimoniais; altera as Leis nºs 9.249 e 9.250, de 26 de dezembro de 1995, 9.532, de 10 de dezembro de 1997, e 12.114 de 9 de dezembro de 2009; e dá outras providências.
34	Lei nº 6.015 de 31 de dezembro de 1973	Dispõe sobre os registros públicos e dá outras providências.
35	Lei nº 5.868 de 12 de dezembro de 1972	Cria o Sistema Nacional de Cadastro Rural, e dá outras providências.
36	Lei nº 9.847 de 26 de outubro de 1999	Dispõe sobre a fiscalização das atividades relativas ao abastecimento nacional de combustíveis, de que trata a Lei no 9.478, de 6 de agosto de 1997, estabelece sanções administrativas e dá outras providências.
37	Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
38	Lei nº 11.959 de 29 de junho de 2009	Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei no 7.679, de 23 de novembro de 1988, e dispositivos do Decreto-Lei no 221, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências
39	Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
40	Lei nº 13.874 de 20 de setembro de 2019	Institui a Declaração de Direitos de Liberdade Econômica; estabelece garantias de livre mercado; altera as Leis nos 10.406, de 10 de janeiro de 2002 (Código Civil), 6.404, de 15 de dezembro de 1976, 11.598, de 3 de dezembro de 2007, 12.682, de 9 de julho de 2012, 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 10.522, de 19 de julho de 2002, 8.934, de 18 de novembro 1994, o Decreto-Lei nº 9.760, de 5 de setembro de 1946 e a Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943; revoga a Lei Delegada nº 4, de 26de setembro de 1962, a Lei nº 11.887, de 24 de dezembro de 2008, e dispositivos do Decreto-Lei nº 73, de 21 de novembro de 1966; e dá outras providências.
41	Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências
42	Decreto n° 4.339, de 22 de agosto de 2002	Institui Princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade
43	Decreto nº 7.382, de 2 de dezembro de 2010.	Altera o Decreto nº 7.382, de 2 de dezembro de 2.010 que regulamenta os Capítulos I a VI e VIII da Lei nº 11.909, de 4 de março de 2.009, que dispõe sobre as atividades relativas ao transporte de gás natural, de que trata o art. 177 da Constituição, e sobre as atividades de tratamento, processamento, estocagem, liquefação, regaseificação e comercialização de gás natural.
44	Decreto n° 99.274, de 6 de junho de 1990	Regulamenta a Lei n° 6.902, de 27 de abril de 1.981, e a Lei n° 6.938, de 31 de agosto de 1.981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.
45	Decreto n° 4.297, de 10 de julho de 2002	Regulamenta o art. 9º, inciso II, da Lei n° 6.938, de 31 de agosto de 1.981, estabelece critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil – ZEE, e dá outras providências.
46	Decreto nº 10.935, de 12 de janeiro de 2022	Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional. Fica revogado o Decreto nº 99.556, 1º de outubro de 1990.
47	Decreto nº 10.088, de 5 de novembro de 2019	Consolida atos normativos editados pelo Poder Executivo Federal que dispõem sobre a promulgação de convenções e recomendações da Organização Internacional do Trabalho - OIT ratificadas pela República Federativa do Brasil.
48	Decreto n° 58.054, de 23 de março de 1966	Promulga a Convenção para a proteção da flora, fauna e das belezas cênicas dos países da América.
49	Decreto n° 92.446, de 7 de março de 1986	Promulga a Emenda ao Artigo XXI da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora em Perigo de Extinção.
50	Decreto nº 8.437, de 22 de abril de 2015	Regulamenta o disposto no art. 7, caput, inciso XIV, alínea “h”, e parágrafo único, da Lei Complementar n 140, de 8 de dezembro de 2.011, para estabelecer as tipologias de empreendimentos e atividades cujo licenciamento ambiental será de competência da União.
51	Decreto n° 89.336, de 31 de janeiro de 1984	Dispõe sobre as Reservas Econômicas e Áreas de Relevante Interesse Ecológico, e dá outras providências.
52	Decreto n° 5.092, de 21 de maio de 2004	Define regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade, no âmbito das atribuições do Ministério do Meio Ambiente.
53	Decreto n° 4.340, de 22 de agosto de 2002	Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2.000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, e dá outras providências.
54	Decreto n° 1.413, de 14 de agosto de 1975	Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente provocada por atividades industriais.
55	Decreto n° 76.389, de 3 de outubro de 1975	Dispõe sobre as medidas de prevenção e controle da poluição industrial, trata o Decreto-Lei n° 1.413, de 14 de agosto de 1975, e dá outras providências.
56	Decreto de n° 24.643, de 10 de julho de 1934	Decreta o Código de Águas.
57	Decreto lei nº 25 de 30 de novembro de 1937	Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional.
58	Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007	Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais.
59	Decreto Legislativo n° 143, de 20 de junho de 2002	Aprova o texto da Convenção nº169 da Organização Internacional do Trabalho sobre os povos indígenas e tribais em países independentes.

Continua...

Continuação do **Quadro 5-1**.

Item	Legislação	Descrição
60	Decreto n° 2.335, de 6 de outubro de 1997	Constitui a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, autarquia sob regime especial, aprova sua Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e Funções de Confiança e dá outras providências.
61	Decreto nº 10.252, de 20 de fevereiro de 2020	Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - Incra, e remaneja cargos em comissão e funções de confiança.
62	Decreto nº 10.253, de 20 de fevereiro de 2020	Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e remaneja e transforma cargos em comissão e funções de confiança.
63	Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022	Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
64	Decreto 6.848, de 14 de maio de 2008	Altera e acrescenta dispositivos ao Decreto no 4.340, de 22 de agosto de 2002, para regulamentar a compensação ambiental.
65	Decreto 6.686, de 10 de dezembro de 2008	Altera e acresce dispositivos ao Decreto no 6.514, de 22 de julho de 2008, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente e estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações
66	Decreto 7.404, de 14 de maio de 2010	Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de ResíduosSólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências
67	Decreto 7.830, de 17 de outubro de 2012	Dispõe sobre o Sistema de Cadastro Ambiental Rural, o Cadastro Ambiental Rural, estabelece normas de caráter geral aos Programas de Regularização Ambiental, de que trata a Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012, e dá outras providências
68	Decreto 8.235, de 5 de maio de 2014	Estabelece normas gerais complementares aos Programas de Regularização Ambiental dos Estados e do Distrito Federal, de que trata o Decreto no 7.830, de 17 de outubro de 2012, institui o Programa Mais Ambiente Brasil, e dá outras providências.
69	Decreto 8.437, de 22 de abril de 2015	Regulamenta o disposto no art. 7 º , caput , inciso XIV, alínea “h”, e parágrafo único, da Lei Complementar n º 140, de 8 de dezembro de 2011, para estabelecer as tipologias de empreendimentos e atividades cujo licenciamento ambiental será de competência da União
70	Decreto 76.623, de 17 de novembro de 1975	Promulga a Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção.
71	Decreto 99.274 de 17 de novembro de 1975	Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.
72	Decreto 204 de 7 de maio de 2004	Aprova o texto da Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes, adotada, naquela cidade, em 22 de maio de 2001.
73	Decreto 4.340 de 22 de agosto de 2002	Regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências
74	Decreto 5.098 de 3 de junho de 2004	Dispõe sobre a criação do Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos - P2R2, e dá outras providências
75	Decreto 6.514, de 11 de março de 1996	Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.
76	Decreto federal n° 3.607, de 17 de julho de 2008	Dispõe sobre a implementação da Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção - CITES, e dá outras providências.
77	Resolução CONAMA n° 001, de 23 janeiro de 1986	Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental
78	Resolução CONAMA n° 006, de 24 de janeiro de 1986	Dispõe sobre a aprovação de modelos para publicação de pedidos de licenciamento
79	Resolução CONAMA n° 009 de 03 de dezembro de 1987	Dispõe sobre a realização de Audiências Públicas no processo de licenciamento ambiental
80	Resolução CONAMA n° 357/2005	Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos de água superficiais, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.
81	Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011	Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2.005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA
82	Resolução CONAMA nº 5, de 15 de junho de 1989	Dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar – PRONAR.
83	Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997	Uso das atribuições e competências que lhe são conferidas pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1.981, regulamentadas pelo Decreto nº 99.274, de 06 de junho de 1.990, e tendo em vista o disposto em seu Regimento Interno
84	Resolução CONAMA n° 12, de 14 de setembro de 1989	Dispõe sobre a proibição de atividades em Área de Relevante Interesse Ecológico que afetem o ecossistema.
85	Resolução CONAMA n° 428, de 17 de dezembro de 2010	Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o § 3º do artigo 36 da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2.000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências.
86	Resolução CONAMA n° 369, de 28 de março de 2006	Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP.
87	Resolução CONAMA nº 302 de 20/03/2002	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.
88	Resolução CONAMA n° 303, de 20 de março de 2002	Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.
89	Resolução CONAMA nº 313, de 22 de novembro de 2002	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

Continua...

Continuação do **Quadro 5-1**.

Item	Legislação	Descrição
90	Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para coleta seletiva.
91	Resolução CONAMA n° 008, de 6 de dezembro de 1990	Dispõe sobre o estabelecimento de limites máximos de emissão de poluentes no ar para processos de combustão externa de fontes fixas de poluição.
92	Resolução CONAMA n° 001, de 8 de março de 1990	Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política.
93	Resolução CONAMA n° 307, de 5 de julho de 2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
94	Resolução CONAMA n° 230, de 22 de agosto de 1997	Dispõe sobre a proibição do uso de equipamentos que possam reduzir, nos veículos automotores, a eficácia do controle de emissão de ruídos e de poluentes atmosféricos.
95	Resolução CONAMA n° 357, de 17 de março de 2005	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências
96	Resolução CONAMA nº 454, de 01 de novembro de 2012	Estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos referenciais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional.
97	Resolução CONAMA n° 397, de 03 de abril de 2008	Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.
98	Resolução CONAMA n° 420, de 28 dezembro de 2009	Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.
99	Resolução CONAMA n° 460, de 2013	Altera a Resolução CONAMA n° 420, de 28 de dezembro de 2.009, que dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e dá outras providências.
100	Resolução CONAMA n° 491, de 19 de novembro de 2018	Dispõe sobre padrões de qualidade do ar.
101	Resolução CONAMA n° 003, de 28 de junho de 1990	Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR
102	Resolução CONAMA n° 011, de 11 de março de 1986	Altera a Resolução n° 01/86 (altera o art. 2o)
103	Resolução CONAMA n° 023, de 7 de dezembro de 1994	Institui procedimentos específicos para o licenciamento de atividades relacionadas à exploração e lavra de jazidas de combustíveis líquidos e gás natural.
104	Resolução CONAMA n° 237, de 19 de dezembro de 1997	Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental
105	Resolução CONAMA n° 275, de 25 de abril de 2001	Estabelece o código de cores para diferentes tipos de resíduos, a ser adotados na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva
106	Resolução CONAMA n° 279, de 12 de julho de 2001	Dispõe sobre modelos de publicação de pedidos de licenciamento
107	Resolução CONAMA nº 307 de 05/07/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
108	Resolução CONAMA n° 313, de 29 de junho de 2002	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.
109	Resolução CONAMA n° 316, de 29 de outubro de 2002	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
110	Resolução CONAMA n° 382, de 26 de dezembro de 2006	Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas
111	Resolução CONAMA n° 386, de 27 de dezembro de 2006	Altera o art. 18 da Resolução CONAMA no 316, de 29 de outubro de 2002.
112	Resolução CONAMA n° 396, de 3 de abril de 2008	Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.
113	Resolução CONAMA n° 398, de 3 de abril de 2008	Dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional, originados em portos organizados, instalações portuárias, terminais, dutos, sondas terrestres, plataformas e suas instalações de apoio, refinarias, estaleiros, marinas, clubes náuticos e instalações similares, e orienta a sua elaboração
114	Resolução CONAMA n° 404, de 11 de novembro de 2008	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
115	Resolução CONAMA n° 406, de 06 de fevereiro de 2009	Estabelece parâmetros técnicos a serem adotados na elaboração, apresentação, avaliação técnica e execução de Plano de Manejo Florestal SustentávelPMFS com fins madeireiros, para florestas nativas e suas formas de sucessão no bioma Amazônia
116	Resolução CONAMA n° 411, de 06 de maio de 2009	Dispõe sobre procedimentos para inspeção de indústrias consumidoras ou transformadoras de produtos e subprodutos florestais madeireiros de origem nativa, bem como os respectivos padrões de nomenclatura e coeficientes de rendimento volumétricos, inclusive carvão vegetal e resíduos de serraria
117	Resolução CONAMA n° 428, de 17 de dezembro de 2010	Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o § 3º do artigo 36 da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências

Continua...

Continuação do **Quadro 5-1**.

Item	Legislação	Descrição
118	Resolução CONAMA n° 429, de 28 de fevereiro de 2011	Dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente - APPs
119	Resolução CONAMA n° 430, de 13 de maio de 2011	Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA
120	Resolução CONAMA n° 431, de 13 de maio de 2011	Altera o art. 3º da Resolução no 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso.
121	Resolução CONAMA n° 436, de 26 de dezembro de 2011	Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas instaladas ou com pedido de licença de instalação anteriores a 02 de janeiro de 2007.
122	Resolução CONAMA n° 457, de 25 de junho de 2013	Dispõe sobre o depósito e a guarda provisórios de animais silvestres apreendidos ou resgatados pelos órgãos ambientais integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente, como também oriundos de entrega espontânea, quando houver justificada impossibilidade das destinações previstas no §1o do art. 25, da Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e dá outras providências
123	Resolução CONAMA n° 458, de 16 de julho de 2013	Licenciamento ambiental em assentamento de reforma agrária, e dá outras providências.
124	Resolução CONAMA n° 470, de 28 de agosto de 2015	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental dos aeroportos regionais.
125	Resolução CONAMA n° 448, de 18 de janeiro de 2012	Altera os arts. 2o, 4o, 5o, 6o, 8o, 9o, 10, 11 da Resolução no 307, de 5 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais
126	Resolução nº 494, de 11 de agosto de 2020	Estabelece, em caráter excepcional e temporário, nos casos de licenciamento ambiental, a possibilidade de realização de audiência pública de forma remota, por meio da Rede Mundial de Computadores, durante o período da pandemia do Novo Coronavírus (COVID-19).
127	Resolução ANTT Nº 3665 DE 04 de novembro de2011	Atualiza o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.
128	Resolução CONAMA n° 357, de 17 de março de 2005	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
129	Portaria MMA Nº 561, de 15 de dezembro de 2021	Institui a lista de espécies nativas ameaçadas de extinção, como incentivo ao uso em métodos de recomposição de vegetação nativa em áreas degradadas ou alteradas.
130	Portaria MMA nº 444, de 17 de dezembro de 2014	Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção
131	Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015	Estabelece procedimentos administrativos que disciplinam a atuação dos órgãos e entidades da administração pública federal em processos de licenciamento ambiental de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA.
132	Portaria MMA nº 445, de 17 de dezembro de 2014	Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção
133	Portaria MMA nº 98, de 28 de abril de 2015	Altera a Portaria nº 445, de 17 dezembro de 2014. que considera Reconhecer como espécies de peixes e invertebrados aquáticos da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos
134	Portaria MMA nº 163, de 08 de junho de 2015	A Ministra de Estado do Meio Ambiente, no uso de suas atribuições, tendo em vista o disposto no Decreto no 6.101, de 26 de abril de 2007, e na Portaria no 445, de 17 de dezembro de 2014
135	Portaria Iphan n° 230, de 17 de dezembro de 2002	Compatibiliza as fases de obtenção de licenças ambientais com os empreendimentos potencialmente capazes de afetar o patrimônio arqueológico.
136	Portaria interministerial nº 60, de 24 de março de 2015	Estabelece procedimentos administrativos que disciplinam a atuação dos órgãos e entidades da administração pública federal em processos de licenciamento ambiental de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA.
137	Portaria nº 78, de 11 de janeiro de 2021	Estabelece a classificação de risco de atividades econômicas associadas aos atos de liberação sob responsabilidade do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama e dá outras providências.
138	Portaria nº 53, de 1 de fevereiro de 2021	Altera a Portaria ICMBio nº. 129, de 18 de fevereiro de 2020, e divulga a listagem completa dos atos normativos inferiores a decreto identificados na etapa triagem que, na presente data, encontram-se vigentes no âmbito do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio. (Processo SEI nº. 02070.001294/2020-41)
139	Portaria DNPM nº 441, de 17 de dezembro de 2009	Dispõe sobre os trabalhos de movimentação de terras e de desmonte de materiais in natura necessários à abertura de vias de transporte, obras gerais de terraplenagem e de edificações de que trata o § 1º do art. 3º do Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967
140	Portaria DNPM nº 115, de 12 de maio de 2016	Aprova a Consolidação Normativa do DNPM e revoga os atos normativos consolidados.
142	Portaria interministerial n°60 de 24 de março de 2015	Estabelece procedimentos administrativos que disciplinam a atuação dos órgãos e entidades da administração pública federal em processos de licenciamento ambiental de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA.
143	Portaria interministerial n°60 de 27 de março de 2015	Estabelece procedimentos administrativos a serem observa- dos pela Fundação Nacional do Índio - Funai nos processos de licenciamento ambiental.
144	Portaria IBAMA nº 85 de 17/10/1996	Dispõe sobre a criação e adoção de um Programa Interno de Autofiscalização da Correta Manutenção da Frota, quanto a Emissão da Fumaça Preta, por empresa que possuem frota própria de transporte de carga ou de passageiro, cujos veículos são movidos a óleo diesel.
145	Portaria nº 7, de 1 de dezembro de 1988	Uso das atribuições que lhe são conferidas pelo inciso VII do Art. 16 do regimento interno aprovado pela portaria ministerial nº284, de 17 de julho de 1.986, e republicado através da portaria ministerial nº313, de 8 de agosto de 1.986, e considerando que a Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1.961, submete à proteção do Poder Público, pela SPHAN, os monumentos arqueológicos e pré-históricos.
146	Portaria MMA nº 98, de 28 de abril de 2015	Altera a Portaria no 445, de 17 dezembro de 2014 que considera Reconhecer como espécies de peixes e invertebrados aquáticos da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos

Continua...

Continuação do **Quadro 5-1**.

Item	Legislação	Descrição
147	Portaria MMA n° 386, de 3 de outubro de 2011	Institui Grupo de Trabalho-GT com os seguintes objetivos: I - definir metodologia de referência e apoiar a elaboração de inventários de emissões atmosféricas por fontes móveis adequados à escala local e regional, nos termos do Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar-PRONAR; II - elaborar estudos e pesquisas que permitam o aperfeiçoamento da qualidade das informações, e o desenvolvimento e implantação de sistemas de informação, necessários aos futuros inventários de escala nacional, com base nas recomendações do Relatório Final do Grupo de Trabalho criado pela Portaria n° 336, de 22 de setembro de 2009; e III - propor as bases instrumentais e normativas que permitam a atualização contínua e sistemática dos inventários futuros.
148	Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017	Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde.
149	Portaria nº 1.223, de 2 de julho de 2020	Transfere da Fundação Cultural de Palmares para a diretoria de Governança Fundiária do INCRA a coordenação do licenciamento ambiental em terras ocupadas por remanescente quilombolos.
150	Portaria n° 4.821, de 28 de novembro de 2017	Uso de suas atribuições regimentais, tendo em vista o disposto no art. 16, inciso IV, do Regimento Interno da ANEEL, aprovado pela Portaria nº 349, de 28 de novembro de 1.997, do Ministério de Minas e Energia, em conformidade com deliberação da Diretoria e de acordo com o que consta no Processo nº 48500.003746/2017-17
151	Portaria normativa IBAMA n° 113, de 25 de setembro de 1997	Dispõe sobre a obrigatoriedade do registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais.
152	Portaria nº 223, de 21 de junho de 2016	Ficam reconhecidas as Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade do Cerrado, do Pantanal e da Caatinga, resultantes da 2ª atualização, para efeito da formulação e implementação de políticas públicas, programas, projetos e atividades, sob a responsabilidade do Governo Federal
153	Portaria Interministerial nº 419, de 26 de outubro de 2011	Regulamenta a atuação dos órgãos e entidades da Administração Pública Federal envolvidos no licenciamento ambiental, de que trata o art. 14 da Lei nº 11.516, de 28 de agosto de 2007.
154	Portaria do Ministério da Saúde nº 1, de 13 de janeiro de 2014	Estabelece diretrizes, procedimentos, fluxos e competência para obtenção do Laudo de Avaliação do Potencial Malarígeno (LAPM) e do Atestado de Condição Sanitária (ATCS) de projetos de assentamento de reforma agrária e outros empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental em áreas de risco ou endêmica para malária.
155	Instrução Normativa Iphan nº 001, de 25 de março de 2015	Estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe.
156	Instrução normativa IBAMA nº 8, de 14 de julho de 2011	Regulamenta, no âmbito do IBAMA, o procedimento da Compensação Ambiental, conforme disposto nos Decretos nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, com as alterações introduzidas pelo Decreto 6.848, de 14 de maio de 2009.
157	Instrução normativa IBAMA nº 6, de 15 de março de 2013	Regulamentar o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais
158	Instrução normativa IBAMA nº 8, de 20 de fevereiro de 2013	Considerando o constante dos autos dos Processos 02001.005333/2014-54 e 02001.001880/2018-94 e a necessidade de definição de procedimentos administrativos comuns que atendam ao rol de obrigações entre os entes federativos partícipes na constituição dos atos delegatários
159	Instrução normativa IBAMA nº 14, de 20 de 2009	Dispõe sobre os procedimentos para apuração de infrações administrativas por condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, a imposição das sanções, a defesa, o sistema recursal e a cobrança de multa ou sua conversão em prestação de serviços de preservação, melhoria e recuperação da qualidade do meio ambiente para com a Autarquia
160	Instrução normativa IBAMA nº 21, de 24 de dezembro de 2014	Controle da origem da madeira, do carvão e de outros produtos ou subprodutos florestais incluirá sistema nacional que integre os dados dos diferentes entes federativos, coordenado, fiscalizado e regulamentado pelo órgão federal competente do SISNAMA", e que "o transporte, por qualquer meio, e o armazenamento de madeira, lenha, carvão e outros produtos ou subprodutos florestais oriundos de florestas de espécies nativas, para fins comerciais ou industriais, requerem licença do órgão competente do SISNAMA
161	Instrução normativa IBAMA nº 146, de 10 de janeiro de 2007	Considerando a necessidade de estabelecer critérios e padronizar os procedimentos relativos à fauna no âmbito do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades que causam impactos sobre a fauna silvestre
162	Instrução normativa IBAMA nº 183, de 17 de julho de 2008	Cria o Sistema Informatizado do Licenciamento Ambiental- SISLIC, que terá por objetivo o gerenciamento dos procedimentos, o acompanhamento dos prazos, a disponibilização de informações e a operacionalização de protocolo eletrônico do licenciamento ambiental federal
163	Instrução normativa IBAMA nº 184, de 17 de julho de 2008	Estabelecer, no âmbito desta Autarquia, os procedimentos para o licenciamento ambiental federal
164	Instrução normativa IBAMA nº 140, de 18 de dezembro de 2006	Instituir o serviço de solicitação e emissão de licenças do IBAMA para a importação, exportação e reexportação de espécimes, produtos e subprodutos da fauna e flora silvestre brasileira, e da fauna e flora exótica, constantes ou não nos anexos da convenção internacional sobre o comércio das espécies da flora e fauna selvagens em perigo de extinção - CITES
165	Instrução normativa IBAMA nº 93, de 07 de julho de 1998	importação e a exportação de espécimes vivos, produtos e subprodutos da fauna silvestre brasileira e da fauna silvestre exótica, serão normalizadas por esta Portaria.
166	Instrução normativa MMA nº 47, de 11 de agosto de 2004	Estabelecer procedimentos para a gestão da compensação ambiental no âmbito do IBAMA.
167	Instrução normativa MMA nº 4, de 11 de dezembro de 2006	Dispõe sobre a Autorização Prévia à Análise Técnica de Plano de Manejo Florestal Sustentável-APAT, e dá outras providências.
168	Instrução normativa IBAMA n º 8, de 14 de julho de 2011	Regulamenta, no âmbito do IBAMA, o procedimento da Compensação Ambiental conforme disposto nos Decretos nº 4.340, de 22 de agosto de 2.002, com as alterações introduzidas pelo Decreto nº 6.848, de 14 de maio de 2009.
169	Instrução normativa IBAMA nº 2, de 27 de março de 2012	Estabelece as bases técnicas para programas de educação ambiental apresentados como medidas mitigadoras ou compensatórias, em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA.
170	Instrução normativa IBAMA nº 184, de 17 de julho de 2008	Uso das atribuições que lhe conferem o art. 22, do Anexo I ao Decreto nº6.099, de 27 de abril de 2.007, que aprovou a Estrutura Regional do IBAMA, publicado no Diário Oficial da União do dia subsequente.
171	Instrução normativa n°11 de 11 de dezembro de 2014	Estabelecer procedimentos para elaboração, análise, aprovação e acompanhamento da execução de Projeto de Recuperação de Área Degradada ou Perturbada - PRAD, para fins de cumprimento da legislação ambiental. (Processo nº 02127.000030/ 2013-48).
172	NR-05	Comissão interna de prevenção de acidentes.
173	NR-06	Equipamento de proteção individual – EPI.
175	NR-09	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais.
176	NR-15	Atividades e Operações insalubres.

Continua...

Continuação do **Quadro 5-1**.

Item	Legislação	Descrição
177	NR-26	Sinalização de Segurança.
178	NR 10	Eletricidade.
179	NBR 7505/2000	Armazenagem de líquidos inflamáveis e combustíveis.
180	NBR 7500/2004	Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos.
181	NBR 5.419 / 2.015	Proteção contra descargas atmosféricas.
182	NBR 10.151 / 2020	Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas - Aplicação de uso geral.
183	NBR 10.004 / 2004	Resíduos sólidos – classificação.
184	NBR 10.005 / 2004	Procedimento para obtenção de lixiviado de resíduos sólidos.
185	NBR 10.006 / 2004	Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos.
187	NBR 10.007 / 2004	Amostragem de resíduos sólidos.
188	NBR 11.174 / 1990	Armazenamento de resíduos classe II - não inertes e inertes.
189	NBR 12.235 / 1992	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos.
190	MTE / NHO nº 01 Fundacentro 2001	Norma de Higiene Ocupacional – Avaliação da Exposição Ocupacional ao Ruído.
191	Norma CETESB P 4.261 / 2ª edição / dez de 2011	Risco de Acidente de Origem Tecnológica – Método para decisão e termos de referência.

5.2 ESCOPO ESTADUAL

A Legislação do estado do Amazonas acompanha basicamente a legislação federal sobre a proteção do meio ambiente e a inserção de empreendimentos em suas regiões. Os principais dispositivos legais estão relacionados no **Quadro 5-2**.

Quadro 5-2: Legislação estadual aplicada.

Item	Legislação	Descrição
1	Constituição Estadual 26.824, de 05 de outubro de 1989, atualizada Emenda 60/07.	Criação da constituição do Estado do Amazonas.
2	Lei 1.532, de 06 de julho de 1982	Disciplina a Política Estadual de Prevenção e Controle da Poluição, Melhoria e Recuperação do Meio Ambiente e de Proteção aos Recursos Naturais. Alterada pelas Leis 2.984/05 e 3.094/06. Regulamentada pelo Decreto 10.028/87.
3	Lei 1.905, de 14 de junho de 1989	Dispõe sobre a criação do Instituto de Desenvolvimento dos Recursos Naturais e Proteção Ambiental do Estado do Amazonas.
4	Lei 1.975, de 31 de agosto de 1990	Institui e regulamenta o Fundo Especial do Meio Ambiente e de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FUMCITEC/AM.
5	Lei 3.782, de 20 de julho de 2012	Cria o Conselho Estadual de Energia, na estrutura organizacional da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, altera a Lei Delegada 66, de 09 de maio de 2007, republicada em 18 de maio de 2007 e dá outras providências.
6	Lei 2.713, de 28 de dezembro de 2001	Dispõe sobre a política de proteção à fauna aquática e de desenvolvimento da pesca e aquicultura sustentável no Estado do Amazonas.
7	Lei 3.222, de 02 de janeiro de 2008	Dispõe sobre a Política de Educação Ambiental.
8	Lei 3.244, de 04 de abril de 2008	Dispõe sobre a criação da Unidade Gestora do Centro Estadual de Mudanças Climáticas e do Centro Estadual de Unidades de Conservação – UGMUC. Alterada pela Lei 3.269/08.
9	Lei 3.262, de 30 de maio de 2008	Institui o Grupo Estratégico de Combate a Crimes Ambientais –GECAM.
10	Lei 3.269, de 08 de julho de 2008	Altera os Artigos 2.°, 4.°, Inciso III, alínea a e 7.° e revoga os incisos I e II do parágrafo único do artigo 3.° da Lei 3.244/08.
11	Lei Complementar 57, de 13 de novembro de 2007	Altera, na forma que especifica, a Lei Complementar 53/07. Que trata sobre o sistema estadual de unidades de conservação – SEUC.
12	Lei 3.572, de 28 de dezembro de 2010	Fica o Governo do Estado do Amazonas, autorizado a realizar a redelimitação do Parque Estadual Rio Negro Setor Sul e criar a Reserva de Desenvolvimento Sustentável, nas áreas de uso das populações tradicionais, habitantes do Parque Estadual do Rio Negro Setor Sul, residentes nas comunidades denominadas Barreirinha, Boa Esperança, Nova Esperança no Rio Cuieiras, Bela Vista do Jaraqui, Costa do Araras, Baixote, Caioé no Rio Negro, parte da comunidade Tatulândia no Rio Negro, bem como as comunidades no entorno imediato do referido Parque.
13	Lei 2.416, de 22 de agosto de 1996	Dispõe sobre as exigências para concessão da licença para exploração, beneficiamento e industrialização de produtos e subprodutos florestais com fins madeireiros e dá outras providências
14	Lei 3.785, de 24 de julho de 2012	Dispõe sobre o licenciamento ambiental no Estado do Amazonas, revoga a Lei 3.219, de 28 de dezembro de 2007, e dá outras providências.
15	Lei Complementar 53, de 05 de junho de 2007	Regulamenta o Inciso V do Art. 230 e o § 1º do Art. 231 da Constituição Estadual e institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação – SEUC, dispondo sobre infrações e penalidades. Alterada pela Lei Complementar 57/07.
16	Lei 3.219, de 28 de dezembro de 2007	Dispõe sobre o licenciamento ambiental no Estado do Amazonas.
17	Lei 2.407, de 02 de junho 1996	Estabelece o Sistema Estadual de Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia e define a composição e objetivos do órgão colegiado estadual consultivo e deliberativo encarregado dessas funções.
18	Lei 2.984, de 18 de setembro de 2005	Altera a Lei 1.532/82, que disciplina a Política Estadual da Prevenção e Controle da Poluição, Melhoria e Recuperação do Meio Ambiente e da Proteção aos Recursos Naturais, e da outras providências.
19	Lei 3.803, de 29 de agosto de 2012	Dispõe sobre a produção, o transporte interno, a comercialização, armazenamento, a utilização, o destino final das embalagens vazias, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxixos, seus componentes e afins, no Estado do Amazonas e dá outras providências.
20	Lei 2.985, de 18 de setembro de 2005	Institui o Conselho Estadual de Meio Ambiente do Estado do Amazonas – CEMAAM.
21	Lei 3.094, de 16 de novembro de 2006	Acrescenta o parágrafo único ao Art. 15-A da Lei 1.532/82. Isenta órgãos públicos e entidades do poder executivo estadual que desenvolvam atividades voltadas para controle de poluição, melhoria e proteção do meio ambiente e da proteção dos recursos naturais.
22	Lei 3.118, de 25 de janeiro de 2007	Institui o Programa Estadual de Educação Ambiental.
23	Lei Delegada 66, de 09 de maio de 2007	Dispõe sobre a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SDS, definindo suas finalidades, competências e estrutura organizacional.
24	Lei Delegada 102, de 18 de maio de 2007	Dispõe sobre o Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas – IPAAM, definindo sua estrutura organizacional.
25	Lei 3.135, de 05 de junho de 2007	Institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas. Alterada pela Lei 3.184/07.
26	Lei 3.184, de 13 de novembro de 2007	Altera a Lei 3.135/07. "INSTITUI a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas, e estabelece outras providências."
27	Lei 1.529, de 01 de junho de 1982	Dispõe sobre a Proteção do Patrimônio Histórico e Artístico do Estado do Amazonas e cria o Conselho Estadual de Defesa do Patrimônio Histórico e Artístico do Amazonas. Alterada pela Lei 2.661/01
28	Lei 2.661, de 13 de julho de 2001	Revoga os artigos 4.º e 6.º da Lei 1.529/82 e parte de sua ementa, transfere para a Secretaria de Estado de Cultura, Turismo e Desporto a competência que especifica.
29	Lei 2.712, de 28 de dezembro de 2001	Disciplina a Política Estadual de Recursos Hídricos. Alterada pela Lei 2.940/04.
30	Lei 2.940, de 30 de dezembro de 2004	Modifica dispositivos da Lei 2.712/01.
31	Lei 3.167, de 27 de agosto de 2007	Reformula as normas disciplinadoras da Política Estadual de Recursos Hídricos e do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
32	Lei 2.794, de 06 de maio de 2003	Esta Lei estabelece normas gerais sobre o processo administrativo no âmbito da Administração centralizada e descentralizada do Estado do Amazonas visando, em especial, à proteção dos direitos dos administrados e ao melhor cumprimento do interesse público.
33	Lei 3.499, de 23 de abril de 2010	Altera, na forma que especifica, a Lei nº2.416, de 22 de agosto de 1996, que “DISPÕE sobre as exigências para concessão de licença para exploração, beneficiamento e industrialização de produtos e subprodutos florestais com fins madeireiros e dá outras providências”.
34	Lei 3.635, de 06 de julho de 2011	Cria o programa de regularização ambiental dos imóveis rurais do estado do amazonas, estabelece o cadastro ambiental rural-CAR- e disciplina as etapas do processo de regularização, e dá outras providências.
35	Lei 3.789, de 27 de julho de 2012	Dispõe sobre a reposição florestal no Estado do Amazonas e dá outras providências
36	Lei 4.222, de 08 de outubro de 2015	Institui o Cadastro Técnico Estadual de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA,a Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental (TCFA/AM) de acordo com a Lei Federal n. 6.938,de 31 de agosto de 1981 e suas alterações, e dá outras providências.

Continua...

Continuação do **Quadro 5-2.**

Item	Legislação	Descrição
37	Lei 4.406, de 28 de dezembro de 2016	Estabelece a Política Estadual de Regularização Ambiental, dispõe sobre o Cadastro Ambiental Rural - CAR, o Sistema de Cadastro Ambiental Rural -SISCAR-AM, o Programa de Regularização Ambiental - PRA, no Estado do Amazonas.
38	Decreto 30.873, de 28 de outubro de 2010	Estabelece diretrizes para o uso público em Unidades de Conservação sob a gestão do Centro Estadual de Unidades de Conservação – CEUC no âmbito da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SDC e dá outras providências.
39	Decreto 22.040, de 07 de agosto de 2001	Institui a Fundação Estadual de Política Indigenista do Amazonas – FEPI/AM.
40	Decreto 25.457, de 29 de novembro de	Dispõe sobre a constituição do Conselho Estadual dos Povos Indígenas.
41	Decreto 31.365, de 13 de junho 2011	Altera os Artigos 2.°, 4.°, Inciso III, alínea a e 7.° e revoga os incisos I e II do parágrafo único do artigo 3.° da Lei 3.244/08 que pauta valores básicos da terra.
42	Decreto 27.637, de 30 de maio de 2008	Dispõe sobre o Comando de Policiamento Ambiental – CP Amb e o Batalhão de Policiamento Ambiental – BP Amb.
43	Decreto 17.033, de 11 de março de 1996	Dispõe sobre a Instituição da Autarquia Estadual, Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas – IPAAM.
44	Decreto 24.643, de 10 de julho de 1934	Institui o Código de Águas.
45	Decreto 25.042, de 01 de junho de 2005	Institui o Conselho Estadual da Reserva da Biosfera da Amazônia Central.
46	Decreto 25.043, de 01 de junho de 2005	Institui a Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental do Estado do Amazonas.
47	Decreto nº 31.365, de 13 de junho 2011	Aprova a Pauta de Valores Básicos da Concessão de Direito Real de Uso Concessão de Uso, Autorização de Uso e Permissão de Uso das Terras de Domínio do Estado do Amazonas, mediante destinação onerosa para atividades com fins lucrativos, e dá ouras providências.
48	Decreto nº 32.555, de 29 de junho de 2012	Regulamenta a Lei 3.222/08, que institui a Política de Educação Ambiental do Estado do Amazonas, e dá outras providências.
49	Decreto 25.044, de 01 de junho de 2005	Proíbe o licenciamento do corte, transporte e comercialização de madeira das espécies de andirobeiras e copaibeiras.
50	Decreto 10.028, de 04 de fevereiro de 1987	Regulamenta a Lei 1.532/82 e dispõe sobre o Sistema Estadual de Licenciamento de Atividades com Potencial de Impacto no Meio Ambiente e Aplicação de Penalidades. Alterado pelos Decretos 15.842/94 e 20.933/00.
51	Decreto 15.842, de 09 de fevereiro de 1994	Altera o Art. 44 do Decreto 10.028/87, que regulamenta a Lei n.º 1.532, de 06.07.82 e dispõe sobre o Sistema Estadual de Licenciamento de Atividades com Potencial de Impacto no Meio Ambiente e aplicação de penalidades e dá outras providências.
52	Decreto 20.933, de 17 de maio de 2000	Modifica o Inciso I do § 1º do Art. 10 e acrescenta o Inciso VI ao § 1º do Art. 11 do Decreto 10.028/87 Dispõe sobre o Sistema Estadual de Licenciamento de Atividades com Potencial de Impacto no meio ambiente e aplicação de penalidades e dá outras providências.
53	Decreto 24.295 de 25 de junho de 2004	Cria a Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) Estadual do Uatumã, nos municípios de São Sebastião do Uatumã e Itapiranga.
54	Resolução CERH n°01 de 19 de julho de 2016	Estabelece critérios técnicos a serem utilizados pelo Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas - IPAAM para o processo de análise de pedido de outorga do direito de uso de recursos hídricos de domínio do Estado do Amazonas.
55	Resolução CERH n°01 de 12 de junho de 2017	Altera o art. 19 da Resolução n° 001-CERH/AM, de 04 de agosto de 2016, que estabelece critérios técnicos a serem utilizados pelo Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas IPAAM para o processo de análise de pedido de outorga do direito de uso de recursos hídricos de domínio do Estado do Amazonas.
56	Resolução CEMAAM n°11 de 2012	Estabelece procedimentos a serem observados no licenciamento ambiental para a atividade de lavra garimpeira de ouro no Estado do Amazonas.
57	Resolução CEMAAM n°02	Cria, no âmbito da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas – SDS, o Programa de Agentes Ambientais Voluntários – AAV, nas Unidades de Conservação Estaduais, assim como em outras áreas do Estado do Amazonas de relevante interesse de proteção e, em especial, as de uso coletivo dos recursos naturais.
58	Portaria IPAAM n°83 de 25 de julho de 2017	Dispõe sobre redistribuição das atividades objeto de licenciamento ambiental no Estado do Amazonas, de acordo com as especificidades das gerências do órgão licenciador.
59	Portaria IPAAM n°74 de 19 de março de 2020	Tabela de valores de taxa para licenciamento ambiental.
60	Portaria IPAAM n°132 de 16 de outubro de 2019	Dispões sobre o aterro de Resíduos sólidos.
61	Instrução Normativa IPAAM 003, de 25 de novembro de 2003	Dispõe sobre os modelos de publicação de pedidos de licenciamento em todas as suas modalidades.
62	Instrução Normativa IPAAM 001, de 28 de dezembro de 2006	Dispõe sobre a classificação das fontes poluidoras para fins de licenciamento.
63	Instrução Normativa IPAAM 001, de 30 de março de 2007	Estabelece procedimentos e esclarece aspectos a serem observados na renovação do licenciamento ambiental.
64	Instrução Normativa IPAAM 002, de 18 de maio de 2007	Dispõe sobre o licenciamento ambiental de empreendimentos situados em áreas endêmicas de malária.
65	Instrução Normativa IPAAM 004, de 9 de dezembro de 2003	Dispõe sobre os preços dos licenciamentos ambientais.
66	Instrução Normativa IPAAM 001, de 30 de março de 2004	Dá nova redação a incisos da Instrução Normativa/IPAAM/n.º 001/997, alterada pela Instrução Normativa/IPAAM/n.º 001/2001 e 001/2003 e dão outras providências.
67	Instrução Normativa IPAAM 001, de 11 de fevereiro de 2008	Regulamenta a coleta do cipó-titica (*Heteropsis flexuosa*), cipótimboaçu ou titicão (*Heteropsis jenmanii*) e cipó-ambé (*Philodendron sp.*) com procedimentos básicos relativos à utilização sustentável da espécie no Estado do Amazonas

Continua...

5.3 ESCOPO MUNICIPAL

Apresenta-se no **Quadro 5-3** a relação da legislação básica municipal que contempla a questão ambiental para os municípios de Silves, Itapiranga e Itacoatiara, estado do Amazonas.

Quadro 5-3: Legislação municipal aplicada.

Cidade	Legislação	Descrição
Silves	Lei Complementar 147/1998	Cria o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – CONDEMA e dá outras providências.
	Lei 186/2000	Dispõe sobre a preservação ambiental no município de Silves.
	Lei 232/2004	Cria na Estrutura Básica do Município a Secretaria de Turismo e Meio Ambiente e dá outras providências.
	Lei orgânica municipal de Silves, 2014	Capítulo IX - Dispõe sobre a política do meio ambiente no município.
	Lei complementar n° 005/2014	Altera a redação da Lei 113/1994 que institui o código de posturas do município de Silves e dá outras providências
	Lei complementar n° 012/2016	Altera a redação da Lei Complementar 147/1988 que cria o conselho municipal de defesa do meio ambiente e dá outras providencias
	Decreto 346/2021	Estabelece procedimentos administrativos para o requerimento de corte e poda de árvores no município de Silves, Amazonas.
	Lei nº 398/2021	Institui no município de silves a semana municipal do lixo zero.
	Lei nº 406/2021	Institui a taxa de resíduos sólidos domiciliares e a taxa de resíduos sólidos de serviços de saúde e dá outras providências.
	Lei nº 405/2021	Institui o dia municipal de campanha “dezembro verde” no combate a prática de abuso, maus-tratos, abandonos e crueldade de animais domésticos ou não no município de silves, e dá outras providências.
	Lei nº º 404/2021	Institui o plano municipal de arborização urbana da avenida senador Carlos Eduardo de Sousa Braga, bairro Panorama, no município de Silves, e dá outras providências.
	Lei municipal n° 411/2022	Cria o fundo municipal do meio ambiente e dá outras providências.
Itapiranga	Lei n° 06 - Lei Orgânica Municipal de 05 de abril de 1990	Determina que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público Municipal e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.
	Lei n° 291/2019	Institui o código municipal de meio ambiente.

6 DIAGNOSTICO AMBIENTAL

6.1 MEIO FÍSICO

O presente diagnóstico visa ao entendimento dos processos ambientais relativos ao meio físico na área de influência do empreendimento, enfatizando a caracterização prévia do clima, geologia, geomorfologia, pedologia, recursos minerais, recursos hídricos e ruídos.

6.1.1 Clima e Condições meteorológicas

6.1.1.1 Metodologia

A metodologia utilizada para caracterização da climatologia e condições meteorológicas baseou-se na apresentação dos principais sistemas e fenômenos atmosféricos ocorrentes na região e das normais climatológicas de estações meteorológicas localizadas na área de influência.

6.1.1.2 Descrição Geral

O clima da região que está inserido o empreendimento, nos municípios de Itapiranga e Silves/AM, de acordo com a classificação de *Köppen*, é apontado como “Af”, isto é, clima tropical úmido ou superúmido, sem estação seca, sendo a temperatura média do mês mais quente superior a 18 ºC. O total das chuvas do mês mais seco é superior a 60 mm, com precipitações maiores de março a agosto, ultrapassando o total de 1.500 mm anuais. Nos meses mais quentes (janeiro e fevereiro) a temperatura é de 24 a 25 ºC. Esse tipo de clima predomina no noroeste do Amazonas, arredores de Belém, no Pará, litoral do Paraná, no Estado de São Paulo, parte do litoral do Rio de Janeiro, e litoral da Bahia, desde o extremo sul até arredores de Salvador.

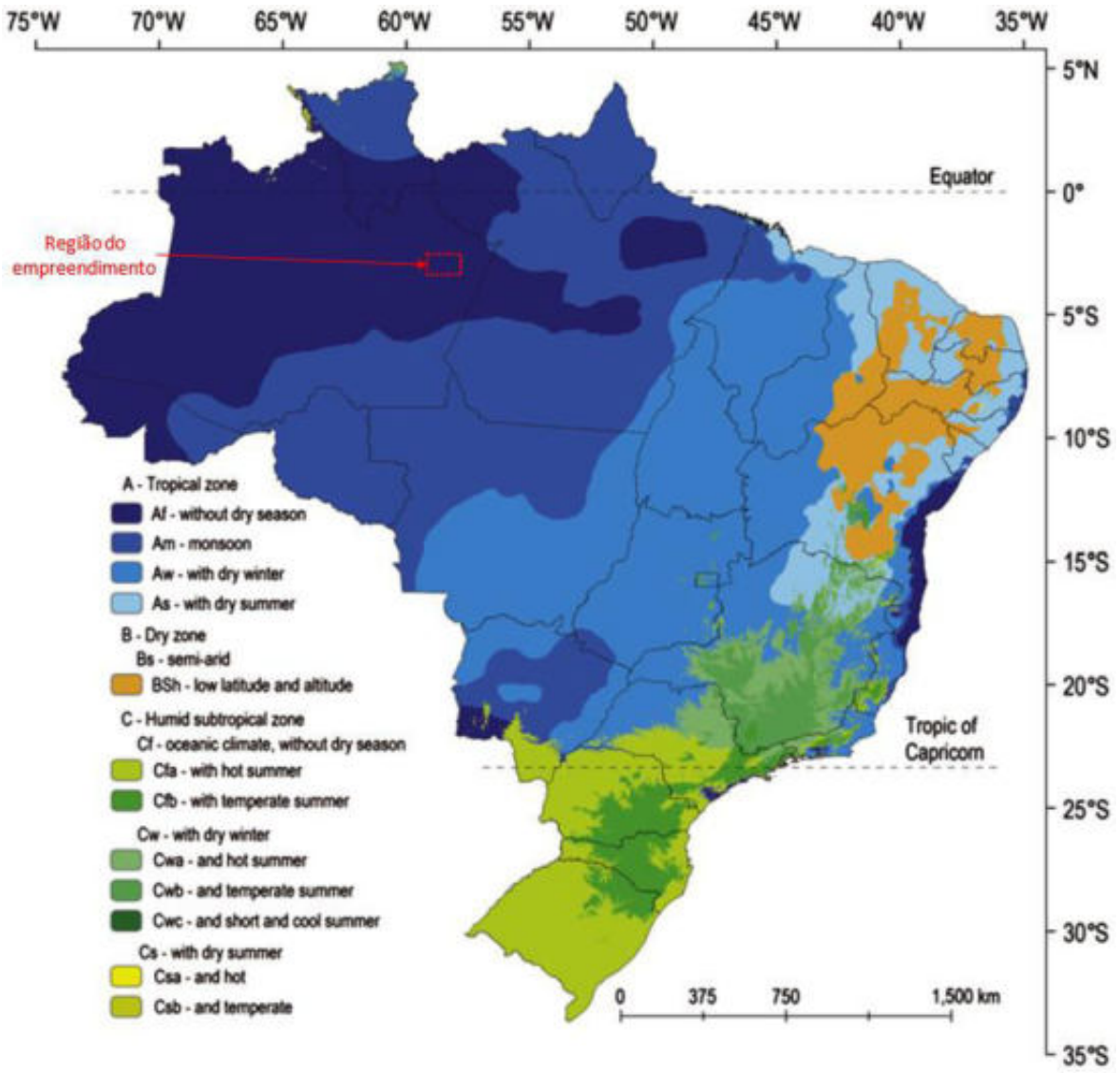


Figura 6-1: Classificação climática para o Brasil, de acordo com Köppen.
Fonte: Alvares *et al.*, 2014.

6.1.1.3 Parâmetros meteorológicos

Parâmetros meteorológicos compõem informações das variáveis temperatura, umidade, pressão atmosférica, precipitação, cobertura de nuvens, evaporação, dias consecutivos sem chuva, velocidade e direção do vento e insolação totais medidas por estações meteorológicas na superfície.

Para análise dos parâmetros meteorológicos da área de influência foram utilizados dados das normais climatológicas da estação meteorológica de Itacoatiara (82336), administrada pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)), e localizada a uma

distância de aproximadamente 33 km da área prevista para instalação do empreendimento **(MAPA PRT-AMBP-ENV-535-43-041)**.

A **Tabela 6-1** apresenta as principais informações da fonte de dados secundários utilizada nesta caracterização.

Tabela 6-1: Informações da Estação de Itacoatiara.

Nome	Código	Fonte	Coordenadas Geográficas	Altitude (m)	Período extraído
Estação convencional de Itacoatiara	82336	INMET	Latitude: - 3,13 Longitude: - 58,43	40	1991 – 2020

Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

345000

390000

9700000

9660000

Itapiranga

São Sebastião do Uatumã

Urucará

Silves

Urucurituba

Itacoatiara

Boa Vista do Ramos

ITACOATIARA

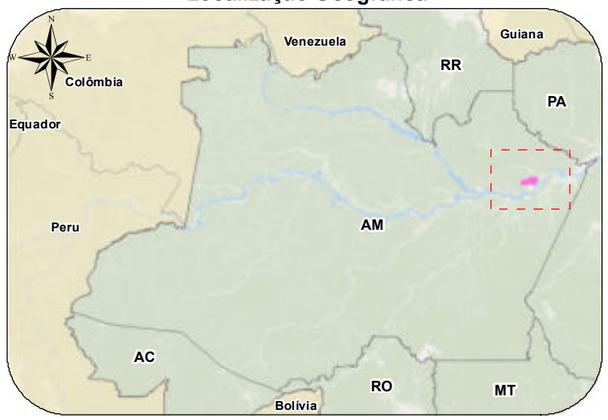
1

33,8442 km

43,4306 km

0 4,75 9,5 19 km

Localização Geográfica



Legenda

- Estações Metereológicas
- Sedes Municipais
- Duto Bifásico
- Duto Condensado
- Duto Gás Natural
- Duto de Óleo
- UTG Azulão
- Clusters
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- AID (Área de Influência Direta do Meio Fisíco e Biótico) - Buffer de 2km (39.962,740791 ha)
- All (Área de Influência Indireta do Meio Físico e Biótico) - Buffer de 5km (87.610,5304ha)
- Massa d'água
- Limites Municipais

Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Mapa de localização das estações meteorológicas mais próximas a área do empreendimento	
Local Municípios de Silves e Itapiranga /AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. ANA, 2019. Base de dados do cliente	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** Indicada
Elaboração Rômulo Nascimento Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-535-43-041	**Data** MARÇO/2023 / **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

6.1.1.3.1 Temperatura

A variável temperatura do ar reflete o aquecimento da baixa atmosfera pela incidência dos raios solares somada ao aquecimento promovido pela irradiação da superfície. De acordo com o **Gráfico 6-1,** verifica-se que o local de estudo apresenta variações na temperatura média entre 26,5°C a 28,5°C, mantendo o clima constantemente quente ao longo de todo ano. Os meses mais amenos são entre janeiro e abril e os meses mais quentes entre agosto e novembro.

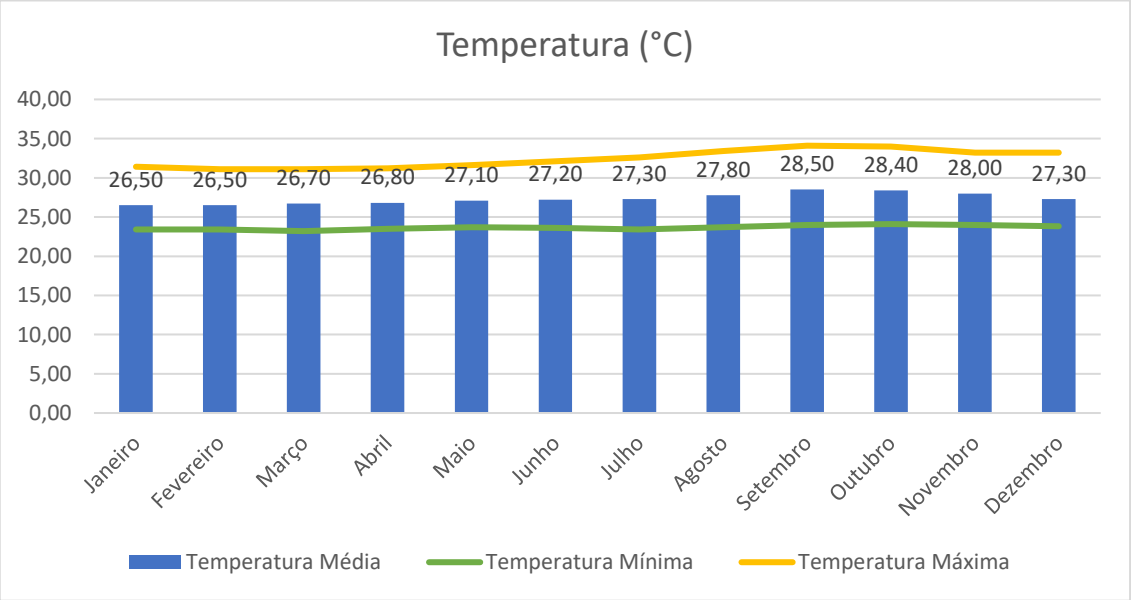


Gráfico 6-1: Valores de temperatura média, mínima e máxima (°C).na região do empreendimento.
Fonte: INMET – Estação Convencional de Itacoatiara (82336) – 1991 -2020.

6.1.1.3.2 Precipitação

Dados de precipitação consistem em um volume de água de chuva armazenado em um recipiente. A medida de “mm de chuva” na verdade se refere a um litro da água por metro quadrado. No **Gráfico 6-2** é possível distinguir que o período entre dezembro e maio ocorrem as maiores precipitações (estação chuvosa) e o período entre junho a novembro são os meses com menores volumes de chuva (estação seca).

O mês mais chuvoso na região é em março (418,0 mm) e o mais seco é observado no mês de setembro (72,6mm). O acumulado anual atinge valores em torno de 2544 mm.

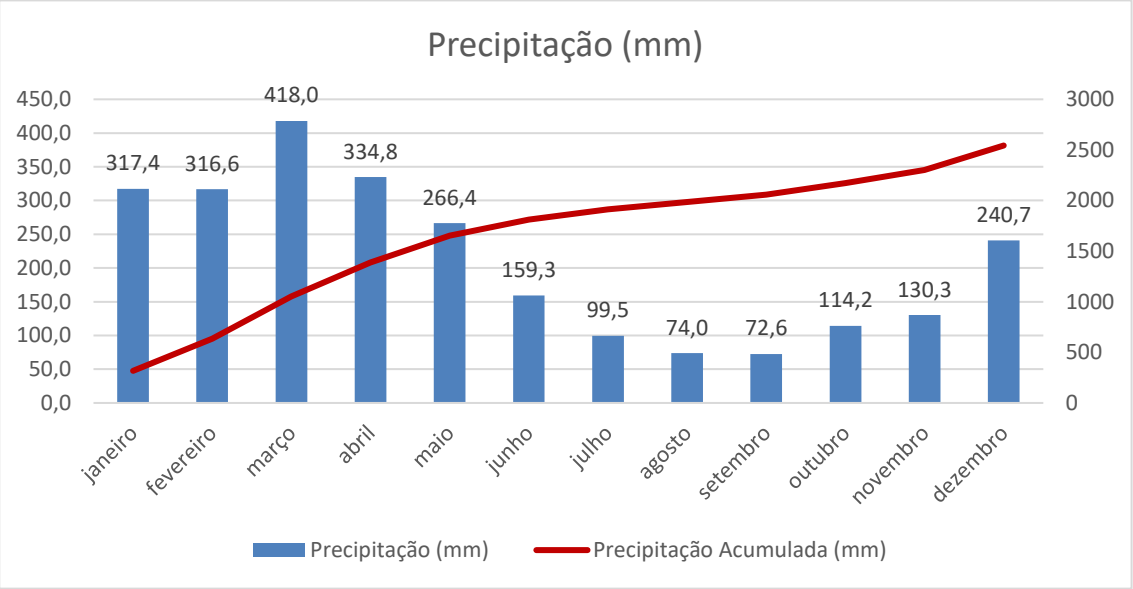


Gráfico 6-2: Variação temporal da precipitação média mensal acumulada (mm).
Fonte: INMET – Estação convencional de Itacoatiara (82336) – 1991 -2020.

A precipitação máxima absoluta acumulada em 24 horas representa o maior volume de chuva acumulado em 24 horas no período analisado. Através do **Gráfico 6-3** é possível perceber que no mês de março ocorre a maior precipitação máxima absoluta acumulada em 24h, com o valor de 150,0 mm. Em contrapartida, a menor precipitação máxima absoluta acumulada em 24h ocorre no mês de agosto, com o valor de 59,3 mm.

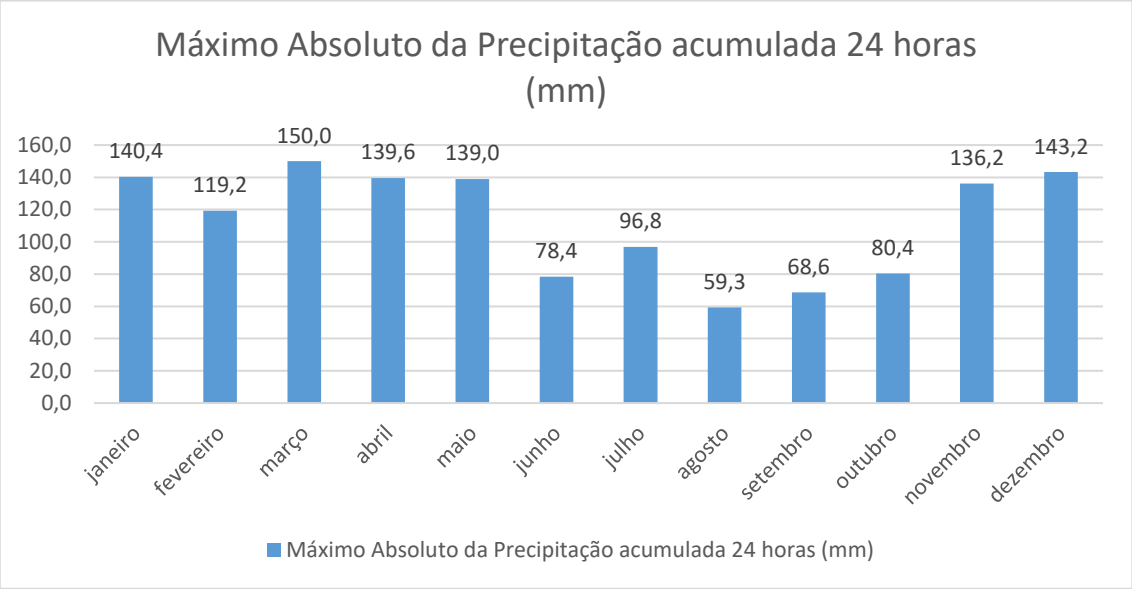


Gráfico 6-3: Variação temporal da precipitação máxima absoluta acumulada em 24h (mm).
Fonte: INMET - Estação Convencional de Itacoatiara (82336) - 1991 - 2020.

O número de dias em que a lâmina d'água precipitada é maior ou igual a 1 mm reflete a frequência de evento de precipitação com 1 mm ou mais. Observa-se no **Gráfico 6-4** que os meses de março e abril são os meses com maior número de dias com precipitação maior ou igual a 1 mm. Março é o mês com maior número de dias com precipitação maior ou igual a 1 mm, alcançando 21 dias. Os meses de agosto a outubro são os meses com menor número de dias com precipitação maior ou igual a 1 mm, com 07 dias em cada mês.

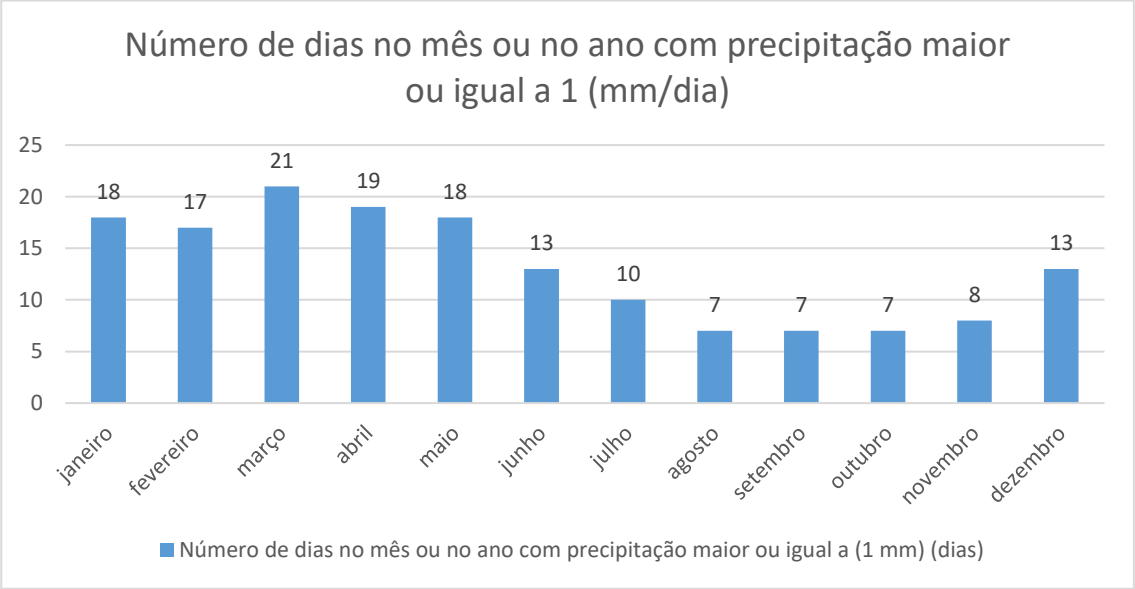


Gráfico 6-4: Variação temporal do número de dias com precipitação maior ou igual a 1mm (dias).

Fonte: INMET - Estação Convencional de Itacoatiara (82336) - 1991 – 2020.

A frequência de períodos com pelo menos 5 dias consecutivos sem precipitação reflete a possibilidade de ocorrência de períodos de estiagem. Como mostrado no **Gráfico 6-5**, os meses de abril e maio apresentam uma menor possibilidade de estiagem. O mês de novembro é o mês com maior possibilidade de ocorrência de estiagens superiores a 05 dias na região.

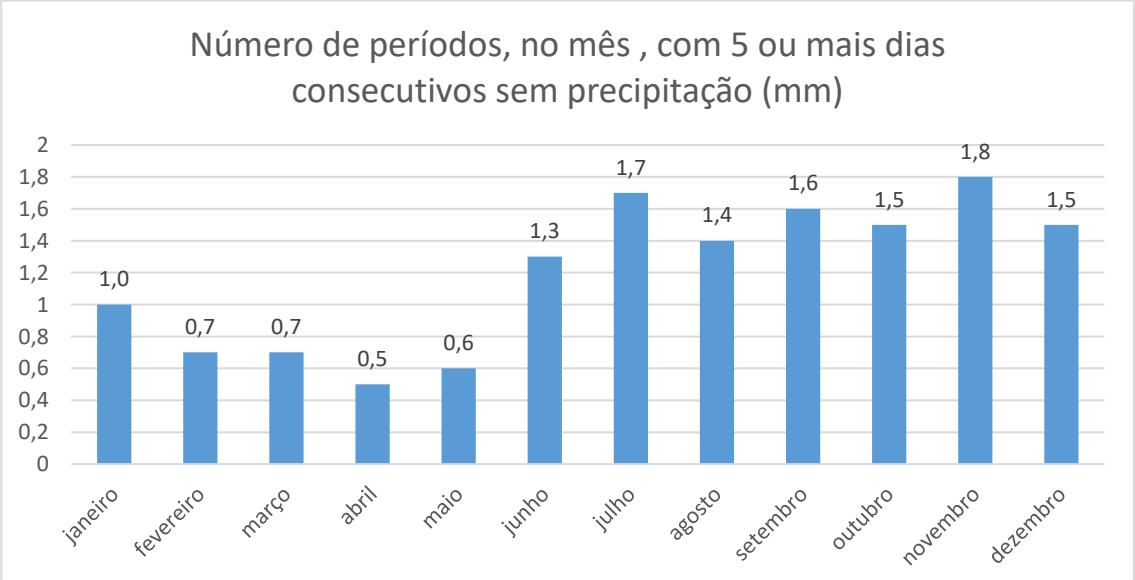


Gráfico 6-5: Variação temporal do número de períodos no mês com 05 ou mais dias consecutivos sem precipitação.

Fonte: INMET - Estação Convencional de Itacoatiara (82336) - 1991 – 2020.

6.1.1.3.3 Umidade Relativa

A umidade relativa é descrita como a razão entre a quantidade de vapor de água presente na atmosfera e a capacidade de absorção total (ponto de saturação) de uma parcela de ar. Percebe-se pelo **Gráfico 6-6** que a umidade relativa na região é elevada na maior parte do ano, variando entre 60,2% no mês de setembro até 87,3% no mês de março. A umidade relativa média anual na região é de 75,1 %.

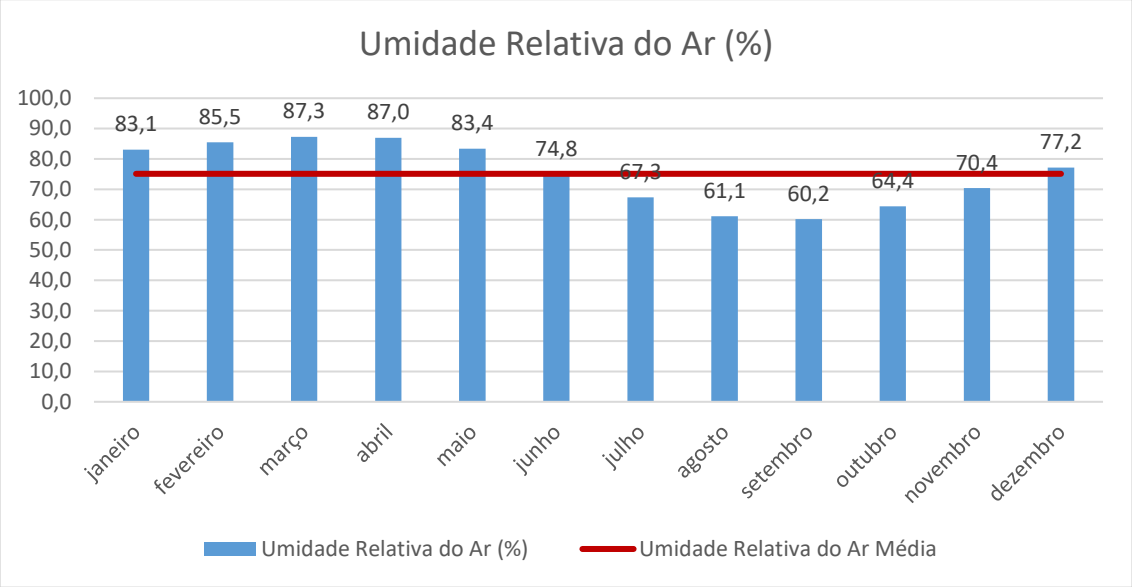


Gráfico 6-6: Variação temporal da umidade relativa do ar (%).
Fonte: INMET - Estação Convencional de Itacoatiara (82336) - 1991 – 2020.

6.1.1.3.4 Pressão atmosférica

A pressão atmosférica é uma variável importante que determina a quantidade de força por metro quadrado que a coluna de ar imediatamente acima da superfície está exercendo. A diferença de pressão entre uma região e outra favorece a circulação atmosférica no sentido da região de maior pressão para de menor pressão.

Como mostra o **Gráfico 6-7**, os meses de maior pressão atmosférica na região são junho e julho e o mês com a menor pressão atmosférica registrada no período analisado foi novembro, sendo a média anual com valores de 1007,8 hPa.

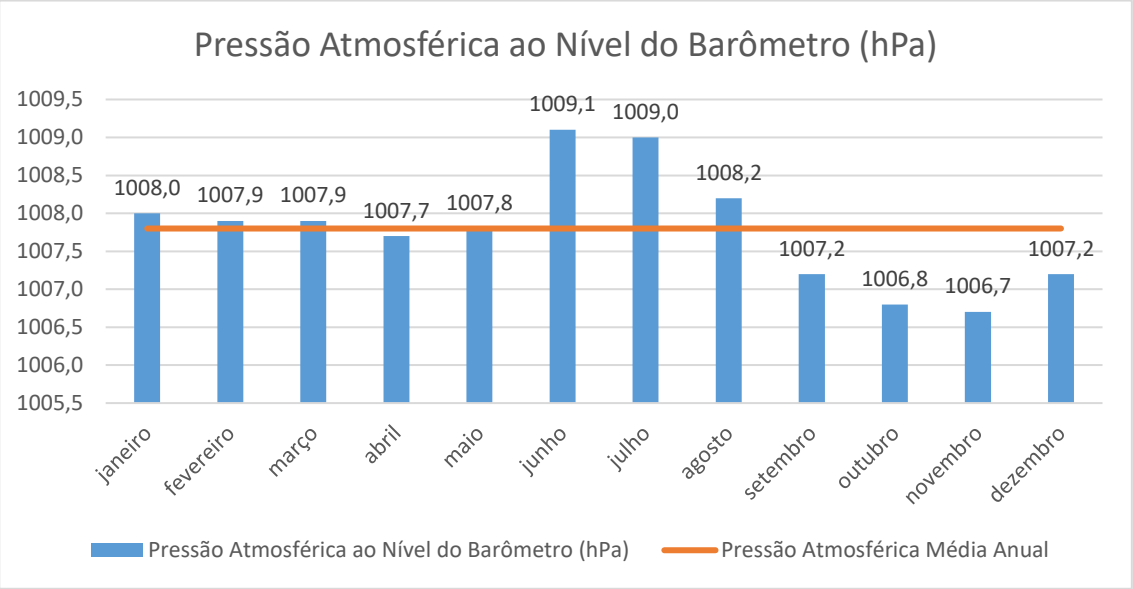


Gráfico 6-7: Variação temporal da pressão atmosférica ao nível do barômetro (hPa).
Fonte: INMET - Estação Convencional de Itacoatiara (82336) - 1991 – 2020.

6.1.1.3.5 Insolação total

A insolação total consiste no total de horas do mês em que a luz do sol atinge o sensor. Conforme mostra o **Gráfico 6-8**, os meses com o maior índice de insolação são de junho a agosto. A insolação total máxima registrada na região foi de 223,3 horas em agosto e a menor no mês de fevereiro com 100,9 horas. A insolação total acumulada no ano foi de 1903,6 horas.

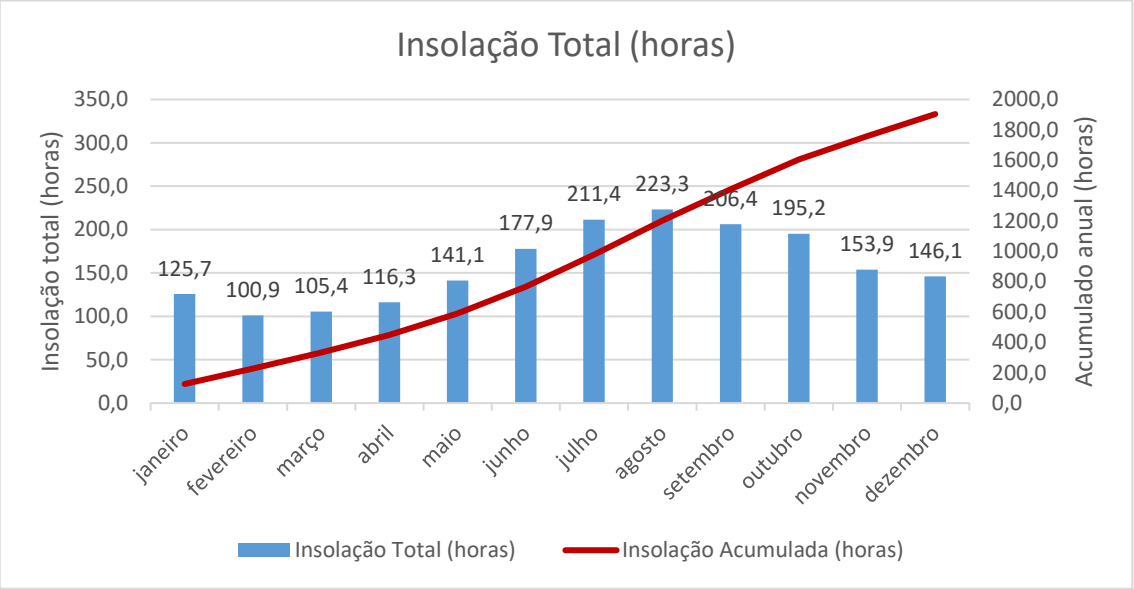


Gráfico 6-8: Variação temporal da insolação total (horas) e os valores acumulados de insolação.
Fonte: INMET - Estação Convencional de Itacoatiara (82336) - 1991 – 2020.

6.1.1.3.6 Evaporação

A variável evapotranspiração pode ser medida de formas diferentes, sendo que o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) avalia de acordo com a evaporação total (Piche) e evapotranspiração potencial. Essas distinguem-se pelo canal no qual se perde água para atmosfera. Enquanto a evaporação total mede a quantidade de água vinda de superfícies aquosas que se transforma em vapor, a evapotranspiração consiste na quantidade de água líquida perdida pelos solos e vegetação na forma de vapor. Sendo assim, as variáveis se complementam.

O **Gráfico 6-9** apresenta os valores registrados de evaporação total (Piche) ao longo do ano na estação de Itacoatiara, assim como os valores referentes a evapotranspiração. O menor valor de evaporação total (Piche) na região foi de 59,8 mm no mês de abril e o maior foi 128,3 mm, registrada em outubro. Em fevereiro a evapotranspiração potencial chegou ao valor mínimo de 162,4 mm e em outubro alcançou o valor máximo de 234,8 mm.

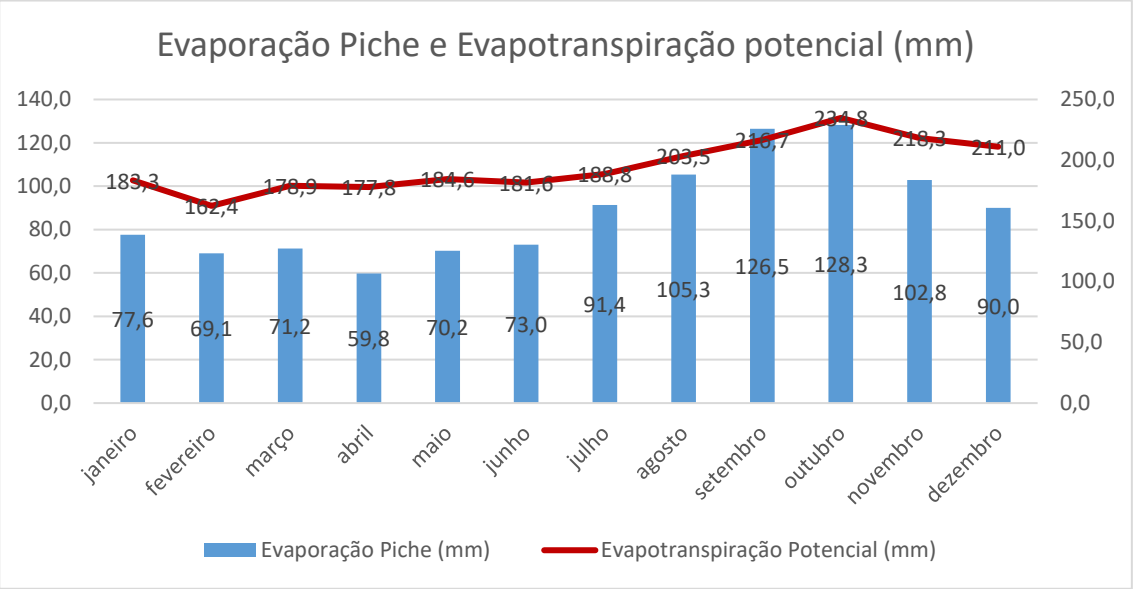


Gráfico 6-9: Variação temporal das diferentes medidas de evaporação (Piche) e evapotranspiração potencial (mm).
Fonte: INMET - Estação Convencional de Itacoatiara (82336) - 1991 – 2020.

6.1.1.3.7 Cobertura de nuvens

A cobertura de nuvens é uma variável muito importante, pois permite inferir a estabilidade atmosférica local que influencia, por exemplo, na dispersão dos poluentes atmosféricos. Observa-se no **Gráfico 6-10** que o mês de agosto é o mês com menor cobertura de nuvens, e os meses de fevereiro a abril os que apresentaram maiores coberturas de nuvens na região.

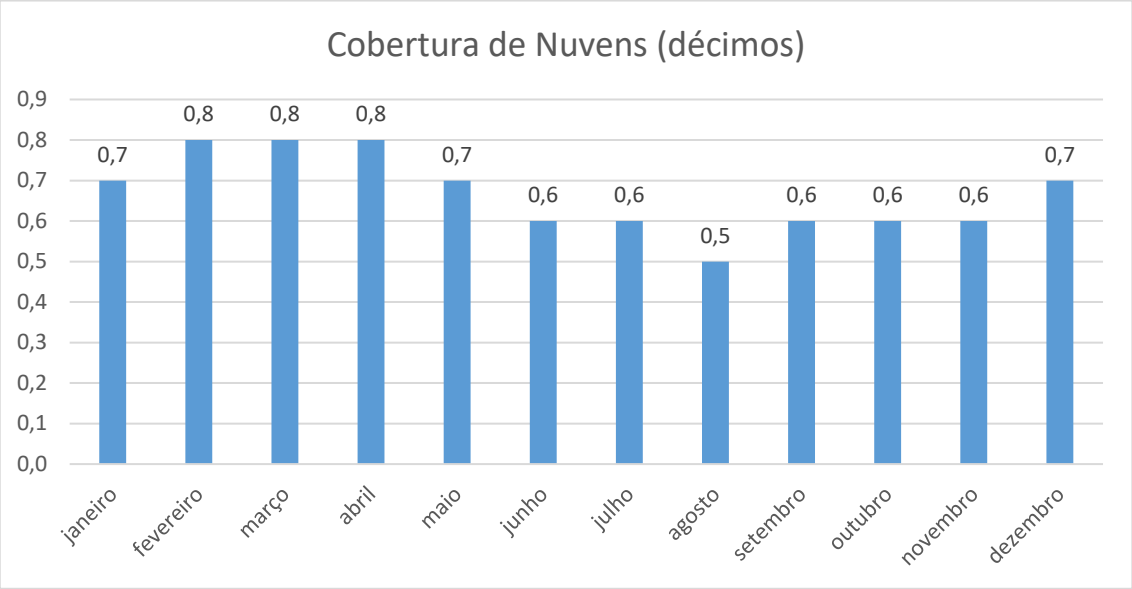


Gráfico 6-10: Variação temporal da cobertura de nuvens (décimos).
Fonte: INMET - Estação Convencional de Itacoatiara (82336) - 1991 – 2020.

6.1.1.3.8 Ventos

De forma geral, os ventos surgem por diferença de pressão entre duas regiões distintas, mas também é influenciado por fatores topográficos e de mesoescala. Para essa variável, não basta apenas observar sua intensidade como também é importante conhecer seu sentido, ou seja, a direção predominante.

O **Gráfico 6-11** mostra que a intensidade do vento na região possui valores próximos variando de 0,9 a 1,2 m/s durante o ano, sendo a média anual no valor de 1,1 m/s.

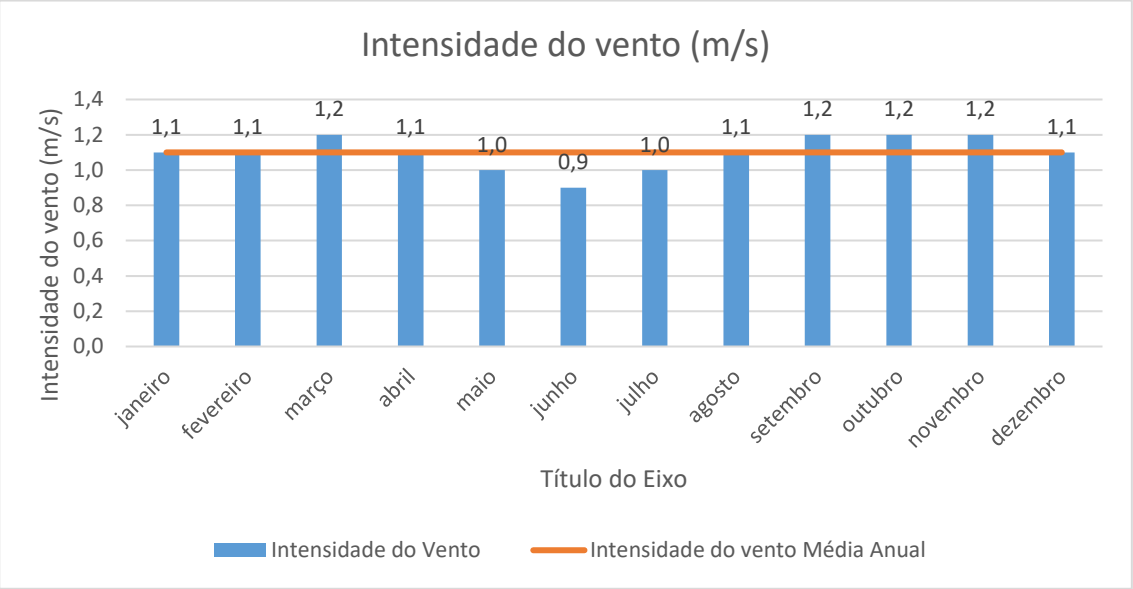


Gráfico 6-11: Variação temporal da velocidade dos ventos (m/s).
Fonte: INMET - Estação Convencional de Itacoatiara (82336) - 1991 – 2020.

Destaca-se que conforme as normais climatológicas estudadas, durante os meses de janeiro a março, há predominância de ventos oriundos da direção Nordeste (NE). Nos demais meses (abril a dezembro) os ventos variam de Leste (E) a Sudeste (SE).

O **Gráfico 6-12** apresenta a dinâmica dos ventos na estação meteorológica de Itacoatiara (82336).

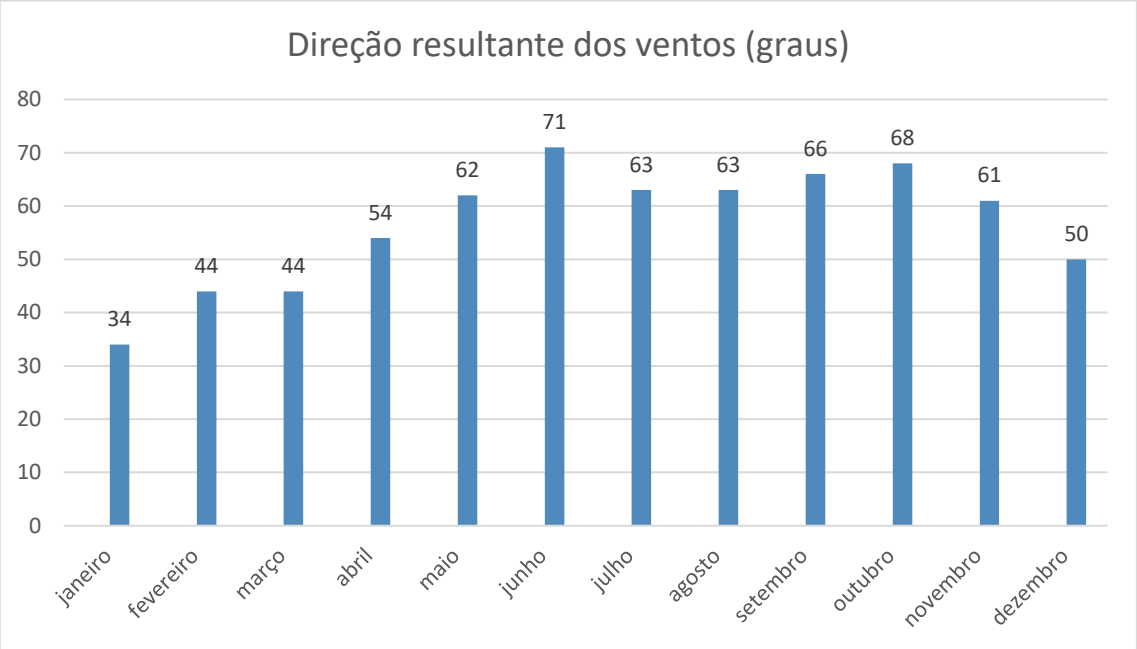


Gráfico 6-12: Direção resultante dos ventos (graus).
Fonte: INMET - Estação Convencional de Itacoatiara (82336) - 1991 – 2020.

6.1.2 Geologia

A abordagem geológica objetivou levantar e analisar informações que permitissem avaliar a configuração atual da geologia, remetendo-se a avaliações regionais que contribuíssem com a interpretação das unidades e estruturas geológicas.

Este conhecimento é fundamental para a avaliação dos efeitos nos terrenos onde será implantado o Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências.

6.1.2.1 Metodologia

A metodologia utilizada para descrição das unidades geológicas constituiu-se de revisão bibliográfica dos estudos geológicos oficiais. Foram realizadas consultas a vários documentos, podendo ser destacado o Levantamento da Geodiversidade do Estado do Amazonas (CPRM, 2010).

6.1.2.2 Caracterização geológica regional

O estado do Amazonas é caracterizado geologicamente pelas bacias do Acre, Solimões, Amazonas e Alto Tapajós, constituindo uma extensa cobertura sedimentar fanerozóica, depositada em um substrato pré-cambriano onde ocorrem rochas de natureza ígnea, metamórfica e sedimentar. O arcabouço geológico do Estado do Amazonas está compartimentado pelas províncias Tapajós-Parima, Rio Negro, Rondônia-Juruena e K'Mudku (**Figura 6-2**) (CPRM, 2010).

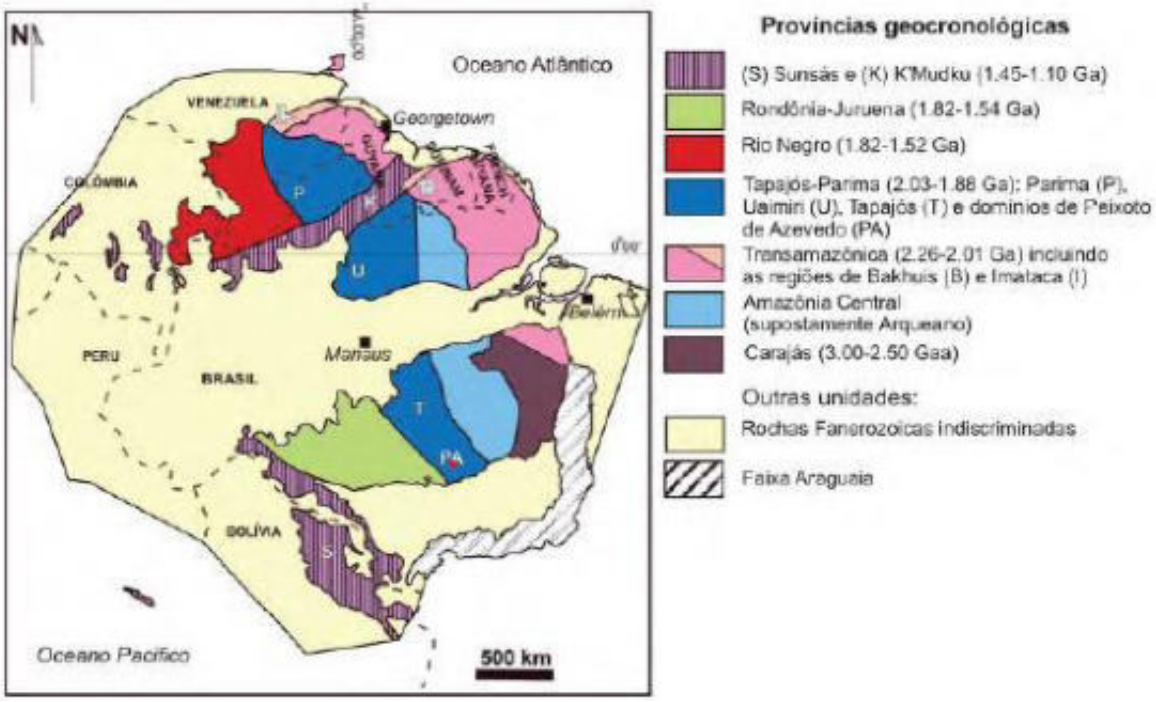


Figura 6-2: Cráton Amazônico.
Fonte: CPRM (2010).

A Bacia do Amazonas recobre uma área de aproximadamente 500.000 km² situando-se medianamente entre os escudos das Guianas e Brasil-Central que integram o Cráton Amazônico. Os principais lineamentos da bacia têm direção preferencial NW-SE, NE-SW, E-W. Sua evolução conferiu direção similar de alongamento e eixos de depocentros para as formações paleozóicas, devido à geometria das rochas do embasamento que sofreram os esforços dos movimentos tectônicos do megacontinente Gondwana durante o Paleozóico e a instalação de sistemas de falhas normais e de transferência na geração de arcos e discordâncias regionais. Os arcos promoveram a compartimentação da bacia assim formada em

blocos estruturais distintos, a exemplo das bacias Amazonas, Solimões, Acre e Alto Tapajós (CPRM, 2010).

O preenchimento sedimentar da Bacia do Amazonas apresenta cerca de 5.000 m de espessura e duas megassequências de primeira ordem, agrupada em quatro sequências deposicionais, compostas por três paleozóicas cobertas por uma sequência clástica continental do Cretáceo ao recente, e soleiras e diques de diabásio do Mesozóico. Estas megassequências apresentam-se limitadas por discordâncias relacionadas a episódios orogênicos, uma paleozoica, onde aparecem diques e soleiras de diabásio, e uma mesozoico-cenozoica (CPRM, 2010).

A megassequência paleozoica apresenta três fases, a primeira de sinéclise intracontinental de idade Ordoviciano-Siluriana que constitui o primeiro ciclo deposicional da bacia (sedimentos clásticos marinhos) e equivale ao Grupo Trombetas (formações Autás-Mirim, Nhamundá, Pitinga e Manacapuru). É truncada por discordância decorrente de provável soerguimento relacionado à Orogenia Caledoniana.

A segunda fase, de idade Devoniano-Carbonífera Inferior, caracteriza o segundo ciclo transgressivo-regressivo da Bacia do Amazonas (sedimentos flúvio-deltáicos e neríticos) e compreende as formações Maecuru e Ererê, do Grupo Urupadi, e formações Barreirinha, Curiri, Oriximiná e Faro, do Grupo Curuá. A discordância decorrente é relacionada à Orogenia Eo-Herciniana.

A terceira fase, de idade Carbonífera Superior-Permiana, caracteriza a última transgressão-regressão marinha na bacia (carbonatos e evaporitos continentais e marinhos) e é representada pelas formações Monte Alegre, Itaituba, Nova Olinda e Andirá, do Grupo Tapajós. O final do ciclo tectonossedimentar (formações Monte Alegre, Itaituba e Nova Olinda) é sucedido pela retomada da sedimentação continental (Formação Andirá) provavelmente associada aos efeitos da Orogenia Tardi-Herciniana. A sequência encontra-se profundamente cortada pela discordância resultante da Orogenia Gonduanide onde os processos de abertura do Oceano Atlântico e a subducção na porção Andina deram origem a uma

reativação tectônica de caráter cisalhante denominada de Diastrofismo Juruá com a ocorrência de diques e soleiras máficas.

A megassequência mesozoico-cenozoica, de idade Cretáceo-Paleógena, iniciou-se após o alívio do esforço compressivo e compreende produtos de origem fluvial e fluviolacustre. Essa sequência é constituída por sedimentos neocretáceos (Formação Alter do Chão) e cenozóicos (Formação Solimões) da Bacia do Amazonas.

6.1.2.3 Caracterização geológica local

O empreendimento estará sobreposto aos depósitos flúvio-lacustre-deltáicos das formações Alter do Chão e Solimões. A Formação Alter do Chão compreende arenitos finos a médios, vermelhos, argilosos, cauliníticos, inconsolidados, contendo grânulos de seixos de quartzo esparsos, geralmente com estratificação cruzada. Os sedimentos argilosos são vermelho-tijolo, laminados, contendo lentes de areia irregularmente distribuídas. Os conglomerados são constituídos por seixos de quartzo e arenito silicificado e constituem paleocanais na base de bancos de arenito. Distribui-se de leste a oeste na bacia do Amazonas, cuja espessura pode alcançar cerca de 1.250m (CPRM, 2010). Essa formação é sobreposta em discordância pela Formação Solimões. O contato com os depósitos quaternários é abrupto, onde tais sedimentos são cobertos por sedimentos finos e bem consolidados.

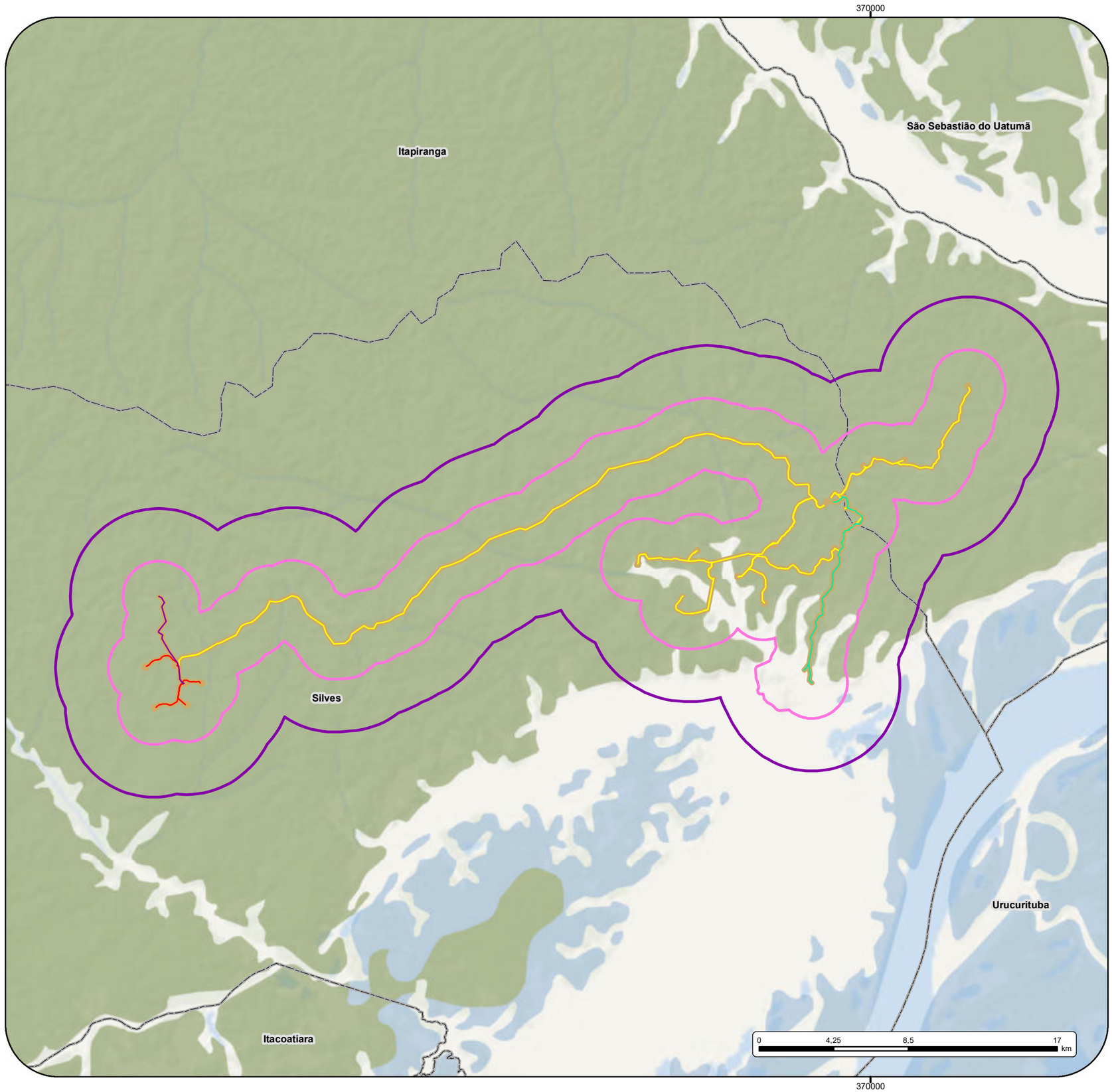
A Formação Solimões é cronocorrelata ao soerguimento da cadeia Andina no Paleogeno, o que possibilitou a deposição de pelitos com restos de conchas, moluscos e vegetais, que mal ultrapassou o Arco de Purus e avançou na Bacia do Amazonas. Essa unidade está composta por argilitos, vermelho e cinza, com camadas de conchas e linhito, muito ricas em fósseis vegetais e animais (troncos, folhas, carófitas, ostracodes, escamas, dentes e ossos) que se distribuem amplamente na Amazônia ocidental.

Durante os períodos Paleógeno e Neógeno, as rochas sedimentares da Bacia do Amazonas foram submetidas ao intemperismo e lixiviação por um longo período, o que originou profundos mantos de alteração de espessura decamétrica e formações supergênicas representadas por diferentes fases de formação de horizontes detríticos lateríticos.

O processo prolongado de intemperismo químico sob climas equatoriais úmidos a superúmidos, que oscilaram entre o quente úmido e o quente e semiúmido, produziu solos muito desenvolvidos e lixiviados. As planícies e os terraços fluviais atuais consistem nas únicas zonas deposicionais ativas na Amazônia. Ocorrem ao longo dos principais canais-troncos da bacia hidrográfica dos rios Negro, Solimões e Amazonas com dezenas de quilômetros de largura. Os terraços fluviais são de idade Pleistocênica Superior e as planícies de inundação de idade Holocênica (CPRM, 2010).

As planícies aluviais são constituídas por depósitos sedimentares atuais ou recentes, normalmente, recobertas por vegetação de igapó e matas de várzea adaptadas a ambientes inundáveis. Com grande diversidade morfológica as várzeas amazônicas são reflexos dos diferentes tipos de sedimentação aluvial desenvolvidos por uma rede de drenagem de padrão meandrante de alta sinuosidade (rios Purus e Juruá) ou de padrão anastomosado (rios Solimões e Negro). Nos cursos destes corpos são identificadas inúmeras formas deposicionais como planícies de acreção em barras de pontal, planícies de decantação, ilhas fluviais, barras arenosas, lagos, diques marginais etc.

O **MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-010** ilustra a geologia da região onde se localiza o empreendimento. Nota-se o predomínio de terrenos de idade Cretácea Inferior da Formação Alter do Chão e Depósitos Aluvionares.



Localização Geográfica

Legenda

- Duto Bifásico
- Duto Condensado
- Duto Gás Natural
- Duto de Óleo
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- AID (Área de Influência Direta do Meio Fisíco e Biótico) - Buffer de 2km (39.962,7407 ha)
- AII (Área de Influência Indireta do Meio Físico e Biótico) - Buffer de 5km (87.610,5304 ha)
- Limites Municipais

Unidades Geológicas

- Alter do Chão
- Depósitos aluvionares

Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Unidades Geológicas da área do empreendimento	
Local Municípios de Silves e Itapiranga /AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. CPRM, 2018. Base de dados do cliente, Basemap, Enri.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** 1:232.141,66
Elaboração Rômulo Nascimento Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-535-43-010	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

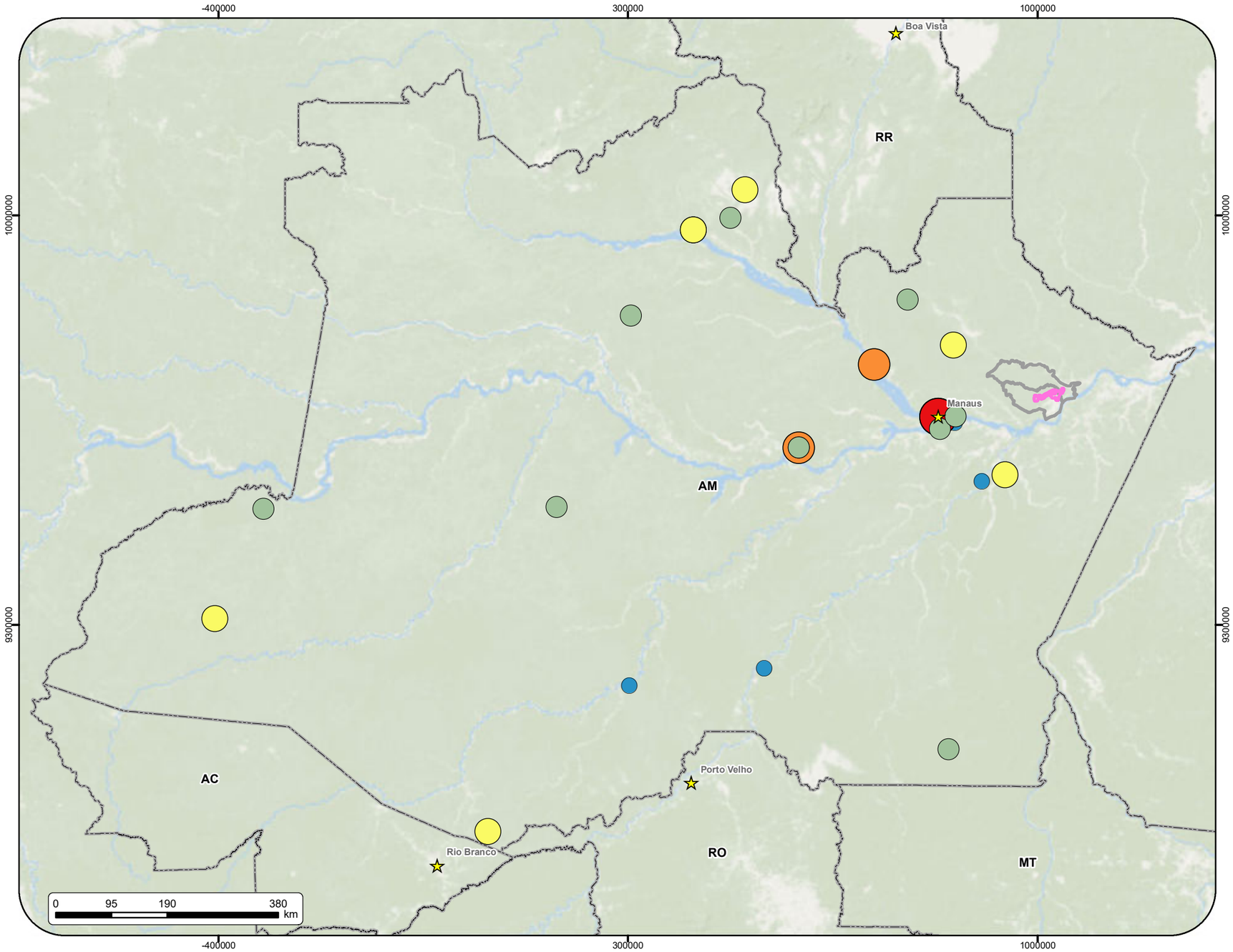
A3

6.1.2.4 Sismicidade

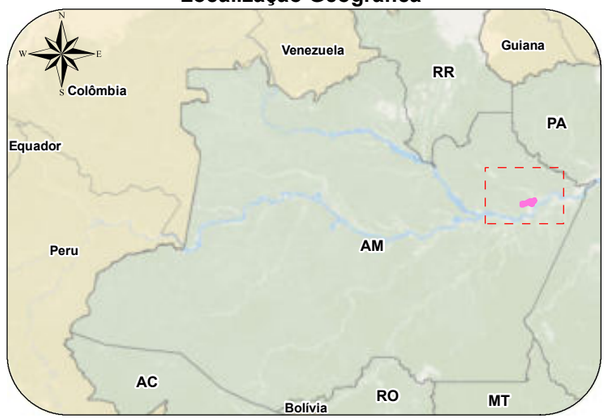
As investigações sismológicas têm por propósito verificar a ocorrência de tremores de terra e abalos sísmicos, estudando as atividades sísmicas naturais e as induzidas. Quanto às atividades sísmicas naturais são consideradas as formações geológicas sedimentares e estruturas tectônicas (arcos tectônicos, lineamentos, falhas, etc.) do embasamento e vulcanismos associados, que estejam inseridos no contexto analisado (PROJETEC, 2009).

A região da Bacia do Amazonas pode ser considerada como de baixo risco sismogênico dada sua localização intracratônica (geologicamente estável). A Bacia do Amazonas recobre uma área de aproximadamente 500.000 km² situando-se medianamente entre os escudos das Guianas e Brasil-Central que integram o Cráton Amazônico. Os principais lineamentos da bacia têm direção preferencial NW-SE, NE-SW, E-W. Sua evolução conferiu direção similar de alongamento e eixos de depocentros para as formações paleozóicas, devido à geometria das rochas do embasamento que sofreram os esforços dos movimentos tectônicos do megacontinente Gondwana durante o Paleozóico e a instalação de sistemas de falhas normais e de transferência na geração de arcos e discordâncias regionais. Os arcos promoveram a compartimentação da bacia assim formada em blocos estruturais distintos, a exemplo das bacias Amazonas, Solimões, Acre e Alto Tapajós (CPRM, 2010).

O **MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-011** apresenta os principais sismos registrados para o estado do Amazonas, pelo Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo (IAG-USP), considerando que a base original foi modificada com inclusão de novos campos de informação pela equipe do Departamento de Gestão Territorial (DEGET) da CPRM. Conforme indicado no mapa **MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-011**, na área de estudo não foram registrados sismos.



Localização Geográfica



Legenda

- Capitais
- AID (Área de Influência Direta do Meio Fisíco e Biótico) - Buffer de 2km (39.962,7407 ha)
- AII - Área de Influência Indireta do Meio Antrópico (820.069,6627 ha)
- Limites Estaduais

Sismos

- Sismos menores que 2 na escala richter
- Sismos de 2 a 4 na escala richter
- Sismos de 4 a 5 na escala richter
- Sismos de 5 a 6 na escala richter
- Sismos maiores que 6 na escala richter

Memorial Descritivo

Ponto	Ano	Localidade	Magnitude	Classe	X	Y	Ponto	Ano	Localidade	Magnitude	Classe	X	Y
1	1885	MANAUS	0	Sismos menores que 2 na escala richter	833482,7455	9653560,468	14	1980	MANAUS	3,4	Sismos de 2 a 4 na escala richter	833427,4394	9634743,968
2	1917	LABREA	0	Sismos menores que 2 na escala richter	302372,7819	9197118,66	15	1981	AM/PERU	3,4	Sismos de 2 a 4 na escala richter	-323192,0229	9498415,999
3	1921	IG.PERSEVER.	0	Sismos menores que 2 na escala richter	905394,4283	9545894,875	16	1983	500. CODAJAS	5,5	Sismos de 5 a 6 na escala richter	592181,4123	9603150,114
4	1922	MANAUS	7,9	Sismos maiores que 6 na escala richter	830151,1622	9655783,614	17	1983	CODAJAS	3,5	Sismos de 2 a 4 na escala richter	592181,4123	9603150,114
5	1941	TRES CASAS	0	Sismos menores que 2 na escala richter	533135,4561	9226240,562	18	1983	CODAJAS	2,6	Sismos de 2 a 4 na escala richter	592181,4123	9603150,114
6	1952	CAREIRO	0	Sismos menores que 2 na escala richter	859051,7751	9645734,758	19	1986	RIO TEFE'	3,8	Sismos de 2 a 4 na escala richter	178154,0761	9501965,068
7	1957	SUL AMAZONAS	4,9	Sismos de 4 a 5 na escala richter	60624,53595	8947334,024	20	1986	R. ARIPUANA	3,3	Sismos de 2 a 4 na escala richter	848193,1903	9087792,438
8	1961	N AMAZONAS	4	Sismos de 4 a 5 na escala richter	500000	10044212,03	21	1987	BARCELOS ?	3,9	Sismos de 2 a 4 na escala richter	475519,4535	9995578,765
9	1963	MANAUS	5,1	Sismos de 5 a 6 na escala richter	721304,6323	9745625,242	22	1988	RIO JATAPU	3,8	Sismos de 2 a 4 na escala richter	860199,0146	9656802,295
10	1967	MANAUS	6,3	Sismos maiores que 6 na escala richter	830151,1622	9655783,614	23	1989	Rio Cuiuni	3,8	Sismos de 2 a 4 na escala richter	305309,1573	9828597,566
11	1975	LESTE AM	4,4	Sismos de 4 a 5 na escala richter	944382,862	9556789,218	24	1999	SGCachoeira	4	Sismos de 4 a 5 na escala richter	412090,6188	9975681,061
12	1976	20.0 BALBINA	4	Sismos de 4 a 5 na escala richter	856050,3644	9778591,733	25	1999	SGCachoeira	4	Sismos de 4 a 5 na escala richter	412090,6188	9975681,061
13	1980	W AMAZONAS	4,8	Sismos de 4 a 5 na escala richter	-405795,1668	9311035,021	26	2001	Balbina	3,7	Sismos de 2 a 4 na escala richter	778205,0788	9856172,925

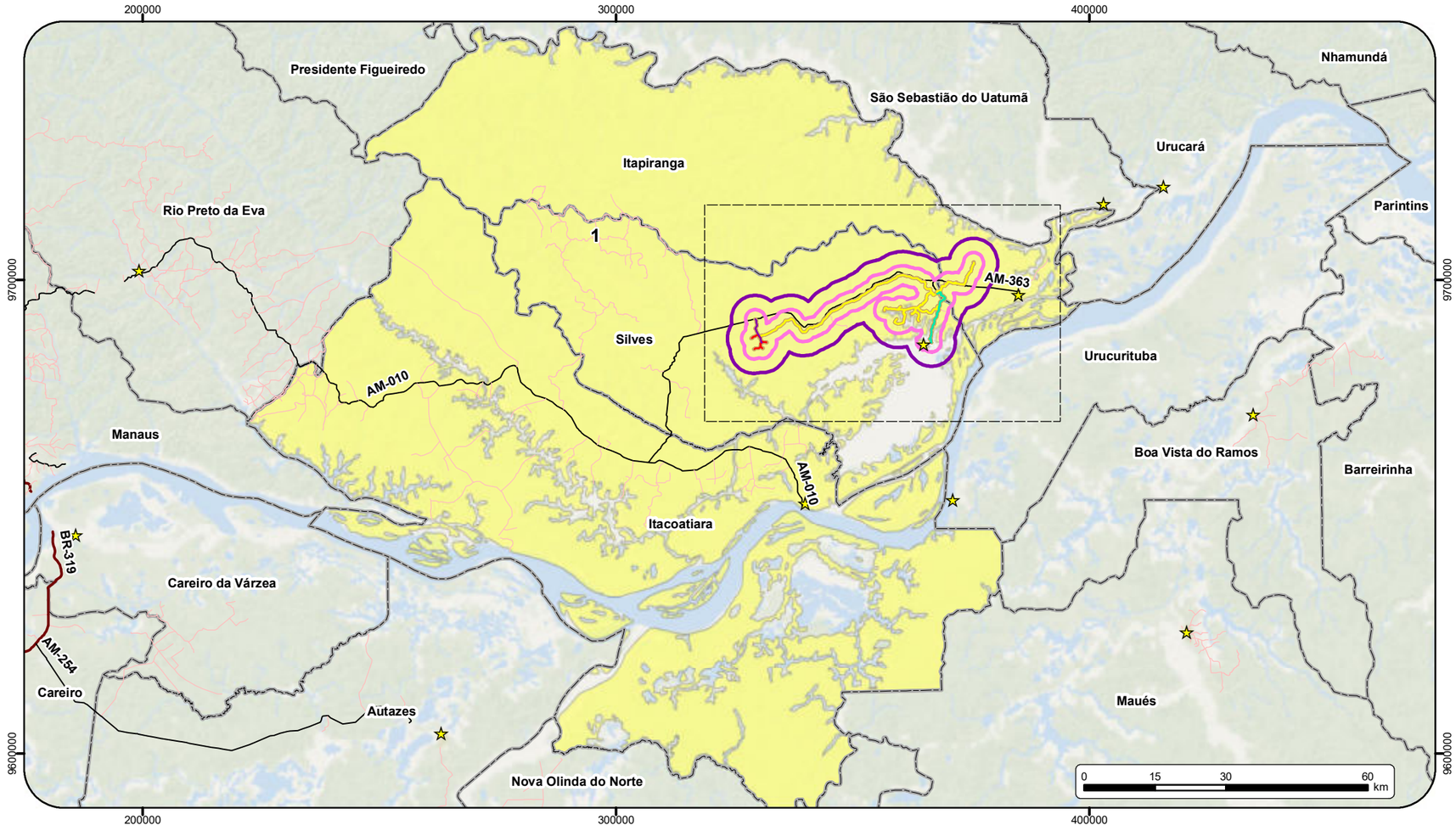
Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Tectônica e Sismicidade da Amazônia	
Local Municípios de Silves e Itapiranga /AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. MMA, 2018. ICMBio, 2019.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** 1:7.500.000
Elaboração Rômulo Nascimento Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-535-43-011	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

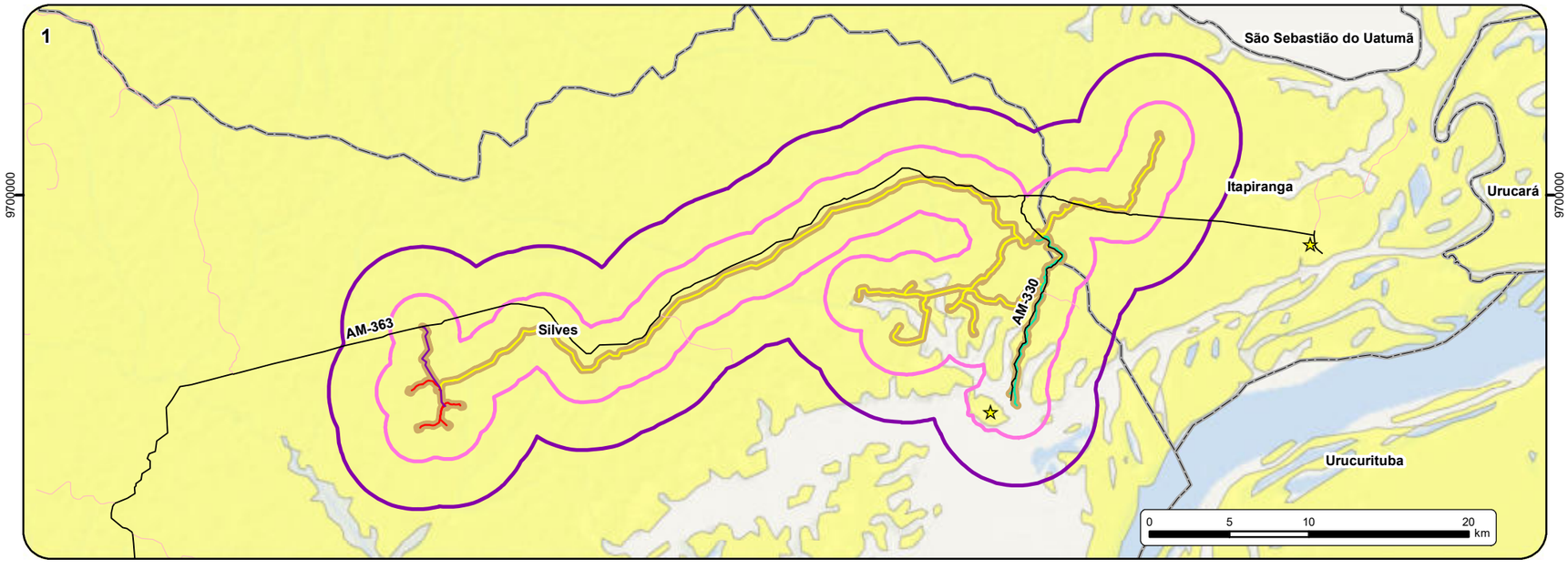
G:\Bases\05 - Proposta Técnica\Eneva\PROP-AMBP-ENV-232-22\Arquivos MXD

6.1.2.5 Potencial Espeleológico

De acordo com o Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas (CECAV, ICMBio, 2021), o estado do Amazonas contém 49 ocorrências espeleológicas distribuídas por todo o estado, não havendo ocorrência na área de estudo do empreendimento. A ocorrência mais próxima (Caverna do Buracão) está localizada a 140,70 km do empreendimento, no município de Maués.

A área de estudo está localizada em uma região de baixo potencial espeleológico, segundo mapeamento brasileiro de potencialidade de ocorrência de cavernas (CECAV, ICMBio, 2012), de acordo com **MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-012**. Ressalta-se que durante as vistorias de campo na Área de Estudo não foram encontrados vestígios de cavernas.





Localização Geográfica

Legenda

- Sede municipal
- Vias Vicinais
- Rodovia Estadual
- Rodovia Federal
- Duto Condensado
- Duto Bifásico
- Duto Condensado
- Duto Gás Natural
- Duto de Óleo
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- AID (Área de Influência Direta do Meio Fisíco e Biótico) - Buffer de 2km (39.962,740791 ha)
- AII (Área de Influência Indireta do Meio Físico e Biótico) - Buffer de 5km (87.610,5304 ha)
- Limites Municipais

Potencial Espeleológico

- Baixo

Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Mapa de Potencial Espeleológico	
Local Municípios de Silves e Itapiranga /AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. ICMBio. Base de dados do cliente.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** Indicada
Elaboração Rômulo Nascimento Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-535-43-012	**Data** MARÇO/2023 / **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

6.1.3 Geomorfologia

A descrição geomorfológica da área de influência do empreendimento será apresentada no intuito de mostrar as principais formas de relevo encontradas e questões relacionadas a propensão ao desenvolvimento de processos erosivos na região.

6.1.3.1 Metodologia

A metodologia utilizada para o diagnóstico geomorfológico constitui-se de revisão bibliográfica dos estudos geomorfológicos oficiais, constatação das informações existentes na literatura, vistoria de campo e trabalho de escritório.

Na revisão bibliográfica dos estudos geomorfológicos oficiais foram realizadas consultas a vários documentos, podendo ser destacados o Levantamento da Geodiversidade do Estado do Amazonas (CPRM, 2010). Para as formas ou padrão de relevo encontrados em cada Unidade Morfoestrutural foi utilizada a classificação da Biblioteca de Relevo do Território Brasileiro, criada pelo Serviço Geológico do Brasil.

6.1.3.2 Caracterização geomorfológica regional

De maneira geral, no estado do Amazonas, destacam-se as seguintes feições fisiográficas: planícies de inundação e terraços fluviais das várzeas amazônicas, tabuleiros de terra-firme, superfícies de aplainamento das áreas cratônicas e planaltos e serras modelados em coberturas plataformais ou litologias mais resistentes à erosão. Estas feições estão submetidas a um regime de clima quente e úmido a superúmido, sob intensa atuação de processos de intemperismo químico e lixiviação dos solos, que permitem a formação de paisagens recobertas em quase sua totalidade pela vegetação florestal (CPRM, 2010).

O estado do Amazonas apresenta vasto domínio de terrenos de cotas modestas, inferiores a 200m, com porções elevadas restritas ao norte do estado (cerca de 3.000 m de altitude). Estas superfícies estão instaladas em rochas sedimentares do Eopaleozoico até o Cretáceo, pertencentes às bacias sedimentares do Amazonas e do Solimões.

Segundo CPRM (2010), o território do Estado do amazonas foi compartimentado em nove domínios geomorfológicos: Planície Amazônica, Tabuleiros da Amazônia Centro-Ocidental, Domínio Colinoso da Amazônia Ocidental, Baixos Platôs da Amazônia Centro-Oriental, Superfícies Aplainadas do Norte da Amazônia, Planalto Residual do Norte da Amazônia, Planalto do Divisor Amazonas-Orenoco, Superfícies Aplainadas do Sul da Amazônia e Planaltos Dissecados do Sul da Amazônia.

6.1.3.3 Caracterização geomorfológica local

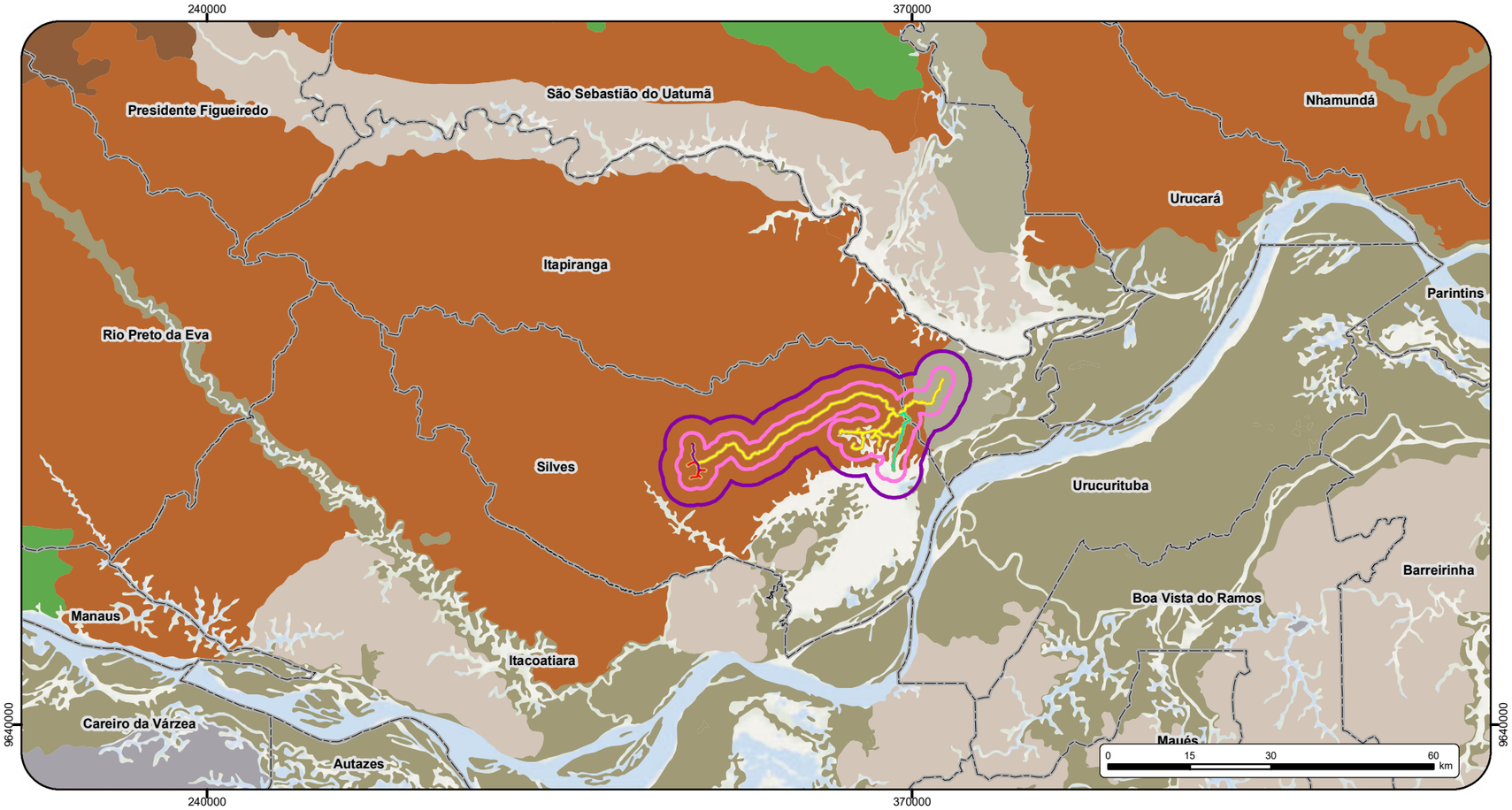
A região de interesse encontra-se inserida principalmente no domínio geomorfológico Baixos Platôs Dissecados, localizado em superfícies ligeiramente mais elevadas que os terrenos adjacentes, francamente dissecadas em forma de colinas tabulares. São recobertos por Mata de Terra Firme, ocupam expressivas extensões da porção oriental do estado do Amazonas e são caracterizados por terrenos baixos (em cotas inferiores a 200 m), com solos espessos, pobres e bem drenados, em geral Latossolos Amarelos (CPRM, 2010).

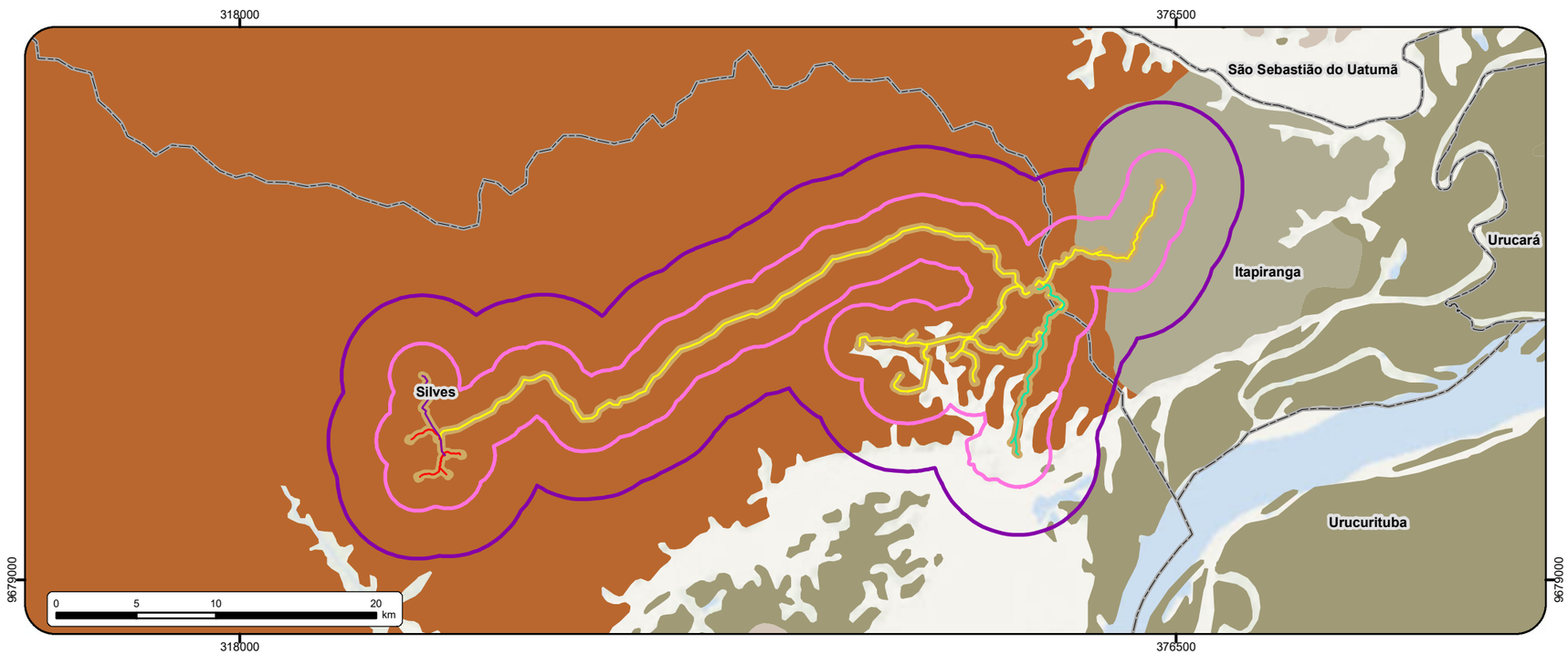
De acordo com CPRM (2010), o domínio geomorfológico do Baixos Platôs Dissecados é caracterizado por um sistema de drenagem constituído por uma rede de canais com alta densidade de drenagem, que gera um relevo dissecado em vertentes retilíneas e declivosas nos vales encaixados, resultantes da dissecação fluvial recente, apresentando equilíbrio entre processos de pedogênese e morfogênese (formação de solos espessos e bem drenados, com moderada suscetibilidade à erosão).

Outrodomínio geomorfológico abrangido em menor escala na região de interesse, sendo o domínio de Tabuleiro Dissecado. O domínio geomorfológico Tabuleiros Dissecados está localizado em superfícies ligeiramente mais elevadas que os terrenos adjacentes, dissecados em um relevo de colinas tabulares.

De acordo com CPRM (2010), o domínio geomorfológico de Tabuleiros Dissecados é formado quando certas porções, embasadas por rochas sedimentares cretáceas da Formação Alter do Chão, são dissecados em cotas mais baixas em um relevo de colinas tabulares, em especial, nas proximidades das bordas da Bacia Sedimentar do Amazonas, por uma rede de drenagem de alta intensidade, resultando na formação de solos espessos e bem drenados, com moderada suscetibilidade à erosão.

O mapeamento das unidades geomorfológicas da área de influência é apresentado no **MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-013**.





Localização Geográfica

Legenda

- Duto Bifásico
- Duto Condensado
- Duto Gás Natural
- Duto de Óleo
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- AID (Área de Influência Direta do Meio Fisíco e Biótico) - Buffer de 2km (39.962,7407 ha)
- AII (Área de Influência Indireta do Meio Físico e Biótico) - Buffer de 5km (87.610,5304ha)
- Limites Municipais

Unidades Geomorfológicas

- R1a, Planícies Fluviais ou flúvio-lacustres
- R2a1, Tabuleiros
- R2a2, Tabuleiros Dissecados
- R2b2, Baixos Platôs Dissecados
- R2b3, Planaltos
- R3a1, Superfícies Aplainadas Conservadas
- R4a2, Domínio de Colinas Dissecadas e de Morros Baixos

Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Unidades Geomorfológicas da área de estudo	
Local Municípios de Silves e Itapiranga /AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. CPRM, 2018. Base de dados do cliente, Basemap, Esri.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** 1:1.000.000
Elaboração Rômulo Nascimento Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-535-43-013	**Data** MARÇO/2023 / **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

A3

6.1.3.4 Formas de relevo

6.1.3.4.1 Hipsometria

A Área de Influência do Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências apresenta altitude variando entre 01 m a 164 m, de acordo com os dados de hipsometria disponibilizados pela Base Cartográfica do IBGE (2018 e 2021).

A Área Diretamente Afetada do empreendimento possui altitude variando de 01,00 m a 164,00 m, sendo o ponto mais elevado localizado na sua porção Norte e Noroeste da Área Diretamente Afetada, no município de Silves, ao passo que o local mais baixo se encontra na porção Sul deste mesmo município.

A partir de bases do cartográficas do IBGE (2018 e 2021) foi elaborado o **MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-34-014** que apresenta a Altimetria da região do empreendimento.

328000
356000
384000
9692000
9664000
Itapiranga
São Sebastião do Uatumã
Silves
Urucurituba
Itacoatiara
0
5
10
20
km

Localização Geográfica

Legenda

- Duto Bifásico
- Duto Condensado
- Duto Gás Natural
- Duto de Óleo
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- AID (Área de Influência Direta do Meio Fisíco e Biótico) - Buffer de 2km (39.962,7407 ha)
- AII (Área de Influência Indireta do Meio Físico e Biótico) - Buffer de 5km (87.610,5304 ha)
- Limites Municipais

Hipsometria (m)

Maxíma : 164

Miníma: 1

Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Altimetria da área de estudo do empreendimento	
Local Municípios de Silves e Itapiranga /AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. SRTM, 2006. Base de dados do cliente, Basemap, Esri.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** 1:275.000
Elaboração Rômulo Nascimento Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-535-43-014	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

A3

6.1.3.4.2 Declividade

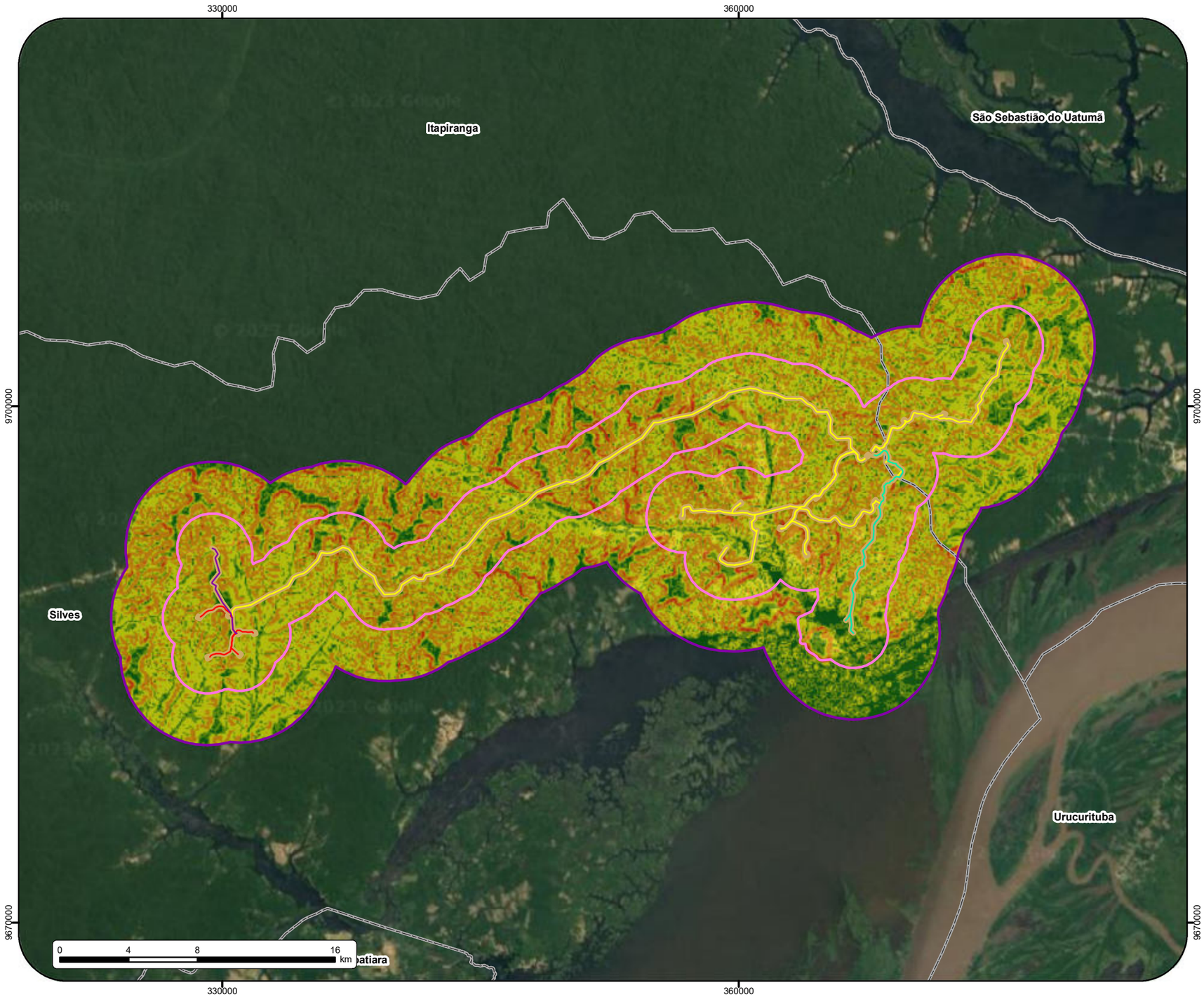
De acordo com Tricart (1977), que avalia a morfodinâmica a partir da classificação dos ambientes em categorias ecodinâmicas, a ADA do empreendimento é caracterizada principalmente por declividades Moderada (42,51%), Forte (32,31%) e Fraca (16,89%). O **MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-015** apresenta a declividade da área de influência do empreendimento.

A classe Moderada, segundo Tricart (1977), relaciona-se geralmente a relevos com declividade de 8% a 20%, com densidade e aprofundamento médio da drenagem, com formações superficiais pouco espessas, ou a relevo plano (0 a 3%) com formações superficiais rasas e/ou com pedregosidade. Ocorre ação generalizada do escoamento superficial dos solos, dando origem a canaletas. Dada a ação equilibrada da pedogênese sobre a morfogênese, tais áreas correspondem aos meios intergrades (em transição).

A classe Forte é traduzida geralmente por relevos com declividade de 20 a 45%, com densidade de drenagem fina e aprofundamento da drenagem médio ou forte. As formações superficiais são pouco espessas e/ou rasas, de textura média e/ou arenosa. Há predomínio da morfogênese sobre a pedogênese. São áreas que se caracterizam como meios instáveis (TRICART, 1977).

A classe Fraca é traduzida geralmente por relevos com declividade de 3% a 8%, com densidade de drenagem grosseira e fraco aprofundamento da drenagem, com formações superficiais espessas e onde a ação do escoamento subsuperficial provoca a perda de materiais finos em superfície com empobrecimento dos solos e, localmente, do escoamento superficial difuso, favorecendo uma erosão laminar. Nessas áreas predomina a pedogênese sobre a morfogênese e elas integram os meios intergrades ou em transição. (TRICART, 1977).

A região dos afluentes do Rio Sanabani, município de Silves, apresenta a maior declividade da ADA, bem como a porção oeste da ADA também apresenta áreas com valores acima de 45%, sendo em sua maioria áreas com valores entre 8 e 20%..



Localização Geográfica

Legenda

- Duto Bifásico
- Duto Condensado
- Duto Gás Natural
- Duto de Óleo
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- AID (Área de Influência Direta do Meio Fisíco e Biótico) - Buffer de 2km (39.962,7407 ha)
- AII (Área de Influência Indireta do Meio Físico e Biótico) - Buffer de 5km (87.610,5304ha)
- Limites Municipais

Declividade

- Muito Fraca (0 a 3 %)
- Fraca (3 a 8%)
- Moderada (8 a 20%)
- Forte (20 a 45%)
- Muito Forte (Superiores a 45%)

Memorial Descritivo

ADA - Faixa de Servidão			AID -Área de Influência Direta			Área de Influência Indireta		
Grau de Declividade	Área (ha)	% de ADA	Grau de Declividade	Área (ha)	% de AID	Grau de Declividade	Área (ha)	% de AII
Muito Fraca	19,8061	5,74	Muito Fraca	1848,5719	4,63	Muito Fraca	27793,0442	31,72
Fraca	58,3113	16,89	Fraca	6144,9323	15,38	Fraca	15131,0932	17,27
Moderado	146,7515	42,51	Moderado	17811,1664	44,57	Moderado	37265,3556	42,54
Forte	111,5297	32,31	Forte	13258,7232	33,18	Forte	1989,3370	2,27
Muito Forte	8,8397	2,56	Muito Forte	899,3469	2,25	Muito Forte	5431,7004	6,20

Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto	Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas
Estudo	Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas
Título	Declividade da área de estudo do empreendimento
Local	Municípios de Silves e Itapiranga /AM
Fonte	Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. SRTM, 2006. Base de dados do cliente, Basemap, Esri.
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** 1:250.000
Elaboração Rômulo Nascimento Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-535-43-015	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

A3

6.1.3.5 Pedologia

A variação pedológica na área de estudo, tal como a geomorfologia, apresenta-se fortemente condicionada aos aspectos geológicos. Portanto, a natureza do substrato e o relevo apresentam grande influência na formação dos solos, juntamente com os demais fatores, exercendo influência de menor destaque, como o clima, a atuação dos organismos e o tempo de atuação dos fatores citados.

6.1.3.5.1 Metodologia

A metodologia utilizada para os levantamentos das classes de solos constitui-se de revisão bibliográfica de estudos de geodiversidade oficiais, constatação das informações existentes na literatura e trabalho de escritório.

Na revisão bibliográfica dos estudos pedológicos oficiais foram realizadas consultas a vários documentos, podendo ser destacados o estudo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2015) e o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2006).

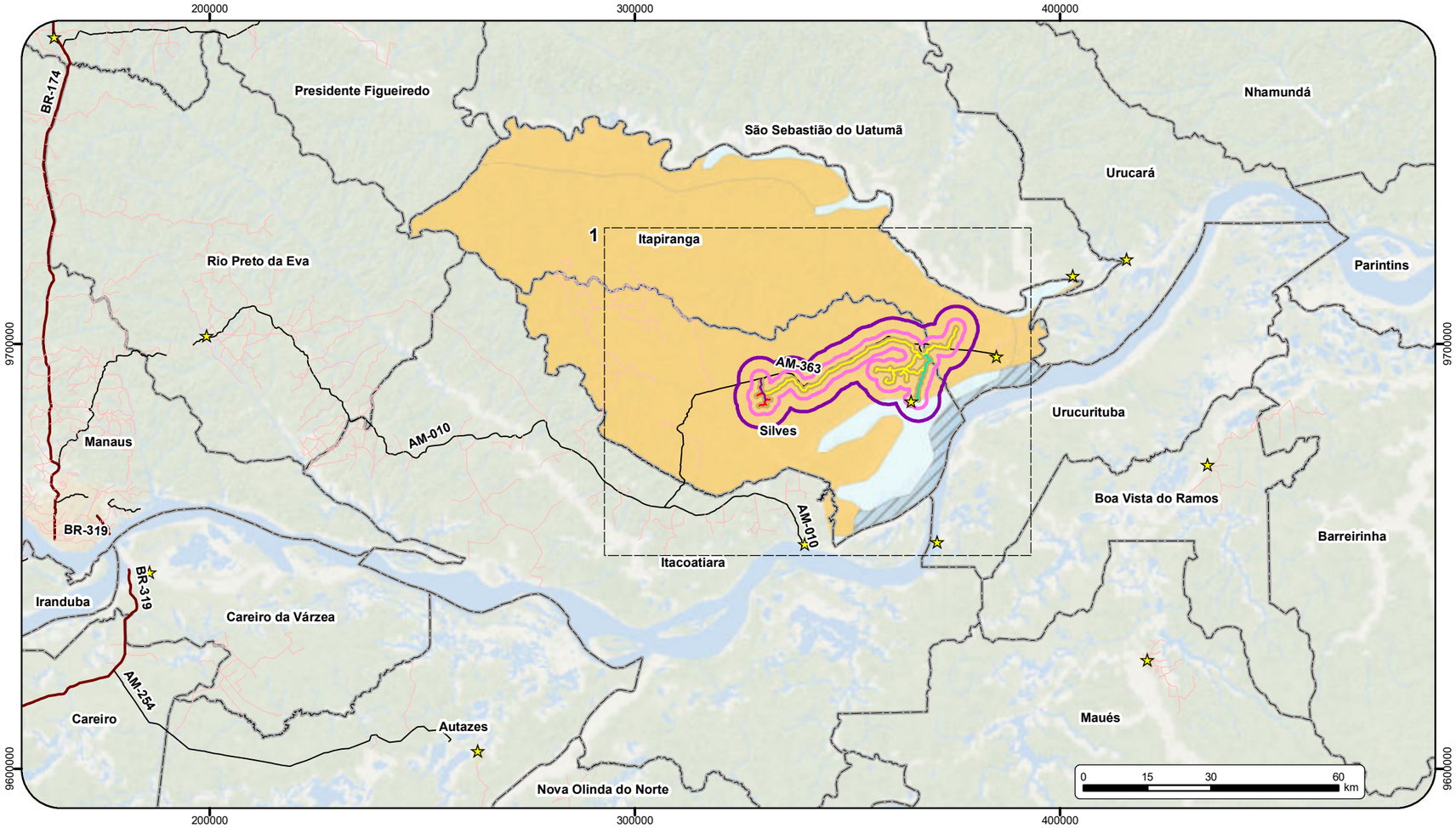
6.1.3.5.2 Caracterização pedológica regional

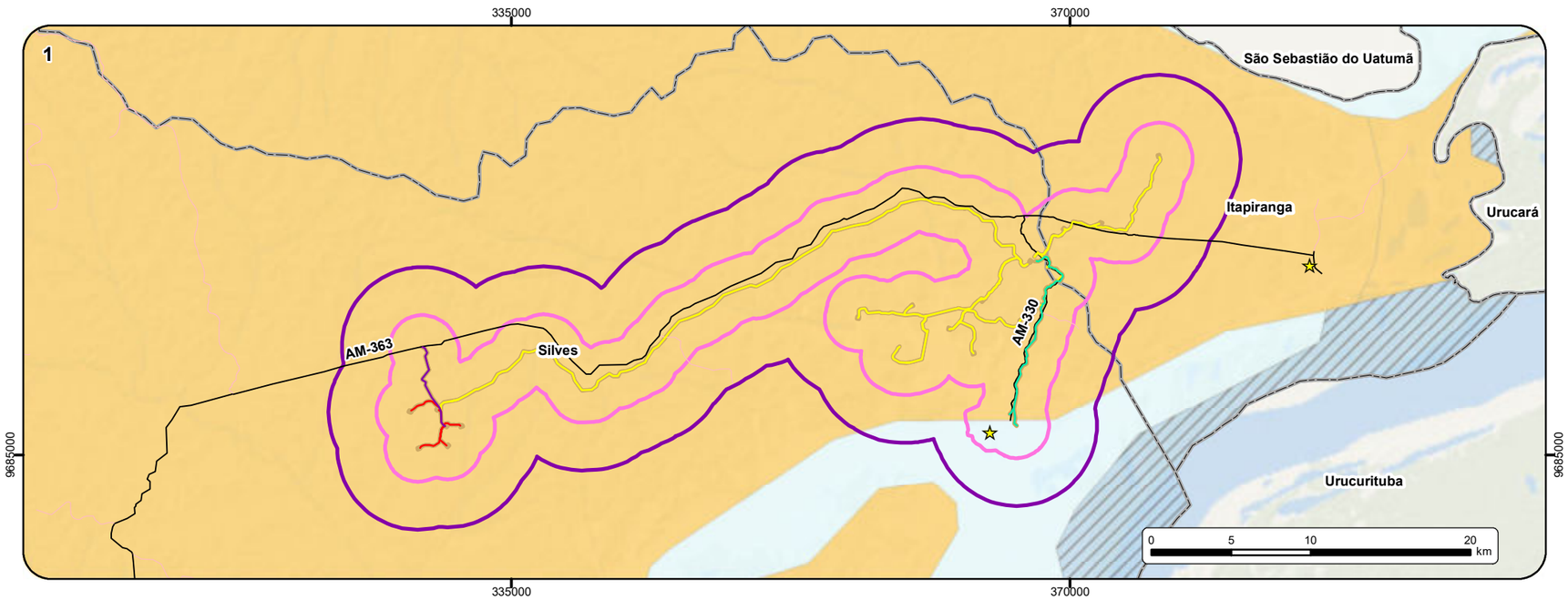
Segundo compilado e apresentado em CPRM (2010) dentre as classes de solo dominantes no estado do Amazonas, os Argissolos compreendem praticamente 45% da área do estado. Os Latossolos representam 26% da área, sendo predominantemente Latossolos Amarelos, cuja ocorrência se concentra próximo à região central do estado nas áreas de terra firme. Gleissolos Háplicos e Neossolos Flúvicos predominam nas planícies de inundações e perfazem 9% dos solos do Amazonas, sendo em sua quase totalidade férteis quando ocorrem nas margens dos rios de águas barrentas (Solimões, Madeira, Purus, Juruá, dentre outros).

Os Espodossolos, que perfazem mais de 7% da área do estado, predominam na área norte do Amazonas, principalmente nos municípios de São Gabriel da Cachoeira e Barcelos. Já os Plintosolos, com 3,5% da área, são os solos predominantes nos campos e cerrados do sul do estado do Amazonas. As demais classes ocorrem em menor proporção em relação à área total do estado e das outras classes; entretanto, são as classes dominantes em algumas regiões, como os Cambissolos na região do Alto Solimões, na bacia do rio Urucu e na Província Petrolífera de Urucu e os Neossolos Quartzarênicos predominantes nas áreas de terra firme na área da Vila Amazônia, no município de Parintins.

6.1.3.5.3 Caracterização pedológica local

Na área de influência do empreendimento ocorre o predomínio da categoria de solo Latossolos Amarelo Distróficos, como apresentado no **MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-016**. Os Latossolos Amarelo Distróficos estão associados a relevos ondulados a fortemente ondulados.





Localização Geográfica

Legenda

- Sede municipal
- Vias Vicinais
- Rodovia Estadual
- Duto Bifásico
- Duto Condensado
- Duto Gás Natural
- Duto de Óleo
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- AID (Área de Influência Direta do Meio Fisíco e Biótico) - Buffer de 2km (39.962,7407 ha)
- AII (Área de Influência Indireta do Meio Físico e Biótico) - Buffer de 5km (87.610,5304ha)
- Limites Municipais

Pedologia

- Água
- GXve - Gleissolos Haplicos Ta Eutroficos
- LAd - Latossolos Amarelos Distroficos

Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Classificação de Solos da Área do Empreendimento	
Local Municípios de Silves e Itapiranga /AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. Embrapa. 2020 Base de dados do cliente.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** Indicada
Elaboração Rômulo Nascimento Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-535-43-016	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

Conforme o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, EMBRAPA (2006), a classe dos Latossolos compreende solos minerais, não hidromórficos, que apresentam normalmente uma sequência de horizontes A, Bw, um horizonte mineral bastante intemperizado, evidenciado por completa ou quase completa ausência (> 4%) de minerais primários facilmente intemperizáveis, apresentam estrutura forte muito pequena ou pequena granular, ou em blocos subangulares, bem como textura franco-arenosa ou mais fina e reduzidos teores de silte (latossólico) e C, com pouca diferenciação entre os horizontes Bw e, em geral, com transição entre os horizontes plana e difusa.

Latossolos com textura argilosa e muito argilosa apresentam altas tensões (“solo seco”) e elevada umidade (> 20% em volume). Embora a água que se encontra dentro de microporos esteja revestindo as partículas de argila, ela não é disponível para a maioria das plantas. Os Latossolos são encontrados predominantemente em relevo plano ou suave ondulado, embora ocorram também em relevo movimentado. O horizonte superficial A é fraco ou moderado quando há predomínio de argila, sendo mais espesso em áreas mais arenosas. Apresenta em sua condição original a vegetação de floresta primária, com boa a excelente drenagem, mesmo quando a textura for muito argilosa.

Segundo CPRM (2010), os Latossolos no Amazonas apresentam predominantemente caráter distrófico ou álico. Os valores predominantes de pH indicam solos de reação extremamente a moderadamente ácidos. Os estudos dos horizontes superficiais dos Latossolos indicam predominância de cargas superficiais líquidas negativas e, consequentemente, dominância de capacidade de troca de cátions sobre a troca de ânions.

Apresentam baixa fertilidade natural, com teores muito reduzidos de bases trocáveis e fósforo. Possuem relativamente alta saturação de alumínio, tendo, contudo, potencial de uso para a agricultura e a pecuária, face às boas propriedades físicas e ao relevo plano e suave ondulado, o que facilita seu manejo e mecanização. As limitações decorrentes da baixa fertilidade e acidez elevada os tornam exigentes em corretivos e adubos químicos e orgânicos.

6.1.3.5.4 Potencial Erosivo da Área de Estudo

O mapeamento de feições erosivas na Área de Influência não identificou cicatrizes erosivas representativas ocasionadas por movimentos gravitacionais de massa oriundos de fenômenos naturais.

Na região de Itapiranga, norte da AID, foi observado a ocorrência de voçoroca e solo exposto ocasionados por ações antrópicas associadas a retirada de vegetação nativa (**Figura 6-3**).

Figura 6-3: Voçoroca na região de Itapiranga/AM
Fonte: Ambipar, 2022.

6.1.4 Recursos minerais

O presente levantamento visa realizar o diagnóstico e mapeamento para identificação das áreas requeridas para pesquisa dos recursos minerais e energéticos fósseis de relevante interesse na área de estudo.

6.1.4.1 Metodologia

A metodologia utilizada para o diagnóstico de recursos minerais e recursos energéticos fósseis constitui-se de revisão bibliográfica de estudos de geodiversidade oficiais, constatação das informações existentes na literatura e trabalho de escritório.

Na revisão bibliográfica dos estudos dos recursos minerais e energéticos fósseis oficiais foi realizada consulta ao Levantamento da Geodiversidade do Estado do Amazonas (CPRM, 2010) e Sistema de Informações Geográficas da Mineração (SIGMINE) da Agência Nacional de Mineração (ANM), na busca de informações atualizadas relativas às áreas dos processos minerários cadastrados.

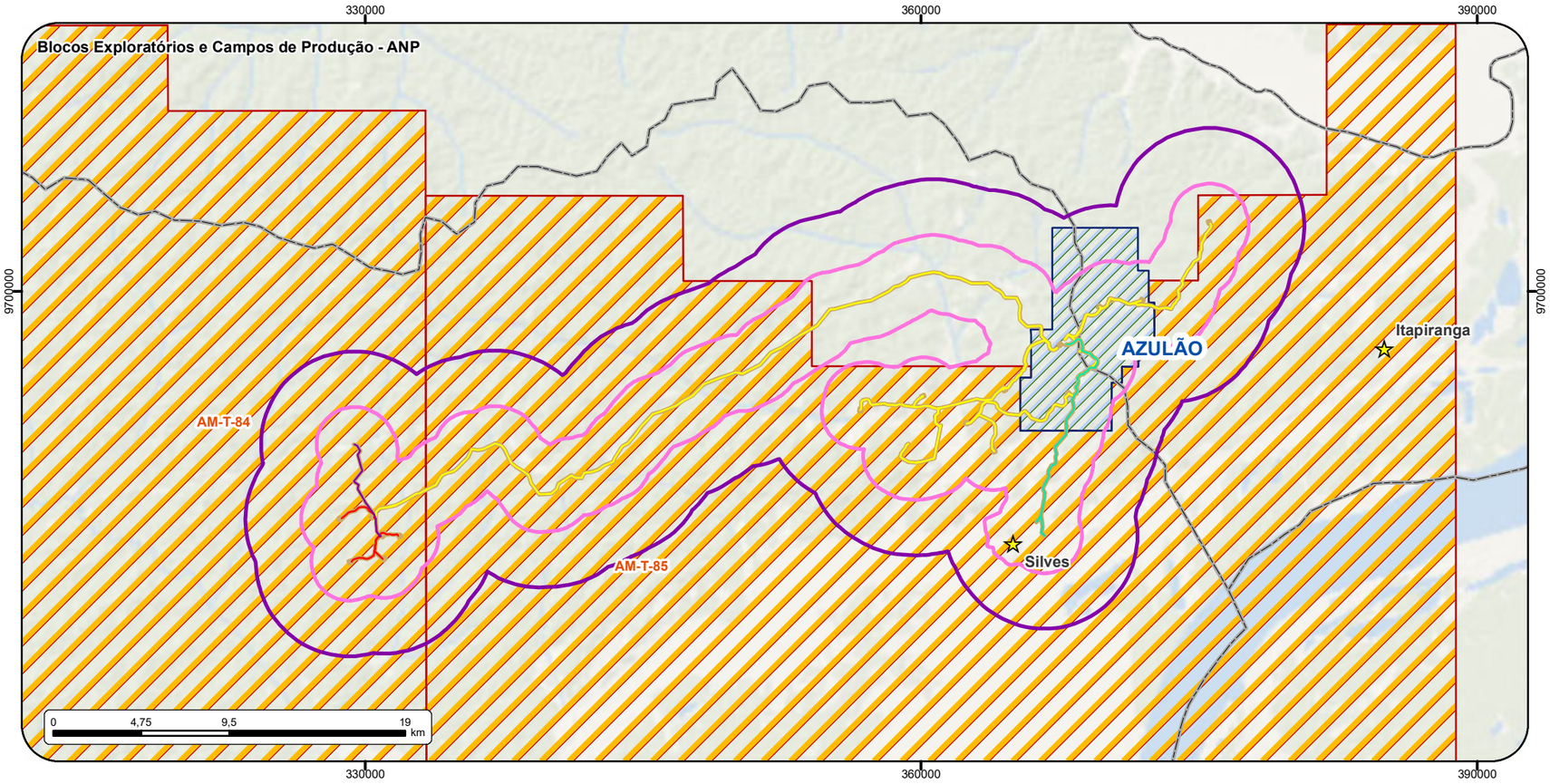
6.1.4.2 Caracterização dos recursos minerais

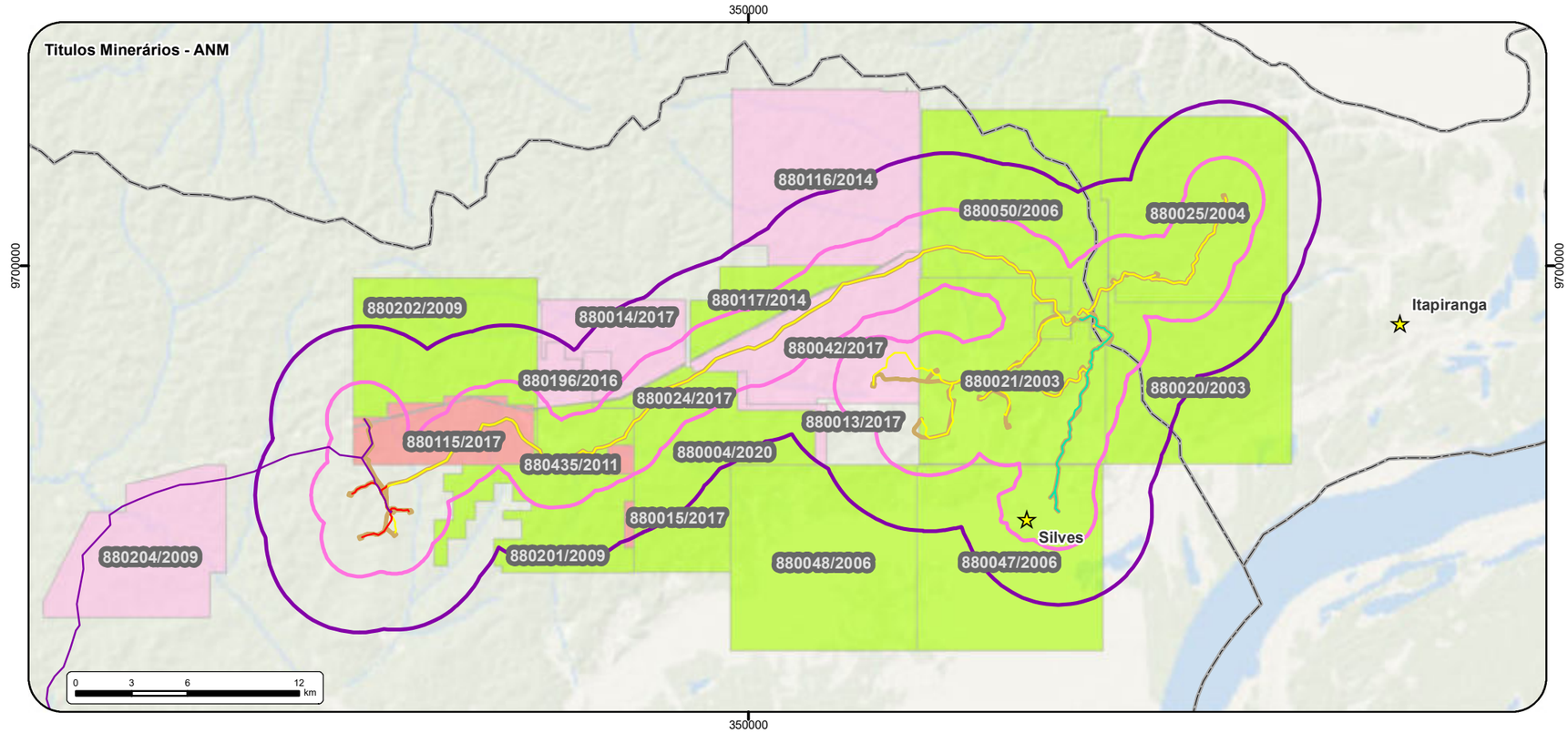
O Amazonas corresponde a uma das maiores regiões, ainda desconhecidas, com potencialidades para descobertas de minerais. Os programas de geologia revelam uma considerável variedade de ambientes geológicos de minerais, desde os mais utilizados na indústria até os mais valiosos. Mais de 40% do território da Amazônia está na área do pré-cambriano, que apresenta grandes potencialidades para os depósitos minerais de ferro, manganês, cobre, alumínio, zinco, níquel, cromo, titânio, fosfato, ouro, prata, platina, paládio (CPRM, 2010).

A partir dos dados disponibilizado pelo SIGMINE (2022), em consulta realizada em 26 de abril de 2022 no site da ANM, na área de influência do empreendimento

existem doze (12) processos de autorização de pesquisa, três(03) requerimentos de pesquisa e cinco (05) áreas aptas para disponibilidade.

O **MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-017** permite visualizar a distribuição dos processos minerários de acordo com a ANM assim como os blocos exploratórios e campos de produção de acordo com a ANP na área de influência.





Localização Geográfica

Legenda

- Sede municipal
- Duto Bifásico
- Duto Condensado
- Duto Gás Natural
- Duto de Óleo
- Campos de Produção
- Blocos Exploratórios
- Limites Municipais
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- AID (Área de Influência Direta do Meio Fisíco e Biótico) - Buffer de 2km (39.962,7407 ha)
- AII (Área de Influência Indireta do Meio Físico e Biótico) - Buffer de 5km (87.610,5304ha)

Processos Minerários

- Apto para Disponibilidade
- Autorização de Pesquisa
- Disponibilidade
- Registro de Extração
- Requerimento de Lavra Garimpeira
- Requerimento de Pesquisa

Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Títulos Minerários (ANM) e Blocos Exploratórios (ANP) na Área do Empreendimento	
Local Municípios de Silves e Itapiranga /AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. ANP,2021. DNPM(ANM), 2022. Base de dados do cliente.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** Indicada
Elaboração Rômulo Nascimento Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-535-43-017	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

6.1.4.3 Caracterização dos recursos energéticos fósseis

A Bacia Paleozoica do Amazonas, é alongada na direção EW e tem uma área total de 606.000 km². É uma bacia intracratônica, limitada a norte pelo Escudo das Guianas, a sul pelo Escudo Brasileiro, a oeste, com a Bacia do Solimões, pelo Arco de Purus, e a leste, com a Bacia de Marajó, pelo Arco de Gurupá. Tem cerca de 5.000 m de preenchimento sedimentar reconhecido, sendo uma sequência paleozoica (que sofreu intrusão por diques de diabásio) e outra mesozoico-cenozoica (Sampaio *et al.*, 1998).

Segundo consta na ANP – Agência Nacional Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis existem no Estado do Amazonas diversas áreas concedidas como blocos exploratórios ou campos de produção, dentre os quais constam os campos de Azulão e Japiim. Apesar do porte ainda pequeno das descobertas até então realizadas na Bacia do Amazonas, os estudos mais recentes apontam para um expressivo potencial petrolífero na região (CPRM, 2010).

Conforme apresentado no **MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-017** existem dois campos exploratórios na região de interesse assim como um campo de produção.

Os campos exploratórios são denominados AM-T-84 e AM-T-85, e o campo de produção como Azulão.

O Campo de Azulão, com área de desenvolvimento de 57,70 km², está localizado na Bacia do Amazonas, a cerca de 210 km a leste de Manaus, capital do estado do Amazonas. Os principais reservatórios encontrados na área correspondem a arenitos neocarboníferos da Formação Nova Olinda, com porosidade média de 20% e permeabilidade de 300 mD, saturados com gás natural não associado (ANP, 2019).

6.1.5 Recursos hídricos

O presente levantamento dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos teve como objetivo caracterizar e delimitar os corpos d'água da região onde será instalado o empreendimento, ou seja, os principais rios, lagos, igarapés e aquíferos que estarão em sua área de influência, fornecendo assim subsídios para elaboração do diagnóstico ambiental e avaliação de suas potencialidades e fragilidades.

6.1.5.1 Metodologia

A metodologia utilizada para o diagnóstico dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos constitui-se de revisão bibliográfica de estudos de geodiversidade oficiais, constatação das informações existentes na literatura, coleta de dados primários em campo e trabalho de escritório.

Na revisão bibliográfica dos estudos dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos foi realizada consulta ao Levantamento da Geodiversidade do Estado do Amazonas (CPRM, 2010) e Projeto Rede Integrada de Monitoramento das Águas Subterrâneas (RIMAS), na busca de informações sobre os recursos hídricos da área de estudo.

6.1.5.2 Região hidrográfica

A divisão hidrográfica para o Estado do Amazonas obedece às Regiões Hidrográficas definidas pelo Plano Nacional de Recursos Hídricos – PNRH, o qual divide o país em 12 regiões, estando a área de interesse na Região Hidrográfica Amazônica, que abrange a totalidade dos estados do Acre, Amazonas, Rondônia, Roraima, Amapá, parte do Pará, incluindo a Ilha de Marajó e parte do Mato Grosso.

A região hidrográfica Amazônica possui a maior disponibilidade hídrica brasileira, com recursos de grande variabilidade em largura, comprimento e volume de água,

distribuídos em rios, lagos e igarapés (BRASIL, 2006), limitada pela Cordilheira dos Andes, Planalto das Guianas, Planalto Central e Oceano Atlântico, onde toda a sua água escoa para o mar (SECA, 2003). Possui uma área aproximada de 3.870 mil km² (45% do território nacional) e, entre seus principais rios, destaca-se: Purus, Juruá, Xingu, Solimões, Madeira, Negro e Guaporé (ANA, 2015).

Seus rios apresentam grande variabilidade na coloração de suas águas devido à diversidade de suas características físico-químicas, como os rios de “águas brancas”, “águas pretas” e “águas claras”. As águas dos rios de “águas brancas” - Solimões/Amazonas, Purus, Madeira e Juruá – são ricas em nutrientes tanto inorgânicos quanto orgânicos, já as de “águas pretas” – Negro, Urubu e Uatumã - são ricas em substâncias húmicas, com baixa carga de sedimentos e as de “águas claras” - Tapajós e Xingu – possuem pouco material em suspensão e aparência cristalina. (GONÇALVES, 2006).

A área de estudo está localizada entre os municípios de Silves e Itapiranga, Estado do Amazonas, todos integralmente pertencentes à região hidrográfica amazônica, na sub-bacia do Rio Trombetas. Essa região apresenta características hidrológicas singulares com umidade relativa elevada e altos índices pluviométricos (SILVA *et. al.*, 2013).

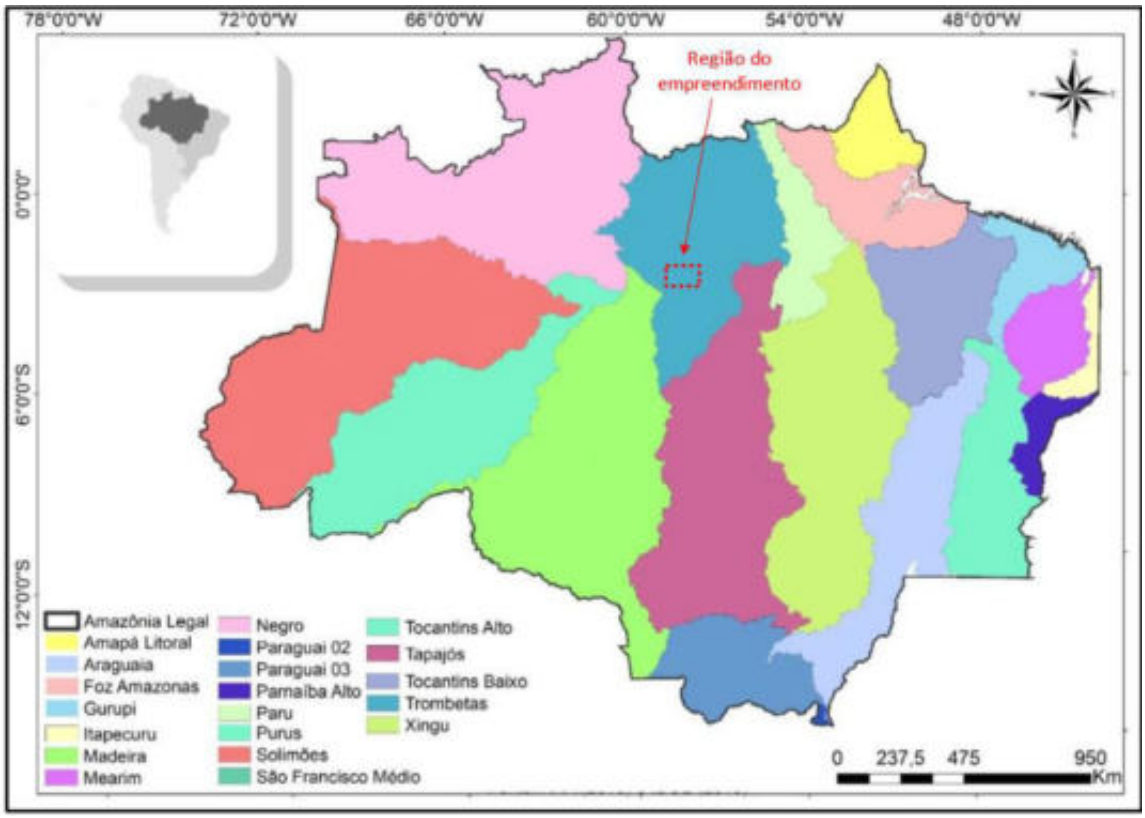


Figura 6-4: Divisão das sub-bacias hidrográficas na Região Hidrográfica Amazônica.
Fonte: NEVES, 2017).

Na sub-bacia do Rio Trombetas, destaca-se o rio Amazonas, que recebe a drenagem das áreas de influência do estudo indiretamente pelo Rio Urubu e Rio Uatumã.

O Rio Amazonas, principal rio da sub-bacia hidrográfica, nasce a 5.600 m no Peru, e entra do Brasil a uma altitude de 65 m em Benjamin Constant e após 3 mil quilômetros deságua no oceano. Banha diretamente os países Peru, Colômbia e Brasil sendo o segundo rio mais extenso da Terra. Recebe água dos afluentes Tapajós, Xingú, Paru, e Jari, e em suas águas baixas possui uma imensa largura, camuflado por ilhas, e no seu deságue possui o fenômeno natural denominada pororoca (GONÇALVES, 2006).

6.1.5.3 Caracterização hidrológica local

A Área de Influência do Empreendimento é formada pelas sub-bacias que drenam para o Rio Anebá, Rio Urubu e aquelas que drenam para o Rio Uatumã. Na porção central as águas são drenadas pelos Rios Itabani e Sanabani e seus afluentes, Igarapé Sanabanizinho, Igarapé Murutucu, Igarapé Maquarazinho, Igarapé Patuá, Igarapé Bidó e Igarapé Açu até desembocarem no Rio Urubu. Na porção leste, as águas são drenadas por diversos cursos d'água sem denominação até o Lago Madrubá, que por sua vez desemboca no Rio Uatumã a nordeste da área de influência, conforme apresentado no **MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-019**.

Os igarapés, que se localizam nas áreas de influência do estudo, são cursos d'água de primeira à terceira ordem, constituídos por braços longos ou canais, que se distinguem dos rios pela pequena profundidade e por correrem quase no interior das matas e são característicos da região amazônica.

Em geral, o regime hidrológico local, é regido pela geomorfologia, das suas bacias de drenagem, pela tipologia do solo, pelo regime chuvoso e principalmente, pela duração e intensidade das precipitações. Em época chuvosa, eles apresentam volume de água e vazão, relativamente abundantes e no período de estiagem, na maioria das vezes, transformam-se em pequenos filetes, chegando, inclusive, alguns a desaparecer.

Foram utilizados os dados da série histórica (mês/ano) da estação fluviométrica ITACOATIARA (16030000) disponíveis na Hidroweb, fornecidos pela Agência Nacional de Águas (ANA). Foram analisados os valores de vazão mínima, máxima e média entre março de 2008 e dezembro de 2019, sendo o maior valor de vazão neste período em junho de 2015 com 230792,203 m³/s, o menor valor em outubro de 2011 com 76298,492 m³/s e o valor de vazão média de 157008,3 m³/s no período analisado.

Ainda de acordo com os dados da estação fluviométrica ITACOATIARA (16030000) (**Gráfico 6-13**) os períodos entre fevereiro a setembro ao longo da série histórica

apresentam os maiores valores de vazão, sendo o período de outubro a janeiro os meses de menor vazão.

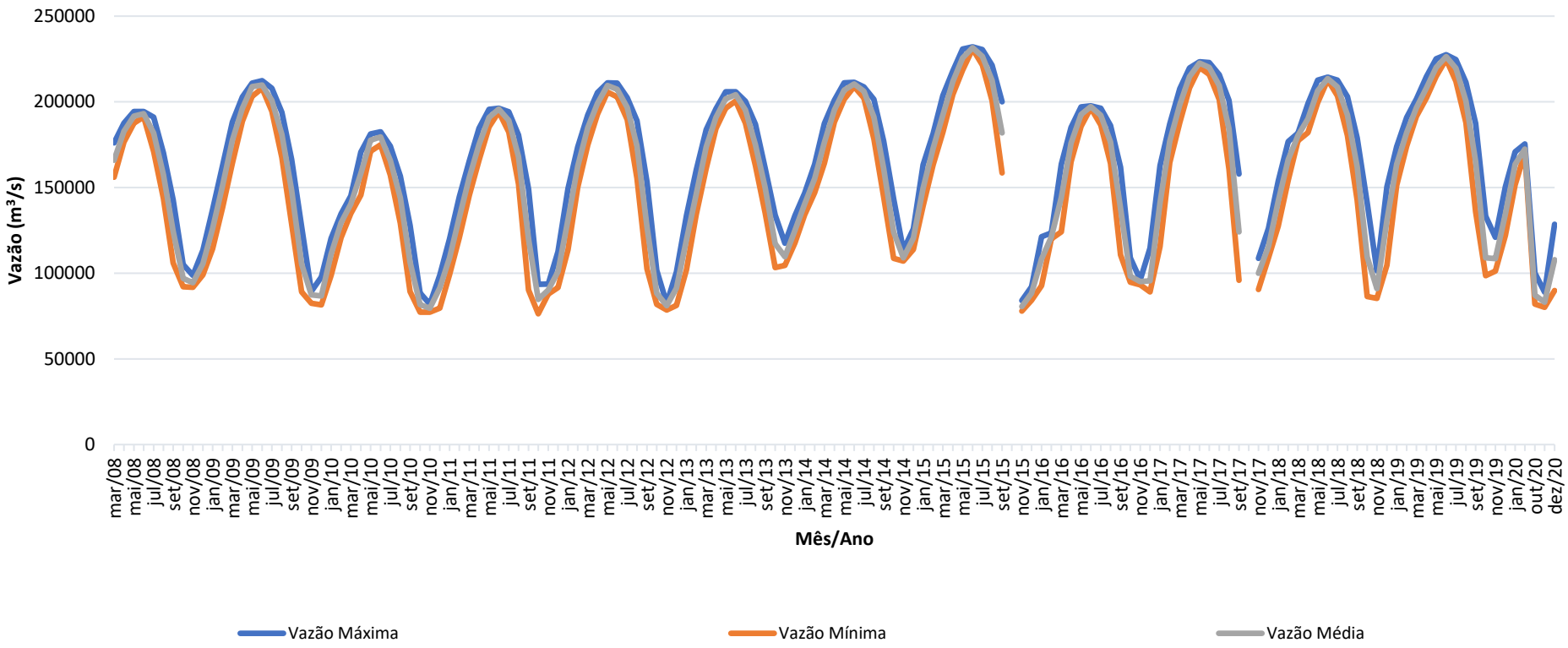
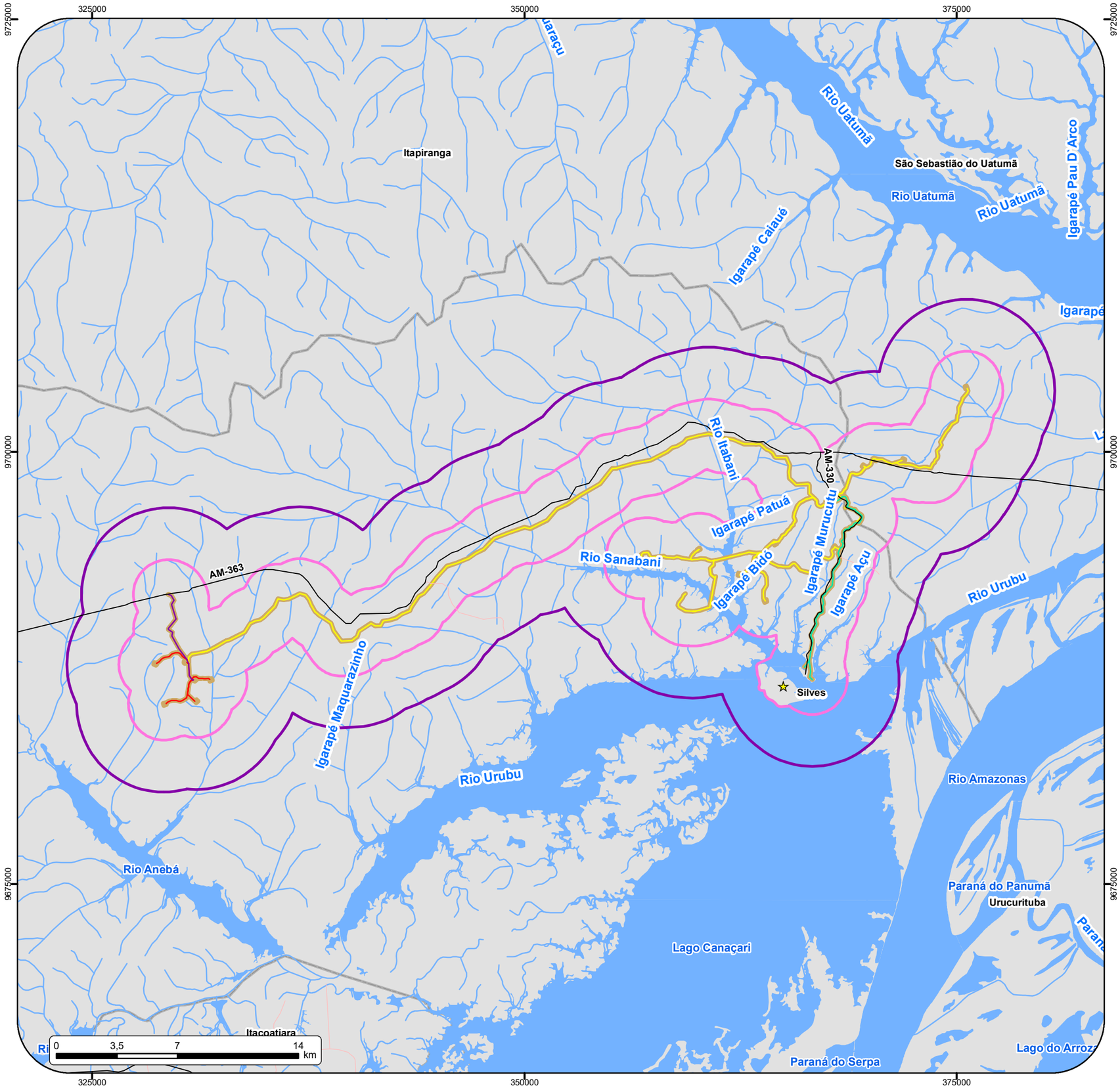


Gráfico 6-13: Série histórica (mês/ano) de vazões (m³/s).
Fonte: Estação Fluviométrica Itacoatiara, Itacoatiara/AM (16030000).



Localização Geográfica

Legenda

- Sede municipal
- Hidrografia
- Vias Vicinais
- Rodovia Estadual
- Duto Bifásico
- Duto Condensado
- Duto Gás Natural
- Duto de Óleo
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- AID (Área de Influência Direta do Meio Fisíco e Biótico) - Buffer de 2km (39.962,7407 ha)
- All (Área de Influência Indireta do Meio Físico e Biótico) - Buffer de 5km (87.610,5304ha)
- Massa d'água
- Limites Municipais

Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Recursos Hídricos Superficiais da área do empreendimento	
Local Municípios de Silves e Itapiranga /AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. ANA, 2019. Base de dados do cliente.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** 1:233.000
Elaboração Rômulo Nascimento Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-535-43-019	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

Por meio do diagnóstico de campo, foram identificados os principais corpos d'agua da área de estudo, conforme apresentado na **Figura 6-5** a **Figura 6-18** e no **MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-042**.

Figura 6-5: ITAC 01 – Curso d´água.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Figura 6-6: ITAC 02 – Curso d´água.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Figura 6-7: ITAC 03 – Curso d´água.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Figura 6-8: ITAC 04 – Curso d´água.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

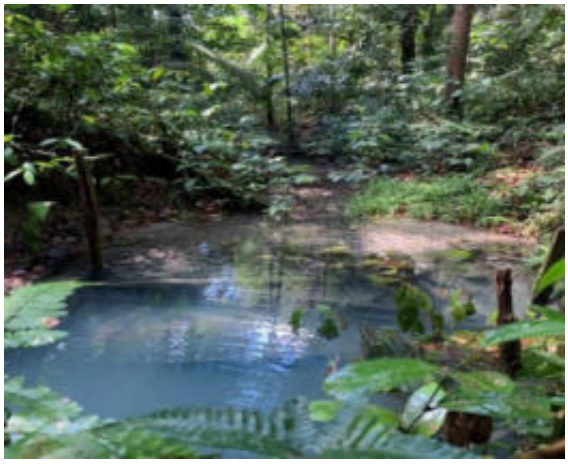


Figura 6-9: ITAC 05 – Curso d´água.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Figura 6-10: ITAC 11 – Curso d´água.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Figura 6-11: ITAP 01 – Curso d´água.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Figura 6-12: ITAP 02 – Curso d´água.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Figura 6-13: ITAP 03 – Curso d´água.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Figura 6-14: ITAP 04 – Curso d´água.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Figura 6-15: ITAP 05 – Curso d´água.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Figura 6-16: ITAP 06 – Curso d´água.

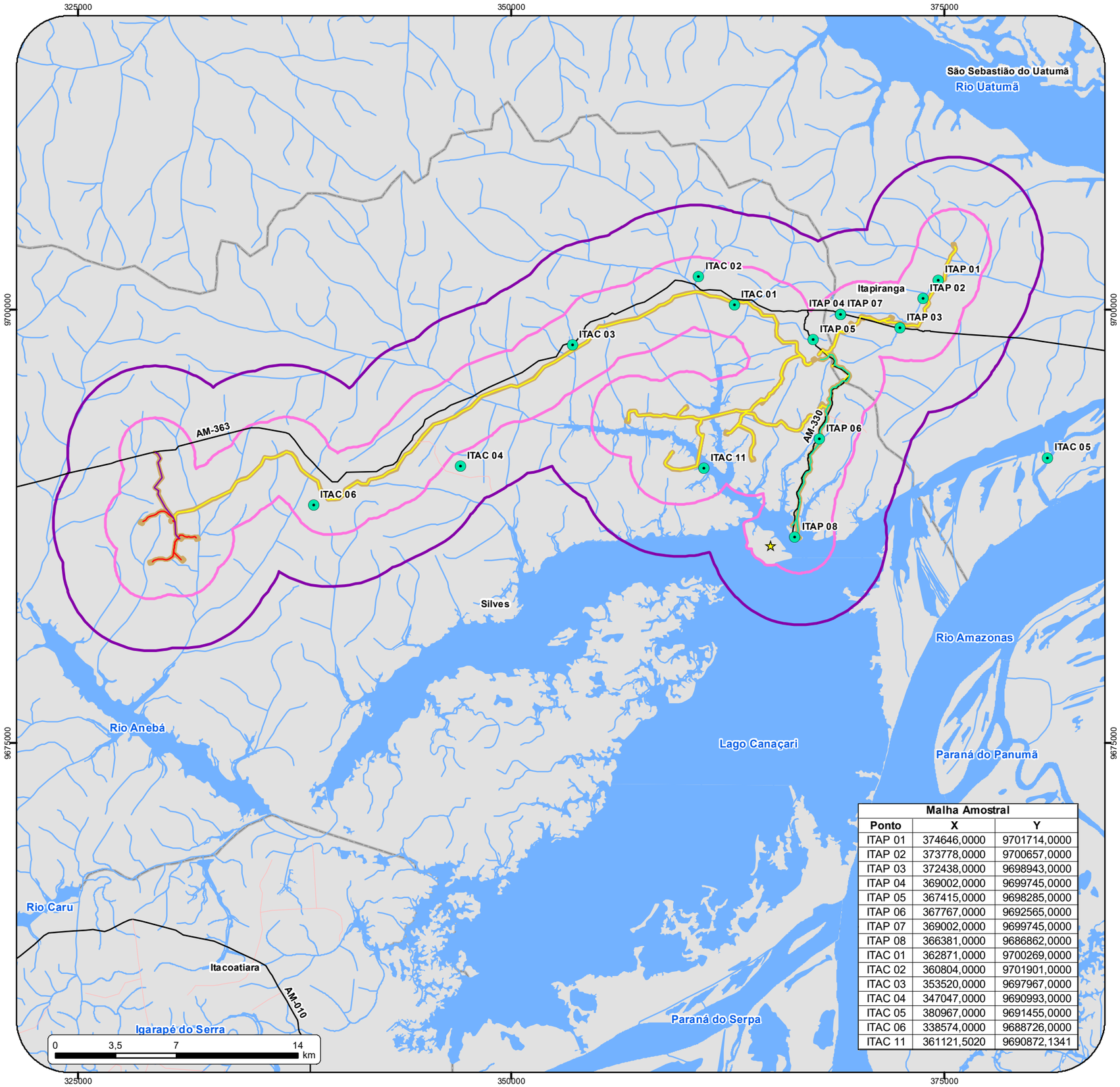
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Figura 6-17: ITAP 07 – Curso d´água.

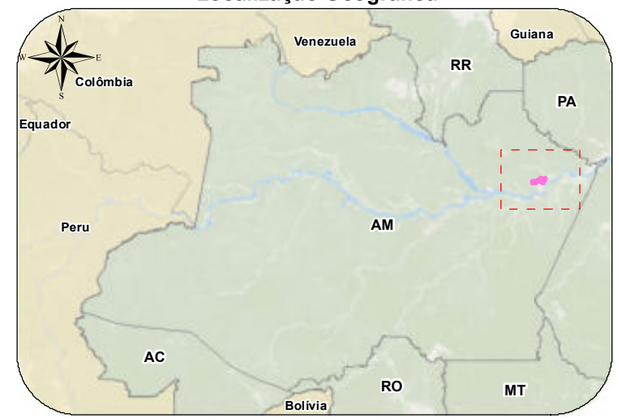
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Figura 6-18: ITAP 08 – Curso d´água.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.



Localização Geográfica



Legenda

- Sede municipal
- Vias Vicinais
- Rodovia Estadual
- Rodovia Federal
- Duto Bifásico
- Duto Condensado
- Duto Gás Natural
- Duto de Óleo
- Hidrografia
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- AID (Área de Influência Direta do Meio Fisíco e Biótico) - Buffer de 2km (39.962,7407 ha)
- All (Área de Influência Indireta do Meio Físico e Biótico) - Buffer de 5km (87.610,5304ha)
- Massa d'água
- Limites Municipais

Malha Amostral

Ponto	X	Y
ITAP 01	374646,0000	9701714,0000
ITAP 02	373778,0000	9700657,0000
ITAP 03	372438,0000	9698943,0000
ITAP 04	369002,0000	9699745,0000
ITAP 05	367415,0000	9698285,0000
ITAP 06	367767,0000	9692565,0000
ITAP 07	369002,0000	9699745,0000
ITAP 08	366381,0000	9686862,0000
ITAC 01	362871,0000	9700269,0000
ITAC 02	360804,0000	9701901,0000
ITAC 03	353520,0000	9697967,0000
ITAC 04	347047,0000	9690993,0000
ITAC 05	380967,0000	9691455,0000
ITAC 06	338574,0000	9688726,0000
ITAC 11	361121,5020	9690872,1341

Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Malha amostral dos pontos de amostragem de água e sedimento	
Local Municípios de Silves e Itapiranga /AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. ANA, 2019. Base de dados do cliente.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** 1:233.000
Elaboração Rômulo Nascimento Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-042	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

6.1.5.3.1 Qualidade das Águas Superficiais

Para a malha amostral do diagnóstico da qualidade de águas superficiais foram propostos 15 (quinze) pontos de amostragem nos principais cursos d'água superficiais interceptados pelo empreendimento. A caracterização contemplou os seguintes itens:

- Amostragem e avaliação da água superficial dos principais recursos hídricos considerando as características físicas, químicas e microbiológicas, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 – Água Doce Classe II;
- Enquadramento dos corpos hídricos da área de influência do empreendimento de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 – Água Doce Classe II;
- Identificação de processos que possam influenciar ou impactar a qualidade das águas superficiais.

As amostras de águas superficiais foram coletadas em campanha única com coletor de aço inox. Em campo, foram determinados parâmetros *in situ* com apoio de sonda multiparamétrica e turbidímetro. Foram determinados os seguintes parâmetros em campo:

- Temperatura;
- Oxigênio Dissolvido;
- Condutividade;
- pH;
- Turbidez.

As amostras destinadas à análise laboratorial foram coletadas e acondicionadas em frascos devidamente higienizados e identificados fornecidos pelo laboratório responsável pelas análises químicas. A preservação e conservação foram feitas de acordo com a exigência de cada parâmetro e as amostras foram enviadas ao laboratório respeitando o intervalo de tempo menor que 24 horas após as coletas.

Para os procedimentos de coleta, preservação, transporte e análises das amostras seguiu-se os padrões estabelecidos pelo “Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos” (ANA, 2014) e consagrados mundialmente (Métodos USEPA e *Standard Methods For Examination of Water and Wastewater* da *American Public Health Association)*, em edição mais recente (2012). Todas as amostras foram acondicionadas em caixas de isopor com gelo, sendo enviadas para o laboratório em tempo hábil para análise de todos os parâmetros.

A partir das medições realizadas *in situ* e dos resultados das análises laboratoriais, foram realizadas análises descritivas por meio de tabelas e gráficos, no intuito de analisar e verificar tendências de variação espacial (comparação de valores entre os pontos do diagnóstico).

As análises laboratoriais de qualidade de águas superficiais foram executadas pelo laboratório Alchimia (EP Analítica) devidamente certificado pelo INMETRO **(Anexo 6.1)**

O **MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-042** apresenta a malha amostral do diagnóstico da qualidade de águas superficiais na área de estudo do empreendimento.

A campanha do diagnóstico de águas superficiais ocorreu entre os dias 23/05 a 12/06/2022. As figuras de **Figura 6-19** a **Figura 6-31** apresentam as atividades de coleta de água nos pontos do diagnóstico.

Figura 6-19: Coleta de água e parâmetros *in situ* no ponto ITAC 01.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Figura 6-20: Coleta de água e parâmetros *in situ* no ITAC 02.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Figura 6-21: Coleta de água e parâmetros *in situ* no ITAC 03.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Figura 6-22: Coleta de água e parâmetros *in situ* no ITAC 04.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Figura 6-23: Coleta de água e parâmetros *in situ* no ITAC 05.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Figura 6-24: Coleta de água e parâmetros *in situ* no ITAC 06.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Figura 6-25: Coleta de água e parâmetros *in situ* no ITAP 01.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Figura 6-26: Coleta de água e parâmetros *in situ* no ITAP 02.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Figura 6-27: Coleta de água e parâmetros *in situ* no ITAP 03.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Figura 6-28: Coleta de água e parâmetros *in situ* no ITAP 04.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Figura 6-29: Coleta de água e parâmetros *in situ* no ITAP 06.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Figura 6-30: Coleta de água e parâmetros *in situ* no ITAP 07.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2021.

Figura 6-31: Coleta de água e parâmetros *in situ* no ITAP 08.

Fonte: Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

6.1.5.3.2 Resultados

A **Tabela 6-2** apresenta os resultados das análises de qualidade de água superficial dos 15 (quinze) pontos de amostragem nos principais cursos d'água superficiais interceptados pelo empreendimento e a comparação com os valores de referência da Resolução CONAMA 357/05 – Água Doce Classe II.

As cadeias de custódia da campanha realizada de maio a junho de 2022 e os laudos técnicos com os resultados das análises laboratoriais das amostras de águas superficiais são apresentados no **Anexo 6.2.**

Tabela 6-2: Resultados das análises de água para os pontos de diagnóstico, campanha de maio e junho/2022.

	Parâmetro	Unidade	LQ	CONAMA nº 357/2005 (Água Doce - Classe II)	ITAP 01	ITAP 02	ITAP 03	ITAP 04	ITAP 05	ITAP 06	ITAP 07	ITAP 08	ITAC 01	ITAC 02	ITAC 03	ITAC 04	ITAC 05	ITAC 06	ITAC 11
In situ	Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,100	>5	6,72	6,81	5,35	4,60	8,08	6,57	1,33	0,80	0,90	0,67	0,66	1,03	0,98	0,97	0,64
	pH	-	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	4,82	4,55	4,46	5,19	4,02	4,24	4,86	3,92	4,15	4,26	3,63	4,44	4,02	2,47	5,10
	Temperatura	°C	3,000	-	29,00	29,50	31,00	28,00	29,00	33,00	26,00	27,00	27,40	26,70	26,30	27,00	25,40	27,00	26,70
	Condutividade Elétrica	µS/cm	-	-	7,60	7,60	8,80	9,10	11,10	7,20	20,90	17,70	17,10	10,30	8,60	7,10	17,50	8,50	10,00
	Turbidez	NTU	40,000	40,000	2,47	2,11	2,06	2,96	1,83	2,83	3,53	3,47	0,48	3,60	2,33	3,21	0,85	2,89	1,01
Metais	Arsênio total	mg/L	0,010	0,100	< 0,0010	<0,010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
	Aluminio dissolvido	mg/L	0,001	0,005	0,2140	0,1120	0,1030	< 2,00	< 2,00	< 2,00	0,1950	0,1610	0,1450	0,1450	0,0910	0,1240	0,1050	0,1860	0,10
	Antimônio	mg/L	0,001	0,01	< 0,0010	<0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
	Bário total	mg/L	0,010	0,700	< 0,010	<0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
	Berílio total	mg/L	0,001	0,040	< 0,001	<0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
	Boro total	mg/L	0,010	0,500	< 0,010	<0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
	Cádmio total	mg/L	0,001	0,001	< 0,001	<0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
	Cobalto total	mg/L	0,010	0,01	< 0,003	<0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
	Cobre dissolvido	mg/L	0,003	0,050	< 0,009	<0,009	< 0,009	< 0,009	< 0,009	< 0,009	< 0,009	< 0,009	< 0,009	< 0,009	< 0,009	< 0,009	< 0,009	< 0,009	0,02
	Chumbo total	mg/L	0,009	0,009	< 0,010	<0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
	Cromo total	mg/L	0,010	0,05	< 0,010	<0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
	Ferro dissolvido	mg/L	0,010	0,300	0,2970	0,2620	0,1250	0,3120	0,1570	0,1360	0,2770	0,1970	0,0720	0,0720	0,0720	0,0860	0,0670	0,0960	0,21
	Lítio total	mg/L	0,007	-	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
	Manganês total	mg/L	0,010	2,5	< 0,010	<0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
	Mercúrio total	mg/L	0,010	0,100	< 0,00020	<0,0002	< 0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020
	Níquel total	mg/L	0,000	0,000	< 0,010	<0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
	Fosforo	mg/L	0,010	0,025	< 0,0065	0,0130	0,0810	0,0170	0,0120	0,0190	0,0240	0,0180	0,1630	0,1220	0,0980	0,0290	0,0980	0,1840	< 0,0065
	Prata total	mg/L	0,010	0,010	< 0,010	<0,01	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
	Selênio total	mg/L	0,001	0,01	< 0,0010	<0,001	< 0,0010	< 0,0010	< 0,001	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,010
	Zinco total	mg/L	0,009	0,180	0,0670	0,0029	< 0,009	0,0130	0,0080	0,0130	0,0090	0,0160	0,0140	0,0140	<0,10	0,0290	0,0960	0,0140	<0,00020
Parâmetros gerais	Materiais Flutuantes	-	Ausente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Óleos e graxas	-	Virtualmente Ausente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gosto	-	Ausente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Presente
	Odor	-	Ausente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Presente
	Corantes Artificiais	-	Ausente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Coliformes Termotolerantes (Coliformes Fecais)	NM/100 ml	1000	18	20	45	< 1,1	49	78	63	58	67	32	37	41	51	54	41	1,1
	Resíduos Sólidos Objetáveis	-	Ausente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cor Verdadeira	Pt/Co	75	5	45,2	41,9	45,9	37,4	45,7	52,2	28,2	19,2	47,16	42,4	46,5	62,2	52,4	53,27	65,4
	DBO	mg/L	5	2	6	5	2	7	3	4	4,91	5,32	6,42	5,86	3,72	4,71	4,34	5,17	<2
	Clorofila	µg/L	30	10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	<10	< 10	< 10
	Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	500	10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
	Densidade de cianobactérias	cel/mL	50000	5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5

Continua...

Continuação da **Tabela 6-2**.

	Parâmetro	Unidade	LQ	CONAMA nº 357/2005 (Água Doce - Classe II)	ITAP 01	ITAP 02	ITAP 03	ITAP 04	ITAP 05	ITAP 06	ITAP 07	ITAP 08	ITAC 01	ITAC 02	ITAC 03	ITAC 04	ITAC 05	ITAC 06	ITAC 11
Inorgânicos	Cloreto total	mg/L	0,001	0,005	0,91	0,96	< 0,20	2,54	2,54	7,36	9,13	14,29	19,36	23,16	13,11	27,11	14,17	22,48	< 0,20
	Sulfato total	mg/L	0,020	-	< 0,20	<0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	<0,20	<0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
	Sulfeto (H2S não dissociado)	mg/L	0,200	1,400	< 0,002	<0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	<0,002	<0,003	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
	Fluoreto total	mg/L	0,045	10,000	< 0,20	<0,2	< 0,20	< 0,20	< 0,20	<0,20	<0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
	Nitrato	mg/L	0,061	1,000	< 0,045	<0,042	< 0,045	< 0,045	< 0,045	<0,045	<0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045
	Cloro residual	mg/L	0,300	0,500	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	Nitrito	mg/L	0,200	250,000	< 0,061	0,03	< 0,061	< 0,061	< 0,061	<0,061	<0,061	< 0,061	< 0,061	< 0,061	< 0,061	< 0,061	< 0,061	< 0,061	< 0,30
	Nitrogênio amoniacal	mg/L	0,002	0,002	< 0,30	<0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	<0,30	<0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30
	Cianeto livre		0,200	250,000	< 0,0010	<0,001	< 0,0010	< 0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
Radioativos	Urânio total	mg/L	0,010	0,020	< 0,010	<0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
	Vanádio total	mg/L	0,010	0,100	< 0,010	<0,011	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Compostos Orgânicos	Acrilamida	µS/cm	0,100	0,500	< 0,1	<0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Alacloro	µS/cm	0,010	20,000	< 0,010	<0,01	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
	Aldrin + Dieldrin	µS/cm	0,003	0,005	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
	Atrazina	µS/cm	0,010	2,000	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
	Benzeno	mg/L	0,001	0,005	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
	Benzidina	µS/cm	0,000	0,001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
	Benzo(a)antraceno	µS/cm	0,005	0,050	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
	Benzo(a)pireno	µS/cm	0,005	0,050	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
	Benzo(b)fluoranteno	µS/cm	0,005	0,050	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
	Benzo(k)fluoranteno	µS/cm	0,005	0,050	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
	Carbaril	µS/cm	0,010	0,020	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
	Clordano (cis+trans)	µS/cm	0,005	0,040	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
	2-Clorofenol	µS/cm	0,010	0,100	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
	Criseno	µS/cm	0,005	0,050	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
	2,4-D	µS/cm	0,050	4,000	< 0,050	< 0,05	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
	Demeton (O+S)	µS/cm	0,010	0,100	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
	Dibenzo (a,h) antraceno	µS/cm	0,005	0,050	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
	3,3-Diclorobenzidina	µg/L	0,002	0,010	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
	1,2- Dicloroetano	mg/L	0,025	0,028	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020
	1,1 - Dicloroeteno	mg/L	0,002	0,003	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,025
	2,4 - Diclorofenol	µS/cm	0,010	0,300	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,0020
	Diclorometano	mg/L	0,002	0,020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,010
	DDT	µS/cm	0,001	0,002	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,0020
	Dodecacloro pentaciclodecano	µS/cm	0,001	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
	Endossulfan	µS/cm	0,010	0,056	< 0,010	<0,01	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,001
	Endrin	µS/cm	0,003	0,004	< 0,003	<0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,010
	Estireno	mg/L	0,002	0,020	< 0,0020	<0,002	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,003
	Etilbenzeno	µS/cm	1,000	90,000	< 1,00	<0,002	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,01	< 1,01	< 0,0020
	Fenois Totais	µS/cm	0,002	0,003	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,003	< 0,003	< 1,01
	Glifosato	µS/cm	10,000	65,000	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 0,003
	Gution	µS/cm	0,005	0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 10

Continua...

Conclusão da **Tabela 6-2**.

	Parâmetro	Unidade	LQ	CONAMA nº 357/2005 (Água Doce - Classe II)	ITAP 01	ITAP 02	ITAP 03	ITAP 04	ITAP 05	ITAP 06	ITAP 07	ITAP 08	ITAC 01	ITAC 02	ITAC 03	ITAC 04	ITAC 05	ITAC 06	ITAC 11
Compostos Orgânicos	Heptacloro epóxido + heptacloro	µS/cm	0,005	0,010	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
	hexaclorobenzeno	µS/cm	0,005	0,007	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
	Indeno (1,2,3-cd)pireno	µS/cm	0,005	0,050	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
	Lindano (HCH)	µS/cm	0,003	0,020	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,005
	Melation	µS/cm	0,010	0,100	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,003
	Metolacloro	µS/cm	0,010	10,000	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
	Metoxicloro	µS/cm	0,010	0,030	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
	Paration	µS/cm	0,010	0,040	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
	PCBs	µS/cm	0,001	0,001	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,010
	Pentaclorofenol	mg/L	0,000	0,009	< 0,000050	< 0,000051	< 0,000050	< 0,000050	< 0,000050	< 0,000050	< 0,000050	< 0,000050	< 0,000050	< 0,000050	< 0,000050	< 0,000050	< 0,000050	< 0,000050	< 0,0010
	Simazina	µS/cm	0,010	2,000	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,000050
	Surfactante	mg/L	0,150	0,500	< 0,15	<0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,010
	2,4,5-T	µS/cm	0,050	2,000	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,15
	Tetracloretocarbono	mg/L	0,001	0,002	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,050
	Tetracloroeteno	mg/L	0,002	0,010	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0010
	Tolueno	µS/cm	1,000	2,000	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,01	< 1,01	< 1,01	< 1,00	< 1,01	< 1,01	< 0,0020
	Toxafeno	µS/cm	0,010	0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 1,01
	2,4,5-TP	µS/cm	0,050	10,000	< 0,050	0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,010
	Tributilestanho	µS/cm	0,010	0,063	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,050
	Triclorobenzeno (1,2,3 TCB + 1,2,4 TCB)	mg/L	2,000	0,020	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 0,01
	Tricloroeteno	mg/L	0,001	0,030	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 2,00
	2,4,6 Triclorofenol	mg/L	0,010	0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,0010
	Trifluralina	µS/cm	0,010	0,200	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
	Xileno	µS/cm	2,000	300,000	< 2,00	< 2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,0	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 0,010

6.1.5.3.2.1 Temperatura, Oxigênio Dissolvido e pH

Os resultados de temperatura superficial das estações amostrais variaram de 25,40°C no ponto ITAC 05 a 33,00°C no ponto ITAP 06, sendo observado uma leve tendência de temperaturas mais elevados nos pontos de Itapiranga devido provavelmente a menor dimensão dos corpos d'agua. (**Gráfico 6-14**).

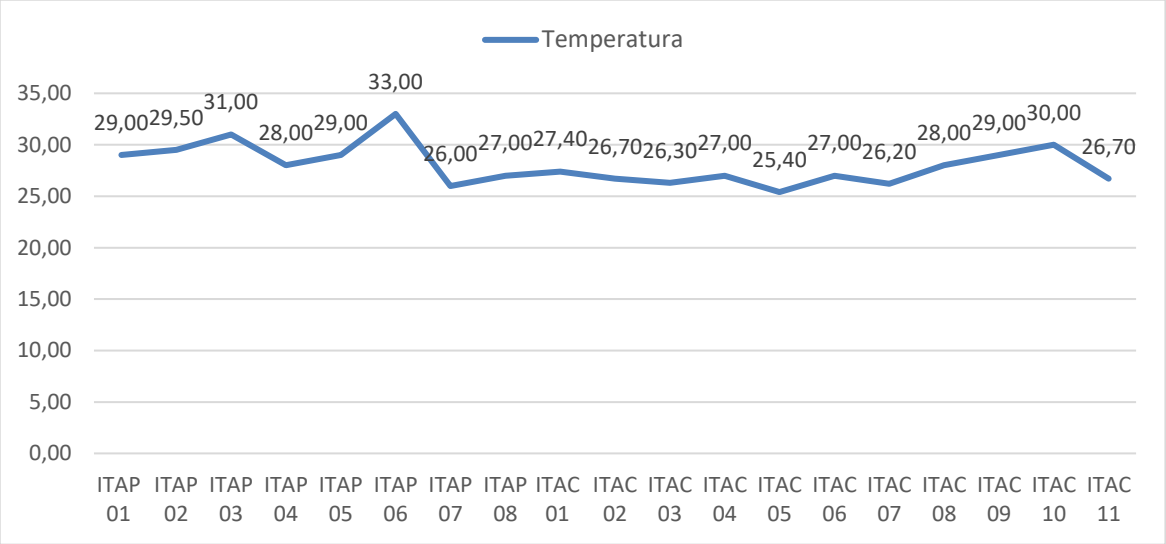


Gráfico 6-14: Resultados de Temperatura (°C) para os pontos do diagnóstico límnico na campanha de maio e junho de 2022.

A temperatura influencia vários parâmetros físico-químicos da água, e pode modificar sua qualidade, pois possui influência direta no metabolismo dos organismos aquáticos, podendo causar impactos sobre seu crescimento e reprodução (ANA, 2016) e possui relação com a solubilidade dos gases dissolvidos. Portanto, suas anomalias positivas diminuem, por exemplo, as concentrações de oxigênio dissolvido, gás carbônico, pH e a densidade (Hammer, 1979; Sawyer et al., 1994).

Segundo a Resolução CONAMA nº 357/2005, os valores de oxigênio dissolvido (OD) para águas doces – Classe II, não devem ser inferiores a 6,0 mg/L. Os resultados de OD observados para todos os pontos amostrais, variaram de 0,66 mg/L no ponto ITAC 03 a 8,21 mg/L no ponto ITAC 11 (**Gráfico 6-15**).

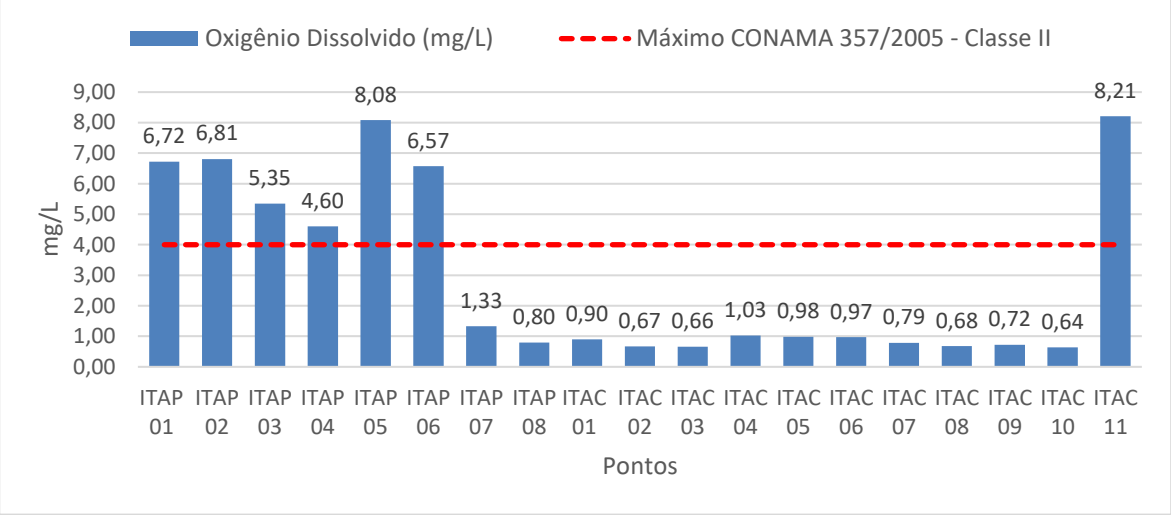


Gráfico 6-15: Resultados de oxigênio dissolvido (mg/L) para os pontos do diagnóstico límnico na campanha de maio e junho de 2022.

Segundo Tundisi e Tundisi (2011), a concentração de oxigênio na água depende de fatores físicos, como a difusão na interface ar-atmosfera e a turbulência na água; fatores químicos, como os processos de oxidação de substâncias inorgânicas reduzidas; e de fatores biológicos, como a fotossíntese (que libera oxigênio na água) e a respiração dos organismos, associada à oxidação bioquímica da matéria orgânica por microrganismos.

Ainda deve ser mencionada a relação entre a quantidade de oxigênio dissolvido e a matéria orgânica no sistema, podendo esta última ser de origem natural ou antropogênica (Ballester et al.,1999; Campagna, 2005).

Os valores do pH oscilaram entre 2,47 (Ponto ITAC 06) e 5,19 (Ponto ITAP 04) (**Gráfico 6-16**). Todos os pontos se mantiveram abaixo dos limites legislados pela Resolução CONAMA nº 357/2005 para águas doces – Classe II nas faixas entre ≤ 6,0 a 9,0 ≥,

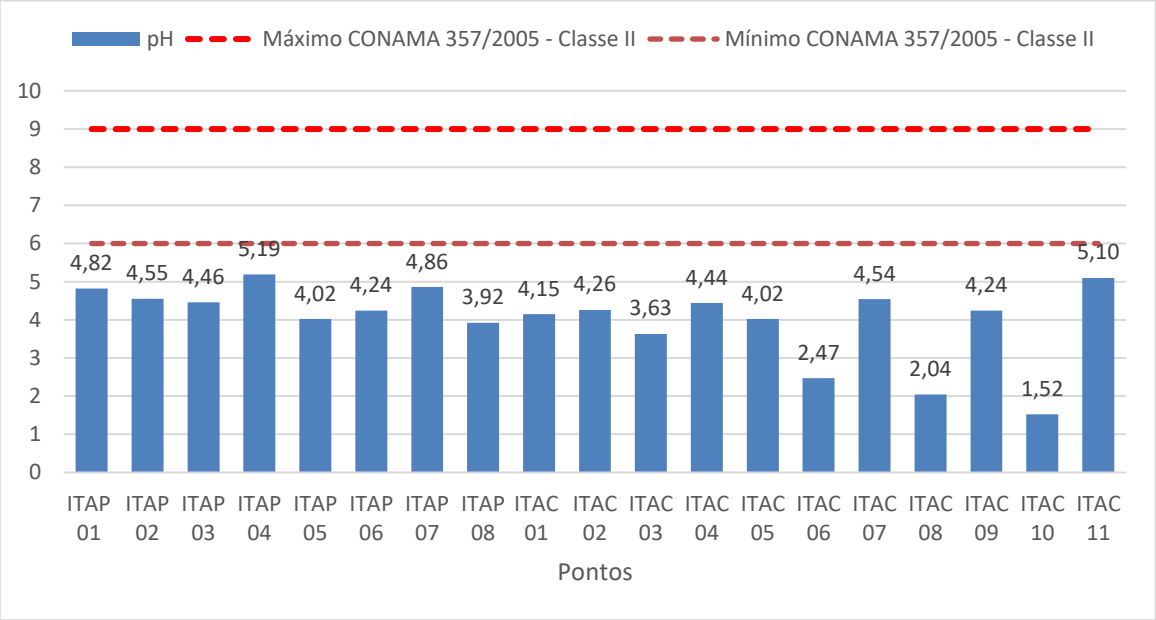


Gráfico 6-16: Resultados de pH para os pontos do diagnóstico límnico na campanha de maio e junho de 2022.

Segundo Hermes & Silva (2004), o pH apresenta mudanças ao longo do dia, por conta dos processos bioquímicos ocorrentes nas águas, que podem ser influenciados pela incidência da radiação solar.

Bueno *et al.* (2005) e Souza (2006) verificaram em áreas de vegetação nativa, respectivamente, valores de pH que variaram entre 5,7-6,3 e 4,8-5,3. Estes valores foram relacionados pelos autores com a presença de matéria orgânica, a qual proporcionou condições mais ácidas ao ambiente aquático. Outro fator que pode interferir nos valores de pH dos corpos d'água, de acordo com Borges *et al.* (2003), é o tipo de solo por onde a água percorre. Estudos de Sisinno & Moreira (1996) realizados em nascentes na área do morro do Céu, em Niterói (RJ), observaram valores predominantemente ácidos nas águas (5,6 a 6,6), os quais foram relacionados ao caráter ácido dos solos da região, que correspondiam a um pH de 5,0.

O crescimento, a morte e a decomposição de plantas aquáticas também interferem na qualidade das águas, devido a alterações nos teores de nitrogênio, fósforo, pH, oxigênio dissolvido, além de outros elementos sensíveis de condições de redução e oxidação da matéria orgânica. Além destes, outro fator ambiental que influencia

na qualidade da água é a litologia que, ao entrar em contato com as águas, altera suas características (Meybeck *et al.*, 1996; Lopes e Magalhães Jr., 2010).

6.1.5.3.2.2Condutividade Elétrica

Em relação à condutividade elétrica os resultados variaram de 7,00 µS/cm no ponto ITAP 06 e ITAC 04 a 21,00 µS/cm no ponto ITAP 07 (**Gráfico 6-17**). O aumento deste parâmetro pode ser justificado pela lixiviação de componentes advindos do uso inadequado dos solos tais como o desmatamento e uso indiscriminado de fertilizantes, corretivos agrícolas e agrotóxicos (Mosca, 2003).

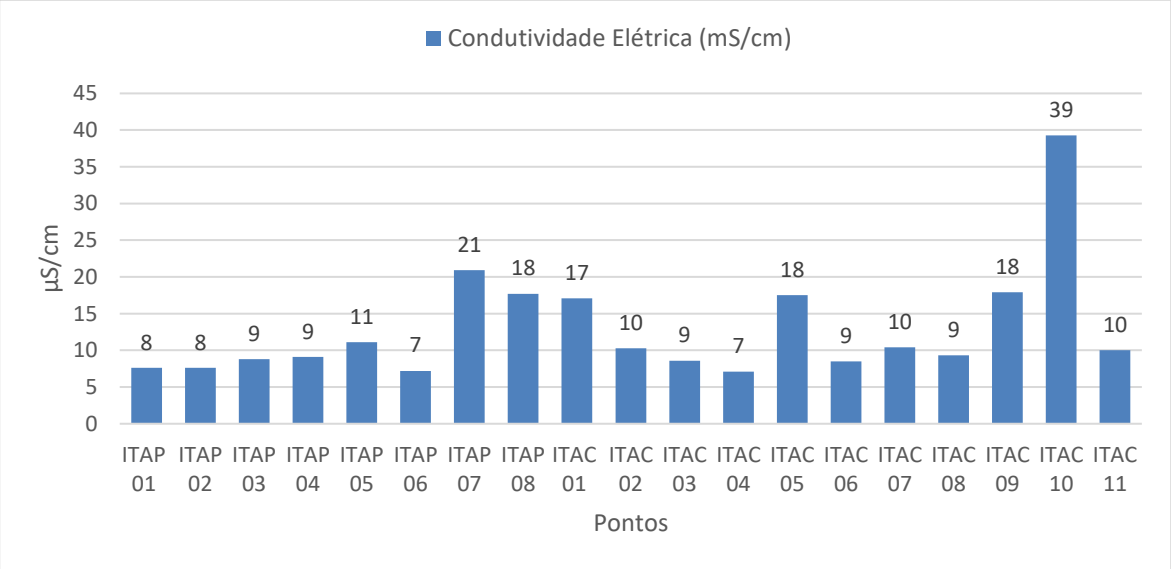


Gráfico 6-17: Resultados de Condutividade Elétrica (µS/cm) para os pontos do diagnóstico límnico na campanha de maio e junho de 2022.

Os valores de condutividade elétrica refletem a capacidade da água em conduzir corrente elétrica, e indicam a quantidade de íons presentes na água. Normalmente, as concentrações de íons em locais onde existem emissões industriais e urbanas são altas.

A condutividade elétrica é um parâmetro dependente da quantidade de íons presentes na água, variando de acordo com a temperatura, mobilidade de íons e com as concentrações reais de cada íon (Pinto, 2007). Devido à esta relação, os

resultados de salinidade e condutividade elétrica apresentaram comportamento similar. Ressalta-se que este parâmetro não apresenta limite na Resolução CONAMA n° 357/2005.

6.1.5.3.2.3 Turbidez

Os valores de turbidez variaram de 0,5 NTU no ponto ITAC 01 a 3,6 no ponto ITAC 02 (**Gráfico 6-18**).

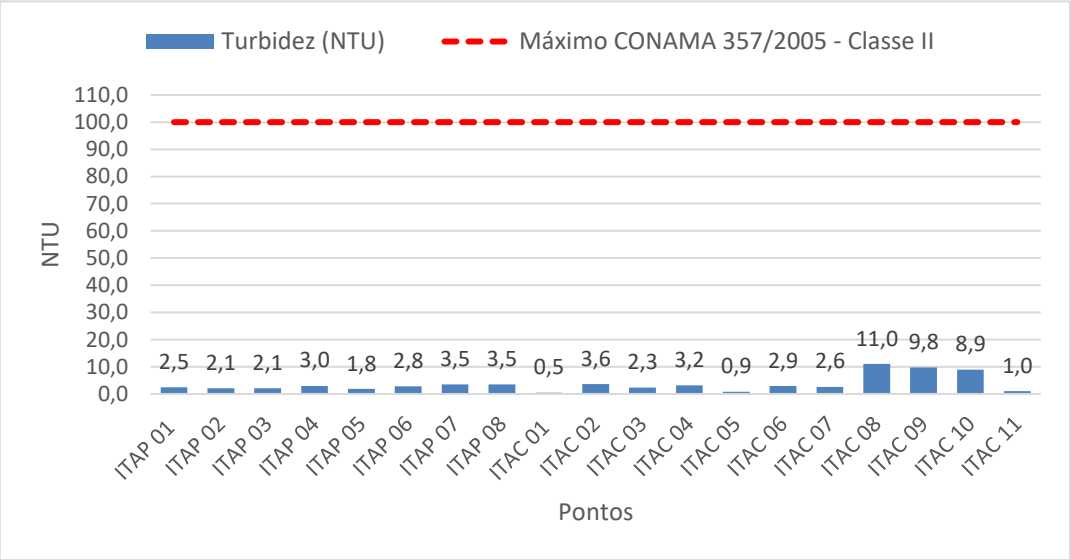


Gráfico 6-18: Resultados de Turbidez (NTU) para os pontos do diagnóstico límnico na campanha de maio e junho de 2022.

A principal fonte de turbidez é a erosão dos solos, quando na época das chuvas as águas pluviais trazem uma quantidade significativa de material sólido para os corpos d'água.

A turbidez na água é causada por materiais em suspensão, como por exemplo, argila, silte, matéria orgânica e inorgânica finamente dividida, compostos orgânicos solúveis coloridos, plâncton e outros organismos microscópicos (ANA, 2016). O tamanho das partículas em suspensão varia dependendo do grau de turbulência do ambiente, com isso, a presença destas partículas interfere na dispersão e absorção da luz, deixando a água com aparência turva (Santos *et al.*, 2011b).

A mata ciliar desempenha papel na contenção dos sólidos que podem vir a atingir o corpo d´água com o deflúvio na bacia, sendo que os estudos realizados por Donadio *et al.* (2005) e Primavesi *et al.* (2002) apontaram valores maiores para turbidez em microbacias hidrográficas agrícolas do que em áreas florestadas.

Os pontos analisados representam menos de 10% do valor máximo estabelecido pela CONAMA 357/2005 Classe II, para o respectivo parâmetro.

6.1.5.3.2.3.1 Coliformes Termotolerantes

A Resolução CONAMA nº 357/2005 – Água Doce – Classe II estabelece limite de 1000 mg/L como concentração máxima de coliformes termotolerantes não sendo ultrapassado em nenhum dos pontos coletados (**Gráfico 6-19**).

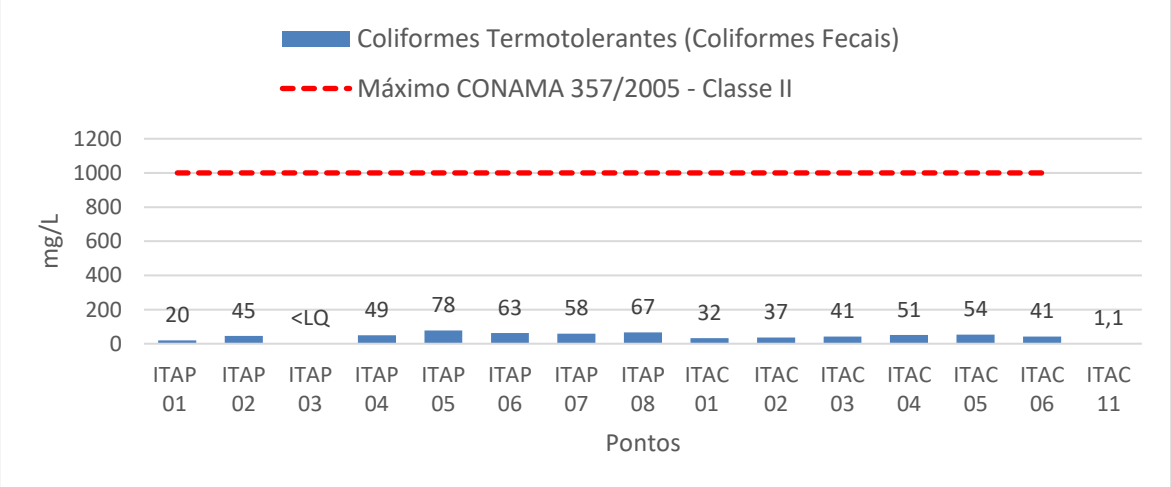


Gráfico 6-19: Resultados de coliformes termotolerantes (NMP/100mL) para os pontos do diagnóstico límnico na campanha de maio a junho de 2022.

A presença de coliformes termotolerantes pode indicar uma contaminação de origem fecal indicando a possibilidade de detecção de microrganismos enteropatogênicos (Sutiknowati, 2006).

Vários fatores têm sido comentados como capazes de reduzir as taxas de sobrevivência das bactérias fecais no meio aquático, com destaque para temperatura da água, radiação ultravioleta, baixa concentração de nutrientes e salinidade (Regan *et al.*, 1993).

No presente estudo registrou-se a baixa presença de coliformes em todos os pontos amostrais, em densidades similares, estando todos os pontos amostrados em conformidade ao estipulado na legislação. Sob ponto de vista da qualidade ambiental, os resultados obtidos indicam um baixo grau de poluição por coliformes termotolerantes.

6.1.5.3.2.3.2 Série Nitrogenada e Fósforo Total

Para a série nitrogenada, foram considerados nitrato, nitrito e nitrogênio amoniacal. Segundo a Resolução CONAMA nº 357/2005, as concentrações de nitrato em águas doces – Classe II não devem ultrapassar o limite de 10 mg/L. A mesma Resolução estabelece, para o parâmetro nitrito, o limite de 1,0 mg/L para águas doces – Classe II. Para o nitrogênio amoniacal, o limite para águas doces – Classe II equivale à 0,5 mg/L variando de acordo com o valor de pH do meio.

Para os parâmetros nitrato e nitrogênio amoniacal, os resultados demonstram valores abaixo do Limite Quantificável (LQ) em todos os pontos amostrais. No caso do Nitrito, somente os pontos ITAP-01 e ITAP-03 apresentaram resultados acima do LQ, com 0,06 mg/L e 0,03 mg/L respectivamente (**Gráfico 6-20**). Para os outros pontos amostrais os resultados foram abaixo do limite quantificável ou detectável.

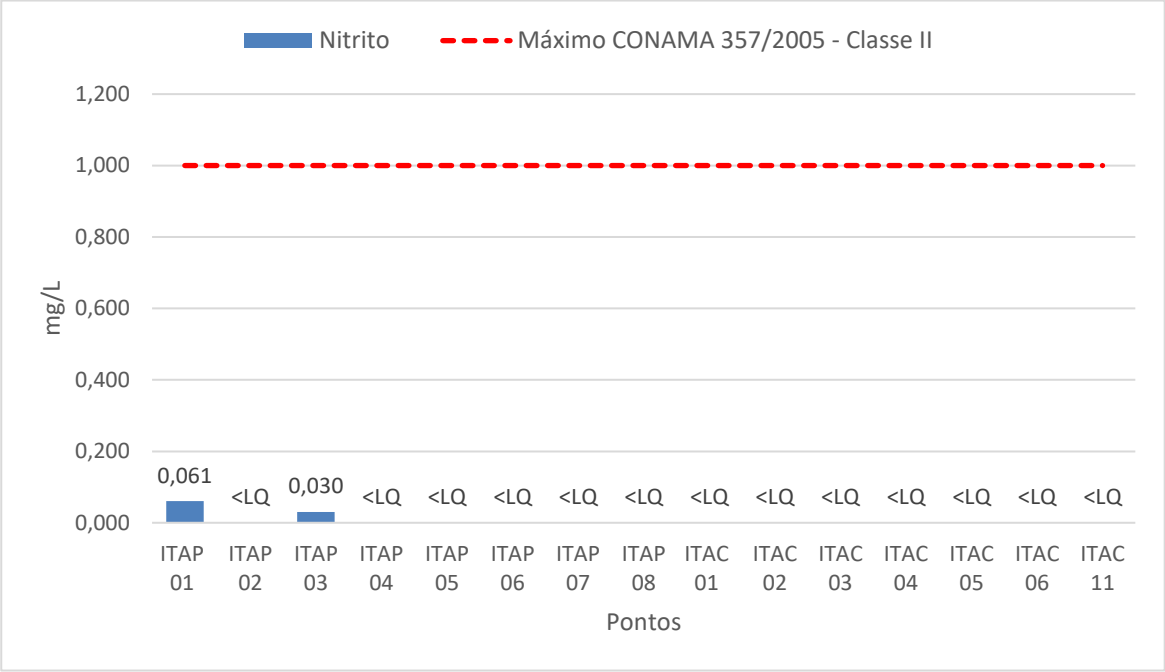


Gráfico 6-20: Resultados de nitrito (mg/L) para os pontos do monitoramento límnico na campanha de maio a junho 2022.

Um dos elementos mais importantes no metabolismo de um ecossistema aquático é o nitrogênio. Este elemento pode atuar como fator limitante na produção primária quando presente em baixas concentrações. Diversas são as fontes de nitrogênios para águas naturais, tais como: matéria orgânica (animal e vegetal), atmosfera (chuvas) e a fixação biológica de N_2 (Esteves, 1998; CETESB, 2020).

O nitrogênio está presente nos ambientes aquáticos nas mais diversas formas, tais quais: nitrato, nitrito, amônia, íon amônio, óxido nitroso, nitrogênio molécula, nitrogênio orgânico dissolvido (peptídeos, purinas, aminas, aminoácidos, etc.), nitrogênio orgânico particulado (bactérias, fitoplâncton, zooplâncton e detritos), etc (Esteves, 1998).

A presença deste nutriente na água pode estar associada aos animais amoniotélicos e a senescência de plantas em ambientes aquáticos (EPA, 2013). Visto que as plantas absorvem amônia, influenciando também o consumo de oxigênio dissolvido das águas naturais ao ser oxidada biologicamente (Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO de segundo estágio), os baixos valores de oxigênio dissolvido, podem estar associados aos índices de nitrogênio amoniacal (VON Sperling, 2005).

Para análise da série fosforada, foram analisados os dados de fósforo total. A Resolução CONAMA nº 357/2005 estabelece limite máximo para fósforo total de 0,025 mg/L para águas doces – Classe II para ambientes considerados lóticos e 0,10 mg/L para ambientes considerados lênticos (**Gráfico 6-21**).

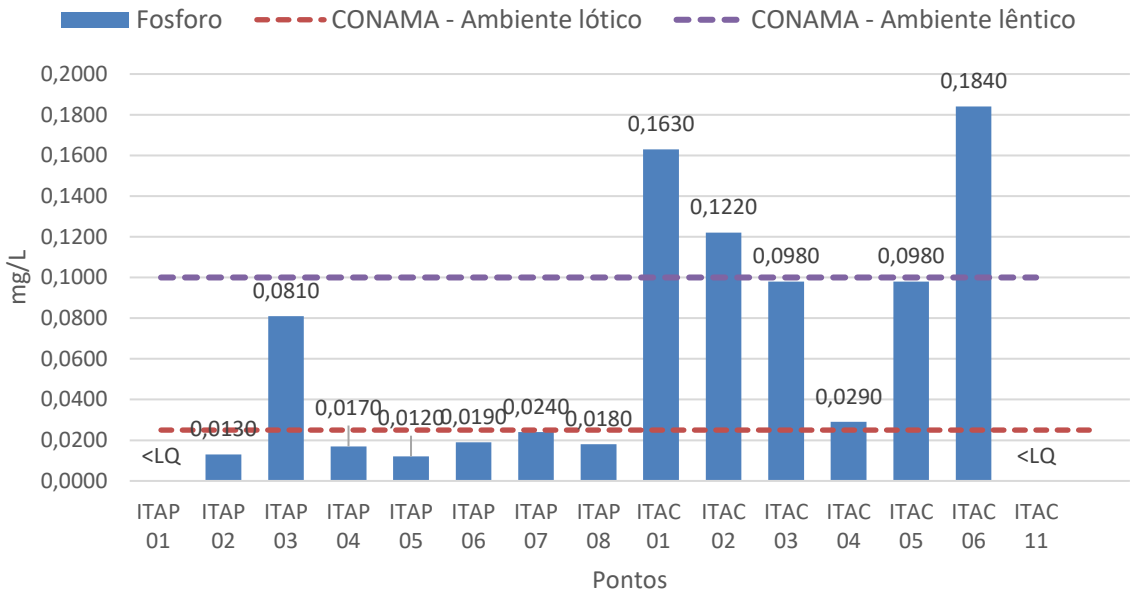


Gráfico 6-21: Resultados de fósforo (mg/L) para os pontos do diagnóstico límnico na campanha de maio e junho de 2022.

De acordo com as características observadas durante a vistoria de campo, os pontos ITAP 01, ITAP 02, ITAP 04, ITAP 05, ITAP 06, ITAP 07, ITAP 08 e ITAC 11 possuem aspectos de ambiente lótico, onde há fluidez do corpo hídrico, sendo os demais pontos apresentando aspectos de ambiente lêntico, como igarapés e lagoas.

Todos os pontos amostrados em ambiente lótico apresentaram resultados abaixo do estabelecido em legislação. Já os pontos ITAC 01, ITAC 02 e ITAC 06 de ambiente lêntico, apresentaram valores acima do estabelecido na CONAMA nº 357/2005 – Classe II para água doce, podendo este resultado ser explicado pela presença de habitações próximas aos corpos hídricos, com o despejo de efluentes nos mesmos.

6.1.5.3.2.3.3 Metais Pesados

Conforme resultados indicados na **Tabela 6-2**, a maioria dos parâmetros analisados apresentaram resultados abaixo dos limites de quantificação. Valores acima do limite de quantificação foram identificados para alumínio dissolvido.

Os resultados encontrados para o metal alumínio dissolvido apresentados no (**Gráfico 6-22**) variaram de 0,091 mg/L em ITAC 03 a 0,214 mg/L em ITAP 01. Para este metal o limite estabelecido pela Resolução CONAMA n° 357/2005 é de 0,100 mg/L para águas doces – Classe II, estando os valores dos pontos ITAP 04, 05 e 06 alem dos pontos ITAC 03 e 11 dentro dos valores estabelecidos, estando os outros pontos acima. A presença de alumínio nessas águas pode se dar através da concentração deste elemento nas rochas locais.

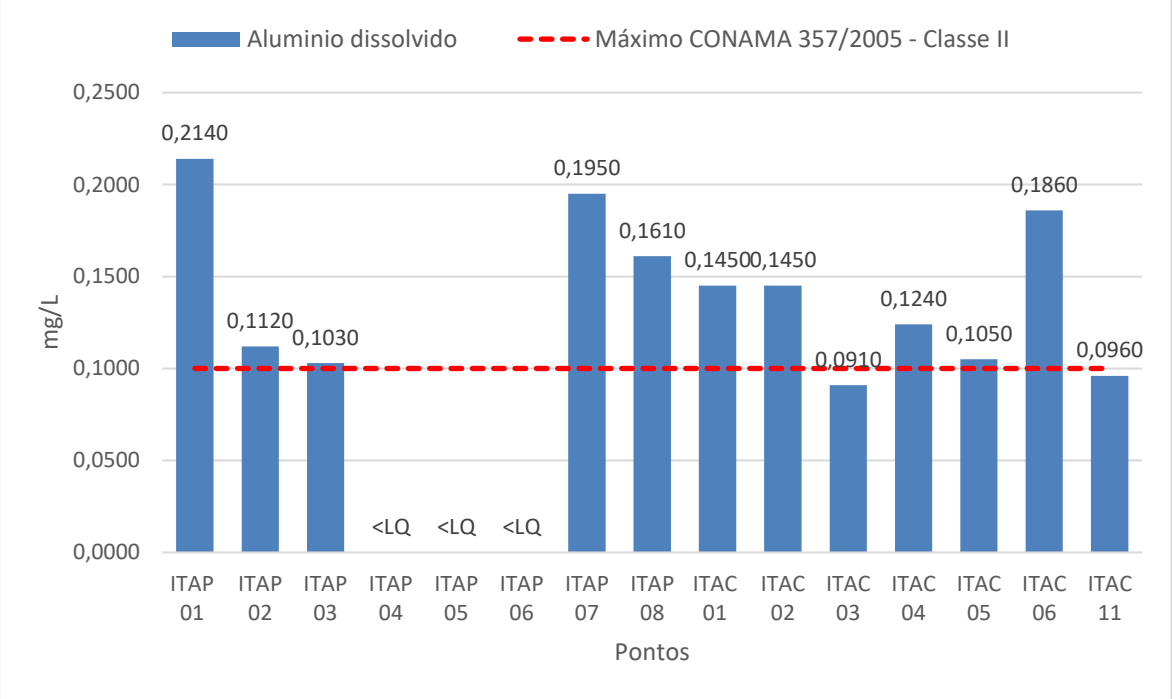


Gráfico 6-22: Resultados de alumínio dissolvido para os pontos do diagnóstico límnico na campanha de maio e junho de 2022.

Geralmente, para as águas superficiais, o alumínio apresenta maiores concentrações em profundidade, onde o pH é menor e pode ocorrer anaerobiose. Se a estratificação, e consequente anaerobiose, não forem muito fortes, o teor de alumínio diminui no corpo de água como um todo, à medida que se distancia da estação das chuvas (CETESB, 2020).

Os resultados encontrados para zinco apresentados na (

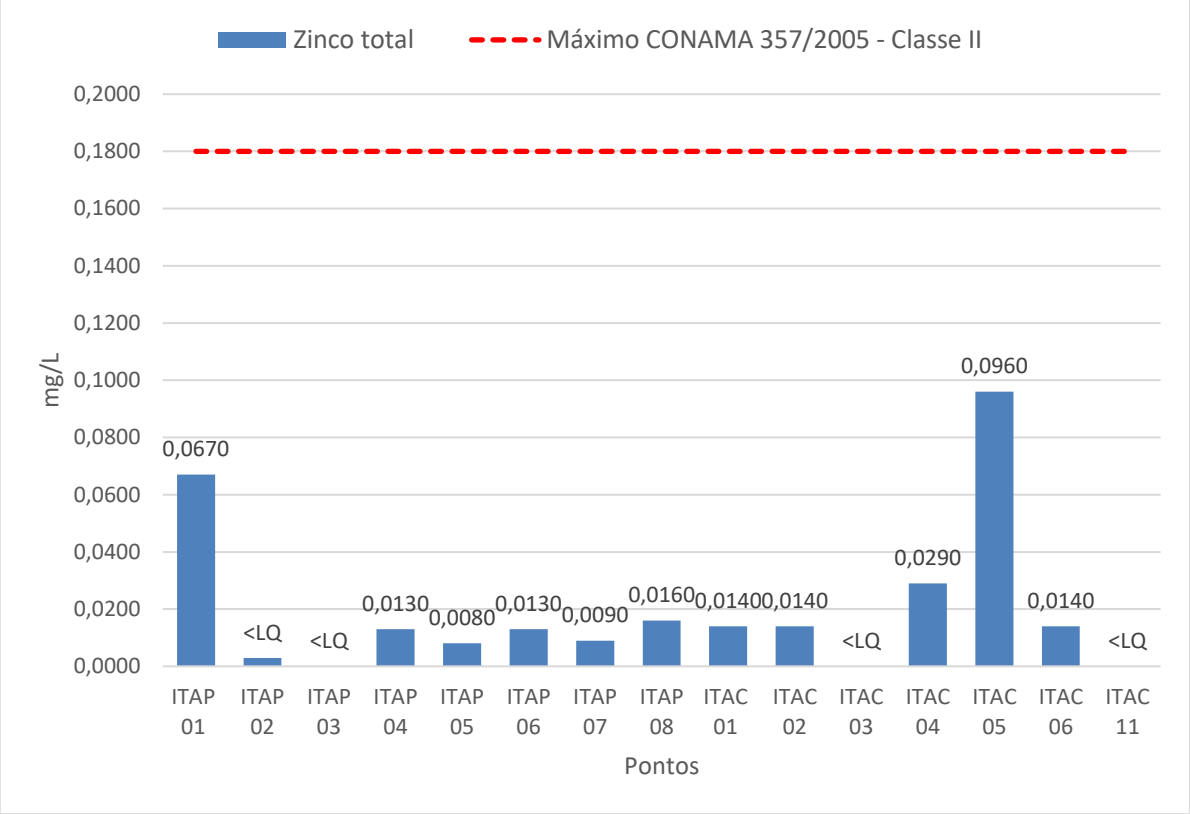


Gráfico 6-23), foram de no máximo 0,096 (ITAC 05). A Resolução CONAMA n° 357/2005 estabelece para águas doces Classe II o limite de 0,180 mg/L, sendo que todos os pontos amostrados ficaram abaixo do estabelecido.

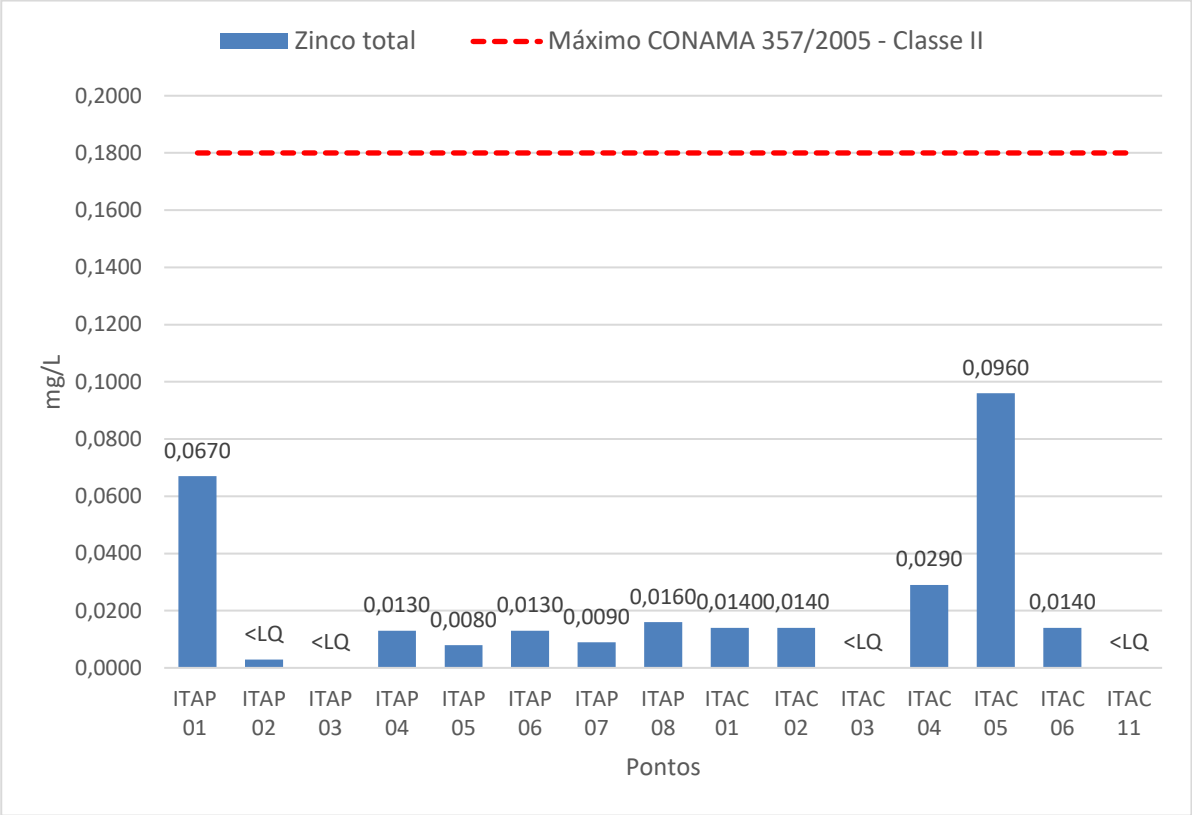


Gráfico 6-23: Resultados de zinco total para os pontos do diagnóstico límnico na campanha de maio e junho de 2022.

Todos os outros metais analisados apresentaram teores iguais ou menores que zero em todos os pontos coletados, conforme apresentados nos laudos contidos no **Anexo 6.2.**

6.1.5.3.3 Recursos Hídricos Subterrâneos

Este item visa à descrição dos recursos hídricos subterrâneos compreendidos na área de influência do empreendimento.

6.1.5.3.3.1 Caracterização Hidrogeológica

O território amazonense pode ser dividido, segundo suas afinidades hidrogeológicas, em sete grandes domínios hidrogeológicos:

- Formações Cenozoicas (aquíferos porosos, com os subdomínios aluviões, formações indiferenciadas, Içá e Solimões).
- Bacias Sedimentares (aquíferos porosos, com os subdomínios Bacia do Acre, Bacia do Alto Tapajós e Bacia do Amazonas).
- Poroso/Fissural (aquífero misto, com rochas sedimentares muito cimentadas e compactadas).
- Rochas metassedimentares/metavulcânicas (aquífero fissural).
- Rochas vulcânicas (aquífero fissural).
- Rochas cristalinas (aquífero fissural).
- Rochas carbonáticas e metacarbonáticas (aquífero fissural).

As águas subterrâneas do estado do Amazonas ocorrem em quantidades apreciáveis, porém ainda não existem estudos suficientes que caracterizem toda sua extensão.

Os principais aquíferos explotados para abastecimento público ou particular são o Aquífero Içá, nas porções central, sul e centro-ocidental do estado; o Aquífero Alter do Chão, na porção oriental; e os aquíferos relacionados às coberturas aluvionares de depósitos recentes e terraços fluviais.

Na região de estudo devido à presença predominante da Formação Alter do Chão, ocorre o aquífero poroso de mesmo nome. O Aquífero Alter do Chão representa o principal reservatório da Região Amazônica, ocorrendo no estado do Amazonas, da porção oriental até a margem direita do baixo rio Negro, com uma largura aproximada de 380 km, e nas porções central e ocidental recoberto pelas formações Solimões e Içá.

A base do sistema público de abastecimento de água das três cidades mais populosas do interior do estado, Parintins, Itacoatiara e Manacapuru, e de mais de uma dezena de cidades menores, é feita através da explotação do Aquífero Alter do Chão, que também complementa o abastecimento nos bairros periféricos da cidade de Manaus.

De acordo com estudos realizados na região, as águas do Aquífero Alter do Chão, quando não estão impactadas, são de boa qualidade, ligeiramente ácidas, com pH variando de 4,3 a 5,5, pouco salinizadas, com sólidos totais dissolvidos (STD) de no máximo 30 mg/L, sendo caracterizadas, quimicamente, como águas sódicas, preferencialmente sulfatadas a cloretadas (CPRM, 2010). Esses dados refletem a infiltração rápida e ambiente de circulação quimicamente pobre.

De modo geral, as águas subterrâneas do Aquífero Alter do Chão se caracterizam por fluxos ascendentes, em direções aos rios e igarapés, porém em localidades urbanas, quando ocorre acentuada explotação do aquífero, superior à sua capacidade de recuperação, pode ocorrer um expressivo rebaixamento do nível freático e as águas do igarapé se infiltrarem e se espalharem, segundo as direções naturais do fluxo subterrâneo.

6.1.5.3.3.2Captação de águas subterrâneas

Para a identificação e caracterização dos pontos de captação de águas subterrâneas nos municípios da Área de Estudo, foi realizada uma busca no banco de dados do Sistema de Informações de Águas Subterrâneas - SIAGAS do CPRM (CPRM, 2021).

O levantamento realizado identificou a presença de 27 pontos de captação de água subterrânea nos municípios da Área de Estudo, sendo 25 poços tubulares e 02 poços amazonas.

Em relação aos usos da água, foram identificados 03 poços de uso doméstico, 03 poços de uso doméstico/irrigação, 10 poços de abastecimento urbano, 04 poços de abastecimento múltiplo, 04 poços de abastecimento industrial e 06 poços sem uso..

6.1.5.3.4 Qualidade dos Sedimentos

A caracterização dos sedimentos foi realizada nos mesmos pontos de amostragem de qualidade de águas superficiais, totalizando 15 amostragens na área de estudo.

A campanha do diagnóstico de sedimentos ocorreu entre os dias 23/05 a 12/06/2022. A **Figura 6-32** a **Figura 6-43** apresentam as atividades de coleta de sedimento nos pontos do diagnóstico.

6.1.5.3.4.1Método de coleta

As coletas de sedimento foram realizadas com uma draga busca fundo do tipo *Van Veen*. Após as coletas, as amostras foram fotografadas e acondicionadas em frascos apropriados para posterior análise.

Os procedimentos para coleta, preservação, transporte e análise das amostras seguiram os padrões estabelecidos pelo “Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos” (ANA, 2014) e consagrados mundialmente (Métodos USEPA e Standard Methods For *Examination of Water and Wastewater* da *American Public Health Association)*, em edição mais recente (2012). Todas as amostras foram acondicionadas em caixas de isopor com gelo e enviadas para o laboratório em tempo hábil para análise de todos os parâmetros.

Figura 6-32: Coleta de sedimento ITAC 01.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Figura 6-33: Coleta de sedimento ITAC 02.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Figura 6-34: Coleta de sedimento ITAC 03.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Figura 6-35: Coleta de sedimento ITAC 04.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Figura 6-36: Coleta de sedimento ITAC 05.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Figura 6-37: Coleta de sedimento ITAC 06.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Figura 6-38: Coleta de sedimento ITAP 02.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Figura 6-39: Coleta de sedimento no ITAP 08.

Fonte: Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Figura 6-40: Coleta de sedimento ITAP 03.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Figura 6-41: Coleta de sedimento ITAP 04.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Figura 6-42: Coleta de sedimento ITAP 06

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Figura 6-43: Coleta de sedimento ITAP 07.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2021.

6.1.5.3.4.2Análises Laboratoriais

As análises laboratoriais foram executadas por laboratório especializado em análises ambientais, devidamente credenciado e certificado pelo INMETRO - ISO/IEC 17025 **(Anexo 6.3).**

Para caracterização da qualidade de sedimento de leito de rio ou outro ambiente aquático, não existe uma legislação específica que estabelece parâmetros e respectivos limites para avaliação da qualidade ambiental. Desta forma, utilizou-se como referência a listagem de parâmetros listados da Resolução CONAMA n° 454/2012.

6.1.5.3.4.3Resultados

A **Tabela 6-3** apresenta os resultados das análises de sedimentos dos 19 (dezenove) pontos de amostragem nos principais cursos d'água superficiais interceptados pelo empreendimento e a comparação com os valores de referência da Resolução CONAMA 454/12 – Classe II.

No **Anexo 6.4** são apresentadas as planilhas de campo, cadeias de custódia e os laudos técnicos com os resultados das análises laboratoriais das amostras de sedimentos da campanha realizada em maio e junho de 2022.

Tabela 6-3: Resultados das análises de sedimentos para os pontos de diagnóstico, campanha de maio e junho/2022.

Classe	Parâmetro	Unidade	CONAMA - NIVEL II	LQ	TAP 1	TAP 2	TAP 3	TAP 4	TAP 5	TAP 6	TAP 7	TAP 8	ITAC 1	ITAC 2	ITAC 3	ITAC 4	ITAC 5	ITAC 6	ITAC 11
Metais e Semi-metais	Arsênio	mg/kg	17,00	0,30	< 0,30	< 0,30	0,41	0,98	0,43	0,42	0,37	0,83	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30
	Cádmio	mg/kg	3,50	0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
	Chumbo	mg/kg	91,30	1,60	< 1,60	< 1,60	< 1,60	2,97	< 1,60	< 1,60	< 1,60	3,45	< 1,60	< 1,60	< 1,60	2,23	< 1,60	< 1,60	2,07
	Cobre	mg/kg	197,00	0,40	0,42	< 0,40	< 0,40	0,45	0,97	0,60	< 0,40	0,51	0,65	0,42	0,67	2,69	0,64	0,77	2,64
	Cromo	mg/kg	90,00	0,70	< 0,70	< 0,70	6,85	28,96	9,88	8,25	9,19	30,60	< 0,70	< 0,70	1,11	6,22	0,85	8,01	4,62
	Mercúrio	mg/kg	0.486	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Níquel	mg/kg	35,90	0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	0,45
	Zinco	mg/kg	315,00	0,30	0,74	0,79	1,78	8,04	1,65	1,40	1,90	4,13	2,78	1,04	0,53	4,81	2,33	1,76	2,98
TBT	Tributilestanho	µg/kg	-	100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,0	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100
Granulometria	Fração de Areia Muito Grossa (> 1,00 mm)	g/kg	-	0,03	38,00	0,00	26,00	39,00	0,00	49,00	20,00	0,00	19,00	17,00	41,00	76,00	18,00	50,00	0,00
	Fração de Areia Grossa (> 0,50 mm)	g/kg	-	0,03	93,00	110,00	97,00	71,00	87,00	164,00	76,00	15,00	153,00	133,00	243,00	138,00	91,00	237,00	0,00
	Fração de Areia Média (> 0,25 mm)	g/kg	-	0,03	241,00	492,00	285,00	260,00	688,00	371,00	273,00	38,00	434,00	431,00	508,00	277,00	371,00	470,00	1,12
	Fração de Areia Fina (> 0,125 mm)	g/kg	-	0,03	180,00	326,00	203,00	404,00	197,00	227,00	229,00	32,00	318,00	353,00	154,00	243,00	394,00	193,00	8,43
	Fração de Areia Muito Fina (> 0,062 mm)	g/kg	-	0,03	42,00	41,00	57,00	56,00	0,00	36,00	55,00	13,00	39,00	32,00	10,00	49,00	73,00	13,00	23,88
	Fração de Silte	g/kg	-	0,13	63,00	18,00	46,00	31,00	17,00	31,00	33,00	67,00	16,00	14,00	21,00	63,00	14,00	2,00	10,80
	Fração de Argila	g/kg	-	0,07	343,00	13,00	286,00	140,00	11,00	122,00	314,00	835,00	21,00	20,00	23,00	154,00	39,00	35,00	55,77
	Fração de Areia Total	g/kg	-	0,03	594,00	969,00	668,00	829,00	972,00	847,00	653,00	98,00	963,00	966,00	956,00	783,00	947,00	963,00	33,43
	Gama-BCH (Lindano)	µg/kg	1,38	0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
	Gama-Clordano	µg/kg	-	10,00	< 10,000	< 10,000	< 10,000	< 10,000	< 10,000	< 10,000	< 10,000	< 10,000	< 10,000	< 10,000	< 10,000	< 10,000	< 10,000	< 10,000	< 10,000
	Alfa-Clordano	µg/kg	-	10,00	< 10,000	< 10,000	< 10,000	< 10,000	< 10,000	< 10,000	< 10,000	< 10,000	< 10,000	< 10,000	< 10,000	< 10,000	< 10,000	< 10,000	< 10,000
	p,p'-DDD + o,p'-DDD	µg/kg	8,51	0,60	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6
	p,p'-DDE + o,p'-DDE	µg/kg	6,75	0,60	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6
	p,p'-DDT + o,p'-DDT	µg/kg	4,77	0,60	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6
	Dieldrin	µg/kg	6,67	5,00	< 5,0000	< 5,000	< 5,000	< 5,000	< 5,000	< 5,000	< 5,000	< 5,000	< 5,000	< 5,000	< 5,000	< 5,000	< 5,000	< 5,000	< 5,000
	Endrin	µg/kg	62,40	5,00	< 5,0000	< 5,000	< 5,000	< 5,000	< 5,000	< 5,000	< 5,000	< 5,000	< 5,000	< 5,000	< 5,000	< 5,000	< 5,000	< 5,000	< 5,000
PCBs	PCB's Totais	µg/kg	277,00	0,10	<0,10	<0,1000	<0,1000	<0,1000	<0,1000	<0,1000	<0,1000	<0,1000	<0,1000	<0,1000	<0,1000	<0,1000	<0,1000	<0,1000	<0,1000

Continua..

Conclusão da **Tabela 6-3**.

Classe	Parâmetro	Unidade	CONAMA - NIVEL II	LQ	TAP 1	TAP 2	TAP 3	TAP 4	TAP 5	TAP 6	TAP 7	TAP 8	ITAC 1	ITAC 2	ITAC 3	ITAC 4	ITAC 5	ITAC 6	ITAC 11
HPAs	Acenafteno	µg/kg	88,90	5,00	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
	Acenaftileno	µg/kg	128,00	10,00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Antraceno	µg/kg	245,00	5,00	5,00	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
	Benzo[a]antraceno	µg/kg	385,00	5,00	5,00	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
	Benzo[a]pireno	µg/kg	782,00	1,50	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
	Criseno	µg/kg	862,00	5,00	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
	Dibenzo[a,h]antraceno	µg/kg	135,00	<1	1,00	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	Fenantreno	µg/kg	515,00	0,50	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
	Fluoranteno	µg/kg	2355,00	<1	1,00	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	Fluoreno	µg/kg	144,00	<1	1,00	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	Naftaleno	µg/kg	391,00	5,00	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
	Pireno	µg/kg	875,00	0,50	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
	Somatório PAH's	µg/kg	-	53,00	<53	<53	<53	<53	<53	<53	<53	<53	<53	<53	<53	<53	<53	<53	<53
	2-metilnaftaleno	µg/kg	201,00	5,00	<5	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00
Agregados Orgânicos	Carbono Orgânico Total	%	10,00	0,30	1,84	2,15	2,20	2,30	2,60	2,65	2,75	2,60	28,90	26,90	25,60	26,30	25,90	24,60	38,50
	Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/kg	4800,00	0,98	16,92	11,26	40,75	99,95	18,31	19,67	26,75	51,97	24,60	1151,78	25,85	2424,52	55,27	124,80	41,03
	Fósforo total	mg/kg	2000,00	0,60	92,09	87,83	89,11	259,44	139,36	120,77	112,40	221,00	119,54	77,51	88,33	418,45	122,63	143,31	446,89

6.1.5.3.4.3.1 Granulometria

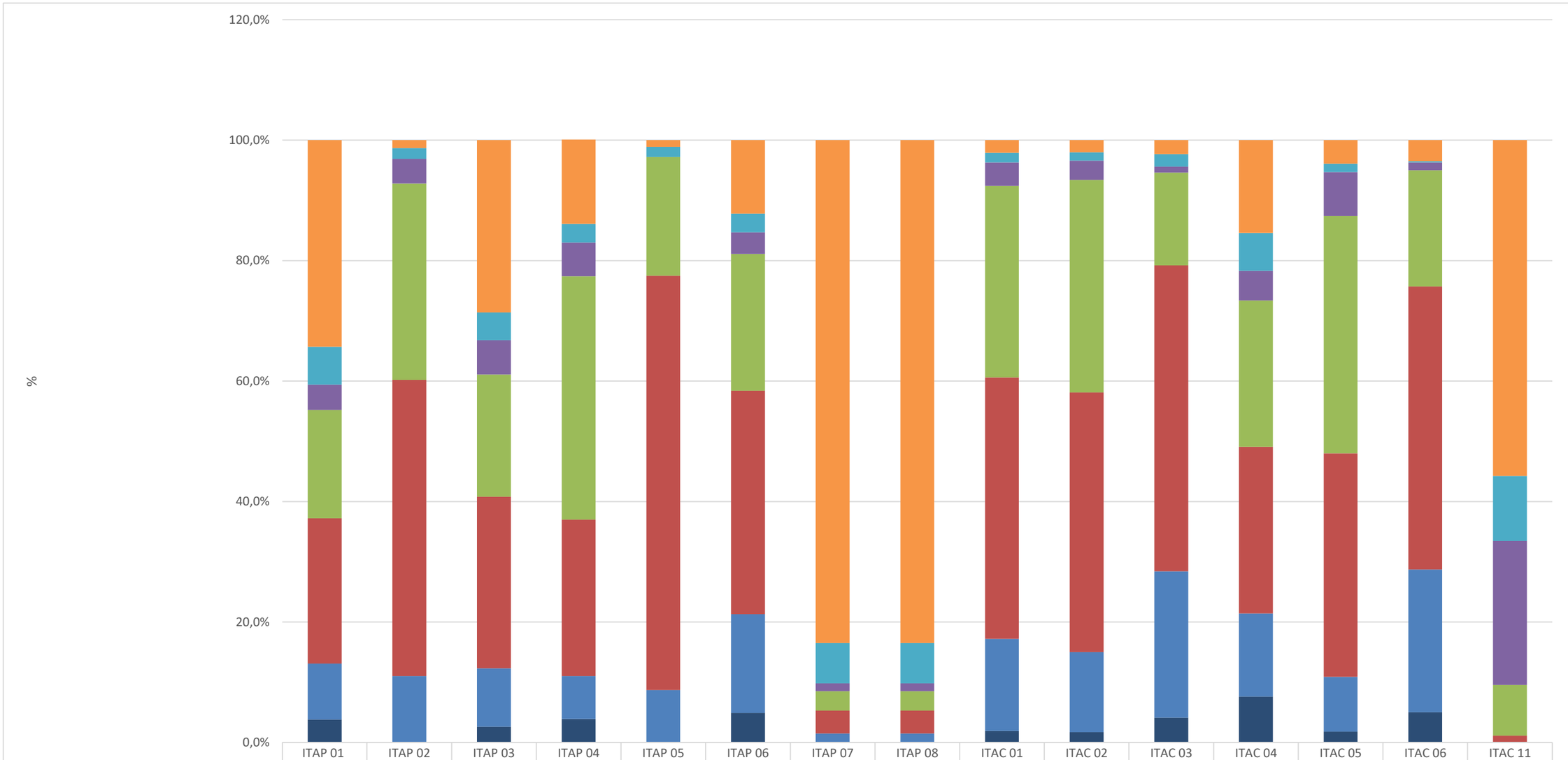
A composição granulométrica das amostras de sedimentos coletadas nos leitos dos corpos d'água da Área de Influência demostrou que nos pontos ITAP 01, ITAP 07, ITAP 08 e ITAC 11 ocorre predomínio de argila, com proporções girando em torno de 35% (ITAP 01) a 83,5% (ITAP 07 e ITAP 08).

Os resultados dos pontos ITAP 02, ITAP 05, ITAC 01, ITAC 02, ITAC 03 e ITAC 06 apresentam valores para fração areia média (> 0,25mm) parecidos, em todos os casos perfazendo em média 50% das amostras.

Nos pontos ITAP 02, ITAP 04, ITAC 01, ITAC 02 e ITAC 05 as quantidades analisadas para fração areia fina perfazem valores parecidos do quantitativo das amostras, com valores que variam de 31,8% a 40,4%.

Para a fração areia muito grossa (>1,00 mm) foram observadas variações de 0% a 7,6% (ITAC 04), sendo pouco representativo no quantitativo global das amostras.

O **Gráfico 6-24** apresenta os dados de granulometria nos pontos de diagnóstico ambiental de sedimentos na Área de Estudo.



	ITAP 01	ITAP 02	ITAP 03	ITAP 04	ITAP 05	ITAP 06	ITAP 07	ITAP 08	ITAC 01	ITAC 02	ITAC 03	ITAC 04	ITAC 05	ITAC 06	ITAC 11
Fração de Argila	34,3%	1,3%	28,6%	14,0%	1,1%	12,2%	83,5%	83,5%	2,1%	2,0%	2,3%	15,4%	3,9%	3,5%	55,8%
Fração de Silte	6,3%	1,8%	4,6%	3,1%	1,7%	3,1%	6,7%	6,7%	1,6%	1,4%	2,1%	6,3%	1,4%	0,2%	10,8%
Fração de Areia Muito Fina (> 0,062 mm)	4,2%	4,1%	5,7%	5,6%	0,0%	3,6%	1,3%	1,3%	3,9%	3,2%	1,0%	4,9%	7,3%	1,3%	23,9%
Fração de Areia Fina (> 0,125 mm)	18,0%	32,6%	20,3%	40,4%	19,7%	22,7%	3,2%	3,2%	31,8%	35,3%	15,4%	24,3%	39,4%	19,3%	8,4%
Fração de Areia Média (> 0,25 mm)	24,1%	49,2%	28,5%	26,0%	68,8%	37,1%	3,8%	3,8%	43,4%	43,1%	50,8%	27,7%	37,1%	47,0%	1,1%
Fração de Areia Grossa (> 0,50 mm)	9,3%	11,0%	9,7%	7,1%	8,7%	16,4%	1,5%	1,5%	15,3%	13,3%	24,3%	13,8%	9,1%	23,7%	0,0%
Fração de Areia Muito Grossa (> 1,00 mm)	3,8%	0,0%	2,6%	3,9%	0,0%	4,9%	0,0%	0,0%	1,9%	1,7%	4,1%	7,6%	1,8%	5,0%	0,0%

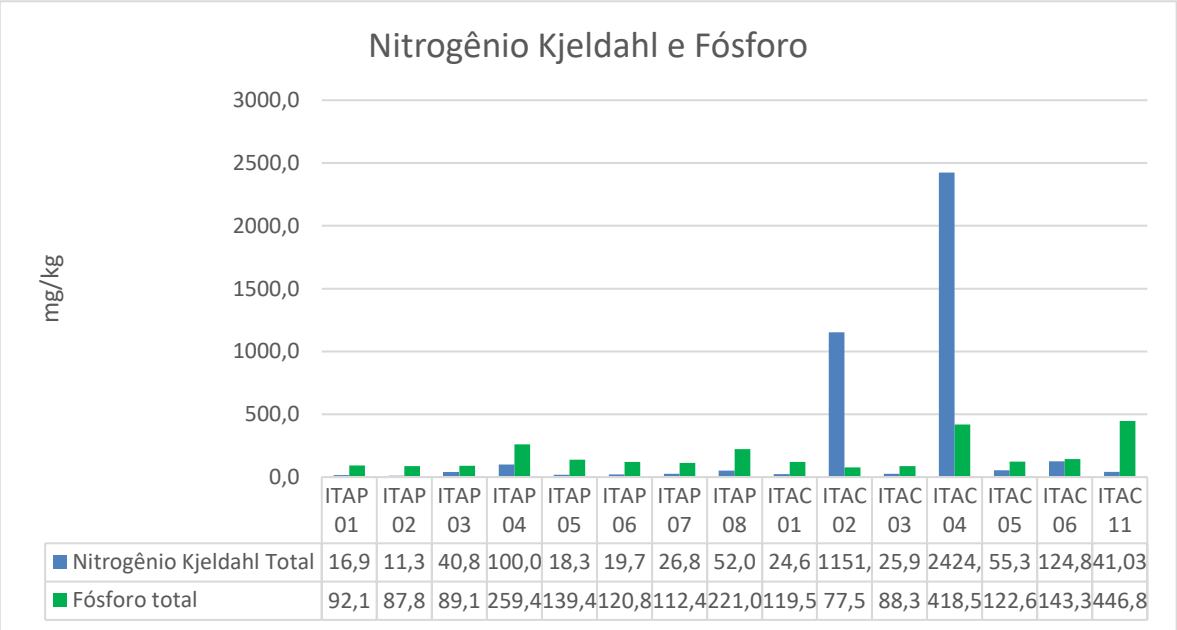
Gráfico 6-24: Resultados de granulometria para os pontos do diagnóstico de sedimentos da campanha de maio a junho/2022.

6.1.5.3.4.3.2 Agregados orgânicos

Os nutrientes analisados para o diagnóstico de sedimento da Área de Estudo foram fósforo total, nitrogênio Kjeldahl total e Carbono Orgânico Total.

Na campanha do diagnóstico de sedimento, realizada em maio e junho de 2022, os resultados de Fósforo total variaram de 77,5 a 446,89 mg/kg, sendo o ponto ITAC 11 o que apresentou o maior valor e o ponto ITAC 02 o menor (**Gráfico 6-25**).

Já os resultados de Nitrogênio Kjeldahl encontrados nas amostras de sedimento dos 15 pontos do diagnóstico apresentaram uma grande variação de valores (**Gráfico 6-25**), sendo os valores mais elevados encontrados nos pontos ITAC 02 (1151,8 mg/kg) e ITAC 04 (2424,5 mg/kg) e os menores nos pontos ITAP 01 (16,9 mg/kg) e ITAP 02 (11,03 mg/kg).



	ITAP 01	ITAP 02	ITAP 03	ITAP 04	ITAP 05	ITAP 06	ITAP 07	ITAP 08	ITAC 01	ITAC 02	ITAC 03	ITAC 04	ITAC 05	ITAC 06	ITAC 11
Nitrogênio Kjeldahl Total	16,9	11,3	40,8	100,0	18,3	19,7	26,8	52,0	24,6	1151,	25,9	2424,	55,3	124,8	41,03
Fósforo total	92,1	87,8	89,1	259,4	139,4	120,8	112,4	221,0	119,5	77,5	88,3	418,5	122,6	143,3	446,8

Gráfico 6-25: Resultados de Nitrogênio e Fósforo total nos pontos do diagnóstico de sedimentos da campanha de maio e junho de 2022.

Para o parâmetro Carbono Orgânico Total, os resultados mostram valores baixos nos pontos ITAP de 01 a 08 e valores maiores nos pontos ITAC de 01 a 11 (Gráfico 6-26).

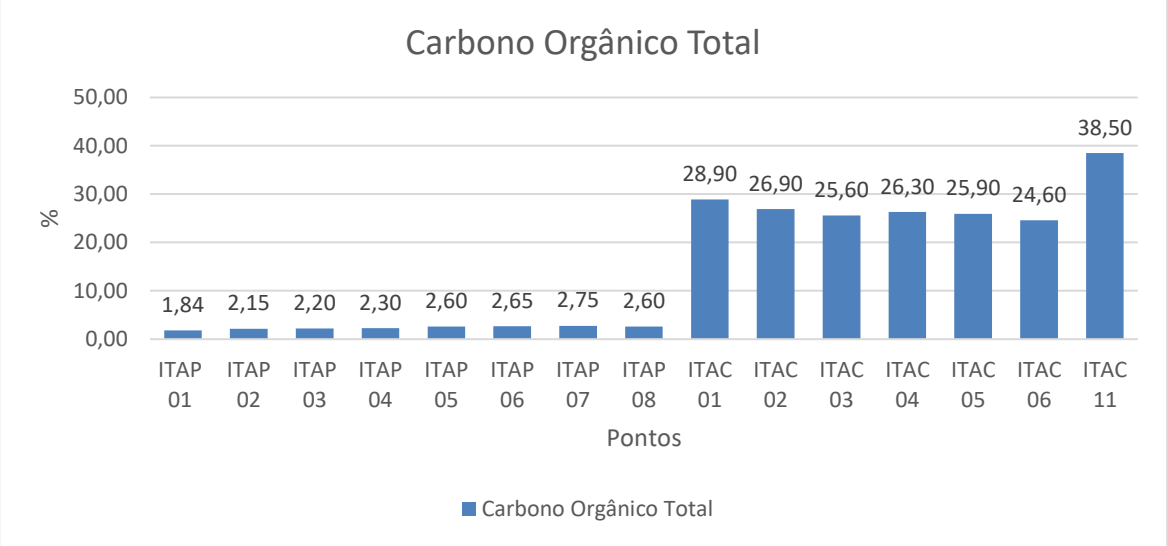


Gráfico 6-26: Resultados de Carbono Orgânico Total nos pontos do diagnóstico de sedimentos da campanha de maio e junho de 2022.

As amostras ITAC 01 a ITAC 11 apresentaram valores mais elevados de carbono orgânico total, com valores que variam de 24,6 a 38,5, sendo explicado devido a dois fatores, sendo o primeiro deles associado a proximidade de residências e possíveis ações antrópicas.

Outro fator que explica os valores elevados de COT está associado a exploração florestal, onde resíduos lenhosos dispostos em clareiras podem aumentar em até 50% os teores de carbono orgânico total (Silva, 2007). Apesar de as clareiras apresentarem maiores teores de matéria orgânica, a rápida taxa de decomposição e o maior volume de água chegando ao solo dessas áreas levam à percolação da matéria orgânica e dos nutrientes no solo. Esses findam por se acumular em camadas mais profundas, distantes da zona de enraizamento principal. Isso dificulta a absorção desses nutrientes pelas plantas e facilita a adsorção ou lixiviação dos nutrientes para camadas ainda mais profundas ou para cursos d'água.

6.1.5.3.4.3.3 Metais totais

Na campanha realizada em maio e junho/2022 os seguintes metais foram analisados: arsênio, cádmio, chumbo, cobre, cromo, mercúrio, níquel e zinco. Para a maioria dos pontos todos os metais apresentaram resultados igual a zero, sendo alguns deles encontrados com valores bem abaixo dos limites estabelecidos em legislação. Não foram observados valores representativos de metais pesados reunidos em nenhum dos pontos monitorados.

Existem algumas possibilidades para explicar os valores encontrados, mesmo que em baixa concentração podendo ser de chorume advindo dos resíduos que não são adequadamente descartados em áreas próximas, podendo ocasionar percolamento deste líquido para o solo e sedimento. Dentre os metais majoritariamente presentes em chorumes pode-se citar: cobre, chumbo, cromo, níquel e zinco (HYPOLITO e EZAKI, 2006).

Outras atividades que podem utilizar produtos que possam ocasionar o aumento de metais pesados no solo é a utilização de defensivos agrícolas, pesticidas, herbicidas, entre outros que possuem concentrações desses metais. Em estudo de 2018 elaborado por DEFARGE *et al* foram identificados os metais arsênio, cromo, cobalto, chumbo e níquel em 22 pesticidas estudados.

Metais pesados como zinco, cobre e chumbo também podem ser encontrados em áreas de mineração de ouro, durante o processo de beneficiamento estando relacionados aos intemperismos de rochas sulfetadas, contendo minerais de esfarelita (ZnS), calcopirita (CuS) e galena (PbS) (FERNANDES *et al*., 2008). Porém, não foi observado na área do entorno do ponto coletado evidências desse tipo de atividade.

O **Gráfico 6-27** apresenta os valores referentes às análises de cobre nas 15 (quinze) amostras, sendo os valores legislados para cobre pela CONAMA 454/2012 de 35 mg/Kg. Os valores apresentados variam de 0,42 mg/Kg (ITAP 01) a 2,69 mg/Kg (ITAC 04).

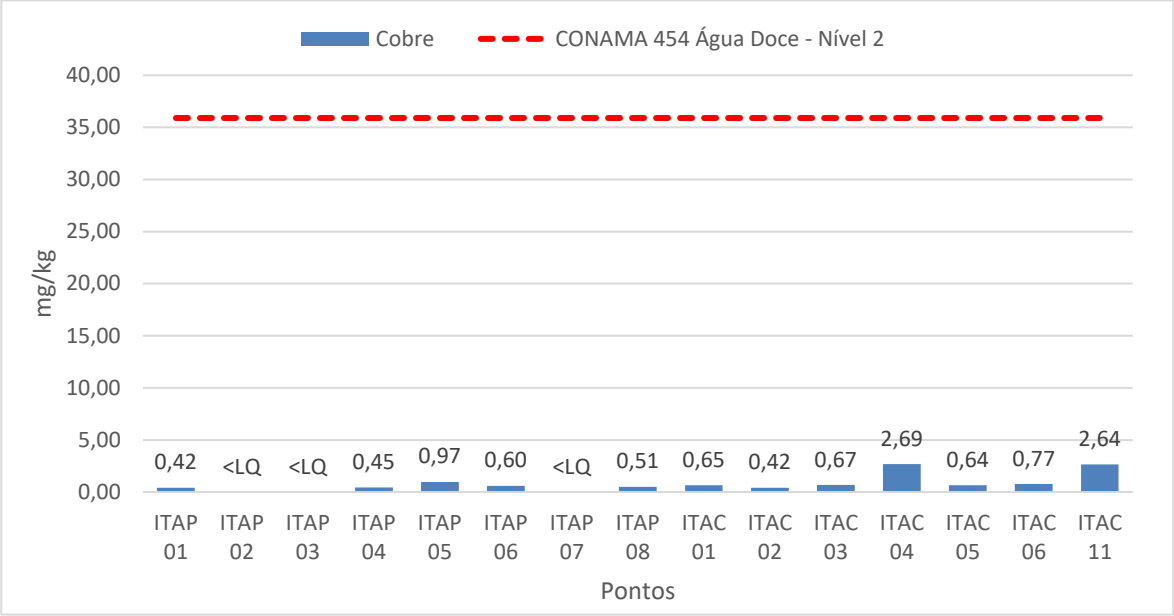


Gráfico 6-27: Resultados do metal cobre para os pontos do diagnóstico de sedimentos na campanha de maio e junho/2022.

O **Gráfico 6-28** apresenta os valores analisados para chumbo, estando este metal presente em 04 (quatro)das 15 (quinze)amostras, sendo em todas em concentrações muito inferiores aos valores legislados.

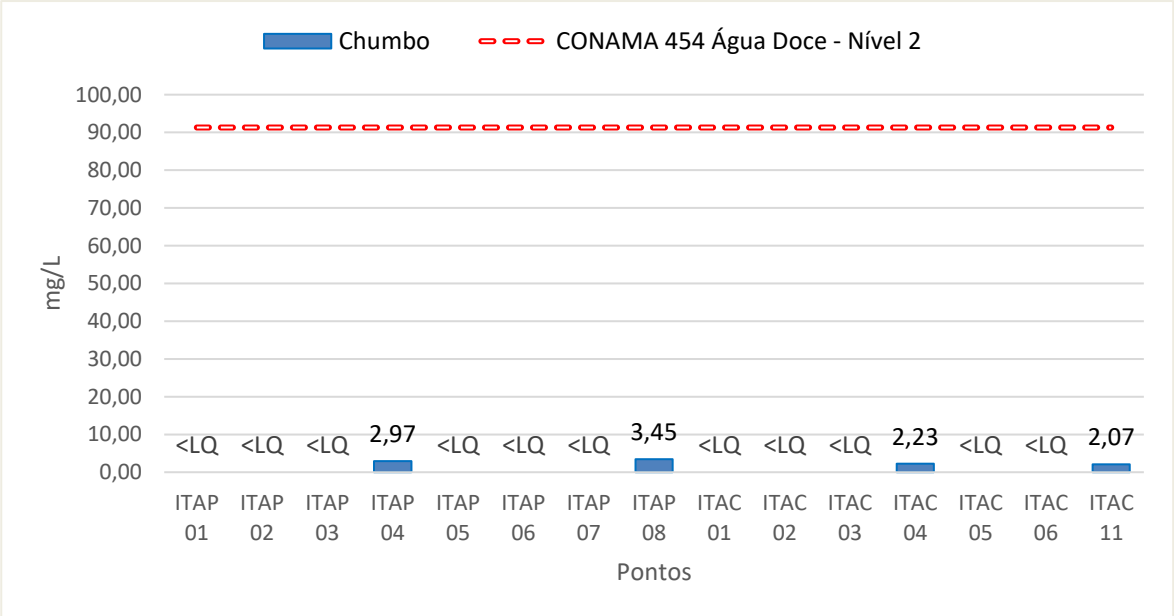


Gráfico 6-28: Resultados do metal chumbo para os pontos do diagnóstico de sedimentos na campanha de maio e junho/2022.

Os valores analisados para arsênio estão dispostos no **Gráfico 6-29**, estando presente em 06 amostras. Normalmente essas concentrações estão associadas a litologia presente na área do empreendimento, podendo também ser oriundo de defensivos agrícolas. Observa-se que os valores encontram-se muito abaixo dos limites estabelecidos.

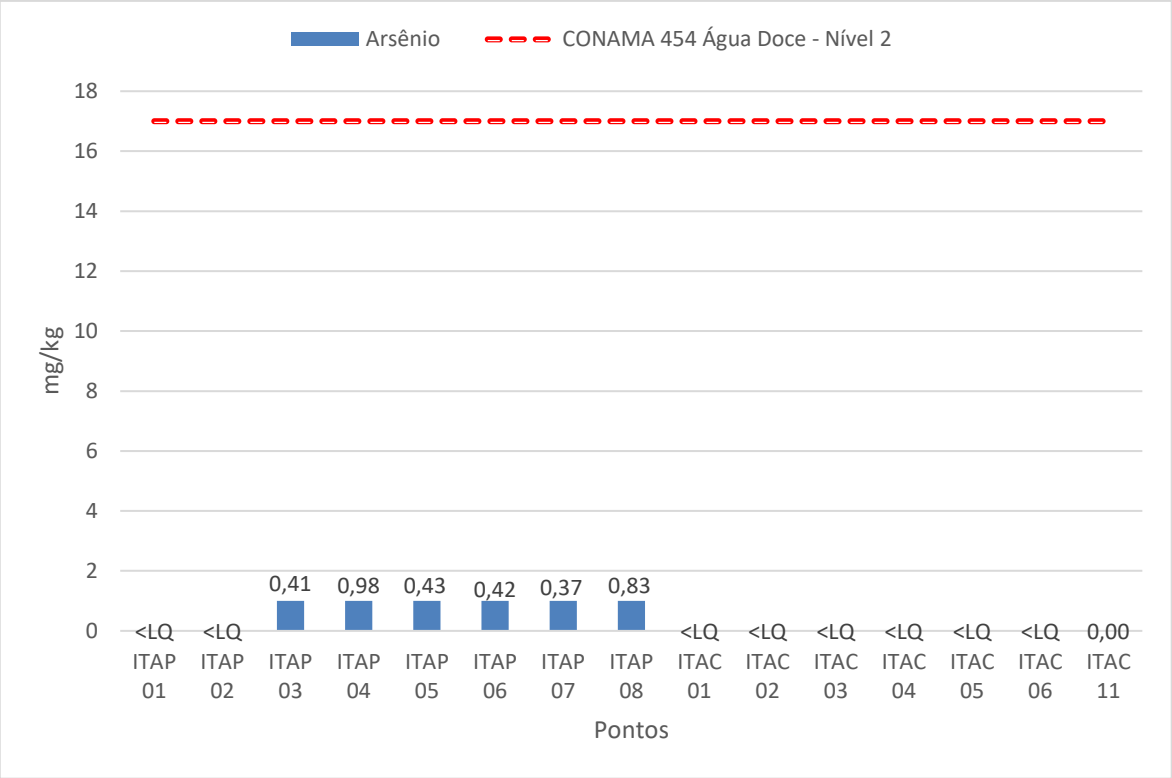


Gráfico 6-29: Resultados do metal arsênio para os pontos do diagnóstico de sedimentos na campanha de maio e junho/2022.

O **Gráfico 6-30** apresenta os valores analisados para níquel, sendo observada sua presença em apenas um ponto (ITAC 11). Em todos os outros pontos os valores estão abaixo do limite quantificável. Observa-se que o único valor quantificável se encontra muito abaixo do limite estabelecido pela CONAMA 454/2012.

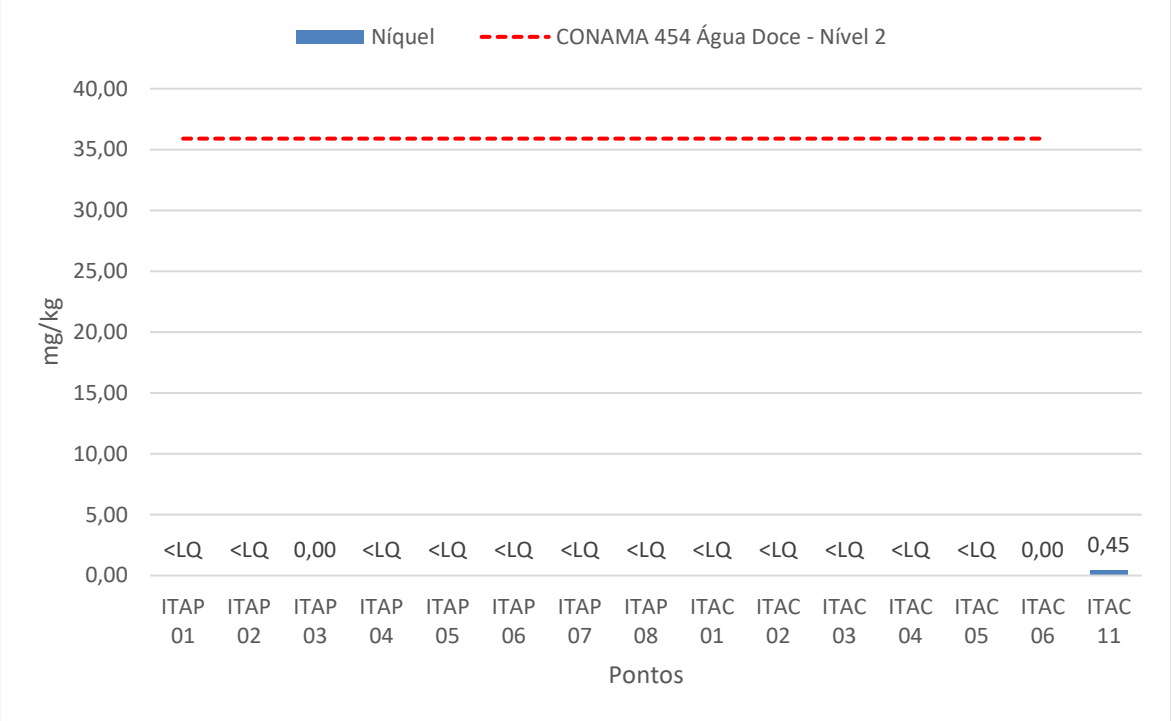


Gráfico 6-30: Resultados do metal níquel para os pontos do diagnóstico de sedimentos na campanha de maio e junho/2022.

Os valores analisados para zinco possuem variação desde 0,53 mg/Kg (ITAC 03) e 8,04 mg/Kg (ITAP 04), sendo estes apresentados no **Gráfico 6-31**. Este metal tem interação direta com as plantas, atuando como co-fator enzimático. Observa-se que os valores se encontram muito abaixo dos limites estabelecidos.

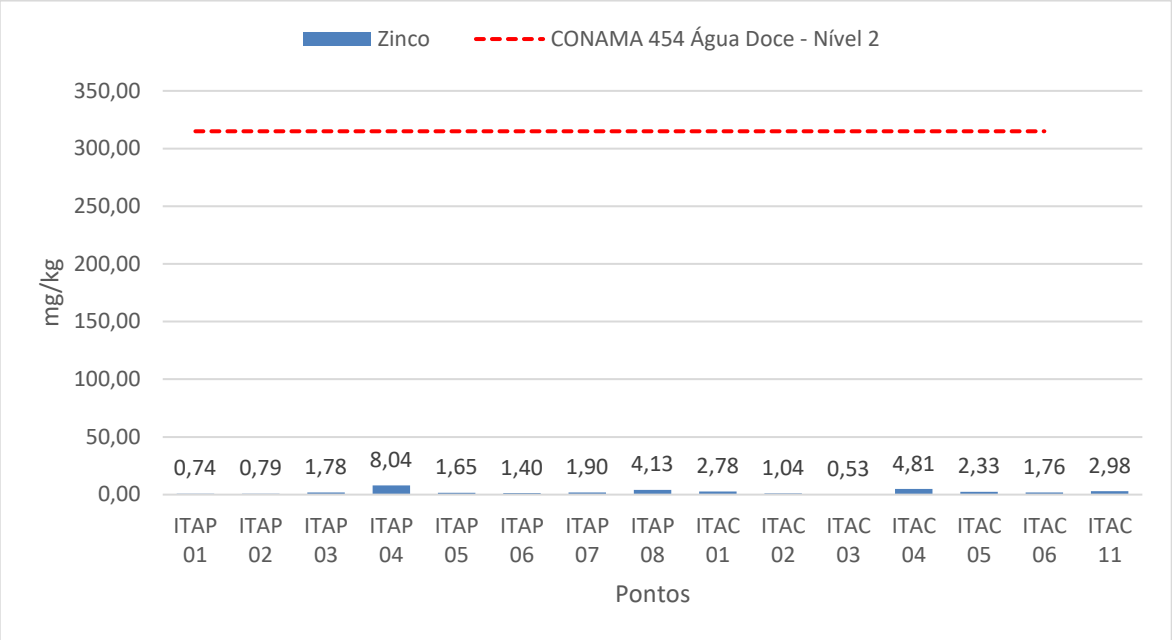


Gráfico 6-31: Resultados do metal zinco para os pontos do diagnóstico de sedimentos na campanha de maio e junho/2022.

Os valores mais expressivos encontrados dentre os metais analisados estão associados ao cromo (**Gráfico 6-32**), variando de 0,7 mg/L (ITAP 01) a 45,5 mg/L (ITAC 11).

Apesar de ser um metal que preocupa quando encontrado em solo e água, seus valores estão bem abaixo do estabelecido pela CONAMA 454/2012.

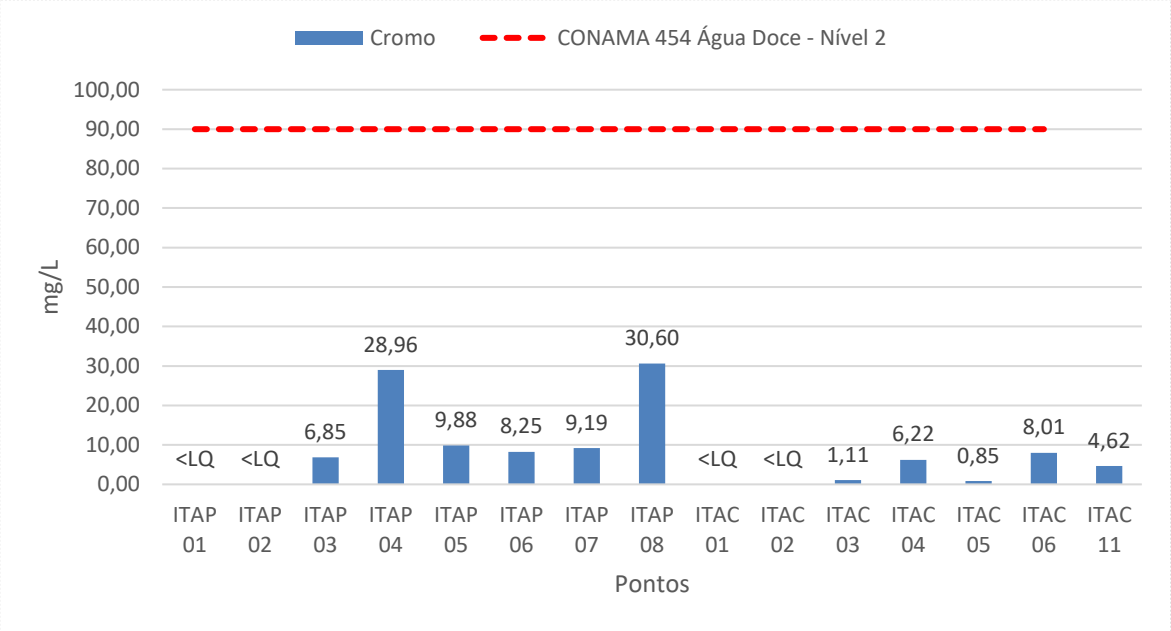


Gráfico 6-32: Resultados do metal cromo para os pontos do diagnóstico de sedimentos na campanha de maio e junho/2022.

Os valores encontrados do cádmio e mercúrio em todos os pontos de monitoramento são iguais a zero, não havendo indicativos da presença de atividades que possam de alguma forma aumentar esses índices.

6.1.6 Medição dos Níveis de Pressão Sonora (Ruídos)

6.1.6.1 Definições

O som é definido como uma oscilação de pressão que se propaga em qualquer meio material elástico, a uma velocidade característica daquele meio. O número de oscilações de pressão por segundo é chamado de frequência do som, cuja unidade é ciclos por segundo ou Hertz (Hz) (BRÜEL e KJAER, 1982).

O ruído é definido por WHO (1995) como “som indesejável, ou seja, uma energia acústica audível que afeta ou pode afetar fisiológica ou psicologicamente o bem-estar das pessoas”. A exposição continuada a níveis elevados de ruído pode causar perda auditiva e problemas diversos, tais como estresse e irritação.

A medição dos ruídos na área de influência do empreendimento permite caracterizar as condições ambientais atuais de emissão sonora nas proximidades dos pontos da malha amostral identificados como receptores no entorno do empreendimento.

6.1.6.1.1 Escala decibel (dB)

Em relação à pressão sonora, a sensibilidade de trabalho do ouvido humano varia de $20x10^{-6}$ N/m² (limiar de audição) até 200 N/m² (limiar da dor). Assim, como esta variação é muito grande, torna-se necessário o uso da escala logarítmica conhecida como decibel (dB), para se quantificar a pressão sonora. Gerges (2000), afirma que a escala dB apresenta uma correlação muito melhor com a audibilidade humana do que a escala absoluta (N/m²) e que um (1) dB é a menor variação que o ouvido humano pode perceber.

A escala decibel usa o limiar da audição de 20 μPa como o seu ponto de partida ou pressão de referência. Ele é definido para ser 0 dB. Cada vez que se multiplica por 10 a pressão sonora em Pascal, adiciona-se 20 dB ao nível em dB. Desta forma, pode-se dizer que a escala dB comprime os milhões de unidades de uma escala em apenas 120 dB de outra escala.

6.1.6.1.2 Pressão Sonora

De acordo com Beranek & Ver (1992) uma pessoa que não seja surda percebe como som qualquer vibração do tímpano na faixa de frequências audíveis, resultado de uma variação periódica da pressão do ar no ouvido. Uma variação na pressão acima e abaixo da pressão atmosférica é chamada de pressão sonora, em unidades de Pascal (Pa). Um jovem com audição normal pode perceber o som na faixa de frequência de cerca de 15 kHz até 16 kHz (Hertz), definida como a faixa de frequência audível normal.

Segundo Beranek & Ver (1992), o ouvido normal é mais sensível a frequências entre 2 kHz e 5 kHz, e uma pessoa jovem pode detectar pressões sonoras tão baixas em torno de 20 μPa, em comparação com a pressão atmosférica normal em torno do qual ela varia, em cerca de 2 x 10^{-10} N/m^2.

Deve-se notar que o uso do decibel é necessário porque a unidade Pascal é muito pequena para se poder quantificar as pressões sonoras resultantes dos mais diversos fenômenos, sejam eles naturais ou artificiais.

6.1.6.1.3 Nível de Pressão Sonora

A grandeza que expressa, em dB, a sensação auditiva com que o ser humano percebe os sons, sem os dados sobre a distribuição deste nível nas frequências de interesse, é conhecida como Nível de Pressão Sonora (NPS) (Gerges, 2000). Pode-se calcular o Nível de Pressão Sonora (NPS) através da Equação 1:

$$NPS = 10 \quad \log \left(\frac{P}{P_0} \right)^2 = 20 \quad \log \left(\frac{P}{P_0} \right) \qquad (1)$$

Em que:

NPS é o Nível de Pressão Sonora [dB].

P_0 = 2 x 10^{-5} [N/m²] é o valor de referência e correspondente ao limiar de audição em 1 kHz.

O ouvido humano não é igualmente sensível para todas as frequências, tendo mais sensibilidade à faixa entre 2 kHz e 5 kHz, sendo menos sensível à frequências extremamente baixas ou altas e que este evento é mais suscetível para baixos NPS do que para altos. Por conseguinte, o volume ou intensidade do ruído são normalmente medidos em decibéis com ponderação A, ou seja, em dB(A) (ROSSING, 1990).

6.1.6.1.4 Nível Equivalente de Pressão Sonora

O Nível Equivalente de Pressão Sonora é o nível que, na hipótese de poder ser mantido constante durante o período de medição, acumularia a mesma quantidade de energia acústica que os diversos níveis variáveis acumulam no mesmo período em dB.

De acordo com a NBR 10151:2019 versão corrigida 2020, o nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A no espectro global, por integração no tempo T ($L_{Aeq,T}$), deve ser medido diretamente ou calculado pela média logarítmica ponderada no tempo de resultados integrados em intervalos de tempo parciais, sendo o resultado expresso por meio de $L_{Aeq,T}$, em decibels (dB).

Conforme a NBR 16313:2014, $L_{Aeq,T}$ é calculado por (2):

$$L_{Aeq,T} = 10.\log_{10}\left[\frac{1}{T}.\int_0^T \frac{P_A^2(t)}{P_0^2}dt\right] \quad (2)$$

Em que:

$L_{Aeq,T}$ – nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderado em A, expresso em decibel (dB).
$P_A^{(t)}$ – pressão sonora instantânea ponderada em A no instante t, expressa em pascal (Pa).
P_0 – pressão sonora de referência (P_0 = 20µPa).
T – tempo de integração.

6.1.6.1.5 Níveis Estatísticos de Ruído

Níveis estatísticos são níveis de pressões sonoras que são ultrapassados durante uma determinada fração do tempo total de medição. Entre eles se destacam:

- **L_{10}**(dB) – nível excedido 10% do tempo. Muito utilizado para ruído de tráfego, construção civil etc., visto que ele indica valores que foram excedidos durante apenas 10% do tempo total de medição.
- **L_{90}**(dB) – nível excedido 90% do tempo. Utilizado para caracterizar o ruído de fundo, visto que indica o nível de ruído que foi ultrapassado durante quase todo o tempo de medição.

Ressalta-se que uma análise da distribuição estatística dos níveis sonoros é uma ferramenta útil quando se avalia o ruído, uma vez que descrevem a situação do ambiente acústico em termos da probabilidade com que certos níveis podem ser excedidos. A análise não fornece apenas informações a respeito da variabilidade dos níveis sonoros, mas também se sobressai em várias normas como base para avaliação do ruído de fundo.

6.1.6.1.6 Tipos de Sons

A NBR 16313:2014 traz algumas definições relevantes sobre sons, dentre as quais podem-se destacar:

a) Som impulsivo: som caracterizado por impulsos de pressão sonora de duração inferior a 1 s.
b) Som intermitente: som que ocorre em certos intervalos de tempo, regulares ou não, em que a duração de cada um é superior a 1 s.
c) Som contínuo: som presente durante todo o período de observação e que não é um som intermitente nem um som impulsivo.
d) Som flutuante: som contínuo cujo nível de pressão sonora, durante o período de observação, varia significativamente.
e) Som total: som existente em uma dada situação e em um dando instante, resultante da contribuição de todas as fontes sonoras.
f) Som específico: parcela do som total que pode ser identificada e que está associada a uma determinada fonte.

g) Som residual: som remanescente do som total em uma dada posição e em uma dada situação quando são suprimidos os sons específicos em consideração.

6.1.6.2 Procedimento de Calibração

O Decibelímetro Octava *plus*, fabricado pela CRIFFER, utilizado nesta campanha de monitoramento foi calibrado, em laboratório no dia 14 de julho de 2021, certificado de n° 123104R/21. O calibrador utilizado foi o do Modelo CR-2, também da marca CRIFFER.

6.1.6.3 Aquisição de Dados

Para aquisição dos dados de ruído foi utilizado o Decibelímetro Digital Octava plus (**Figura 6-44**), fabricado pela CRIFFER, cujos certificados de Calibração encontram-se apresentados no **Anexo 6.5**. A **Figura 6-45** a **Figura 6-51** ilustram a realização do monitoramento de ruído no período de 23/05 a 12/06/2022.

Figura 6-44: Sonômetro modelo Octava-Plus, Marca CRIFFER.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2021.

Figura 6-45: Monitoramento no P-02, período noturno.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A, 2022.

Figura 6-46: Monitoramento no A-02, período diurno.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A, 2022.

Figura 6-47: Monitoramento no P-05, período diurno.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A, 2022.

Figura 6-48: Monitoramento no P-08, período noturno (universidade).

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A, 2022.

Figura 6-49: Monitoramento no P-01, período diurno (aquaviário Itapiranga x Silves).

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A, 2022.

Figura 6-50: Monitoramento no P-06, período diurno (escola municipal).

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A, 2022.

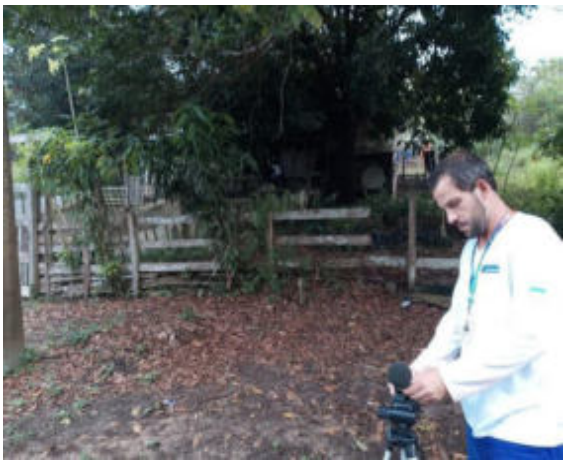


Figura 6-51: Monitoramento no A-01, período diurno.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A, 2022.

Antes de iniciar as medições foram efetuados os seguintes procedimentos:

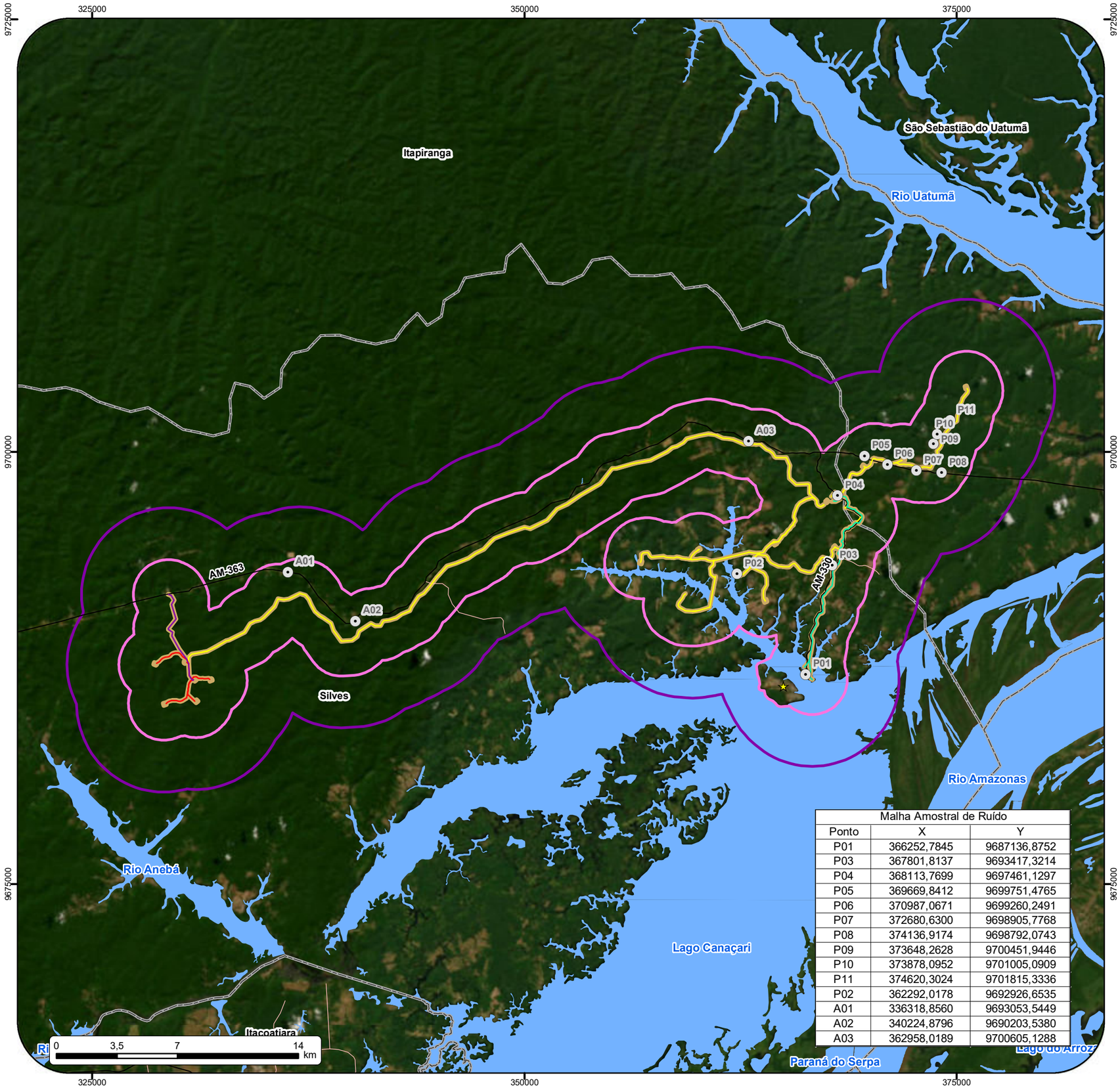
- Verificou-se a integridade e coerência na resposta do instrumento.
- Verificou-se as condições de carga das baterias.
- Ajustaram-se os parâmetros de medição, conforme o critério escolhido.
- Efetuou-se a calibração de acordo com as instruções do fabricante, através do calibrador CR-2, tanto antes como após cada rodada de medição.
- O microfone estava equipado com a espuma de proteção contra o vento.
- As medições de ruído foram realizadas com o microfone posicionado de forma a fornecer dados representativos do fenômeno a ser avaliado.
- Tomou-se cuidado com o posicionamento e a conduta do avaliador afim de não interferir no campo acústico ou nas condições de trabalho, para não falsear os resultados obtidos.

As medições foram realizadas conforme Método Detalhado, em período diurno e noturno de acordo com as diretrizes contidas na norma NBR 10.151:2019 versão corrigida – “Acústica- Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas – Aplicação de uso geral”. Cada registro de medição foi realizado a cada segundo, durante um período de dez minutos. A **Tabela 6-4** apresenta as datas e horários das medições executadas.

Tabela 6-4: Datas e horários do diagnóstico de ruídos (maio e junho/2022).

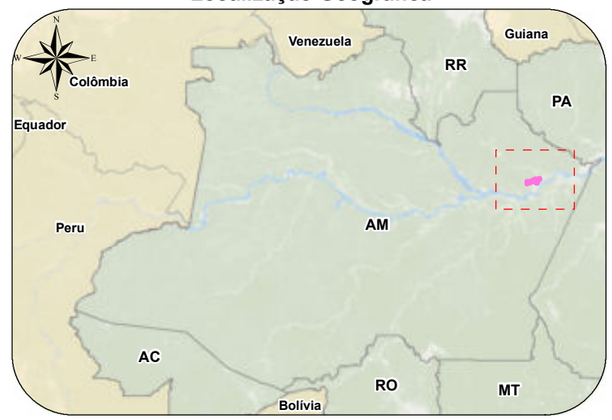
Ponto	Período	Data	Hora
P-01	Diurno	31/05/2022	08:30 – 08:40
	Noturno	31/05/2022	07:21 - 07:31
P-02	Diurno	01/06/2022	17:55 – 18:05
	Noturno	15/10/2021	22:42 - 22:52
P-03	Diurno	01/06/2022	08:44 - 08:54
	Noturno	30/05/2021	07:38 - 07:48
P-04	Diurno	01/06/2022	09:11 - 09:21
	Noturno	30/05/2021	07:16 - 07:26
P-05	Diurno	01/06/2022	09:26 - 09:36
	Noturno	30/05/2021	06:59 - 07:09
P-06	Diurno	01/06/2022	09:42 - 09:52
	Noturno	30/05/2021	06:44 - 06:54
P-07	Diurno	01/06/2022	09:59 - 10:09
	Noturno	30/05/2021	06:30 - 06:40
P -08	Diurno	01/06/2022	10:15 - 10:25
	Noturno	30/05/2021	06:15 - 06:25
P-09	Diurno	01/06/2022	10:31 - 10:41
	Noturno	30/05/2021	05:57 - 06:07
P-10	Diurno	01/06/2022	10:51 – 10:01
	Noturno	30/05/2021	05:38 - 05:48
P-11	Diurno	01/06/2022	11:19 - 11:29
	Noturno	30/05/2021	05:15 - 05:25
A-01	Diurno	15/10/2021	11:47 - 11:57
	Noturno	16/10/2021	01:52 - 02:02
A -02	Diurno	15/10/2021	12:34 - 12:44
	Noturno	16/10/2021	02:22 - 02:32
A-03	Diurno	15/10/2021	12:52 - 13:02
	Noturno	16/10/2021	02:39 - 02:49

O **MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-043** apresenta a malha amostral aplicada durante o levantamento de dados de ruído pela área do empreendimento a definição dos pontos de monitoramento levaram em consideração a proximidade de equipamentos públicos como escolas, postos de saúde, corpo de bombeiros e universidade, assim como a proximidade de zonas residenciais que podem sofrer impacto direto e/ou indireto durante a implementação do empreendimento assim como durante seu período ativo.



Malha Amostral de Ruído		
Ponto	X	Y
P01	366252,7845	9687136,8752
P03	367801,8137	9693417,3214
P04	368113,7699	9697461,1297
P05	369669,8412	9699751,4765
P06	370987,0671	9699260,2491
P07	372680,6300	9698905,7768
P08	374136,9174	9698792,0743
P09	373648,2628	9700451,9446
P10	373878,0952	9701005,0909
P11	374620,3024	9701815,3336
P02	362292,0178	9692926,6535
A01	336318,8560	9693053,5449
A02	340224,8796	9690203,5380
A03	362958,0189	9700605,1288

Localização Geográfica



Legenda

- Sede municipal
- Pontos Monitoramento de Ruidos
- Vias Vicinais
- Rodovia Estadual
- Duto Bifásico
- Duto Condensado
- Duto Gás Natural
- Duto de Óleo
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- AID (Área de Influência Direta do Meio Fisíco e Biótico) - Buffer de 2km (39.962,740791 ha)
- AII (Área de Influência Indireta do Meio Físico e Biótico) - Buffer de 5km (87.610,5304ha)
- Massa d'água
- Limites Municipais

Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Estudo de Impacto Ambiental – Projeto de dutos de escoamento dos campos de Azulão e Anebá, Bacia do Amazonas.	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Malha amostral dos pontos de monitoramento de ruído da área do empreendimento	
Local Municípios de Silves e Itapiranga/AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. ANA, 2019. Base de dados do cliente.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** 1:233.000
Elaboração Romulo Nascimento Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-535-43-043	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

Durante as medições, foram registradas as ocorrências de fontes de emissão sonora interferentes nas medições realizadas, como tráfego de veículos, vocalização de animais, geradores em funcionamento, rajadas de vento e conversação de pessoas nas proximidades. Todas as ocorrências foram registradas em fichas de campo durante o período de medição e podem ser observadas nas **Tabela 6-7**.

Nas medições realizadas nos dias 30 e 31/05/2022 o equipamento esteve configurado no horário de Brasília (GMT-3), sendo configurado para as demais medições para o horário local Manaus – AM (GMT-4).

6.1.6.4 Limites de Níveis de Pressão Sonora

Por não ter sido evidenciada a existência de Plano Diretor Municipal (PDM) ou legislações específicas sobre ruídos para Itapiranga, Itacoatiara e Silves, a avaliação dos níveis de pressão sonora foi realizada por comparação entre o nível de pressão sonora equivalente (L_{Aeq}), registrado em campo e os limites de níveis de pressão sonora (RL_{Aeq}) estabelecidos pela norma NBR 10.151/2019 (**Tabela 6-5**). A **Tabela 6-6** apresenta os valores de RL_{Aeq} para os pontos amostrais, de acordo com as características observadas em campo.

Tabela 6-5: Valores de RL_{Aeq} estabelecidos pela NBR 10.151:2019 em função dos tipos de área habitada e do período.

Tipo de áreas habitadas	RLAeq Limites de níveis de pressão sonora (dB)	
	Período Diurno	Período Noturno
Áreas residenciais rurais	40	35
Área estritamente urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista predominantemente residencial	55	50
Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativa	60	55
Área mista com predominância de atividades culturais, lazer e turismo	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Além disso, foi realizado o levantamento das informações/valores dos níveis de emissão sonora, do valor máximo do ruído, do ruído residual (L90) e do ruído ultrapassado em 10% (L10) de cada ponto amostrado.

Tabela 6-6: Valores de RLAeq de acordo com a NBR 10.151:2019 para os pontos amostrais para diagnóstico de ruído na área do empreendimento.

Ponto	Período	Tipo de Área - NBR 10151:2019	RLAeq - NBR 10151:2019
P-01	Diurno Noturno	Sítio e fazendas	40 35
P-02	Diurno Noturno	Sítio e fazendas	40 35
P-03	Diurno Noturno	Sítio e fazendas	40 35
P-04	Diurno Noturno	Sítio e fazendas	40 35
P-05	Diurno Noturno	Sítio e fazendas	40 35
P-06	Noturno Diurno	Sítio e fazendas	40 35
P-07	Diurno Noturno	Sítio e fazendas	40 35
P-08	Diurno Noturno	Sítio e fazendas	40 35
P-09	Diurno Noturno	Sítio e fazendas	40 35
P-10	Diurno Noturno	Sítio e fazendas	40 35
P-11	Diurno Noturno	Sítio e fazendas	40 35
A-01	Noturno Diurno	Sítio e fazendas	40 35
A-02	Diurno Noturno	Sítio e fazendas	40 35
A -03	Diurno Noturno	Sítio e fazendas	40 35

6.1.6.5 Resultados

A seguir são apresentados os valores de ruído ambiental medidos para os pontos amostrais de diagnóstico de ruídos da área do empreendimento. Para melhor avaliação dos níveis de pressão sonora medidos foram registradas observações em campo referentes aos eventos sonoros que foram percebidos durante as medições.

Os valores dos níveis L_{AMax}, L_{Amin}, coordenadas dos pontos, condições ambientais e climáticas do período diurno e noturno são apresentadas na **Tabela 6-7** e **Tabela**

6-8, respectivamente, assim como as observações reportadas durante as medições. Vale ressaltar que para os pontos que apresentaram resultados acima do limite estabelecido pela NBR 10151:2019 foram realizados cálculos de nível corrigido. Todos os resultados obtidos são apresentados nos relatórios de medição do equipamento, contidos no **Anexo 6.6**.

Tabela 6-7: Resultados do diagnóstico de ruído para o período diurno – Maio e Junho de 2022.

Pontos (DIURNO)	Área	UTM_X	UTM_Y	*LAeq*	*RLAeq NBR 10151:2019*	*LA_Máx*	*LA_Mín*	Características Climáticas	Características Ambientais
A-01	Ao lado da estrada (AM 363 x AM 010)	336318	9693053	66,31	40	91,14	41,27	Sol entre nuvens	Ruído oriundo do vento, carros e caminhões passando
A-02	Ao lado da estrada (AM 363 x AM 010)	340224	9690203	63,39	40	86,57	39,91	Sol entre nuvens	Ruído oriundo do vento, carros e caminhões passando
A-03	Ao lado da estrada (AM 363 x AM 010)	362958	9700605	64,74	40	91,06	48,05	Sol entre nuvens	Ruído oriundo do vento, carros e caminhões passando
P-01	Próximo a estação aquaviária Itapiranga x Silves	366252	9687136	45,47	40	60,94	32,58	Sol	Ruído oriundo do vento, carros e caminhões passando
P-02	Ponto isolado próximo a área de produção de gás	362292	9692926	54,08	40	72,97	47,51	Nublado	Ruído intenso relacionado a queima de gás na estação de produção
P-03	Proximo a estrada que liga Itapiranga x Silves	367801	9693417	39,16	40	63,5	31,88	Sol	Ruído oriundo do vento, carros e caminhões passando
P-04	Ao lado da estrada (AM 363 x AM 010)	368113	9697461	39,69	40	52,1	37,5	Sol	Ruído oriundo do vento, carros e caminhões passando
P-05	Ao lado da estrada (AM 363 x AM 010)	369669	9699751	44,64	40	63,58	35,8	Sol	Ruído oriundo do vento, carros e caminhões passando
P-06	Ao lado da estrada (AM 363 x AM 010)	370987	9699260	52,81	40	73,89	39,07	Sol	Ruído oriundo do vento, carros e caminhões passando
P-07	Ao lado da estrada (AM 363 x AM 010)	372680	9698905	59,35	40	83,07	34,47	Sol	Ruído oriundo do vento, carros e caminhões passando
P-08	Ao lado da estrada (AM 363 x AM 010)	374136	9698792	60,49	40	79	37,24	Sol	Ruído oriundo do vento, carros e caminhões passando
P-09	Próximo a casas no ramal “Maricotinha”	373648	9700451	58,23	40	77,71	33,74	Sol	Ruído oriundo de primatas na floresta
P-10	Próximo a casas no ramal “Maricotinha”	373878	9701005	49,71	40	73,05	39,73	Sol	Ruído oriundo de primatas na floresta
P-11	Próximo a casas no ramal “Maricotinha”	374620	9701815	56,47	40	84,61	30,99	Sol	Ruído oriundo de primatas na floresta

Tabela 6-8: Resultados do monitoramento de ruído para o período noturno – Maio e Junho de 2022.

Pontos (NOTURNO)	Área	UTM_X	UTM_Y	*LAeq*	*RLAeq NBR 10151:2019*	*LA_Máx*	*LA_Mín*	Características Climáticas	Características Ambientais
A-01	Ao lado da estrada (AM 363 x AM 010)	336318	9693053	56	35	82,232	43,99	Tempo estável	Ruído oriundo do vento, carros e caminhões passando
A-02	Ao lado da estrada (AM 363 x AM 010)	340224	9690203	57,05	35	83,5	45,54	Tempo estável	Ruído oriundo do vento, carros e caminhões passando
A-03	Ao lado da estrada (AM 363 x AM 010)	362958	9700605	46,62	35	52,35	44,12	Tempo estável	Ruído oriundo do vento, carros e caminhões passando
P-01	Próximo à estação aquaviária Itapiranga x Silves	366252	9687136	57,03	35	82,1	37,22	Tempo estável	Ruído oriundo da operação da balsa, ônibus, motos e pessoas conversando.
P-02	Ponto isolado próximo a área de produção de gás	362292	9692926	86,04	35	89,92	82,82	Tempo estável	Ruído oriundo do vento, carros e moto passando.
P-03	Próximo a estrada que liga Itapiranga x Silves	367801	9693417	54,11	35	77,09	31,53	Tempo estável	Ruído oriundo do vento, carros, motos e caminhões passando
P-04	Ao lado da estrada (AM 363 x AM 010)	368113	9697461	55,38	35	78,23	32,81	Tempo estável	Ruído oriundo do vento, carros, motos e caminhões passando
P-05	Ao lado da estrada (AM 363 x AM 010)	369669	9699751	58,43	35	82,3	37,99	Tempo estável	Ruído oriundo do vento, carros, motos e caminhões passando
P-06	Ao lado da estrada (AM 363 x AM 010)	370987	9699260	53,62	35	78,06	33,2	Tempo estável	Ruído oriundo do vento, carros, motos e caminhões passando
P-07	Ao lado da estrada (AM 363 x AM 010)	372680	9698905	52,87	35	77,98	36,51	Tempo estável	Ruído oriundo do vento, carros, motos e caminhões passando
P-08	Ao lado da estrada (AM 363 x AM 010)	374136	9698792	51,97	35	74,77	35,77	Tempo estável	Ruído oriundo do vento, arvores balançando e cantos de primatas
P-09	Próximo a casas no ramal “Maricotinha”	373648	9700451	49,07	35	66,38	39,81	Tempo estável	Ruído oriundo do vento, arvores balançando e cantos de primatas
P-10	Próximo a casas no ramal “Maricotinha”	373878	9701005	45,82	35	65,11	42,88	Tempo estável	Ruído oriundo do vento, arvores balançando e cantos de primatas
P-11	Próximo a casas no ramal “Maricotinha”	374620	9701815	47,2	35	50,82	42,38	Tempo estável	Ruído oriundo do vento, arvores balançando e cantos de primatas

No **Gráfico 6-33** e **Gráfico 6-34** estão os resultados de L_{Aeq} obtidos. Observa-se que as medições realizadas no período diurno apresentaram valores superiores aos registrados durante período noturno em 08 (oito) oportunidades, porém em ambos os períodos e em praticamente todos os pontos (salve o ponto P 03 e P 04) os valores registrados estavam acima do limite estabelecido na NBR 10151:2019.

O maior valor monitorado é referente ao ponto P-02 noturno, onde o processo de queima do gás extraído em uma propriedade próxima foi responsável por emitir sons com valores muito acima do estabelecido na NBR 10151:2019, porém, de uma forma geral, os pontos que possuem proximidades com áreas urbanas ou residências apresentaram maiores valores de níveis de pressão sonora devido à presença de veículos, motos, animais domésticos e de criação (galinhas, cabras, gados etc.), conversação de pessoas, entre outros interferentes. Enquanto em pontos mais isolados, verifica-se que os maiores responsáveis por aumento dos níveis de ruído são ventos fortes e eventuais presenças de animais silvestres como canto de pássaros.

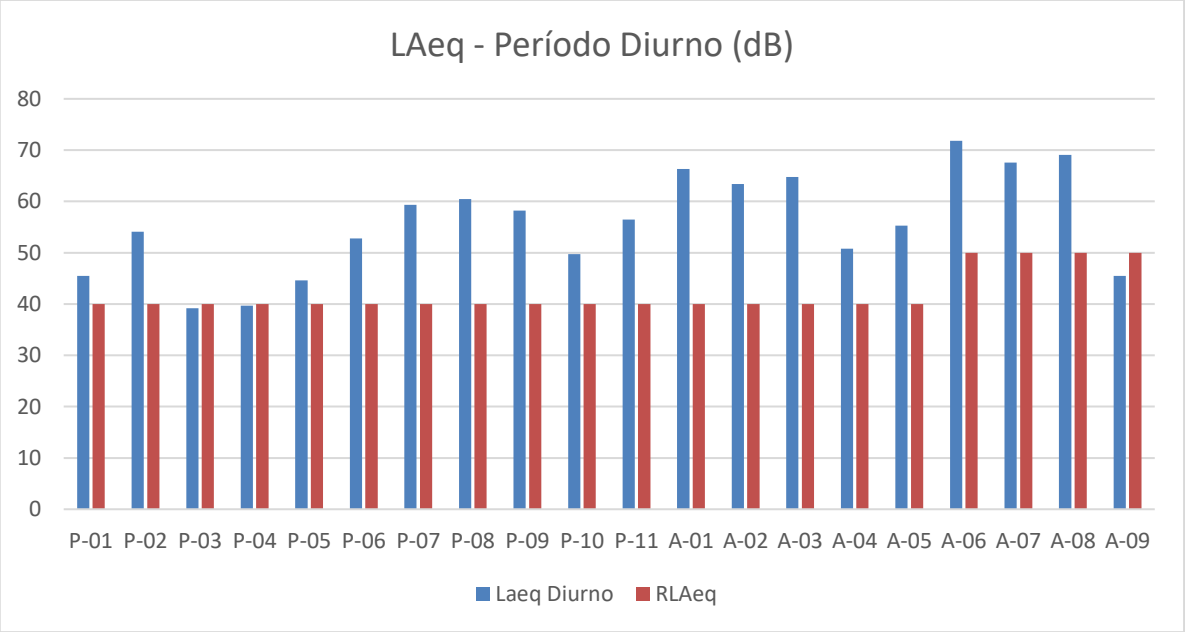


Gráfico 6-33: Resultados de $L_{Aeq,}$ (dB) para o período diurno do diagnóstico de níveis de pressão sonora realizado em maio e junho/2022 para a área do empreendimento e comparação com os limites da NBR 10151:2019.

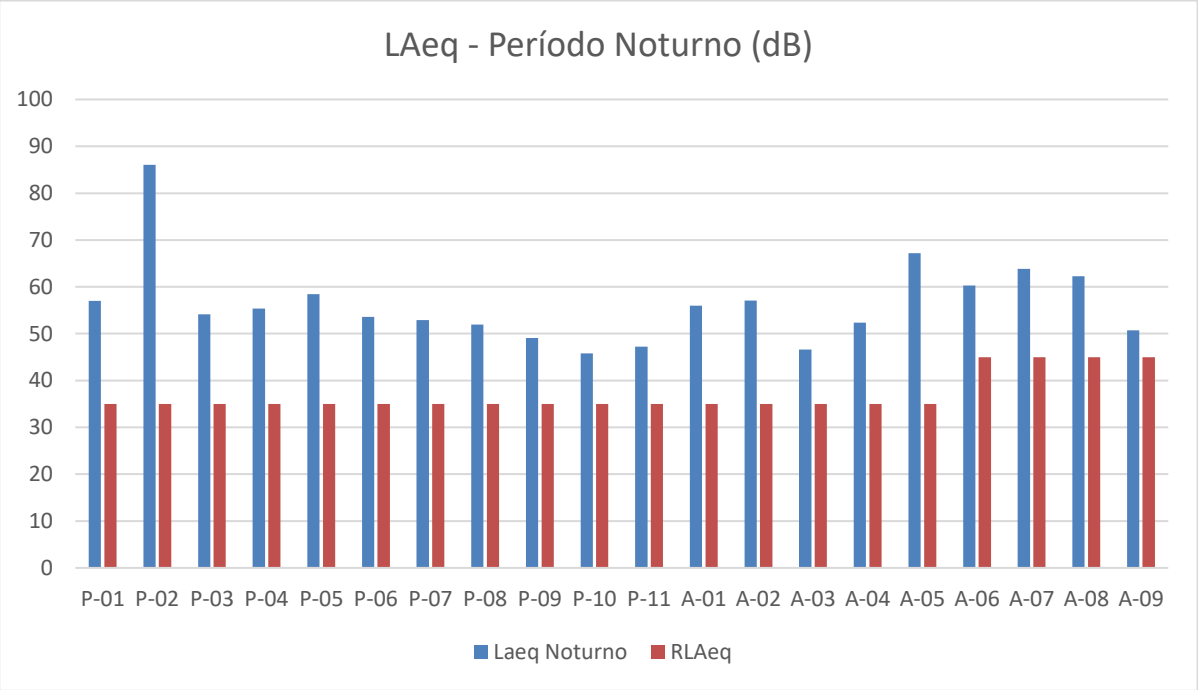


Gráfico 6-34: Resultados de $L_{Aeq,}$ (dB) para o período noturno do diagnóstico de níveis de pressão sonora realizado em maio e junho/2022 para a área do empreendimento e comparação com os limites da NBR 10151:2019.

6.2 MEIO BIÓTICO

6.2.1 Áreas protegidas

6.2.1.1 Unidades de Conservação e Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade

Conforme a legislação brasileira que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (Lei n° 9.985, de 18 de julho de 2000), entende-se pelo termo “Unidades de Conservação”:

> “Art.2°, INCISO I ... espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de

> administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção;"

Desta forma, ressalta-se que o posicionamento da área de implantação do empreendimento, não sobrepõe a nenhuma Unidade de Conservação (UC's) legalmente instituída. E ainda, dentre as unidades de conservação mapeadas, a que se encontra mais próxima a este empreendimento é a área enquadrada pelo SNUC na categoria de "Uso Sustentável", Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Uatumã, Unidade de Conservação (UC) com área total de 424.430 hectares, criada a partir do Decreto n°24.295 de 25 de junho de 2004. Esta UC está situada a aproximadamente 13 quilômetros de distância do empreendimento. (**MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-005**).

Outra análise territorial estratégica feita é a verificação por meio do cruzamento do posicionamento do empreendimento com relação às Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade (APCBs).

As APCB's são instrumentos de políticas públicas, que tem o objetivo de apoiar a tomada de decisões no planejamento e implementação de ações, como a criação de unidades de conservação, licenciamento, fiscalização e fomento ao uso sustentável. As regras para a identificação de tais Áreas e Ações Prioritárias foram instituídas formalmente pelo Decreto nº 5092, de 21 de maio de 2004, sendo assim estas áreas

> "... serão consideradas para fins de instituição de unidades de conservação, no âmbito do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, pesquisa e inventário da biodiversidade, utilização, recuperação de áreas degradadas e de espécies sobreexplotadas ou ameaçadas de extinção e repartição de benefícios derivados do acesso a recursos genéticos e ao conhecimento tradicional associado..."

É importante ainda ressaltar que o mapeamento de Áreas Prioritárias para Conversação possui escalas de pouco detalhe e funciona como indicativo de

políticas públicas, sendo necessário, o estabelecimento dos Planos Diretores Municipais, que nesse caso, não restringe a atividade.

O posicionamento destas áreas é obtido através da base de dados do Ministério do Meio Ambiente, por meio do "Mapa das Áreas Prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira (Atualização – Portaria MMA nº 09, de 23 de janeiro de 2007). O acesso aos arquivos vetoriais das áreas já protegidas (Portaria nº126, de 23 de janeiro de 2007) pode ser realizado por meio do banco de dados do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2020).

Dessa forma, observa-se no **MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-005** que o empreendimento não ocupará nenhuma Área Prioritária para Conservação, sendo somente um pequeno trecho da sua Área de Influência apresentando sobreposição parcial (8,80 ha) em uma área de prioridade "Extremamente Alta", cuja ação principal recomendada é a de Regularização de atividade (ilegal) degradante, ou seja, não aplicáveis ao empreendimento, visto que todas as atividades previstas neste serão realizadas pelas vias legais e regulares perante a legislação vigente.

325000 350000 375000

9725000 9700000 9675000

Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Uatumã

São Sebastião do Uatumã

Itapiranga

~ 13,6591 km

AM-363

AM-330

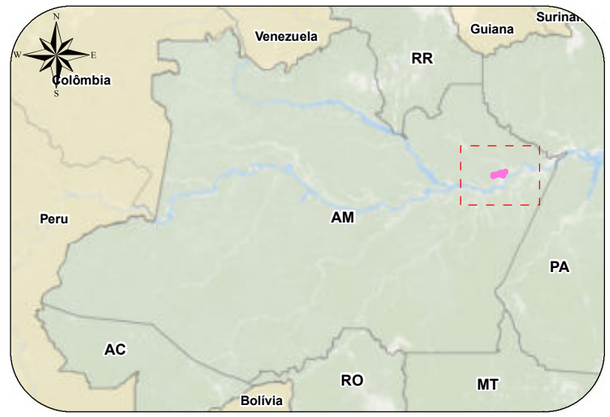
Silves

Itacoatiara

Urucurituba

0 3,5 7 14 km

Localização Geográfica



Legenda

- Distância
- Via Vicinal
- Rodovia Estadual
- Rodovia Federal
- Duto Bifásico
- Duto Condensado
- Duto Gás Natural
- Duto de Óleo
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- AID (Área de Influência Direta do Meio Fisíco e Biótico) - Buffer de 2km (39.962,740791 ha)
- All (Área de Influência Indireta do Meio Físico e Biótico) - Buffer de 5km (87.610,5304ha)

Áreas Prioritárias para Conservação da Amazônia - MMA

- Muito alta
- Extremamente alta

Unidades de Conservação do Brasil - MMA

- Unidade de Uso Sustentável - Estadual
- Massa d'água
- Limites Municipais

Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade	
Local Municípios de Silves e Itapiranga /AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. MMA, 2021. Base de dados ENEVA.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** 1:250.000
Elaboração Rômulo Nascimento Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-535-43-005	**Data** MARÇO/2023 / **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

6.2.1.2 Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais

O termo, "Área de Preservação Permanente", conforme se define no Código Florestal estabelecido pela lei 12.651/2012:

> "...área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas." (Lei n°12.651 de 2012).

Nesta lei são definidos onze grandes grupos de APP's delimitadas no Artigo 4°, sendo estes:

- As faixas marginais de cursos d'água (ambientes lóticos) natural perene ou intermitente;
- As áreas nos entornos de lagos e lagoas naturais (ambientes lênticos);
- As áreas nos entornos de reservatórios artificiais decorrentes de barramentos;
- As áreas nos entornos de nascentes e olhos d'água;
- Encostas ou partes destas com declividade superior a 45°;
- Restingas;
- Manguezais;
- As bordas de tabuleiros ou chapadas;
- Topos de morros;
- Áreas com altitude superior a 1800m;
- Em faixas marginais de veredas.

Sendo assim, em análise comparativa feita entre a área de implantação do empreendimento e as áreas de APP demarcadas conforme base de dados do SICAR, observou-se que a Área Diretamente Afetada (ADA), encontra-se parcialmente sobreposta à Áreas de Preservação Permanente (52 hectares correspondentes a 15,06 % da ADA), sendo estas enquadradas no primeiro tipo de APP delimitada pela lei: faixas marginais de cursos d'água (ambientes lóticos)

natural perene ou intermitente, conforme se observa no **MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-006 e nos mapas MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-009-001 a 011 (Tabela 6-9)**. O mesmo mapa citado anteriormente quantifica e qualifica ainda os usos da terra para as áreas classificadas como APPs.

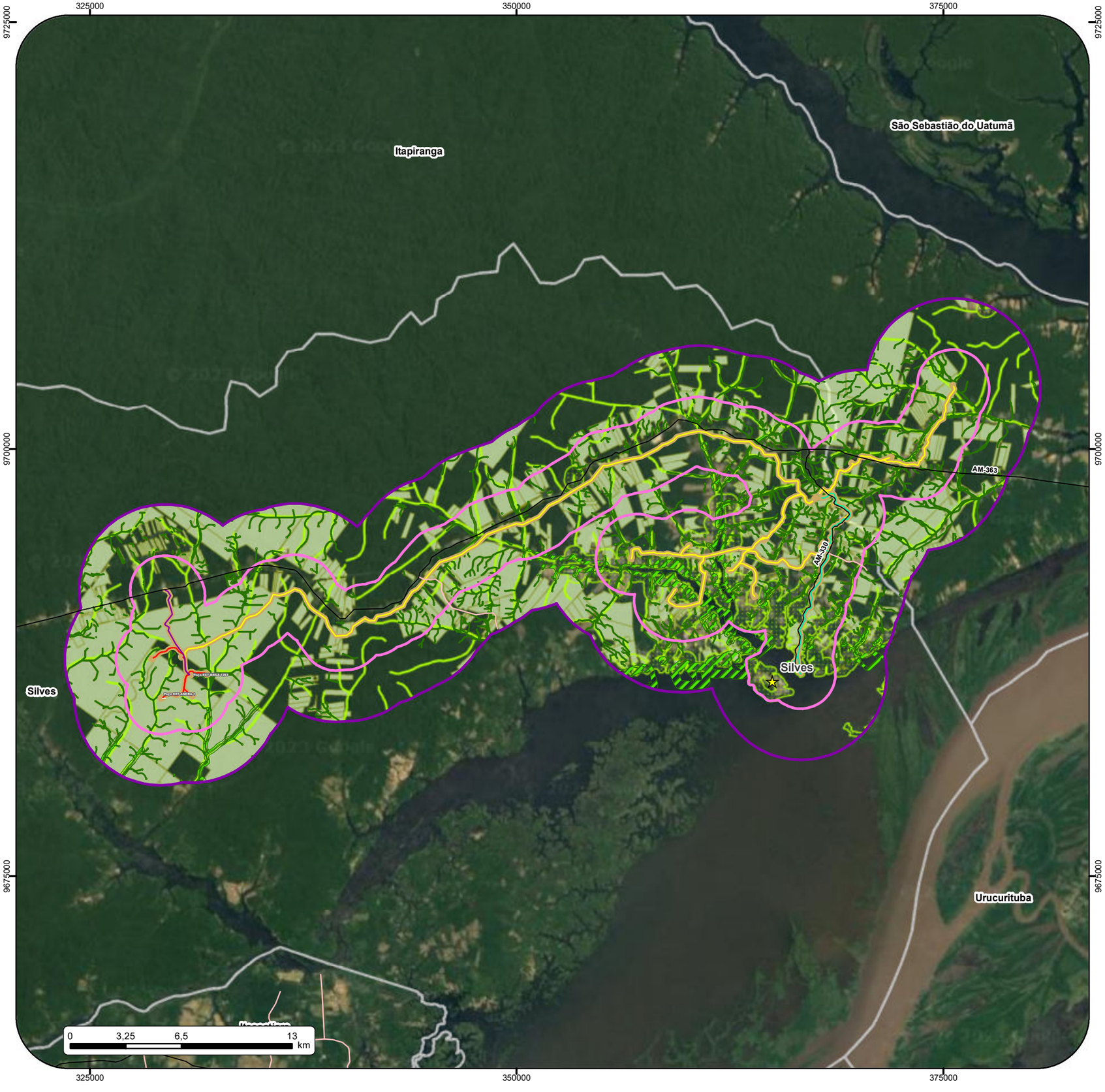
Quanto às Reservas Legais, o referido termo também instituído é regulamentado pelo Código Florestal, Lei n°12.651 de 2012, podendo ser definido por:

> "...área localizada no interior de propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art.12, com função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade bem como abrigo e a proteção de fauna silvestre e a flora nativa."

Sendo assim, observa-se conforme representação gráfica do mapeamento de reservas legais em comparação a ADA do empreendimento que há sobreposição de aproximadamente 147,52 hectares de área de Reserva Legal, correspondente a 42,73 % da área total da ADA. (**MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-006, MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-009-001 a 011** e **Tabela 6-9**).

Tabela 6-9: Quantitativos de Reservas Legais, Áreas de preservação Permanente nas ADA, AID e AII do empreendimento.

Memorial Descritivo								
ADA - Área Diretamente Afetada			AID - Área de Influência Direta			AII - Área de Influência Indireta		
Áreas Prioritárias	Área (ha)	%	Áreas Prioritárias	Área (ha)	%	Áreas Prioritárias	Área (ha)	%
APP (Sicar + Dados ANA)	52,0073	15,06%	APP (Sicar + Dados ANA)	7792,4239	19,50%	APP (Sicar + Dados ANA)	42545,0939	48,56%
Reservas Legais (Sicar)	147,5216	42,73%	Reservas Legais (Sicar)	18184,8741	45,50%	Reservas Legais (Sicar)	13370,3102	15,26%
Áreas Livres	145,7093	42,21%	Áreas Livres	13985,4427	35,00%	Áreas Livres	31695,1263	36,18%



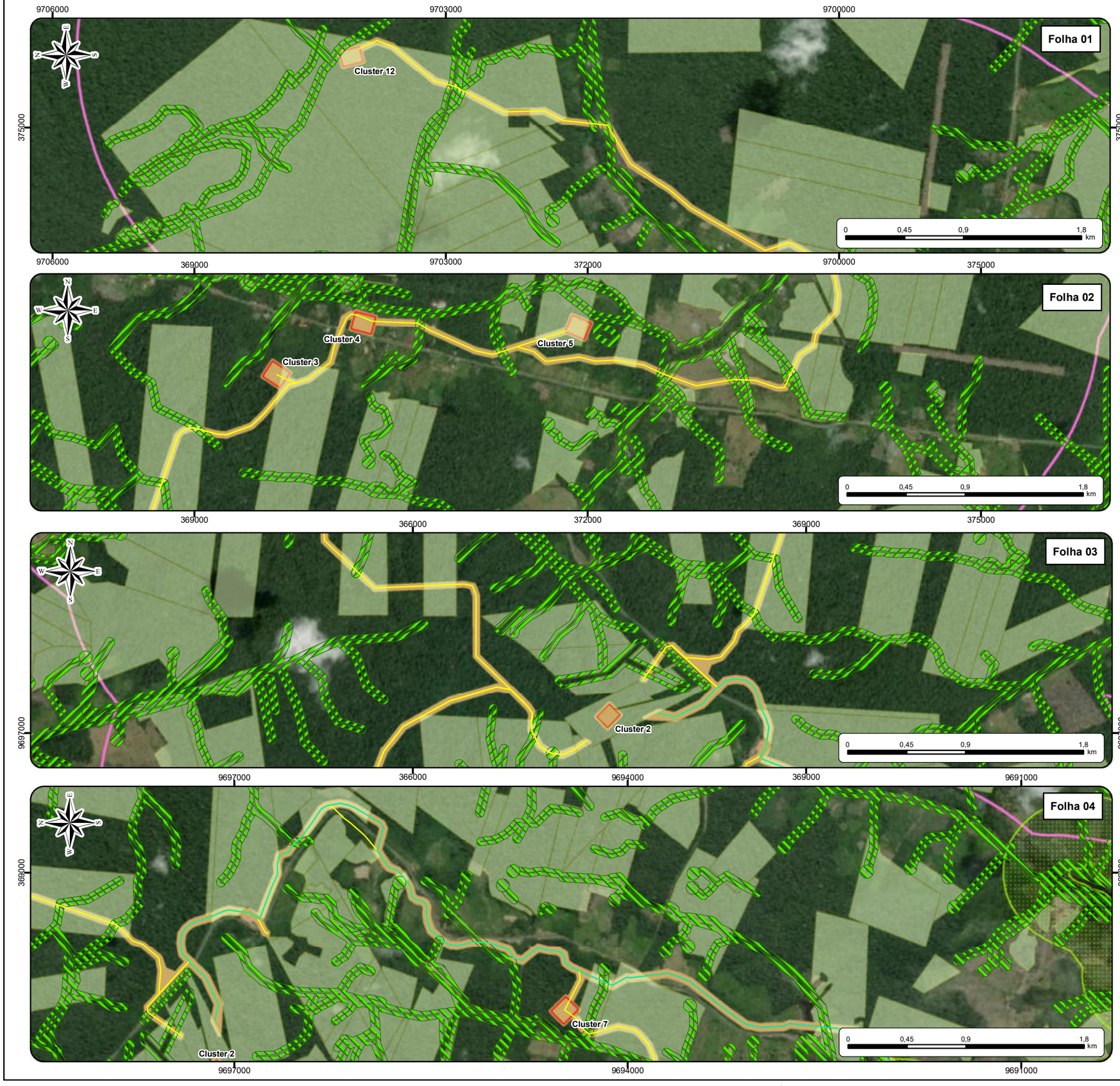
Localização Geográfica

Legenda

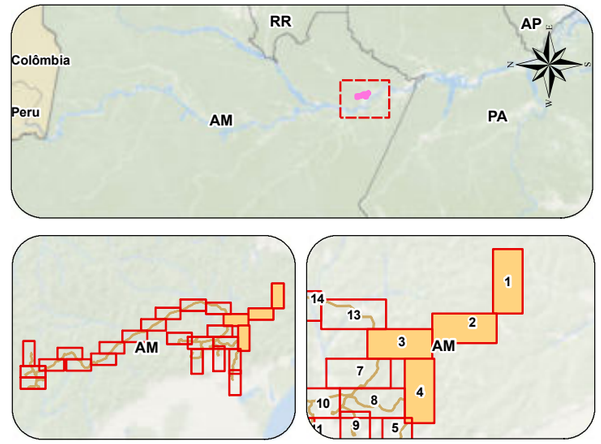
- Sede municipal
- Via Vicinal
- Rodovia Estadual
- Duto Bifásico
- Duto Condensado
- Duto Gás Natural
- Duto de Óleo
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- AID (Área de Influência Direta do Meio Fisíco e Biótico) - Buffer de 2km (39.962,7407 ha)
- AII (Área de Influência Indireta do Meio Físico e Biótico) - Buffer de 5km (87.610,5304ha)
- APPs - Áreas de Preservação Permanente (SICAR)
- APPs (Baseado em dados da ANA)
- Reservas Legais (SICAR)
- Limites Municipais

Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto	Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas
Estudo	Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas
Título	Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL) interceptadas pelo empreendimento
Local	Municípios de Silves e Itapiranga /AM
Fonte	Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. MMA, 2018. ICMBio, 2019. SICAR, 2021. Base de dados do cliente.
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** 1:234.479
Elaboração Rômulo Nascimento Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-006	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD



Localização Geográfica

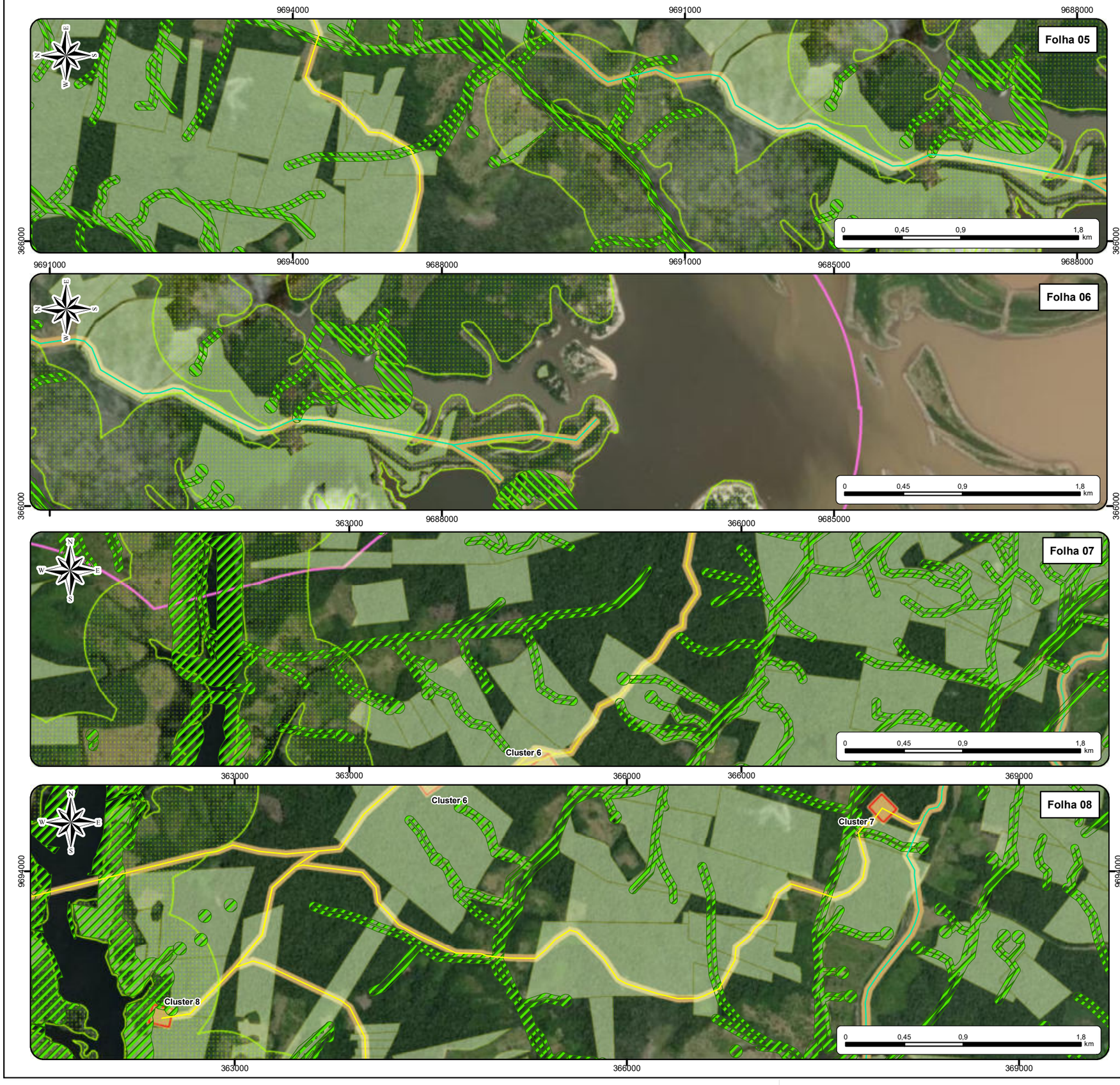


Legenda

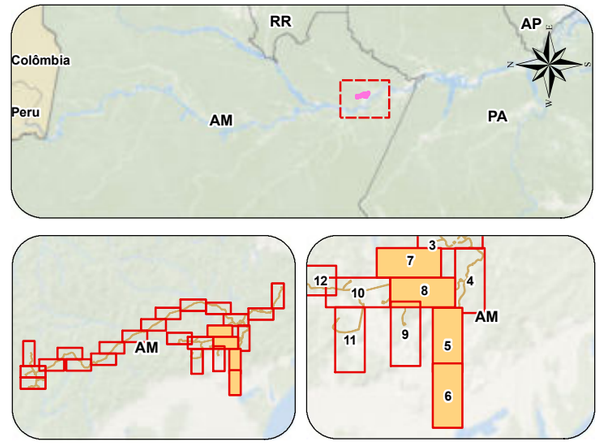
- Duto Bifásico
- Duto Condensado
- Duto Gás Natural
- Duto de Óleo
- APPs - Áreas de Preservação Permanente (SICAR)
- APPs (Baseado em dados da ANA)
- Reservas Legais (SICAR)
- Clusters
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- AID (Área de Influência Direta do Meio Fisíco e Biótico) - Buffer de 2km (39.962,7407 ha)

Cliente eneva	**Executante** ambipar response	
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas		
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas		
Título Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL) interceptadas pelo empreendimento		
Local Municípios de Silves e Itapiranga /AM		
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. MMA, 2018. ICMBio, 2019. SICAR, 2021. Base de dados do cliente.		
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** Indicada	
Elaboração Rômulo Nascimento Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02	
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-535-43-009-001	**Data** MARÇO/2023	**Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD



Localização Geográfica

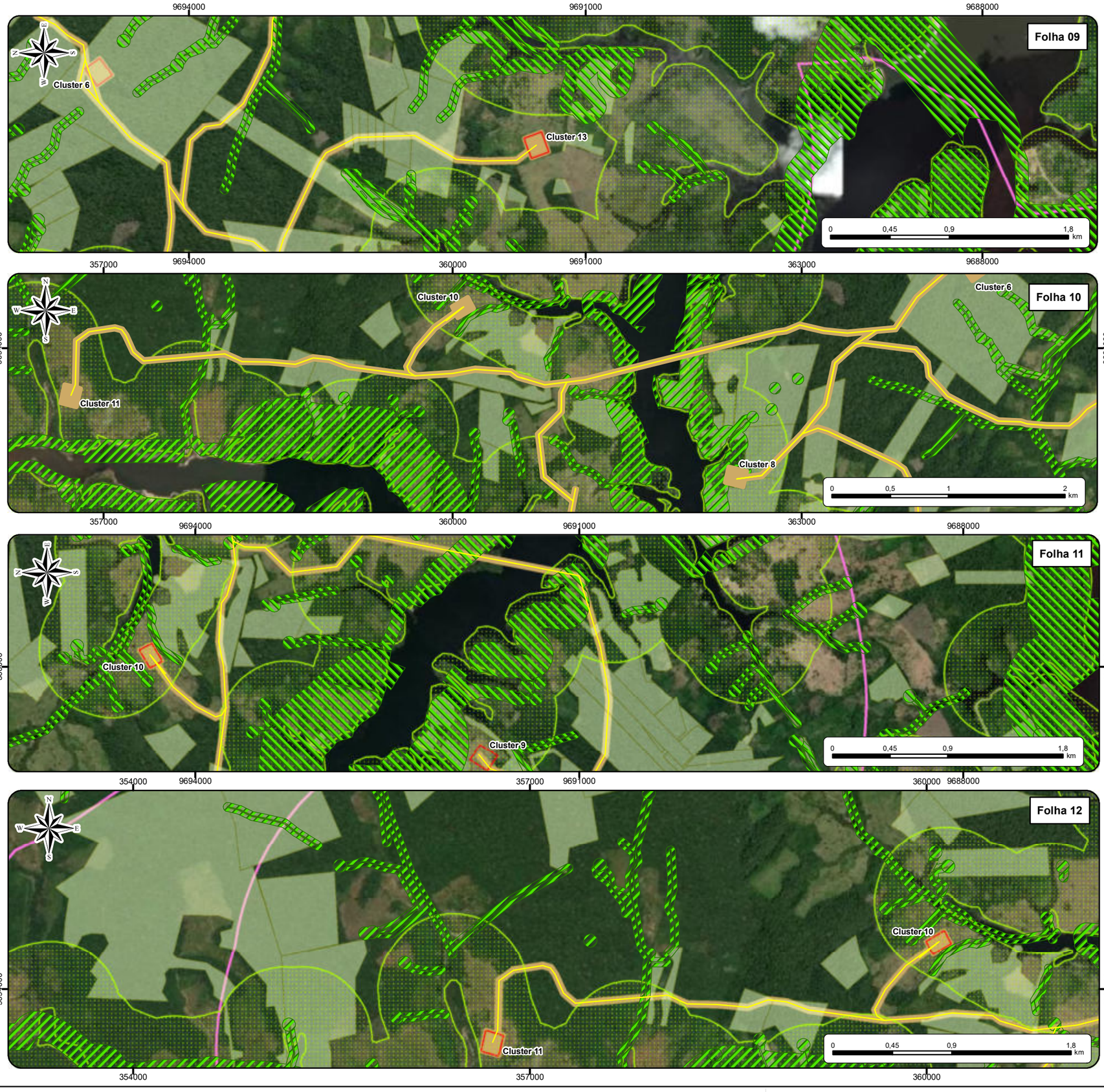


Legenda

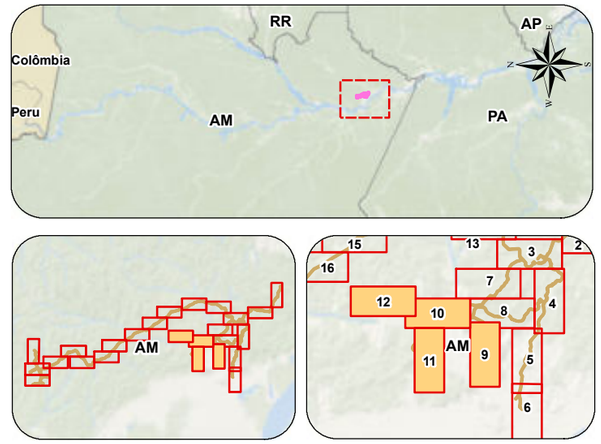
- Duto Bifásico
- Duto Condensado
- Duto Gás Natural
- Duto de Óleo
- APPs - Áreas de Preservação Permanente (SICAR)
- APPs (Baseado em dados da ANA)
- Reservas Legais (SICAR)
- Clusters
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- AID (Área de Influência Direta do Meio Fisíco e Biótico) - Buffer de 2km (39.962,7407 ha)

Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL) interceptadas pelo empreendimento	
Local Municípios de Silves e Itapiranga/AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. MMA, 2018. ICMBio, 2019. SICAR, 2021. Base de dados do cliente.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** Indicada
Elaboração João Marcos Souza Hemerly Assistente de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-535-43-009-002	**Data** MARÇO/2022 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD



Localização Geográfica



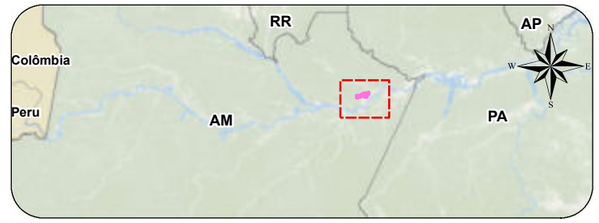
Legenda

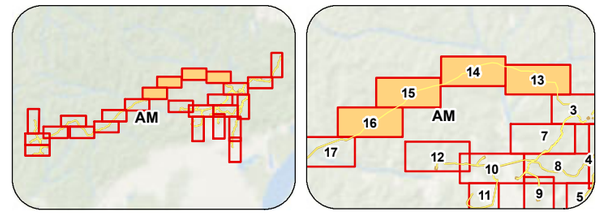
- Duto Bifásico
- Duto Condensado
- Duto Gás Natural
- Duto de Óleo
- APPs - Áreas de Preservação Permanente (SICAR)
- APPs (Baseado em dados da ANA)
- Reservas Legais (SICAR)
- Clusters
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- AID (Área de Influência Direta do Meio Fisíco e Biótico) - Buffer de 2km (39.962,7407 ha)

Cliente eneva	**Executante** ambipar response	
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas		
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas		
Título Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL) interceptadas pelo empreendimento		
Local Municípios de Silves e Itapiranga /AM		
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. MMA, 2018. ICMBio, 2019. SICAR, 2021. Base de dados do cliente.		
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S		**Escala:** Indicada
Elaboração Rômulo Nascimento Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02	
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-535-43-009-003	**Data** MARÇO/2023	**Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

Localização Geográfica





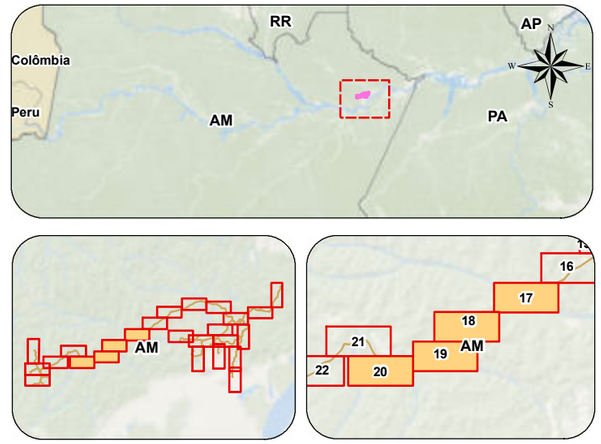
Legenda

- Duto Bifásico
- Duto Condensado
- Duto Gás Natural
- Duto de Óleo
- APPs - Áreas de Preservação Permanente (SICAR)
- APPs (Baseado em dados da ANA)
- Reservas Legais (SICAR)
- Clusters
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- AID (Área de Influência Direta do Meio Fisíco e Biótico) - Buffer de 2km (39.962,7407 ha)

Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto	Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas
Estudo	Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas
Título	Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL) interceptadas pelo empreendimento
Local	Municípios de Silves e Itapiranga/AM
Fonte	Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. MMA, 2018. ICMBio, 2019. SICAR, 2021. Base de dados do cliente.
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** Indicada
Elaboração Rômulo Nascimento Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-535-43-009-004	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

Localização Geográfica

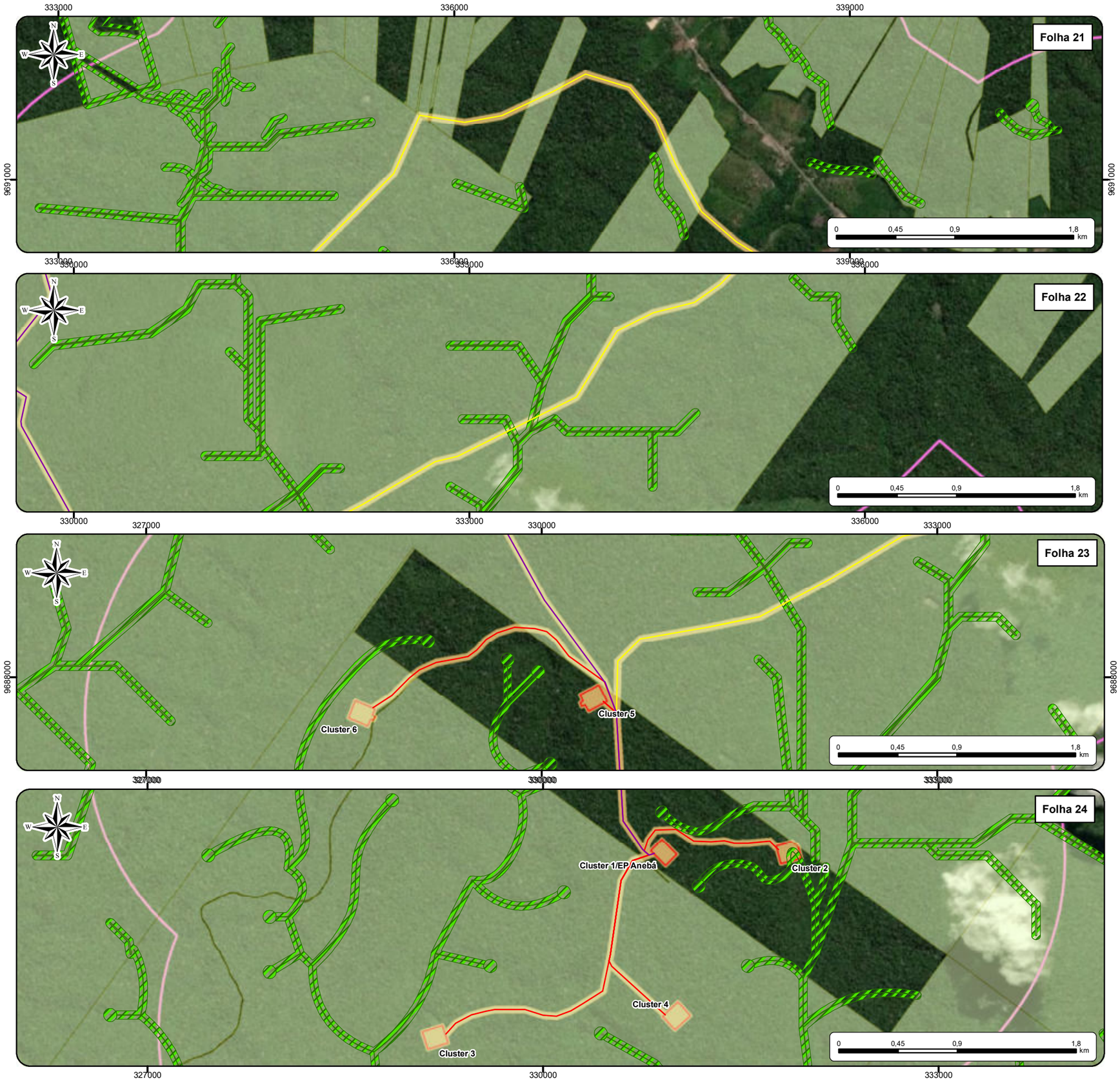


Legenda

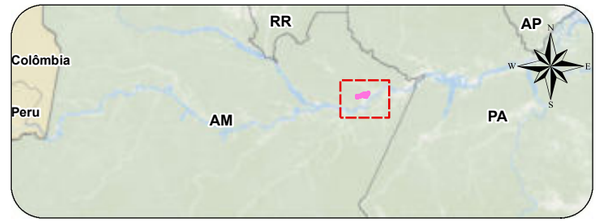
- Duto Bifásico
- Duto Condensado
- Duto Gás Natural
- Duto de Óleo
- APPs - Áreas de Preservação Permanente (SICAR)
- APPs (Baseado em dados da ANA)
- Reservas Legais (SICAR)
- Clusters
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- AID (Área de Influência Direta do Meio Fisíco e Biótico) - Buffer de 2km (39.962,7407 ha)

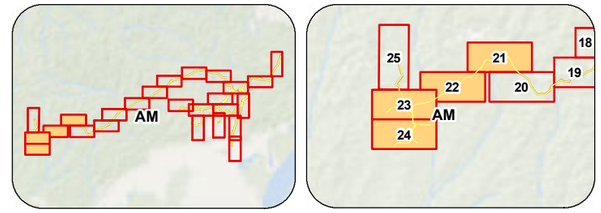
Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto	Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas
Estudo	Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas
Título	Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL) interceptadas pelo empreendimento
Local	Municípios de Silves e Itapiranga/AM
Fonte	Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. MMA, 2018. ICMBio, 2019. SICAR, 2021. Base de dados do cliente.
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** Indicada
Elaboração Rômulo Nascimento Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-535-43-009-005	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD



Localização Geográfica



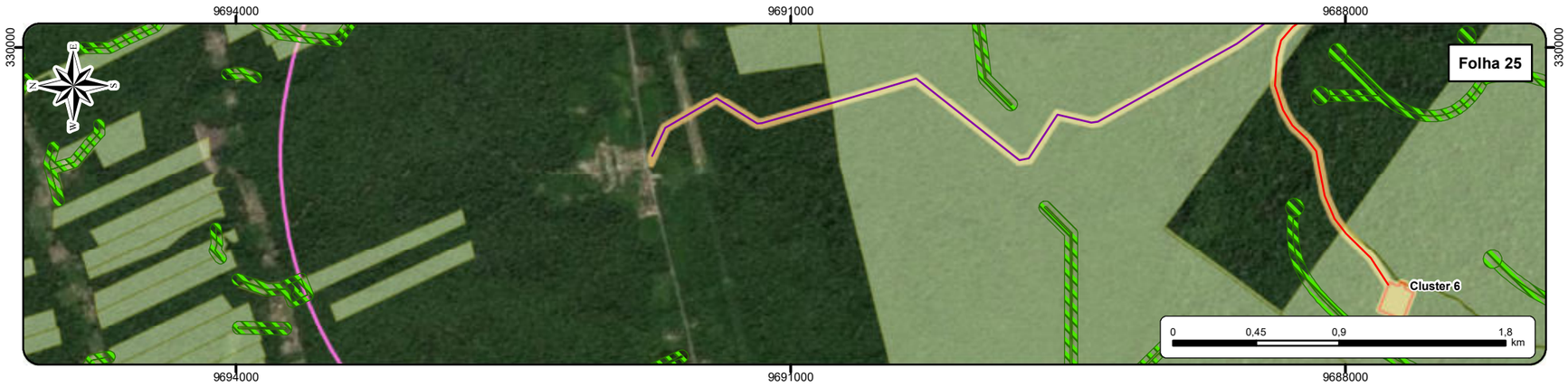


Legenda

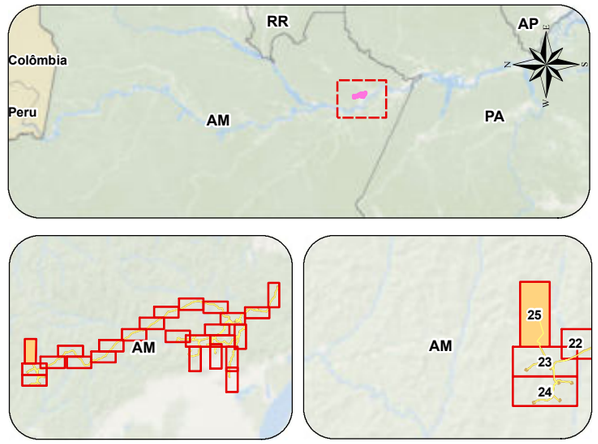
- Duto Bifásico
- Duto Condensado
- Duto Gás Natural
- Duto de Óleo
- APPs - Áreas de Preservação Permanente (SICAR)
- APPs (Baseado em dados da
- Reservas Legais (SICAR)
- Clusters
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- AID (Área de Influência Direta do Meio Fisíco e Biótico) - Buffer de 2km (39.962,7407 ha)

Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL) interceptadas pelo empreendimento	
Local Municípios de Silves e Itapiranga/AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. MMA, 2018. ICMBio, 2019. SICAR, 2021. Base de dados do cliente.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** Indicada
Elaboração Rômulo Nascimento Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-535-43-009-006	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD



Localização Geográfica



Legenda

- Duto Bifásico
- Duto Condensado
- Duto Gás Natural
- Duto de Óleo
- APPs - Áreas de Preservação Permanente (SICAR)
- APPs (Baseado em dados da
- Reservas Legais (SICAR)
- Clusters
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- AID (Área de Influência Direta do Meio Fisíco e Biótico) - Buffer de 2km (39.962,7407 ha)

Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto	Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas
Estudo	Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas
Título	Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL) interceptadas pelo empreendimento
Local	Municípios de Silves e Itapiranga/AM
Fonte	Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. MMA, 2018. ICMBio, 2019. SICAR, 2021. Base de dados do cliente.
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** Indicada
Elaboração Rômulo Nascimento Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-535-43-009-007	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

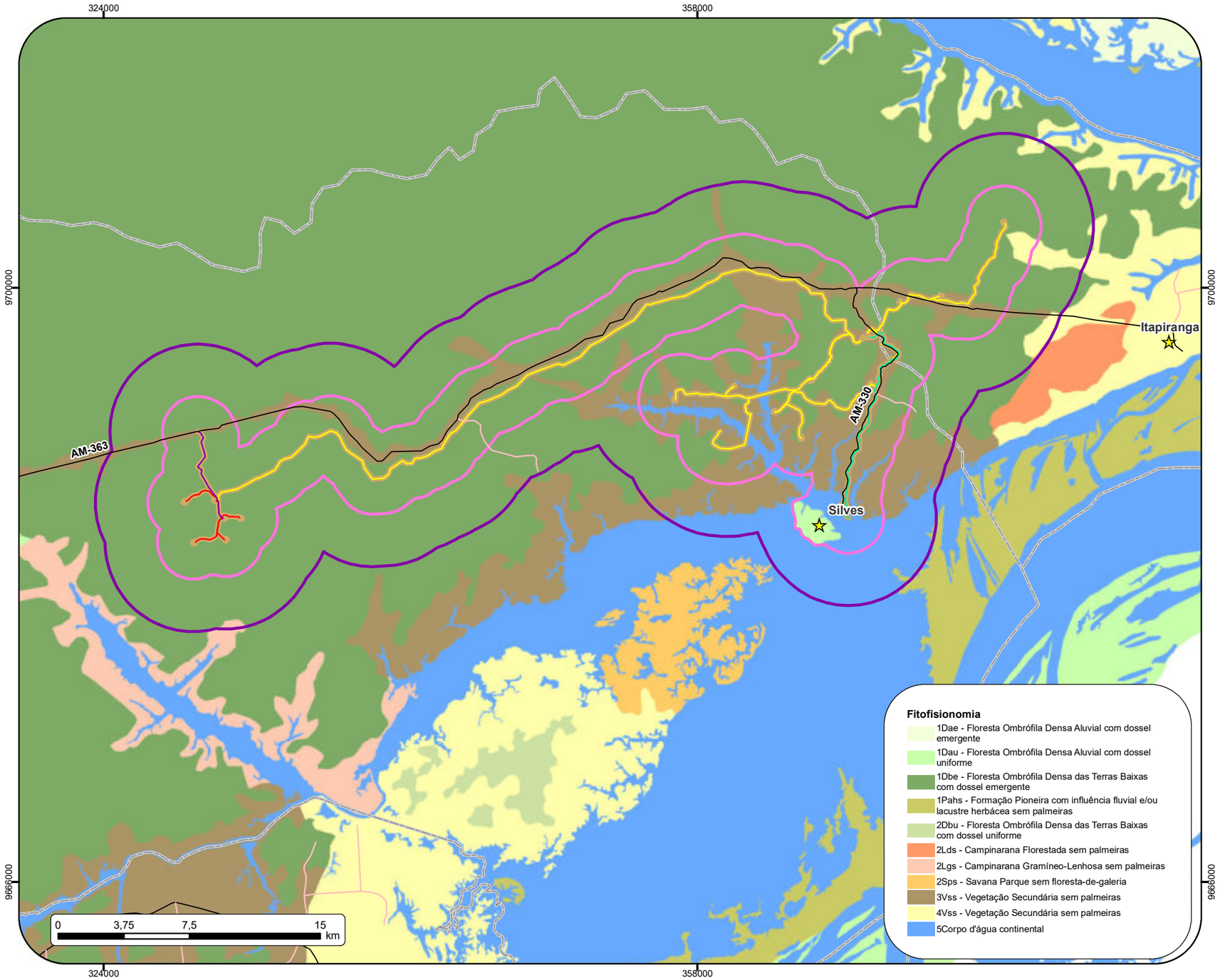
6.2.2 Flora

6.2.2.1 Fitofisionomias vegetais de ocorrência

Para toda a área de implantação do empreendimento, o Bioma delimitado é o Amazônico, mais especificamente para a maioria da região do município de Silves, e Itapiranga, e consequentemente para a área de implantação do empreendimento em questão. As fitofisionomias de ocorrência ao longo do traçado do empreendimento, de acordo com o mapeamento realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, são Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (~58%) das áreas de ocupação da ADA) e Vegetação Secundária (Sem palmeiras) (~41% da ADA) (IBGE, 2010) (**MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-008**).

As áreas caracterizadas por possuírem fitofisionomia de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas são enquadradas nesta formação vegetal por ocupar planícies terciárias que não ultrapassam 100m de altitude, em platôs fora das chamadas “várzeas” ou planícies de inundação, capeadas por tabuleiros pliopleistocênicos do Grupo Barreiras. Quando em áreas preservadas a florística destas regiões é bem típica, com predomínio de árvores de grande porte e emergentes (IBGE, 2010; IBGE, 2012).

As formações de vegetação secundária são basicamente a vegetação resultante da regeneração das áreas que sofreram intervenção humana e que tenha gerado descaracterização da vegetação primária (original), seja com finalidade mineradora, agrícola ou pecuária. Sendo assim, quando ocorre o abandono da área, se inicia o processo de regeneração e crescimento de vegetação, que se reflete de maneira uniforme nos parâmetros ecológicos da região. Diversos fatores podem influenciar no retorno da vegetação pós abandono da área, sendo alguns desses: forma, intensidade e tempo de uso do solo, proximidade de áreas com vegetação primária ou secundárias em processo mais avançado de regeneração, dentre outros (IBGE, 2010; IBGE, 2012).



Memorial Descritivo

ADA - Área Diretamente Afetada			AID - Área de Influência Direta			AII - Área de Influência Indireta		
Fitofisionomia	Área (ha)	%	Fitofisionomia	Área (ha)	%	Fitofisionomia	Área (ha)	%
1Dau - Floresta Ombrófila Densa Aluvial com dossel uniforme	0,0000	0,00	1Dau - Floresta Ombrófila Densa Aluvial com dossel uniforme	366,8167	0,92	1Dau - Floresta Ombrófila Densa Aluvial com dossel uniforme	367,2763	0,42
1Dbe - Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas com dossel emergente	200,2471	58,00	1Dbe - Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas com dossel emergente	26231,3355	65,64	1Dbe - Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas com dossel emergente	63749,8851	72,77
1Pahs - Formação Pioneira com influência fluvial e/ou lacustre herbácea sem palmeiras	0,0000	0,00	1Pahs - Formação Pioneira com influência fluvial e/ou lacustre herbácea sem palmeiras	0,0000	0,00	1Pahs - Formação Pioneira com influência fluvial e/ou lacustre herbácea sem palmeiras	58,1745	0,07
2Lds - Campinarana Florestada sem palmeiras	0,0000	0,00	2Lds - Campinarana Florestada sem palmeiras	0,0000	0,00	2Lds - Campinarana Florestada sem palmeiras	21,7002	0,02
2Lgs - Campinarana Gramíneo-Lenhosa sem palmeiras	0,0000	0,00	2Lgs - Campinarana Gramíneo-Lenhosa sem palmeiras	0,0000	0,00	2Lgs - Campinarana Gramíneo-Lenhosa sem palmeiras	59,3203	0,07
3Vss - Vegetação Secundária sem palmeiras	141,2813	40,92	3Vss - Vegetação Secundária sem palmeiras	11214,5907	28,06	3Vss - Vegetação Secundária sem palmeiras	16082,9627	18,36
4Vss - Vegetação Secundária sem palmeiras	0,0000	0,00	4Vss - Vegetação Secundária sem palmeiras	206,2194	0,52	4Vss - Vegetação Secundária sem palmeiras	912,8835	1,04
5Corpo d'água continental	3,7098	1,07	5Corpo d'água continental	1943,7791	4,86	5Corpo d'água continental	6358,3287	7,26

Localização Geográfica

Legenda

- Sede municipal
- Vias Vicinais
- Rodovia Estadual
- Duto Bifásico
- Duto Condensado
- Duto Gás Natural
- Duto de Óleo
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- AID (Área de Influência Direta do Meio Fisíco e Biótico) - Buffer de 2km (39.962,740791 ha)
- AII (Área de Influência Indireta do Meio Físico e Biótico) - Buffer de 5km (87.610,5304ha)
- Limites Municipais

Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Fitofisionomias de vegetação	
Local Municípios de Silves e Itapiranga /AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. Base de dados do cliente.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** 1:250.000
Elaboração Rômulo Nascimento Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-535-43-008	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

6.2.2.2 Caracterização da Vegetação

6.2.2.2.1 Metodologia de levantamento de dados

Para realização da caracterização da vegetação foi formada equipe de campo, composta por 1 engenheiro Florestal (responsável técnico), um parabotânico e dois auxiliares de campo, executando os levantamentos na área de implantação do empreendimento, coletando dados e realizando registros conforme metodologia descrita a seguir.

Para o levantamento de dados optou-se pela utilização do método de Amostragem Aleatória Simples. Para este fim foram alocadas unidades amostrais denominadas parcelas, com área fixa, distribuídas pela Área Diretamente Afetada (ADA), permitindo a representação dos parâmetros de interesse para toda a população local (FREITAS & MAGALHÃES, 2012).

O acesso e delimitação da área a ser estudada, foi feito por meio da projeção das coordenadas geográficas dos vértices e linhas de delimitação em aparelho de GPS, permitindo assim que a equipe pudesse identificar em campo quando se estava dentro da área a ser estudada (**Figura 6-52** e **Figura 6-53**).

Figura 6-52: Registro das coordenadas com o uso de GPS.
Fonte: Ambipar (julho/2022).

Figura 6-53: Medição de circunferência de arvore e fixação da numeração.
Fonte: Ambipar (julho/2022).

Desta forma, foram alocadas 64 parcelas com medidas de 20 x 125 metros (0,25 hectare), somando área total amostrada de 16 hectares. Para definição da suficiência amostral foi considerado um número mínimo de parcelas a serem alocadas no levantamento de maneira que se atingisse indicativos de suficiência amostral pré-estabelecidos, buscando alcançar 95% de probabilidade e erro amostral de 10%.

O critério de inclusão que definiu quais indivíduos seriam medidos foi o Diâmetro a Altura do Peito (DAP) maior ou igual a 10 centímetros, equivalente a indivíduos que possuam a Circunferência a Altura do Peito (CAP) maior ou igual a (aproximadamente) 31,4 centímetros. Esta equivalência se faz necessária pois o dado coletado em campo é o CAP, que é convertido para DAP através da fórmula:

$$DAP = \frac{CAP}{\pi}$$

Para os indivíduos que se incluem no critério definido, foram coletados dados de Circunferência a Altura do Peito (CAP), identificação da espécie e coordenadas geográficas, sendo estes dados anotados em planilha de campo para posterior tabulação em planilha digital (**Figura 6-54**). Cada indivíduo recebeu ainda marcação de campo, por meio da fixação de plaqueta contendo numeração específica conforme **Figura 6-55**.

As espécies foram identificadas através de informações dendrológicas inicialmente pelo nome vulgar com ajuda de um identificador botânico local. A identificação a partir do nome científico foi realizada através do uso do Catálogo das Árvores do Brasil em formato digital do sistema do IBAMA e por referencial bibliográfico secundário (RIBEIRO et al., 1999).

Figura 6-54: Abertura do pique central das parcelas na área de implantação do empreendimento.
Fonte: Ambipar (julho/2022).

Figura 6-55: Balizamento e alinhamento do centro da parcela.
Fonte: Ambipar (Julho/2022).

Figura 6-56: Coleta de dados de arvores na área de implantação do empreendimento.
Fonte: Ambipar (julho/2022).

Figura 6-57: Fixação da placa de identificação em arvore medida.
Fonte: Ambipar (julho/2022).

Cabe ainda ressaltar que indivíduos secos (mortos), quebrados ou no chão não foram incluídos neste levantamento.

6.2.2.2.1.1Análise dos dados

6.2.2.2.1.1.1 Estrutura vertical

Estudos de caracterização florística e de determinação do comportamento da distribuição das espécies em fragmentos florestais são o início do processo de entendimento do ecossistema (MARAGON *et. al.* 2003). Através da composição

florística, é possível determinar a estrutura taxonômica, possibilitando comparar com outras áreas.

Para elaboração da lista florística e estudo da estrutura vertical, foram analisados os dados de composição de espécies obtidos pela metodologia de levantamento de dados estruturais, sendo a partir desta, analisados os dados ecológicos.

Para análise da ocorrência de espécies ameaçadas de extinção, foi comparada a lista florística levantada com as listas contidas na Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, que atualizou a Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção, trazendo também, entre outras providências a categorização do grau de ameaça, como: Extintas na Natureza (EW), Criticamente em Perigo (CR), Em Perigo (EN) e Vulnerável (VU). Outra lista verificada é a lista internacional da *IUCN - Red List of Threatened Species.* Os endemismos foram checados através da base de dados disponibilizada pelo site da Flora do Brasil (2020).

Para avaliar a diversidade foram utilizados, o índice de diversidade de Shannon-Wienner (H'), índice de concentração de Simpson (C') e diversidade máxima observada. Também foi avaliado o índice de equitabilidade de Pielou (J'), permitindo representar a uniformidade de distribuição dos indivíduos entre todas as espécies existentes (Magurran, 1988).

$$H' = -1 \times \sum ({}^{n_i}/_{N}) x (\ln({}^{n_i}/_{N})$$

H'=Diversidade de Shannon-Wienner
N=N° total de indivíduos
n_i =N° total de indivíduos levantados da espécie
ln=Logaritmo neperiano

$$J' = \frac{H'}{\ln(S)}$$

J'= Equabilidade de Pielou

H'= Índice de Shannom-Weaner.

S= Número de espécies

ln= Logaritmo natural

6.2.2.2.1.1.2 Estrutura horizontal

- **Densidade (De)**

Relaciona o número de indivíduos (ni) por unidade de área (ha) ou pelo total de indivíduos (N).

- Densidade Absoluta (DeA): A relação do número total de indivíduos de um táxon por área, sendo esta obtida pela divisão do número total de indivíduos do táxon (ni^t) encontrados dividido pela área (A). Este dado é expresso por unidade de área (1 ha).

$$DeA = \frac{ni^t}{A}$$

$DeA =$ Densidade absoluta.

$ni^t =$ N° de indivíduos das espécies.

$A =$ Área total levantada.

- Densidade Relativa (DeR): Representa a porcentagem com que um táxon i aparece em relação ao total de indivíduos do componente inventariado (N). A razão ni/N representa a probabilidade de um indivíduo levantado aleatoriamente pertencer ao táxon em questão.

$$DeR^t = \frac{ni^t}{\sum N} \times 100$$

$DeR^t =$ Densidade relativa do táxon “x”.

$ni^t =$ Densidade absoluta do táxon “x”.

$\sum N =$ número total de indivíduos.

- **Dominância (Do)**

Expressa a influência ou contribuição de cada táxon na comunidade. É calculada geralmente em valores indiretos da biomassa. No presente estudo, foi utilizado o valor da área da secção do tronco a altura do peito como indicativo para a Dominância.

  - Dominância Absoluta (DoA): É a contribuição da biomassa do táxon i na comunidade. É calculada pelo somatório da Área Basal (AB) de todos os indivíduos de um táxon i, por unidade de área (ha).

$$DoA = \frac{\sum AB^t}{A}$$

$DoA =$ Dominância absoluta

$\sum AB^t =$ Somatória das áreas basais de todos os indivíduos de um táxon (m²);

$A =$ Área total

  - Dominância Relativa (DoR): Representa a contribuição da biomassa do táxon i em relação ao total da biomassa do componente analisado. É calculada, através da Dominância Absoluta de um táxon i pelo somatório da Dominância Absoluta de todos os táxons levantados e expressa em porcentagem.

$$DoR = \frac{DoA^t}{\sum DoA} \times 100$$

$DoR =$ Dominância relativa.

$DoA^t =$ Dominância absoluta do táxon

$\sum DoA =$ Somatória das Dominâncias absolutas.

- **Volume**

A estimativa do volume comercial bruto (com casca) de árvore em pé foi obtido através da equação de volume desenvolvida por HIGUCHI et al. (1998).

$$\ln(\boldsymbol{Vol}) = -7,335 + 2,121 \times \ln(\boldsymbol{DAP})$$

$ln =$ Logaritmo de base neperiano.
$DAP =$ Diâmetro a altura do peito.
$Vol =$ Volume.

- **Valor de Cobertura (VC)**

Somatório dos parâmetros relativos de densidade e dominância das espécies levantadas. Informa a importância ecológica da espécie em termos de distribuição horizontal, baseando-se, contudo, apenas na densidade e na dominância.

$$\boldsymbol{VC^t = DeR^t + DoR^t}$$

$VC^t =$ Valor de Cobertura do táxon.
$DeR^t =$ Densidade relativa do táxon.
$DoR^t =$ Dominância relativa do táxon.

- **Valor de Importância (VI)**

Somatório dos parâmetros relativos de densidade, frequência e dominância das espécies levantadas. Informa a importância ecológica da espécie em termos de distribuição horizontal.

$$\boldsymbol{VI^t = DeR^t + DoR^t + FR^t}$$

$VC^t =$ Valor de Cobertura do táxon.
$DeR^t =$ Densidade relativa do táxon.
$DoR^t =$ Dominância relativa do táxon.
$FR^t =$ Frequência relativa do táxon.

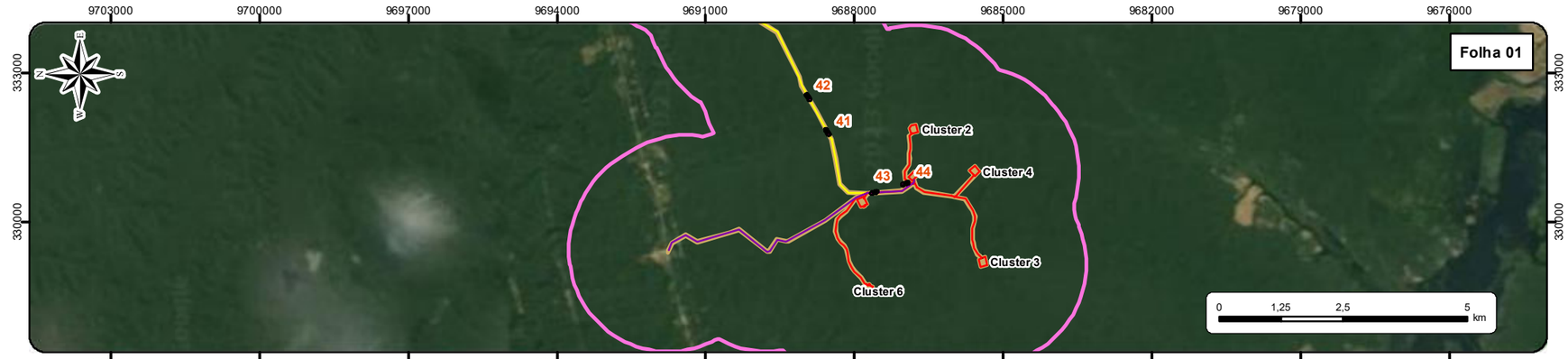
6.2.2.2.1.1.3 Fórmulas estatísticas

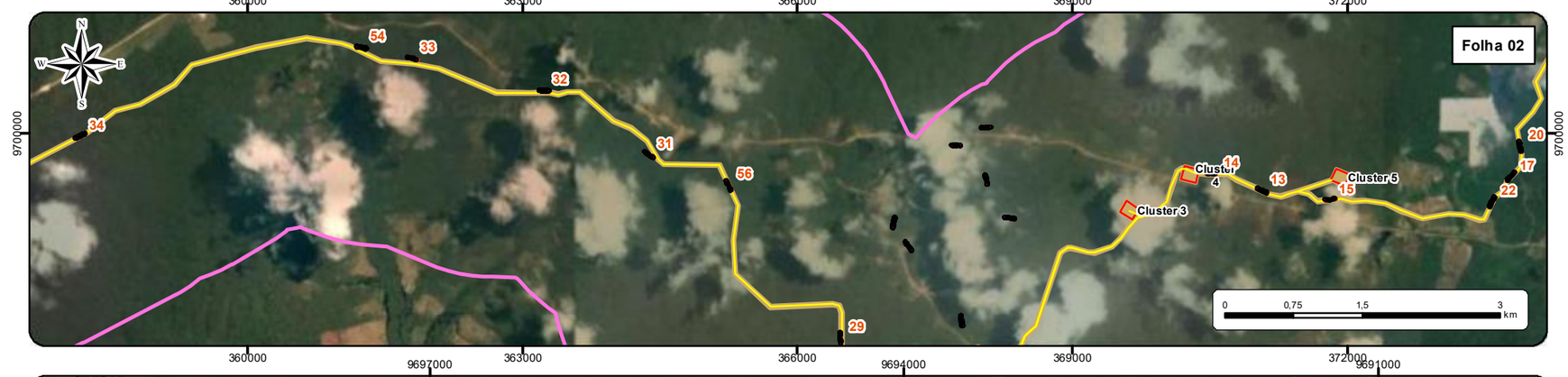
Tabela 6-10: Fórmulas estatísticas de análise de dados.

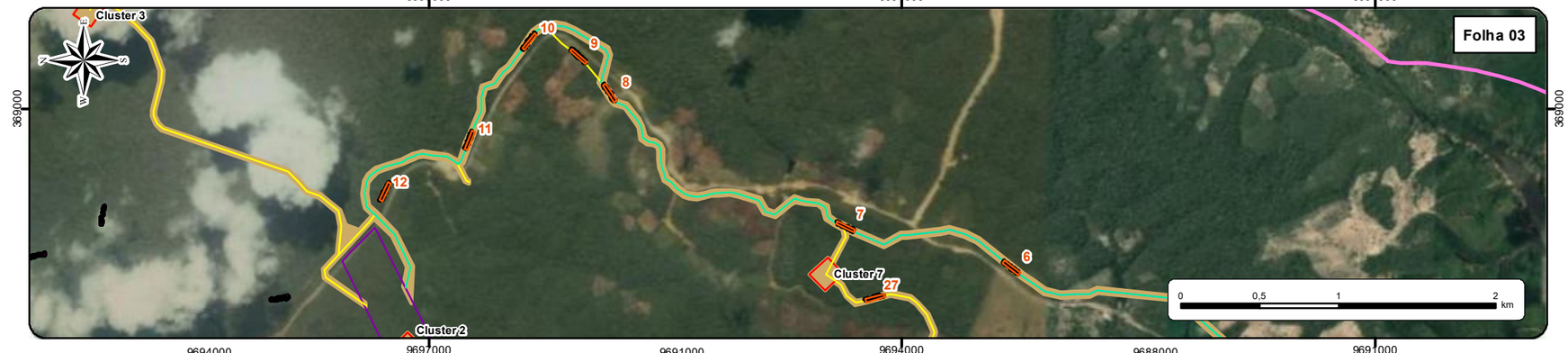
Descrição	Fórmula
Média (x)	$\boldsymbol{X} = \sum \frac{\boldsymbol{x_i}}{\boldsymbol{n}}$
Variância (S^2)	$\boldsymbol{S^2} = \sum \frac{(\boldsymbol{x_i} - \boldsymbol{x})^2}{(\boldsymbol{n} - \boldsymbol{1})}$
Desvio Padrão (S)	$\boldsymbol{S} = \sqrt{\sum \frac{(\boldsymbol{x_i} - \boldsymbol{x})^2}{(\boldsymbol{n} - \boldsymbol{1})}}$
Coeficiente de variação (CV)	$\boldsymbol{CV\%} = \frac{\boldsymbol{S} \times \boldsymbol{100}}{\boldsymbol{x}}$
Erro de Amostragem (EA)	$\boldsymbol{EA} = \boldsymbol{t} \times \boldsymbol{S}$ *(t = t de Student)*
Intervalo ou Limite de Confiança	$\boldsymbol{LC} = \boldsymbol{x} \pm \boldsymbol{EA}$

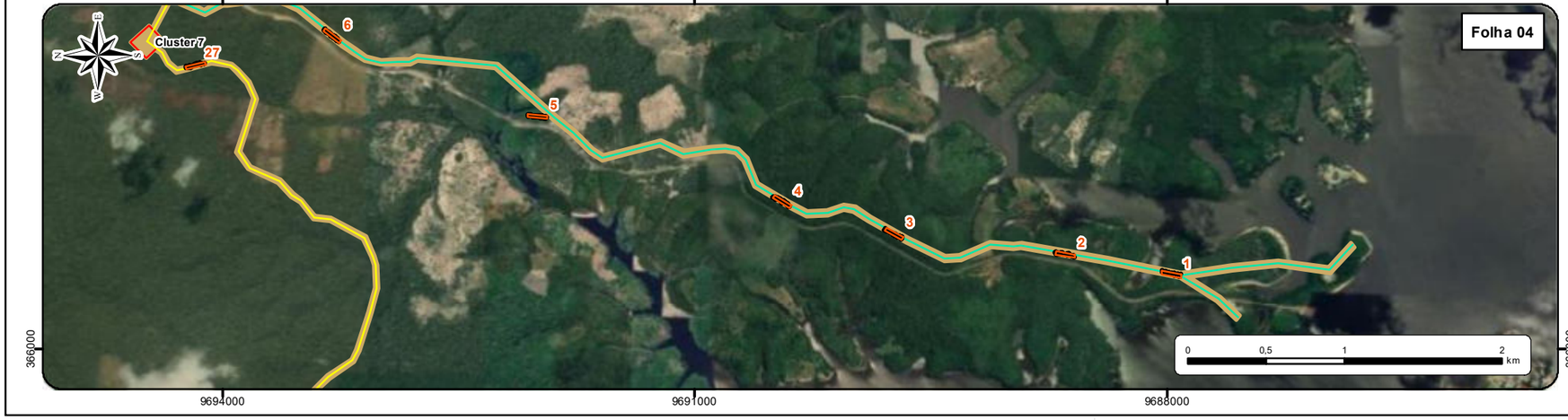
6.2.2.2.2 Resultados

A seguir são apresentados os dados obtidos por meio dos levantamentos feitos na área de implantação do empreendimento, conforme metodologia descrita anteriormente. Ao todo foram levantados dados de campo em 97 parcelas e a distribuição destas ao longo das áreas de influência do empreendimento segue apresentada no **MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-032-001** a **MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-032-005.**

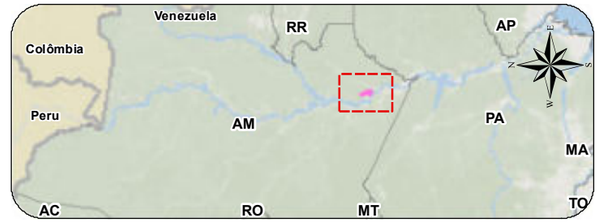


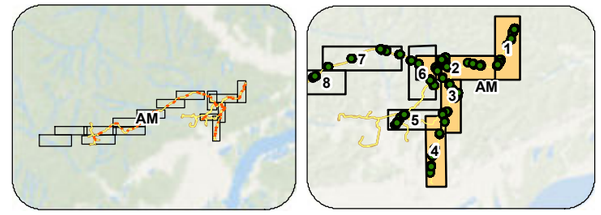






Localização Geográfica



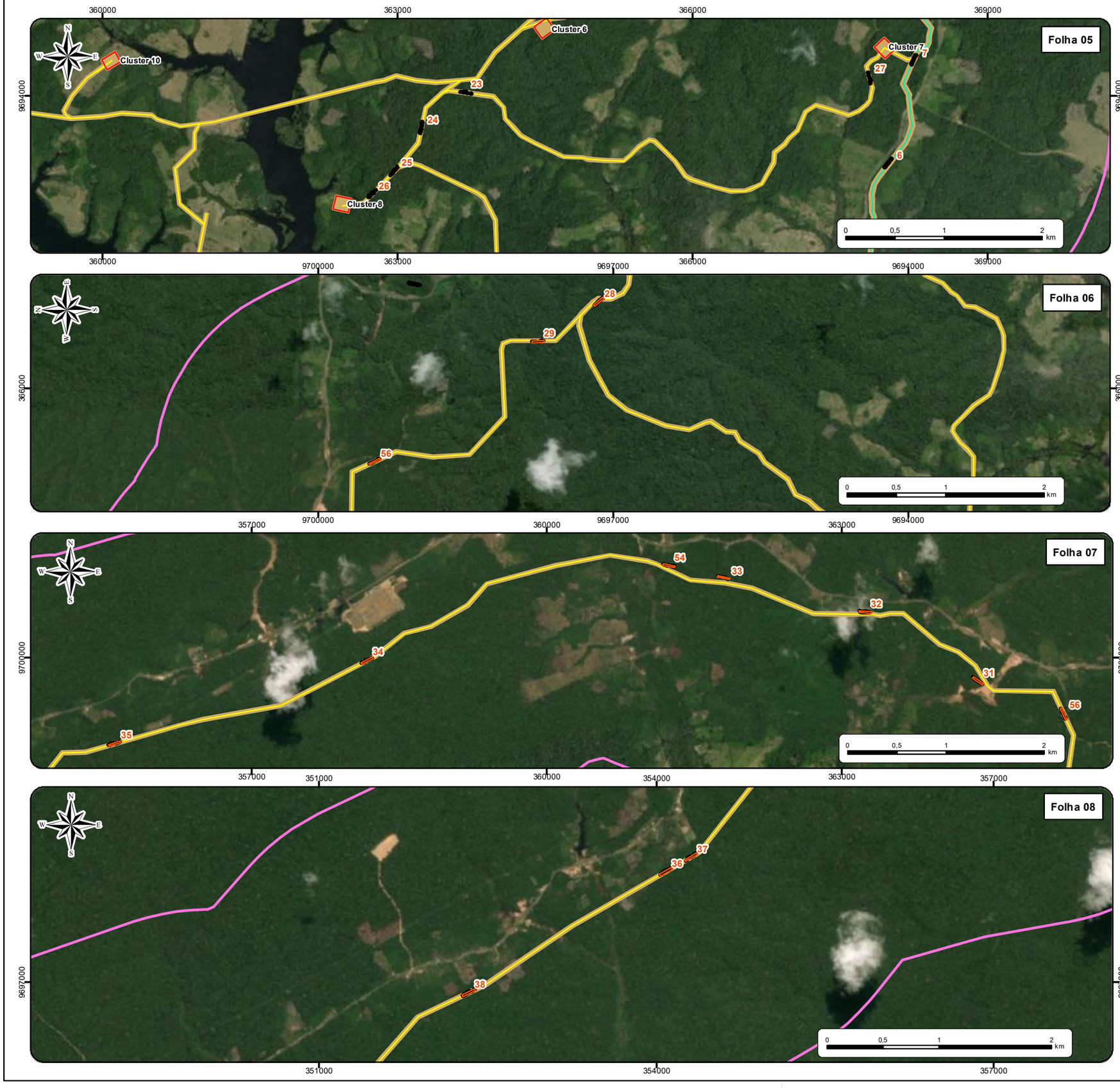


Legenda

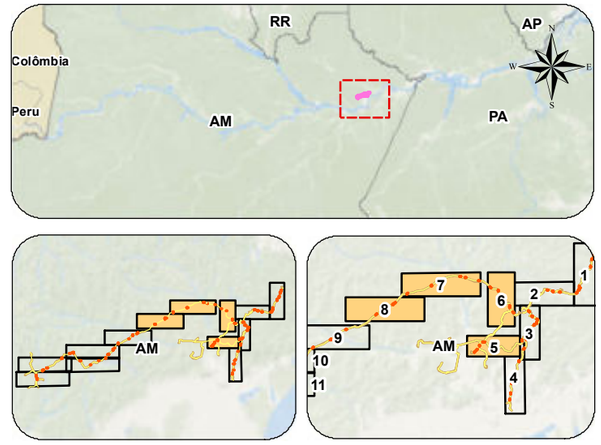
- Indivíduos Inventariados
- Duto Bifásico
- Duto Condensado
- Duto Gás Natural
- Duto de Óleo
- Parcelas
- UTE Azulão III
- Clusters
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- AID (Área de Influência Direta do Meio Fisíco e Biótico) - Buffer de 2km (39.962,740791 ha)

Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Mapa de Distribuição de Parcelas	
Local Municípios de Silves e Itapiranga/AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE. 2021. Acervo Ambipar. Base de dados do cliente.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** Indicada
Elaboração Florene Belato Tavares Assistente de Geoprocessamento	**Responsável** Luís Gonzaga Lopes do Nascimento Jr. Engenheiro Florestal CREA: 15682-D
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-535-43-032-001	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD



Localização Geográfica

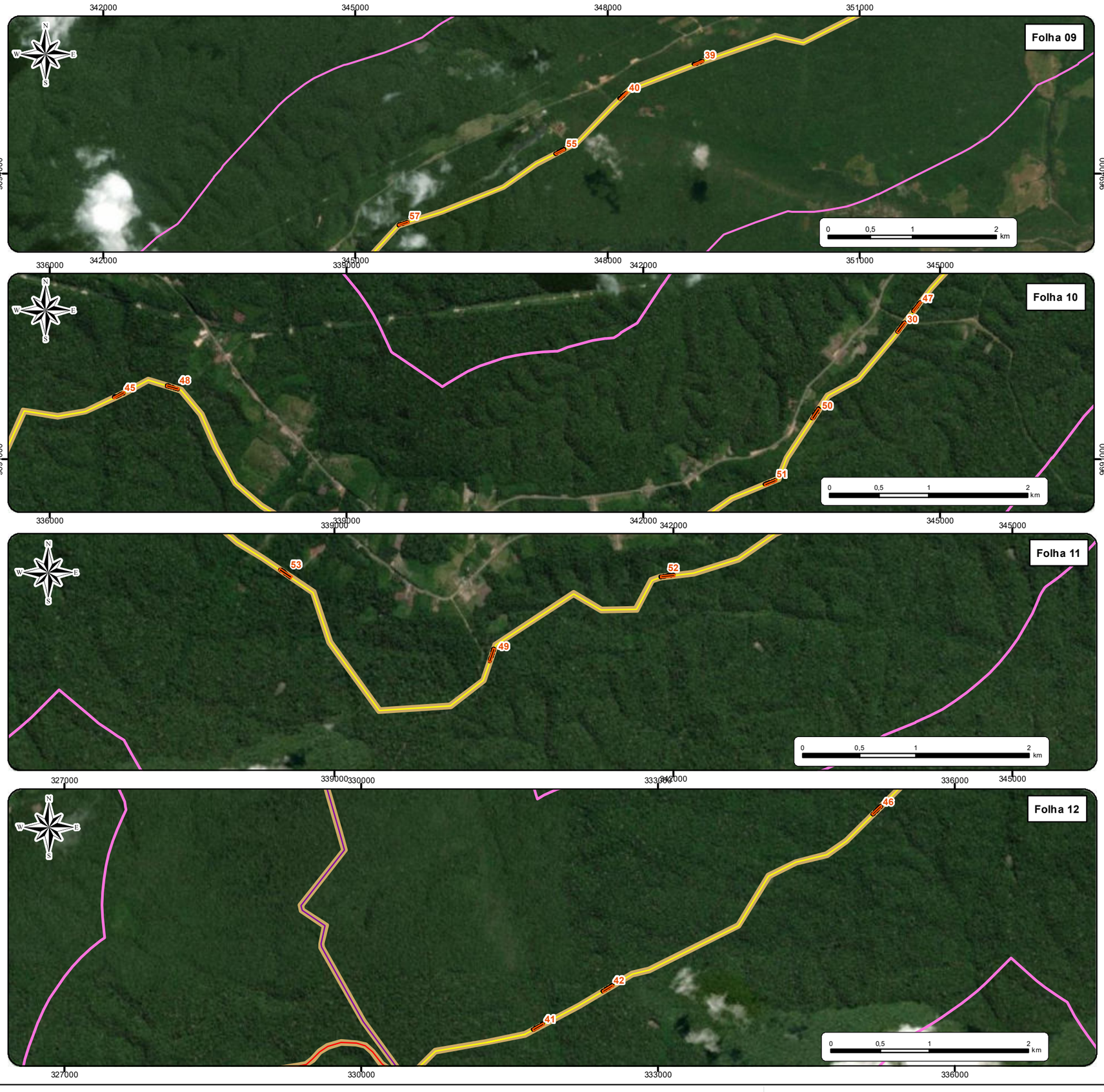


Legenda

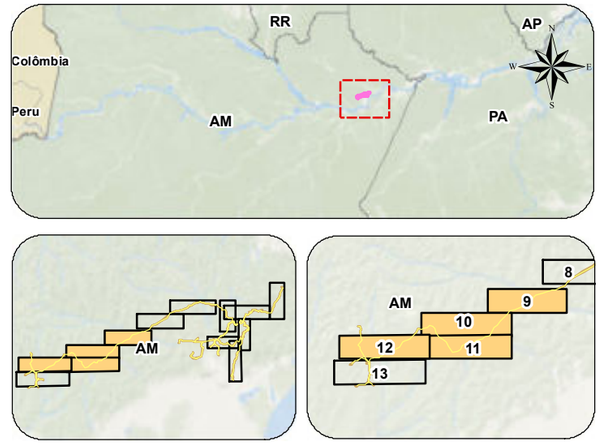
- Indivíduos Inventariados
- Duto Bifásico
- Duto Condensado
- Duto Gás Natural
- Duto de Óleo
- Parcelas
- UTE Azulão III
- Clusters
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- AID (Área de Influência Direta do Meio Fisíco e Biótico) - Buffer de 2km (39.962,740791 ha)

Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Mapa de Distribuição de Parcelas	
Local Municípios de Silves e Itapiranga/AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE. 2021. Acervo Ambipar. Base de dados do cliente.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** Indicada
Elaboração Florene Belato Tavares Assistente de Geoprocessamento	**Responsável** Luís Gonzaga Lopes do Nascimento Jr. Engenheiro Florestal CREA: 15682-D
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-535-43-032-002	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD



Localização Geográfica

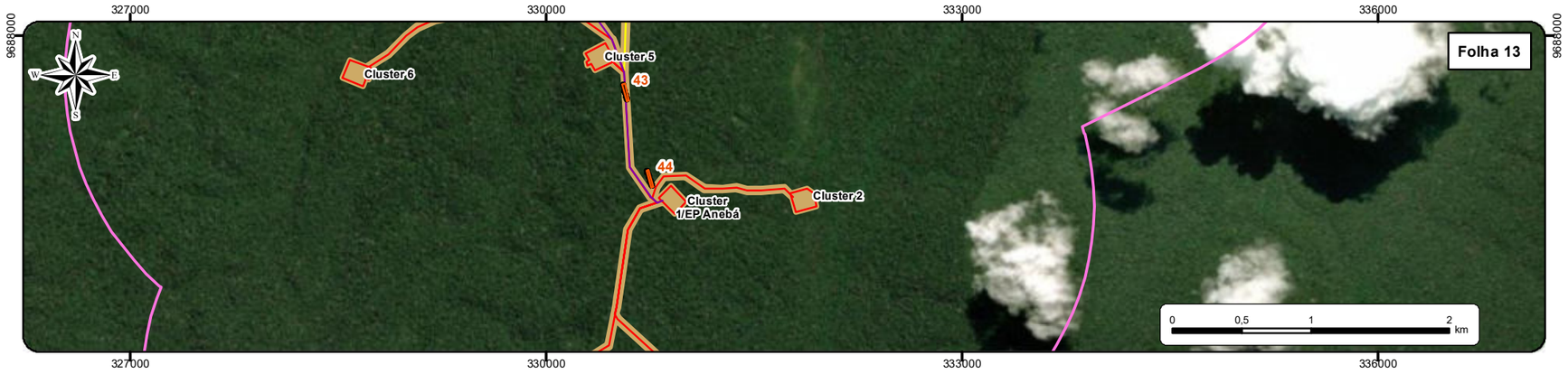


Legenda

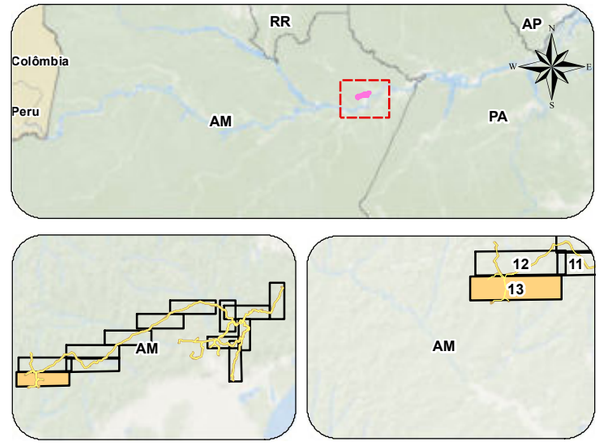
- Indivíduos Inventariados
- Duto Bifásico
- Duto Condensado
- Duto Gás Natural
- Duto de Óleo
- Parcelas
- Clusters
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- AID (Área de Influência Direta do Meio Fisíco e Biótico) - Buffer de 2km (68980,2946 ha)

Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Mapa de Distribuição de Parcelas	
Local Municípios de Silves e Itapiranga/AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE. 2021. Acervo Ambipar. Base de dados do cliente.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** Indicada
Elaboração Florene Belato Tavares Assistente de Geoprocessamento	**Responsável** Luís Gonzaga Lopes do Nascimento Jr. Engenheiro Florestal CREA: 15682-D
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-535-43-032-003	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD



Localização Geográfica



Legenda

- Indivíduos Inventariados
- Duto Bifásico
- Duto Condensado
- Duto Gás Natural
- Duto de Óleo
- Parcelas
- Clusters
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- AID (Área de Influência Direta do Meio Fisíco e Biótico) - Buffer de 2km (39.962,740791 ha)

Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Mapa de Distribuição de Parcelas	
Local Municípios de Silves e Itapiranga/AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE. 2021. Acervo Ambipar. Base de dados do cliente.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** Indicada
Elaboração Florene Belato Tavares Assistente de Geoprocessamento	**Responsável** Luís Gonzaga Lopes do Nascimento Jr. Engenheiro Florestal CREA: 15682-D
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-535-43-032-004	**Data** MARÇO/2023 / **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

6.2.2.2.2.1 Paisagem local

De forma geral a vegetação da área delimitada para implantação do empreendimento é formada por um mosaico de formação florestal, áreas antropizadas e corpos hídricos. Nas áreas onde ocorrem formações florestais observa-se a expressão típica da fitofisionomia local, floresta ombrófila densa de terras baixas, sendo nestas áreas possível observar dossel fechado e sub-bosque bem formado, com arbusto, herbáceas, trepadeiras, cipós e palmeiras conforme se pode observar na **Figura 6-58** à **Figura 6-67** apresentadas a seguir.

Figura 6-58: Paisagem da parcela 13 no sub-bosque.

Fonte: Ambipar (junho/2022).

Figura 6-59: Ambiente de sub-bosque da parcela 19.

Fonte: Ambipar (julho/2022)

Figura 6-60: Vista do sub-bosque na área da parcela 22.

Fonte: Ambipar (julho/2022)

Figura 6-61: Vista do sub-bosque na área da parcela 30.

Fonte: Ambipar (Julho/2022).

Figura 6-62: Vista do sub-bosque com indivíduos herbáceos e sub-bosque bem formado.

Fonte: Ambipar (julho/2022).

Figura 6-63: Vista do sub-bosque da parcela 12 com presença de palmeiras.

Fonte: Ambipar (julho/2022).

Figura 6-64: Vista do sub-bosque da parcela 3 com presença de espécies de porte herbáceo.

Fonte: Ambipar (Maio/2022).

Figura 6-65: Vista do sub-bosque da parcela 4 com presença de espécies de porte herbáceo e palmeiras.

Fonte: Ambipar (Maio/2022).

Figura 6-66: Vista do sub-bosque da parcela 12 com indivíduos.

Fonte: Ambipar (abril/2022).

Figura 6-67: Vista do sub-bosque da parcela 32 com presença de espécies de porte herbáceo e palmeiras.

Fonte: Ambipar (abril/2022).

6.2.2.2.2.1.1 Uso e ocupação da terra

A quantificação da ocupação, cobertura e uso da terra tem importante papel no monitoramento da evolução das diferentes formas de utilização da superfície terrestre. Através do monitoramento também é possível obter dados relacionados a parâmetros ambientais, como por exemplo, dados de adição e redução do estoque da cobertura florestal (natural e plantada) em diferentes períodos (IBGE 2020).

Sendo assim, para melhor caracterizar a expressão da cobertura vegetal e os zoneamentos de uso da terra, levando em conta a ocupação atual da região de implantação do empreendimento, considera-se os quantitativos de expressões e classificação conforme apresentado no **MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-007** e os quantitativos expressos na tabela contida no mapa.

Observa-se a partir das classificações que a maior parte do empreendimento encontra-se em áreas onde há predominância de ocupação da terra por “formações florestais” (~ 80,29%). Ainda, conforme IBGE (2018), a formação fitofisionômica de Floresta Ombrófila Densa (de terras baixas) e Vegetação secundária, que estão dentre as formações fitofisionômicas de ocorrência, são consideradas formações florestais, sendo, portanto, a expressão local deste tipo de uso da terra.

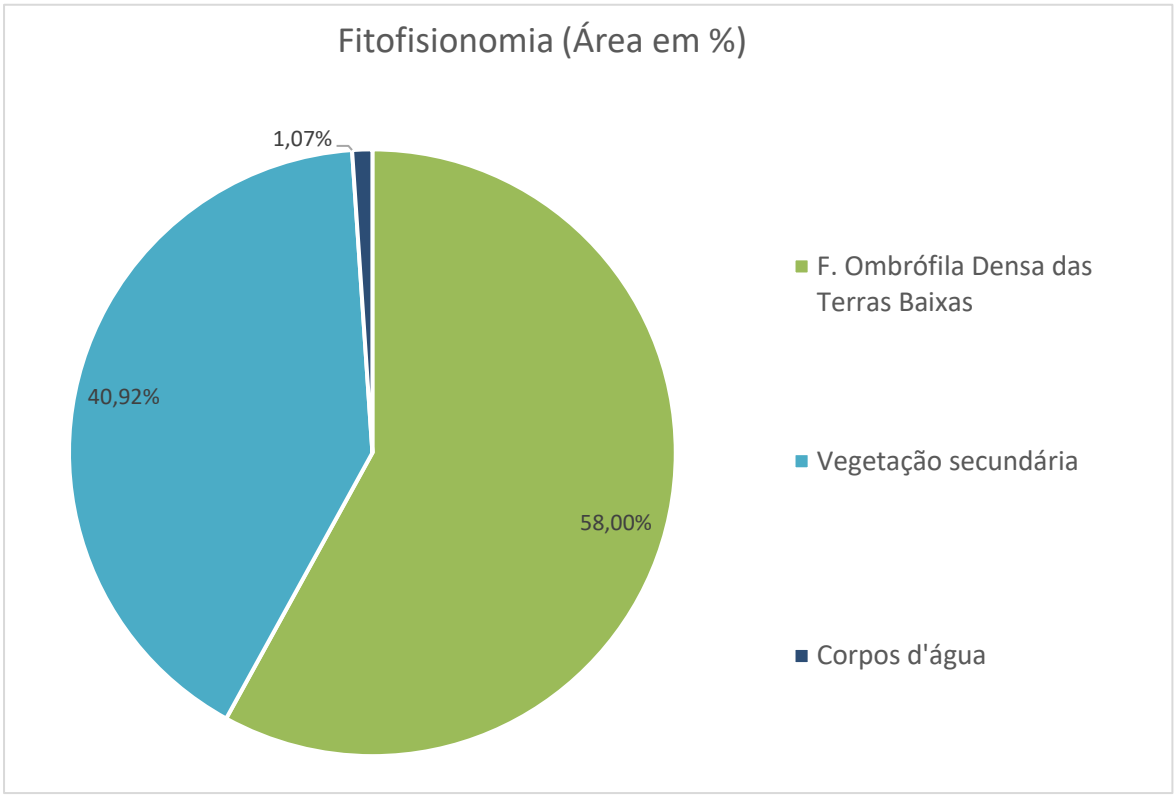
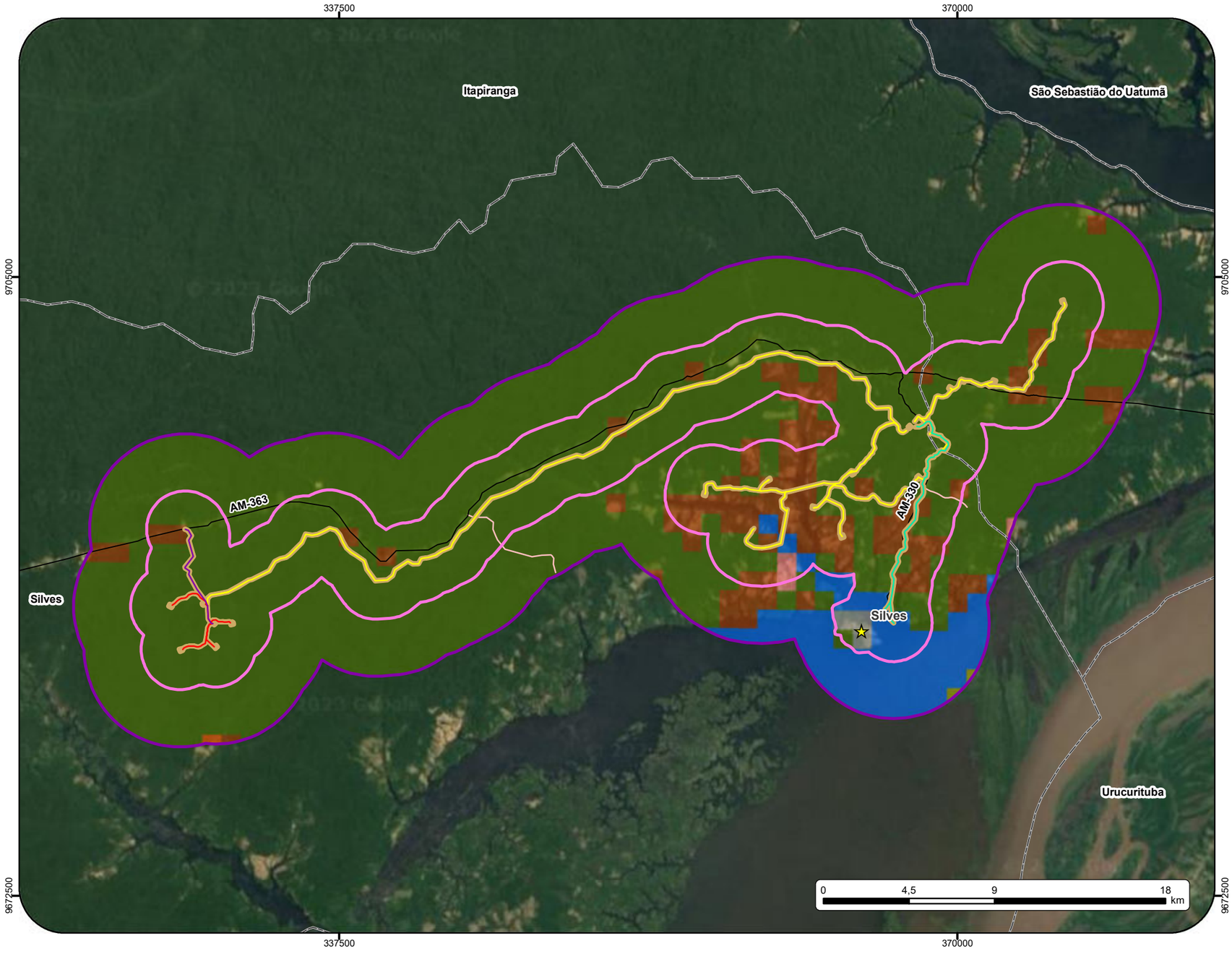
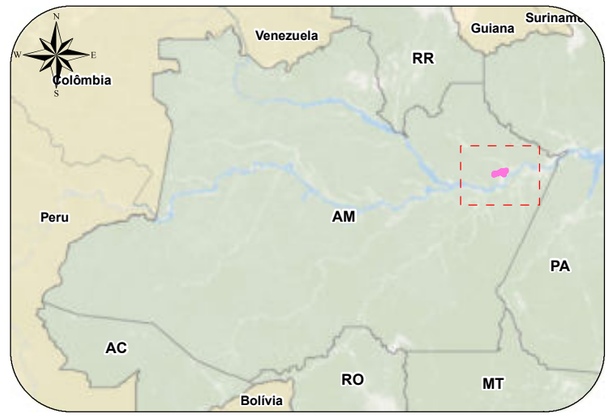


Gráfico 6-35: Expressividade de ocorrência fitofisionômica para as feições de uso da terra denominadas por formação florestal.

As áreas ocupadas por “Mosaico de Ocupações em Área Florestal”, classe de uso da terra com expressão local, que ocupa aproximadamente 17,68% da área da ADA, são caracterizadas por ocupação mescladas de área agrícola, pastagem ou silvicultura associada ou não a remanescentes florestais, na qual não se observa a individualização de seus componentes. Estas feições de uso da terra incluem também áreas com perturbações naturais e antrópicas, mecânicas ou não mecânicas, na qual também não se observa a individualização de seus componentes dificultando assim a caracterização da área.



Localização Geográfica



Legenda

- Sede municipal
- Via Vicinal
- Rodovia Estadual
- Duto Bifásico
- Duto Condensado
- Duto Gás Natural
- Duto de Óleo
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- Limites Municipais
- AID (Área de Inflência Direta do Meio Fisíco e Biótico) - Buffer de 2km (68980,2946 ha)
- AII (Área de Influência Indireta do Meio Físico e Biótico) - Buffer de 5km (158596,1624 ha)

Uso e Cobertura da Terra

- Área
- Pastagem com Manejo
- Mosaico de Ocupações em Área Florestal
- Vegetação Florestal
- Vegetação Campestre
- Mosaico de Ocupações em Área Campestre
- Corpo d'água Continental

Memorial Descritivo

ADA - Área Diretamente Afetada			AID - Área de Influência Direta			AII - Área de Influência Indireta		
Uso e Ocupação da Terra	Área (ha)	%	Uso e Ocupação da Terra	Área (ha)	%	Uso e Ocupação da Terra	Área (ha)	%
Área Artificial	0,0000	0,00	Área Artificial	294,0000	0,74	Área Artificial	0,3000	0,34
Pastagem com Manejo	0,0000	0,00	Pastagem com Manejo	153,0000	0,38	Pastagem com Manejo	0,2330	0,27
Mosaico de Ocupação em Área Florestal	61,0000	17,68	Mosaico de Ocupação em Área Florestal	6095,0000	15,25	Mosaico de Ocupações em Área Florestal	8,9430	10,21
Mosaico de Ocupação em Área Campestre	0,0000	0,00	Mosaico de Ocupação em Área Campestre	0,0000	0,00	Vegetação Florestal	72,6390	82,89
Vegetação Florestal	277,0000	80,29	Vegetação Florestal	32218,0000	80,61	Vegetação Campestre	0,0620	0,07
Vegetação Campestre	0,0000	0,00	Vegetação Campestre	0,1645	0,00	Mosaico de Ocupações em Área Campestre	0,0500	0,06
Corpo d'agua Continental	7,0000	2,03	Corpo d'agua Continental	1207,0000	3,02	Corpo d'água Continental	5,4040	6,17

Cliente eneva

Executante ambipar response

Projeto
Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas

Estudo
Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas

Título
Cobertura Vegetal e Uso e Ocupação do Solo

Local
Municípios de Silves e Itapiranga /AM

Fonte
Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. Base de dados ENEVA.

Dados Cartográficos:
Projeção Universal Transversa de Mercator
Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S

Escala: 1:233.000

Elaboração
Rômulo Nascimento
Analista de Geoprocessamento

Responsável
Fabrício Resende Fonseca
Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental
CRBio-38.934/02

Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-535-43-007

Data MARÇO/2023

Revisão 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

6.2.2.2.2.2Estrutura vertical

Neste levantamento foram ao todo mensurados nas parcelas 5517 indivíduos distribuídos nos 16 hectares levantados (área total da amostragem), que corresponde a uma densidade de aproximadamente 344 indivíduos por hectare. Considerando os 345,23 hectares de área da ADA, a densidade total esperada para o empreendimento é de aproximadamente 133.403 indivíduos (**Tabela 6-11**).

A riqueza total amostrada foi de 208 espécies e 43 famílias botânicas (**Tabela 6-11**), riqueza superior se comparada a encontrada por RAFAEL (2014) para o município de Silves – AM, que após o levantamento em área de manejo e exploração florestal encontrou riqueza de 226 espécies. Outra área de ocorrência de formação fitofisionômica semelhante (Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas) levantada por DE LIMA (2012) encontrou riqueza também inferior a levantada por este estudo (133 espécies, distribuídas em 48 famílias). Em outra área estudada também na estrada da várzea (MATTOS&AMARAL, 1999) a riqueza encontrada foi de 196 espécies distribuídas entre 47 famílias, valores abaixo dos encontrados neste diagnóstico, fato que explica-se devido ao extensivo levantamento feito neste estudo, abrangendo áreas de diferentes municípios.

Dentre as famílias botânicas encontradas nas áreas, as dez mais representativas com relação a abundância foram respectivamente: Fabaceae (599 ind.), Lecythidaceae (550 ind.), Melastomataceae (440 ind.), Annonaceae (430 ind.), Sapotaceae (421 ind.), Arecaceae (298 ind), Bignoniaceae (251 ind.), Lauraceae (217 ind.), Myristicaceae (215 ind.) e Chrysobalanaceae (181 ind.). Estas somam um total de 3602 indivíduos, representando 65,28% dos indivíduos levantados. Outras famílias somadas representam os outros 1915 indivíduos presentes na área (**Gráfico 6-36**). No estudo feito por MATTOS&AMARAL (1999) em outra área localizada também na estrada da Várzea foram encontradas dentre as principais famílias amostradas: Lecythidaceae, Lauraceae, Sapotaceae, Chrysobalanaceae, Burseraceae e Annonaceae, assim como observado neste estudo.

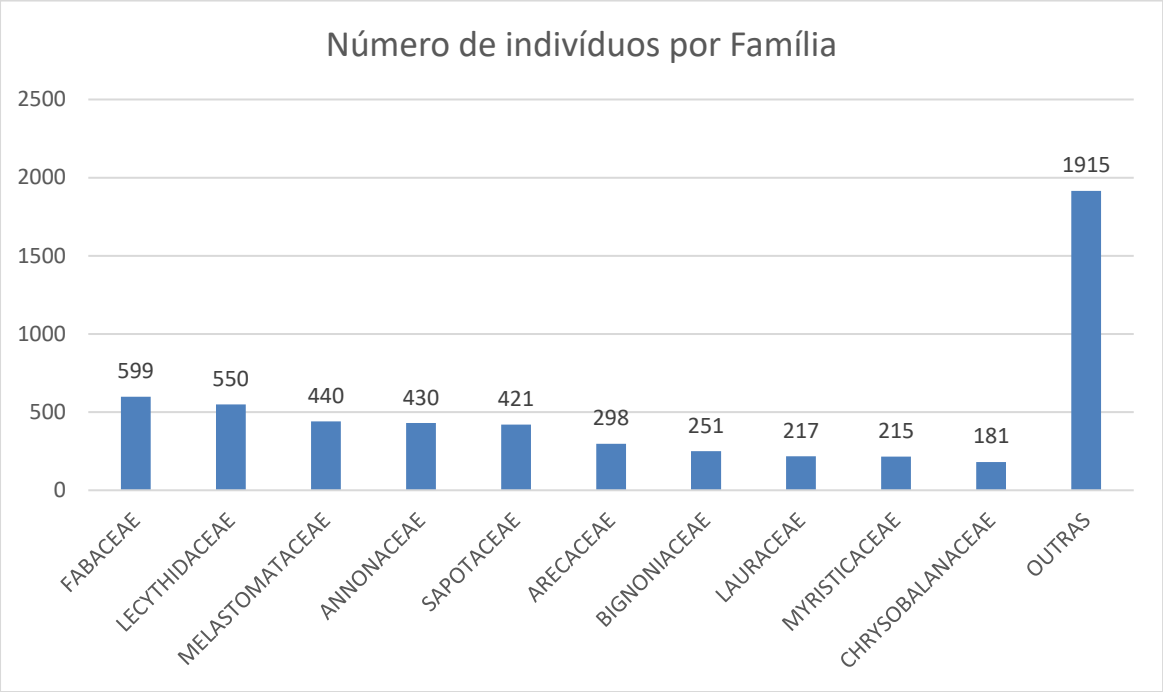


Gráfico 6-36: Representatividade do número de indivíduos por família das 10 maiores famílias encontradas na área do Complexo Azulão e adjacências.

Observa-se que *Eschweilera coriaceae, Oenocarpus bacaba, Miconia regelii, Pouteria guianensis e Jacaranda copaia* estão dentre as espécies com maior abundância (número de indivíduos amostrados) conforme se observa no **Gráfico 6-37**. Estas espécies representam juntas aproximadamente 32,71% da abundância total (**Tabela 6-11**).

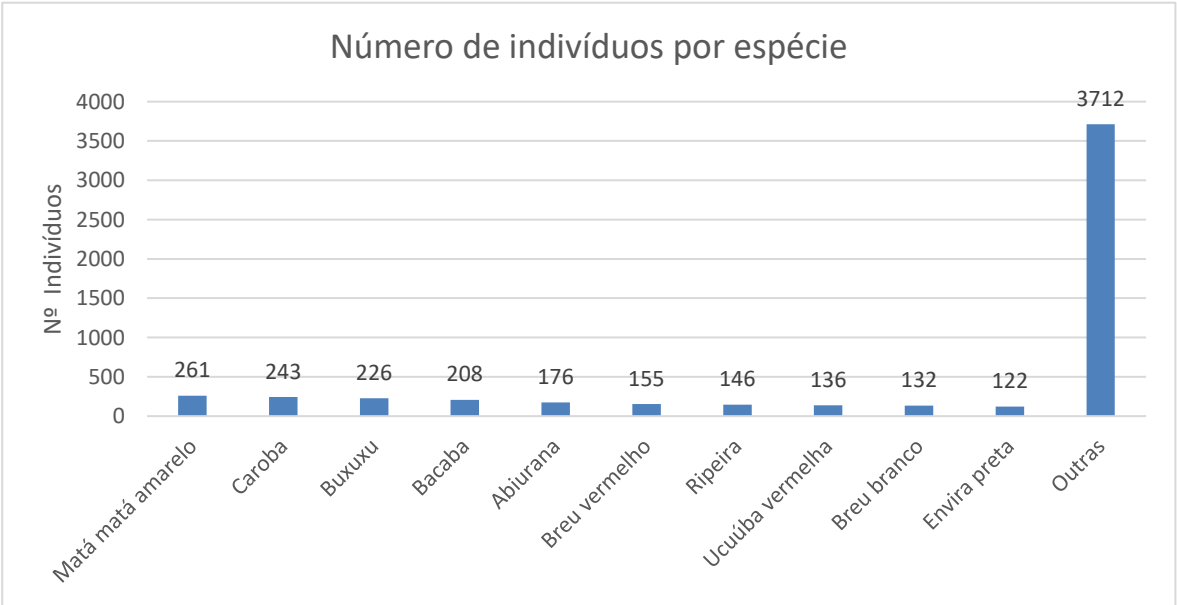


Gráfico 6-37: Representatividade do número de indivíduos por espécies encontradas na área empreendimento.

Ressalta-se ainda que dentre as espécies levantadas neste estudo, há 6 consideradas ameaçadas conforme listagem de espécies ameaçadas elaborada pelo Ministério do Meio Ambiente em 2022 (BRASIL, 2022), sendo estas: *Virola surinamensis, Mezilaurus itaúba, Aldina heterophylla, Bertholletia excelsa* categorizadas como "vulnerável" e *Mezilaurus duckei e Aniba rosiodora* na categoria de "em perigo" (**Tabela 6-11**).

Conforme listagem de espécies elaborada pela *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN, 2021/3) são incluídas em categorias consideradas ameaçadas no subtipo "vulnerável" as espécies: *Manilkara cavalcantei, Couratari tauari, Aldina heterophylla, Couratari guianensis e Bertholletia excelsa,* e na categoria "em perigo" e as espécies: *Virola surinamensis, Mezilaurus duckei* e *Inga suberosa*.

Neste estudo foram levantadas ainda 36 espécies listadas pelo Sistema Nacional de Informações Florestais (SNIF) como espécies Madeireiras de importância comercial, sendo estas listadas na **Tabela 6-11**. Dentre as espécies levantadas são encontradas ainda 2 protegidas por lei (Proibidas de corte), sendo: *Hevea brasiliensis* (Seringueira) e *Bertholletia excelsa* (Castanheira) (Decreto 5.975/2006).

São encontradas as demais informações ecológicas como origem, endemismo, listagem completa do MMA, IUCN, classificações do Sistema Nacional de Informações Florestais, classificadas por nome científico, nome comum e família na **Tabela 6-11**.

A área inventariada alcançou índice de diversidade de 4,521 nats/ind, o que corresponde a um valor dentro da faixa de normalidade segundo alguns estudos realizados em florestas tropicais que indicam que este parâmetro varia de 3,83 a 5,85 (KNIGHT, 1975). O valor obtido neste estudo mostra-se acima dos valores de diversidade encontrados para outras áreas de exploração sustentável com 4 e 8 anos de abandono que alcançaram respectivamente índices de 4,159 e 4,306,

estas localizadas nos municípios de Itacoatiara, Silves e Itapiranga (MARI; MATOS & AMARAL, 2009). Em uma área estudada por SILVA (2014) onde houve histórico de exploração de madeira, no município de Silves, a diversidade obtida foi de 4,36, valor inferior ao encontrado neste estudo. Ainda em uma área de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, formação semelhante à da área estudada, obteve-se valor de diversidade total de 3,75 nats/ind, valor próximo, porém ligeiramente superior ao encontrado neste levantamento (DE LIMA, 2012) (**Tabela 6-11**). A explicação deste fato deve-se ao extensivo levantamento feito neste estudo, abrangendo áreas de diferentes municípios, com unidades amostrais espalhadas em grande extensão territorial.

Ainda, conforme valor obtido pelo índice de equabilidade (0,847) observa-se que não há baixa tendência de monodominância de espécies, apesar da grande representatividade de alguns táxons na comunidade (**Tabela 6-11**).

A **Figura 6-68** até **Figura 6-78** ilustram os fustes e demais características de algumas espécies mensuradas durante a realização do levantamento de dados, entre elas as texturas, colorações, exsudações e cortes que especificam as peculiaridades de cada espécie.

Tabela 6-11: Informações ecológicas da lista florística levantada para a área do empreendimento.

Ordem	Nome Científico	Nome popular	Família (APG-III)	N° de Indivíduos amostrados	Origem	Endemismo	MMA (2022)	IUCN (2021/2)	SNIF
1	Alchorneopsis sp.	Mirindiba	EUPHORBIACEAE	1	Nativa	NE	-	-	-
2	Aldina heterophylla Spruce ex Benth	Macucú	FABACEAE	51	Nativa	BR	VU	Vulnerable	-
3	Ambelania acida Aubl.	Pepino do mato	APOCYNACEAE	6	Nativa	NE	LC	Least Concern	-
4	Anacardium parvifolium Ducke	Cajuí	ANACARDIACEAE	6	Nativa	NE	-	-	-
5	Andira inermis (W.Wright) DC.	Uxi de morcego	FABACEAE	58	Nativa	BR	LC	-	-
6	Andira parviflora Ducke	Sucupira vermelha	FABACEAE	3	Nativa	BR	LC	Least Concern	-
7	Aniba burchellii Kosterm.	Abacaterana	LAURACEAE	7	Nativa	BR	LC	Least Concern	-
8	Aniba canellila (Kunth) Mez.	Preciosa	LAURACEAE	7	Nativa	BR	LC	Least Concern	-
9	Aniba rosaeodora Ducke	Pau rosa	LAURACEAE	5	Nativa	NE	EN	Least Concern	-
10	Annona amazonica R.E.Fr.	Envira branca	ANNONACEAE	92	Nativa	BR	LC	-	-
11	Annona ambotay Aubl.	Envira taia	ANNONACEAE	4	Nativa	NE	-	Least Concern	-
12	Aparisthmium cordatum (A. Juss.) Baill	Urucú bravo	EUPHORBIACEAE	9	Nativa	NE	LC	Least Concern	-
13	Apeiba tibourbou Aubl.	Pente de macaco	MALVACEAE	17	Nativa	NE	-	Least Concern	-
14	Aspidosperma carapanauba Pichon	Carapanaúba	APOCYNACEAE	4	Nativa	NE	LC	Least Concern	-
15	Aspidosperma desmanthum Benth. ex Muell.	Piquiá marfim	APOCYNACEAE	13	Nativa			Least Concern	
16	Astrocaryum aculeatum G. Mey	Tucumã	ARECACEAE	7	Nativa	NE	LC	Least Concern	-
17	Astronium lecointei Ducke	Muiracatiara	ANACARDIACEAE	1	Nativa	NE	-	Least Concern	-
18	Attalea attaleoides Mart.	Inajá folha grande	ARECACEAE	35	Nativa	NE	-	-	-
19	Attalea maripa (Aubl.)	Inajá folha pequena	ARECACEAE	3	Nativa	NE	LC	-	-
20	Bactris gasipaes Kunth	Pupunheira	ARECACEAE	1	Nativa	NE	-	-	-
21	Bellucia dichotoma Cogn	Goiaba de anta folha miúda	MELASTOMATACEAE	51	Nativa	NE	LC	Least Concern	-
22	Bellucia grossularioides Triana	Goiaba de anta folha grande	MELASTOMATACEAE	120	Nativa	NE	LC	-	-
23	Bertholletia excelsa Humn. & Bonpl.	Castanheira	LECYTHIDACEAE	2	Nativa	NE	VU	Vulnerable	Decreto 5.975/2006
24	Bocageopsis multiflora Mass	Envira surucucú	ANNONACEAE	47	Nativa	NE	LC	Least Concern	-
25	Bombacopsis Macrocalyx (Ducke) A. Robyns	Munguba	MALVACEAE	2	Nativa	NE	-	Vulnerable	-
26	Bombax paraensis Ducke	Mungubarana	MALVACEAE	3	Nativa	NE	-	Least Concern	-
27	Brosimum parinarioides Ducke	Amapá	MORACEAE	18	Nativa	NE	LC	-	MIC
28	Brosimum rubescens Taub.	Pau rainha	MORACEAE	9	Nativa	NE	-	-	MIC
29	Buchenavia tomentosa Eichler.	Tanimbuca	COMBRETACEAE	7	Nativa	BR	-	-	-

Ordem	Nome Científico	Nome popular	Família (APG-III)	N° de Indivíduos amostrados	Origem	Endemismo	MMA (2022)	IUCN (2021/2)	SNIF
30	Bunchosia armeniaca (Cav) DC.	Caferana	MALPIGHIACEAE	46	Nativa	NE	-	Least Concern	-
31	Byrsonima crassifolia Lunan ex Griseb.	Murici	MALPIGHIACEAE	56	Nativa	NE	LC	-	-
32	Calophyllum brasiliense Cambess.	Jacareúba	CALOPHYLLACEAE	6	Nativa	NE	LC	-	MIC
33	Caryocar pallidum A.C.Sm	Piquiarana	CARYOCARACEAE	5	Nativa	NE	-	-	-
34	Caryocar villosum (Aubl.)	Piquiá	CARYOCARACEAE	7	Nativa	NE	-	Least Concern	MIC
35	Casearia sylvestris Sw.	Piabinha	SALICACEAE	2	Nativa	NE	-	Least Concern	-
36	Cecropia glaziovii Snethl.	Embaúba vermelha	URTICACEAE	45	Nativa	BR	LC	Least Concern	-
37	Cecropia pachystachya Trécul	Embaúba branca	URTICACEAE	21	Nativa	NE	-	-	-
38	Cecropia purpurascens C.C Berg	Embaúba roxa	URTICACEAE	12	Nativa	NE	LC	Least Concern	-
39	Cecropia sciadophylla Mart.	Embaúba gigante	URTICACEAE	1	Nativa	NE	-	-	-
40	Chrysophyllum sanguinolentum (Pierre) Baehni.	Balateira	SAPOTACEAE	35	Nativa	NE	LC	Least Concern	-
41	Clarisia racemosa Ruiz & Pav	Guariúba	MORACEAE	17	Nativa	NE	LC	-	MIC
42	Clitoria fairchildiana R.A.Howard	Paliteira	FABACEAE	1	Exótica	-	-	-	-
43	Copaifera guyanensis Desf.	Copaíba folha grande	FABACEAE	6	Nativa	NE	-	-	-
44	Copaifera multijuga Hayne	Copaíba	FABACEAE	1	Nativa	NE	LC	Least Concern	-
45	Cordia alliodora Cham.	Louro amarelo	BORAGINACEAE	85		NE	-	-	-
46	Cordia goeldiana Huber	Freijó	BORAGINACEAE	2	Nativa	NE	-	-	-
47	Couepia paraensis (Mart. & Zucc.)	Pajurazinho	CHRYSOBALANACEAE	37	Nativa	NE	LC	-	-
48	Couepia robusta Huber	Pajurá	CHRYSOBALANACEAE	4	Nativa	BR	LC	Least Concern	-
49	Couma utilis (Mart.)	Sorvinha	APOCYNACEAE	8	Nativa	NE	-	Least Concern	-
50	Couratari guianensis Aubl	Tauarí branco	LECYTHIDACEAE	1	Nativa	NE	VU	Least Concern	MIC
51	Couratari stellata A.C. Sm.	Tauarí rosa	LECYTHIDACEAE	1	Nativa	NE	-	Least Concern	-
52	Couratari tauari O.Berg	Tauarí	LECYTHIDACEAE	6	Nativa	BR	VU	-	-
53	Croton lanjouwensis Jabl.	Dima	EUPHORBIACEAE	34	Nativa	NE	-	-	-
54	Croton urucurana Baill.	Urucurana	EUPHORBIACEAE	12	Nativa	NE	-	-	-
55	Dinizia excelsa Ducke	Angelim pedra	FABACEAE	11	Nativa	NE	LC	Least Concern	MIC
56	Dipteryx odorata (Aublet.) Willd	Cumarú roxo	FABACEAE	11	Nativa	NE	LC	-	MIC
57	Dipteryx polyphylla (Huber) Ducke	Cumarurana	FABACEAE	3	Nativa	NE	NT	-	-
58	Dipteryx punctata (S.F.Blake) Amshoff	Cumarú amarelo	FABACEAE	19	Nativa	NE	LC	Least Concern	-
59	Discophora guianensis Miers	Pitanga brava	STEMONURACEAE	11	Nativa	NE	LC	-	-
60	Duckeodendron cestroides Kuhlm.	Pupunharana	SOLANACEAE	1	Nativa	NE	-	-	-
61	Duguetia stelechantha (Diels) R.E.Fr.	Ata brava	ANNONACEAE	1	Nativa	NE	LC	-	-
62	Duroia saccifera (Mart.)Hook.F. ex K.Schum	Puruí	RUBIACEAE	17	Nativa	NE	LC	Least Concern	-

Ordem	Nome Científico	Nome popular	Família (APG-III)	N° de Indivíduos amostrados	Origem	Endemismo	MMA (2022)	IUCN (2021/2)	SNIF
63	Endopleura uchi (Huber) Cuatrec.	Uxi liso	HUMIRIACEAE	36	Nativa	BR	LC	-	-
64	Enterolobium schomburgkii Benth.	Sucupira amarela	FABACEAE	24	Nativa	NE	-	-	-
65	Eperua oleifera Ducke	Copaíba jacaré	FABACEAE	1	Nativa	NE	-	-	-
66	Erisma bicolor Ducke	Maueira	VOCHYSIACEAE	1	Nativa	BR	LC	Least Concern	-
67	Eschweilera collina Eyma	Ripeira	LECYTHIDACEAE	146	Nativa	NE	LC	Least Concern	MIC
68	Eschweilera coriaceae (DC) Mart ex Berg	Matá matá amarelo	LECYTHIDACEAE	261	Nativa	NE	LC	Least Concern	-
69	Eschweilera juruensis R.Knuth	Matá matá roxo	LECYTHIDACEAE	5	Nativa	NE	LC	Least Concern	-
70	Eschweilera tessmannii R.Knuth.	Matá matá vermelho	LECYTHIDACEAE	44	Nativa	NE	LC	Least Concern	MIC
71	Eugenia acrophylla O. Berg	Murtinha	MYRTACEAE	4	Nativa	BR	-	-	-
72	Eugenia sp.	Eugenia	MYRTACEAE	1	Desconhecida	NE	-	-	-
73	Eugenia Stipitata McVaugh	Goiaba araçá	MYRTACEAE	12	Nativa	NE	-	-	-
74	Euterpe precatoria Mart.	Açaí solteiro	ARECACEAE	30	Nativa	NE	LC	Least Concern	-
75	Faramea capillipes Müll.Arg.	Taboquinha	RUBIACEAE	1	Nativa	NE	-	-	-
76	Ficus sp.	Apuí	MORACEAE	9	Desconhecida	-	LC	Least Concern	-
77	Geissospermun laeve (Vell.) Miers	Quina quina	APOCYNACEAE	23	Nativa	NE	-	Least Concern	-
78	Goupia glabra Aubl.	Cupiúba	GOUPIACEAE	55	Nativa	NE	LC	Least Concern	MIC
79	Guatteria olivacea R.E.Fr.	Envira fofa	ANNONACEAE	57	Nativa	NE	-	-	-
80	Guatteria scytophylla Diels	Envira preta	ANNONACEAE	122	Nativa	NE	LC	Least Concern	-
81	Gustavia elliptica S. A. Mori	Mucurão	LECYTHIDACEAE	10	Nativa	NE	-	Least Concern	-
82	Handroanthus impetiginosus (Mart. ex DC.) Mattos	Pau d'arco	BIGNONIACEAE	1	Nativa	BR	-	Near Threatened	-
83	Helicostylis tomentosa (Poepp. & Endl.) Rusby.	Inharé	CHRYSOBALANACEAE	3	Nativa	NE	LC	Least Concern	-
84	Hevea brasiliensis Muell. Arg	Seringueira	EUPHORBIACEAE	1	Nativa	NE	-	-	Decreto 5.975/2006
85	Himatanthus attenuatus (Benth.) Woodson	Sucuubarana	APOCYNACEAE	2	Nativa	NE	-	-	-
86	Himatanthus sucuuba (Spruce) Woodson	Sucuúba	APOCYNACEAE	5	Nativa	NE	-	-	-
87	Hymenaea courbaril L.	Jatobá	FABACEAE	6	Nativa	NE	LC	Least Concern	MIC
88	Inga alba (Sw.) Willd	Ingá vermelha	FABACEAE	60	Nativa	NE	LC	-	-
89	Inga capitata Desv.	Ingá ferro	FABACEAE	41	Nativa	NE	LC	-	-
90	Inga laurina (Sw.)	Ingá branca	FABACEAE	12	Nativa	NE	LC	Least Concern	-
91	Inga obidensis Ducke	Ingazinha	FABACEAE	86	Nativa	NE	LC	-	-
92	Inga paraensis Ducke	Ingarana	FABACEAE	13	Nativa	NE	LC	-	-
93	Inga sp.	Ingá	FABACEAE	1	Desconhecida	-	LC	-	-

Ordem	Nome Científico	Nome popular	Família (APG-III)	N° de Indivíduos amostrados	Origem	Endemismo	MMA (2022)	IUCN (2021/2)	SNIF
94	Inga striata Benth.	Ingá peluda	FABACEAE	15	Nativa	NE	-	Least Concern	-
95	Iryanthera coriacea Ducke	Ucuúba punã	MYRISTICACEAE	2	Nativa	NE	-	-	-
96	Iryanthera laevis Markgr.	Ucuubão	MYRISTICACEAE	7	Nativa	NE	-	-	-
97	Iryanthera macrophylla (Benth.) Warb	Ucuúba vermelha	MYRISTICACEAE	136	Nativa	NE	-	-	-
98	Iryanthera ulei Warb.	Ucuúba branca	MYRISTICACEAE	7	Nativa	NE	-	Least Concern	-
99	Jacaranda copaia (Aubl.) D.Don	Caroba	BIGNONIACEAE	243	Nativa	NE	LC	Least Concern	MIC
100	Lacunaria jenmanii (Oliv.) Ducke	Barba de lontra	QUIINACEAE	15	Nativa	NE	-	Least Concern	-
101	Lecythis graciana S.A. Mori	Jarana	LECYTHIDACEAE	62	Nativa	BR	LC	Least Concern	-
102	Lecythis pisonis Cambess	Castanharana	LECYTHIDACEAE	12	Nativa	BR	-	Least Concern	MIC
103	Licania bracteata Prance	Caraiperana	CHRYSOBALANACEAE	9	Nativa	NE	-	-	-
104	Licania canescens Benoist.	Macucú chiador	CHRYSOBALANACEAE	32	Nativa	NE	-	-	-
105	Licania Octandra (Hoffm. Ex Roem. & Schult) O. Kuntze	Caraipé	CHRYSOBALANACEAE	16	Nativa	NE	-	-	-
106	Licania tomentosa Benth.	Oiti	CHRYSOBALANACEAE	1	Exótica	-	-	Least Concern	-
107	Licaria cannella (Meisn.)	Louro chumbo	LAURACEAE	4	Nativa	NE	LC	-	-
108	Licaria guianensis Aubl.	Louro aritú	LAURACEAE	45	Nativa	NE	LC	Least Concern	-
109	Macoubea guianensis Aubl.	Sorva	APOCYNACEAE	5	Nativa	NE	-	Least Concern	-
110	Mangifera indica L.	Mangueira	ANACARDIACEAE	6	Exótica	-	-	Least Concern	-
111	Manilkara huberi (Ducke) A.Chev.	Massaranduba	SAPOTACEAE	8	Nativa	BR	-	Least Concern	MIC
112	Mauritia flexuosa L. f.	Buriti	ARECACEAE	1	Nativa	NE	-	Least Concern	-
113	Mauritiella aculeata (Kunth) Burret.	Buritirana	ARECACEAE	1	Nativa	NE	-	Least Concern	-
114	Maytenus guianensis Klotzsch.	Chichuá	CELASTRACEAE	5	Nativa	NE	LC	-	-
115	Mezilaurus duckei van der Werff.	Itaubarana	LAURACEAE	10	Nativa	BR	EN	Endangered	-
116	Mezilaurus itauba Meissn	Itaúba	LAURACEAE	12	Nativa	NE	VU	-	MIC
117	Miconia albicans (Sw.) Steud.	Canela de velho	MELASTOMATACEAE	22	Nativa	NE	LC	Least Concern	-
118	Miconia elaeagnoides Cogn.	Orelha de burro	MELASTOMATACEAE	11	Nativa	NE	-	-	-
119	Miconia regelii Cogn	Buxuxu	MELASTOMATACEAE	226	Nativa	NE	-	-	-
120	Minquartia guianensis Aubl.	Acariquara	COULACEAE	28	Nativa	NE	NT	Least Concern	-
121	Mouriri collocarpa Ducke.	Mamãozinho	MELASTOMATACEAE	10	Nativa	NE	-	Least Concern	-
122	Myrcia multiflora (Lam.) DC	Pedra hume	MYRTACEAE	75	Nativa	NE	-	Least Concern	-

Ordem	Nome Científico	Nome popular	Família (APG-III)	N° de Indivíduos amostrados	Origem	Endemismo	MMA (2022)	IUCN (2021/2)	SNIF
123	Naucleopsis caloneura (Huber) Ducke.	Muiratinga	MORACEAE	81	Nativa	NE	LC	Least Concern	-
124	Nectandra cuspidata Nees & Mart. X.	Louro bosta	LAURACEAE	1	Nativa	NE	-	Least Concern	-
125	Neea oppositifolia Ruiz & Pav.	João mole	NYCTAGINACEAE	99	Nativa	-	-	-	-
126	Ocotea canaliculata (Rich.) Mez	Louro pimenta	LAURACEAE	6	Nativa	NE	LC	-	-
127	Ocotea cymbarum Kunth	Louro inhamuí	LAURACEAE	6	Nativa	NE	LC	-	-
128	Ocotea glomerata (Nees) Mez	Louro abacate	LAURACEAE	14	Nativa	NE	LC	Least Concern	-
129	Ocotea guianensis Aubl	Louro seda	LAURACEAE	6	Nativa	NE	LC	-	-
130	Ocotea longifolia Kunth.	Louro da capoeira	LAURACEAE	22	Nativa	NE	LC	-	-
131	Ocotea nitida Meissn	Louro preto	LAURACEAE	55	Nativa	NE	LC	Least Concern	-
132	Ocotea sp.	Louro	LAURACEAE	1	Nativa	-	-	-	-
133	Oenocarpus bacaba Mart	Bacaba	ARECACEAE	208	Nativa	NE	-	-	-
134	Oenocarpus bataua Mart.	Patauá	ARECACEAE	12	Nativa	NE	-	-	-
135	Ormosia excelsa Benth.	Tento amarelo	FABACEAE	3	Nativa	BR	-	Least Concern	-
136	Ormosia paraensis Ducke	Tento rajado	FABACEAE	4	Nativa	BR	LC	-	-
137	Osteophloeum platyspermum (Spruce ex A.DC.) Warb.	Arurá branco	MYRISTICACEAE	4	Nativa	NE	LC	-	MIC
138	Parinari excelsa Sabine	Uxirana	CHRYSOBALANACEAE	79	Nativa	NE	LC	-	-
139	Parkia decussata Ducke	Fava amarela	FABACEAE	20	Nativa	NE	-	Least Concern	-
140	Parkia igneiflora Ducke	Fava	FABACEAE	4	Nativa	NE	LC	Least Concern	-
141	Parkia pendula (willd.)Walp	Visgueiro	FABACEAE	7	Nativa	NE	LC	Least Concern	MIC
142	Patrisia acuminata Kuntze	Melancieira	SALICACEAE	21	Nativa	NE	LC	Least Concern	-
143	Peltogyne paniculata Benth	Escorrega macaco	FABACEAE	4	Nativa	NE	-	Least Concern	-
144	Persea americana Mill.	Abacateiro	LAURACEAE	1	Exótica	-	-	-	-
145	Pipitadenia grandulifera Pellegr.	Fava paracaxi	FABACEAE	13	Nativa	NE	LC	-	-
146	Platonia insignis Mart.	Bacurí	HYPERICACEAE	5	Nativa	NE	-	-	-
147	Pogonophora schomburgkiana Miers ex Benth	Amarelinha	PERACEAE	17	Nativa	NE	LC	Least Concern	-
148	Pourouma cecropiifolia Mart.	Uva de macaco	URTICACEAE	16	Nativa	NE	LC	-	-
149	Pourouma guianensis Aubl.	Embaúba bengué	URTICACEAE	17	Nativa	NE	LC	Least Concern	-
150	Pourouma myrmecophila Ducke.	Embaubarana	URTICACEAE	24	Nativa	NE	LC	Least Concern	-
151	Pouteria anomala (Pires) T.D.Penn.	Abiurana roxa	URTICACEAE	77	Nativa	NE	-	-	-
152	Pouteria guianensis Aubl.	Abiurana	SAPOTACEAE	176	Nativa	NE	LC	Least Concern	-
153	Pouteria opposita (Ducke) T.D.Penn.	Caramurí	SAPOTACEAE	2	Nativa	NE	LC	Least Concern	-

Ordem	Nome Científico	Nome popular	Família (APG-III)	N° de Indivíduos amostrados	Origem	Endemismo	MMA (2022)	IUCN (2021/2)	SNIF
154	Pouteria pachycarpa Pires	Abiurana amarela	SAPOTACEAE	12	Nativa	NE	LC	Least Concern	-
155	Pouteria platyphylla (A.C.Sm.) Baehni	Abiurana vermelha	SAPOTACEAE	99	Nativa	NE	VU	Least Concern	-
156	Pouteria sp.	Caramurirana	SAPOTACEAE	12	Nativa	-	-	-	-
157	Protium amazonicum (Cuatrec.) Daly.	Breu vermelho	BURSERACEAE	155	Nativa	NE	LC	-	-
158	Protium apiculatum Swart	Breu manga	BURSERACEAE	15	Nativa	NE	LC	-	-
159	Protium brasiliense (Spreng.) Engl.	Breu preto	BURSERACEAE	47	Nativa	BR	LC	Least Concern	-
160	Protium heptaphyllum (Aubl.) March	Breu branco	BURSERACEAE	132	Nativa	NE	LC	-	MIC
161	Psidium guajava L.	Goiaba	MYRTACEAE	1	Exótica	-	-	-	-
162	Psidium striatulumMart.	Araçá bravo	MYRTACEAE	41	Nativa	NE	-	Least Concern	-
163	Pterocarpus rohrii Vahl	Mututi	FABACEAE	1	Nativa	-	-	-	-
164	Qualea cyanea Ducke	Tintarana	VOCHYSIACEAE	56	Nativa	BR	-	-	-
165	Qualea paraensis Ducke	Mandioqueira	VOCHYSIACEAE	2	Nativa	NE	-	-	-
166	Qualea parviflora Mart.	Pau tanina	VOCHYSIACEAE	21	Nativa	NE	-	Least Concern	-
167	Quararibea guianensis Aubl.	Envira sapotinha	MALVACEAE	3	Nativa	NE	-	Least Concern	-
168	Rollinia insignis R. E. Fr.	Envira bobó	ANNONACEAE	14	Nativa	NE	LC	Least Concern	-
169	Rollinia leptopetala R.E.Fr.	Bananinha do mato	ANNONACEAE	4	Nativa	BR	LC	Least Concern	-
170	Sacoglottis guianensis Benth.	Uxi torrado	HUMIRIACEAE	4	Nativa	NE	-	-	-
171	Sapium glandulosum (L.) Morong.	Seringarana	EUPHORBIACEAE	11	Nativa	NE	-	-	-
172	Schefflera morototoni (Aubl.) Frodin	Morototó	ARALIACEAE	3	Nativa	BR	-	-	-
173	Schizolobium amazonicum Huber ex Ducke.	Paricá	FABACEAE	17	Nativa	NE	-	Least Concern	-
174	Scleronema neblinense Steryerm.	Cedrinho	MALVACEAE	25	Nativa	NE	-	-	MIC
175	Scleronema micranthum (Ducke) Ducke	Cardeiro	MALVACEAE	12	Nativa	NE	LC	-	MIC
176	Sextonia rubra (Mez) van der Werff.	Louro rosa	LAURACEAE	15	Nativa	NE	LC	Least Concern	MIC
177	Simarouba amara Aubl.	Marupá	SIMAROUBACEAE	13	Nativa	NE	LC	-	-
178	Siparuna guianensis Aubl.	Capitiú	SIPARUNACEAE	7	Nativa	NE	-	-	-
179	Spondias lutea L.	Cajarana	ANACARDIACEAE	2	Nativa	-	-	-	-
180	Spondias sp.	Cajá brava	ANACARDIACEAE	1	Nativa	NE	-	Least Concern	-
181	Sterculia pruriens (Aubl.) K. Schum.	Axixá	MALVACEAE	1	Nativa	NE	-	-	-
182	Stryphnodendron pulcherrimum (Willd.) Hochr.	Faveira camunzé	FABACEAE	7	Nativa	NE	-	-	-
183	Swartzia brachyrachis Harms	Favinha	FABACEAE	20	Nativa	NE	LC	-	-
184	Swartzia corrugata Benth	Coração de negro	FABACEAE	2	Nativa	NE	-	Least Concern	-
185	Swartzia polyphylla DC.	Paracutaca	FABACEAE	7	Nativa	NE	LC	Least Concern	-
186	Swartzia tessmannii Harms.	Muirajibóia	FABACEAE	26	Nativa	NE	-	Least Concern	-

Ordem	Nome Científico	Nome popular	Família (APG-III)	N° de Indivíduos amostrados	Origem	Endemismo	MMA (2022)	IUCN (2021/2)	SNIF
187	Tabebuia serratifolia (Vahl) Nichols.	Ipê amarelo	BIGNONIACEAE	7	Nativa	NE	LC	Least Concern	-
188	Tachigali chrysophylla (Poepp.) Zarucchi & Herend.	Tachí amarelo	FABACEAE	2	Nativa	NE	-	Least Concern	-
189	Tachigali myrmecophilla (Ducke) Ducke	Tachí preto	FABACEAE	3	Nativa	NE	LC	-	-
190	Tachigali sp.	Tachí roxo	FABACEAE	13	Nativa	NE	-	-	-
191	Tachigali venusta Dwyer	Tachí vermelho	FABACEAE	1	Nativa	NE	-	-	-
192	Talisia esculenta (A. St. -Hil.) Radlk.	Pitomba do mato	SAPINDACEAE	8	Nativa	NE	LC	Least Concern	-
193	Tapirira guianensis Aubl	Pau pombo	ANACARDIACEAE	42	Nativa	NE	LC	Least Concern -	MIC
194	Theobroma grandiflorum (Willd. ex Spreng.) Schum.	Cupuaçú	MALVACEAE	25	Nativa	NE	LC	Least Concern	-
195	Theobroma speciosum Willd ex Spreng	Cacaurana	MALVACEAE	48	Nativa	NE	-	-	-
196	Trema micrantha (L.) Blume.	Periquiteira	CANNABACEAE	55	Nativa	NE	LC	Least Concern	-
197	Trichilia micrantha Benth	Jitó	MELIACEAE	81	Nativa	NE	LC	Least Concern	-
198	Trymatococcus amazonicus Poepp. & Endl.	Pama	MORACEAE	25	Nativa	NE	-	-	-
199	Virola michelii Heckel	Ucuúba casca de vidro	MYRISTICACEAE	26	Nativa	NE	-	-	-
200	Virola surinamensis (Rol.) Warb.	Ucuúba	MYRISTICACEAE	33	Nativa	NE	EN	Endangered	MIC
201	Vismia caynnensis (Jacq) Pers	Lacre	HYPERICACEAE	2	Nativa	NE	-	-	-
202	Vismia guianensis (Aubl) Choisy	Lacre branco	HYPERICACEAE	13	Nativa	NE	LC	Least Concern	-
203	Vismia sandwithii Ewan	Lacre vermelho	HYPERICACEAE	11	Nativa	NE	LC	Least Concern	-
204	Vitex cymosa Bertero ex Spreng.	Tarumã	LAMIACEAE	1	Nativa	NE	-	-	-
205	Xylopia amazonica R.E.Fr	Envira vermelha	ANNONACEAE	6	Nativa	NE	LC	Least Concern	-
206	Xylopia polyantha R.E.Fr.	Envira amarela	ANNONACEAE	83	Nativa	BR	LC	Least Concern	-
207	Zanthoxylum rhoifolium Lam.	Tamanqueira	RUTACEAE	4	Nativa	NE	-	Least Concern	-
208	Zygia racemosa (Ducke) Barneby & J.W.Grimes.	Angelim rajado	FABACEAE	22	Nativa	NE	LC	Least Concern	-

Legenda: Origem: (Nativa=Nativa do Brasil; Exótica=Não ocorre naturalmente no Brasil; Cultivada=Espécie cultivada no Brasil); Endemismo: (BR=Espécie Endêmica do Brasil; NE=Espécie Não endêmica do Brasil; DE=Desconhecido); Ameaçadas: (LC=Pouco preocupante; NT=Quase ameaçada; VU=Vulnerável; EN=Em perigo) SNIF: (MIC=Madeira de importância comercial)

Figura 6-68: Guariúba - *Clarisia racemosa Ruiz & Pav*– MORACEAE.

Figura 6-69: Castanheira - *Bertholletia excelsa Humn. & Bonpl.*- LECYTHIDACEAE.

Figura 6-70: Tauarí branco - *Couratari guianensis Aubl*– LECYTHIDACEAE.

Figura 6-71: Goiaba araçá - *Eugenia Stipitata McVaugh*- MYRTACEAE.

Figura 6-72: Jatobá - *Hymenaea courbaril L.*. - FABACEAE.

Figura 6-73: Matá mata amarelo - *Eschweilera coriaceae (DC) Mart ex Berg*- LECYTHIDACEAE.

Figura 6-74: Massaranduba - *Manilkara huberi (Ducke) A.Chev.*- SAPOTACEAE.

Figura 6-75: Pajurá - *Couepia robusta Huber* - CHRYSOBALANACEAE.

Figura 6-76: Goiaba de anta- *Bellucia dichotoma Cogn* – MELASTOMATACEAE.

Figura 6-77: Tintarana - *Qualea cyanea Ducke*- VOCHYSIACEAE.

Figura 6-78: Seringueira - *Hevea brasiliensis Muell. Arg*– EUPHORBIACEAE.

6.2.2.2.2.3Estrutura horizontal

A densidade total de indivíduos arbóreos (com DAP≥10 cm), foi de aproximadamente 344indivíduos por hectare, a densidade total de indivíduos para a área do empreendimento foi de aproximadamente 133.403 indivíduos. As dez espécies com maior número de indivíduos levantados, e consequentemente maior densidade, foram respectivamente *Eschweilera coriácea, Jacaranda copaia, Miconia regelii, Oenocarpus bacaba, Pouteria guianensis, , Protium amazonicum, Eschweilera collina, Iryanthera macrophylla, Protium heptaphyllum e Guatteria scytophylla)* que juntas representaram quase 32,72% da densidade total de indivíduos da área (**Gráfico 6-38**).

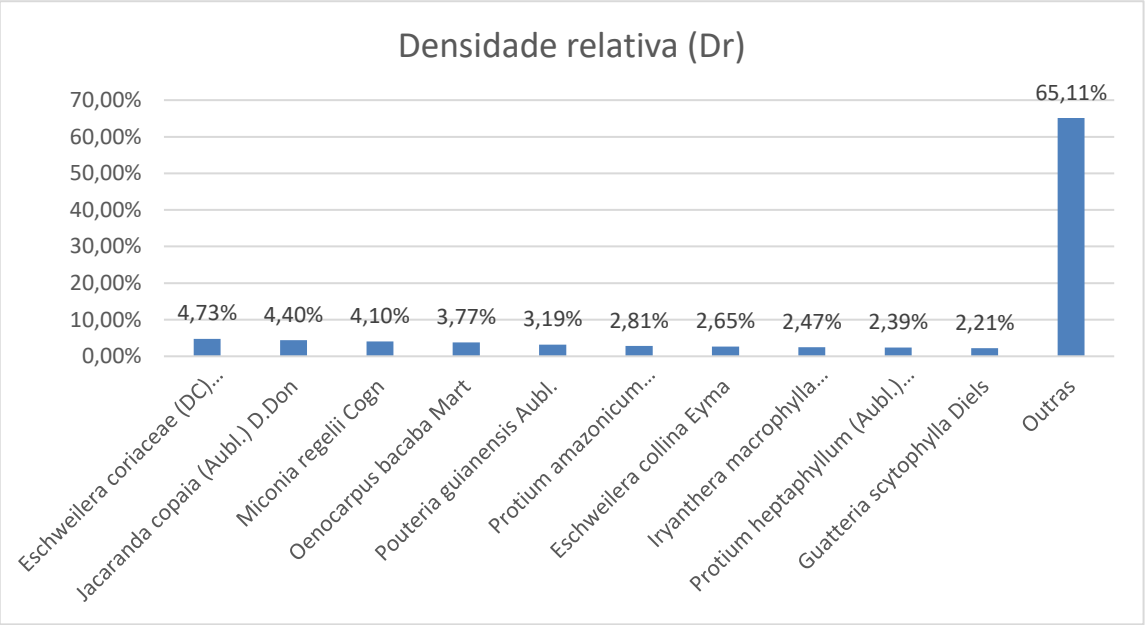


Gráfico 6-38: Representatividade da densidade relativa das espécies encontradas na área do empreendimento.

Para o parâmetro de dominância que delimita a área basal em função da área amostral observa-se que as espécies que obtiveram maior representatividade foram respectivamente *Pouteria guianensis, Eschweilera coriácea, Eschweilera collina, Jacaranda copaia, Goupia glabra, Ocotea nítida, Pouteria platyphylla, Protium amazonicum, Aldina heterophylla e Minquartia guianensis* que juntas alcançaram representatividade de 27,64% (**Gráfico 6-39**).

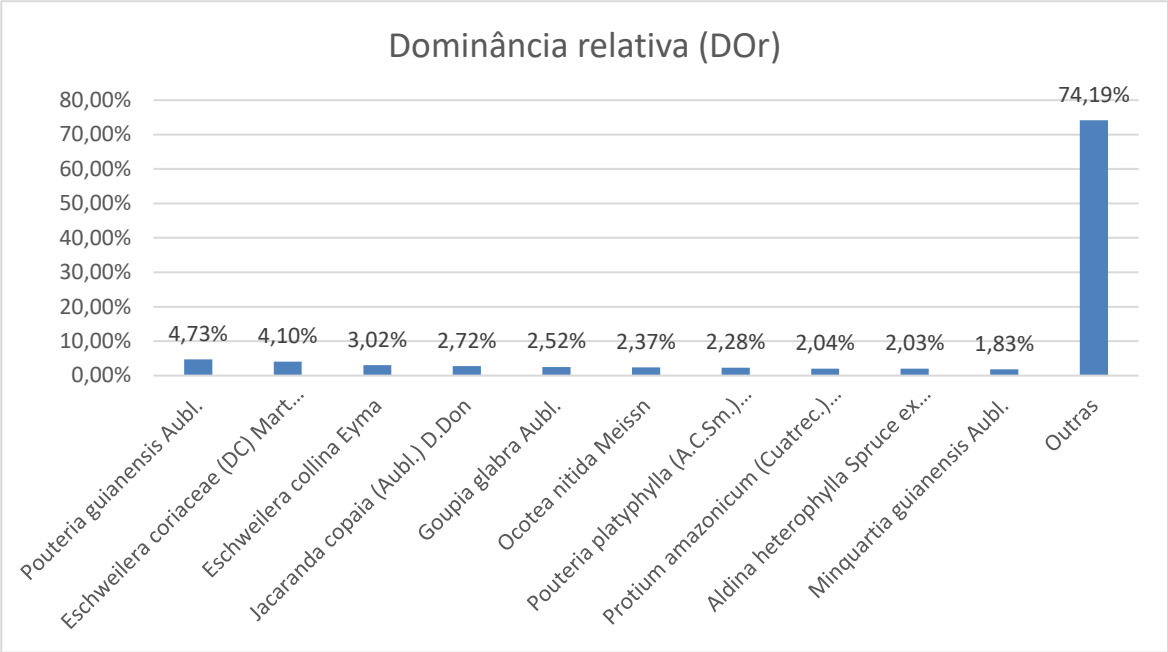


Gráfico 6-39: Representatividade da dominância relativa das espécies encontradas na área do empreendimento.

Considerando conjuntamente os parâmetros de densidade e dominância analisa-se o índice de cobertura das espécies. Para este índice as dez espécies que obtiveram maior representatividade foram respectivamente *Pouteria guianensis, Eschweilera coriácea, Jacaranda copaia, Eschweilera collina, Oenocarpus bacaba, Miconia regelii, Protium amazonicum, Goupia glabra, Pouteria platyphylla e Ocotea nítida.*

Considerando o parâmetro de volumetria, as espécies que obtiveram maior volume amostrado foram *Eschweilera coriácea, Pouteria guianensis, Eschweilera collina, Jacaranda copaia, , Ocotea nítida, Pouteria platyphylla, Dinizia excelsa, Parinari excelsa, Protium amazonicum e Miconia regelli*, representando estas 941 m³ dos 3186 m³ amostrados nas parcelas. O volume estimado por hectare é de 199,14 m³/ha. O volume total estimado para o empreendimento considerando os 345,23 hectares é de aproximadamente 77.228,36 m³, com limite inferior aproximado de 70.431,25 m³ e limite superior aproximado de 84.025,47m³.

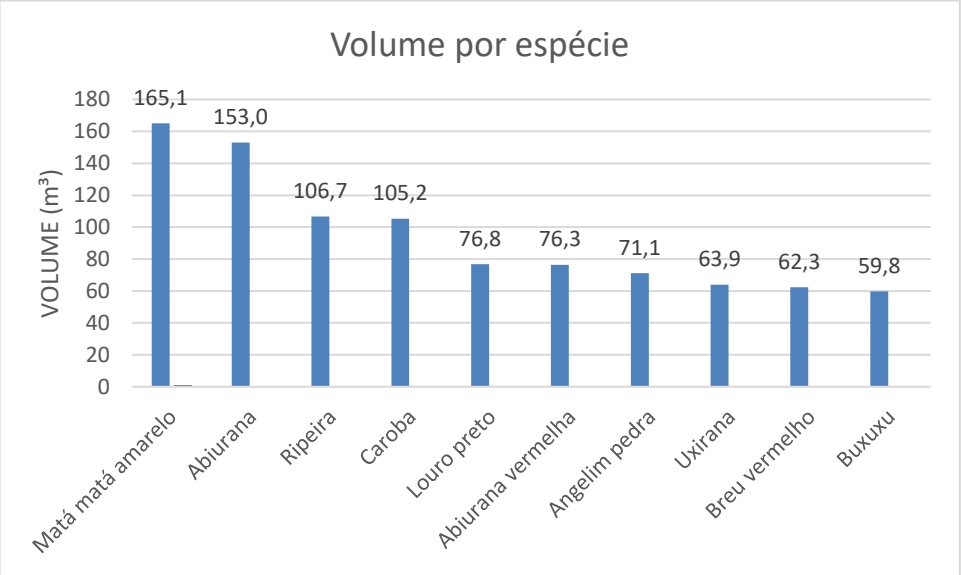


Gráfico 6-6: Representatividade da volumetria das espécies encontradas na área do empreendimento.

Tabela 6-12: Dados da estrutura horizontal da população arbórea levantada para a área do empreendimento.

Ordem	Nome Científico	N. Ind.	Densidade absoluta (ind/ha)	Densidade relativa	Área basal (m^2)	Dominância absoluta (m^2/ha)	Dominância relativa	Valor de Cobertura	Volume (m^3)	(ni/N) x LN(ni/N)	Produto / Classificação de uso	Parcelas
1	Alchorneopsis sp.	1	0,063	0,000	0,267	0,017	0,001	0,001	3,216	-0,002	Lenha	4
2	Aldina heterophylla Spruce ex Benth	51	3,188	0,009	8,152	0,509	0,020	0,030	108,375	-0,043	Lenha	4, 6, 11, 14, 21, 24, 26, 28, 29, 31, 32, 36, 37, 39, 43, 44, 45, 46, 48, 50, 51, 53, 54, 55, 58, 60, 62, 63, 64
3	Ambelania acida Aubl.	6	0,375	0,001	0,160	0,010	0,000	0,001	1,842	-0,007	Lenha	26, 28, 34, 38, 50
4	Anacardium parvifolium Ducke	6	0,375	0,001	0,650	0,041	0,002	0,003	8,205	-0,007	Lenha	23, 24, 48, 49, 50, 52
5	Andira inermis (W.Wright) DC.	58	3,625	0,011	2,503	0,156	0,006	0,017	30,691	-0,048	Lenha	2, 5, 7, 14, 15, 16, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 30, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 44, 46, 47, 49, 50, 52, 56, 59, 60, 61, 62, 63
6	Andira parviflora Ducke	3	0,188	0,001	0,074	0,005	0,000	0,001	0,878	-0,004	Lenha	1, 14, 15
7	Aniba burchellii Kosterm.	7	0,438	0,001	0,471	0,029	0,001	0,002	5,748	-0,008	Lenha	19, 28, 46, 49, 52
8	Aniba canellila (Kunth) Mez.	7	0,438	0,001	0,563	0,035	0,001	0,003	7,095	-0,008	Lenha	7, 11, 25, 28, 46, 50, 64
9	Aniba rosaeodora Ducke	5	0,313	0,001	0,091	0,006	0,000	0,001	1,044	-0,006	Lenha	59
10	Annona amazonica R.E.Fr.	92	5,750	0,017	2,344	0,146	0,006	0,023	27,949	-0,068	Lenha	2, 5, 7, 14, 15, 16, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 30, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 44, 46, 47, 49, 50, 52, 56, 59, 60, 61, 62, 63
11	Annona ambotay Aubl.	4	0,250	0,001	0,175	0,011	0,000	0,001	2,202	-0,005	Lenha	1, 14, 15
12	Aparisthmium cordatum (A. Juss.) Baill	9	0,563	0,002	0,241	0,015	0,001	0,002	2,801	-0,010	Lenha	19, 28, 46, 49, 52
13	Apeiba tibourbou Aubl.	17	1,063	0,003	1,391	0,087	0,003	0,007	17,387	-0,018	Lenha	7, 11, 25, 28, 46, 50, 64
14	Aspidosperma carapanauba Pichon	4	0,250	0,001	1,218	0,076	0,003	0,004	16,349	-0,005	Lenha	12, 13, 26, 59
15	Aspidosperma desmanthum Benth. ex Muell.	13	0,813	0,002	0,949	0,059	0,002	0,005	11,984	-0,014	Lenha	3, 5, 34, 35, 38, 40, 45, 46, 50
16	Astrocaryum aculeatum G. Mey	7	0,438	0,001	0,366	0,023	0,001	0,002	4,321	-0,008	Lenha	15, 21, 50, 60
17	Astronium lecointei Ducke	1	0,063	0,000	0,173	0,011	0,000	0,001	2,224	-0,002	Lenha	29
18	Attalea attaleoides Mart.	35	2,188	0,006	1,945	0,122	0,005	0,011	23,924	-0,032	Lenha	1, 2, 4, 5, 21, 34, 42, 43, 45, 46, 47, 55

Ordem	Nome Científico	N. Ind.	Densidade absoluta (ind/ha)	Densidade relativa	Área basal (m^2)	Dominância absoluta (m^2/ha)	Dominância relativa	Valor de Cobertura	Volume (m^3)	(ni/N) x LN(ni/N)	Produto / Classificação de uso	Parcelas
19	Attalea maripa (Aubl.)	3	0,188	0,001	0,149	0,009	0,000	0,001	1,828	-0,004	Lenha	52, 59, 60
20	Bactris gasipaes Kunth	1	0,063	0,000	0,010	0,001	0,000	0,000	0,108	-0,002	Lenha	16
21	Bellucia dichotoma Cogn	51	3,188	0,009	2,403	0,150	0,006	0,015	29,141	-0,043	Lenha	3, 4, 5, 9, 11, 12, 14, 17, 19, 20, 31, 34, 39, 40, 41, 42, 43, 50, 60
22	Bellucia grossularioides Triana	120	7,500	0,022	3,012	0,188	0,008	0,029	36,462	-0,083	Lenha	3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 34, 36, 37, 49, 60
23	Bertholletia excelsa Humn. & Bonpl.	2	0,125	0,000	6,544	0,409	0,016	0,017	92,531	-0,003	Lenha	17, 18
24	Bocageopsis multiflora Mass	47	2,938	0,009	3,477	0,217	0,009	0,017	41,953	-0,041	Lenha	3, 7, 9, 13, 14, 16, 20, 23, 24, 30, 32, 34, 36, 37, 38, 39, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 52, 55, 60, 61, 63
25	Bombacopsis Macrocalyx (Ducke) A. Robyns	2	0,125	0,000	0,090	0,006	0,000	0,001	1,051	-0,003	Lenha	24, 60
26	Bombax paraensis Ducke	3	0,188	0,001	0,836	0,052	0,002	0,003	10,980	-0,004	Lenha	39, 43
27	Brosimum parinarioides Ducke	18	1,125	0,003	4,038	0,252	0,010	0,013	55,634	-0,019	Lenha	7, 14, 21, 23, 25, 30, 32, 36, 37, 39, 41, 44, 45, 46, 56, 57, 60
28	Brosimum rubescens Taub.	9	0,563	0,002	1,100	0,069	0,003	0,004	14,302	-0,010	Lenha	12, 14, 23, 39, 43, 53, 55, 58
29	Buchenavia tomentosa Eichler.	7	0,438	0,001	3,338	0,209	0,008	0,010	47,953	-0,008	Lenha	22, 26, 31, 36, 45, 47, 48
30	Bunchosia armeniaca (Cav) DC.	46	2,875	0,008	0,831	0,052	0,002	0,010	9,557	-0,040	Lenha	2, 3, 7, 16, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 37, 45, 46, 47, 48, 50, 52, 53, 59
31	Byrsonima crassifolia Lunan ex Griseb.	56	3,500	0,010	1,823	0,114	0,005	0,015	21,843	-0,047	Lenha	1, 3, 4, 5, 9, 14, 18, 39, 40, 41, 50, 62
32	Calophyllum brasiliense Cambess.	6	0,375	0,001	0,735	0,046	0,002	0,003	9,815	-0,007	Lenha	31, 47, 60, 61
33	Caryocar pallidum A.C.Sm	5	0,313	0,001	1,686	0,105	0,004	0,005	23,380	-0,006	Lenha	27, 32, 34, 50, 51, 64
34	Caryocar villosum (Aubl.)	7	0,438	0,001	0,690	0,043	0,002	0,003	9,512	-0,008	Lenha	5, 16, 20, 52
35	Casearia sylvestris Sw.	2	0,125	0,000	0,167	0,010	0,000	0,001	2,043	-0,003	Lenha	10, 37

Ordem	Nome Científico	N. Ind.	Densidade absoluta (ind/ha)	Densidade relativa	Área basal (m^2)	Dominância absoluta (m^2/ha)	Dominância relativa	Valor de Cobertura	Volume (m^3)	(ni/N) x LN(ni/N)	Produto / Classificação de uso	Parcelas
36	Cecropia glaziovii Snethl.	45	2,813	0,008	1,748	0,109	0,004	0,013	21,331	-0,039	Lenha	9, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 23, 26, 31, 33, 40, 41, 42, 45, 50, 51, 60
37	Cecropia pachystachya Trécul	21	1,313	0,004	0,478	0,030	0,001	0,005	5,605	-0,021	Lenha	8, 11, 12, 13, 17, 18, 31, 33, 34, 40, 58, 60
38	Cecropia purpurascens C.C Berg	12	0,750	0,002	0,332	0,021	0,001	0,003	3,918	-0,013	Lenha	12, 14, 19, 33, 41, 51
39	Cecropia sciadophylla Mart.	1	0,063	0,000	0,010	0,001	0,000	0,000	0,108	-0,002	Lenha	6
40	Chrysophyllum sanguinolentum (Pierre) Baehni.	35	2,188	0,006	5,183	0,324	0,013	0,019	67,115	-0,032	Lenha	11, 18, 21, 22, 23, 26, 27, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 44, 46, 48, 60, 61, 62, 64
41	Clarisia racemosa Ruiz & Pav	17	1,063	0,003	2,193	0,137	0,005	0,009	28,858	-0,018	Lenha	14, 16, 23, 25, 26, 28, 34, 38, 43, 45, 47, 59
42	Clitoria fairchildiana R.A.Howard	1	0,063	0,000	0,016	0,001	0,000	0,000	0,179	-0,002	Lenha	17, 89
43	Copaifera guyanensis Desf.	6	0,375	0,001	1,165	0,073	0,003	0,004	14,963	-0,007	Lenha	33, 50, 55, 60, 61, 62, 63, 64
44	Copaifera multijuga Hayne	1	0,063	0,000	0,072	0,004	0,000	0,000	0,861	-0,002	Lenha	44
45	Cordia alliodora Cham.	85	5,313	0,015	4,897	0,306	0,012	0,028	61,450	-0,064	Lenha	1, 2, 3, 4, 10, 11, 12, 14, 17, 18, 20, 22, 24, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 34, 38, 40, 42, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 55, 62, 63, 64, 65
46	Cordia goeldiana Huber	2	0,125	0,000	0,032	0,002	0,000	0,000	0,361	-0,003	Lenha	50, 58
47	Couepia paraensis (Mart. & Zucc.)	37	2,313	0,007	2,886	0,180	0,007	0,014	35,671	-0,034	Lenha	7, 9, 14, 15, 16, 19, 21, 23, 24, 28, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 39, 44, 46, 47, 48, 52, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 63, 64
48	Couepia robusta Huber	4	0,250	0,001	1,092	0,068	0,003	0,003	14,571	-0,005	Lenha	40, 45, 56, 59
49	Couma utilis (Mart.)	8	0,500	0,001	0,239	0,015	0,001	0,002	2,751	-0,009	Lenha	1, 3, 16, 20, 30
50	Couratari guianensis Aubl	1	0,063	0,000	0,122	0,008	0,000	0,000	1,585	-0,002	Lenha	21
51	Couratari stellata A.C. Sm.	1	0,063	0,000	0,287	0,018	0,001	0,001	3,920	-0,002	Lenha	7
52	Couratari tauari O.Berg	6	0,375	0,001	3,755	0,235	0,009	0,010	53,922	-0,007	Lenha	11, 20, 27, 34, 35

Ordem	Nome Científico	N. Ind.	Densidade absoluta (ind/ha)	Densidade relativa	Área basal (m^2)	Dominância absoluta (m^2/ha)	Dominância relativa	Valor de Cobertura	Volume (m^3)	(ni/N) x LN(ni/N)	Produto / Classificação de uso	Parcelas
53	Croton lanjouwensis Jabl.	34	2,125	0,006	3,938	0,246	0,010	0,016	57,408	-0,031	Lenha	5, 10, 11, 12, 13, 16, 20, 34, 38, 51, 53, 55
54	Croton urucurana Baill.	12	0,750	0,002	0,942	0,059	0,002	0,005	11,913	-0,013	Lenha	22, 24, 27, 31, 34, 38, 42, 46, 47, 51
55	Dinizia excelsa Ducke	11	0,688	0,002	6,605	0,413	0,016	0,018	100,979	-0,012	Lenha	23, 28, 31, 32, 33, 45, 49, 50, 55, 58, 60
56	Dipteryx odorata (Aublet.) Willd	11	0,688	0,002	1,178	0,074	0,003	0,005	14,900	-0,012	Lenha	5, 7, 14, 15, 16, 19, 23, 37, 45, 60
57	Dipteryx polyphylla (Huber) Ducke	3	0,188	0,001	0,509	0,032	0,001	0,002	6,640	-0,004	Lenha	38, 51, 60
58	Dipteryx punctata (S.F.Blake) Amshoff	19	1,188	0,003	2,698	0,169	0,007	0,010	34,881	-0,020	Lenha	7, 9, 14, 16, 18, 28, 29, 44, 47, 48, 50, 52, 55, 59, 60, 63
59	Discophora guianensis Miers	11	0,688	0,002	0,426	0,027	0,001	0,003	5,101	-0,012	Lenha	1, 7, 9, 16, 28, 29, 30, 37, 52, 63
60	Duckeodendron cestroides Kuhlm.	1	0,063	0,000	2,032	0,127	0,005	0,005	28,718	-0,002	Lenha	32
61	Duguetia stelechantha (Diels) R.E.Fr.	1	0,063	0,000	0,042	0,003	0,000	0,000	0,515	-0,002	Lenha	41
62	Duroia saccifera (Mart.)Hook.F. ex K.Schum	17	1,063	0,003	0,833	0,052	0,002	0,005	10,073	-0,018	Lenha	7, 12, 13, 17, 18, 23, 26, 35, 37, 42, 45, 46, 48, 51, 52, 65, 66, 71, 72, 77, 89, 94, 96
63	Endopleura uchi (Huber) Cuatrec.	36	2,250	0,007	4,294	0,268	0,011	0,017	55,703	-0,033	Lenha	12, 29, 32, 34, 35, 37, 39, 40, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 55, 56, 58, 59
64	Enterolobium schomburgkii Benth.	24	1,500	0,004	2,299	0,144	0,006	0,010	30,018	-0,024	Lenha	1, 2, 3, 9, 11, 26, 27, 28, 31, 32, 34, 36, 40, 42, 47, 50, 51, 55, 58, 62
65	Eperua oleifera Ducke	1	0,063	0,000	0,118	0,007	0,000	0,000	1,532	-0,002	Lenha	46
66	Erisma bicolor Ducke	1	0,063	0,000	0,061	0,004	0,000	0,000	0,722	-0,002	Lenha	45
67	Eschweilera collina Eyma	146	9,125	0,026	12,111	0,757	0,030	0,057	154,895	-0,096	Lenha	3, 4, 7, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 19, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 44, 45, 46, 47, 48,

Ordem	Nome Científico	N. Ind.	Densidade absoluta (ind/ha)	Densidade relativa	Área basal (m^2)	Dominância absoluta (m^2/ha)	Dominância relativa	Valor de Cobertura	Volume (m^3)	(ni/N) x LN(ni/N)	Produto / Classificação de uso	Parcelas
												49, 50, 51, 52, 53, 55, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64
68	Eschweilera coriaceae (DC) Mart ex Berg	261	16,313	0,047	16,429	1,027	0,041	0,088	207,037	-0,144	Lenha	2, 3, 4, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 16, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62
69	Eschweilera juruensis R.Knuth	5	0,313	0,001	0,334	0,021	0,001	0,002	4,157	-0,006	Lenha	7, 36, 38
70	Eschweilera tessmannii R.Knuth.	44	2,750	0,008	6,230	0,389	0,016	0,024	81,916	-0,039	Lenha	10, 12, 14, 15, 19, 20, 27, 28, 29, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 55, 56, 57, 60
71	Eugenia acrophylla O. Berg	4	0,250	0,001	0,441	0,028	0,001	0,002	5,175	-0,005	Lenha	34, 35, 39
72	Eugenia sp.	1	0,063	0,000	0,204	0,013	0,001	0,001	2,722	-0,002	Lenha	7
73	Eugenia Stipitata McVaugh	12	0,750	0,002	0,639	0,040	0,002	0,004	8,036	-0,013	Lenha	14, 18, 23, 28, 30, 35, 36, 44, 49, 50, 57, 64
74	Euterpe precatoria Mart.	30	1,875	0,005	0,546	0,034	0,001	0,007	6,303	-0,028	Lenha	11, 12, 14, 18, 19, 26, 27, 28, 32, 42, 43, 45, 46, 49
75	Faramea capillipes Müll.Arg.	1	0,063	0,000	0,010	0,001	0,000	0,000	0,108	-0,002	Lenha	1
76	Ficus sp.	9	0,563	0,002	1,984	0,124	0,005	0,007	27,027	-0,010	Lenha	8, 9, 11, 23, 31, 32, 48, 59, 64
77	Geissospermun laeve (Vell.) Miers	23	1,438	0,004	2,850	0,178	0,007	0,011	37,217	-0,023	Lenha	7, 12, 13, 17, 18, 23, 26, 35, 37, 42, 45, 46, 48, 51, 52
78	Goupia glabra Aubl.	55	3,438	0,010	10,084	0,630	0,025	0,035	129,623	-0,046	Lenha	12, 29, 32, 34, 35, 37, 39, 40, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 55, 56, 58, 59
79	Guatteria olivacea R.E.Fr.	57	3,563	0,010	2,614	0,163	0,007	0,017	32,132	-0,047	Lenha	1, 2, 3, 9, 11, 26, 27, 28, 31, 32, 34, 36, 40, 42, 47, 50, 51, 55, 58, 62
80	Guatteria scytophylla Diels	122	7,625	0,022	4,703	0,294	0,012	0,034	56,652	-0,084	Lenha	46

Ordem	Nome Científico	N. Ind.	Densidade absoluta (ind/ha)	Densidade relativa	Área basal (m^2)	Dominância absoluta (m^2/ha)	Dominância relativa	Valor de Cobertura	Volume (m^3)	(ni/N) x LN(ni/N)	Produto / Classificação de uso	Parcelas
81	Gustavia elliptica S. A. Mori	10	0,625	0,002	0,244	0,015	0,001	0,002	2,787	-0,011	Lenha	45
82	Handroanthus impetiginosus (Mart. ex DC.) Mattos	1	0,063	0,000	0,069	0,004	0,000	0,000	0,861	-0,002	Lenha	3, 4, 7, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 19, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64
83	Helicostylis tomentosa (Poepp. & Endl.) Rusby.	3	0,188	0,001	0,340	0,021	0,001	0,001	4,339	-0,004	Lenha	2, 3, 4, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 16, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62
84	Hevea brasiliensis Muell. Arg	1	0,063	0,000	0,214	0,013	0,001	0,001	2,738	-0,002	Lenha	7, 36, 38
85	Himatanthus attenuatus (Benth.) Woodson	2	0,125	0,000	0,070	0,004	0,000	0,001	0,831	-0,003	Lenha	10, 12, 14, 15, 19, 20, 27, 28, 29, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 55, 56, 57, 60
86	Himatanthus sucuuba (Spruce) Woodson	5	0,313	0,001	0,126	0,008	0,000	0,001	1,459	-0,006	Lenha	34, 35, 39
87	Hymenaea courbaril L.	6	0,375	0,001	0,854	0,053	0,002	0,003	11,278	-0,007	Lenha	7
88	Inga alba (Sw.) Willd	60	3,750	0,011	2,878	0,180	0,007	0,018	35,820	-0,049	Lenha	14, 18, 23, 28, 30, 35, 36, 44, 49, 50, 57, 64
89	Inga capitata Desv.	41	2,563	0,007	3,655	0,228	0,009	0,017	46,502	-0,036	Lenha	11, 12, 14, 18, 19, 26, 27, 28, 32, 42, 43, 45, 46, 49
90	Inga laurina (Sw.)	12	0,750	0,002	0,220	0,014	0,001	0,003	2,541	-0,013	Lenha	1
91	Inga obidensis Ducke	86	5,375	0,016	3,341	0,209	0,008	0,024	40,066	-0,065	Lenha	8, 9, 11, 23, 31, 32, 48, 59, 64
92	Inga paraensis Ducke	13	0,813	0,002	0,852	0,053	0,002	0,004	10,509	-0,014	Lenha	23, 25, 39, 44, 45, 52, 55, 60, 61, 62, 63, 64
93	Inga sp.	1	0,063	0,000	0,034	0,002	0,000	0,000	0,403	-0,002	Lenha	12

Ordem	Nome Científico	N. Ind.	Densidade absoluta (ind/ha)	Densidade relativa	Área basal (m^2)	Dominância absoluta (m^2/ha)	Dominância relativa	Valor de Cobertura	Volume (m^3)	(ni/N) x LN(ni/N)	Produto / Classificação de uso	Parcelas
94	Inga striata Benth.	15	0,938	0,003	0,655	0,041	0,002	0,004	8,312	-0,016	Lenha	7, 10, 14, 16, 19, 28, 29, 32, 41, 47, 60
95	Iryanthera coriacea Ducke	2	0,125	0,000	0,237	0,015	0,001	0,001	2,832	-0,003	Lenha	26, 44, 62
96	Iryanthera laevis Markgr.	7	0,438	0,001	1,726	0,108	0,004	0,006	23,479	-0,008	Lenha	11, 19, 23, 24, 25, 28, 33
97	Iryanthera macrophylla (Benth.) Warb	136	8,500	0,025	4,755	0,297	0,012	0,037	57,315	-0,091	Lenha	3, 4, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 39, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64
98	Iryanthera ulei Warb.	7	0,438	0,001	0,428	0,027	0,001	0,002	5,418	-0,008	Lenha	22, 23, 26, 31, 58
99	Jacaranda copaia (Aubl.) D.Don	243	15,188	0,044	10,914	0,682	0,027	0,071	135,144	-0,138	Lenha	2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 39, 40, 41, 44, 46, 49, 51, 52, 58, 60
100	Lacunaria jenmanii (Oliv.) Ducke	15	0,938	0,003	0,562	0,035	0,001	0,004	6,683	-0,016	Lenha	16, 21, 22, 25, 28, 33, 37, 46, 47, 52, 55, 59, 63
101	Lecythis graciana S.A. Mori	62	3,875	0,011	5,980	0,374	0,015	0,026	76,649	-0,050	Lenha	7, 14, 15, 16, 19, 20, 22, 24, 27, 28, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 60, 61, 62
102	Lecythis pisonis Cambess	12	0,750	0,002	2,269	0,142	0,006	0,008	31,141	-0,013	Lenha	7, 16, 18, 23, 28, 33, 46, 48, 49, 50, 55, 57
103	Licania bracteata Prance	9	0,563	0,002	2,695	0,168	0,007	0,008	35,322	-0,010	Lenha	17, 22, 49, 53, 54, 55
104	Licania canescens Benoist.	32	2,000	0,006	2,668	0,167	0,007	0,012	34,134	-0,030	Lenha	2, 18, 19, 23, 24, 26, 27, 28, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 59, 62

Ordem	Nome Científico	N. Ind.	Densidade absoluta (ind/ha)	Densidade relativa	Área basal (m^2)	Dominância absoluta (m^2/ha)	Dominância relativa	Valor de Cobertura	Volume (m^3)	(ni/N) x LN(ni/N)	Produto / Classificação de uso	Parcelas
105	Licania Octandra (Hoffm. Ex Roem. & Schult) O. Kuntze	16	1,000	0,003	2,138	0,134	0,005	0,008	27,111	-0,017	Lenha	27, 31, 32, 36, 37, 43, 44, 48, 51, 58, 62, 63
106	Licania tomentosa Benth.	1	0,063	0,000	0,034	0,002	0,000	0,000	0,403	-0,002	Lenha	27
107	Licaria cannella (Meisn.)	4	0,250	0,001	0,187	0,012	0,000	0,001	2,289	-0,005	Lenha	16, 19, 47, 48
108	Licaria guianensis Aubl.	45	2,813	0,008	4,191	0,262	0,010	0,019	53,779	-0,039	Lenha	7, 16, 21, 23, 25, 29, 30, 38, 44, 45, 46, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 59, 60, 61, 62
109	Macoubea guianensis Aubl.	5	0,313	0,001	0,274	0,017	0,001	0,002	3,393	-0,006	Lenha	37, 44, 55, 56, 60
110	Mangifera indica L.	6	0,375	0,001	0,282	0,018	0,001	0,002	3,436	-0,007	Lenha	14, 15, 16
111	Manilkara huberi (Ducke) A.Chev.	8	0,500	0,001	3,039	0,190	0,008	0,009	40,549	-0,009	Lenha	1, 35
112	Mauritia flexuosa L. f.	1	0,063	0,000	0,591	0,037	0,001	0,002	7,496	-0,002	Lenha	13, 14, 19, 38, 46, 57, 65, 66
113	Mauritiella aculeata (Kunth) Burret.	1	0,063	0,000	0,009	0,001	0,000	0,000	0,096	-0,002	Lenha	42
114	Maytenus guianensis Klotzsch.	5	0,313	0,001	0,384	0,024	0,001	0,002	4,885	-0,006	Lenha	43
115	Mezilaurus duckei van der Werff.	10	0,625	0,002	1,366	0,085	0,003	0,005	18,697	-0,011	Lenha	23, 25, 29, 46, 48
116	Mezilaurus itauba Meissn	12	0,750	0,002	1,254	0,078	0,003	0,005	16,076	-0,013	Lenha	3, 4, 11, 23, 26, 27, 37, 55, 60, 62
117	Miconia albicans (Sw.) Steud.	22	1,375	0,004	1,124	0,070	0,003	0,007	14,485	-0,022	Lenha	11, 18, 22, 24, 32, 35, 38, 39, 45, 46, 51, 62
118	Miconia elaeagnoides Cogn.	11	0,688	0,002	0,536	0,033	0,001	0,003	6,682	-0,012	Lenha	1, 3, 5, 6, 7, 9, 14, 15, 16, 29, 33, 36, 46, 48, 52, 62, 64
119	Miconia regelii Cogn	226	14,125	0,041	7,094	0,443	0,018	0,059	84,864	-0,131	Lenha	3, 25, 35, 50, 52, 55, 57
120	Minquartia guianensis Aubl.	28	1,750	0,005	7,350	0,459	0,018	0,023	99,377	-0,027	Lenha	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 55, 58, 59, 60, 63
121	Mouriri collocarpa Ducke.	10	0,625	0,002	1,397	0,087	0,003	0,005	18,080	-0,011	Lenha	3, 7, 11, 19, 23, 24, 26, 28, 29, 31, 32, 34, 45, 51, 52

Ordem	Nome Científico	N. Ind.	Densidade absoluta (ind/ha)	Densidade relativa	Área basal (m^2)	Dominância absoluta (m^2/ha)	Dominância relativa	Valor de Cobertura	Volume (m^3)	(ni/N) x LN(ni/N)	Produto / Classificação de uso	Parcelas
122	Myrcia multiflora (Lam.) DC	75	4,688	0,014	2,004	0,125	0,005	0,019	23,772	-0,058	Lenha	26, 31, 39, 40, 42, 47, 48, 58, 59, 60, 62
123	Naucleopsis caloneura (Huber) Ducke.	81	5,063	0,015	4,829	0,302	0,012	0,027	60,786	-0,062	Lenha	2, 5, 11, 12, 14, 16, 30, 33, 34, 35, 36, 39, 40, 41, 46, 49, 50, 51, 52
124	Nectandra cuspidata Nees & Mart. X.	1	0,063	0,000	0,035	0,002	0,000	0,000	0,412	-0,002	Lenha	2, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 32, 34, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 46, 48, 49, 52, 58, 60, 63
125	Neea oppositifolia Ruiz & Pav.	99	6,188	0,018	4,275	0,267	0,011	0,029	52,213	-0,072	Lenha	1, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 14, 18, 21, 26, 27, 28, 30, 32, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 48, 49, 60
126	Ocotea canaliculata (Rich.) Mez	6	0,375	0,001	0,626	0,039	0,002	0,003	7,592	-0,007	Lenha	45, 52, 57, 63, 64
127	Ocotea cymbarum Kunth	6	0,375	0,001	0,839	0,052	0,002	0,003	10,953	-0,007	Lenha	26, 28, 45, 58, 62, 65
128	Ocotea glomerata (Nees) Mez	14	0,875	0,003	1,431	0,089	0,004	0,006	18,250	-0,015	Lenha	3, 7, 20, 23, 29, 32, 34, 44, 46, 48, 50, 52
129	Ocotea guianensis Aubl	6	0,375	0,001	0,350	0,022	0,001	0,002	4,372	-0,007	Lenha	9, 21, 24, 31
130	Ocotea longifolia Kunth.	22	1,375	0,004	0,602	0,038	0,002	0,005	6,933	-0,022	Lenha	2, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 14, 16, 26, 30, 36, 38, 47, 57, 63
131	Ocotea nitida Meissn	55	3,438	0,010	9,507	0,594	0,024	0,034	125,149	-0,046	Lenha	7, 15, 16, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 30, 33, 34, 35, 37, 39, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 52, 55, 56, 57, 58, 62, 63
132	Ocotea sp.	1	0,063	0,000	0,035	0,002	0,000	0,000	0,416	-0,002	Lenha	37
133	Oenocarpus bacaba Mart	208	13,000	0,038	6,276	0,392	0,016	0,053	73,481	-0,124	Lenha	2, 3, 4, 5, 7, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53,

Ordem	Nome Científico	N. Ind.	Densidade absoluta (ind/ha)	Densidade relativa	Área basal (m^2)	Dominância absoluta (m^2/ha)	Dominância relativa	Valor de Cobertura	Volume (m^3)	(ni/N) x LN(ni/N)	Produto / Classificação de uso	Parcelas
												54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64
134	Oenocarpus bataua Mart.	12	0,750	0,002	0,722	0,045	0,002	0,004	8,647	-0,013	Lenha	33, 42, 52
135	Ormosia excelsa Benth.	3	0,188	0,001	0,262	0,016	0,001	0,001	3,336	-0,004	Lenha	21, 30, 63
136	Ormosia paraensis Ducke	4	0,250	0,001	0,864	0,054	0,002	0,003	11,394	-0,005	Lenha	14, 24, 35, 50
137	Osteophloeum platyspermum (Spruce ex A.DC.) Warb.	4	0,250	0,001	1,009	0,063	0,003	0,003	13,777	-0,005	Lenha	7, 28, 46, 49
138	Parinari excelsa Sabine	79	4,938	0,014	6,661	0,416	0,017	0,031	85,187	-0,061	Lenha	63
139	Parkia decussata Ducke	20	1,250	0,004	2,296	0,144	0,006	0,009	29,516	-0,020	Lenha	3, 7, 14, 15, 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 52, 56, 57, 59, 61, 62, 63, 64
140	Parkia igneiflora Ducke	4	0,250	0,001	0,298	0,019	0,001	0,001	3,757	-0,005	Lenha	5, 11, 15, 21
141	Parkia pendula (willd.)Walp	7	0,438	0,001	0,978	0,061	0,002	0,004	13,206	-0,008	Lenha	2, 3, 4, 5, 34, 38
142	Patrisia acuminata Kuntze	21	1,313	0,004	2,795	0,175	0,007	0,011	37,304	-0,021	Lenha	1, 12, 14, 21, 25, 36, 43, 44, 59, 63, 64
143	Peltogyne paniculata Benth	4	0,250	0,001	0,672	0,042	0,002	0,002	8,644	-0,005	Lenha	26, 36, 44, 56
144	Persea americana Mill.	1	0,063	0,000	0,030	0,002	0,000	0,000	0,352	-0,002	Lenha	15
145	Pipitadenia grandulifera Pellegr.	13	0,813	0,002	0,559	0,035	0,001	0,004	6,837	-0,014	Lenha	5, 6, 20, 23, 27, 40, 60
146	Platonia insignis Mart.	5	0,313	0,001	0,167	0,010	0,000	0,001	1,986	-0,006	Lenha	24, 31, 37, 47, 53, 64
147	Pogonophora schomburgkiana Miers ex Benth	17	1,063	0,003	1,027	0,064	0,003	0,006	12,786	-0,018	Lenha	5, 7, 14, 20, 24, 28, 29, 30, 37, 38, 39, 48
148	Pourouma cecropiifolia Mart.	16	1,000	0,003	0,873	0,055	0,002	0,005	10,670	-0,017	Lenha	2, 25, 34, 35, 44, 45, 46, 49
149	Pourouma guianensis Aubl.	17	1,063	0,003	0,376	0,023	0,001	0,004	4,354	-0,018	Lenha	2, 9, 13, 39, 46, 57, 58
150	Pourouma myrmecophila Ducke.	24	1,500	0,004	2,902	0,181	0,007	0,012	35,976	-0,024	Lenha	1, 2, 4, 18, 19, 20, 22, 23, 25, 26, 27, 35, 37, 48, 50, 58, 62, 63, 64
151	Pouteria anomala (Pires) T.D.Penn.	77	4,813	0,014	5,179	0,324	0,013	0,027	64,584	-0,060	Lenha	7, 9, 12, 14, 15, 16, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 30, 34, 35, 36,

Ordem	Nome Científico	N. Ind.	Densidade absoluta (ind/ha)	Densidade relativa	Área basal (m^2)	Dominância absoluta (m^2/ha)	Dominância relativa	Valor de Cobertura	Volume (m^3)	(ni/N) x LN(ni/N)	Produto / Classificação de uso	Parcelas
												37, 39, 43, 44, 45, 46, 47, 50, 51, 52, 56, 57, 63, 64
152	Pouteria guianensis Aubl.	176	11,000	0,032	18,942	1,184	0,047	0,079	247,173	-0,110	Lenha	3, 4, 7, 10, 11, 15, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 58, 59, 60, 62, 63, 64
153	Pouteria opposita (Ducke) T.D.Penn.	2	0,125	0,000	0,471	0,029	0,001	0,002	5,877	-0,003	Lenha	44, 63, 64
154	Pouteria pachycarpa Pires	12	0,750	0,002	0,535	0,033	0,001	0,004	6,698	-0,013	Lenha	7, 19, 30, 44, 46, 49, 50
155	Pouteria platyphylla (A.C.Sm.) Baehni	99	6,188	0,018	9,122	0,570	0,023	0,041	116,199	-0,072	Lenha	7, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 22, 23, 25, 28, 30, 33, 34, 35, 37, 39, 40, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 63
156	Pouteria sp.	12	0,750	0,002	1,581	0,099	0,004	0,006	20,057	-0,013	Lenha	22, 23, 24, 28, 43, 50, 59, 60, 63, 64
157	Protium amazonicum (Cuatrec.) Daly.	155	9,688	0,028	8,155	0,510	0,020	0,048	99,874	-0,100	Lenha	3, 4, 6, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 57, 58, 60, 62, 63, 64
158	Protium apiculatum Swart	15	0,938	0,003	1,321	0,083	0,003	0,006	17,385	-0,016	Lenha	3, 11, 12, 14, 21, 29, 33, 34, 40, 55, 60
159	Protium brasiliense (Spreng.) Engl.	47	2,938	0,009	2,362	0,148	0,006	0,014	28,249	-0,041	Lenha	7, 14, 16, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 32, 33, 37, 38, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 55, 60, 61, 62, 63, 64
160	Protium heptaphyllum (Aubl.) March	132	8,250	0,024	4,332	0,271	0,011	0,035	51,376	-0,089	Lenha	2, 3, 7, 9, 11, 14, 15, 16, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28,

Ordem	Nome Científico	N. Ind.	Densidade absoluta (ind/ha)	Densidade relativa	Área basal (m^2)	Dominância absoluta (m^2/ha)	Dominância relativa	Valor de Cobertura	Volume (m^3)	(ni/N) x LN(ni/N)	Produto / Classificação de uso	Parcelas
												29, 30, 31, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 56, 57, 59, 60, 61, 63, 64
161	Psidium guajava L.	1	0,063	0,000	0,019	0,001	0,000	0,000	0,221	-0,002	Lenha	10
162	Psidium striatulumMart.	41	2,563	0,007	1,078	0,067	0,003	0,010	13,186	-0,036	Lenha	1, 3, 18, 20, 21, 24, 26, 28, 29, 31, 34, 42, 50, 51, 54, 60
163	Pterocarpus rohrii Vahl	1	0,063	0,000	0,264	0,017	0,001	0,001	3,413	-0,002	Lenha	45
164	Qualea cyanea Ducke	56	3,500	0,010	3,588	0,224	0,009	0,019	44,969	-0,047	Lenha	9, 10, 11, 12, 19, 23, 25, 26, 30, 33, 34, 35, 37, 39, 40, 41, 44, 45, 51, 52, 59
165	Qualea paraensis Ducke	2	0,125	0,000	0,890	0,056	0,002	0,003	12,103	-0,003	Lenha	38, 49
166	Qualea parviflora Mart.	21	1,313	0,004	1,195	0,075	0,003	0,007	14,745	-0,021	Lenha	5, 7, 9, 11, 16, 18, 19, 25, 28, 30, 33, 38, 40, 46, 52, 56, 59, 62, 63
167	Quararibea guianensis Aubl.	3	0,188	0,001	0,033	0,002	0,000	0,001	0,372	-0,004	Lenha	3, 31
168	Rollinia insignis R. E. Fr.	14	0,875	0,003	0,700	0,044	0,002	0,004	8,530	-0,015	Lenha	9, 13, 17, 18, 27, 31, 34, 43, 49
169	Rollinia leptopetala R.E.Fr.	4	0,250	0,001	0,041	0,003	0,000	0,001	0,452	-0,005	Lenha	43, 44
170	Sacoglottis guianensis Benth.	4	0,250	0,001	1,110	0,069	0,003	0,003	14,690	-0,005	Lenha	22, 28, 33, 60, 64
171	Sapium glandulosum (L.) Morong.	11	0,688	0,002	0,644	0,040	0,002	0,004	7,880	-0,012	Lenha	36, 37, 40, 44, 48, 51, 56, 60
172	Schefflera morototoni (Aubl.) Frodin	3	0,188	0,001	0,198	0,012	0,000	0,001	2,456	-0,004	Lenha	2, 31, 37
173	Schizolobium amazonicum Huber ex Ducke.	17	1,063	0,003	2,159	0,135	0,005	0,008	29,040	-0,018	Lenha	10, 11, 15, 16, 20, 21, 33, 37, 49, 52, 55, 62
174	Scleronema neblinense Steryerm.	25	1,563	0,005	2,233	0,140	0,006	0,010	28,189	-0,024	Lenha	22, 37, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 51, 57, 60, 61, 62, 63, 64
175	Scleronema micranthum (Ducke) Ducke	12	0,750	0,002	2,373	0,148	0,006	0,008	30,602	-0,013	Lenha	29, 38, 44, 45, 46, 47, 48, 62
176	Sextonia rubra (Mez) van der Werff.	15	0,938	0,003	2,559	0,160	0,006	0,009	33,669	-0,016	Lenha	26, 30, 32, 33, 34, 39, 43, 46, 47, 48, 63

Ordem	Nome Científico	N. Ind.	Densidade absoluta (ind/ha)	Densidade relativa	Área basal (m^2)	Dominância absoluta (m^2/ha)	Dominância relativa	Valor de Cobertura	Volume (m^3)	(ni/N) x LN(ni/N)	Produto / Classificação de uso	Parcelas
177	Simarouba amara Aubl.	13	0,813	0,002	0,610	0,038	0,002	0,004	7,332	-0,014	Lenha	8, 20, 31, 34, 36, 42, 46, 49, 52, 58
178	Siparuna guianensis Aubl.	7	0,438	0,001	0,400	0,025	0,001	0,002	4,706	-0,008	Lenha	14, 15, 28, 29, 34, 58
179	Spondias lutea L.	2	0,125	0,000	0,077	0,005	0,000	0,001	0,914	-0,003	Lenha	19, 30
180	Spondias sp.	1	0,063	0,000	0,081	0,005	0,000	0,000	0,953	-0,002	Lenha	26
181	Sterculia pruriens (Aubl.) K. Schum.	1	0,063	0,000	0,142	0,009	0,000	0,001	1,785	-0,002	Lenha	40
182	Stryphnodendron pulcherrimum (Willd.) Hochr.	7	0,438	0,001	0,987	0,062	0,002	0,004	12,791	-0,008	Lenha	7, 14, 17, 25, 58
183	Swartzia brachyrachis Harms	20	1,250	0,004	1,441	0,090	0,004	0,007	17,512	-0,020	Lenha	5, 7, 14, 16, 19, 21, 25, 35, 36, 39, 46, 52, 59, 60
184	Swartzia corrugata Benth	2	0,125	0,000	0,057	0,004	0,000	0,001	0,650	-0,003	Lenha	45, 58
185	Swartzia polyphylla DC.	7	0,438	0,001	6,246	0,390	0,016	0,017	97,956	-0,008	Lenha	7, 23, 33, 36, 44, 48
186	Swartzia tessmannii Harms.	26	1,625	0,005	1,236	0,077	0,003	0,008	15,340	-0,025	Lenha	18, 26, 27, 29, 30, 31, 40, 42, 47, 48, 49, 50, 51
187	Tabebuia serratifolia (Vahl) Nichols.	7	0,438	0,001	0,300	0,019	0,001	0,002	3,668	-0,008	Lenha	21, 30, 33, 37, 38, 44
188	Tachigali chrysophylla (Poepp.) Zarucchi & Herend.	2	0,125	0,000	1,462	0,091	0,004	0,004	20,719	-0,003	Lenha	3, 37
189	Tachigali myrmecophilla (Ducke) Ducke	3	0,188	0,001	0,277	0,017	0,001	0,001	3,515	-0,004	Lenha	4, 50, 58
190	Tachigali sp.	13	0,813	0,002	1,532	0,096	0,004	0,006	20,429	-0,014	Lenha	7, 9, 12, 29, 35, 38, 41, 46, 47, 59, 62
191	Tachigali venusta Dwyer	1	0,063	0,000	0,156	0,010	0,000	0,001	1,910	-0,002	Lenha	49
192	Talisia esculenta (A. St. -Hil.) Radlk.	8	0,500	0,001	0,254	0,016	0,001	0,002	3,162	-0,009	Lenha	15, 28, 29, 32, 45, 46, 47, 48
193	Tapirira guianensis Aubl	42	2,625	0,008	2,387	0,149	0,006	0,014	29,013	-0,037	Lenha	1, 5, 6, 7, 8, 27, 58, 59, 60
194	Theobroma grandiflorum (Willd. ex Spreng.) Schum.	25	1,563	0,005	0,391	0,024	0,001	0,006	4,477	-0,024	Lenha	5, 6
195	Theobroma speciosum Willd ex Spreng	48	3,000	0,009	0,949	0,059	0,002	0,011	10,971	-0,041	Lenha	4, 9, 13, 14, 15, 22, 28, 29, 30, 33, 34, 38, 39, 40, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 51, 52, 58, 59, 60, 61, 62

Ordem	Nome Científico	N. Ind.	Densidade absoluta (ind/ha)	Densidade relativa	Área basal (m^2)	Dominância absoluta (m^2/ha)	Dominância relativa	Valor de Cobertura	Volume (m^3)	(ni/N) x LN(ni/N)	Produto / Classificação de uso	Parcelas
196	Trema micrantha (L.) Blume.	55	3,438	0,010	2,752	0,172	0,007	0,017	34,213	-0,046	Lenha	6, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 31, 32, 40, 46, 58, 63
197	Trichilia micrantha Benth	81	5,063	0,015	3,312	0,207	0,008	0,023	39,618	-0,062	Lenha	1, 2, 3, 5, 9, 10, 11, 14, 18, 21, 22, 24, 26, 30, 32, 34, 35, 36, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 48, 49, 52, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 63
198	Trymatococcus amazonicus Poepp. & Endl.	25	1,563	0,005	1,607	0,100	0,004	0,009	19,900	-0,024	Lenha	14, 22, 25, 28, 29, 33, 34, 38, 43, 44, 47, 50, 52, 61
199	Virola michelii Heckel	26	1,625	0,005	2,006	0,125	0,005	0,010	25,108	-0,025	Lenha	3, 7, 18, 21, 23, 25, 28, 29, 30, 32, 34, 44, 45, 46, 52, 53, 59, 61, 62
200	Virola surinamensis (Rol.) Warb.	33	2,063	0,006	1,517	0,095	0,004	0,010	18,446	-0,031	Lenha	3, 14, 18, 20, 23, 26, 27, 28, 37, 39, 40, 42, 43, 44, 47, 48, 49, 51, 58
201	Vismia caynnensis (Jacq) Pers	2	0,125	0,000	0,070	0,004	0,000	0,001	0,796	-0,003	Lenha	6, 42
202	Vismia guianensis (Aubl) Choisy	13	0,813	0,002	0,477	0,030	0,001	0,004	5,506	-0,014	Lenha	4, 5, 17, 20, 41, 49, 51
203	Vismia sandwithii Ewan	11	0,688	0,002	0,499	0,031	0,001	0,003	5,832	-0,012	Lenha	6, 15, 21, 31, 40, 42, 60
204	Vitex cymosa Bertero ex Spreng.	1	0,063	0,000	0,021	0,001	0,000	0,000	0,241	-0,002	Lenha	51
205	Xylopia amazonica R.E.Fr	6	0,375	0,001	0,548	0,034	0,001	0,002	6,743	-0,007	Lenha	3, 16, 37, 38, 49, 62
206	Xylopia polyantha R.E.Fr.	83	5,188	0,015	3,409	0,213	0,009	0,024	41,239	-0,063	Lenha	1, 3, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 26, 27, 31, 32, 33, 34, 38, 42, 46, 58, 59
207	Zanthoxylum rhoifolium Lam.	4	0,250	0,001	0,389	0,024	0,001	0,002	4,690	-0,005	Lenha	12, 27, 38, 54, 62
208	Zygia racemosa (Ducke) Barneby & J.W.Grimes.	22	1,375	0,004	1,343	0,084	0,003	0,007	16,846	-0,022	Lenha	4, 5, 12, 16, 24, 27, 28, 29, 34, 36, 38, 42, 43, 47, 49, 50, 53, 55, 57, 64
Total geral		**5517,000**	**344,813**	**1,000**	**400,676**	**25,042**	**1,000**	**2,000**	**5142,892**	**4,521 nats/ind**	**-**	**-**

6.2.2.2.2.4 Sucessão ecológica

O termo sucessão é adotado para caracterizar os tipos de mudanças na vegetação em categorias diferentes, utilizando diversas variáveis tanto em espaço quanto em tempo. Mesmo com a permanência efetiva constante do clima ao longo do tempo, a mudança direcional da composição de espécies e da fisionomia da vegetação pode definir o termo sucessão (FINEGAN, 1984). O processo de regeneração natural decorre do restabelecimento do ecossistema florestal sem intervenção antrópica. O ciclo de crescimento da floresta refere-se às fases iniciais de seu estabelecimento e desenvolvimento (GAMA et al., 2002).

É possível dividir a sucessão ecológica em dois grupos, primário e secundário, onde a sucessão ecológica primária ocorre onde não existia a interferência na vegetação, e a secundária é caracterizada por uma interferência (FINEGAN, 1984). Um exemplo bastante comum é a supressão da vegetação para o uso alternativo do solo, como cultivos e pastagens.

Analisando o formato da estrutura diamétrica encontrada na população local, observa-se no **Gráfico 6-40** uma concentração de espécies nas menores classes de diâmetro. Estes parâmetros serviram de base para classificar o estágio sucessional da vegetação estudada, junto com outros atributos ecológicos, como sub-bosque, serapilheira, presença de certas espécies e área basal, observando o que se dispõe para classificação do estágio de regeneração de uma área vegetal. A estrutura vertical da floresta faz parte de um dos fatores a serem analisados para obter o grau de desenvolvimento dos indivíduos, sendo possível analisar o estágio de regeneração da vegetação.

A partir do exposto, é possível diagnosticar acerca dos remanescentes de vegetação nativa presentes na área em estudo. Portanto, as áreas apresentam estágios de sucessão ecológica secundário. Os remanescentes de vegetação são oriundos de supressão vegetal total ou parcial e exploração da vegetação.

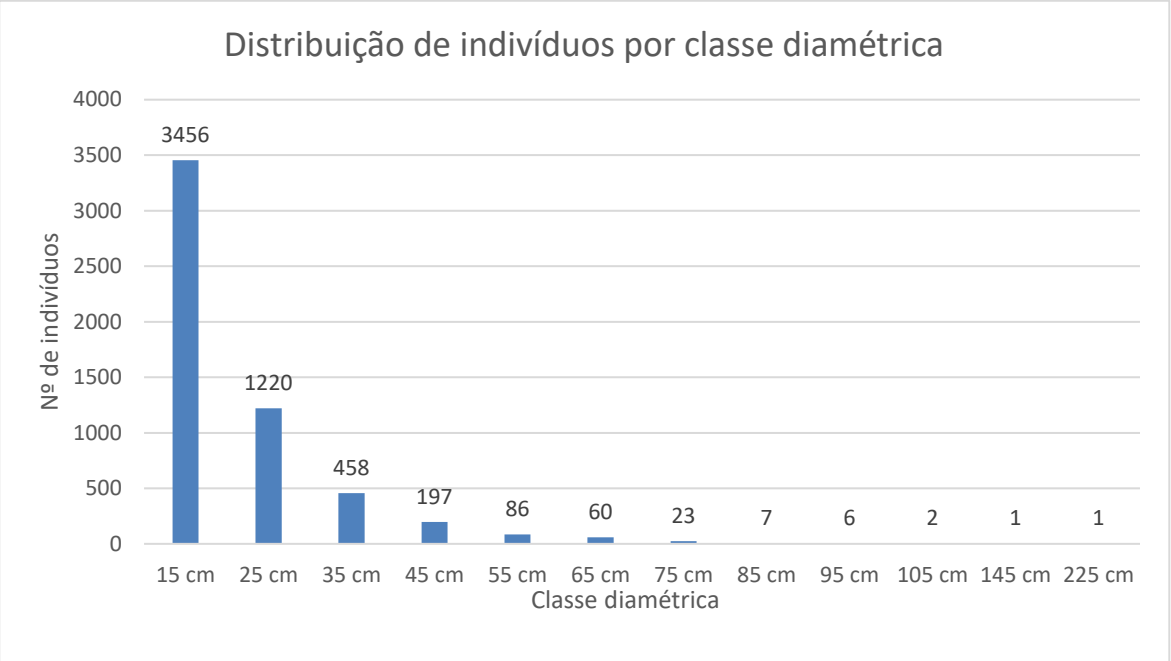


Gráfico 6-40: Análise das classes de estrutura diamétrica dos indivíduos amostrados.

6.2.2.2.2.5Análise estatística do levantamento

Com a análise da amostragem feita, observa-se ter alcançado os parâmetros mínimos exigidos, visto que a variação observada para o parâmetro de interesse deste levantamento exigia ao menos a execução de 12 parcelas para se atingir o erro e a probabilidade desejados (**Tabela 6-13**). Com a execução das 64 parcelas foi possível alcançar erro padrão de 8,8 %, abaixo dos 10% exigidos (**Tabela 6-14**).

Tabela 6-13: Análise estatística da amostragem para o parâmetro de interesse do estudo.

Análise estatística	U.A.	Hectare	Unidade
Média:	49,79	199,14	m³
Estimativa da população:	77.228,36		
Variância:	320,9611	5135,3774	m³
Desvio Padrão:	17,9154	71,6615	%
Coeficiente de Variação:	35,98		
Erro Padrão da Estimativa:	2,1927	8,7710	m³
Graus de Liberdade (t):	63		-
Probabilidade (%):	95		-
Valor de "t":	1,99834		-

Tabela 6-14: Dimensionamento da amostra com base no erro amostral do estudo.

Dimensionamento da amostra	Valor
Limite de Erro alcançado	8,80 %
Limite de erro desejado	10 %
Dimensionamento ideal calculado	12 U.A.
Tamanho da amostra executada	64 U.A.
Fator hectare	4

Considerando ainda o parâmetro de riqueza, observa-se através do **Gráfico 6-41**, onde se considera de forma cumulativa a riqueza amostrada, que há tendência de se atingir a assíntota na curva do coletor, verificando que a composição de espécies da região foi satisfatoriamente amostrada, sendo bem representada por este levantamento.

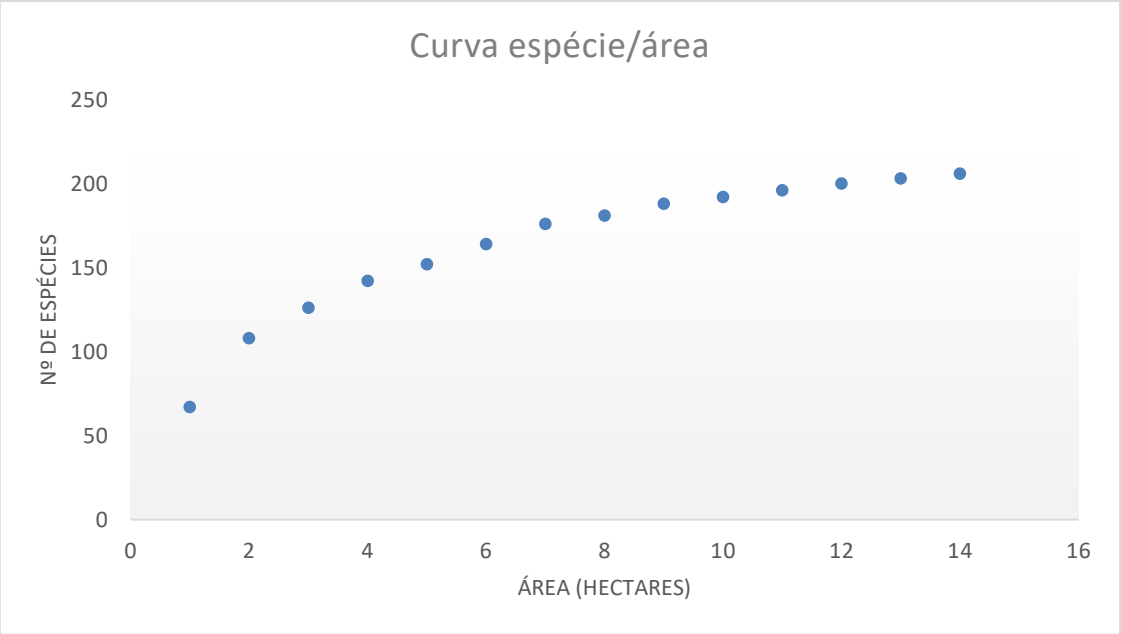


Gráfico 6-41: Curva de espécies da área de análise de suficiência amostral para riqueza local.

6.2.2.2.2.6 Considerações finais sobre a vegetação local

Para a área do empreendimento, que totaliza 345,23 hectares, foram levantados dados acerca da vegetação a partir da adoção da metodologia de Amostragem Aleatória Simples, sendo através desta possível verificar a existência de

aproximadamente 344 indivíduos por hectare. Ainda, observou-se que, tanto a riqueza quanto a diversidade encontrada neste estudo foram superiores a de outros estudos da região, contudo este fato se explica devido a extensiva área amostrada, revelando para este parâmetros a expressão de áreas diversas com características distintas.

Ressalta-se ainda que dentre as espécies levantadas neste estudo, há 6 consideradas ameaçadas, conforme listagem de espécies ameaçadas elaborada pelo Ministério do Meio Ambiente em 2022. Ainda, segundo a listagem e espécies elaborada pela International Union for Conservation of Nature and Natural Resources são incluídas em categorias consideradas ameaçadas, 8 espécies do presente diagnóstico.

Dentre as espécies levantadas são encontradas ainda 2 protegidas por lei (Proibidas de corte), sendo: *Hevea brasiliensis* (Seringueira) e *Bertholletia excelsa* (Castanheira) (Decreto 5.975/2006).

6.2.3 Fauna

Sabe-se que a persistência/tolerância de cada espécie a modificações em seu hábitat variará de acordo com a capacidade intrínseca de cada espécie de se adaptar e modificar o seu nicho ecológico (WELTY; BAPTISTAL, 1962). A persistência/tolerância também pode variar ao longo do tempo, como por exemplo, com o desaparecimento momentâneo de espécies durante a fase de implantação e possível retorno durante a fase de operação quando as condições ao redor favoreçam.

Visando atender as demandas específicas relativas ao licenciamento ambiental e, indicar os potenciais impactos de empreendimentos sobre a fauna, o presente relatório engloba o diagnóstico das espécies nas unidades amostrais inventariadas para implantação do Projeto de Produção e Escoamento de Hidrocarbonetos do Complexo Azulão e Adjacências, na Bacia do Amazonas, localizada no estado do Amazonas (AM), assim como programas e medidas de modo a aliar um desenvolvimento sustentável em conjunto com o bem-estar destas espécies.

6.2.3.1 Área de Estudo

O empreendimento será instalado na região da bacia Amazônica, em sua maioria em área composta por fitofisionomia de floresta de terra firme com sub-bosque denso e espécies vegetais arbóreas de médio e grande porte em diâmetro e altura (**Figura 6-79** e **Figura 6-80**). Grande parte das unidades amostrais se encontravam em bom estado de conservação durante o período amostral. Nessa região, 11 unidades amostrais divididas em dois trechos foram inventariadas sendo as características gerais de cada unidade amostral (UA) apresentadas na **Tabela 6-15**. O **MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-031** ilustra a localização das unidades amostrais.

Figura 6-79: Fitofisionomia de floresta de terra firme inventariada durante o diagnóstico de fauna do empreendimento em tela (maio/junho2022).

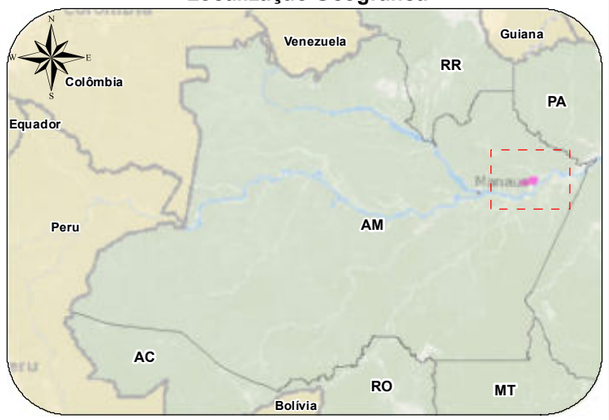
Figura 6-80: Fitofisionomia de floresta de terra firme inventariada durante o diagnóstico de fauna do empreendimento em tela (maio/junho2022).

Tabela 6-15: Características gerais das unidades amostrais (UA) inventariadas quanto à fauna no Diagnóstico Ambiental na área do empreendimento.

Trecho	Unidade amostral	Zona	Longitude	Latitude	Fitofisionomia	Corpo hídrico	Impacto antrópico existente
Trecho 01	Unidade amostral 1 (F01)	21M	375459	9702453	Terra firme, campina	Não	Não
	Unidade amostral 2 (F02)	21M	374093	9699864	Terra firme	Não	Não
	Unidade amostral 3 (F03)	21M	368834	9700599	Terra firme	Não	Não
	Unidade amostral 4 (F04)	21M	369565	9695545	Terra firme	Sim	Não
	Unidade amostral 5 (F05)	21M	367627	9697105	Campinarana	Não	Não
	Unidade amostral 6 (F06)	21M	340763	9659549	Terra firme	Sim	Não
	Unidade amostral 7 (F07)	21M	362532	9692709	Terra firme	Sim	Sim, obra sendo implantada
	Unidade amostral 8 (F08)	21M	366304	9688670	Terra firme, árvores baixas	Sim	Não
Trecho 02	Unidade amostral 9 (F09)	21M	360785	9700618	Terra firme	Sim, igarapé	Não
	Unidade amostral 10 (F10)	21M	345392	9692572	Terra firme	Sim, igarapé	Não
	Unidade amostral 11 (F11)	21M	330891	9686735	Terra firme e vegetação secundária	Não	Antigamente havia extração de madeira

345000
372000
9706000
9679000
Rio Jatapu
Rio Uatumã
Rio Anebá
Rio Caru
Rio Amazonas
Lago Canaçari
Paraná do Panumã
Paraná do Serpa
Trecho 1
Trecho 2
Trecho 3
F01
F02
F03
F04
F05
F06
F07
F08
F09
F10
F11
Cluster 1/EP Anebá
Cluster 2
Cluster 3
Cluster 4
Cluster 5
Cluster 6
Cluster 7
Cluster 8
Cluster 9
Cluster 10
Cluster 11
Cluster 12
Cluster 13
Silves
0 3,75 7,5 15 km

Localização Geográfica



Legenda

- Diagnóstico Fauna
- Sede municipal
- Duto Bifásico
- Duto Condensado
- Duto Gás Natural
- Duto de Óleo
- UTE Azulão III
- Clusters
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- AID (Área de Influência Direta do Meio Fisíco e Biótico) - Buffer de 2km (39.962,740791 ha)
- AII (Área de Influência Indireta do Meio Físico e Biótico) - Buffer de 5km (87.610,5304ha)
- Limites Municipais

Memorial Descritivo		
Ponto	X (m)	Y (m)
F01	375459,0000	9702453,0000
F02	374093,0000	9699864,0000
F03	368834,0000	9700599,0000
F04	369565,0000	9695545,0000
F05	367627,0000	9697105,0000
F06	368223,0000	9692355,0000
F07	362532,0000	9692709,0000
F08	366304,0000	9688670,0000
F09	360785,8567	9700618,6034
F10	345392,6106	9692572,0088
F11	330891,3879	9686735,9363

Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Unidades Amostrais - Diagnóstico de Fauna Gasoduto Azulão	
Local Municípios de Silves e Itapiranga/AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. Base de dados do cliente. Embrapa, 2020.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** 1:240.000
Elaboração Florene Belato Tavares Assistente de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-535-43-031	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

6.2.3.2 Material e Métodos

O diagnóstico de fauna em tela foi realizado utilizando-se a compilação de dados secundários para formação de checklists e aplicação de métodos não invasivos para a amostragem primária da fauna. Isso significa que não foram realizados capturas e manejo de nenhum espécime. A coleta de dados primários foi realizada em um período de 22 dias e ocorreu entre 25 de maio e 09 de junho de 2022 (trecho 01) e 10 e 15 de junho de 2022 (trecho 02) período considerado como estação seca na Amazônia.

6.2.3.2.1 Levantamento de dados secundários

De forma a caracterizar a fauna presente na área de ocorrência onde se pretende implantar o empreendimento, foram compiladas listas de espécies presentes em relatórios ambientais realizados anteriormente na região, artigos científicos, dissertações de mestrado e coleções científicas resultando na elaboração de checklists para os grupos: ictiofauna, herpetofauna (anfíbios e répteis), avifauna, mastofauna terrestre e quirópterofauna. Abaixo seguem as referências que compuseram as listas de dados secundários (**Tabela 6-16**).

Tabela 6-16: Fontes de consulta para composição do checklist da fauna na região do empreendimento.

Autor e ano	Descrição
LENC (2013)	Estudo de Impacto Ambiental UTG Azulão
Control Ambiental (2019)	Relatório de resgate de fauna na fase de implantação da UTG Azulão: fase 1 e 2
Control Ambiental (2021a)	Inventário de fauna para implantação do Poço de Gás Natural AZU-E e seu acesso
Control Ambiental (2021b)	Inventário de fauna para implantação do Poço de Gás Natural BRSA-1293 e seu acesso
Control Ambiental (2021c)	Inventário de fauna para implantação do Poço de Gás Natural BRSA-1285 e seu acesso
Control Ambiental (2021d)	Inventário de fauna para implantação do Poço de Gás Natural EXT BRSA-1285 e seu acesso
Control Ambiental (2021e)	Inventário de fauna para implantação do Poço de Gás Natural AZU-7 e seu acesso
Ambipar Response (2021a)	Inventário de fauna para implantação do Poço de Gás Natural AM-T-85 e seu acesso em Silves/AM
Ambipar Response (2021b)	Inventário de fauna para implantação do Poço de Gás Natural LEAD AM-T-85-F e seu acesso em Itapiranga/AM
Ambipar Response (2021c)	Inventário de fauna para implantação do Poço de Gás Natural LEAD AM-T-85-B e seu acesso
Ambipar Response (2021d)	Inventário de fauna para implantação do Poço de Gás Natural LEAD AM-T-84-C e seu acesso
Ambipar Response (2021e)	Relatório de resgate de fauna do Poço Exploratório de Gás Natural BRSA-1293 e seu acesso
Ambipar Response (2022a)	Relatório de resgate de fauna do Poço Exploratório de Gás Natural EXT-LSA-1 e acesso
Ambipar Response (2022b)	Relatório de resgate de fauna do Poço Exploratório de Gás Natural AZU-E e acesso
Ambipar Response (2022c)	Relatório referente ao programa de monitoramento da fauna atropelada e monitoramento da malha viária da Rodovia AM-330, unidade de tratamento de gás natural Azulão
Carvalho (2008)	História natural de peixes de igarapés amazônicos: utilizando a abordagem do Conceito do Rio Contínuo
Oliveira (2011)	Ictiofauna em igarapés na região de Itacoatiara-médio Amazonas
Souza (2011)	Assembléias de peixes em lagos de várzea situados em duas unidades geomorfológicas no período de seca, região de Itacoatiara, Amazonas
Beviláqua; Soares (2014)	Variação temporal da composição íctica em lagos de várzea, ilha do risco, Itacoatiara, Amazonas, Brasil
Pereira (2019)	Levantamento taxonômico e padrões de distribuição da fauna de peixes em ambientes antropizados: estrutura, composição e fatores ambientais
Hinnah (2020)	Composição da ictiofauna de três afluentes do Rio Urubu, médio Amazonas, Brasil
SpeciesLink (2002a)	Lista de espécies de peixes coletadas em Silves, Itapiranga e Itacoatiara - Amazonas. Depositados HU-Zoo - Museum of Comparative Zoology. HU - Harvard University
SpeciesLink (2002b)	Lista de espécies de peixes coletadas em Silves, Itapiranga e Itacoatiara - Amazonas. Depositados INPA-Peixes - Coleção de Peixes INPA - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
SpeciesLink (2002c)	Lista de espécies de peixes coletadas em Silves, Itapiranga e Itacoatiara - Amazonas. Depositados MZUEL-Peixes - Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Londrina
SpeciesLink (2002d)	Lista de espécies de peixes coletadas em Silves, Itapiranga e Itacoatiara - Amazonas. Depositados MZUSP - Coleção de Peixes do Museu de Zoologia da USP.
SpeciesLink (2002e)	Lista de espécies de peixes coletadas em Silves, Itapiranga e Itacoatiara - Amazonas. Depositados US-Animalia - NMNH Extant Specimen and Observation Records. SMITHSONIAN - Smithsonian Institution

6.2.3.2.2 Levantamento de Dados Primários

6.2.3.2.2.1 Ictiofauna

As listas de espécies, também chamadas de checklists, apresentam muitos usos. Elas ajudam na identificação de organismos, estimativas de recursos da biodiversidade e estudos biogeográficos, além de ser um ponto de partida para estudos detalhados sobre a biota de uma determinada área. Seus dados nos dão ideia sobre a riqueza de espécies da região e servem como indicador de endemismo, além de auxiliar na localização de áreas com lacunas de conhecimento (HOLLOWELL; REYNOLDS, 2005).

A ictiofauna regional foi levantada a partir da análise de bibliografia especializada e coleções de referência apresentadas na **Tabela 6-16** acima tendo como base de pesquisa as localidades de Itapiranga, Silves e Itacoatiara.

Foram ainda visitados locais de desembarque pesqueiro e entrepostos de comércio de peixes às margens do Rio Urubu e nestes locais foram levantadas as espécies de peixes que ali se encontravam para a comercialização.

Os exemplares expostos nas bancadas foram fotografados e identificados com auxílio do comerciante local, no entanto, sem o manuseio do pesquisador.

6.2.3.2.2.1.1 Identificação das Espécies

Os peixes foram classificados quanto a sua taxonomia, sistemática e nomenclatura vulgar. Foram ainda categorizados conforme seu endemismo, hábito alimentar, importância econômica e alimentar e ameaças de extinção segundo dados da literatura: Dos Santos; Dos Santos (2005); Velludo (2007); Godoi (2008); Cerdeira (2009); Araújo (2010); De Deus (2010); Gandra (2010); Correa (2011); Ximenes *et al.* (2011); Dias (2012); Paes *et al.* (2013); Santos (2013); Souto *et al.* (2016); Almeida (2018); Leal *et al.* (2018); MMA (2018); Correa; Smith (2019); Dantas *et al.* (2019); Matos *et al.* (2021), IUCN (2022); MMA (2022).

6.2.3.2.2.2Herpetofauna

O diagnóstico da herpetofauna (anfíbios e répteis) foi realizado em uma campanha com duração de 22 dias amostrais, onde foram utilizados três diferentes métodos: (i) Busca ativa visual; (ii) Busca ativa auditiva (somente para anfíbios); e (iii) Registros ocasionais. A amostragem foi realizada de forma não invasiva não havendo manuseio dos animais por parte da equipe técnica. As informações detalhadas sobre cada método estão descritas abaixo.

6.2.3.2.2.2.1 Busca Ativa Visual

Este método consiste na busca de indivíduos ativos ou abrigados ao longo de todos os microambientes possíveis onde possam ocorrer anuros, lagartos e serpentes (HEYER et al. 1994; RÖDEL; ERNST, 1994; MARTINS; OLIVEIRA, 1998; MENIN *et al.* 2008). Foi dada ênfase especial aos ambientes que são usados para reprodução, alimentação e abrigo como por exemplo micro-habitats no solo, troncos caídos, ocos em árvores, rochas, serapilheira, margens de cursos d'água, na vegetação e demais ambientes propícios à ocorrência da herpetofauna. As buscas foram conduzidas durante três (03) horas pela manhã e três (03) horas no final da tarde e início da noite, horários reconhecidos como de maior atividade por parte dos anuros e répteis (RÖDEL; ERNST, 1994; HEYER *et al.* 1994; MENIN *et al.* 2008) (**Figura 6-81** até **Figura 6-86** e **Tabela 6-15** acima).

Figura 6-81: Busca ativa diurna em ambiente alagado e registro fotográfico de quelônio dulcícola (UTM 374669/9701673).

Figura 6-82: Busca ativa diurna na vegetação/tronco (UTM 367839/9692513).

Figura 6-83: Busca ativa noturna na serrapilheira e registro fotográfico de anfíbio (UTM 368731/9700587).

Figura 6-84: Busca ativa noturna e vistoria em bromélias (UTM 368854/9693193).

Figura 6-85: Busca ativa diurna em ambiente alagado (UTM 330025/9690327).

Figura 6-86: Busca ativa auditiva noturna na vegetação ciliar (UTM 314485/9687996).

6.2.3.2.2.2.2 Busca Ativa Auditiva

Este método é exclusivo para o registro de anfíbios. Consiste em realizar um censo auditivo a partir de pontos de escuta na área de estudo, de onde se registram as espécies de anfíbios através de suas vocalizações (HEYER *et al.* 1994; BERNARDE, 2012). Vocalizações duvidosas cuja identificação não foi possível em campo, foram gravadas e comparadas com registros sonoros disponíveis no site Amphibia Web (www.amphibiamweb.org) ou em Lima *et al.* (2012). Em cada área as amostragens foram conduzidas por 30 minutos resultando em 12 horas de amostragem ao final da campanha (**Figura 6-86** acima).

6.2.3.2.2.2.3 Registros ocasionais

Foi considerado registro ocasional todo aquele registro obtido fora do período de execução das metodologias anteriormente descritas, registros esses obtidos durante os deslocamentos entre as áreas de estudo ou ainda obtidos por outros membros da equipe de fauna durante a condução do presente estudo.

6.2.3.2.2.2.4 Identificação das Espécies

Quando possível, os anfíbios e répteis foram fotografados no próprio ambiente onde foram visualizados, sem a necessidade de manuseio por parte da equipe técnica.
A identificação das espécies de anfíbios e répteis foi realizada através de consulta à literatura especializada (VITT *et al*. 2008; LIMA *et al*. 2012; DE FRAGA *et al*. 2013; NOGUEIRA et al. 2020). Para atribuições nomenclaturais da herpetofauna foi utilizada a Lista Completa de Anfíbios do Brasil divulgada pela SBH (SEGALLA *et al*. 2021) e a Lista Completa de Répteis do Brasil divulgada pela SBH (COSTA *et al*. 2021).

O estado de conservação das espécies foi avaliado segundo a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (MMA, 2022) e a Lista Internacional das Espécies Ameaçadas (IUCN, 2021).

Para definir o endemismo de cada espécie de anfíbio no bioma amazônico e para definir o endemismo de répteis, foi utilizado literatura específica para cada grupo de espécies.

6.2.3.2.2.3Avifauna

Um método assistematizado chamado registro ocasional e dois métodos sistematizados e complementares foram utilizados para a coleta de dados primários da avifauna: pontos de observação e escuta e lista de Mackinnon.

6.2.3.2.2.3.1 Pontos de observação e escuta

Método que consiste na realização de pontos de observação e escuta com distância mínima e tempo de amostragem pré-determinados, de modo que a abundância das espécies possa ser registrada (VIELLIARD; SILVA, 1990; ANJOS, 2007). Durante quatro dias consecutivos foram realizados 20 pontos de escuta (5 por dia), sempre no período matutino e distantes 200m entre si. O tempo de contagem em cada ponto foi de 10 minutos. Em cada ponto foram registradas todas as espécies observadas/escutadas em um raio de 50m, bem como o número de indivíduos de cada espécie. Cada ponto foi georreferenciado utilizando GPS (UTM SIRGAS 2000).

6.2.3.2.2.3.2 Lista de Mackinnon

Método desenvolvido para ser aplicado em inventários faunísticos rápidos, o qual permite comparações confiáveis entre regiões de amostragem ou de uma mesma área em diferentes períodos do ano (RIBON, 2010). Para tal foram realizadas listas de 10 espécies diferentes nos quais foram registradas todas as espécies observadas/escutadas utilizando-se binóculos. Independentemente do número de indivíduos observados, cada espécie foi registrada apenas uma vez em cada lista. Ao se completar 10 espécies diferentes, deu-se início a uma nova lista. Na segunda lista e nas demais, foram registrados novos indivíduos de qualquer das 10 espécies da lista anterior, desde que se tivesse certeza de que não se tratava de ser o mesmo indivíduo registrado anteriormente (RIBON, 2010). Esse método foi realizado diariamente no período matutino durante 3 horas consecutivas, culminando num esforço de 66 horas ao final da campanha (**Figura 6-87**).

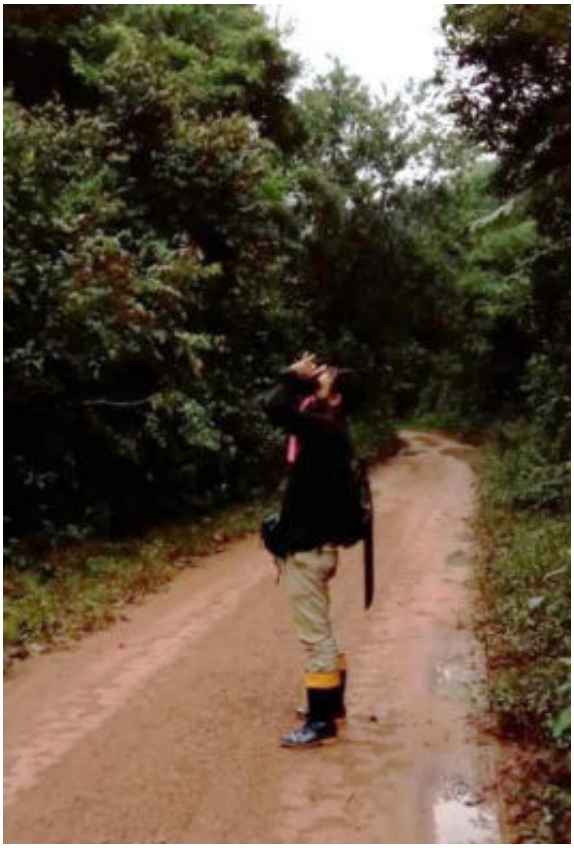


Figura 6-87: Realização do método de ponto de observação em estrada pré-existente na região do empreendimento (julho/2022).

6.2.3.2.2.3.3 Registro ocasional

Considerou-se como ocasional todos os registros realizados fora do período de amostragem sistematizada ou aqueles obtidos durante os deslocamentos para a área de amostragem ou o realizado por outros membros da equipe de fauna.

6.2.3.2.2.3.4 Identificação das Espécies

As aves foram identificadas pela coloração da plumagem ou pelo canto emitido e, quando houve dúvidas, as aves foram fotografadas e/ou tiveram seus cantos gravados para confirmar a ocorrência. A identificação visual foi realizada utilizando-se os guias de campo (VAN PERLO, 2009; SIGRIST, 2009) e a identificação sonora por meio de análise dos sonogramas em programa específico (exemplo: Raven). Para proceder às possíveis gravações foi utilizado microfone direcional e gravador (Marantz PMD 661).

A taxonomia das espécies registradas e sua inclusão em uma determinada ordem e família taxonômica teve como base a lista elaborada pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (PACHECO *et al*. 2021).

6.2.3.2.2.4Mastofauna

A amostragem da mastofauna foi feita com base em dois diferentes métodos sistemáticos: (i) busca ativa visual limitada por tempo / busca por vestígios e (ii) armadilhas fotográficas. Além disso, os dados também foram coletados por métodos complementares, tais como os registros ocasionais e as entrevistas feitas com os moradores da região. A descrição detalhada dos métodos utilizados segue abaixo.

6.2.3.2.2.4.1 Busca ativa visual limitada por tempo / Busca por vestígios

A busca ativa visual consiste em fazer percursos nas trilhas existentes na unidade amostral, limitado por um tempo pré-estabelecido, em busca de locais que os animais utilizam como refúgio, para descanso, sítios de alimentação e/ou reprodução. As buscas por indivíduos foram feitas nos estratos superior e inferior da vegetação, em tocas no solo, em locais de pedras e em ambientes aquáticos. Ainda, este método também permite o registro de espécies de mamíferos através dos indivíduos vocalizando na área de estudo.

Além do registro direto dos espécimes (avistamento e/ou vocalização), uma das principais formas de registro de mamíferos de médio e grande porte é através de seus vestígios (*e.g.* fezes, pegadas, tocas). Por isso, a busca foi destinada, prioritariamente, em ambientes que facilitam a visualização desses vestígios, como bancos de areia, cupinzeiros, áreas de cursos d'água, trilhas no interior do fragmento, dentre outros.

Sempre que possível, os animais avistados foram fotografados com registro da data, hora e local (coordenada geográfica) do avistamento. Ainda, todos os

vestígios encontrados foram fotografados com escala específica (trena), também com registro de data, hora e local do encontro.

As buscas foram realizadas nos períodos diurno (**Figura 6-88**) e crepuscular-noturno (**Figura 6-89**), pois normalmente são os horários que os indivíduos das espécies geralmente estão mais ativos. Em cada ponto foi feita a busca por dois dias consecutivos, sendo quatro horas diárias para cada um. Deste modo, foram empregadas oito horas/homem de busca em cada ponto, totalizando 64 horas/homem ao final da amostragem, considerando todos os pontos.

Figura 6-88: Execução do método de busca ativa diurna, e registro fotográfico de vestígios encontrados durante o diagnóstico da mastofauna na área de influência do empreendimento.

Figura 6-89: Execução do método de busca ativa noturna e registro fotográfico de vestígios encontrados durante o diagnóstico da mastofauna na área de influência do empreendimento.

6.2.3.2.2.4.2 Armadilha Fotográfica

O método de amostragem através de armadilha fotográfica é considerado eficiente e não invasivo para identificar a mastofauna de uma região, pois não induz o stress da captura e do manejo do animal. Além disso, a utilização dessas armadilhas permite cobrir uma grande área, além da detecção de espécies de hábitos noturnos, raras e difíceis de serem identificadas através de pegadas ou por outros vestígios (SRBEK-ARAUJO *et al*. 2005; CUSACK *et al*. 2015).

Foram utilizadas oito armadilhas fotográficas digitais, distribuídas nas unidades amostrais ao longo do empreendimento (**Figura 6-90**). As armadilhas foram instaladas em locais estratégicos, que geralmente são explorados pela mastofauna, tais como: i) trilhas com pouca influência humana; ii) locais próximos a corpos d'água, iii) locais escavados, iv) locais com grande concentração de frutos comidos,

dentre outros. É importante ressaltar que não foi feito o uso de isca atrativa para a mastofauna, caracterizando uma atividade sem qualquer interferência comportamental para os indivíduos.

As câmeras foram programadas para registrar data e hora das fotografias, possibilitando a identificação do período de atividade das espécies. Cada câmera funcionou por 22 dias, somando um esforço de 4.224 horas (08 armadilhas * 24 horas * 22 dias).

Figura 6-90: Instalação do equipamento para execução do trabalho e registro da armadilha fotográfica instalada para diagnóstico da mastofauna na área de influência do empreendimento.

6.2.3.2.2.4.3 Registros Ocasionais / Entrevistas

Foram considerados registros ocasionais aqueles que foram feitos fora do momento da metodologia aplicada, como o registro por visualização de animais, de vestígios ou das vocalizações durante o deslocamento para a unidade amostral. As

entrevistas com os moradores do entorno também foram consideradas como registros ocasionais, pois os dados obtidos são qualitativos e foram utilizados apenas para compor a lista de espécies da região do empreendimento.

Ainda, as estradas de acesso foram vistoriadas diariamente em busca de carcaças de animais atropelados (**Figura 6-91**) e/ou daqueles utilizando a estrada para travessia entre ambientes. Assim, esses registros também foram considerados para compor a lista de espécies ocorrendo na área de influência do empreendimento.

Figura 6-91: Registro fotográfico de Caluromys philander (esquerda) e de Didelphis marsupialis (direita) atropelados na estrada de acesso para os pontos 01 e 02.

6.2.3.2.2.4.4 Identificação e Classificação Ecológica das Espécies

A identificação e a classificação ecológica das espécies foram feitas a partir da literatura disponível. Para determinar nomenclatura e a organização taxonômica das espécies, a referência utilizada foi a lista mais recente de mamíferos do Brasil (ABREU *et al*. 2021).

Para a identificação e/ou confirmação dos vestígios (pegadas, fezes, tocas) foram consultadas informações de guias específicos, tais como: Borges; Tomás, 2004; Carvalho Jr; Luz, 2008; Branco Jr; Margonato, 2016; Prist *et al*. 2020.

6.2.3.2.2.5 Quirópterofauna

O levantamento de dados em campo foi conduzido utilizando técnicas não interventivas. Para quirópteros, este estudo é feito, principalmente, através de monitoramento bioacústico, com microfones de alta precisão para gravar os ultrassons (sons de altas frequências) emitidos por morcegos. Neste trabalho foi utilizado o detector de ultrassom Echo Meter Touch Pro 2 (EMT2), Wildlife Acoustics, Inc., (**Figura 6-92**) no modo Real Time Expansion (RTE) de forma que o ultrassom é traduzido em uma faixa de som audível para humanos por pegar pequenos trechos de ultrassom e diminuir sua velocidade. Por haver muito espaço entre os pulsos de ecolocalização, os intervalos são diminuídos para reproduzir em uma chamada mais lenta e ter sua frequência aumentada. Quando o detector captava ultrassons produzidos por morcegos, uma gravação era iniciada e mantinha-se até o fim da vocalização (**Figura 6-93**). Os gravadores ficaram em funcionamento por 24 horas em cada unidade amostral resultando em um esforço amostral de 528 horas

Figura 6-92: Monitoramento acústico de quirópteros utilizando o detector de ultrassom de morcegos Echo Meter Touch 2 Pro.

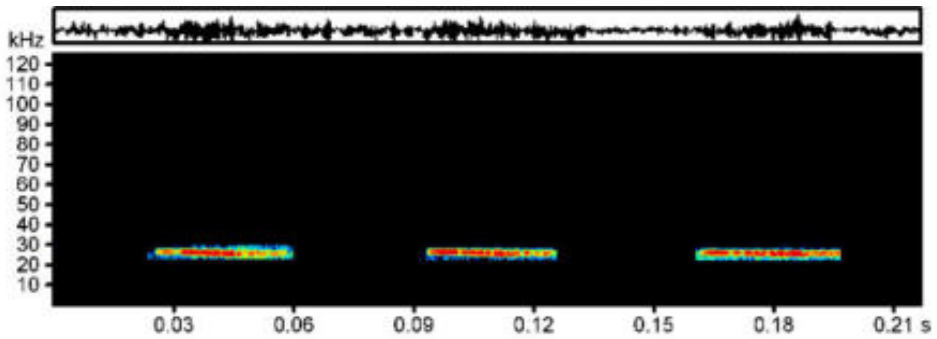


Figura 6-93: Exemplo do espectrograma (representação gráfica do som) do ultrassom emitido pelo morcego *Nyctinomops laticaudatus* em voo (intervalos artificiais).

As gravações foram analisadas no programa Avisoft Saslab Pro (Raimund Specht, Berlin), por meio da função análise automática utilizando dois limiares de -20 db, sendo que o primeiro limiar encontra o pulso a ser analisado e o segundo determina seu fim. Os sonogramas foram feitos na janela Hamming, com FFT de 256 e sobreposição de 93,75%. Foram medidos os seguintes parâmetros: frequência máxima, frequência mínima, frequência pico (frequência de maior energia), largura de banda (diferença entre a frequência máxima e mínima), duração e intervalo entre pulsos. As gravações com baixa qualidade, onde o programa não conseguia detectar os pulsos de ecolocalização, foram desconsideradas. A bibliografia utilizada para identificação das espécies foi a chave proposta por Arias-Aguilar *et al*. (2018), sendo comparados com sonogramas da literatura para certificação.

6.2.3.2.3 Análise das Comunidades Faunísticas

Para os grupos cujos dados possibilitaram as análises, as áreas amostrais foram avaliadas quanto à sua composição de espécies, a riqueza e a abundância dos indivíduos. No caso da Ictiofauna, como não foi possível a coleta de dados quantitativos não foi possível a realização de todas as análises ecológicas. Os resultados são apresentados abaixo.

6.2.3.2.3.1 Listas de Espécies

Foram elaboradas listas de espécies contendo informações de: a) nome científico e popular das espécies; b) abundâncias dos indivíduos; c) identificação de dados primários/secundários; d) o estado de conservação das espécies foi avaliado segundo a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (MMA, 2022) e a Lista Internacional das Espécies Ameaçadas (IUCN, 2021); e) para definir o endemismo de cada espécie no bioma amazônico, foi utilizada literatura específica para cada grupo de espécies.

6.2.3.2.3.2 Parâmetros Ecológicos

Os parâmetros ecológicos foram empregados junto aos dados quantitativos com a finalidade de oferecer resultados estatisticamente confiáveis e comparáveis. Os parâmetros analisados foram:

- **Índice de Diversidade de Shannon (H')**

Este índice representa uma medida não-paramétrica que expressa a diversidade da área inventariada considerando que os indivíduos são amostrados aleatoriamente dentro da comunidade infinitamente grande e que todas as espécies são representadas na amostra. O valor do índice é dado pela equação:

$$\sum_{i=1}^{S} ¿ InPi$$

Onde: Pi = ni/N; ni = o número de espécies do táxon i; N = o número total de espécimes da amostra.

- **Índice de Equitabilidade de Pielou (J)**

Este índice foi utilizado para calcular a homogeneidade da amostra, ou seja, se as espécies apresentam abundâncias semelhantes. É dado pela equação:

$$J = \frac{H'}{H_{MAX}}$$

Onde: H' = o valor do índice de diversidade de Shannon-Wiener; H_{Max} = o valor máximo possível de H' com a riqueza observada, obtido quando todas as espécies são amostradas com o mesmo número de registros. Obtido pela equação:

$$H_{MAX} = In\,(S)$$

Onde: S = o número de espécies observado.

- **Dominância de Berger-Parker**

A dominância foi obtida pelo índice de Berger-Parker (d), que expressa a importância proporcional da espécie mais abundante de uma determinada amostra. O valor deste índice foi obtido pela expressão:

$$d = Nmáx/N$$

Onde: Nmáx = o número de indivíduos da espécie mais abundante; N = o número total de indivíduos amostrados na área.

- **Curva de Acumulação de Espécies e Estimativa de Riqueza**

A curva de acumulação de espécies foi utilizada para representação gráfica da riqueza acumulada em relação ao esforço amostral (dias de amostragem) e foi feita separadamente para cada grupo (anfíbios e répteis). Esta curva permite estimar se a amostragem para a área foi suficiente para registrar a riqueza existente ou se ainda pode-se esperar o aumento do número de espécies com uma nova campanha de amostragem. As curvas de acumulação de espécies foram construídas pelo método de rarefação.

Foram calculadas estimativas de riqueza para as áreas amostradas como forma de estimar o número de espécies existentes nessas comunidades com base nas informações contidas nas amostras coletadas. As estimativas de riqueza seguiram os índices que apresentaram menor desvio padrão em seus resultados.

- **Análise de Agrupamento (similaridade)**

É a análise do quanto as comunidades são semelhantes entre si. Para tal, foi utilizado o Coeficiente de Distância de Bray-Curtis, de forma que os valores obtidos representam a dissimilaridade entre os pontos. Quanto menor o valor, mais similares são esses pontos. As espécies foram agrupadas (cluster analysis) utilizando-se o algoritmo UPGMA (Unweighted Pair Group Method using Arithmetic averages), em que os agrupamentos são baseados na distância média entre todos os membros dos dois grupos (HAMMER *et al*. 2001).

6.2.3.3 Resultados e Discussão

6.2.3.3.1 Ictiofauna

A lista de peixes regional levantada para a área de influência do empreendimento foi composta por 438 táxons, sendo 378 identificados ao nível de espécie e 60 identificados ao nível de gênero (**Tabela 6-17**). Estes táxons foram distribuídos em 13 ordens e 45 famílias sendo as ordens família Characiformes, Siluriformes e Cichliformes as mais ricas e as famílias Characidae, Cichlidae e Serrasalmidae as que apresentaram o maior número de táxons registrados nesta campanha.

Tabela 6-17: Lista de táxons para ictiofauna registrados com base no levantamento de dados secundários e desembarque pesqueiro na região do empreendimento.

Nome Científico	Nome comum	Desembarque pesqueiro	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	N	IFL	Distribuição Geográfica	Guilda	Importância	IUCN
Beloniformes																				
Belonidae																				
Belonion apodion	peixe-agulha	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Zoop	Orna	-
Belonion dibranchudon	peixe-agulha	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	x	3	0,25	E	Zoop	Orna	-
Potamorrhaphis guianensis	pirapucu	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	x	-	3	0,25	AD	Zoop	Orna	-
Characiformes																				
Acestrorhynchidae																				
Acestrorhynchus falcatus	peixe-cachorro-dourado	-	x	-	x	x	-	x	x	-	-	-	-	-	5	0,42	AD	Carn	Subex	LC
Acestrorhynchus falcirostris	peixe-cachorro-de-nadadeira-amarela	-	x	-	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	6	0,50	AD	Carn	Subex	LC
Acestrorhynchus isalineae	peixe-cachorro	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	2	0,17	-	Carn	Subex	LC
Acestrorhynchus microlepis	dente-de-cão	-	-	-	-	-	x	x	x	-	-	-	-	x	4	0,33	AD	Carn	Subex	LC
Acestrorhynchus minimus	peixe-cachorro	-	-	-	-	-	x	x	x	-	-	-	-	x	4	0,33	AD	Carn	Subex	LC
Acestrorhynchus nasutus	peixe-cachorro	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Carn	Subex	LC
Acestrorhynchus pantaneiro	cachorra-facão	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Carn	Subex	LC
Acestrorhynchus sp.	peixe-cachorro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	1	0,08	-	Carn	Subex	-
Gnathocharax steindachneri	tetra-aruanã	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	x	-	3	0,25	AD	Inse	Orna	LC
Heterocharax macrolepis	piaba	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Inse	Orna	LC
Heterocharax virgulatus	piaba	-	x	-	-	-	x	x	x	-	-	-	x	-	5	0,42	AD	Inse	Orna	LC
Hoplocharax sp.	piaba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	1	0,08	-	Inse	-	-
Lonchogenys ilisha	piaba	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	1	0,08	E	Inse	-	LC
Anostomidae																				
Anostomoides sp.	aracu	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Oniv	Subex	-
Laemolyta sp.	aracu-caneta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	1	0,08	-	Oniv	Subex	-
Laemolyta taeniata	aracu-caneta	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Oniv	Subex	-
Leporinus fasciatus	piau-flamengo	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	x	-	3	0,25	AD	Oniv	Subex	-
Leporinus friderici	aracu-de-cabeça-gorda	-	-	-	x	x	-	x	x	-	-	-	-	-	4	0,33	AD	Oniv	Subex	-
Leporinus klausewitzi	aracu	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Oniv	Subex	-
Leporinus trifasciatus	aracu-de-cabeça-gorda	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Oniv	Subex	-
Pseudanos gracilis	aracu	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Detr	Orna	-
Rhytiodus microlepis	aracu-pau-de-nego	-	-	-	x	x	-	-	x	-	-	-	-	-	3	0,25	AD	Herb	Subex	-
Schizodon fasciatum	aracu-comum	-	-	-	x	x	-	-	x	-	-	-	-	x	4	0,33	AD	Herb	Subex	-
Schizodon sp.	aracu-comum	-	-	-	x	x	-	-	x	-	-	-	-	x	4	0,33	-	Herb	Subex	-
Chalceidae																				
Chalceus erythrurus	rabo-de-fogo	-	-	-	x	-	-	-	x	-	-	-	-	-	2	0,17	-	Oniv	Orna	-
Aphyocharacidium sp.	desconhecido	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	2	0,17	-	Inse	Orna	-
Aphyocharax avary	tetra	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Inse	Orna	-
Aphyocharax nattereri	tetra	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Inse	Orna	-
Asiphonichthys condei	tetra-de-vidro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	1	0,08	-	inse	Orna	-
Brycon amazonicus	matrinxã	x	-	-	x	-	-	-	x	-	-	-	x	-	3	0,25	AD	Oniv	Come	LC
Brycon cephalus	matrinxã	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Oniv	Come	LC
Brycon melanopterus	jatuarana	-	x	-	x	-	-	x	x	-	-	-	-	-	4	0,33	AD	Oniv	Come	-
Bryconops affinis	peixe-cachorro	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	1	0,08	E	Oniv	Subex	-
Bryconops alburnoides	xavante	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Oniv	Subex	-
Bryconops caudomaculatus	lambari	-	x	-	-	-	x	x	x	-	-	-	-	-	4	0,33	AD	Oniv	Subex	-
Bryconops giacopinii	lambari	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	x	-	3	0,25	E	Oniv	Subex	-
Bryconops inpai	lambari	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	x	-	-	3	0,25	E	Oniv	Subex	-
Bryconops melanurus	lambari	-	-	-	-	-	x	x	x	-	-	-	-	-	3	0,25	E	Oniv	Subex	-
Bryconops sp.	lambari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	2	0,17	-	Oniv	Subex	-
Chalceus macrolepidotus	peixe-ararí	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	E	Oniv	Orna	-

Continua...

Continuação da **Tabela 6-17**.

Nome Científico	Nome comum	Desembarque pesqueiro	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	N	IFL	Distribuição Geográfica	Guilda	Importância	IUCN
Charax condei	cacunda	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Carn	Orna	-
Charax pauciradiatus	cacunda	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Carn	Orna	LC
Ctenobrycon hauxwellianus	matupiri	-	-	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,25	AD	Oniv	Orna	-
Gymnocorymbus thayeris	tetra-preto	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Oniv	Orna	-
Hemigram muslevis	piaba	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Oniv	Orna	-
Hemigram musstictus	piaba	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Oniv	Orna	-
Hemigrammus analis	piaba	-	x	x	-	-	x	x	x	-	-	-	x	x	7	0,58	AD	Oniv	Orna	-
Hemigrammus bellottii	piaba	-	x	-	-	-	x	x	x	-	-	-	-	-	4	0,33	AD	Oniv	Orna	-
Hemigrammus coeruleus	piaba	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	x	x	-	4	0,33	AD	Oniv	Orna	-
Hemigrammus diagonicus	piaba	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	-	-	-	2	0,17	-	Oniv	Orna	-
Hemigrammus durbinae	piaba	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Oniv	Orna	-
Hemigrammus geisleri	piaba	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Oniv	Orna	-
Hemigrammus gracilis	piaba	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Oniv	Orna	LC
Hemigrammus levis	piaba	-	-	x	-	-	x	x	x	-	-	-	-	x	5	0,42	AD	Oniv	Orna	-
Hemigrammus melanochrous	piaba	-	-	-	-	-	x	x	x	-	-	-	-	-	3	0,25	-	Oniv	Orna	-
Hemigrammus ocellifer	piaba	-	-	x	-	-	x	-	x	-	-	-	-	-	3	0,25	AD	Oniv	Orna	-
Hemigrammus pretoensis	piaba	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	2	0,17	-	Oniv	Orna	-
Hemigrammus sp.	piaba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	2	0,17	-	Oniv	Orna	-
Hemigrammus stictus	piaba	-	x	-	-	-	x	x	x	-	-	-	x	-	5	0,42	AD	Oniv	Orna	-
Hemigrammus vorderwinkleri	piaba	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	2	0,17	E	Oniv	Orna	-
Hoplocharax goethei	piaba	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	x	-	3	0,25	AD	Inse	Orna	LC
Hyphessobrycon agulha	tetra	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Inse	Orna	
Hyphessobrycon bentosi	tetra	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Inse	Orna	LC
Hyphessobrycon copelandi	tetra	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Inse	Orna	-
Hyphessobrycon eques	tetra	-	-	x	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	3	0,25	AD	Inse	Orna	-
Hyphessobrycon heterorhabdus	tetra	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Inse	Orna	-
Hyphessobrycon melazonatus	tetra	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Inse	Orna	DD
Hyphessobrycon rosaceus	tetra	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	1	0,08	E	Inse	Orna	-
Hyphessobrycon sp.	tetra	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	2	0,17	-	Inse	Orna	-
Iguanodectes geisleri	piaba	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Inse	Orna	-
Iguanodectes gracilis	piaba	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	E	Oniv	Orna	-
Iguanodectes sp.	piaba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	1	0,08	-	Oniv	Orna	-
Iguanodectes spilurus	piaba	-	x	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	3	0,25	AD	Oniv	Orna	-
Iguanodectes variatus	piaba	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Oniv	Orna	LC
Microschemobrycon casiquiare	piaba	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Oniv	Orna	-
Moenkhausia collettii	piaba	-	x	x	-	-	x	x	x	-	-	-	-	-	5	0,42	AD	Oniv	Orna	-
Moenkhausia copei	piaba	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Oniv	Orna	-
Moenkhausia cotinho	piaba	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Oniv	Orna	-
Moenkhausia dichroura	piaba	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Oniv	Orna	-
Moenkhausia gracilima	piaba	-	-	x	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Oniv	Orna	-
Moenkhausia intermedia	piaba	-	-	-	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	3	0,25	AD	Oniv	Orna	-
Moenkhausia lepidura	piaba	-	x	-	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-	5	0,42	AD	Oniv	Orna	-
Moenkhausia mikia	piaba	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	2	0,17	-	Oniv	Orna	-
Moenkhausia sp.	piaba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	2	0,17	-	Inse	Orna	-
Mylossoma duriventre	pacu-manteiga	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Herb	Subex	-
Mylossoma paraguayensis	pacu	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Herb	Subex	-
Odontostilbe fugitiva	caracídeo	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Oniv	-	-
Paracheirodon simulans	tetra-neon-verde	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	E	Inse	Orna	-
Paragoniates alburnus	tetra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	1	0,08	AD	inse	Orna	-

Continua...

Continuação da **Tabela 6-17**.

Nome Científico	Nome comum	Desembarque pesqueiro	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	N	IFL	Distribuição Geográfica	Guilda	Importância	IUCN
Phenacogaster megalostictus	língua	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	E	Inse	-	LC
Piaractus brachypomus	pirapitinga	x	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Oniv	Come	-
Prionobrama filigera	peixe-vidro-de-cauda-vermelha	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Zoop	Orna	-
Prionobrama sp.	peixe-vidro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	1	0,08	-	Zoop	Orna	-
Roeboides myersii	zé-do-ó	-	-	-	x	x	-	x	x	-	-	-	x	-	5	0,42	AD	Herb	Orna	-
Serrapinnus sp.	lambari	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Bent	Orna	-
Tetragonopterus chalceus	matupiri	-	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	x	3	0,25	AD	Herb	Orna	-
Tetragonopterus sp.	matupiri	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Herb	Orna	-
Tetragonotopterus argenatus	pataquinha	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Herb	Orna	-
Tyttocharax madeirae	tetra-azul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	1	0,08	AD	Herb	Orna	-
Chilodontidae																				
Chilodus punctatus	cabeça-para-baixo	-	x	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	3	0,25	AD	Oniv	Orna	-
Chilodus sp.	cabeça-para-baixo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	1	0,08	-	Oniv	Orna	-
Crenuchidae																				
Ammocryptocharax elegans	peixe-espingarda	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-	x	-	3	0,25	AD	Inse	Orna	-
Ammocryptocharax minutus	peixe-enguia	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Inse	Orna	-
Characidium pellucidum	charutinho	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	1	0,08	E	Inse	Orna	LC
Characidium pteroides	mocinha	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	2	0,17	E	Inse	Orna	-
Characidium sp.	mocinha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	1	0,08	-	Inse	Orna	-
Crenuchus sp.	tetra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	1	0,08	-	Inse	Orna	-
Crenuchus spilurus	Crenucho	-	x	x	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	4	0,33	AD	Inse	Orna	-
Elachocharax junki	piaba	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Inse	Orna	-
Elachocharax mitopterus	piaba	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	E	Inse	Orna	-
Elachocharax pulcher	piaba	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	2	0,17	AD	Inse	Orna	-
Elachocharax sp.	piaba	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Inse	Orna	-
Leptocharacidium omospilus	piaba	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	E	Oniv	Orna	-
Melanocharacidium dispilomma	piaba	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Inse	Orna	-
Melanocharacidium pectorale	piaba	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Inse	Orna	-
Microcharacidium eleotrioides	piaba	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	E	Inse	Orna	-
Microcharacidium weitzmani	piaba	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Inse	Orna	-
Odontocharacidium aphanes	piaba	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Inse	Orna	-
Ctenoluciidae																				
Boulengerella cuvieri	bicuda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	1	0,08	AD	Carn	Subex	-
Boulengerella lucius	bicuda	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	3	0,25	AD	Carn	Subex	-
Boulengerella maculata	bicuda-manchada	-	x	-	-	-	x	x	x	-	-	-	x	x	6	0,50	AD	Carn	Subex	-
Curimatidae																				
Curimata inornata	branquinha-peito-chato	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Detr	Subex	LC
Curimata sp.	papa-terra	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Detr	Subex	
Curimata vittata	papa-terra	-	-	-	x	-	-	x	-	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Detr	Subex	LC
Curimatella alburnus	sarana	-	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Detr	Subex	-
Curimatella meyeri	branquinha	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Detr	Subex	-
Curimatopsis crypticus	piaba	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	-	x	-	3	0,25	AD	Detr	Orna	-
Curimatopsis evelynae	piaba	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Detr	Orna	-
Curimatopsis guaporensis	branquinha	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Detr	Orna	-
Curimatopsis macrolepis	branquinha-miuda	-	-	-	-	-	x	x	x	-	-	-	-	-	3	0,25	AD	Detr	Orna	-
Curimatopsis palida	branquinha	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	2	0,17	-	Detr	Orna	-
Cyphocharax abramoides	sagüiru	-	-	-	-	x	x	x	x	-	-	-	-	-	4	0,33	AD	Detr	Orna	-
Cyphocharax leucostictus	sagüiru	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Detr	Orna	-
Cyphocharax plumbeus	sagüiru	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	x	-	2	0,17	AD	Detr	Orna	-

Continua...

Continuação da **Tabela 6-17**.

Nome Científico	Nome comum	Desembarque pesqueiro	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	N	IFL	Distribuição Geográfica	Guilda	Importância	IUCN
Cyphocharax spiluropsis	sagüiru	-	-	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-	5	0,42	AD	Detr	Orna	-
Potamorhina altamazonica	branquinha-cabeça-lisa	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	x	-	3	0,25	AD	Detr	Come	-
Potamorhina latior	branquinha-comum	-	-	-	x	x	-	-	x	-	-	-	x	-	4	0,33	AD	Detr	Come	-
Potamorhina pristigaster	branquinha-peito-de-aço	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Detr	Come	-
Psectrogaster amazonica	branquinha-cascuda	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Detr	Subex	-
Psectrogaster essequibensis	branquinha	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Detr	Subex	-
Psectrogaster rutiloides	sagüiru	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Detr	Subex	-
Cynodontidae																				
Cynodon septenarius	peixe-cachorro	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Carn	Subex	-
Rhaphiodon vulpinus	ripa	-	-	-	-	x	-	-	x	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Carn	Subex	-
Erythrinidae																				
Erythrinus erythrinus	marobá	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	2	0,17	AD	Carn	Subex	-
Hoplerythrinus unitaeniatus	jeju	-	-	-	-	x	-	x	-	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Carn	Subex	LC
Hoplias malabaricus	traíra	-	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	x	-	8	0,67	AD	Carn	Subex	LC
Gasteropelecidae															5					
Carnegiella marthae	peixe-borboleta-branca	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	E	Inse	Orna	-
Carnegiella sp.	peixe-borboleta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	1	0,08	-	Inse	Orna	-
Carnegiella strigata	borboleta-listrada	-	x	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	3	0,25	AD	Inse	Orna	-
Hemiodontidae																				
Anodus elongatus	cubiu	-	-	-	x	-	-	-	x	-	-	-	x	-	3	0,25	AD	Planc	Subex	-
Anodus orinocensis	cubiú	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Planc	Subex	-
Hemiodus argenteus	jatuarana	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Detr	Subex	-
Hemiodus atranalis	jatuarana	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Detr	Subex	-
Hemiodus gracilis	cruzeiro-do-sul	-	-	-	-	-	x	x	x	-	-	-	-	-	3	0,25	AD	Detr	Subex	-
Hemiodus immaculatus	jatuarana	-	x	-	x	x	-	x	x	-	-	-	-	-	5	0,42	AD	Detr	Subex	-
Hemiodus microlepis	jatuarana	-	-	-	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	3	0,25	AD	Detr	Subex	-
Hemiodus sp.	orana-flexeira	-	-	-	x	-	-	-	x	-	-	-	x	-	3	0,25	-	Detr	Subex	-
Hemiodus unimaculatus	bananinha	-	-	-	x	-	x	x	x	-	-	-	-	-	4	0,33	AD	Detr	Subex	-
Lebiasinidae																				
Copella callolepis	copella	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	-	-	-	2	0,17	-	Inse	Orna	-
Copella nattereri	copella	-	x	x	-	-	x	x	x	-	-	-	x	-	6	0,50	AD	Inse	Orna	-
Copella nigrofasciata	copella	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Inse	Orna	LC
Nannostomus digrammus	peixe-lápis	-	-	-	-	-	x	x	x	-	-	-	-	x	4	0,33	AD	Inse	Orna	-
Nannostomus eques	peixe-lápis	-	x	x	-	-	x	x	x	-	-	-	x	-	6	0,50	AD	Inse	Orna	-
Nannostomus harrisoni	peixe-lápis	-	x		-	-	x	x	x	-	-	-	-	-	4	0,33	E	Inse	Orna	LC
Nannostomus marginatus	peixe-lápis-anão	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Inse	Orna	-
Nannostomus marilynae	peixe-lápis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	1	0,08	AD	Inse	Orna	-
Nannostomus sp.	peixe-lápis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	1	0,08	-	Inse	Orna	-
Nannostomus trifasciatus	torpedinho	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-	x	-	3	0,25	AD	Inse	Orna	-
Nannostomus unifasciatus	peixe-lápis	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	3	0,25	AD	Inse	Orna	-
Pyrrhulina australis	pirrulina	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Inse	Orna	-
Pyrrhulina brevis	pirrulina	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Inse	Orna	-
Pyrrhulina laeta	pirrulina	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Inse	Orna	-
Pyrrhulina sp.	pirrulina	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Inse	Orna	-
Prochilodontidae																				
Prochilodus nigricans	curimatã	x	-	x	x	x	-	-	-	-	-	-	x	-	4	0,33	AD	Detr	Come	-
Semaprochilodus insignis	jaraqui-escama-grossa	x	-	-	x	x	-	x	x	-	-	-	-	-	4	0,33	AD	Detr	Come	-
Semaprochilodus taeniurus	jaraqui-escama-fina	x	-	x	x	x	-	x	x	-	-	-	-	-	5	0,42	AD	Detr	Come	LC
Serrasalmidae																				

Continua...

Continuação da **Tabela 6-17**.

Nome Científico	Nome comum	Desembarque pesqueiro	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	N	IFL	Distribuição Geográfica	Guilda	Importância	IUCN
Catoprion mento	piranha-covarde	-	-	-	-	-	x	x	x	-	-	-	-	-	3	0,25	AD	Carn	Subex	-
Colossoma macropomum	tambaqui-ruelo	x	-	-	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-	4	0,33	AD	Oniv	Come	-
Metynnis altidorsalis	pacu	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	1	0,08	E	Oniv	Come	-
Metynnis argenteus	pacu-marreca	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Oniv	Come	LC
Metynnis guaporensis	pacu	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Oniv	Come	-
Metynnis hypsauchen	silver-dólar	-	-	x	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	3	0,25	AD	Oniv	Come	-
Metynnis lippincottianus	pacu-galo	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Oniv	Come	-
Metynnis luna	pacu	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Oniv	Come	-
Metynnis maculatus	pacu-peva	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Oniv	Come	LC
Metynnis melanogrammus	pacu	-	-	-	-	-	x	x	x	-	-	-	-	-	3	0,25	-	Oniv	Come	-
Metynnis mola	pacu-peva	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Oniv	Come	-
Metynnis sp.	pacu	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Oniv	Come	-
Myloplus asterias	pacu	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Oniv	Come	-
Mylossoma albiscopum	pacu	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Oniv	Come	LC
Pristobrycon calmoni	piranha-branca	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Carn	Come	-
Pygocentrus nattereri	piranha-vermelha	x	-	-	x	x	-	-	x	-	-	-	-	-	3	0,25	AD	Carn	Come	-
Pygocentrus sp.	piranha	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	1	0,08	-	Carn	Come	-
Pygopristis denticulata	piranha-pacu	x	-	x	-	-	x	x	x	-	x	-	-	x	6	0,50	AD	Carn	Come	-
Serrasalmus altispinis	piranha	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	1	0,08	E	Carn	Come	-
Serrasalmus calmoni	piranha	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Carn	Come	-
Serrasalmus compressus	piranha	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Carn	Come	-
Serrasalmus eigenmanni	pirambeba	-	-	-	x	-	-	x	x	-	-	-	-	-	3	0,25	AD	Carn	Come	-
Serrasalmus elongatus	piranha-comprida	-	-	-	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	3	0,25	AD	Carn	Come	-
Serrasalmus gouldingi	piranha-branca	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Carn	Come	-
Serrasalmus maculatus	piranha	-	-	-	x	-	-	-	x	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Carn	Come	-
Serrasalmus rhombeus	piranha-preta	-	-	-	x	x	-	-	x	-	-	-	-	-	3	0,25	AD	Carn	Come	-
Serrasalmus serrulatus	piranha	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Carn	Come	-
Serrasalmus sp.	piranha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	2	0,17	-	Carn	Come	-
Serrasalmus spilopleura	piranha-amarela	-	-	-	-	x	-	-	x	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Carn	Come	-
Triportheidae																				
Agoniates halecinus	sardinha-dentuda	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Oniv	Come	-
Triportheus albus	sardinha	-	-	x	x	x	-	x	x	-	-	-	-	-	5	0,42	AD	Oniv	Come	-
Triportheus angulatus	sardinha-papuda	-	-	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,25	AD	Oniv	Come	-
Triportheus auritus	sardinha	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Oniv	Come	-
Triportheus elongatus	sardinha-comprida	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Oniv	Come	-
Triportheus rotundatus	sardinha	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Oniv	Come	LC
Cichliformes																				
Cichlidae																				
Acarichthys heckelii	acará-amarela	-	-	x	x	x	x	x	x	-	-	-	x	-	7	0,58	AD	Oniv	Orna	-
Acaronia nassa	acará-olho-grande	-	-	-	x	x	x	x	x	-	-	-	x	-	6	0,50	AD	Oniv	Orna	-
Aequidens pallidus	acará	-	x	x	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	4	0,33	AD	Oniv	Orna	LC
Aequidens sp.	acará	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	1	0,08	-	Oniv	Orna	-
Aequidens tetramerus	acará	-	-	-	-	-	x	x	x	-	-	-	x	-	4	0,33	AD	Oniv	Orna	-
Aequidens tubicen	acará	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	1	0,08	E	Oniv	Orna	LC
Apistogramma agassizii	ciclídeo-anão-de-Agassiz	-	-	-	-	-	x	x	x	-	-	-	x	-	4	0,33	AD	Inse	Orna	-
Apistogramma eunotus	ciclídeo-anão	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,17	-	Inse	Orna	-
Apistogramma gephyra	ciclídeo-anão	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	1	0,08	E	Inse	Orna	LC
Apistogramma hippolytae	ciclídeo-anão	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Inse	Orna	LC
Apistogramma meinkeni	ciclídeo-anão	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	E	Inse	Orna	LC

Continua...

Continuação da **Tabela 6-17**.

Nome Científico	Nome comum	Desembarque pesqueiro	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	N	IFL	Distribuição Geográfica	Guilda	Importância	IUCN
Apistogramma mendezi	ciclídeo-anão	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	E	Inse	Orna	LC
Apistogramma pertensis	ciclídeo-anão	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	x	-	3	0,25	AD	Inse	Orna	-
Apistogramma pulchra	ciclídeo-anão	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Inse	Orna	-
Apistogramma resticulosa	ciclídeo-anão	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Inse	Orna	-
Apistogramma sp.	ciclídeo-anão	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Inse	Orna	-
Apistogramma steindachneri	ciclídeo-anão	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	E	Inse	Orna	-
Astronotus ocellatus	acará-açu	x	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Oniv	Come	-
Biotoecus opercularis	ciclídeo-anão-verde	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Oniv	Orna	LC
Chaetobranchopsis orbicularis	acará-tucumã	-	-	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,25	AD	Planc	Subex	-
Chaetobranchus flavescens	cará-prateado	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Oniv	Subex	-
Chaetobranchus semifasciatus	cará	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Oniv	Subex	LC
Cichla monoculus	tucunaré-comum	-	-	-	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-	4	0,33	AD	Carn	Come	-
Cichla orinocensis	tucunaré-botão	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	1	0,08	E	Carn	Come	-
Cichla sp.	tucunaré	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	2	0,17	-	Carn	Come	-
Cichla temensis	tucunaré-paca	-	-	-	-	-	x	x	x	-	-	-	-	-	3	0,25	AD	Carn	Come	-
Cichlasoma amazonarum	corró	-	-	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Carn	Come	-
Crenicichla alta	peixe-sabão	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	E	Carn	Subex	-
Crenicichla inpa	jacundá	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Carn	Subex	-
Crenicichla johanna	peixe-sabão	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	1	0,08	AD	Carn	Subex	LC
Crenicichla lenticulata	peixe-sabão	-	x	-	-	-	x	-	x	-	-	-	-	-	3	0,25	E	Carn	Subex	-
Crenicichla lugubris	peixe-sabão	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	1	0,08	E	Carn	Subex	-
Crenicichla notophthalmus	peixe-sabão	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	E	Carn	Subex	LC
Crenicichla regani	peixe-sabão	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	x	-	3	0,25	E	Carn	Subex	LC
Crenicichla saxatilis	peixe-sabão	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	1	0,08	AD	Carn	Subex	-
Crenicichla sp.	peixe-sabão	-	-	x	x	x	-	-	x	-	-	-	-	-	4	0,33	-	Carn	Subex	-
Crenicichla wallacii	peixe-sabão	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	E	Carn	Subex	-
Geofagus acuticeps	papa-terra	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Oniv	Orna	-
Geophagus altifrons	cará	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Oniv	Orna	LC
Geophagus proximus	acará-rói-rói	-	-	-	x	-	-	x	-	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Oniv	Orna	-
Heros efasciatus	acará-preto	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Oniv	Orna	-
Heros perpunctatus	acará-severo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	1	0,08	-	Oniv	Orna	-
Heros severum	acará-severo	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	E	Oniv	Orna	-
Heros sp.	acará-severo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	1	0,08	-	Oniv	Orna	-
Heros spurius	acará-severo	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	-	-	-	2	0,17	-	Oniv	Orna	-
Hypselecara coryphaenoides	acará-açaí	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	x	-	3	0,25	AD	Carn	Orna	-
Hypselecara temporalis	acará-cascudo	-	-	-	-	-	x	x	x	-	-	-	-	-	3	0,25	AD	Carn	Orna	-
Laetacara curviceps	acarazinho	-	-	x	-	-	-	x	-	-	-	-	x	-	3	0,25	AD	Carn	Orna	LC
Laetacara thayeri	corro	-	x	-	-	-	x	x	x	-	-	-	x	-	5	0,42	AD	Carn	Orna	-
Mesonauta festivus	acará-boarí	-	-	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	6	0,50	AD	Herb	Orna	-
Mesonauta insignis	acará-festivo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	1	0,08	E	Herb	Orna	-
Pterophyllum leopoldi	acará-bandeira	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Herb	Orna	-
Pterophyllum dumerilii	acará-bandeira	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	1	0,08	-	Herb	Orna	-
Pterophyllum scalare	acará-bandeira	-	-	-	x	x	-	-	x	-	-	-	-	-	3	0,25	AD	Herb	Orna	-
Satanoperca acuticeps	cará	-	-	-	x	x	x	x	x	-	-	-	x	-	6	0,50	AD	Oniv	Orna	LC
Satanoperca jurupari	acará-jupari	-	-	-	-	x	x	-	x	-	-	-	x	-	4	0,33	AD	Oniv	Orna	-
Satanoperca lilith	acará-bicudo	-	-	-	-	-	x	x	x	-	-	-	x	-	4	0,33	AD	Oniv	Subex	LC
Symphysodon aequifasciatus	acará-disco-castanho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	1	0,08	AD	Oniv	Orna	LC
Symphysodon discus	acará-disco-comum	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Oniv	Orna	LC
Symphysodon haraldi	peixe-disco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	1	0,08	-	Oniv	Orna	-

Continua...

Continuação da **Tabela 6-17**.

Nome Científico	Nome comum	Desembarque pesqueiro	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	N	IFL	Distribuição Geográfica	Guilda	Importância	IUCN
Taeniacara candidi	torpedinho	-	-	x	-	-	x	x	x	-	-	-	x	-	5	0,42	AD	Oniv	Orna	LC
Uaru amphiacanthoides	acará-bararuá	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Herb	Orna	LC
Clupeiformes																				
Engraulidae																				
Anchoviella brevirostris	manjuba	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Planc	Come	LC
Anchoviella carrikeri	manjuba	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Planc	Come	LC
Anchoviella guianensis	manjuba	-	-	-	-	-	x	x	x	-	-	-	-	-	3	0,25	AD	Planc	Come	LC
Anchoviella jamesi	manjuba	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	x	2	0,17	AD	Planc	Come	LC
Anchoviella sp.	manjuba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	1	0,08	-	Planc	Come	-
Lycengraulis batesii	anchova	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Planc	Come	LC
Lycengraulis sp.	sardinha	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Planc	Come	-
Hypopomidae																				
Brachyhypopomus beebei	tuvira	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Inse/Detr	Subex	-
Brachyhypopomus brevirostris	tuvira	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Inse/Detr	Subex	-
Brachyhypopomus hendersoni	tuvira	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Inse/Detr	Subex	-
Brachyhypopomus pinnicaudatus	tuvira	-	-	x	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Inse/Detr	Subex	-
Brachyhypopomus sp.	tuvira	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	2	0,17	-	Inse/Detr	Subex	-
Hypopygus lepturus	tuvira	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	2	0,17	AD	Inse/Detr	Subex	-
Hypopygus neblinae	tuvira	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Inse/Detr	Subex	-
Microsternarchus bilineatus	tuvira	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Inse/Detr	Subex	-
Steatogenys duidae	tuvira	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Inse/Detr	Subex	-
Steatogenys elegans	tuvira	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Inse/Detr	Subex	LC
Stegostenopos cryptogenes	ituí	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	E	Inse/Detr	Subex	LC
Pristigasteridae															4					
Pellona flavipinnis	Apapá-branco	-	-	-	x	-	-	x	x	-	-	-	x	-	4	0,33	AD	Carn	Subex	LC
Cyprinodontiformes																				
Fluviphylacidae																				
Fluviphylax simplex	barrigudinho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	1	0,08	AD	Inse	Orna	LC
Fluviphylax pygmaeus	barrigudinho	-	-	x	-	-	-	x	x	-	-	-	x	-	4	0,33	AD	Inse	Orna	LC
Fluviphylax sp.	barrigudinho	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	2	0,17	-	Inse	Orna	-
Poeciliidae																				
Pamphorichthys sp.	barrigudinho	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Inse	Orna	-
Anablepsoides ornatus	rivulídeo	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Inse	Orna	-
Melanorivulus sp.	rivulídeo	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Inse	Orna	-
Rivulus compressus	rivulídeo	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Inse	Orna	-
Rivulus obscurus	rivulídeo	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Inse	Orna	-
Rivulus ornatus	rivulídeo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	1	0,08	AD	Inse	Orna	-
Sternopygidae																				
Eigenmannia muirapinima	tuvira	-	-	-	-	-	x	x	x	-	-	-	-	-	3	0,25	-	Bent	Orna	DD
Eigenmannia sp.	tuvira	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	1	0,08	-	Bent	Orna	-
Eigenmannia trilineatta	tuvira	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Bent	Orna	-
Eigenmannia virescens	tuvira-amarela	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Bent	Orna	-
Sternopygus macrurus	tuvira	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Bent	Orna	-
Gobiiformes																				
Gobiidae																				
Microphilypnus amazonicus	góbio-ébano	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	E	Inse	Orna	LC
Microphilypnus sp.	gobídeo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	2	0,17	-	Inse	Orna	-
Microphilypnus ternetzi	gobídeo	-	x	-	-	-	x	x	x	-	-	-	-	-	4	0,33	E	Inse	Orna	LC
Gymnotiformes																				

Continua...

Continuação da **Tabela 6-17**.

Nome Científico	Nome comum	Desembarque pesqueiro	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	N	IFL	Distribuição Geográfica	Guilda	Importância	IUCN
Electrophoridae																				
Electrophorus electricus	jeju	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Carn	Cien	-
Gymnotidae																				
Gymnotus anguillaris	saraó	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Inse	Orna	DD
Gymnotus carapo	tuvira	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Inse	Orna	LC
Gymnotus cataniapo	sarapó	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Inse	Orna	-
Gymnotus pedanopterus	sarapó	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Inse	Orna	-
Gymnotus sp.	sarapó	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	1	0,08	-	Inse	Orna	-
Gymnotus stenoleucus	sarapó	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	E	Inse	Orna	-
Hypopomus sp.	mapará	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	-	2	0,17	-	Inse	Orna	-
Sternopygus sp.	tuvira	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	1	0,08	-	Inse	Orna	-
Rhamphichthyidae																				
Gymnorhamphichthys rondoni	ituí	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-	x	-	3	0,25	AD	Inse	Orna	-
Rhamphichthys marmoratus	tuvira	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Inse	Orna	-
Rhamphichthys pantherinus	ituí	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	1	0,08		Inse	Orna	-
Lepidosireniformes																				
Lepidosirenidae																				
Lepidosiren paradoxa	pirambóia	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Inse	Orna	-
Osteoglossiformes																				
Osteoglossidae																				
Arapaima gigas	pirarucu	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Carn	Subex	DD
Osteoglossum bicirrhosum	aruanã-branca	x	-	-	x	x	-	-	x	-	-	-	-	-	3	0,25	AD	Carn	Come	-
Osteoglossum sp.	aruanã	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	1	0,08	-	Carn	Come	-
Perciformes																				
Polycentridae																				
Monocirrhus polyacanthus	policentrídeo	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Carn	Orna	-
Monocirrhus sp.	policentrídeo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	1	0,08	-	Carn	Orna	-
Perciformes																				
Sciaenidae																				
Pachypops fourcroi	scianídeo	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Bent	-	LC
Pachyurus paucirastrus	scianídeo	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Bent	-	DD
Plagioscion squamosissimus	pescada-branca	x	-	-	x	-	-	x	x	-	-	-	-	-	3	0,25	AD	Carn	Come	LC
Pleuronectiformes																				
Achiridade																				
Hypoclinemus mentalis	linguado	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Carn	Subex	-
Aspredinidae															1					
Bunocephalus sp.	peixe-gato-banjo	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Oniv	Orna	-
Auchenipteridae																				
Ageneiosus atronasus	mandubé	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	1	0,08	AD	Carn	Orna	-
Ageneiosus dentatus	mandubé	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	2	0,17	-	Carn	Orna	-
Ageneiosus inermis	mandubé	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Carn	Orna	-
Ageneiosus lineatus	mandubé	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	2	0,17	-	Carn	Orna	LC
Ageneiosus polystictus	mandubé	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	E	Carn	Orna	LC
Auchenipterichthys coracoideus	peixe-gato	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Oniv	Orna	-
Auchenipterichthys longimanus	peixe-gato	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	x	-	2	0,17	AD	Oniv	Orna	-
Auchenipterichthys punctatus	peixe-gato-de-madeira-flutuante	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Oniv	Orna	-
Auchenipterus nuchalis	mandi-peruano	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Oniv	Subex	LC
Centromochlus altae	auquenipterídeo	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Inse	Orna	DD
Centromochlus concolor	auquenipterídeo	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	E	Inse	Orna	LC

Continua...

Continuação da **Tabela 6-17**.

Nome Científico	Nome comum	Desembarque pesqueiro	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	N	IFL	Distribuição Geográfica	Guilda	Importância	IUCN
Centromochlus heckelii	auquenipterídeo	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Inse	Orna	-
Parauchenipterus porosus	auquenipterídeo	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Inse	Orna	-
Tatia brunnea	tatia	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	E	Carn	Orna	-
Tatia nigra	tatia-negra	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	2	0,17	E	Carn	Orna	LC
Tatia strigata	tatia	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Carn	Orna	-
Tetranematichthys quadrifilis	auquenipterídeo	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Carn	Orna	-
Tetranematichthys wallacei	peixe-gato-cabeça-de-sapato	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Carn	Orna	-
Trachelyichthys exilis	mandi	-	-	-	-	-	x	x	x	-	x	-	-	-	4	0,33	-	Carn	Orna	-
Trachelyopterichthys taeniatus	mandubé	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Carn	Orna	-
Trachelyopterus galeatus	mole	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Carn	Orna	-
Trachycorystes porosus	mandi	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Carn	-	-
Trachycorystes trachycorystes	bagrinho	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Carn	Orna	-
Tympanopleura atronasus	peixe-gato	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Bent	Orna	-
Tympanopleura rondoni	peixe-gato	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Bent	Orna	-
Callichthyidae																				
Corydoras hastatus	corridora-mini	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Bent	Orna	-
Dianema longibarbis	dianema	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Bent	Orna	-
Hoplosternum littorale	tamoatã	-	-	x	x	x	-	-	x	-	-	-	-	-	4	0,33	AD	Bent	Subex	-
Cetopsidae																				
Cetopsis sp.	peixe-gato	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Carn	-	-
Denticetopsis seducta	peixe-gato-baleira	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Carn	Orna	-
Helogenes marmoratus	Bagre-helogenes	-	x	-	-	-	-	x	-	-	x	-	-	-	3	0,25	AD	Carn	Orna	-
Doradidae																				
Acanthodoras cataphractus	bacu-pedra	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	2	0,17	AD	Detr	Orna	-
Amblydoras hancocki	roncador	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Detr	Orna	-
Anadoras grypus	doradídeo	-	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	2	0,17	-	Detr	Orna	LC
Anadoras regani	doradídeo	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Detr	Orna	LC
Anadoras sp.	doradídeo	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Detr	Orna	-
Centrodoras brachiatus	doradídeo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	1	0,08	AD	Detr	Orna	-
Oxydoras niger	cuiú-cuiú	-	-	-	x	-	x	-	x	-	-	-	-	-	3	0,25	AD	Detr	Orna	-
Physopyxis ananas	doradídeo	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Detr	Orna	-
Platydoras sp.	bagre	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Detr	Orna	-
Scorpiodoras heckelii	bagrinho	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Detr	Orna	-
Heptapteridae																				
Brachyglanis microphthalmus	tuvira	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	E	Inse/Detr	-	LC
Brachyglanis sp.	heptaterídeo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	1	0,08	-	Inse/Detr	-	-
Gladioglanis conquistador	tetra	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Inse	Orna	-
Imparfinis pristos	mandi	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	E	Inse	-	-
Myoglanis koepckei	peixe-gato	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Inse	-	-
Nemuroglanis pauciradiatus	peixe-gato	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	2	0,17	E	Inse	-	-
Nemuroglanis sp.	peixe-gato	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-	x	-	3	0,25	-	Inse	-	-
Rhamdia quelen	jundiá	x	x	-	-	-	x	-	x	-	-	-	-	-	3	0,25	AD	Carn	Come	LC
Rhamdia sp.	jundiá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	-	2	0,17	-	Carn	Orna	-
Loricariidae																				
Acestridium discus	peixe-galho-verde	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	E	Oniv	Orna	LC
Acestridium martini	peixe-gato-blindado	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	2	0,17	E	Oniv	Orna	-
Ancistrus dolichopterus	bodó-seda	-	-	x	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	3	0,25	AD	Oniv	Orna	LC
Ancistrus sp.	bodó	-	x	x	x	-	-	-	-	-	-	x	-	-	4	0,33	-	Oniv	Orna	-
Dekeyseria amazonica	acari	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Oniv	Orna	LC

Continua...

Continuação da **Tabela 6-17**.

Nome Científico	Nome comum	Desembarque pesqueiro	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	N	IFL	Distribuição Geográfica	Guilda	Importância	IUCN
Dekeyseria scaphirhyncha	acari	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Oniv	Orna	-
Farlowella amazona	farol-vela	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Oniv	Orna	-
Farlowella smithi	farol-vela	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Oniv	Orna	-
Hypoptopoma incognitum	mapará	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Detr	Orna	-
Hypoptopoma thoracatum	mapará	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Detr	Orna	-
Hypostomus carinatus	bodó	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Detr	Orna	-
Hypostomus sp.	pirá-tatu	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Detr	Orna	-
Limatulichthys griseus	peixe-gato	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Oniv	Orna	LC
Loricariichthys acutus	rapa-canoa	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Oniv	Orna	-
Loricariichthys sp.	rapa-canoa	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Oniv	Orna	-
Otocinclus mura	cascudinho	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-	x	-	3	0,25	AD	Oniv	Orna	LC
Oxyropsis acutirostra	peixe-gato-blindado	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	E	Oniv	Orna	-
Parotocinclus longirostris	bagre	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Oniv	Orna	LC
Pterygoplichthys pardalis	cascudo-abacaxi	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,17	-	Oniv	Orna	-
Rineloricaria formosa	cascudo-viola	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-	x	-	3	0,25	AD	Oniv	Orna	-
Rineloricaria heteroptera	cascudo	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Oniv	Orna	-
Rineloricaria lanceolata	rabo-de-chicote	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Oniv	Orna	-
Rineloricaria phoxocephala	cascudo	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Oniv	Orna	-
Rineloricaria sp.	cascudo	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,17	-	Oniv	Orna	-
Squaliforma emarginata	acari-de-praia	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Oniv	Orna	-
Pimelodidae																				
Batrochoglanis raninus	mandi	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Carn	-	-
Brachyplatystoma juruense	piraíba ou filhote	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	1	0,08	AD	Inse	Come	-
Brachyrhamdia sp.	mandi	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Inse	-	-
Calophysus macropterus	piracatinga	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Carn	Subex	-
Goslinia platynema	peixe-gato-babado	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Carn	Orna	-
Hemisorubim platyrhynchos	braço-de-moça	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Carn	Orna	-
Hypophthalmus edentatus	mapará	-	-	-	x	-	x	-	x	-	-	-	-	-	3	0,25	AD	Planc	Orna	-
Hypophthalmus marginatus	mapará	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Planc	Orna	-
Mastiglanis asopos	peixe-gato-blindado	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	2	0,17	AD	Inse	Orna	-
Pimelodus blochii	mandi-comum	-	-	-	x	x	-	-	x	-	-	-	-	-	3	0,25	AD	Oniv	Subex	-
Pinirampus pirinampu	piranambu	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Carn	Subex	-
Pseudoplatystoma corruscans	surubim	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Carn	Subex	-
Pseudoplatystoma tigrinum	caparari	-	-	-	-	x	-	-	x	-	-	-	-	-	2	0,17	AD	Carn	Subex	-
Sorubim elongatus	pimelodídeo	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Carn	Orna	-
Sorubim lima	bico-de-pato	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Carn	Orna	LC
Sorubim sp.	pimelodídeo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	1	0,08	-	Carn	Orna	
Pseudopimelodidae																				
Batrochoglanis villosus	peixe-gato-zangão	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Carn	-	-
Ituglanis sp.	tricomicterídeo	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Inse	-	-
Miuroglanis platycephalus	tricomicterídeo	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Inse	-	LC
Ochmacanthus reinhardtii	tricomicterídeo	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Inse	-	-
Paracanthopoma parva	tricomicterídeo	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Inse	-	-
Stauroglanis gouldingi	candiru-fantasma	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	E	Inse	-	LC
Trichomycterus hasemani	candirú	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Inse	-	-
Trichomycterus johnsoni	candirú	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Inse	-	LC
Trichomycterus sp.	candirú	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	1	0,08	-	Inse	-	-
Synbranchiformes																				
Synbranchidae																				

Continua...

Conclusão da **Tabela 6-17**.

Nome Científico	Nome comum	Desembarque pesqueiro	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	N	IFL	Distribuição Geográfica	Guilda	Importância	IUCN
Synbranchus madeirae	peixe-disco	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	-	Inse	-	LC
Synbranchus marmoratus	mussum	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	AD	Inse	-	LC
Synbranchus sp.	peixe-disco	-	x	-	-	-	x	x	x	-	-	-	x	-	5	0,42	-	Inse	-	-

Legenda: Dados Secundários (Listas de fauna) – L1 = Carvalho (2008); L2 = Oliveira (2011); L3 = Souza (2011); L4 = Beviláqua (2014); L5 = Pereira (2019); L6 = Hinnah (2020); L7 = Pereira et al. (2020); Specieslink (2022a); L9 = Specieslink (2022b); L10 = Specieslink (2022c); L11 = Specieslink (2022d); L12 = Specieslink (2022e). IFL – Índice de Frequência nas Listas = representação numérica da frequência de ocorrência das espécies nos dados secundários consultados;. Distribuição geográfica – AD = ampla distribuição; E = espécie endêmica. Guilda: Inse = insetívoro; Carn = carnívoro, Planc = planctívora, Oniv = onívora; Detr = detritívora; Bent = Bentívoro. Importância – Come = importância comercial; Subex = pesca de subexistência; Orna = importância ornamental. IUCN – LC = pouco preocupante (Least Concern).

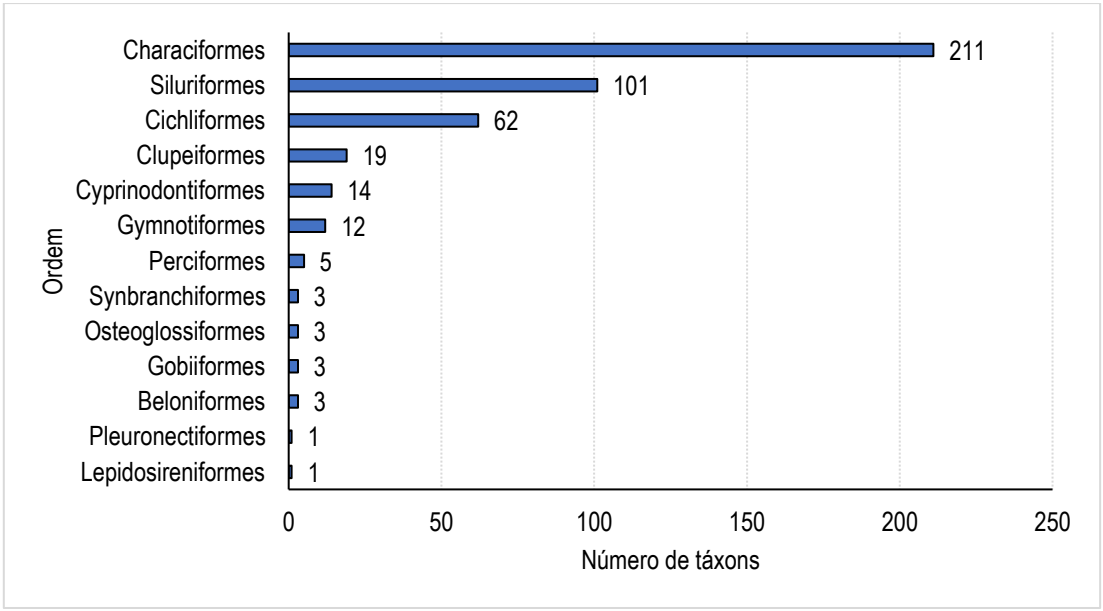


Gráfico 6-42: Ordens de peixes registradas nos rios da região do empreendimento em tela.

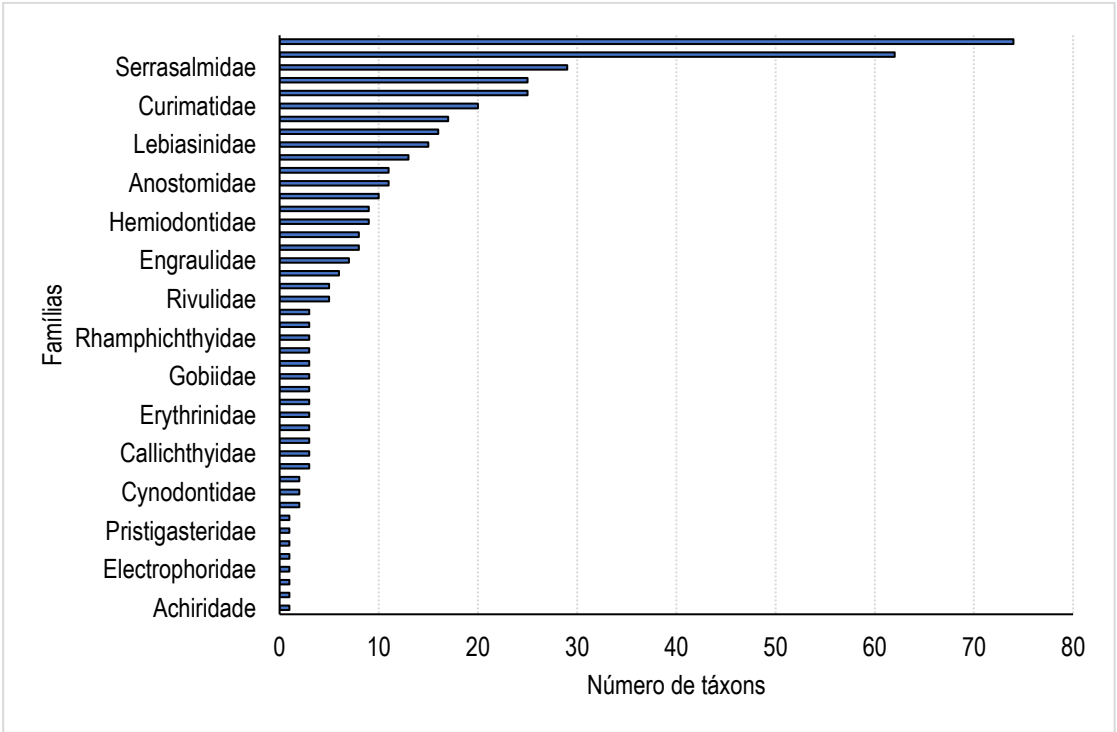


Gráfico 6-43: Famílias de peixes registradas nos rios da região do empreendimento em tela.

6.2.3.3.1.1 Frequência de ocorrência

Foram compilados táxons a partir de 12 listas disponíveis em dados secundários tendo como base estudos acadêmicos, trabalhos científicos e espécimes depositados em coleções zoológicas de instituições nacionais e internacionais. O cálculo da frequência com que cada táxon ocorria nas listas consultadas (IFL) revelou um pequeno número de táxons consideradas comuns, com maior frequência de coleta e muitos táxons com poucos registros de coleta (**Gráfico 6-44**).

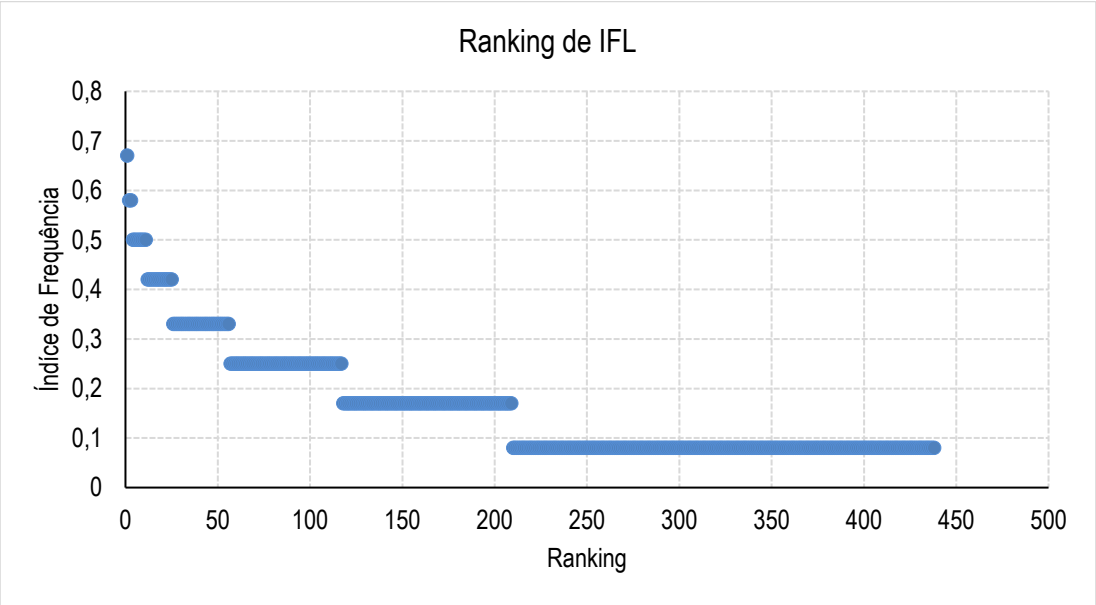


Gráfico 6-44: *Ranqueamento da frequência de ocorrência de peixes registradas nos rios da região do empreendimento em tela.*

O IFL variou de 8 registros (IFL = 0,67) ocorrendo em 67% da amostra a um registro (IFL = 0,08) ocorrendo em 8% da amostra.

O IFL revelou que um táxon apresentou IFL=0,67, três apresentaram IFL de 0,58, sete táxons IFL=0,5 e 14 táxons IFL = 0,42. Em contrapartida um total de 229 táxons apresentou IFL de 0,08, 92 táxons IFL = 0,17, 61 táxons IFL= 0,25 e 31 táxons apresentaram IFL=0,33. As espécies que apresentaram maior frequência

de ocorrência nas listas foram *Hoplias malabaricus*, *Hemigrammus analis* e *Acarichthys heckelii*.

6.2.3.3.1.2Desembarque Pesqueiro

Conforme apresentado anteriormente foram realizadas visitas aos comércios de peixes locais objetivando a obtenção de dados e informações sobre a ictiofauna regional. Foram obtidos registros de 16 táxons sendo estes *Semaprochilodus taeniurus* (jaraqui-escama-fina), *Semaprochilodus insignis* (jaraqui-escama-grossa), *Rhamdia quelen* (jundiá), *Pygocentrus* sp. (piranha), *Prochilodus nigricans* (curimatã), *Plagioscion squamosissimus* (pescada-branca), *Piaractus brachypomus* (pirapitinga), *Osteoglossum* sp. (aruanã), *Osteoglossum bicirrhosum* (aruanã-branca), *Colossoma macropomum* (tambaqui-ruelo), *Cichla* sp. (tucunaré), *Brycon amazonicus* (matrinxã), *Brachyplatystoma juruense* (piraíba ou filhote), *Astronotus ocellatus* (acará-açu), *Pygopristis denticulata* (piranha-pacu) e *Pygocentrus nattereri* (piranha-vermelha).

Nas **Tabela 6-17** são apresentados exemplos de táxons registrados durante a atual campanha, realizada entre maio e julho de 2022. As figuras a seguir ilustram os exemplares da ictiofauna comercializados na região.

Figura 6-94: Exemplares de Jandiá, tucunaré, curimatã e tambaqui-ruelo.

Figura 6-95: Exemplares de raqui, pirapitinga, curimatã e cará-açu.

Figura 6-96: Exemplo de peixes acondicionados em freezer (pacu, curimatã e cara-açu).

Figura 6-97: Exemplo de peixes expostos para venda.

Figura 6-98: Pirapitinga.

Figura 6-99: Pacu-vermelho e pacu-parido.

Figura 6-100: Tambaqui-ruela

Figura 6-101: Jaraqui

Segundo os pescadores locais os Rios Paraná de Itapiranga e Urubu são os principais rios dos quais os peixes são pescados e comercializados. Os peixes mais procurados para a comercialização são: jaraqui, curimatã, pacu, sardinha, tambaqui, matrinxã (sazonal). Peixes como a piranha-vermelha, cará, pescada e aruanã são mais comercializados no verão, quando o rio está mais seco. Os peixes como o filhote, o dourado e o surubim são mais comercializados em Manaus. Entretanto, o pescado permanece quase que em maioria na cidade de Itapiranga e Silves, e raramente são comercializados em Manaus.

O abastecimento dos peixes ao comércio regional é feito no porto da região de Itapiranga. O pescado chega quase todos os dias, trazido por pescadores locais. De acordo com os pescadores, os rios chamados "rio de água branca" (Rio Paraná de Itapiranga e Rio Amazonas) são mais fáceis de pescar, pois os peixes são mais mansos em relação aos peixes existentes no "rio de água preta" (Rio Urubu).

As técnicas de pesca mais utilizadas pelos pescadores locais são: vara, espinhel e rede. A pesca é feita mais nos igarapés do que no rio principal, sendo que no rio Itapiranga a pesca é mais escassa. Assim, os pescadores buscam os peixes em rios mais distantes como, por exemplo, no Rio Amazonas.

6.2.3.3.1.3Endemismo

A fauna de peixes da bacia amazônica é representada por 57 famílias, 525 gêneros e 2411 espécies, muitas das quais (1089, 45%) são endêmicas desta bacia (Reis *et al*. 2016). Contudo, o número de espécies presentes na maioria dos rios da bacia amazônica ainda é desconhecido (OHARA, 2018)

Dentre os táxons listados, um total de 50 espécies são endêmicas, ou seja, são restritas a um determinado território geográfico (**Gráfico 6-45**). Essas espécies tendem a se agrupar em áreas de endemismo. Uma área de endemismo pode ser definida simplesmente como uma determinada região geográfica marcada pela congruência quase completa de pelo menos duas espécies endêmicas (CRACRAFT, 1985). A identificação das áreas de endemismo é importante por duas razões principais: (a) as áreas de endemismo formam as unidades geográficas básicas para se compreender a evolução das complexas biotas regionais (MORRONE, 1994); (b) as áreas de endemismo são áreas insubstituíveis do ponto de vista da conservação da biodiversidade, sendo, portanto, prioritárias para a implementação de ações de conservação (TERBORGH; WINTER, 1982; POSADAS; MIRANDA-ESQUIVEL, 1999; LÖWENBERG-NETO; CARVALHO, 2004).

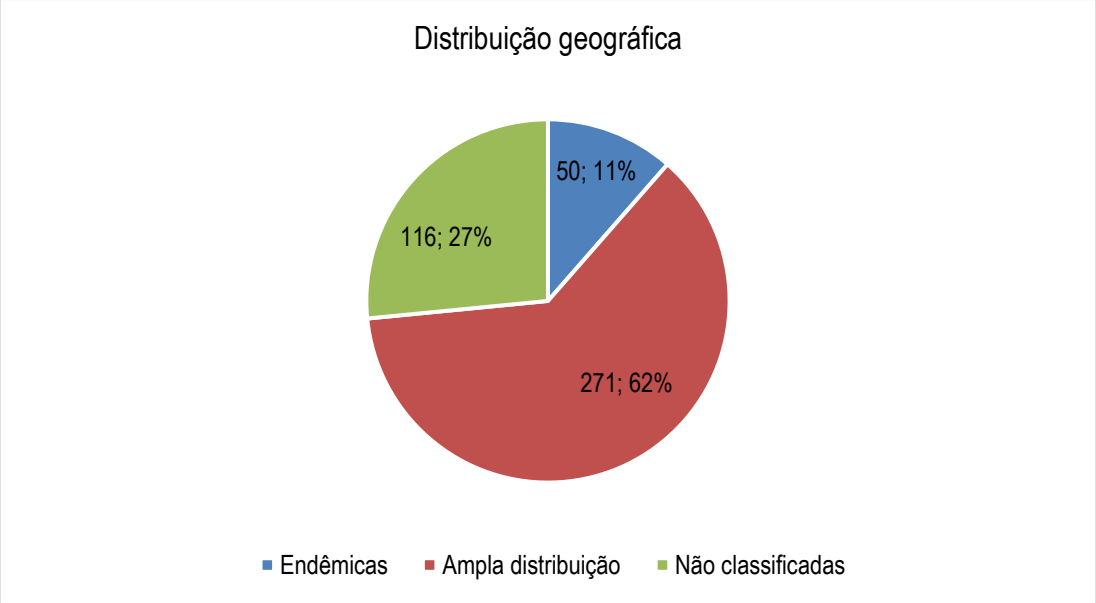


Gráfico 6-45: Distribuição geográfica das espécies de peixes registradas na área em tela

O escudo das Guianas, onde está inserida a bacia do Rio Urubu, é uma região de importância biogeográfica para os peixes de água doce. Lasso *et al*. (2003) estimaram que a região do Escudo das Guianas deve possuir cerca de 2.200 espécies de peixes de água doce, das quais 700 são endêmicas.

Esta extensa área é uma das regiões geológicas mais estáveis da América do Sul (BIGARELLA; FERREIRA 1985), sendo considerada uma provável região de origem e diversificação de vários grupos de organismos, tanto terrestres (HAFFER, 1969; BROWN Jr., 1982; CRACRAFT, 1985; BATES *et al*. 1998) como aquáticos (LUNDBERG *et al*. 1998; HUBERT; RENNO, 2006).

6.2.3.3.1.4Ameaças de extinção

Dentre os 438 táxons registrados, 86 espécies encontram-se categorizadas como de menor preocupação segundo a Lista Global de espécies ameaçadas de extinção da IUCN. Outras 06 espécies encontram-se na categoria dados deficientes (DD). Nenhuma das espécies listadas encontra-se categorizada

como vulnerável, em perigo ou criticamente em perigo de extinção. Embora não registrada nas buscas realizadas nas coleções de referência de ictiofauna, uma espécie de peixe cartilaginoso *Paratrygon aiereba* (raia-disco), pode potencialmente ocorrer na região do empreendimento, visto que segundo a IUCN a espécie apresenta ampla distribuição em sua área de ocorrência.

Nenhum dos táxons registrados para a região figura na lista vermelha de espécies ameaçadas de extinção (MMA, 2018).

6.2.3.3.1.5Hábito alimentar

Os peixes foram categorizados segundo sua preferência alimentar sendo os onívoros o grupo com maior riqueza numérica (N=126), seguidos pelos insetívoros (N=115) e carnívoros (96). O grupo dos zooplanctívoros ocupou o último lugar (N=5) (**Gráfico 6-46**).

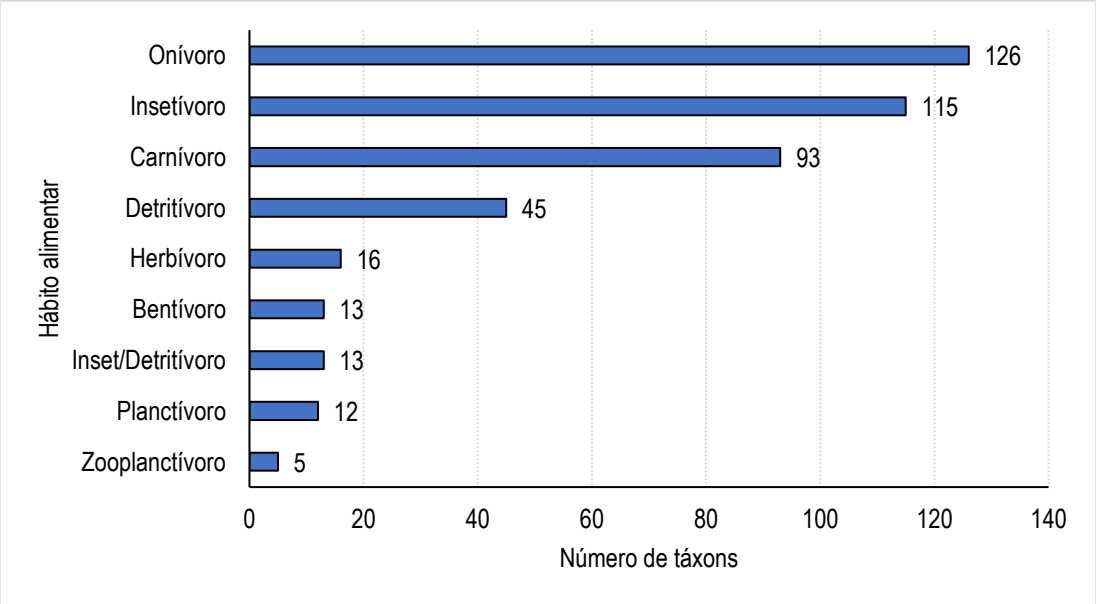


Gráfico 6-46: Hábito alimentar das espécies de peixes registradas na área em tela.

Os dados demonstram o consumo de uma ampla variedade de alimentos indicando uma ocupação de diversos níveis tróficos, desde exploradores da base da cadeia alimentar até predadores de topo de cadeia.

O ambiente aquático amazônico fornece uma grande variedade de itens alimentares para os peixes e estes exploram as fontes disponíveis, desde invertebrados inferiores até outros peixes e frutos (GODOI, 2008). Lowe-McConnel (1999) afirma que este suprimento de alimentos está sujeito a fortes variações sazonais e depende do tipo de habitat, de modo que, no geral, as espécies não apresentam adaptações específicas para um determinado tipo de alimento. Segundo Abelha e Agostinho (2001) o regime hidrológico exerce uma importância no hábito alimentar dos peixes e este é influenciado diretamente na sazonalidade da dieta durante os períodos de cheia, devido à grande quantidade de matéria orgânica, proveniente da vegetação terrestre inundada, já que esta, é utilizada como fonte alimentícia pelos peixes. Com efeito, na fase das águas baixas a disponibilidade de alimentos torna-se restrita.

6.2.3.3.1.6 Importância

Em relação a importância dos exemplares para as atividades econômicas 259 táxons são explotados com fins ornamentais, 80 táxons utilizados como recurso alimentar a partir da pesca de subsistência pelas populações ribeirinhas, 62 táxons para o comércio alimentício e 28 táxons não puderam ser classificados (**Gráfico 6-47**).

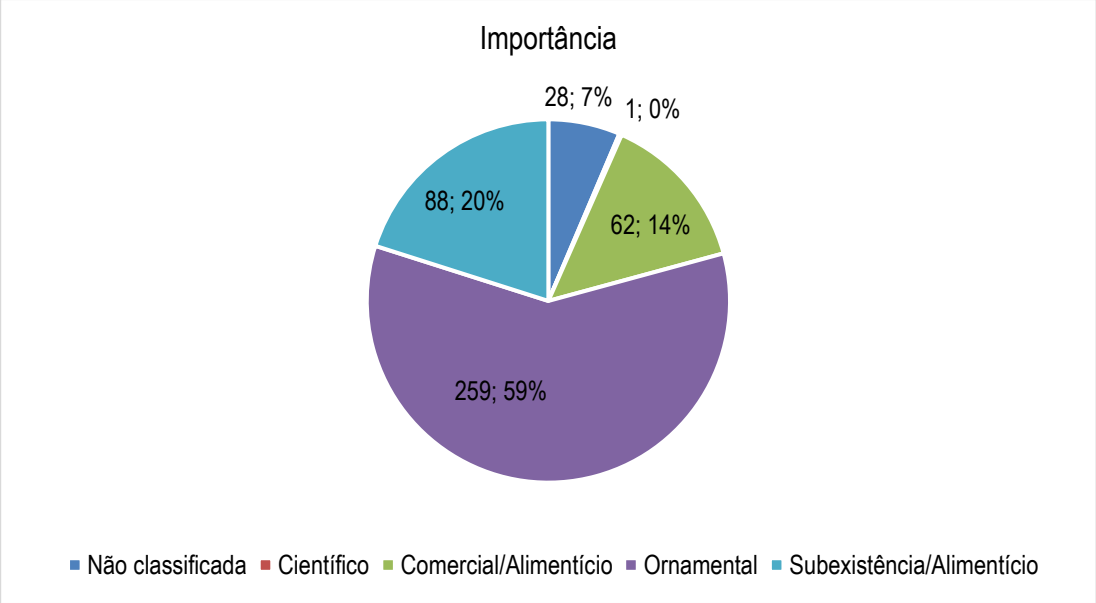


Gráfico 6-47: Classificação da importância das espécies de peixes registradas na área em tela.

É importante salientar que até 1989, não havia regulamentação específica à pesca de peixes ornamentais, sendo permitida a explotação desse recurso sem qualquer controle (IBAMA, 2020). Com a criação do IBAMA, deu-se início ao ordenamento da atividade, por meio de regulamentações para promover a gestão do uso sustentável desses recursos. A Portaria n° 1.533, de 20 de dezembro de 1989, listava 45 espécies de peixes de águas continentais permitidas à explotação para fins ornamentais. Em 1990 essa lista foi revisada, com a publicação da Portaria IBAMA n° 477, de 14 de março de 1990, que permitia a explotação de 79 espécies de peixes ornamentais e sete gêneros. Uma nova atualização foi feita em 1991 (Portarias IBAMA nº62-N/1992 e nº 80-N/1994) em que foram permitidas 174 espécies e 3 gêneros (IBAMA, 2017).

Entre 2003 e 2005 foram realizados esforços conjuntos entre o IBAMA e a Sociedade Brasileira de Ictiologia para que com base em critérios econômicos, conservacionistas e científicos pudesse se chegar a uma nova atualização da lista, e destes esforços resultou a Instrução Normativa MMA n° 13, de 09 de junho de 2005, retificada em 24 de junho do mesmo ano. Essa instrução normativa listava 8 gêneros inteiros e 172 espécies. Entre 2005 e 2012 novos

esforços de atualização dos critérios e espécies foram realizados resultando na Instrução Normativa Interministerial nº 01/2012 contendo 725 espécies permitidas a explotação (IBAMA, 2017).

Apesar do advento da Lei nº 13.844, de 18 de junho de 2019, que por meio do seu Artigo 21 passou para o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) a competência da política nacional pesqueira e aquícola, inclusive gestão do uso dos recursos e dos licenciamentos, das permissões e das autorizações para o exercício da aquicultura e da pesca; enquanto não atualizadas ou modificadas as normas pela Secretaria de Aquicultura e Pesca (SAP) do MAPA, ainda permanecem vigentes os normativos anteriores (IBAMA. 2020).

Em relação ao consumo de pescado na Região Amazônica, Gandra (2010) afirma que há um consumo per capita bem maior que a média brasileira, indicada pelas estatísticas da FAO (6 Kg ao ano) sendo que este consumo não é uniforme, pois varia segundo as safras, entressafras e defesos e segundo as águas altas e baixas dos rios amazônicos. Grande parte deste pescado é oriundo da pesca extrativista, embora a aquicultura se mostre presente, mas ainda em menor escala na região amazônica.

Na região Amazônica a pesca é uma das atividades extrativistas mais tradicionais e importantes do ponto de vista socioeconômico, ecológico e cultural. É uma atividade de caráter artesanal, realizada por moradores da zona rural, para subsistência, e por pescadores profissionais, com pouco investimento e uma remuneração baseada num sistema de parcerias, o que a torna difícil de ser monitorada. Em ambos os casos é uma pescaria multiespecífica e que utiliza vários apetrechos (GANDRA, 2010).

Grande parte das espécies explotadas são migradoras, dessa forma é de se entender a influência sazonal que o volume dos rios representa na atividade pesqueira. Tendo como base o mercado de Manaus (que absorve parte do

volume de pescado de Itacoatiara, Silves e Itapiranga), O maior desembarque de pescado em Manaus fica entre os meses de junho e novembro, com os picos ocorrendo entre os meses de agosto e outubro, o que coincide com os meses de vazante dos rios da região. As espécies mais importantes no mercado de Manaus são migradoras (jaraqui, curimatã, sardinha e pacu), as exceções como o tucunaré, os acarás e a aruanã que vivem em lagos e são territorialistas. A grande vulnerabilidade na captura das espécies que fazem migração pode ser em função da formação de grandes cardumes em certas épocas do ano (sazonalmente), facilitando o trabalho dos pescadores.

A avaliação de estoques tradicional de algumas espécies de peixes importantes comercialmente realizadas nos últimos anos indicam que espécies de grande porte e crescimento lento (tambaqui) estão sobre explorados. Os estoques de curimatã necessitam de um contínuo monitoramento. E o jaraqui e o pacu apresentam sobrepesca.

De modo a ordenar a pesca na região amazônica alguns marcos regulatórios foram estabelecidos pelo IBAMA. Segundo McGrath *et al*. (2006) estes acordos têm como objetivos o aumento da produtividade pesqueira, a restrição ao acesso aos lagos de pesca a pescadores “de fora” com maior poder de captura e a redução da pressão sobre o recurso, principalmente no período de águas baixas (CERDEIRA, 2009). Alguns destes acordos são apresentados a seguir:

- **Portaria IBAMA Nº 08 de 02/02/1996 –** proíbe na pesca profissional o emprego de alguns apetrechos e métodos de pesca e ainda, proíbe a captura, transporte e comercialização de algumas espécies abaixo do tamanho mínimo (*Arapaima gigas* - 150 cm; *Pseudoplatystoma fasciatum* - 80 cm; *Pseudoplatystoma tigrinum* - 80 cm; *Colossoma macropomum* - 55 cm);
- **Portaria IBAMA/GEREX/AM Nº 01 de 03/03/2001 –** proíbe no estado do Amazonas, a captura, transporte e comercialização das seguintes espécies, cujo comprimento total seja inferior a: (*Osteoglossum*

bicirrhossum - 44 cm; *Osteoglossum ferreirai* - 40 cm; *Prochilodus nigricans* - 25 cm; *Semaprochilodus* spp.- 20 cm; *Mylossoma* spp.-15 cm e *Cichla* spp.- 25 cm);

- **Instrução Normativa IBAMA Nº 35 de 29/09/2005 –** durante o período de 01/10 até 31/03, fica proibido, a pesca, o transporte, a armazenagem, o beneficiamento e a comercialização do tambaqui no estado do Amazonas, exceto oriundo de piscicultura e/ou manejo autorizado pelo IBAMA;
- **Instrução Normativa IBAMA Nº 01 de 01/06/2005 –** proíbe anualmente a pesca, o transporte e a comercialização do pirarucu no estado, exceto oriundo de piscicultura e/ou manejo autorizado pelo IBAMA;
- **Decreto Nº 22.747/02 alterado pelo 23.050/02 –** regulamenta a pesca esportiva, recreativa, de subsistência e comercial no estado;
- **Decreto Nº 27.612 de 28/09/2007 –** disciplina a pesca em águas da Bacia do Rio Negro, e durante 3 anos fica proibida a captura do tucunaré e do aruanã no trecho do rio.

Na região central, onde se localizam os municípios de Itacoatiara, Silves e Itapiranga, em 2003 foi publicada a Portaria IBAMA nº 11 de março de 2003, que estabelece limites para pesca na região do Rio Urubu, limitando entre outras coisas o número de malhadeiras por embarcação, o armazenamento de pescado por viagem de pesca e a limitação da pesca nos lagos tidos como criadouros naturais.

Em 2008 é publicada a Portaria IBAMA nº 02/2008 instituindo o acordo de pesca do Rio Urubu e complexo lacustre do Canaçari nos municípios de Silves, Itapiranga e Itacoatiara que determina áreas de manutenção (onde a pesca é destinada à subsistência das famílias, com a venda do excedente dentro das próprias comunidades) e regulamentando o uso de apetrechos de pesca em determinadas áreas e períodos.

Estas medidas mostram-se de grande importância para a ordenação de práticas e manutenção dos estoques pesqueiros evitando assim a sobre explotação de determinadas espécies ocasionando seu declínio populacional e eventual extinção local. Estudos, pesquisas, acordos e leis restritas à área da pesca e dos recursos pesqueiros são importantes no processo de avanço do conhecimento, apaziguamento de conflitos e integração do homem no espaço amazônico, mas sem a educação que leva à conscientização e mudança de comportamentos, tudo isso não passa de paliativos ou soluções efêmeras (DOS SANTOS; DOS SANTOS, 2005).

6.2.3.3.2 Herpetofauna

6.2.3.3.2.1- Anfíbios

6.2.3.3.2.1.1 Riqueza e abundância

O diagnóstico da herpetofauna registrou 45 espécies de anfíbios ao longo de toda a extensão do empreendimento. Todas as espécies encontradas pertencem a ordem Anura, e são distribuídas em oito famílias, sendo Hylidae a com maior número de espécies (N = 20 espécies), seguido por Leptodactylidae (N = 10 espécies), Bufonidae (N = 5 espécies), Phyllomedusidae (N = 4 espécies) e Strabomantidae (n = 2 espécies), enquanto as demais famílias apresentaram apenas uma espécie cada (**Gráfico 6-48**; **Tabela 6-18**). A maior diversidade de espécies para Hylidae, Leptodactylidae e Bufonidae concorda com o padrão encontrado para a maior parte da região neotropical (DUELLMAN, 1999), uma vez que estas são as famílias com um maior número de espécies ocorrentes.

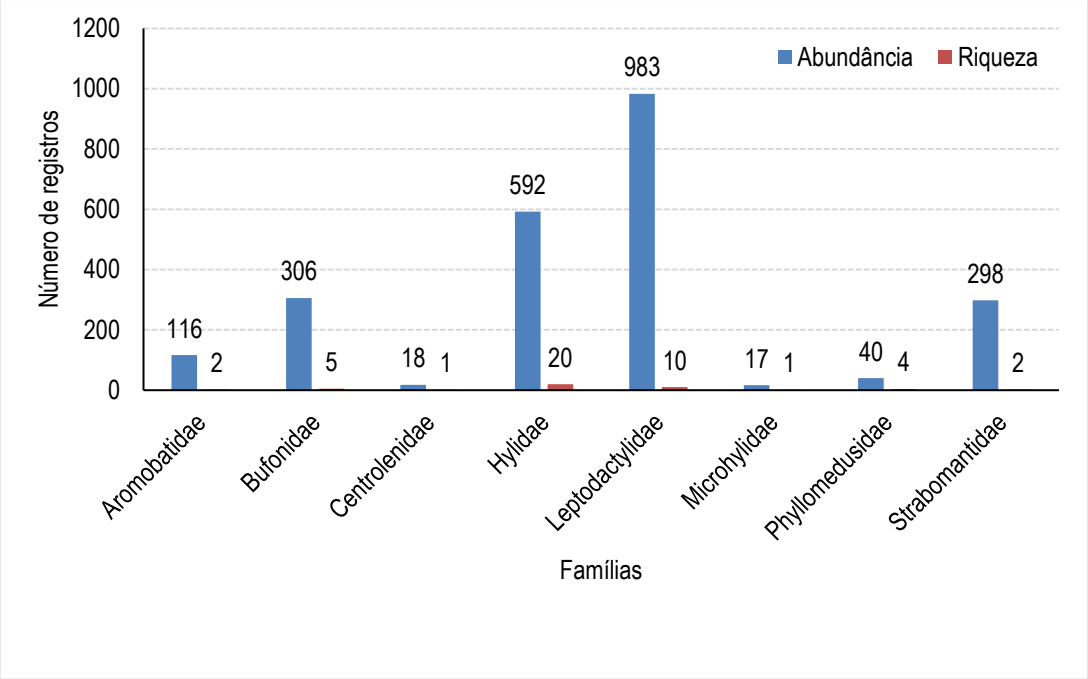


Gráfico 6-48: Representatividade da riqueza e da abundância por família dos anfíbios registrados durante a campanha do diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.

.

Tabela 6-18: Relação das espécies de anfíbios registradas durante a campanha do diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.

Família / Espécie	Nome popular	Trecho 1								Trecho 2			Métodos de amostragem			Total	Abundância relativa (%)
		F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	FA1	FA2	FA3	BA	Vo	RO		
ANURA																	
Aromobatidae																	
Allobates sumtuosus	rãzinha-de-liteira	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	6	2	5	-	7	0,30
Anomaloglossus stepheni	rãzinha-de-liteira	-	22	25	-	-	-	-	-	27	11	24	109	-	-	109	4,60
Bufonidae																	
Amazophrynella manaos	sapinho-manaura	18	9	17	3	10	18	4	11	45	12	19	97	69	-	166	7,00
Rhinella gr. *margaritifera*	sapo-folha	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	2	0,08
Rhinella marina	cururu	10	4	-	4	24	13	4	2	2	11	6	53	18	9	80	3,38
Rhinella merianae	sapinho-granuloso	-	-	-	-	-	9	-	4	-	-	-	7	5	1	13	0,55
Rhinella proboscidea	sapo-folha	3	6	4	-	12	4	3	-	7	4	2	45	-	-	45	1,90
Centrolenidae																	
Vitreorana cf. *ritae*	perereca-de-vidro	-	-	-	-	2	-	-	-	16	-	-	7	11	-	18	0,76
Hylidae																	
Boana boans	perereca	-	-	-	7	-	2	1	-	-	1	-	4	6	1	11	0,46
Boana cinerascens	perereca-verde	30	13	16	5	4	13	-	-	37	24	-	36	106	-	142	5,99
Boana geographica	perereca-dormideira	29	-	-	12	1	24	-	4	4	-	-	45	27	2	74	3,12
Boana lanciformes	perereca	13	11	-	11	-	-	-	-	-	2	-	15	22	-	37	1,56
Boana sp.	perereca	-	-	-	-	-	-	6	-	11	-	-	-	17	-	17	0,72
Dendropsophus gr. *microcephalus*	pererequinha	22	-	-	-	-	6	-	-	18	-	-	-	46	-	46	1,94
Dendropsophus gr. *parviceps*	pererequinha	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	5	-	5	0,21
Dendropsophus leucophyllatus	perereca-de-moldura	12	-	-	-	-	8	4	7	-	-	-	1	30	-	31	1,31
Dendropsophus minutus	perereca-ampulheta	-	-	2	26	-	-	-	3	-	-	10	17	24	-	41	1,73
Dendropsophus nanus	pererequinha-do-brejo	-	-	-	-	-	-	11	16	-	-	-	17	10	-	27	1,14
Dendropsophus sp. 1	pererequinha	-	-	-	8	-	11	9	-	-	-	-	16	12	-	28	1,18
Dendropsophus sp. 2	pererequinha	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	7	-	7	0,30
Osteocephalus oophagus	perereca-da-mata	2	6	4	-	-	1	4	1	2	9	1	28	2	-	30	1,27
Osteocephalus taurinus	perereca-da-mata	-	4	1	-	-	1	-	-	2	2	1	11	-	-	11	0,46
Pseudis paradoxa	rã-verde	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	4	-	4	0,17
Scinax fuscomarginatus	perereca-do-brejo	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	0,08
Scinax garbei	perereca	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-	2	0,08
Scinax ruber	perereca	13	7	6	4	10	6	6	1	2	-	9	23	41	-	64	2,70
Trachycephalus resinifictrix	perereca-grudenta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	12	-	2	0,08
Trachycephalus typhonius	perereca-grudenta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	1	8	2	11	0,46
Leptodactylidae																	
Adenomera andreae	rãzinha	82	74	81	40	33	47	67	49	65	86	85	699	10	-	709	29,92
Adenomera hylaedactyla	rãzinha	28	9	11	14	11	10	15	4	19	14	6	140	1	-	141	5,95
Leptodactylus fuscus	rã-assobiadeira	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1	0,04
Leptodactylus knudseni	rã-pimenta	3	4	15	3	7	-	-	-	8	7	26	50	18	5	73	3,08
Leptodactylus macrosternum	rã-manteiga	-	-	-	2	-	4	-	-	-	-	-	2	-	4	6	0,25
Leptodactylus mystaceus	rã-de-bigode	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	6	6	3	-	9	0,38

Família / Espécie	Nome popular	Trecho 1								Trecho 2			Métodos de amostragem			Total	Abundância relativa (%)
		F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	FA1	FA2	FA3	BA	Vo	RO		
Leptodactylus petersii	rã-gota	2	-	4	-	-	6	6	6	3	-	-	12	15	-	27	1,14
Leptodactylus podicipinus	rã-gota	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	13	1	-	1	0,04
Leptodactylus rhodomystax	rã-de-bigode	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	15	-	-	15	0,63
Leptodactylus riveroi	rã	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1	0,04
Microhylidae																	
Synapturanus cf. *miranda-ribeiroi*	rãzinha-escavadora	-	-	2	-	-	-	-	-	13	-	2	-	17	-	17	0,72
Phyllomedusidae																	
Callimedusa tomopterna	perereca-das-folhagens	-	8	5	6	-	-	-	-	-	-	5	5	19	-	24	1,01
Phyllomedusa bicolor	kambô	-	6	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3	5	-	8	0,34
Phyllomedusa sp.	perereca-das-folhagens	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	4	-	-	4	0,17
Phyllomedusa vaillanti	perereca-macaco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	4	-	4	0,17
Strabomantidae																	
Pristimantis fenestratus	rã-do-folhiço	48	35	45	20	59	20	10	2	28	17	11	249	46	-	295	12,45
Pristimantis zimmermanae	pererequinha	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	-	3	0,13

Legenda: em que: BA = busca ativa, Vo = vocalização (busca auditiva), RO = registro ocasional.

As três famílias com maior número de espécies registradas (Hylidae, Leptodactylidae e Bufonidae) apresentam adaptações únicas que favorecem a dispersão destas e permitem que estas explorem diversos habitats. As famílias Leptodactylidae e Bufonidae possuem ampla distribuição e as espécies são, geralmente, abundantes nos ambientes em que ocorrem (FROST, 2021), uma vez que são resistentes às mudanças do gradiente ecológico e por serem generalistas tanto quanto ao habitat e a dieta (LIMA *et al*. 2012). Já na família Hylidae a maioria das espécies possuem estruturas únicas chamadas de "discos adesivos" nos dedos de mãos e pés que permitem que estas ocupem uma maior amplitude do estrato vertical (LIMA *et al*. 2012; SEGALLA *et al*. 2021).

Quanto as espécies encontradas, *Adenomera andreae* foi a mais abundante com 709 indivíduos registrados, seguida por *Pristimantis fenestratus* (295 indivíduos) e *Amazophrynella manaos* (166 indivíduos), *Boana cinerascens* (142 indivíduos) e *Adenomera hylaedactyla* (141 indivíduos) (**Gráfico 6-49**; **Tabela 6-19**). Estas espécies, com exceção de *Boana cinerascens*, possuem hábitos de vida restritos ao ambiente terrestre sendo independentes de corpos hídricos. Enquanto o gênero *Pristimantis* não depende do ambiente aquático para seu desenvolvimento, já que não possui estágio larval livre natante (i.e. girino), as espécies do gênero *Adenomera* apresentam um mecanismo de reprodução no qual os girinos se desenvolvem dentro de ninhos de espuma produzidos pelo casal durante o amplexo/desova.

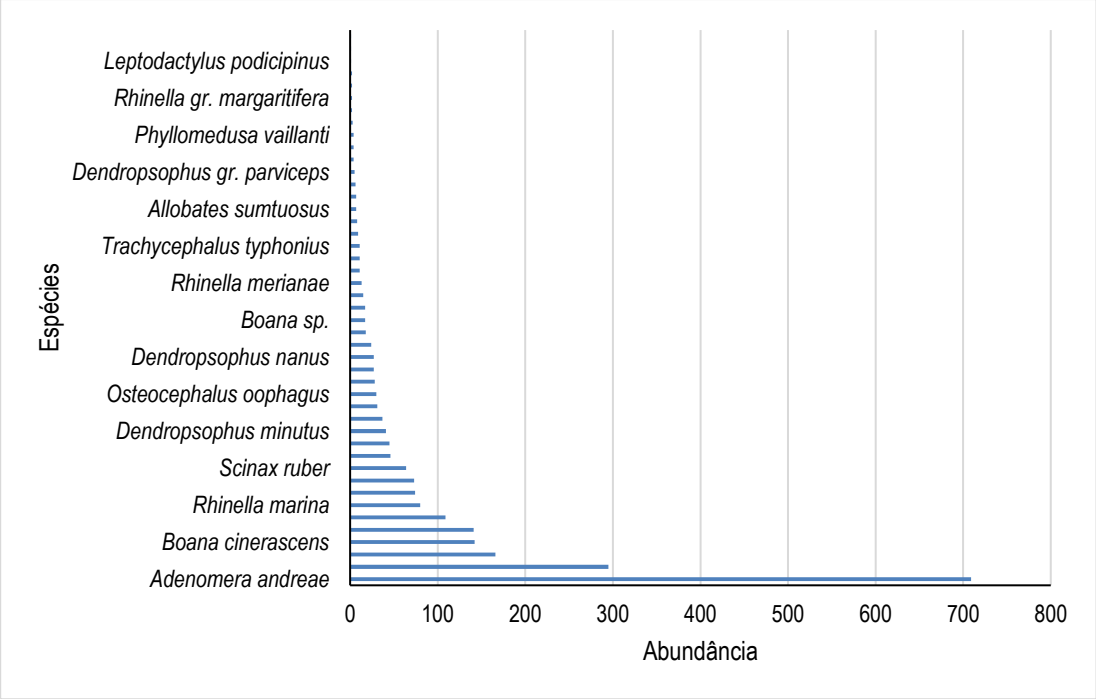


Gráfico 6-49: Representatividade da abundância por espécie de anfíbio registrado durante a campanha do diagnóstico do empreendimento em tela.

Entre os métodos de amostragem, a busca ativa foi responsável pela maioria dos registros de indivíduos e espécies, com 72,6% dos registros e 36 espécies, sendo 12 delas registradas exclusivamente por esse método, enquanto os registros feitos através da busca auditiva (vocalização) resultaram em 26,4% dos indivíduos de 43 espécies diferentes, sendo 9 registradas exclusivamente por esse método. Os registros ocasionais, decorrentes de espécimes encontrados ocasionalmente na área de estudo, contribuíram com 24 indivíduos (1%) de sete espécies (**Gráfico 6-50**).

O método de busca ativa apresenta os melhores resultados para a maioria dos grupos zoológicos, uma vez que este permite verificar diferentes microhabitats e, normalmente, registra os indivíduos mais ativos durante a procura. De forma complementar, para anfíbios anuros, o método de busca auditiva (indivíduos em atividade de vocalização) possibilita o encontro de espécies de mais difícil visualização por diversos motivos durante a busca visual (abrigadas,

escondidas, enterradas etc.) bem como uma contagem dos indivíduos que ocupam toda a área reprodutiva.

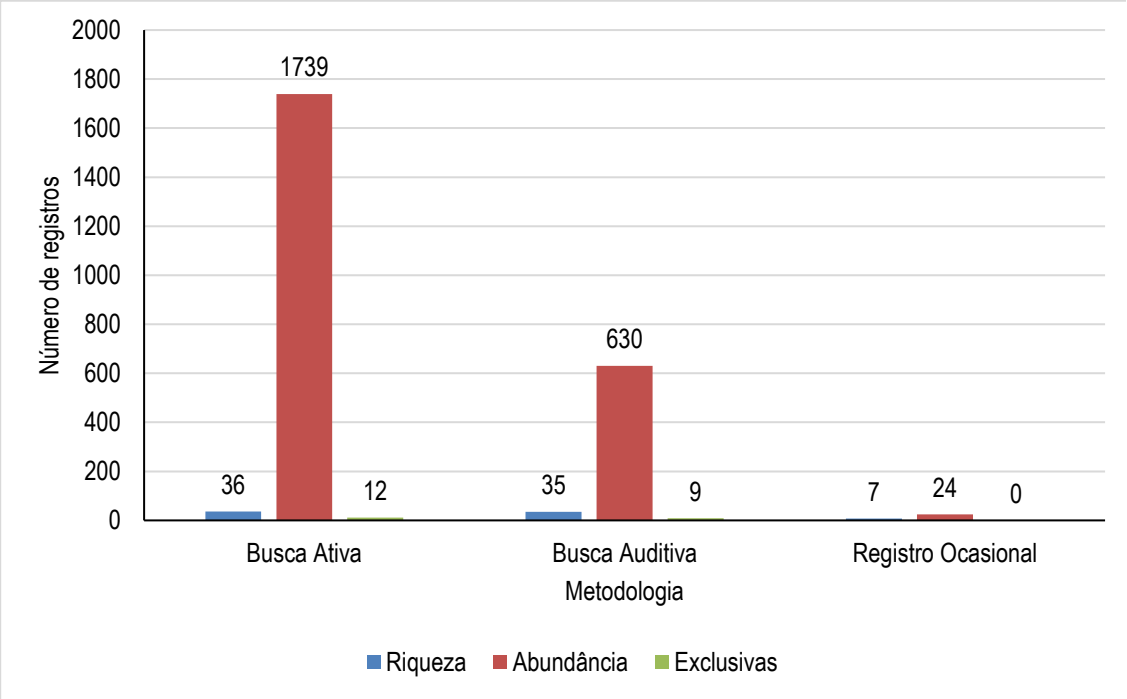


Gráfico 6-50: Representatividade da abundância e da riqueza dos anfíbios pelos diferentes métodos amostrais durante a campanha do diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.

Quando comparados os parâmetros ecológicos (abundância e riqueza) entre as unidades amostrais podemos observar informações importantes: (i) apesar das variações os diferentes pontos amostrados apresentaram valores homogêneos de abundância e riqueza; (ii) ainda assim, a unidade amostral F01 localizada no trecho 01 apresentou o maior número de indivíduos registrados, com 317 indivíduos, o que corresponde a 13,4% dos registros, seguida pela unidade F09 localizada no trecho 02 que apresentou 313 (13,2%) indivíduos; (ii) a distribuição das riquezas mostrou a unidade F09 como a mais rica com 21 espécies amostradas, seguida das unidades F06 e F11 ambas com N=20 espécies cada (**Gráfico 6-51**). De fato, a unidade F01 possui um ambiente bem estruturado com ambientes aquáticos, de terra firme e estrutura vegetal bem diversificada aumentando a probabilidade de encontrar espécies diversas. Enquanto isso, a F07 já possuía atividade de extração de gás no local causando poluição sonora

e luminosa que afetam diretamente o comportamento dos animais fazendo com que não fosse registrado nenhum indivíduo em atividade de vocalização. Já a F08 possuía um ambiente pouco estruturado diminuindo a probabilidade de ocorrência de espécies mais exigentes.

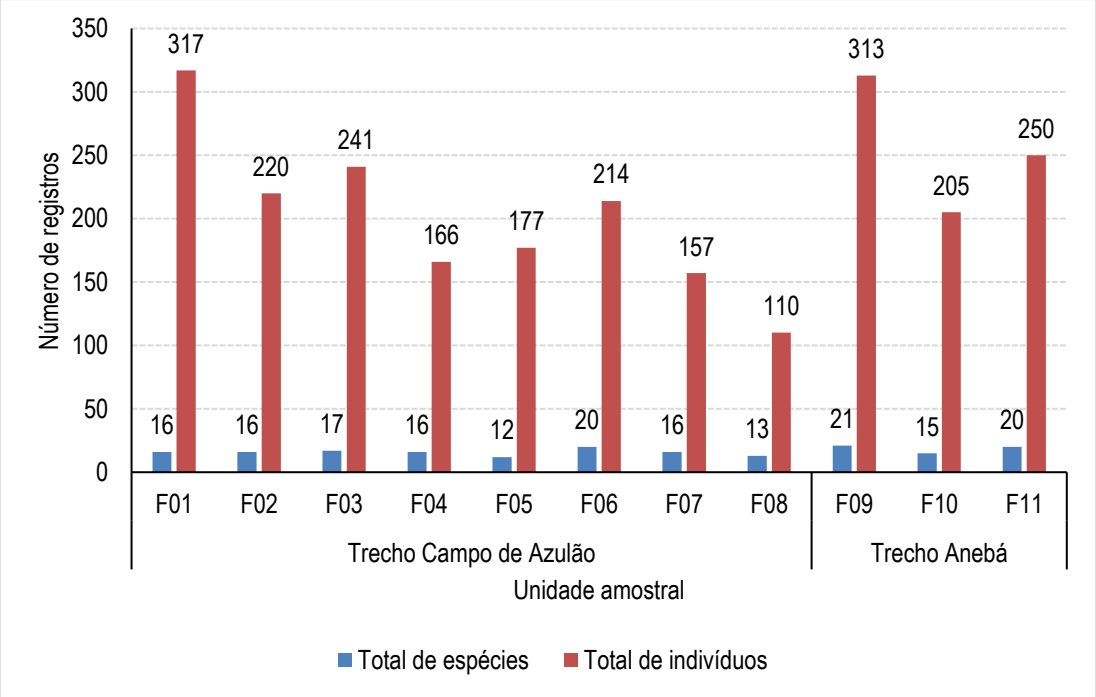


Gráfico 6-51: Representatividade da abundância e da riqueza dos anfíbios entre as diferentes unidades amostrais durante a campanha do diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.

Baseado na composição de espécies e na abundância dos indivíduos nas unidades amostrais, foi construído um dendrograma de similaridade no intuito de verificar o quão próximas são as áreas amostradas. As áreas F02 e F03 localizadas no trecho 01 foram as que apresentaram uma maior similaridade (81,56%), já as áreas F08 e F10 foram as que apresentaram maior diferença na composição da sua anurofauna com 36,40% de similaridade. Valores acima de 50% indicam áreas similares, entre 40 e 50% pouco similares e abaixo de 40% não são consideradas semelhantes, apesar de poderem compartilhar espécies entre si (MAGURRAN, 2013). As áreas podem ser consideradas similares entre si, uma vez que a maioria apresentou valores acima de 40% de similaridade (**Gráfico 6-52**).

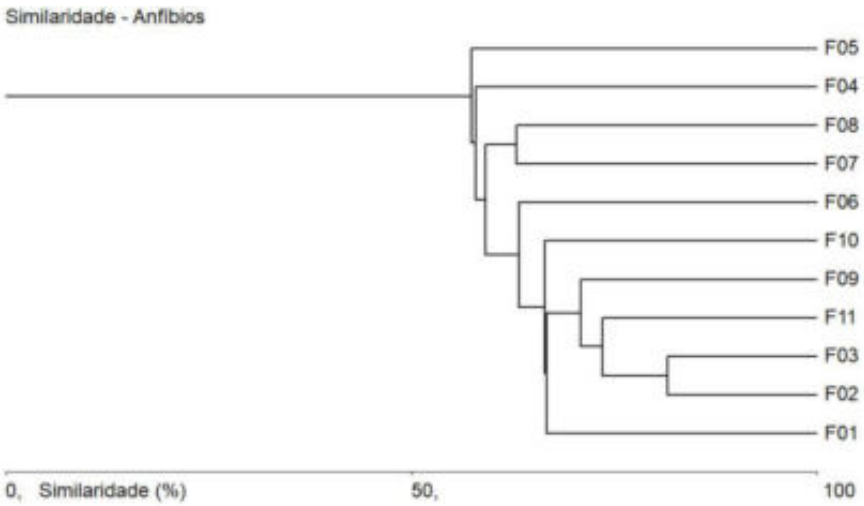


Gráfico 6-52: Dendrograma de similaridade indicando as semelhanças entre a composição de espécies de anfíbios observada nas diferentes unidades amostrais avaliadas durante a campanha do diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.

A curva de rarefação, baseada no esforço de coleta para as unidades amostrais na área do empreendimento, em 22 dias de campo não atingiu sua assíntota (**Gráfico 6-53**). O estimador de riqueza Jackniffe1 sugere que existem outras espécies que podem ser registradas caso um esforço maior seja empregado. A campanha de diagnóstico resultou em um total de 45 espécies de anfíbios registradas, enquanto a riqueza estimada pelo índice de Jackkniffe chegou a 57 espécies.

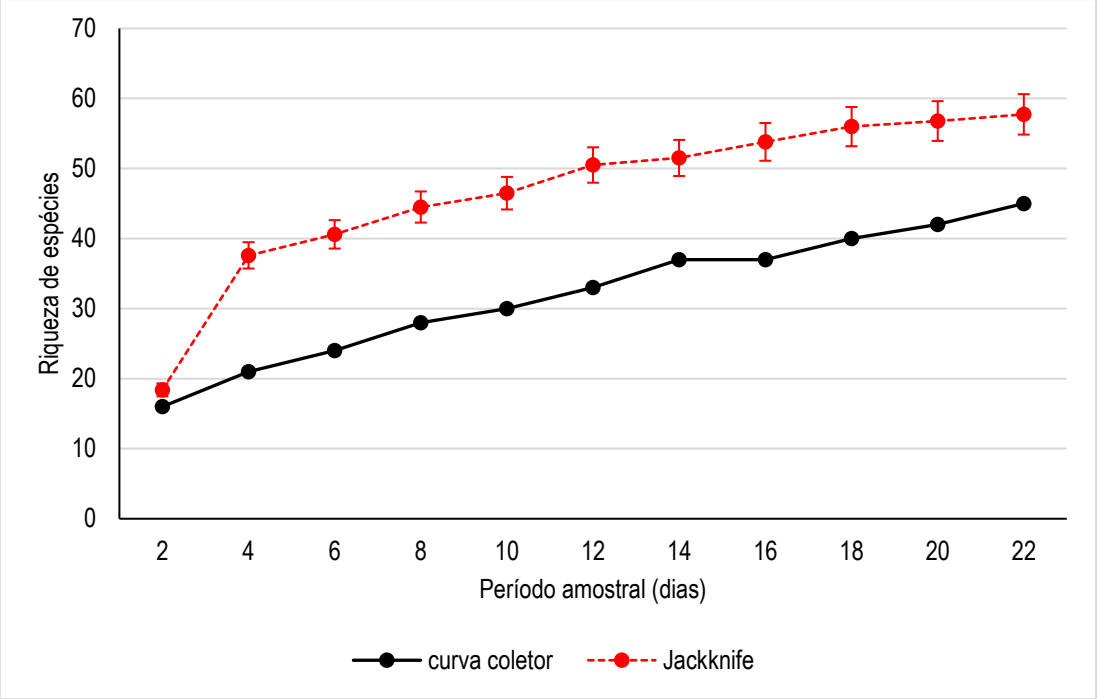


Gráfico 6-53: Curva de rarefação indicando a riqueza de espécies de anfíbios observada e estimada nas áreas amostrais através dos métodos de amostragem utilizados durante a campanha do diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.

Os índices de diversidade e demais parâmetros ecológicos (**Tabela 6-19**) mostraram que a comunidade de anfíbios da área apresenta valores de diversidade variando entre H'=1,142 (F06) e H'=0,823 (F08). Além disso, a assembleia de anfíbios é bastante uniforme com a média de sua equitabilidade se aproximando de 1 (J'=0,801). O índice de Berger-Parker (dominância) mostrou que *Adenomera andreae* foi a espécie que mais contribuiu com a composição da comunidade de anfíbios local (d=0.324), devido ao alto número de indivíduos registrados (n= 709 indivíduos).

Tabela 6-19: Índices ecológicos obtidos através da amostra de campo da comunidade de anfíbios registrada durante a campanha do diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.

Trecho	Unidade Amostral	Diversidade (H')	Equitabilidade (J')	Dominância (d)
Trecho 01	F01	1,007	0,836	0,259
	F02	0,979	0,813	0,336
	F03	0,928	0,754	0,336
	F04	1,034	0,859	0,241
	F05	0,873	0,808	0,333
	F06	1,142	0,878	0,22
	F07	0,927	0,77	0,427
	F08	0,823	0,739	0,445
Trecho 02	F09	1,025	0,788	0,34
	F10	1,085	0,821	0,208
	F11	0,885	0,753	0,42

A especificidade de habitat e o comportamento das espécies podem inferir sobre os padrões de distribuição espacial dos organismos, resultando na heterogeneidade e na estruturação da comunidade de anfíbios de um determinado local. A riqueza registrada se apresentou como extremamente relevante. A qualidade da estrutura ambiental da área permite a ocupação de espécies habitat-específicas típicas da região amazônica.

6.2.3.3.2.1.2 Espécies endêmicas da Amazônia e ameaçadas de extinção

Uma vez que a formação amazônica possui uma extensão quase continental e inclui extensas áreas de ecótono com outros biomas, a distribuição conhecida da maioria das espécies é delimitada por poucos pontos de amostragem. Assim, a compilação de listas de endemismo para espécies de anfíbios é dificultada, e pouco aparente na literatura disponível. Contudo considerando as distribuições conhecidas atualmente das espécies pode-se considerar, dentre as espécies registradas em campo, um total de 15 espécies registradas para a região do empreendimento em tela, apresentam endemismo neste bioma, enquanto as demais podem ser encontradas em regiões de transição com Cerrado e em outros biomas.

Em termos de ameaça de extinção e implicações para a conservação, nenhuma das espécies registradas é avaliada como preocupante nas categorias de ameaça nas listas nacional (MMA, 2022) e/ou internacional (IUCN, 2021).

6.2.3.3.2.1.3 Espécies indicadoras da qualidade ambiental

Algumas espécies registradas podem figurar como indicadoras de qualidade do hábitat. São elas: *Allobates sumtuosus*, *Anomaloglossus stepheni*, *Amazophrynella manaos*, *Rhinella proboscidea*, *Vitreorana ritae*, *Osteocephalus oophagus*, *Osteocephalus taurinus*, *Scinax garbei*, *Synapturanus mirandaribeiroi*, *Callimedusa tomopterna*, *Phyllomedusa bicolor*, *Pristimantis fenestratus* e *Pristimantis zimmermanae*. Estas espécies dependem ou de corpos hídricos altamente conservados para sua manutenção populacional ou de uma estrutura florestal bastante preservada para sua ocorrência (LIMA *et al*. 2012).

De modo geral, a maioria das espécies de anfíbios se alimentam e se reproduzem em ambientes alagados, com poças permanentes ou temporárias (LIMA *et al*. 2012). Assim, áreas com maior disponibilidade de recursos hídricos ou que apresentam uma maior densidade de serapilheira (que favorece a manutenção da umidade do solo), por exemplo, são ambientes que têm um micro-habitat mais favorável para a ocorrência dos anfíbios (LIMA *et al*. 2012). A dependência dos anfíbios por ambientes como estes já justifica por si a caracterização da maioria das espécies como indicadores de qualidade do hábitat.

6.2.3.3.2.1.4 Espécies cinegéticas e/ou de potencial xerimbabo

Das espécies registradas para este estudo *Leptodactylus knudseni e Leptodactylus macrosternum* apresentam valor cinegético por sua caça histórica para consumo por povos tradicionais e moradores ribeirinhos, enquanto *Phyllomedusa bicolor* produz uma secreção que é amplamente utilizada para fins farmacêuticos e de medicina tradicional, conhecida popularmente como vacina de sapo ou kambô e é capturada e mantida cativa para uso nestas atividades de forma frequentemente ilegal.

6.2.3.3.2.1.5 Espécies exóticas e/ou invasoras

Não foram encontradas espécies consideradas exóticas e/ou invasoras durante o diagnóstico de anfíbios na área do empreendimento em tela.

6.2.3.3.2.1.6 Compilação de dados secundários

Por meio da compilação de estudos relacionados a fauna de anfíbios da região em torno do empreendimento, foram encontradas 74 espécies de anfíbios sendo uma espécie pertencente ao grupo Gymnophiona enquanto as demais são todas da ordem Anura (**Tabela 6-20**). Contudo, algumas espécies encontradas nestes estudos são fruto de identificações errôneas, perceptíveis devido à ausência de registros geográficos de tais espécies para a localidade (sinalizadas na tabela pelo símbolo de * ou pelo número [1] quando foi possível definir a real identidade da espécie). Estas foram provavelmente identificadas de forma incorreta por serem morfologicamente muito semelhantes e assim passarem desapercebidas.

Exemplos de identificação errôneas são *Leptodactylus latrans* que não possui ocorrência para o bioma amazônico, sendo a espécie correta *Leptodacylus macrosternum*, e *Brasilotyphlus guarantanus* restrito ao estado do Pará e Mato

Grosso. Identificações equivocadas como *Boana granosa*, *Allobates brunneus* e *Allobates marchesianus* (sendo corretamente *Allobates sumtuosus*) somam a superestimação de espécies encontradas na região.

Doze espécies foram adicionadas à lista a partir dos registros feitos durante a campanha de diagnóstico. Nenhuma das espécies registradas está categorizada em algum grau de ameaça de acordo com as listas nacional (MMA, 2022) e/ou global (IUCN, 2021).

Tabela 6-20: Lista das espécies de anfíbios registradas a partir de dados secundários para a região do empreendimento em tela.

Nome do Táxon	Nome Popular	Dados primários	Dados secundários	Status	Ameaças
Anura					
Aromobatidae					
*Allobates brunneus**	rãzinha-de-liteira	-	7,8,9,10,11	End	CR
*Allobates magnussoni**	rãzinha-de-liteira	-	7,9,10,11	End	-
Allobates sumtuosus[1]	rãzinha-de-liteira	x	8,9,10,11,17, 18	End	LC
Anomaloglossus stepheni	rãzinha-de-liteira	x	1,7,8,10,17, 18	End	LC
Bufonidae					
*Amazophrynella minuta**	sapinho-de-liteira	-	1,5,6,8,9,10,15	End	LC
Amazophynella manaos	sapinho-manauara	x	16,17, 18	End	LC
*Rhinella crucifer**	cururu	-	2	-	LC
Rhinella granulosa	sapinho-granuloso	-	3,9,10,11	-	LC
Rhinella major	sapinho-granuloso	-	19		
Rhinella margaritifera	sapo-folha	x	2,3,5,7,8,9,10,11,13,14,15,18	-	LC
Rhinella marina	cururu	x	1,2,6,7,12,13,15,16,17, 18, 19	-	LC
Rhinella merianae	sapinho-granuloso	x	1,17	-	LC
Rhinella proboscidea	sapo-folha	x	1, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 16, 17, 18	End	LC
Rhinella sp.	sapo	-	15	-	LC
Centrolenidae					
Vitreorana ritae	perereca-de-vidro	x	17, 18	-	-
Hylidae					
Boana aff. *fasciata*	perereca	-	19	-	-
Boana boans	perereca	x	1, 2, 7, 15, 16, 17, 18, 19	-	LC

Nome do Táxon	Nome Popular	Dados primários	Dados secundários	Status	Ameaças
Boana cinerascens[1]	perereca-verde	x	1, 7, 16, 17, 18, 19	-	LC
Boana geographica	perereca-dormideira	x	1,16,17, 18, 19	-	LC
Boana gracilis[1]	perereca	-	17, 18	End	-
Boana lanciformis	perereca	x	1,15,17, 18, 19	-	LC
Boana punctata	perereca-verde	-	19	-	LC
Boana raniceps	perereca	-	19	-	LC
Boana sp.	perereca	x	17	-	-
Boana wavrini	perereca	-	19	End	LC
Dendropsophus gr. *microcephalus*	pererequinha	x	17, 18	-	-
Dendropsophus gr. *parviceps*	pererequinha	x	17	-	-
Dendropsophus leucophyllatus	perereca-de-moldura	x	17	End	LC
Dendropsophus minutus	perereca-ampulheta	x	17, 18	-	LC
Dendropsophus nanus	pererequinha	x	3,11,17	-	LC
Dendropsophus rossalleni	pererequinha	-	19	End	-
Dendropsophus sp. 1	pererequinha	x	3,4,11	-	-
Dendropsophus sp. 2	pererequinha	x	3,4,11	-	-
Dendropsophus walfordi [1]	pererequinha	-	17	End	-
Lysapsus bolivianus	rãzinha	-	19	-	LC
Osteocephalus oophagus	perereca	x	1,17, 18	End	LC
Osteocephalus taurinus	perereca-da-mata	x	1, 2, 4, 6, 13, 14, 17, 18, 19	End	LC
Pseudis paradoxa	rã-verde	x	17	End	LC
Scinax boesemani	perereca	-	1, 7, 19	-	LC
Scinax fuscomarginatus	perereca-do-brejo	x	17	-	LC
Scinax garbei	perereca	x	1,17, 19	End	LC
Scinax ruber	perereca	x	1, 16, 17, 18, 19	-	LC
Scinax sp.	perereca	-	3, 11, 18	-	LC
Sphaenorhynchus dorisae	Pererequinha-verde	-	19	End	LC
Trachycephalus resinifictrix	perereca-grudenta	x	18	End	LC
Trachycephalus typhonius	perereca-grudenta	x	18, 19	-	LC
Leptodactylidae					
Adenomera andreae	rãzinha	x	1,2,3,4,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15,16	-	LC

Nome do Táxon	Nome Popular	Dados primários	Dados secundários	Status	Ameaças
Adenomera hylaedactyla	rãzinha	x	1,6,7,8,15,16,17, 18, 19	-	LC
Leptodactylus fuscus	rã-assobiadeira	x	3, 7, 8, 9, 10, 11, 18, 19	-	LC
Leptodactylus knudseni	rã-pimenta	x	1,16,17, 18	-	LC
Leptodactylus longirostris	rã	-	19	-	LC
Leptodactylus macrosternum[1]	rã-manteiga	x	1, 17, 19	-	LC
Leptodactylus mystaceus	rã-de-bigode	x	2,10,13,14,15, 18	-	LC
Leptodactylus pentadactylus	rã-pimenta	-	1,15, 19	-	LC
Leptodactylus petersii	rã-gota	x	1,3,7,8,9,10,11,17, 18, 19	-	LC
Leptodactylus podicipinus	rã-gota	x	1,17, 19	-	LC
Leptodactylus rhodomystax	rã-de-bigode	x	18	-	LC
Leptodactylus riveroi	rã	x	1, 8, 18	-	LC
Leptodactylus sp.	rã	-	2, 4, 10	-	LC
Leptodactylus stenoderma	rã-pimenta	-	1, 2	-	LC
Microhylidae					
Chiasmocleis hudsoni	rãzinha	-	3, 5, 9, 11	-	LC
Chiasmocleis shudikarensis	rãzinha-escavadora	-	5	-	LC
Chiasmocleis sp.	rãzinha-escavadora	-	1	-	LC
Elachistocleis helianneae	rãzinha	-	19	End	LC
Synapturanus mirandaribeiroi	rãzinha-escavadora	x	6, 17, 18	End	LC
Phyllomedusidae					
Callimedusa tomopterna	perereca-das-folhagens	x	17, 18	End	LC
Phyllomedusa bicolor	kambô	x	15, 17	End	LC
Phyllomedusa sp.1	perereca-das-folhagens	-	16	-	-
Phyllomedusa sp. 2	perereca-das-folhagens	x	17	-	-
Phyllomedusa vaillanti	perereca-macaco	x	18	End	LC
Pipidae					
Pipa pipa	sapo-folha	-	1, 19	-	LC
Strabomantidae					
Pristimantis fenestratus	rã-do-folhiço	x	1, 2, 3, 9, 11, 12, 13, 16, 17, 18	-	LC
Pristimantis zimmermanae	perererequinha	x	13, 17, 18	End	LC

Legenda: * = espécies com identificação errônea ou duvidosa. [1] = espécies com identificação errônea ou duvidosa corrigida no presente estudo. Referencias: 1 – LENC (2013); 2 - Control Ambiental (2019); 3 - Control Ambiental (2021a); 4 - Control Ambiental (2021b); 5 - Control Ambiental (2021c); 6 - Control Ambiental (2021d); 7 - Control Ambiental (2021e); 8 - Ambipar Response (2021a); 9 - Ambipar Response (2021b); 10 - Ambipar Response (2021c); 11 - Ambipar Response (2021d); 12 - Ambipar Response (2021e); 13 - Ambipar Response (2022a); 14 - Ambipar Response (2022b); 15 - Ambipar Response (2022c); 16 – Ambipar Response (2022d). Categorias de ameaça: LC – Pouco Preocupante.

Segue abaixo o registro fotográfico de alguns exemplares encontrados durante o diagnóstico da herpetofauna na área do empreendimento em tela nos municípios de Silves, Itapiranga e Itacoatiara – Amazonas, organizados em ordem alfabética (**Figura 6-102** a **Figura 6-119**).

Figura 6-102: *Adenomera andreae* (UTM 368811/9700579).

Figura 6-103: *Allobates sumtuosus*, juvenil (UTM 369024/9700747).

Figura 6-104: *Ameerega hahneli* (UTM 340538/ 9659425).

Figura 6-105: *Anomaloglossus stepheni* (UTM 374109/9699794).

Figura 6-106: *Boana geographica* (UTM 368259/9697293).

Figura 6-107: *Boana lanciformes* (UTM 369506/ 9695608).

Figura 6-108: *Callimedusa tomopterna* (UTM 373829/9699721).

Figura 6-109: *Dendropsophus* gr. *parviceps* (UTM 362176/9692862).

Figura 6-110: *Leptodactylus macrosternum* (UTM 367947/9692596).

Figura 6-111: *Lysapsus laevis* (UTM 340719/9659389).

Figura 6-112: *Osteocephalus taurinus* (UTM 374088/9699821).

Figura 6-113: *Phyllomedusa bicolor* (UTM 373981/9699811).

Figura 6-114: *Pristimantis zimmermanae* (UTM 329756/9690819).

Figura 6-115: *Rhinella* gr. *margaritifera* (UTM 360936/9700931).

Figura 6-116: *Rhinella merianae* (UTM 368023/ 9692534).

Figura 6-117: *Scinax garbei* (UTM 362534/ 9692887).

Figura 6-118: *Sphaenorhynchus dorisae* (UTM 341225/9659339).

Figura 6-119: *Vitreorana* cf. *ritae* (UTM 367951/ 9697104).

6.2.3.3.3 Répteis

Foram registradas em campo 47 espécies de répteis, pertencentes as ordens Crocodylia, Squamata e Testudines, distribuídas em 18 famílias (**Gráfico 6-54**; **Tabela 6-21**). Dentre as famílias encontradas em serpentes, Dipsadidae apresentou o maior número de espécies (N = 9 espécies) seguida por Colubridae (N = 6 espécies) e Boidae (N = 5 espécies), enquanto para lagartos Gymnophthalmidae (N = 5 espécies) foi a mais rica, seguida por Dactyloidae (N = 4 espécies) e Sphaerodactylidae (N = 3 espécies). A ordem Alligatoridae apresentou três espécies e Testudines apresentou duas espécies. A diversidade de répteis se deve a muitos fatores históricos e biogeográficos permitindo a ampla variação em formas e hábitos de vida entre as espécies e suas famílias, sendo comum encontrar uma diversidade de famílias semelhante à de espécies para este grupo (VITT; CALDWELL, 2013).

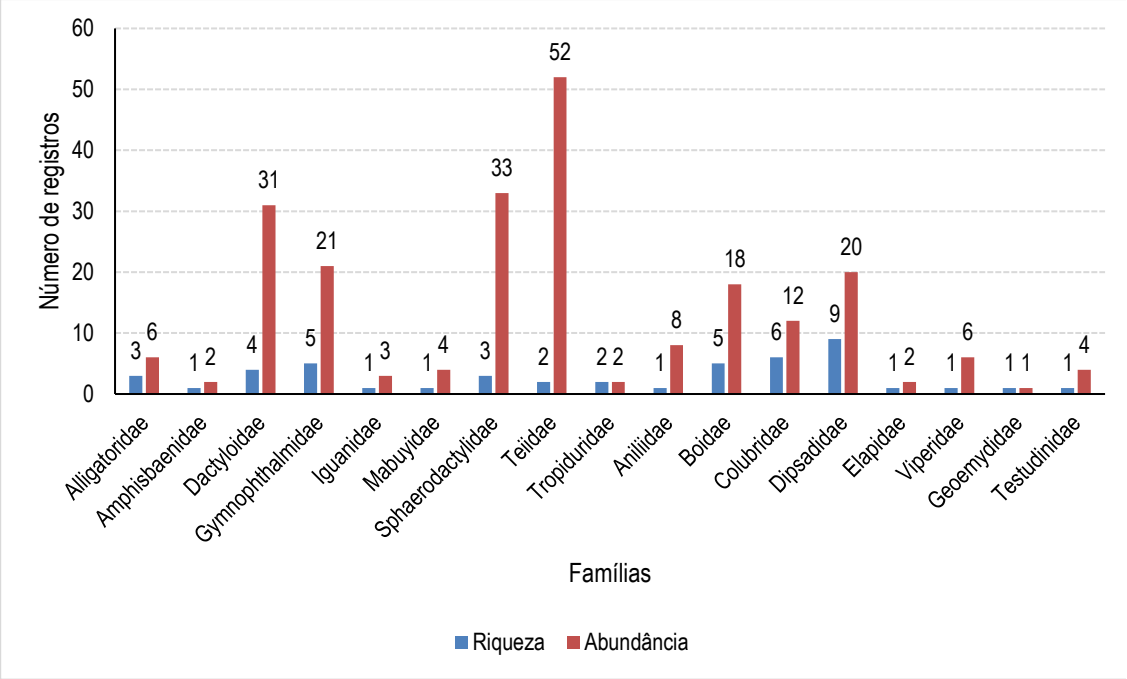


Gráfico 6-54: Representatividade das famílias em relação a riqueza das espécies de répteis durante a campanha do diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.

As espécies com o maior número de registros foram *Cnemidophorus* cf. *cryptus* (N = 30 ind.), seguida por *Gonatodes humeralis* (N = 27 ind.) e *Ameiva* ameiva (N = 14 ind.) (**Gráfico 6-55**; **Tabela 6-21**). Comumente estas espécies de lagartos podem ser observadas em ambientes urbanos, e possuem resistência a certas alterações ambientais, porém são abundantes também em ambientes florestais, especialmente em áreas de borda e de formações abertas onde são naturalmente encontrados.

Tabela 6-21: Relação das espécies de répteis registradas durante a campanha do diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.

Família / Espécie	Nome popular	Trecho 01								Trecho 02			Total	Métodos de amostragem		Abundância relativa (%)
		F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09	F10	F11		BA	RO	
CROCODYLIA																
Alligatoridae																
Caiman crocodilus	jacaretinga	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	3	3	-	1,33
Paleosuchus palpebrosus	jacaré-paguá	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	0,44
Paleosuchus trigonatus	jacaré-coroa	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	1	1	0,88
SQUAMATA - Amphisbaenia																
Amphisbaenidae																
Amphisbaena fuliginosa	cobra-cega	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	2	2	-	0,88
SQUAMATA - Lacertilia																
Dactyloidae																
Dactyloa punctata	papa-vento-verde	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	0,44
*Norops chrysolepis**	papa-vento	1	2	6	2	1	-	1	-	-	3	1	17	17	-	7,52
Norops fuscoauratus	papa-vento	2	3	2	-	-	1	2	-	1	-	1	12	12	-	5,31
Norops ortonii	papa-vento	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	0,44
Gekkonidae																
Hemidactylus mabouia	lagartixa	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	0,44
Gymnophthalmidae																
Alopoglossus angulatus	lagartinho-de-liteira	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	0,44
Arthrosaura reticulata	lagartinho-de-liteira	-	2	1	-	4	1	-	-	1	-	1	10	10	-	4,42
Iphisa elegans	lagartinho-de-liteira	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	0,44
*Loxopholis percarinatum**	lagartinho-de-liteira	-	-	-	-	5	-	1	-	1	-	-	7	7	-	3,10
Loxopholis sp.	lagartinho-de-liteira	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	2	2	-	0,88
Iguanidae																
Iguana iguana	iguana	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	3	2	1	1,33
Mabuyidae																
Copeoglossum nigropunctatum	calango-liso	-	-	1	2	1	-	-	-	-	-	-	4	4	-	1,77
Sphaerodactylidae																
*Chatogekko amazonicus**	lagartinho-de-liteira	-	2	-	-	1	1	-	-	1	-	1	6	6	-	2,65
*Gonatodes humeralis**	lagartinho-de-liteira	5	1	2	3	-	2	6	3	-	2	2	26	26	-	11,50
*Pseudogonatodes guianensis**	lagartinho-de-liteira	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	0,44
Teiidae																
Ameiva ameiva	calango-verde	14	1	1	2	1	1	-	-	-	1	1	22	22	-	9,73
Cnemidophorus cf. *cryptus*	calango-listrado	27	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	30	30	-	13,27
Tropiduridae																
Plica sp.	calango-de-tronco	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	0,44
*Uranoscodon superciliosus**	tamaquaré	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	0,44
SQUAMATA - Serpentes																
Aniliidae																
Anilius scytale	falsa-coral	-	3	-	1	-	1	-	-	2	-	1	8	5	3	3,54
Boidae																

Família / Espécie	Nome popular	Trecho 01								Trecho 02			Total	Métodos de amostragem		Abundância relativa (%)
		F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09	F10	F11		BA	RO	
Boa constrictor	jiboia	-	-	-	1	-	2	-	-	2	-	-	5	1	4	2,21
*Corallus caninus**	periquitamboia	-	-	1	-	1	-	-	-	-	3	-	5	5	-	2,21
Corallus hortulana	suaçuboia	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	2	2	-	0,88
Corallus sp.	suaçuboia	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	0,44
Epicrates cenchria	jiboia-arco-iris	1	-	1	2	-	-	-	-	-	-	1	5	1	4	2,21
Colubridae																
Chironius multiventris	cobra-cipó	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	0,44
Dendrophidion dendrophis	cobra-cipó	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	3	2	1	1,33
Mastigodryas boddaerti	cobra-marrom	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	2	1	1	0,88
Oxybelis fulgidus	cobra-bicuda	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	2	1	1	0,88
Spilotes pullatus	caninana	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	3	1	2	1,33
Spilotes suplhureus	caninana	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0,44
Dipsadidae																
*Atractus collaris**	cobrinha	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	0,44
Atractus torquartus	cobra-da-terra	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	0,44
Chlorossoma viridissima	cobra-cipó	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0,44
Helicops angulatus	cobra-d'água	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	0,88
Imantodes cenchoa	papa-lesma	-	2	-	-	-	1	-	-	1	1	1	6	5	1	2,65
Oxyrhopus melanogenys	cobra-vermelha	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	1	1	0,88
*Oxyrhopus vanidicus**	falsa-coral	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	2	1	1	0,88
Siphlophis compressus	falsa-coral	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	2	4	1	3	1,77
*Xenoxybelis argenteus**	cobra-cipó-bicuda	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	0,44
Elapidae																
Micrurus hemprichii	Coral	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	1	1	0,88
Viperidae																
Bothrops atrox	jararaca-da-amazônia	-	-	1	-	-	1	1	1	1	1	-	6	4	2	2,65
TESTUDINES																
Geoemydidae																
*Rhinoclemmys punctularia**	aperema	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	0,44
Testudinidae																
Chelonoidis denticulatus	jabuti-tinga	1	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	4	1	3	1,77

Legenda: em que: BA = busca ativa, Vo = vocalização (busca auditiva), RO = registro ocasional.

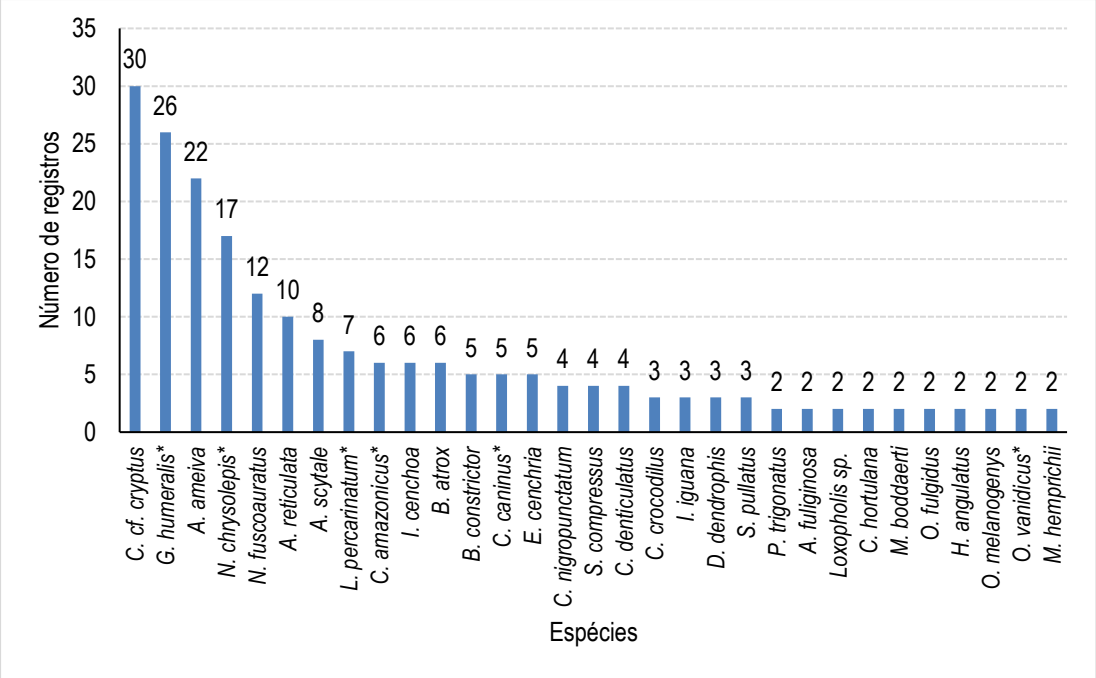


Gráfico 6-55: Riqueza e abundância individual das espécies de répteis registradas durante a campanha do diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.

Entre os métodos de amostragem, a busca ativa foi responsável por 93,7% dos registros de espécies (N = 45 espécies) e indivíduos (N = 193 indivíduos) (**Gráfico 6-56**). O registro por encontro ocasional registrou 33 indivíduos de 19 espécies. A utilização de metodologias complementares é fundamental para o levantamento da riqueza de répteis devido à alta capacidade de deslocamento da maioria dos répteis, além da dificuldade na observação de alguns grupos (ex. serpentes) e a sua maior independência de corpos hídricos.

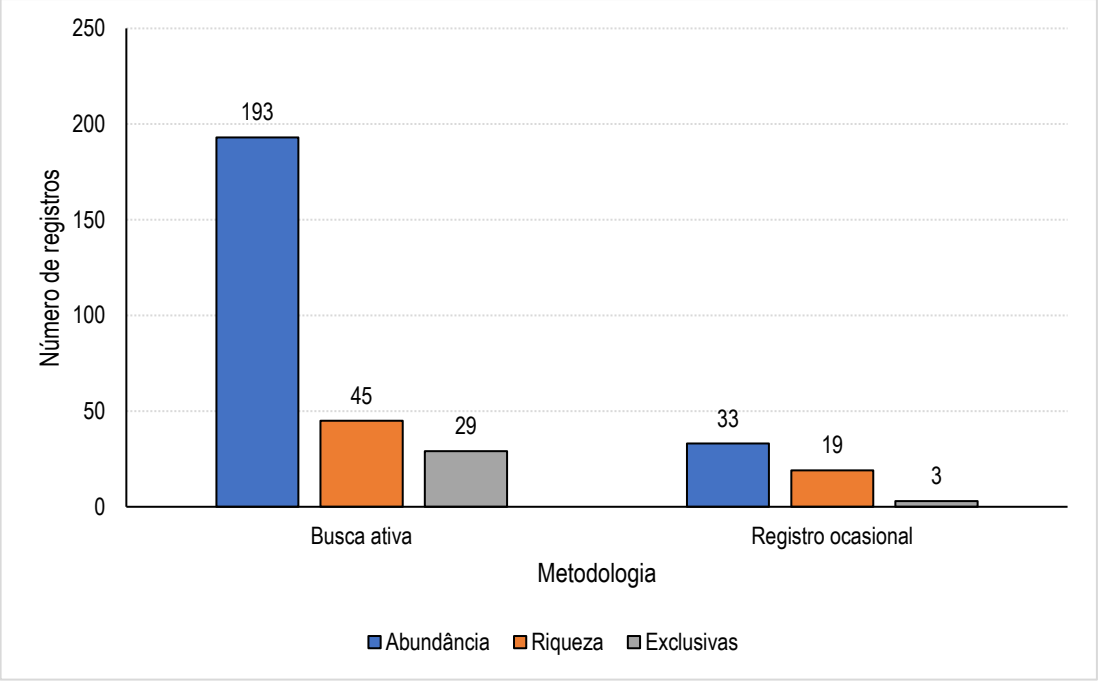


Gráfico 6-56: Riqueza de répteis amostrada por diferentes metodologias da área do empreendimento durante a campanha do diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.

Quando comparados os parâmetros ecológicos (abundância e riqueza) entre as unidades amostrais podemos observar informações importantes: (i) os pontos amostrados apresentaram valores heterogêneos de abundância e riqueza; (ii) a unidade amostral F01 (localizada no trecho 01) apresentou o maior número de indivíduos registrados, com 53 indivíduos, o que corresponde a 23,45% dos registros, seguida pela unidade F06 (trecho 01) que apresentou 24 (10,61%) indivíduos, enquanto a unidade amostral F08 (trecho 01) apresentou a menor abundância com 6 (2,65%) indivíduos; (ii) a distribuição das riquezas não seguiu o mesmo padrão das abundâncias, mas mostrou-se bastante similar a unidade F06 (trecho 01) foi a mais rica com 18 espécies amostradas, seguida da unidade F03 (trecho 01) e F09 (trecho 02) ambas com N= 16 espécies (**Gráfico 6-57**). Estes resultados concordam com algumas características dos ambientes, a alta prevalência de *Cnemidophorus* cf. *cryptus* e *Ameiva ameiva* se deve a abundância destes na F01 (trecho 01) que possuía em parte da área amostral um ambiente predominantemente aberto (campina) que favorece a ocorrência destas espécies, enquanto a F06 (trecho 01) possui um ambiente bem estruturado com ambientes aquáticos, de terra firme e estrutura vegetal bem diversificada aumentando a probabilidade de encontrar espécies com diferentes hábitos. Além disso, a F07 (trecho 01) já possuía atividade de extração de gás no local causando poluição

sonora e luminosa que afetam diretamente o comportamento dos animais no local, enquanto a F08 (Trecho 01) possuía um ambiente pouco estruturado diminuindo a probabilidade de ocorrência de espécies mais exigentes.

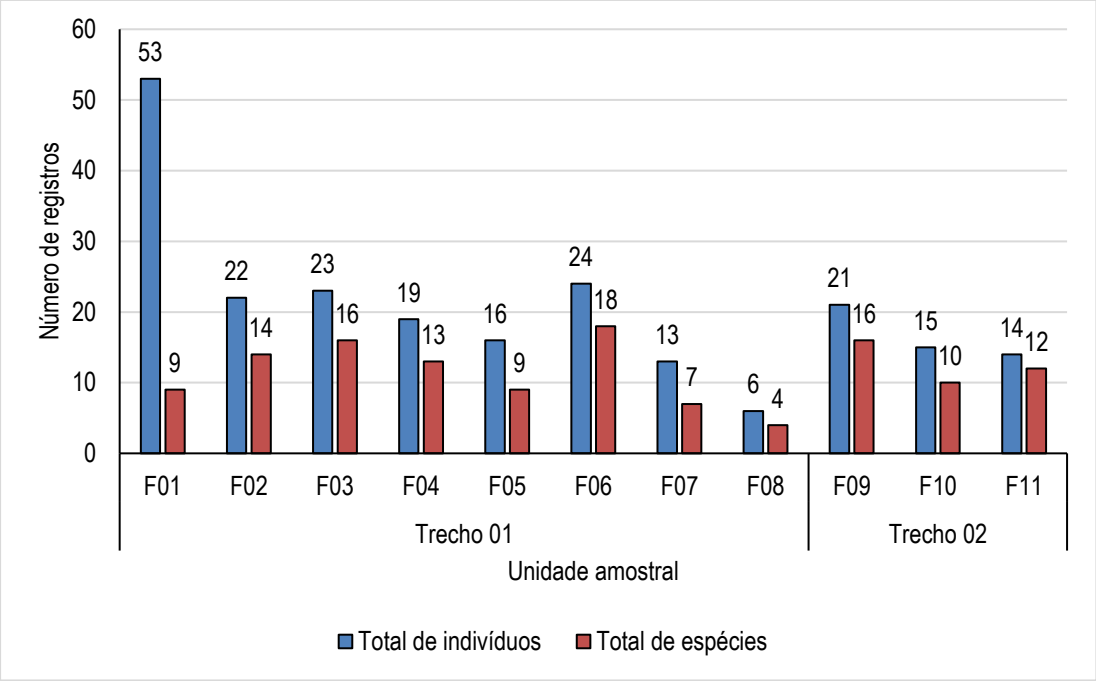


Gráfico 6-57: Representatividade da abundância e da riqueza dos répteis entre as diferentes unidades amostrais durante a campanha do diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.

Baseado na composição de espécies e na abundância dos indivíduos nas unidades amostrais, foi construído um dendrograma de similaridade no intuito de verificar o quão próximas são as áreas amostradas. As unidades amostrais F02 (trecho 01) e F09 (trecho 02) foram as mais similares entre si (50%), com efeito, as Unidades F01 e F10 foram as que apresentaram menor similaridade em sua composição (24%) (**Gráfico 6-58**). Valores acima de 50% indicam áreas similares, entre 40 e 50% pouco similares e abaixo de 40% não são consideradas semelhantes, apesar de poderem compartilhar espécies entre si (MAGURRAN, 2013). As áreas não podem ser consideradas similares entre si, apenas seis áreas mostraram ser pouco similares enquanto as demais não são similares. Esses resultados são esperados para répteis uma vez que este grupo é de difícil visualização e apesar da metodologia de procura, a maioria dos encontros são ocasionais.

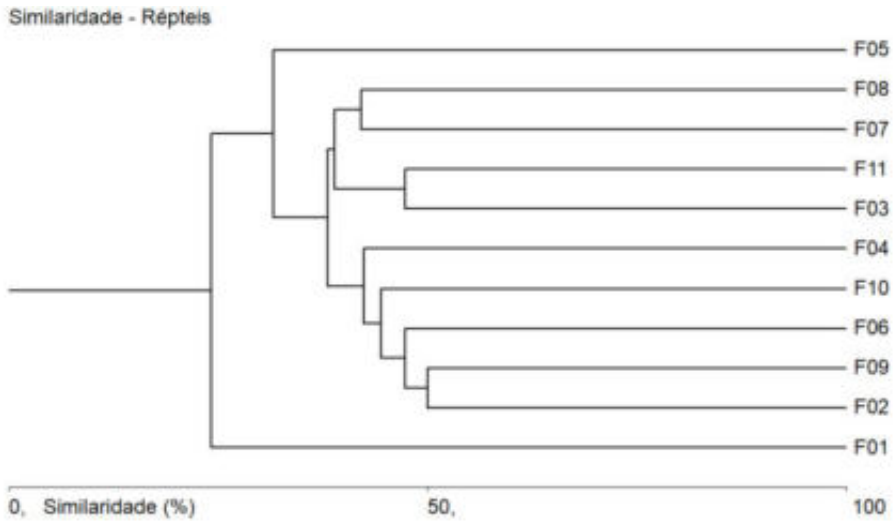


Gráfico 6-58: Dendrograma de similaridade indicando as semelhanças entre a composição de espécies de répteis observada nas diferentes unidades amostrais avaliadas durante a campanha do diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.

A curva de rarefação, baseada no esforço de coleta em 22 dias de campo não atingiu a assíntota (**Gráfico 6-59**) e o estimador de riqueza 'Jackniffe1' sugere que existem outras espécies que podem ser detectadas caso um esforço maior seja empregado. A presente campanha de diagnóstico resultou em um total de 48 espécies de répteis, enquanto a riqueza estimada pelo índice Jackniffe1 foi de 66,18 espécies.

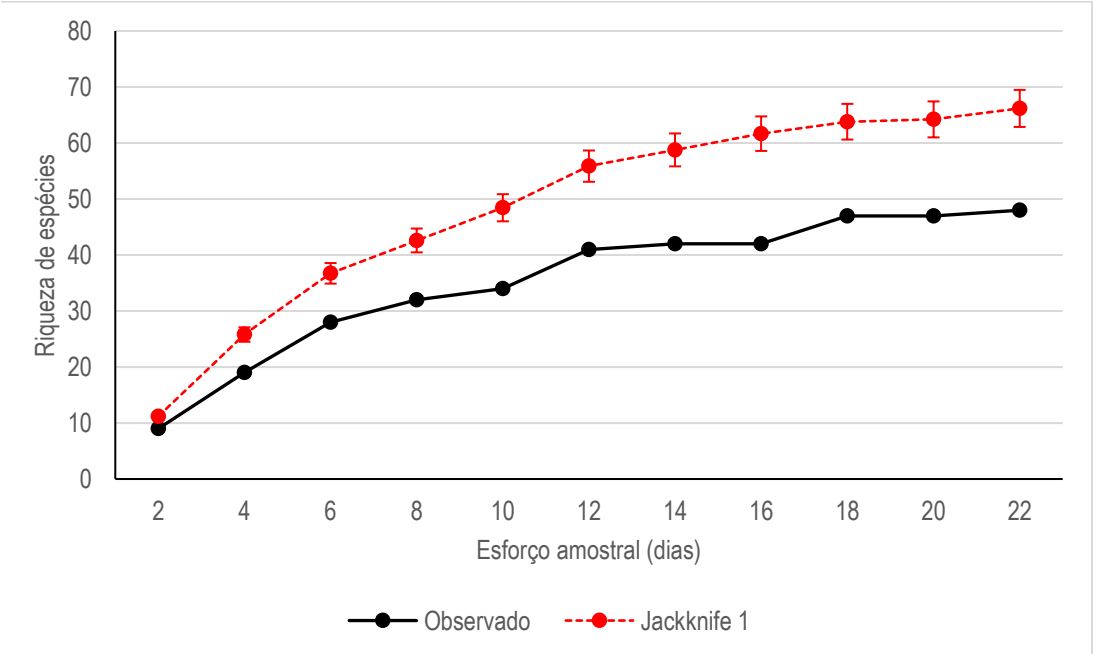


Gráfico 6-59: Curva de acumulação e rarefação indicando a riqueza de espécies de répteis observada e estimada através do estimador Jackniffe 1.

Quando observado o conjunto de informações de dados secundários compilados para a área de estudo é notável que a comunidade de répteis possui uma riqueza bem maior do que a registrada por dados primários no presente estudo.

Os índices de diversidade e demais parâmetros ecológicos são apresentados na **Tabela 6-22** a seguir:

Tabela 6-22: Índices ecológicos obtidos através da campanha do diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.

Trecho	Unidade Amostral	Diversidade (H')	Equitabilidade (J')	Dominância (d)
Trecho 01	F01	0,615	0,645	0,509
	F02	1,103	0,962	0,136
	F03	1,106	0,919	0,261
	F04	1,077	0,967	0,158
	F05	0,835	0,875	0,313
	F06	1,22	0,972	0,125
	F07	0,708	0,838	0,462
	F08	0,54	0,896	0,5
Trecho 02	F09	1,06	0,982	0,143
	F10	1,168	0,97	0,143
	F11	0,945	0,945	0,2

Estes índices mostram que a comunidade de répteis da área possui uma diversidade variando entre H'=0, 540 e H' = 1,168), e alta homogeneidade (J' = 0,982). O índice de Berger-Parker (dominância) mostrou que *Cnemidophorus* cf. *cryptus* foi a espécie que mais contribuiu com a composição da comunidade de répteis local (d = 0,17), com 27 indivíduos.

6.2.3.3.3.1.1 Espécies endêmicas da Amazônia e ameaçadas de extinção

Das 48 espécies de répteis registradas através das amostras de campo, 11 podem ser consideradas endêmicas da Amazônia, *Rhinoclemmys punctularia*, *Norops chrysolepis*, *Loxopholis percarinatum*, *Chatogekko amazonicus*, *Gonatodes humeralis*¸ *Pseudogonatodes guianensis*, *Uranoscodon superciliosus*, *Corallus caninus*, *Atractus collaris*, *Oxyrhopus vanidicus* e *Xenoxybelis argenteus* segundo os dados atuais de distribuição. Das espécies registradas nesta campanha

nenhuma é avaliada como ameaçada nas categorias de ameaça nacional e/ou internacional (MMA, 2022; IUCN, 2021).

6.2.3.3.3.1.2 Espécies indicadoras da qualidade ambiental

Lagartos com hábitos arborícolas como algumas espécies do gênero *Norops, Gonatodes* e as serpentes do gênero *Corallus* dependem de uma vegetação minimamente estruturada para sobreviver bem, assim como lagartos e serpentes de hábitos criptozoicos que tendem a viver na serrapilheira e dependem da densidade desta, e por consequência de um ambiente florestal conservado, como os dos gêneros *Loxopholis, Pseudogonatodes*, *Chatogekko, Copeoglossum, Dendrophidion*. Ainda que os répteis sejam considerados resilientes frente às alterações antrópicas quando comparados aos anfíbios, alterações na estrutura do ambiente que estes ocupam podem levar a desequilíbrios fisiológicos, bioquímicos e comportamentais, e culminar na extinção local das espécies mais sensíveis.

6.2.3.3.3.1.3 Espécies cinegéticas e/ou de potencial xerimbabo

Todas as espécies da família Boidae (*Boa constrictor, Epicrates cenchria, Corallus caninus* e *Corallus hortulana*), o lagarto *Iguana iguana* e os jabutis *Rhinoclemmys punctularia* e *Chelonoidis denticulatus* são exploradas como animais de estimação a centenas de anos. Além disso, *Corallus caninus* possui alto valor de mercado sendo uma das espécies mais visadas por colecionadores e traficantes internacionais de fauna devido a sua raridade e coloração. Diversas das espécies encontradas como jiboia, todos os quelônios e crocodilianos e o lagarto *Tupinambis teguixin* são caçados e utilizados de forma ilegal na alimentação humana em diversas regiões onde estas espécies ocorrem. A espécie *Bothrops atrox* é de interesse médico, sendo uma das maiores causadoras de acidentes ofídicos na Amazônia brasileira.

6.2.3.3.3.1.4 Espécies exóticas e/ou invasoras

Não foram encontradas espécies consideradas exóticas e/ou invasoras durante o diagnóstico de répteis na área do empreendimento em tela.

6.2.3.3.3.1.5 Compilação de dados secundários

A compilação de dados secundários permitiu o registro de 99 espécies de répteis para a região (**Tabela 6-23**), um número bastante expressivo. Estas estão distribuídas nas ordens Crocodylia, Squamata e Testudines. Assim como para anfíbios, algumas espécies apresentaram equívocos de identificação causando a superestimação de espécies para a região, como exemplo, *Erythrolamprus miliaris* e *Palusophis bifossatus* (ambas da Mata Atlântica), que não ocorrem no bioma amazônico, assim como *Phalotris concolor* (restrita do Cerrado de Minas Gerais). Além destas, o lagarto *Anolis (Norops) trachyderma* não ocorre na região da Amazônia central sendo restrito ao Acre e algumas regiões do Pará.

Tabela 6-23: Lista de répteis registrados por meio de dados primários e secundários na região do empreendimento em tela.

Nome do Táxon	Nome Popular	Trecho 01	Trecho 02	Dados secundários	Status	Ameaças
Crocodylia						
Alligatoridae						
Caiman crocodilus	jacaretinga	x	-	1,9,10,17	Cin	LC
Melanosuchus niger	jacaré-açú	-	-	9	Cin	LC
Paleosuchus palpebrosus	jacaré-paguá	-	x	18	Cin	LC
Paleosuchus trigonatus	jacaré-coroa	x	x	1,17, 18	Cin	LC
Squamata - Amphisbaenia						
Amphisbaenidae						
Amphisbaena alba	cobra-cega	-	-	15	-	LC
Amphisbaena fuliginosa	cobra-cega	x	-	12,15,17	-	LC
Squamata - Lacertilia						
Dactyloidae						
Dactyloa punctata	papa-vento-verde	x	-	2, 7, 12, 13, 14, 17	-	LC
Norops chrysolepis	papa-vento	x	x	2,3,4,6,9,11,12,16,17, 18	End	LC
Norops fuscoauratus	papa-vento	x	x	1, 2, 3, 6, 8, 9, 11,12, 13, 14, 17	-	LC
Norops ortonii	papa-vento	x	-	2, 6, 13, 14, 16, 17	-	LC
Norops planiceps	papa-vento	-	-	5	-	LC
Norops sp.	papa-vento	-	-	2	-	LC
Norops trachyderma *	papa-vento	-	-	1	-	LC
Gekkonidae						
Hemidactylus mabouia	lagartixa	-	x	1, 4, 6, 18	-	LC
Gymnophthalmidae						
Alopoglossus angulatus	lagartinho-de-liteira	-	x	1, 18	-	LC
Arthrosaura reticulata	lagartinho-de-liteira	x	x	1, 4, 6, 13, 16, 17, 18	-	LC
Bachia flavescens	lagartinho-de-liteira	-	-	13	-	LC
Cercosaura eigenmanni	lagartinho-de-liteira	-	-	15	-	LC
Iphisa elegans	lagartinho-de-liteira	-	x	13, 18	-	LC
Leposoma sp. *	lagartinho-de-liteira	-	-	9,1	-	LC
Loxopholis cf. *osvaldoi*	lagartinho-de-liteira	-	-	1	-	LC
Loxopholis percarinatum	lagartinho-de-liteira	x	x	1,12,16,17, 18	End	LC
Loxopholis sp.	lagartinho-de-liteira	x	-	2,17	-	LC
Tretioscincus agilis	lagartinho-de-liteira	-	-	5,6	-	LC
Iguanidae						
Iguana iguana	iguana	x	x	1,2,5,7,8,9,10,15,16,17, 18	Xer	LC
Phyllodactylidae						
Thecadactylus rapicauda	lagartixa-da-amazônia	-	-	1,2,5,12,13,14	-	LC
Polychrotidae						
Polychrus marmoratus	lagarto-preguiça	-	-	2	-	LC
Scincidae						
Copeoglossum nigropunctatum	calango-liso	x	-	1,2,4,7,8,13, 14,16, 17	-	LC
Sphaerodactylidae						
Chatogekko amazonicus	lagartinho-de-liteira	x	x	5,16,17, 18	End	LC
Gonatodes humeralis	lagartinho-de-liteira	x	x	1,2,5,6,13,14,15,16,17, 18	End	LC
Pseudogonatodes guianensis	lagartinho-de-liteira	x	-	17	End	LC
Teiidae						
Ameiva ameiva	calango-verde	x	x	1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 15, 16, 17, 18	-	LC
Cnemidophorus cf. *cryptus*	calango-listrado	x	-	17	-	LC
Cnemidophorus gr. *lemniscatus*	calango-listrado	-	-	1	-	LC
Cnemidophorus sp.	lagartinho	-	-	7,10,15	-	LC
Crocodilurus amazonicus	jacarerana	-	-	5	Cin	LC
Kentropyx calcarata	calango	-	-	1,3,4,5,6,7,8,9,11,12,13,14	-	LC

Nome do Táxon	Nome Popular	Trecho 01	Trecho 02	Dados secundários	Status	Ameaças
Kentropyx pelviceps	calango	-	-	2	-	LC
Tupinambis teguixin	jacurarú	-	-	1,3,6,7,9,10,11,14	Cin	LC
Tropiduridae						
Plica plica	lagarto	-	-	6	-	LC
Plica sp.	lagarto	x	-	16,17	-	-
Plica umbra	lagarto	-	-	1,2,3,5,8,9,11,13,14	-	LC
Tropidurus sp.	calango-de-parede	-	-	4	-	LC
Uracentron azureum	lagarto-rabo-de-abacaxi	-	-	14	-	LC
Uranoscodon superciliosus	tamaquaré	x	-	1,5,17	End	LC
Squatama - Serpentes						
Aniliidae						
Anilius scytale	falsa-coral	x	x	1, 2, 7, 13, 15, 16, 17, 18	-	LC
Boidae						
Boa constrictor	jiboia	x	x	7, 8, 9, 10, 11, 16, 17, 18	-	LC
Corallus caninus	periquitamboia	x	x	16,17	End, Cin	LC
Corallus hortulana	suaçuboia	x	x	2, 15, 16, 17, 18	Cin	LC
Corallus sp.	suaçuboia	-	-	17	-	-
Epicrates cenchria	jiboia-arco-iris	x	x	1, 13, 16, 17, 18	Xer	LC
Eunectes murinus	sucuri	-	-	1,15	-	LC
*Eunectes notaeus**	sucuri-amarela	-	-	15	-	LC
Colubridae						
Chironius exoletus	cobra-cipó	-	-	15	-	LC
Chironius multiventris	cobra-cipó	-	x	18	-	LC
Chironius quadricarinatus	cobra-cipó	-	-	15	-	LC
Chironius sp.	cobra-cipó	-	-	1	-	LC
Dendrophidion dendrophis	cobra-cipó	x	-	14, 16, 17	-	LC
Drymarchon corais	surucucu-facão	-	-	8,15	-	LC
Drymoluber dichrous	cobra	-	-	1	-	LC
Mastigodryas boddaerti	cobra-marrom	x	x	1,2,15,16,17, 18	-	LC
Oxybelis fulgidus	cobra-bicuda	x	x	1, 3, 11, 12, 17, 18	-	LC
Palusophis bifossatus *	surucucu-tolete	-	-	15	-	LC
Spilotes pullatus	caninana	x	x	1, 11, 15, 17, 18	-	LC
Spilotes suplhureus	caninana	x	-	17	-	LC
Dipsadidae						
Apostolepis sp.	cobra	-	-	10	-	LC
Atractus collaris	cobrinha	x	-	17	End	LC
Atractus sp.	cobra-da-terra	-	-	15	-	LC
Atractus torquartus	cobra-da-terra	x	-	17	-	LC
Chlorossoma viridissima	cobra-cipó	x	-	17	-	LC
Dipsas catesbyi	papa-lesma	-	-	1	-	LC
Erythrolamprus aesculapii	falsa-coral	-	-	9,1	-	LC
Erythrolamprus miliaris *	cobra-dágua	-	-	13,15	-	LC
Erythrolamprus reginae	cobra-verde	-	-	2,15	-	LC
Erythrolamprus typhlus	cobra-verde	-	-	1	-	LC
Erythrolamprus viridis *	cobra-verde	-	-	8	-	LC
Helicops angulatus	cobra-d'água	x	-	17	-	LC
Imantodes cenchoa	papa-lesma	x	x	1, 3, 11, 17, 18	-	LC
Leptodeira annulata	cobra-olho-de-gato	-	-	1, 15	-	LC
Oxyrhopus formosus	falsa-coral	-	-	13	-	LC
Oxyrhopus melanogenys	falsa-coral	x	-	17	-	LC
Oxyrhopus vanidicus	falsa-coral	x	x	15, 17, 18	End	LC

Nome do Táxon	Nome Popular	Trecho 01	Trecho 02	Dados secundários	Status	Ameaças
Phalotris concolor *	falsa-coral	-	-	15	-	LC
Philodryas olfersii	cobra-cipó	-	-	15	-	LC
Philodryas sp.	cobra	-	-	7,1	-	LC
Pseudoboa coronata	falsa-coral	-	-	1,15	-	LC
Pseudoboa neuwiedii	falsa-coral	-	-	15	-	LC
Siphlophis cervinus	cobra	-	-	1,14	-	LC
Siphlophis compressus	falsa-coral	x	x	15, 17, 18	-	LC
Xenoxybelis argenteus	cobra-cipó-bicuda	x	-	17	End	LC
Elapidae						
Micrurus hemprichii	coral	-	x	14, 18	-	LC
Micrurus lemniscatus	coral	-	-	1	-	LC
Micrurus sp.	coral	-	-	1,8	-	LC
Leptotyphlopidae						
Epictia tenella	cobra-cega	-	-	2,14	-	LC
Viperidae						
Bothrops atrox	jararaca-da-amazônia	x	x	1, 15, 17, 18	-	LC
Lachesis muta	surucucu-pico-de-jaca	-	-	8, 9, 10, 11, 13, 15	-	LC
Testudines						
Geoemydidae						
Rhinoclemmys punctularia	aperema	x	-	17	End, Cin/Xer	
Testudinidae						
Chelonoidis carbonarius	jabuti	-	-	15	Cin/Xer	LC
Chelonoidis denticulatus	jabuti-tinga	x	x	1,6,15,17, 18	Cin/Xer	LC

Legenda: * = espécies com identificação errônea ou duvidosa. Referencias: 1 – LENC (2013); 2 - Control Ambiental (2019); 3 - Control Ambiental (2021a); 4 - Control Ambiental (2021b); 5 - Control Ambiental (2021c); 6 - Control Ambiental (2021d); 7 - Control Ambiental (2021e); 8 - Ambipar Response (2021a); 9 - Ambipar Response (2021b); 10 - Ambipar Response (2021c); 11 - Ambipar Response (2021d); 12 - Ambipar Response (2021e); 13 - Ambipar Response (2022a); 14 - Ambipar Response (2022b); 15 - Ambipar Response (2022c); 16 – Ambipar Response (2022d). Categorias de ameaça: LC – Pouco Preocupante.

Nenhuma das espécies registradas é apontada em qualquer grau de ameaça segundo as listas nacionais e internacionais (MMA, 2022; IUCN 2021).

Abaixo, estão os registros fotográficos de alguns indivíduos de répteis encontrados durante o diagnóstico da herpetofauna na área do empreendimento em tela, organizados em ordem alfabética (**Figura 6-120** a **Figura 6-139**).

Figura 6-120: *Caiman crocodilius* (UTM 332181/ 9665212).

Figura 6-121: *Paleosuchus palpebrosus* (UTM 360739/9701086).

Figura 6-122: *Amphisbaena fuliginosa* (UTM 367757/9692521).

Figura 6-123: *Ameiva ameiva* (UTM 375038/9702017).

Figura 6-124: *Arthrosaura reticulata* (UTM 367875/9697407).

Figura 6-125: *Chatogekkos amazonicus* (UTM 374006/9699841).

Figura 6-126: *Cnemidophorus cryptus* (UTM 375048/9701785).

Figura 6-127: *Copeoglossum nigropunctatum* (UTM 368977/9700685).

Figura 6-128: *Iguana iguana* (UTM 368101/9692465).

Figura 6-129: *Kentropyx calcarata* (UTM 332193/9664647).

Figura 6-130: *Uranoscodon superciliosus* (UTM 362323/9693031).

Figura 6-131: *Anilius scytale* (UTM 373756/9699823).

Figura 6-132: *Boa constrictor* (UTM 368172/9692389).

Figura 6-133: *Bothrops atrox* (UTM 368807/9700309).

Figura 6-134: *Erythrolamprus typhlus* (UTM 345353/9692512).

Figura 6-135: *Helicops angulatus* (UTM 367837/9692537).

Figura 6-136: *Mastigodryas boddaerti* (UTM 369408/9695701).

Figura 6-137: *Micrurus hemprichii* (UTM 361077/9700855).

Figura 6-138: *Oxybelis fulgidus* (UTM 331732/ 9663965).

Figura 6-139: *Rhinoclemmys punctularia* (UTM 374669/9701673).

6.2.3.3.4 Avifauna

Foram registradas por meio de dados primários 180 espécies de aves distribuídas em 16 ordens e 42 famílias. As famílias de maior representatividade foram Thamnophilidae (19 espécies), Tyrannidae (17 espécies), e Psittacidae (13 espécies) (**Gráfico 6-60**). Essas famílias foram também as mais representativas em outros estudos na Amazônia em fitofisionomia de floresta de terra firme (MACHADO *et al.* 2022; LENC, 2013). No geral, a avifauna registrada é dependente de hábitat florestal, sendo encontradas poucas espécies de áreas abertas e/ou dependentes de hábitat aquático (**Tabela 6-24**).

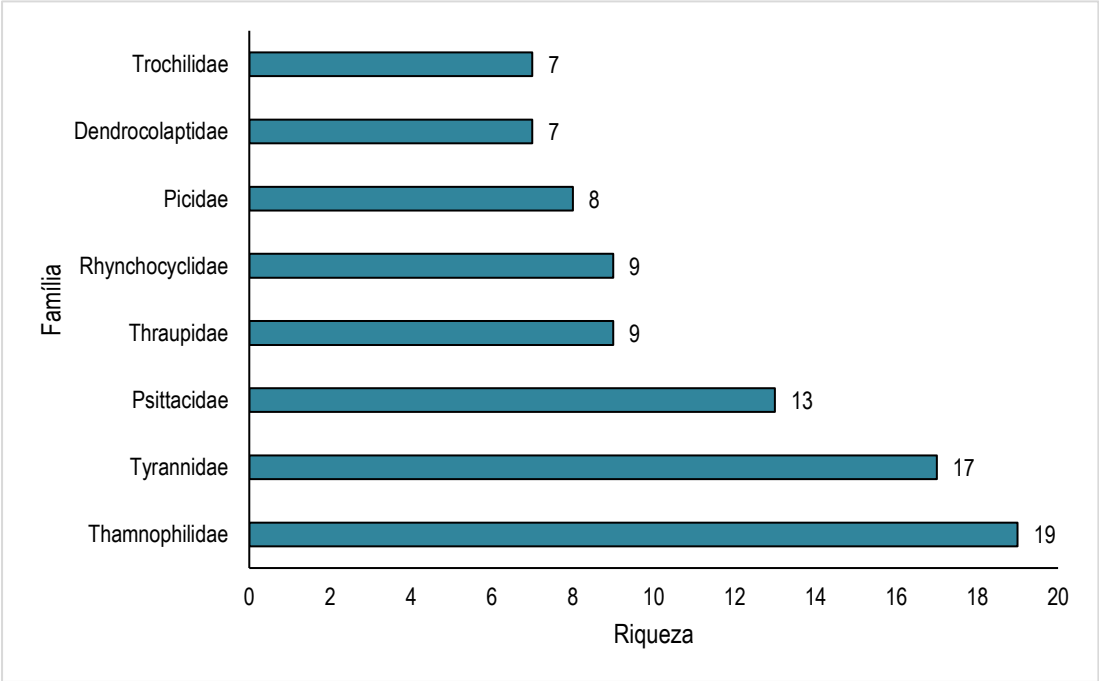


Gráfico 6-60: Famílias mais representativas da avifauna durante diagnóstico de fauna na área do empreendimento.

Thamnophilidae, a família de maior representatividade é composta por aves de sub-bosque com dimorfismo sexual aparente na maioria das espécies. Machos tendem a variar em cores como preto, cinza e branco enquanto as fêmeas são em tons de marrom e bege (WINKLER *et al*. 2020a). As espécies dessa família são dependentes de hábitat florestal, sendo a riqueza de espécies afetada pelo tamanho dos fragmentos florestais juntamente com seu isolamento. Isso significa que são sensíveis à fragmentação, vindo a diminuírem em fragmentos pequenos e sem conectividade (LEES;PERES, 2010). As unidades amostrais inventariadas são em sua maioria grandes blocos florestais os quais favorecem a persistência de espécies dessa família. Ocasionalmente seguem correções de formiga nos quais se alimentam desses seres, assim como dos demais invertebrados espantados por essas correções (WINKLER *et al*. 2020a).

Já Tyrannidae, a família dos bente-vis, é composta por aves de coloração discreta, amarelada, esverdeada ou em tons negros e brancos. As espécies dessa família são no geral generalistas em suas distribuições geográficas, ocupando um diversificado número de microhábitats como áreas alagadas, antropizadas, abertas e florestadas (SIGRIST, 2009). A guilda alimentar da maioria das espécies é composta por invertebrados ou onívora (TILMANN *et al.* 2014). Algumas espécies dessa família realizam migrações parciais e foram registradas no presente diagnóstico, o que contribui para a elevada diversidade.

Psittacidae, por sua vez, é a família dos papagaios, maritacas e periquitos, espécies que habitam apenas a região neotropical (América do Sul e Central) e África (WINKLER *et al*. 2020b). As espécies dessa família são alvo de captura para comércio ilegal devido à capacidade de imitarem a fala humana (SANCHEZ-MERCADO *et al*. 2017). Vivem principalmente no dossel de áreas florestadas e possuem boa capacidade de dispersão.

Tabela 6-24: Lista das espécies da avifauna registradas através de coleta de dados primários e secundários durante o Diagnóstico de Fauna na área do empreendimento.

Nome do Táxon	Nome Comum	Trecho 01						Trecho 02					Método	MMA	IUCN	CITES	Sensibilidade	Status	Guilda	Referências
		F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09	F10	F11								
TINAMIFORMES																				
TINAMIDAE																				
Crypturellus variegatus	Inhambu-anhangá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	CI	-	1
Crypturellus soui	Tururim	2	1	2	1	1	1	-	1	1	2	-	PE; LM; B	-	-	-	Baixa	AD; R; CI	Oni	1, 9, 11
Crypturellus brevirostris	Inhambu-carijó	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	CI	-	1
Tinamus guttatus	Inhambu-galinha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	NT	-	-	CI	-	4, 15
Tinamus major	Inhambu-serra	-	3	2	-	1	2	1	-	1	-	1	PE; LM; B	-	-	-	Média	AD; R; CI	Oni	3
Tinamus tao	azulona	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	VU	-	-	CI	-	11
ANSERIFORMES																				
ANATIDAE																				
Dendrocygna autumnalis	Marreca-cabocla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	11
Amazonetta brasiliensis	Pé-vermelho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	11
GALLIFORMES																				
CRACIDAE																				
Pauxi tuberosa	Mutum-cavalo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	CI	-	1
Penelope marail	jacumirim	-	-	1	-	-	-	2	-	1	1	-	PE;B; B	-	-	-	Média	CI; End; R	Fru	1, 11
Ortalis motmot	Aracuã-pequeno	4	3	2	6	-	1	-	2	2	2	1	PE; LM; B	-	-	-	Baixa	AD; R; CI	Fru	1, 3
Aburria cumanensis	Jacutinga-de-garganta-azul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	End; CI	-	11
ODONTOPHORIDAE																				
Odontophorus gujanensis	Uru-corcovado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	CI	-	7
SULIFORMES																				
PHALACROCORACIDAE																				
Nannopterum brasilianus	Biguá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	1, 9, 11
PELECANIFORMES																				
ARDEIDAE																				
Butorides striata	Socozinho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LM; B	-	-	-	Baixa	AD; R	Ver	1, 7, 9, 10, 11
Bubulcus ibis	Garça-vaqueira	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	3,5,7
Ardea alba	Garça-branca-grande	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	1
Egretta thula	Garça-branca-pequena	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	9, 10, 11
Egretta caerulea	Garça-azul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	1
Tigrisoma lineatum	Socó-boi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	1
Pilherodius pileatus	Garça-real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	1, 11
THRESKIORNITHIDAE																				
Mesembrinibis cayennensis	Coró-coró	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LM; B	-	-	-	Média	AD; R	Inv	1
CATHARTIFORMES																				
CATHARTIDAE																				
Cathartes aura	Urubu-de-cabeça-vermelha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LM; B	-	-	-	Baixa	AD; R	Ver	1, 8, 9, 11, 15
Cathartes burrovianus	Urubu-de-cabeça-amarela	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	1, 15
Cathartes melambrotus	Urubu-da-mata	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	LM; B	-	-	-	Média	AD; R	Ver	1, 2, 5, 11
Coragyps atratus	Urubu-de-cabeça-preta	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	LM; PE; B	-	-	-	Baixa	AD; R	Ver	1, 3, 7, 9, 10, 11
Sarcoramphus papa	Urubu-rei	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	LM; PE	-	-	-	Média	AD; R	Ver	-
ACCIPITRIFORMES																				
ACCIPITRIDAE																				
Elanoides forficatus	Gavião-tesoura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	II	-	PMIG	-	3, 8, 11
Ictinia plumbea	sovi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LM; B	-	-	II	Média	PMIG	Inv	1
Harpia harpyja	Gavião-real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	VU	VU	I	-	-	-	1, 9, 11
Rupornis magnirostris	Gavião-carijó	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	2	PE; LM; B	-	-	II	Baixa	AD; R	Ver	1, 8, 11
Heterospizias meridionalis	Gavião-caboclo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	II	-	-	-	1

Nome do Táxon	Nome Comum	Trecho 01							Trecho 02				Método	MMA	IUCN	CITES	Sensibilidade	Status	Guilda	Referências
		F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09	F10	F11								
Accipiter striatus	Tauató-miúdo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	II	-	-	-	11
Accipiter bicolor	Gavião-bombachinha-grande	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	II	-	-	-	11
Buteo nitidus	Gavião-pedrês	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	LM; B	-	-	II	Média	AD; R	Ver	1, 5, 8, 9, 10, 11
Buteo platypterus	Gavião-de-asa-larga	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	PE	-	-	II	Média	AD; R; MIG	Ver	-
Pseudastur albicollis	Gavião-branco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LM; B	-	-	II	Alta	AD; R	Ver	4, 9, 11
Leucopternis kuhli	Gavião-vaqueiro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	II	-	-	-	11
Spizaetus melanoleucus	Gavião-pato	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	II	-	-	-	11
Spizaetus tyrannus	Gavião-pega-macaco	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	PE	-	-	II	Média	AD; R	Ver	-
Harpagus bidentatus	Gavião-ripina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	II	-	-	-	8
Harpagus diodon	Gavião-bombachinha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	II	-	MIG	-	11
Chondrohierax uncinatus	Gavião-caracoleiro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	II	-	-	-	9, 11
GRUIFORMES																				
ARAMIDAE																				
Aramus guarauna	carão	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	11
RALLIDAE																				
Aramides cajaneus	Saracura-três-potes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	1, 4, 5, 6, 9, 10, 15
Rufirallus viridis	Sanã-castanha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LM	-	-	-	Baixa	AD; R	Inv	1, 2, 11
Amaurolimnas concolor	Saracura-lisa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	9, 10, 11
Laterallus exilis	Sanã-do-capim	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	11
EURYPYGIFORMES																				
EURYPYGIDAE																				
Eurypyga helias	Pavãozinho-do-pará	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	11
CICONIIFORMES																				
CICONIIDAE																				
Ciconia maguari	maguari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	11
CHARADRIIFORMES																				
CHARADRIIDAE																				
Vanellus chilensis	Quero-quero	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	PE; B	-	-	-	Baixa	AD; R	Inv	1
Charadrius collaris	Batuíra-de-coleira	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	9, 11
SCOLOPACIDAE																				
Bartramia longicauda	Maçarico-do-campo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	MIG	-	9, 11
Calidris himantopus	Maçarico-pernilongo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	MIG	-	9, 11
Tringa flavipes	Maçarico-de-perna-amarela	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	MIG	-	9, 11
Tringa melanoleuca	Maçarico-grande-de-perna-amarela	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	MIG	-	9, 11
Actitis macularius	Maçarico-pintado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	MIG	-	9, 11
Phaetusa simplex	Trinta-réis-grande	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	1, 9
JACANIDAE																				
Jacana jacana	Jaçanã	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	1
COLUMBIFORMES																				
COLUMBIDAE																				
Columbina passerina	Rolinha-cinzenta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	PE; B	-	-	-	Baixa	AD; R; CI	Gran	5, 7, 8, 9, 10, 11
Columbina talpacoti	Rolinha-roxa	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	LM; B	-	-	-	Baixa	AD; R; CI	Gran	1, 7, 8, 9, 10, 11
Patagioenas picazuro	Asa-branca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	CI	CI	8
Patagioenas cayennensis	Pomba-galega	1	-	-	-	-	1	-	6	2	-	-	PE; LM; B	-	-	-	Média	CI; R	Fru/Nec	1, 3, 4, 5, 6, 8, 15
Patagioenas plumbea	Pomba-amargosa	1	7	-	6	1	-	1	-	-	-	1	PE; LM; B	-	-	-	Alta	AD; R; CI	Oni	1, 7, 9, 10, 11
Patagioenas subvinacea	Pomba-botafogo	1	-	10	8	1	4	-	-	5	1	3	PE; LM; B	-	-	-	Alta	AD; R; CI	Fru/Nec	1, 7, 9, 10, 11

Nome do Táxon	Nome Comum	Trecho 01						Trecho 02					Método	MMA	IUCN	CITES	Sensibilidade	Status	Guilda	Referências
		F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09	F10	F11								
Patagioenas speciosa	Pomba-trocal	1	-	1	-	-	-	-	-	1	1	2	PE; LM	-	-	-	Média	AD; R; CI	Fru/Nec	-
Leptotila rufaxilla	Juriti-gemedeira	1	1	-	2	-	-	-	-	1	1	-	PE; LM; B	-	-	-	Média	AD; R; CI	Gran	1, 8
Leptotila verreauxi	Juriti-pupu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	CI	CI	1, 3, 5, 15
Geotrygon montana	pariri	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	PE; LM	-	-	-	Média	AD; R; CI	Oni	-
CUCULIFORMES																				
CUCULIDAE																				
Piaya cayana	Alma-de-gato	-	1	2	2	-	-	4	-	1	1	2	PE; LM; B	-	-	-	Baixa	AD; R	Inv	1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 15
Piaya melanogaster	Chincoã-de-bico-vermelho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	1
Coccyzus euleri	Papa-lagarta-de-euler	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	11
Coccyzus americanus	Papa-lagarta-de-asa-vermelha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	MIG	-	11
Crotophaga ani	Anu-preto	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LM; B	-	-	-	Baixa	AD; R	Oni	1, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 15
Crotophaga major	Anu-coroca	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	LM; B	-	-	-	Média	AD; R	Oni	1
Coccycua minuta	Chincoã-pequeno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LM; B	-	-	-	Baixa	AD; R	Inv	9, 10, 11
STRIGIFORMES																				
TYTONIDAE																				
Tyto furcata	Coruja-de-igreja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	8
STRIGIDAE																				
Megascops choliba	Corujinha-do-mato	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	II	-	-	-	2, 3
Glaucidium hardyi	Caburé-da-amazônia	1	2	2	-	-	-	1	-	2	-	-	PE; LM; B	-	-	II	Alta	AD; CI	Inv	1
Pulsatrix perspicillata	murucututu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	PE; B	-	-	II	Média	AD; CI	Ver	1
Asio clamator	Coruja-orelhuda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	II	-	-	-	1
Asio stygius	Mocho-diabo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	II	-	-	-	1
Lophostrix cristata	Coruja-de-crista	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	II	-	-	-	1
Athene cunicularia	Coruja-buraqueira	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	II	-	-	-	1, 5, 8
NYCTIBIIFORMES																				
NYCTIBIIDAE																				
Nyctibius griseus	Mãe-da-lua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	1
CAPRIMULGIFORMES																				
CAPRIMULGIDAE																				
Nyctidromus albicollis	bacurau	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	PE; LM; B	-	-	-	-	-	-	7, 8, 9, 10, 11, 12, 15
Nyctidromus nigrescens	Bacurau-de-lajeado	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	PE; B	-	-	-	Média	AD; R	Inv	8
APODIFORMES																				
APODIDAE																				
Chaetura spinicaudus	Andorinhão-de-sobre-branco	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	LM; B	-	-	-	Baixa	AD; R	Inv	9, 11
Chaetura egregia	Taperá-de-garganta-branca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	9, 11
Chaetura chapmani	Andorinhão-de-chapman	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	1
Chaetura brachyura	Andorinhão-de-rabo-curto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	LM; B	-	-	-	Baixa	AD	AD; Inv	8
Tachornis squamata	Andorinhão-do-buriti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	3
TROCHILIDAE																				
Phaethornis ruber	Rabo-branco-rubro	-	3	2	1	-	1	1	-	1	-	1	PE; LM; B	-	-	II	Média	AD; R	Fru/Nec	1, 3, 5, 9, 10, 11
Phaethornis superciliosus	Rabo-branco-de-bigodes	-	3	1	4	4	2	2	1	-	1	2	PE; LM; B	-	-	II	Alta	AD; R	Fru/Nec	1, 8, 11
Phaethornis rupurumii	Rabo-branco-do-rupununi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	II	-	-	-	9, 11
Phaethornis philippii	Rabo-branco-amarelo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	II	-	-	-	11
Phaethornis bourcieri	Rabo-branco-de-bico-reto	-	3	1	3	-	-	-	-	1	-	-	PE; LM; B	-	-	II	Alta	AD; R	Fru/Nec	10
Polytmus theresiae	Beija-flor-verde	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LM; B	-	-	II	Média	AD; R	Fru/Nec	9, 10, 11
Anthracothorax viridigula	Beija-flor-de-veste-verde	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	II	-	-	-	8, 11
Thalaphorus chlorocercus	Beija-flor-pintado	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	PE; B	-	-	II	-	-	-	9, 11

Nome do Táxon	Nome Comum	Trecho 01						Trecho 02					Método	MMA	IUCN	CITES	Sensibilidade	Status	Guilda	Referências
		F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09	F10	F11								
Chlorostilbon mellisugus	Esmeralda-de-cauda-azul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	II	-	-	-	11
Chionomesa fimbriata	Beija-flor-de-garganta-verde	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	LM; B	-	-	II	Baixa	AD; R	Fru/Nec	8, 11
Chrysuronia versicolor	Beija-flor-de-banda-branca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	II	-	-	-	1, 11
Thalurania furcata	Beija-flor-tesoura-verde	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	LM; PE; B	-	-	II	Média	AD; R	Fru/Nec	1, 3, 4, 5, 6, 9, 11
Chlorestes cyanus	Beija-flor-roxo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	II	-	-	-	9, 11
Chlorestes notata	Beija-flor-de-garganta-azul	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	LM; B	-	-	II	Baixa	AD; R	Fru/Nec	11
TROGONIFORMES																				
TROGONIDAE																				
Trogon ramonianus	Surucuá-pequeno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	11
Trogon curucui	Surucuá-de-barriga-vermelha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	11
CORACIIFORMES																				
ALCEDINIDAE																				
Chloroceryle americana	Martim-pescador-pequeno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LM; B	-	-	-	Baixa	AD; R	Ver	1, 5
Megaceryle torquata	Martim-pescador-grande	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	1
GALBULIFORMES																				
MOMOTIDAE																				
Momotus momota	Udu-de-coroa-azul	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	PE; B	-	-	-	Média	AD; R	Oni	1, 4, 5, 6
GALBULIDAE																				
Galbula ruficauda	Ariramba-de-cauda-ruiva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	7, 9, 10, 11
Galbula albirostris	Ariramba-de-bico-amarelo	-	-	2	1	-	-	1	-	2	1	1	PE; LM; B	-	-	-	Alta	End; R	Inv	1, 7, 9, 10, 11
Galbula dea	Ariramba-do-paraíso	-	-	2	4	-	-	2	-	1	-	3	PE; LM; B	-	-	-	Média	AD; R	Inv	1, 3, 4, 5, 6
Galbula galbula	Ariramba-de-cauda-verde	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LM; B	-	-	-	Baixa	AD; R	Inv	1
Brachygalba lugubris	Ariramba-preta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	9, 10, 11
Jacamerops aureus	jacamaraçu	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	PE; LM; B	-	-	-	Alta	AD; R	Inv	1
BUCCONIDAE																				
Cyphos macrodactylus	Rapazinho-de-boné-vermelho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	11
Malacoptila rufa	Barbudo-de-pescoço-ferrugem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	End	-	1
Notharchus tectus	Macuru-pintado	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	LM; B	-	-	-	Média	AD; R	Inv	7, 9, 10, 11
Notharchus hyperrhynchus	Macuru-de-testa-branca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	1, 9, 10, 11
Notharchus macrorhynchos	Macuru-de-pescoço-branco	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	PE; LM	-	-	-	Média	End; R	Inv	-
Chelidoptera tenebrosa	urubuzinho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11
Monasa atra	Chora-chuva-de-asa-branca	1	4	-	2	2	2	2	-	-	1	4	PE; LM; B	-	-	-	Média	End; R	Inv	1, 3, 4, 5, 6, 11
Monasa nigrifrons	Chora-chuva-preto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	1
Tamatia tamatia	Rapazinho-carijó	-	-	1	-	-	3	-	-	1	-	2	PE; LM; B	-	-	-	Média	AD; R	Inv	1, 11
TROGONIFORMES																				
TROGONIDAE																				
Trogon viridis	Surucuá-de-barriga-amarela	6	11	7	20	7	3	8	7	6	5	3	PE; LM; B	-	-	-	Média	AD; R	Fru/Nec	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15
Trogon violaceus	Surucuá-violáceo	1	1	-	1	1	-	3	-	-	1	3	PE; LM; B	-	-	-	Média	AD; R	Fru/Nec	1
Trogon melanurus	Surucuá-de-cauda-preta	1	2	2	-	-	-	3	-	1	1	-	PE; LM; B	-	-	-	Média	AD; R	Fru/Nec	1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11
Trogon rufus	Surucuá-dourado-da-amazônia	3	4	2	-	-	-	1	-	3	2	1	PE; LM	-	-	-	-	-	-	-
PICIFORMES																				
RAMPHASTIDAE																				
Pteroglossus viridis	Araçari-miudinho	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	LM; PE; B	-	-	II	Alta	End; XER	Fru/Nec	7, 8, 9, 11
Pteroglossus inscriptus	Araçari-de-bico-riscado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	XER	-	2, 11
Pteroglossus castanotis	Araçari-castanho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	XER	-	9, 11

Nome do Táxon	Nome Comum	Trecho 01						Trecho 02					Método	MMA	IUCN	CITES	Sensibilidade	Status	Guilda	Referências
		F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09	F10	F11								
Pteroglossus aracari	Araçari-de-bico-branco	-	-	-	3	-	-	1	-	-	1	-	PE; LM; B	-	-	II	Média	AD; R; XER	Fru/Nec	1
Pteroglossus azara	Araçari-de-bico-de-marfim	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	XER	-	11
Ramphastos tucanus	Tucano-de-papo-branco	4	10	11	14	10	5	4	3	6	7	1	PE; LM; B	-	VU	II	Alta	AD; R; XER	Fru/Nec	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15
Ramphastos toco	tucanuçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	II	-	-	-	7, 8, 9, 10, 11
Ramphastos vitellinus	Tucano-de-bico-preto	2	3	1	5	7	-	4	3	1	2	1	PE; LM; B	-	VU	II	Alta	AD; R; XER	Fru/Nec	1, 3, 4, 9, 11
Selenidera piperivora	Araçari-negro	-	1	-	3	1	-	1	-	1	1	-	PE; LM; B	-	-	-	Desc	End; R; XER	Fru/Nec	1, 4, 5, 6
CAPITONIDAE																				
Capito auratus	Capitão-de-fronte-dourada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	9, 10, 11
Capito niger	capitão-de-bigode-carijó	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	LM	-	-	-	-	-	-	-
PICIDAE																				
Picumnus aurifrons	Picapauzinho-dourado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	End	-	9, 11
Veniliornis passerinus	Picapauzinho-anão	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	11
Veniliornis cassini	Pica-pau-de-colar-dourado	-	-	-	2	-	-	1	-	-	1	-	PE; LM; B	-	-	-	Alta	End; R	Inv	1
Piculus flavigula	Pica-pau-bufador	-	1	-	1	1	-	2	1	1	1	-	PE; LM; B	-	-	-	Alta	AD; R	Inv	1, 6
Celeus flavus	Pica-pau-amarelo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	PE; B	-	-	-	Média	AD; R	Inv	1, 11
Celeus elegans	Pica-pau-chocolate	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	1, 11
Celeus undatus	Pica-pau-barrado	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	PE; B	-	-	-	Alta	AD; R	Inv	1
Celeus torquatus	Pica-pau-de-coleira	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	PE	-	-	-	Alta	AD; R	Oni	-
Celeus grammicus	Picapauzinho-chocolate	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	LM	-	-	-	Alta	AD; R	Oni	-
Dryocopus lineatus	Pica-pau-de-banda-branca	1	1	3	4	-	1	-	-	-	1	3	PE; LM; B	-	-	-	Baixa	AD; R	Inv	1, 3, 5, 8
Melanerpes cruentatus	Benedito-de-testa-vermelha	-	2	2	3	-	-	1	1	1	2	1	PE; LM; B	-	-	-	Baixa	AD; R	Oni	1, 3, 4, 9, 11
Campephilus melanoleucus	Pica-pau-de-topete-vermelho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	1, 7, 9, 10, 11
Campephilus rubricollis	Pica-pau-de-barriga-vermelha	2	1	4	-	-	-	-	-	2	1	1	PE; LM; B	-	-	-	Alta	AD; R	Inv	1
FALCONIFORMES																				
FALCONIDAE																				
Caracara plancus	carcará	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	PE; B	-	-	II	Baixa	AD; R	Ver	1, 6
Daptrius ater	Gavião-de-anta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	LM; PE; B	-	-	II	Baixa	AD; R	Inv	1, 5
Milvago chimachima	carrapateiro	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	LM; B	-	-	II	Baixa	AD; R	Inv	1, 3, 4, 7, 9, 10, 11, 15
Herpetotheres cachinnans	acauã	1	-	-	2	-	-	-	-	1	1	-	PE; LM; B	-	-	II	Baixa	AD; R	Ver	1, 5, 6
Micrastur ruficollis	Falcão-caburé	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	II	-	-	-	9, 11
Micrastur gilvicollis	Falcão-mateiro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	II	-	-	-	1, 9, 11
Micrastur semitorquatus	Falcão-relógio	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	PE; LM; B	-	-	II	Média	AD; R	Ver	1
Falco rufigularis	cauré	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	II	-	-	-	1, 5, 9, 10, 11
Falco deiroleucus	Falcão-de-peito-laranja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	II	-	-	-	11
Ibycter americanus	cancão	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	PE; LM; B	-	-	II	Alta	AD; R	Inv	1, 4
Falco peregrinus	Falcão-peregrino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	I	-	MIG	-	11
PSITTACIFORMES																				
PSITTACIDAE																				
Amazona amazonica	curica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	PE; B	-	-	II	-	AD; R; XER	Fru/Nec	5, 7, 8, 9, 10, 11
Amazona festiva	Papagaio-da-várzea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	NT	II	-	XER	-	7, 8, 9, 10, 11
Amazona farinosa	Papagaio-moleiro	4	3	10	26	-	4	-	1	1	-	1	PE; LM; B	-	NT	II	Média	AD; R; XER	Oni	1, 7, 11
Touit purpuratus	Apuim-de-costas-azuis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	LM	-	-	II	Alta	AD; R; XER	Fru/Nec	-
Psittacara leucophthalmus	Periquitão-maracanã	-	-	-	1	-	3	1	11	-	-	-	PE; LM; B	-	-	II	Baixa	AD; R; XER	Gran	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11
Orthopsittaca manilatus	Maracanã-do-buriti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	PE; LM; B	-	-	II	-	XER	-	1, 3, 11
Eupsittula pertinax	Periquito-de-bochecha-parda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	II	-	-	-	11
Deroptyus accipitrinus	anacã	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	LM; B	-	-	II	Alta	AD; R; XER	Gran	11

Nome do Táxon	Nome Comum	Trecho 01						Trecho 02					Método	MMA	IUCN	CITES	Sensibilidade	Status	Guilda	Referências
		F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09	F10	F11								
Forpus xanthopterygius	tuim	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	II	-	-	-	11
Graydidascalus brachyurus	Curica-verde	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	II	-	-	-	11
Brotogeris chrysoptera	Periquito-de-asa-dourada	-	-	-	25	1	-	-	-	-	-	-	PE; LM; B	-	-	II	Média	AD; R; XER	Fru/Nec	1, 5, 8, 11
Brotogeris versicolurus	Periquito-da-campina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	II	-	-	-	11
Brotogeris sanctithomae	Periquito-testinha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LM; B	-	-	II	Média	AD; R; XER	Fru/Nec	11
Pionus menstruus	Maitaca-de-cabeça-azul	1	5	6	7	5	1	1	4	1	1	3	PE; LM; B	-	-	II	Baixa	AD; R; XER	Gran	4, 5, 6, 7, 11
Pionus fuscus	Maitaca-roxa	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	PE; B	-	-	II	Alta	AD; R; XER	Fru/Nec	1, 7
Pyrilia caica	Curica-de-chapéu-preto	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	PE; LM; B	-	NT	II	Alta	AD; R; XER	Gran	1
Amazona kawalli	Papagaio-dos-garbes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	NT	II	-	End; XER	-	11
Ara ararauna	Arara-canindé	-	-	-	4	13	-	-	-	-	-	2	PE; LM; B	-	-	II	Média	AD; R; XER	Gran	1, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11
Ara chloropterus	Arara-vermelha	1	-	2	-	-	3	2	-	-	-	-	PE; LM; B	-	-	II	Alta	AD; R; XER	Gran	1, 9, 11
Ara macao	araracanga	-	2	-	2	-	-	1	-	1	-	-	PE; LM; B	-	-	I	Média	AD; R; XER	Gran	1
Ara severus	Maracanã-guaçu	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	PE	-	-	II	Média	AD; R; XER	Gran	-
PASSERIFORMES																				
THAMNOPHILIDAE																				
Cymbilaimus lineatus	Papa-formiga-barrado	2	5	5	6	1	3	6	-	4	1	3	LM; PE; B	-	-	-	Média	AD; R	Inv	1
Isleria guttata	Choquinha-de-barriga-ruiva	1	-	2	1	-	1	-	-	1	-	2	LM; PE	-	-	-	Alta	AD; R	Inv	-
Microrhopias quixensis	Papa-formiga-de-bando	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	9, 11
Percnostola subcristata	Formigueiro-de-hellmayr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	PE; B	-	-	-	Desc	AD; R	Inv	4, 5, 6
Percnostola rufifrons	Formigueiro-de-cabeça-preta	-	1	-	1	1	-	-	-	1	-	-	LM; PE; B	-	-	-	Alta	End; R	Inv	1, 15
Cercomacroides laeta	Chororó-didi	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	LM; PE	-	-	-	Baixa	AD; R	Inv	-
Cercomacroides tyrannina	Chororó-escuro	-	3	2	5	-	4	1	4	1	-	1	LM; PE; B	-	-	-	Baixa	AD; R	Inv	1, 5, 9, 10, 11
Cercomacra cinerascens	Chororó-pocuá	-	1	10	4	-	-	-	-	6	-	1	LM; PE; B	-	-	-	Alta	AD; R	Inv	1, 7
Euchrepomis spodioptila	Zidedê-de-asa-cinza	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	9, 10, 11
Hypocnemis peruviana	Cantador-sinaleiro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	9, 10, 11
Herpsilochmus dorsimaculatus	Chorozinho-de-costas-manchadas	-	1	5	2	-	-	3	3	5	1	-	LM; PE; B	-	-	-	Alta	End; R	Inv	1
Hypocnemis cantator	Cantador-da-guiana	1	2	3	-	-	1	6	-	2	2	3	PE; LM; B	-	-	-	Média	AD; R	Inv	1, 7
Sakesphorus luctuosus	Choca-d'água	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LM; PE; B	-	-	-	Média	AD; R	Inv	9
Myrmophylax atrothorax	Formigueiro-de-peito-preto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	PE; LM; B	-	-	-	-	-	-	5, 9, 10, 11
Myrmotherula brachyura	Choquinha-miúda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	1, 9, 10, 11
Myrmotherula menetriesii	choquinha-de-garganta-cinza	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	LM	-	-	-	-	-	-	-
Myrmotherula assimilis	Choquinha-da-várzea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	7, 9, 10, 11
Myrmotherula axillaris	Choquinha-de-flanco-branco	3	4	2	7	-	1	5	1	5	2	3	PE; LM; B	-	-	-	Média	AD; R	Inv	1
Thamnophilus punctatus	Choca-bate-cabo	2	1	1	-	-	4	-	5	1	1	3	PE; LM; B	-	-	-	Baixa	AD; R	Inv	7, 9, 10, 11
Thamnophilus aethiops	Choca-lisa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	7, 9, 10, 11
Thamnophilus stictocephalus	Choca-de-natterer	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	PE	-	-	-	Alta	End; R	Inv	-
Sclateria naevia	Papa-formiga-do-igarapé	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	7, 9, 10, 11
Thamnophilus murinus	Choca-murina	4	10	9	6	6	-	4	2	3	2	1	PE; LM; B	-	-	-	Alta	AD; R	Inv	1, 4, 5, 6, 7, 8
Thamnomanes ardesiacus	Uirapuru-de-garganta-preta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	1
Thamnomanes caesius	ipecuá	3	6	2	3	1	-	2	-	3	-	2	PE; LM	-	-	-	Alta	AD; R	Inv	-
Epinecrophylla leucophthalma	Choquinha-de-olho-branco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	9, 11
Myrmoborus myotherinus	Formigueiro-de-cara-preta	9	6	6	4	2	4	2	6	8	4	5	PE; LM	-	-	-	Alta	AD; R	Inv	-
Myrmoderus ferrugineus	Formigueiro-ferrugem	2	10	1	2	-	-	2	1	2	-	-	PE; LM; B	-	-	-	Média	AD; R	Inv	1, 7
Willisornis poecilotus	rendadinho	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	LM	-	-	-	Desc	AD; R	Inv	-
Pithys albifrons	Papa-formiga-de-topete	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	PE; LM	-	-	-	Alta	AD; R	Inv	-
FORMICARIIDAE																				
Formicarius colma	Galinha-do-mato	1	1	-	1	1	-	-	-	2	1	1	PE; LM; B	-	-	-	Alta	AD; R	Inv	1, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11
Formicarius analis	Pinto-do-mato-de-cara-preta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	5, 6

Nome do Táxon	Nome Comum	Trecho 01						Trecho 02					Método	MMA	IUCN	CITES	Sensibilidade	Status	Guilda	Referências
		F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09	F10	F11								
GRALLARIIDAE																				
Myrmothera campanisona	Tovaca-patinho	1	4	1	-	-	1	-	-	2	-	1	PE; LM; B	-	-	-	Alta	AD; R	Inv	1
SCLERURIDAE																				
Sclerurus rufigularis	Vira-folha-de-bico-curto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	5, 6
DENDROCOLAPTIDAE																				
Sittasomus griseicapillus	Arapaçu-verde	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	LM; B	-	-	-	Média	AD; R	Inv	1
Campylorhamphus procurvoides	Arapaçu-de-bico-curvo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	9, 10, 11
Lepidocolaptes duidae	Arapaçu-do-duida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	7, 9, 10, 11
Dendrocincla fuliginosa	Arapaçu-pardo	3	4	-	6	-	-	1	-	3	-	2	PE; LM; B	-	-	-	Alta	AD; R	Inv	7, 9, 10, 11
Dendrocincla turdina	Arapaçu-liso	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1	PE; LM	-	-	-	Média	AD; R	Inv	-
Dendroplex picus	Arapaçu-de-bico-branco	-	1	1	1	-	1	1	2	1	-	-	PE; LM; B	-	-	-	Baixa	AD; R	Inv	3, 4, 6, 7, 9, 10, 11
Dendrexetastes rufigula	Arapaçu-galinha-da-guiana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	PE; B	-	-	-	Alta	AD; R	Inv	1, 5, 7, 9, 10, 11
Deconychura longicauda	Arapaçu-rabudo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	1
Glyphorynchus spirurus	Arapaçu-bico-de-cunha	2	5	-	3	2	-	2	1	2	1	-	PE; LM; B	-	-	-	Média	AD; R	Inv	1
Dendrocolaptes certhia	Arapaçu-barrado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LM; B	-	-	-	Alta	AD; R	Inv	1
Hylexetastes perrotii	Arapaçu-de-bico-vermelho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	1
Xiphorhynchus pardalotus	Arapaçu-assobiador	2	5	4	6	1	2	6	-	4	3	4	PE; LM; B	-	-	-	Alta	AD; R	Inv	1, 3, 4, 6, 9, 10, 11
Xiphorhynchus guttatus	Arapaçu-de-garganta-amarela	-	8	2	8	4	2	2	-	2	-	-	PE; LM; B	-	-	-	Baixa	AD; R	Inv	1
XENOPIDAE																				
Xenops tenuirostris	Bico-virado-fino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	7, 9, 10, 11
FURNARIIDAE																				
Furnarius minor	joãozinho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	9, 10, 11
Furnarius figulus	Casaca-de-couro-da-lama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	5
Automolus ochrolaemus	Barranqueiro-camurça	4	6	2	3	1	2	-	-	4	1	3	PE; LM; B	-	-	-	Média	AD; R	Inv	1
Certhiaxis mustelinus	João-da-canarana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	5
Berlepschia rikeri	Limpa-folha-do-buriti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	LM; B	-	-	-	-	-	-	7, 9, 10, 11
PIPRIDAE																				
Xenopipo atronitens	pretinho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	9, 10, 11, 15
Tyranneutes virescens	Uirapuruzinho-do-norte	-	3	4	3	-	1	2	1	3	1	4	PE; LM; B	-	-	-	Alta	AD; R, End	Fru/Nec	1
Tyranneutes stolzmanni	uirapuruzinho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	7, 8
Lepidothrix serena	Uirapuru-estrela	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	3
Pseudopipra pipra	Cabeça-branca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LM; PE; B	-	-	-	Alta	AD; R	Fru/Nec	1, 3
Pipra fasciicauda	Uirapuru-laranja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	1
Ceratopipra erythrocephala	Cabeça-de-ouro	1	-	3	6	-	2	3	1	1	2	4	PE; LM; B	-	-	-	Alta	AD; R	Fru/Nec	3
Manacus manacus	rendeira	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	PE; B	-	-	-	Baixa	AD; R	Fru/Nec	3, 7, 9, 10, 11
TITYRIDAE																				
Laniocera hypopyrra	Chorona-cinza	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	LM; B	-	-	-	Alta	AD; R	Inv	1
Pachyramphus surinamus	Caneleiro-da-guiana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	PE; LM; B	-	-	-	Alta	AD; R	Inv	9, 10, 11
Pachyramphus rufus	Caneleiro-cinzento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	1
Pachyramphus marginatus	Caneleiro-bordado	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	PE; B	-	-	-	Alta	AD; R	Oni	1
Tityra cayana	Anambé-branco-de-rabo-preto	-	2	2	1	1	1	1	3	1	1	-	PE; LM; B	-	-	-	Média	AD; R	Fru/Nec	1, 3
Tityra semifasciata	Anambé-branco-de-máscara-negra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	PE; LM; B	-	-	-	Média	AD; R	Fru/Nec	9, 10, 11
Schiffornis turdina	Flautim-marrom	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	LM; B	-	-	-	Alta	AD; R	Oni	1
Schiffornis olivacea	Flautim-oliváceo	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	2	LM	-	-	-	Desc	AD; R	Desc	-
PIPRITIDAE																				
Piprites chloris	Papinho-amarelo	-	-	1	4	-	-	4	-	1	-	-	PE; LM; B	-	-	-	Alta	AD; R	Inv	1
Platyrinchus coronatus	patinho-de-coroa-dourada	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	LM	-	-	-	-	-	-	-

Nome do Táxon	Nome Comum	Trecho 01						Trecho 02					Método	MMA	IUCN	CITES	Sensibilidade	Status	Guilda	Referências
		F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09	F10	F11								
PLATYRINCHIDAE																				
Platyrinchus platyrhynchos	Patinho-de-coroa-branca	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	PE; LM	-	-	-	Alta	AD; R	Inv	-
COTINGIDAE																				
Lipaugus vociferans	cricrió	5	10	12	19	5	1	6	-	1	7	1	PE; LM; B	-	-	-	Alta	AD; R	Oni	1, 4, 5, 6, 7, 8, 10
Perissocephalus tricolor	maú	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	7, 10
RHYNCHOCYCLIDAE																				
Phylloscartes virescens	Borboletinha-guianense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	End	-	11
Rhynchocyclus olivaceus	Bico-chato-grande	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	LM; B	-	-	-	Alta	AD; R	Inv	11
Myiornis ecaudatus	caçula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	1
Todirostrum maculatum	Ferreirinho-estriado	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	LM; B	-	-	-	Baixa	AD; R	Inv	1, 3, 7, 9, 10, 11
Todirostrum chrysocrotaphum	Ferreirinho-de-sobrancelha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	7, 9, 10, 11
Todirostrum pictum	Ferreirinho-pintado	1	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	PE; LM; B	-	-	-	Média	End; R	Inv	4, 5, 6
Hemitriccus zosterops	Maria-de-olho-branco	2	1	-	12	1	-	2	-	1	-	-	PE; LM; B	-	-	-	Alta	AD; R	Inv	1, 3, 7, 9, 10, 11
Lophotriccus galeatus	Sebinho-de-penacho	-	3	5	7	4	4	1	2	1	2	5	PE; LM; B	-	-	-	Média	AD; R	Inv	9, 10, 11
Tolmomyias flaviventris	Bico-chato-amarelo	-	-	1	4	-	-	2	-	-	2	-	PE; LM; B	-	-	-	Baixa	AD; R	Inv	1
Tolmomyias assimilis	Bico-chato-da-copa	3	6	2	1	-	-	2	-	2	1	1	PE; LM; B	-	-	-	Alta	AD; R	Inv	1
Tolmomyias poliocephalus	Bico-chato-de-cabeça-cinza	1	7	8	7	5	-	2	1	1	3	3	PE; LM; B	-	-	-	Média	AD; R	Inv	1, 3, 7
Tolmomyias sulphurescens	Bico-chato-de-orelha-preta	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	PE; LM	-	-	-	Média	AD; R	Inv	-
Cnipodectes subbrunneus	Flautim-pardo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	9, 10, 11
Corythopis torquatus	Estalador-do-norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	5, 6
Mionectes oleagineus	Abre-asa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LM; B	-	-	-	Média	AD; R	Fru/Nec	8
ONYCHORHYNCHIDAE																				
Myiobius barbatus	assanhadinho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	7, 9, 10, 11
Terenotriccus erythrurus	Papa-moscas-uirapuru	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	PE; B	-	-	-	Média	AD; R	Inv	7, 9, 10, 11
TYRANNIDAE																				
Attila bolivianus	Bate-para	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	8, 9, 10, 11
Attila spadiceus	Capitão-de-saíra-amarelo	2	10	6	1	1	1	3	5	4	3	2	PE; LM; B	-	-	-	Média	AD; R	Oni	1, 9, 11
Attila cinnamomeus	Tinguaçu-ferrugem	-	1	-	3	-	4	-	-	-	-	-	PE; LM; B	-	-	-	Alta	AD; R	Oni	1
Ramphotrigon ruficauda	Bico-chato-de-rabo-vermelho	1	2	1	-	-	1	1	-	1	-	2	PE; LM; B	-	-	-	Média	AD; R	Inv	1
Tyrannulus elatus	Maria-te-viu	-	1	-	-	-	-	1	1	1	2	-	PE; LM; B	-	-	-	Baixa	AD; R	Inv	1, 3, 5, 6, 9, 10, 11
Zimmerius acer	Poaieiro-da-guiana	-	3	-	2	-	-	-	-	-	-	-	PE; LM; B	-	-	-	Desc	AD; R	Inv	8, 9, 10, 11
Zimmerius gracilipes	Poaieiro-de-pata-fina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	1, 9, 10, 11
Cnemotriccus fuscatus	guaracavuçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	9, 11
Rhytipterna simplex	vissiá	1	3	4	2	-	2	1	-	1	-	2	PE; LM; B	-	-	-	Alta	AD; R	Inv	1
Camptostoma obsoletum	risadinha	1	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	PE; LM; B	-	-	-	Baixa	AD; R	Inv	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
Elaenia chiriquensis	chibum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	PMIG	-	9, 10, 11
Elaenia pelzelni	Guaracava-do-rio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	9, 10, 11
Myiopagis caniceps	Guaracava-cinzenta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	7, 8, 9, 10, 11
Myiopagis gaimardii	Maria-pechim	5	4	3	9	-	5	6	2	4	5	8	PE; LM; B	-	-	-	Média	AD; R	Inv	1, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11
Myiopagis flavivertex	Guaracava-de-penacho-amarelo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	9, 10, 11
Ornithion inerme	Poiaeiro-de-sobrancelha	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	PE; LM	-	-	-	Média	AD; R	Inv	-
Capsiempis flaveola	marianinha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	9, 11
Legatus leucophaius	Bem-te-vi-pirata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LM; PE; B	-	-	-	Baixa	PMIG	Fru/Nec	1, 5, 9, 11
Myiarchus swainsoni	irré	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	PMIG	-	9, 10, 11

Nome do Táxon	Nome Comum	Trecho 01							Trecho 02				Método	MMA	IUCN	CITES	Sensibilidade	Status	Guilda	Referências
		F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09	F10	F11								
Myiarchus ferox	Maria-cavaleira	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LM; B	-	-	-	-	-	-	1, 3, 6, 8, 9, 10, 11
Myiarchus tuberculifer	Maria-cavaleira-pequena	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	PE; B	-	-	-	Baixa	AD; R	Inv	1, 8, 9, 10, 11
Conopias parvus	Bem-te-vi-da-copa	-	1	1	4	-	-	1	-	-	-	2	LM; PE; B	-	-	-	Média	AD; R	Inv	1, 3, 4, 5, 6, 9, 11
Conopias trivirgatus	Bem-te-vi-pequeno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	8, 11
Pitangus sulphuratus	Bem-te-vi	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	LM; B	-	-	-	Baixa	AD; R; PMIG	Oni	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
Myiodynastes maculatus	Bem-te-vi-rajado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	1, 9, 11
Megarhynchus pitangua	neinei	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	2	LM; PE; B	-	-	-	Baixa	AD; R	Inv	1, 11
Myiozetetes similis	bentevizinho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	8
Myiozetetes cayanensis	Bentevizinho-de-asa-ferrugínea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	LM; B	-	-	-	Baixa	AD; R	Inv	1, 11
Tyrannus melancholicus	suiriri	-	-	-	1	-	-	1	3	-	-	-	PE; LM; B	-	-	-	Baixa	AD; R; PMIG	Inv	1, 3, 5, 6, 7, 8, 11, 15
Tyrannus savana	tesourinha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	PMIG	-	1
Tyrannus albogularis	Suiriri-de-garganta-branca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	PMIG	-	1
Empidonomus varius	peitica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LM; B	-	-	-	Baixa	PMIG; AD	Inv	1, 3
Inezia subflava	amarelinho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	11
Sirystes sibilator	gritador	-	1	1	-	-	1	2	-	-	-	1	PE; LM; B	-	-	-	Média	AD; R	Inv	1
Phaeomyias murina	bagageiro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LM; B	-	-	-	Baixa	AD; R	Inv	9, 11
Serpophaga hypoleuca	Alegrinho-do-rio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	9, 11
Tyrannopsis sulphurea	Suiriri-de-garganta-rajada	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	LM; B	-	-	-	Média	AD; R	Inv	1, 5
Knipolegus orenocensis	Maria-preta-ribeirinha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	9, 10, 11
VIREONIDAE																				
Cyclarhis gujanensis	pitiguari	1	-	1	9	1	3	3	-	1	2	3	PE; LM; B	-	-	-	Baixa	AD; R	Inv	1, 5, 9, 10, 11
Vireo chivi	juruviara	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	9, 10, 11
Vireo olivaceus	Juruviara-boreal	1	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	PE; LM; B	-	-	-	Baixa	AD; R; MIG	Inv	1
Vireo altiloquus	Juruviara-barbuda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	MIG	-	9, 10, 11
Pachysylvia muscicapina	Vite-vite-camurça	2	3	2	6	-	-	1	-	2	-	1	PE; LM; B	-	-	-	Alta	AD; R	Inv	9, 10, 11
Hylophilus semicinereus	Verdinho-da-várzea	1	-	-	-	-	1	1	2	-	1	-	PE; LM; B	-	-	-	Baixa	AD; R	Inv	1, 7, 9, 10, 11
Hylophilus thoracicus	Vite-vite	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LM; B	-	-	-	Alta	AD; R	Inv	1, 9, 10, 11
Vireolanius leucotis	Assobiador-do-castanhal	-	2	-	5	-	-	1	-	-	1	-	LM; PE; B	-	-	-	Alta	AD; R	Inv	1
HIRUNDINIDAE																				
Stelgidopterix ruficollis	Andorinha-serradora	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	PE; LM; B	-	-	-	Baixa	PMIG; AD; R	Inv	1
Progne tapera	Andorinha-do-campo	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	LM; B	-	-	-	Baixa	AD; R; PMIG	Inv	3, 15
Progne chalybea	Andorinha-doméstica-grande	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LM; B	-	-	-	-	PMIG	-	3, 5, 6
Tachycineta albiventer	Andorinha-do-rio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LM; B	-	-	-	Baixa	AD; R	Inv	1
TROGLODYTIDAE																				
Troglodytes musculus	corruíra	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	PE; LM; B	-	-	-	Baixa	AD; R	Inv	1, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 15
Pheugopedius coraya	Garrinchão-coraia	1	3	1	3	2	-	-	1	2	1	-	PE; LM; B	-	-	-	Baixa	AD; R	Inv	1, 8, 9, 10, 11
Pheugopedius genibarbis	Garrinchão-pai-avô	2	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	PE	-	-	-	Baixa	AD; R	Inv	-
Cantorchilus leucotis	Garrinchão-de-barriga-vermelha	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	PE; LM; B	-	-	-	Baixa	AD; R	Inv	1, 5, 11
Microcerculus bambla	Uirapuru-de-asa-branca	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	PE; LM	-	-	-	Alta	AD; R	Inv	-
POLIOPTILIDAE																				
Ramphocaenus melanurus	chirito	-	-	-	1	1	-	1	-	-	1	-	PE; LM	-	-	-	Baixa	AD; R	Inv	-
TURDIDAE																				
Turdus leucomelas	Sabiá-do-barranco	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	LM; B	-	-	-	Baixa	AD; R	Inv	9, 10, 11
Turdus rufiventris	Sabiá-laranjeira	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	8
Turdus fumigatus	Sabiá-da-mata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

Nome do Táxon	Nome Comum	Trecho 01						Trecho 02					Método	MMA	IUCN	CITES	Sensibilidade	Status	Guilda	Referências
		F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09	F10	F11								
PASSERELLIDAE																				
Ammodramus aurifrons	Cigarrinha-do-campo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	1, 3, 5, 7, 9, 10, 11
ICTERIDAE																				
Cacicus cela	xexéu	-	-	-	-	-	-	4	3	-	1	-	PE; LM; B	-	-	-	Baixa	AD; R; XER	Fru/Nec	1, 3, 7, 8, 9, 10, 11
Cacicus haemorrhous	guaxe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	9, 11
Icterus chrysocephalus	Rouxinol-do-rio-negro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	1, 11
Molothrus bonariensis	Vira-bosta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	1, 11
Psarocolius viridis	Japu-verde	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	PE; B	-	-	-	Alta	AD; R; XER	Inv	1
Psarocolius decumanus	japu	-	-	-	-	1	5	-	8	-	-	2	PE; LM; B	-	-	-	Média	AD; R; XER	Fru/Nec	1, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
MITROSPINGIDAE																				
Lamprospiza melanoleuca	Pipira-de-bico-vermelho	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	1	PE; LM	-	-	-	Alta	AD; R	Oni	-
THRAUPIDAE																				
Dacnis lineata	Saí-de-máscara-preta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	PE; LM; B	-	-	-	-	-	-	1
Dacnis cayana	Saí-azul	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	LM	-	-	-	Baixa	AD; R	Oni	-
Cyanerpes caeruleus	Saí-de-perna-amarela	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	LM	-	-	-	Média	AD; R	Fru/Nec	-
Saltator coerulescens	Trinca-ferro-gongá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LM; B	-	-	-	-	-	-	11
Nemosia pileata	Saíra-de-chapéu-preto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	11
Tachyphonus rufus	Pipira-preta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	5, 7, 8, 9, 10, 11, 15
Thraupis palmarum	Sanhaçu-do-coqueiro	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	LM; PE; B	-	-	-	Baixa	AD; R; XER	Fru/Nec	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
Thraupis episcopus	Sanhaço-da-amazônia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LM; B	-	-	-	Baixa	AD; R; XER	Oni	1, 3, 7, 8, 9, 10, 11
Tangara mexicana	Saíra-de-bando	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	1
Ixothraupis punctata	Saíra-negaça	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	1
Sicalis flaveola	Canário-da-terra-verdadeiro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	8
Sicalis columbiana	Canário-do-amazonas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	9, 10, 11
Eucometis penicillata	Pipira-da-taoca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	11
Lanio fulvus	Pipira-parda	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	LM	-	-	-	Alta	AD; R	Inv	-
Loriotus cristatus	Tiê-galo	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	1	PE; LM; B	-	-	-	Média	AD; R	Oni	1
Loriotus luctuosus	Tem-tem-de-dragona-branca	-	-	-	2	1	-	2	-	-	-	1	PE; LM	-	-	-	Média	AD; R	Inv	-
Hemithraupis flavicollis	Saíra-galega	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	1
Maschalethraupis surinamus	Tem-tem-de-topete-ferrugíneo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LM; PE; B	-	-	-	Média	AD; R	Oni	3, 5
Paroaria gularis	Cardeal-da-amazônia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	XER	-	1, 8
Volatinia jacarina	tiziu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	XER	-	1, 3, 5, 6, 11
Sporophila lineola	bigodinho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	XER	-	4, 5, 6, 11
Sporophila castaneiventris	Caboclinho-de-peito-castanho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	XER	-	1
Sporophila angolensis	curió	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	XER	-	8, 9, 10, 11
Sporophila americana	Coleiro-do-norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	XER	-	9, 10, 11
Ramphocelus carbo	Pipira-vermelha	1	-	-	3	-	-	2	5	1	2	-	PE; LM; B	-	-	-	Baixa	AD; R; XER	Oni	1, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 15
Saltator grossus	Bico-encarnado	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	PE	-	-	-	Média	AD; R	Inv	-
CARDINALIDAE																				
Cyanoloxia rothschildii	Azulão-da-amazônia	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	PE; B	-	-	-	Média	AD; R	Fru/Nec	1
FRINGILLIDAE																				
Euphonia chrysopasta	Gaturamo-verde	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	LM; B	-	-	-	Média	AD; R	Oni	11
Euphonia cayennensis	Gaturamo-preto	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	PE	-	-	-	Média	AD; R	Oni	-
Euphonia chlorotica	Fim-fim	-	-	2	-	-	3	-	-	-	-	1	PE; LM	-	-	-	Baixa	AD; R	Fru/Nec	-

Nome do Táxon	Nome Comum	Trecho 01						Trecho 02					Método	MMA	IUCN	CITES	Sensibilidade	Status	Guilda	Referências
		F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09	F10	F11								
PASSERIDAE																				
Passer domesticus	pardal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	EX; IN	-	1

Legendas: Método de registro: PE: ponto de escuta. Categorias de ameaça: CR: Criticamente em Perigo; EN: Em Perigo; VU: Vulnerável; NT: quase ameaçada; CITES (Apêndice I, II e II). Características: AD: Ampla distribuição; CI: cinegética; End-AMA_Norte_Tepuis endêmica de floresta amazônica região Norte e Tepuis; End-AMA_Sul endêmica de floresta amazônica parte sul. EX: exótica; R: residente; MIG: migratória; PMIG: parcialmente migratória; IN: invasora. Referências (dados secundários): 1 = LENC (2013); 2 = Control Ambiental (2019); 3 = Control Ambiental (2021a); 4 = Control Ambiental (2021b); 5 = Control Ambiental (2021c); 6 = Control Ambiental (2021d); 7 = Control Ambiental (2021e); 8 = Ambipar Response (2021a); 9 = Ambipar Response (2021b); 10 = Ambipar Response (2021c); 11 = Ambipar Response (2021d); 12 = Ambipar Response (2021e); 13 = Ambipar Response (2022a); 14 = Ambipar Response (2022b); 15 = Ambipar Response (2022c).

Analisando a riqueza registrada quanto à guilda a qual pertencem nota-se que há representantes de todas as guildas (**Gráfico 6-61**) com a guilda dos invertebrados sendo a mais representativa. As aves consumidoras de insetos e artrópodes atuam regulando o tamanho populacional desses seres vivos no hábitat, de modo que não se tornem uma praga, por exemplo, tanto para cultivos (agricultura) quanto para espécies vegetais não comerciais (SEKERCIOGLU *et al.* 2016). Já em menor quantidade encontram-se os consumidores de plantas/sementes, aves que no geral habitam áreas abertas e monoculturas, hábitats onde a agregação de sementes tende a ser maior. Esse tipo de hábitat, de fato é escasso nas unidades amostrais inventariadas.

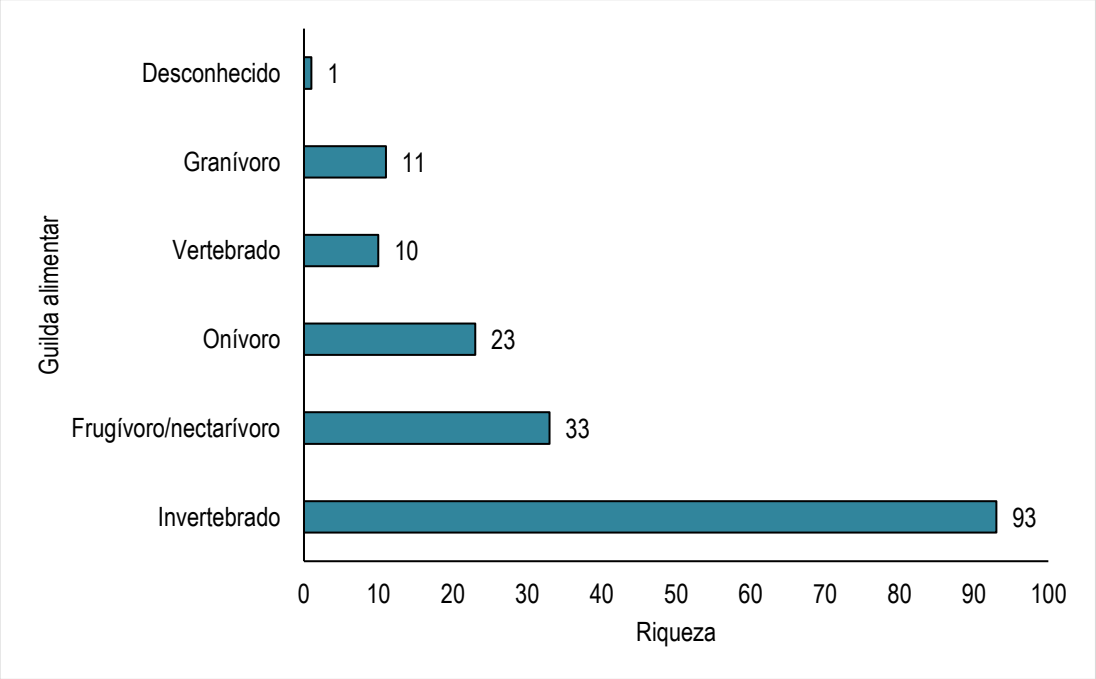


Gráfico 6-61: Guilda alimentar da avifauna registrada durante o diagnóstico de fauna na área do empreendimento.

Comparando a riqueza registrada (180 espécies) com a de potencial ocorrência de acordo com os dados secundários (339 espécies) nota-se que 53% das espécies esperadas de ocorrer foram registradas. Esse valor é expressivo vista a elevada biodiversidade registrada para o bioma. Prova dessa elevada biodiversidade foi o registro de 36 espécies, por meio dos dados primários (**Tabela 6-25**), que não foram registradas anteriormente para a região onde está localizado o empreendimento, elevando para 375, a biodiversidade esperada de ser encontrada.

Tabela 6-25: Espécies da avifauna registradas durante o diagnóstico de fauna na área do empreendimento e que não estavam presentes nos dados secundários compilados.

Nome do Táxon	Nome Comum	Trecho 1						Trecho 2					
		F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09	F10	F11	Método
Ara severus	Maracanã-guaçu	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	PE
Buteo platypterus	Gavião-de-asa-larga	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	PE
Capito niger	capitão-de-bigode-carijó	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	LM
Celeus grammicus	Picapauzinho-chocolate	-	-	x	-	-	-	-	-	-	x	-	LM
Celeus torquatus	Pica-pau-de-coleira	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	PE
Cercomacroides laeta	Chororó-didi	-	-	-	-	-	-	x	-	-	x	-	LM; PE
Crax alector	Mutum-poranga	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	PE
Cyanerpes caeruleus	Saí-de-perna-amarela	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	LM
Dacnis cayana	Saí-azul	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	LM
Dendrocincla turdina	Arapaçu-liso	x	x	-	-	-	-	-	-	x	x	x	PE; LM
Euphonia cayennensis	Gaturamo-preto	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	PE
Euphonia chlorotica	Fim-fim	-	-	x	-	-	x	-	-	-	-	x	PE; LM
Geotrygon montana	pariri	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	PE; LM
Isleria guttata	Choquinha-de-barriga-ruiva	x	-	x	x	-	x	-	-	x	-	x	LM; PE
Lamprospiza melanoleuca	Pipira-de-bico-vermelho	-	-	-	-	-	-	x	-	-	x	x	PE; LM
Lanio fulvus	Pipira-parda	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	LM
Loriotus luctuosus	Tem-tem-de-dragona-branca	-	-	-	x	x	-	x	-	-	-	x	PE; LM
Microcerculus bambla	Uirapuru-de-asa-branca	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	PE; LM
Myrmoborus myotherinus	Formigueiro-de-cara-preta	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	PE; LM
Myrmotherula menetriesii	choquinha-de-garganta-cinza	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	LM
Notharchus macrorhynchos	Macuru-de-pescoço-branco	-	x	-	-	x	-	-	-	-	-	-	PE; LM
Ornithion inerme	Poiaeiro-de-sobrancelha	-	-	-	x	-	-	x	-	-	-	-	PE; LM
Patagioenas speciosa	Pomba-trocal	x	-	x	-	-	-	-	-	x	x	x	PE; LM
Pheugopedius genibarbis	Garrinchão-pai-avô	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	PE
Pithys albifrons	Papa-formiga-de-topete	-	-	x	-	-	x	-	-	-	-	x	PE; LM
Platyrinchus coronatus	patinho-de-coroa-dourada	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	LM
Platyrinchus platyrhynchos	Patinho-de-coroa-branca	x	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	PE; LM
Ramphocaenus melanurus	chirito	-	-	-	x	x	-	x	-	-	x	-	PE; LM
Saltator grossus	Bico-encarnado	-	-	-	x	-	-	-	x	-	-	-	PE
Sarcoramphus papa	Urubu-rei	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	LM; PE
Schiffornis olivacea	Flautim-oliváceo	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	x	LM
Spizaetus tyrannus	Gavião-pega-macaco	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	PE
Thamnomanes caesius	ipecuá	x	x	x	x	x	-	x	-	x	-	x	PE; LM
Thamnophilus stictocephalus	Choca-de-natterer	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	PE
Tolmomyias sulphurescens	Bico-chato-de-orelha-preta	-	-	-	x	-	-	x	x	-	-	-	PE; LM
Touit purpuratus	Apuim-de-costas-azuis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	LM
Trogon rufus	Surucuá-dourado-da-amazônia	x	x	x	-	-	-	x	-	x	x	x	PE; LM
Willisornis poecilotus	rendadinho	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	LM

Legenda: Método - LM = Listas de MacKinnon; PE = Pontos de escuta

De fato, ao se analisar diariamente a riqueza registrada, nota-se que essa foi se elevando ao longo do tempo, com a curva de registros não tendo ainda se estabilizado (**Gráfico 6-62**). A estabilização da curva para estudos da avifauna é demorada principalmente porque fatores como sazonalidade e densidade das espécies interferem na sua capacidade de serem detectadas. Há espécies que por exemplo tendem a ocorrer apenas em um período do ano, como as migratórias e espécies que, embora sejam residentes, possuem densidade baixa sendo sua capacidade de detecção dependente de capacidade do observador em campo, horas de amostragem e possibilidade de utilização de playback (não utilizado no estudo, por ser considerado uma técnica invasiva de manejo) (CERQUEIRA *et al.* 2013). Vale salientar que outros estudos em áreas amazônicas encontraram resultado similar (BORGES *et al.* 2017; LEES *et al.* 2014). Por fim, de acordo com o estimador Jacknife-1, 80,09% das espécies esperadas de ocorrer foram registradas por meio de dados primários.

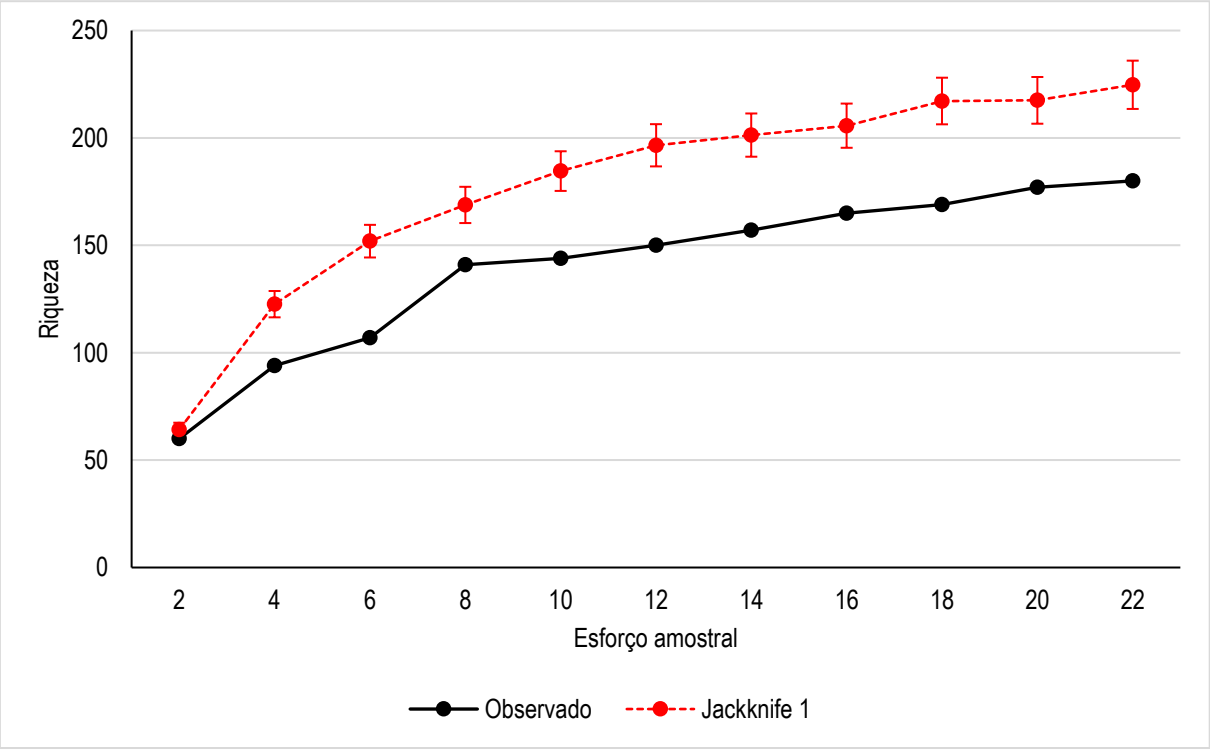


Gráfico 6-62: Curva de suficiência amostral da avifauna durante o diagnóstico da avifauna na área do empreendimento

Continuando a análise da assembleia de aves registradas, agora sob a ótica dos índices ecológicos, nota-se que as unidades amostrais inventariadas embora inseridas em uma mesma região e apresentarem no geral fitofisionomia de floresta de

terra firme não são idênticas entre si. O índice de diversidade de Shannon (H') por exemplo, o qual leva em consideração e dá um peso maior às espécies raras indicou ser elevada a biodiversidade na região (**Tabela 6-26**) com a unidade amostral F09 (Trecho 02) sendo a que apresenta a maior diversidade (H' = 1,805) seguida da F07 (Trecho 01). No lado oposto, as unidades amostrais F05 e F08 (ambas localizadas no Trecho 01) foram as menos diversas.

Sob a perspectiva do equilíbrio entre riqueza de espécies e quantidade de indivíduos de cada espécie (índice de equitabilidade de Pielou), nota-se que este foi elevado (número próximo a 1) em todas as unidades amostrais (**Tabela 6-26**). Valores mais próximos de 1, denotam uma homogeneidade na composição de espécies havendo espécies dominantes com uma população maior de indivíduos frente a áreas mais heterogêneas.

Tabela 6-26: Índices ecológicos da avifauna durante o diagnóstico de fauna na área do empreendimento

Trecho	Unidade Amostral	Índices ecológicos		
		Shannon (H')	Equitabilidade (J)	Dominância (D)
Trecho 1	F01	1,669	0,943	0,077
	F02	1,757	0,928	0,045
	F03	1,699	0,921	0,057
	F04	1,797	0,896	0,068
	F05	1,434	0,889	0,124
	F06	1,624	0,956	0,047
	F07	1,801	0,949	0,048
	F08	1,581	0,921	0,089
Trecho 2	F09	1,805	0,946	0,051
	F10	1,781	0,953	0,058
	F11	1,765	0,960	0,057

As semelhanças e diferenças entre as unidades amostrais inventariadas podem ser detectadas diretamente ao se analisar os resultados da análise de similaridade de Cluster (**Gráfico 6-63**). Nota-se que as maiores semelhanças na composição de espécies se encontram-se entre as F01 (Trecho 01) e F09 (Trecho 02) (61,40%). A unidade amostral F08 (Trecho 01) foi a que demonstrou menor similaridade em relação as demais áreas (38,28%) (**Gráfico 6-63**). Esse resultado é esperado visto as diferenças de habitat apresentados na unidade F08 quando comparada a maioria das unidades amostrais inventariadas.

Vale salientar que no geral a semelhança entre as unidades amostrais foi mediana (valores acima de 50%) indicando que cada unidade possui uma assembleia de aves única, com presença de espécies exclusivas, mas que no geral compartilham da mesma composição de espécies. As unidades amostrais F09 e F10 (Trecho 02), foram as que apresentaram os maiores números de espécies exclusivas (13 e 14 respectivamente). As espécies exclusivas de cada unidade amostral encontram-se na **Tabela 6-27**.

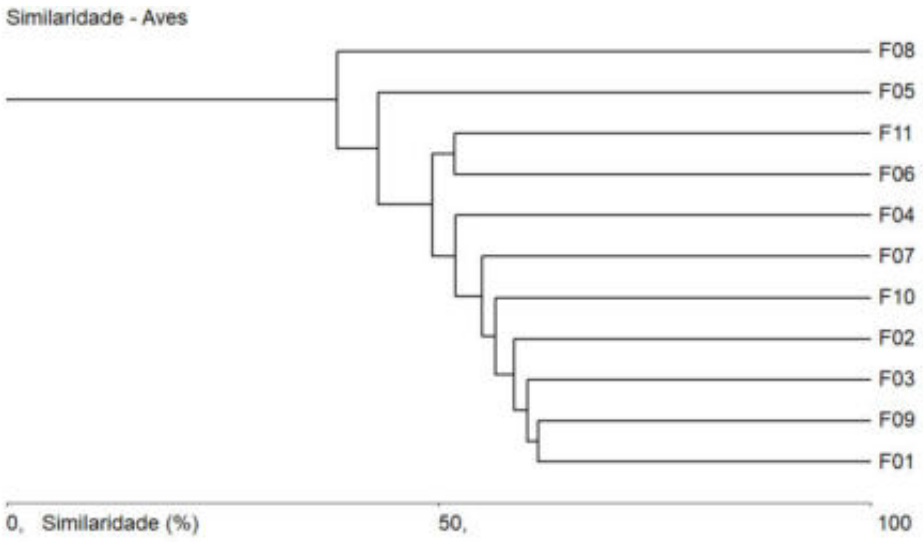


Gráfico 6-63: Dendrograma de similaridade de Bray-Curtis entre as unidades amostrais inventariadas durante o diagnóstico de fauna na área do empreendimento.

Tabela 6-27: Espécies exclusivas de cada unidade amostral inventariada no diagnóstico de fauna na área do empreendimento.

Espécies Exclusivas	Unidades amostrais										
	F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09	F10	F11
Ara ararauna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x
Ara macao	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
Ara severus	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-
Automolus ochrocephalus	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
Berlepschia rikeri	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-
Buteo platypterus	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-
Camptostoma obsoletum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-
Capito niger	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
Caracara plancus	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-
Celeus torquatus	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-
Celeus undatus	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-
Chlorestes notatus	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-
Columbina passerina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-
Columbina talpacoti	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
Conopias parvus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x
Crax alector	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyanerpes caeruleus	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-
Cyanoloxia rothschildii	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-
Dacnis cayana	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-
Deroptyus accipitrinus	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
Euphonia chlorotica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x
Hemitriccus zosterops	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
Hylophilus muscicapinus	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-
Hylophilus semicinereus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-
Jacamerops aureus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-
Lamprospiza melaneuca	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-
Lanio fulvus	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-
Loriotus luctuosus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x
Manacus manacus	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-
Megarhynchus pitangua	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-
Microcerculus bambla	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-
Milvago chimachima	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-
Myiarchus tuberculife	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-
Myiozetetes cayennensis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-
Myrmeciza athrotorax	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-
Myrmoderus ferrugineus	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
Myrmotherula menetriesii	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
Nyctidromus nigrescens,	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Orthopsittaca manilatus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-
Pachyramphus marginatus	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pachyramphus surinamus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x
Patagioenas plumbea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x
Percnostola rufifrons	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
Phaethornis bourcieri	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
Pheugopedius genibarbis	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piprites chloris	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
Pitangus sulphuratus	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
Pithys albifrons	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x
Platyrinchus coronatus	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
Progne tapera	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-
Psarocolius decumanus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x
Ramphocaenus melanurus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-

Rhynchocyclus olivaceus	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-
Rupornis magnirostris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x
Sarcoramphus papa	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-
Schiffornis olivacea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x
Schiffornis turdina	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
Sirystes sibilator	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x
Spizaetus tyrannus	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
Stelgidopteryx ruficollis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-
Tityra semifasciata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x
Todirostrum pictum	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Touit purpuratus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-
Turdus leucomelas	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
Tyrannopsis sulphurea	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-
Veniliornis cassini	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-
Vireo olivaceus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-
Vireolanius leucotis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-
Willisornis poecilotus	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-
Xiphorhynchus guttatus	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
Total	**2**	**2**	**3**	**12**	**2**	**4**	**2**	**4**	**13**	**14**	**12**

Adentrando mais profundamente na composição das espécies, nota-se que a abundância variou entre elas mas, no geral, as espécies mais abundantes foram as mesmas nas Unidades amostrais inventariadas, fato que reflete a uniformidade da paisagem, composta em sua maioria por floresta de terra firme (**Gráfico 6-64**). Por exemplo, *Ramphastos tucanus* (tucano-de-papo-branco) e *Trogon viridis* (surucuá-de-barriga-amarela), duas espécies de médio a grande porte, frugívoras, estão em elevada abundância na maioria das Unidades amostrais, refletindo o bom estado de conservação da região. Espécies frugívoras de grande porte tendem a ser mais sensíveis a fragmentação florestal, desaparecendo frente a modificações na paisagem (PARRINI, 2015). Grande parte das espécies mais abundantes habitam o estrato vegetal do dossel ao invés do sub-bosque.

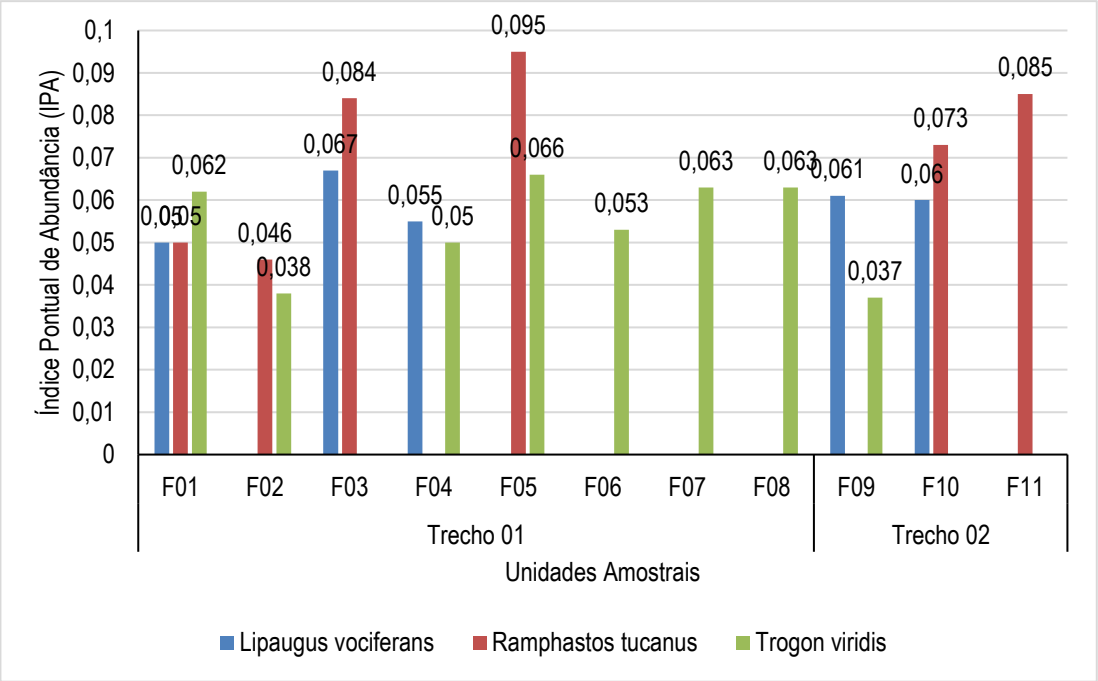


Gráfico 6-64: Índice Pontual de Abundância (IPA) das espécies com maior frequência de ocorrência nos pontos de escuta durante o diagnóstico de fauna na área do empreendimento.

Analisando a região de inserção do empreendimento como um todo em relação a quais espécies são mais frequentes, ou seja, que possuem maior probabilidade de serem detectadas em algum momento na região (Índice de Frequência de Listas), nota-se alguma semelhança com o Índice Pontual de Abundância com as espécies mais frequentes sendo as mesmas detectadas por aquele índice (**Gráfico 6-65** e **Gráfico 6-66**). Entretanto, dentre as espécies mais frequentes encontram-se algumas insetívoras de sub-bosque como *Hemitriccus zosterops* (maria-de-olho-branco), *Myrmotherula axillaris* (choquinha-de-flanco-branco) e *Tolmomyias poliocephalus* (bico-chato-de-cabeça-cinza).

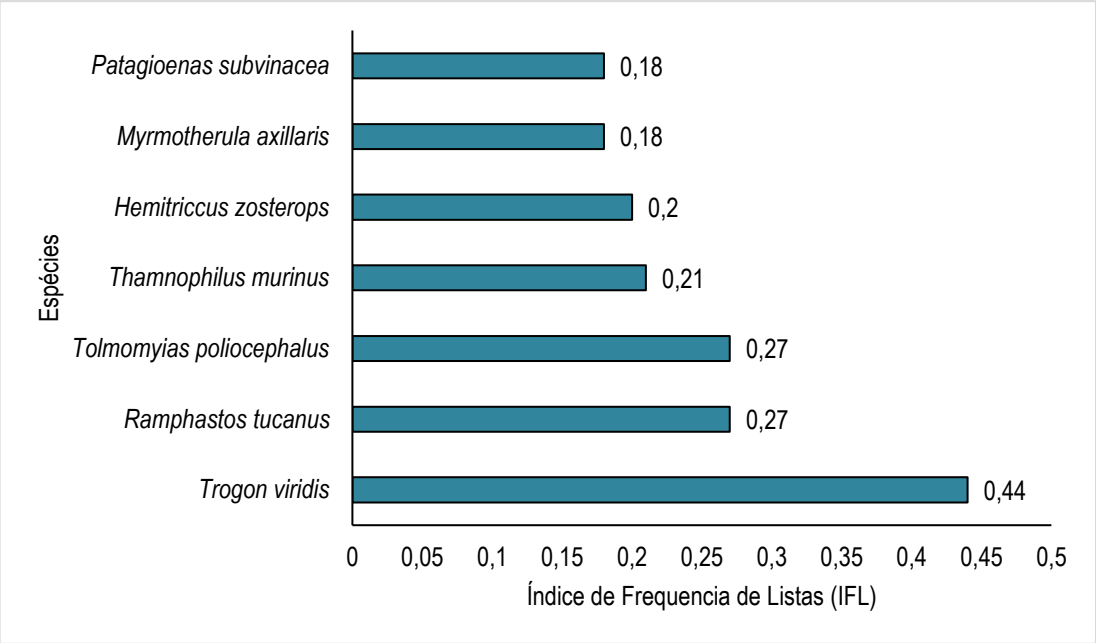


Gráfico 6-65: Índice de Frequência de Listas (IFL) da avifauna registrada no trecho 01 durante o diagnóstico de fauna na área do empreendimento.

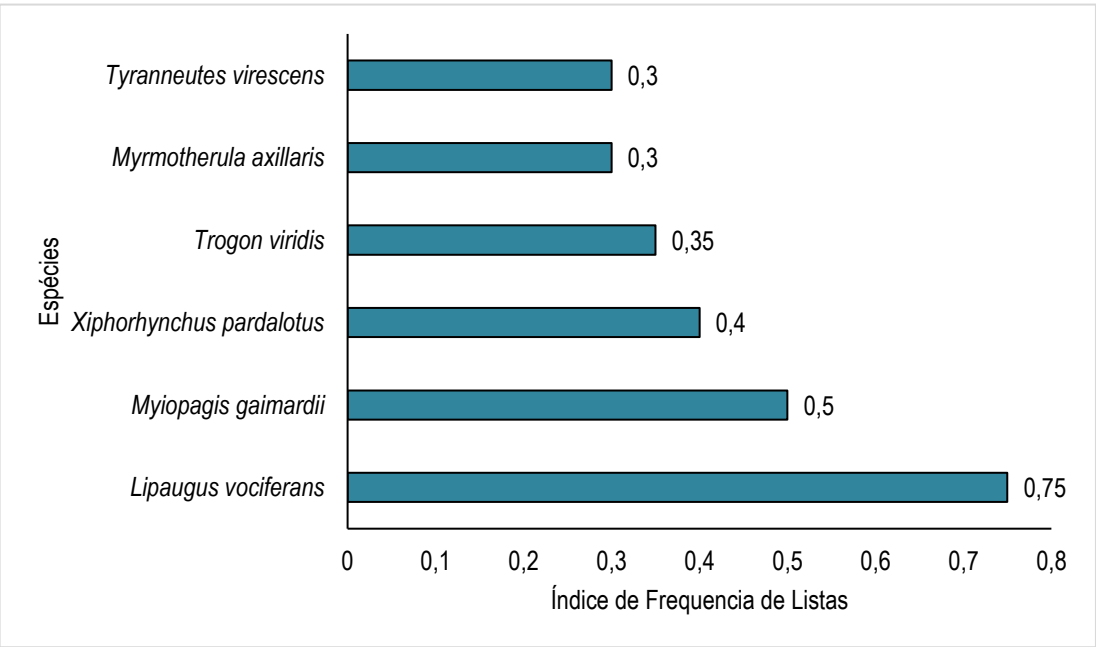


Gráfico 6-66: Índice de Frequência de Listas (IFL) da avifauna registrada no trecho 02 durante o diagnóstico de fauna na área do empreendimento.

6.2.3.3.4.1.1 Espécies ameaçadas de extinção, raras e endêmicas

Duas espécies ameaçadas de extinção pertencentes ao mesmo gênero foram registradas por meio de dados primários, ambas na categoria de ameaça "Vulnerável" à extinção (IUCN, 2021): *Ramphastos tucanus* (tucano-de-papo-branco) e *Ramphastos vitellinus* (tucano-de-bico-preto).

Ramphastos tucanus (tucano-de-papo-branco) é uma espécie de médio porte que habita o dossel e sub-bosque das áreas florestadas amazônicas (SIGRIST, 2009). Se alimenta principalmente de frutos embora também consuma artrópodes e pequenos vertebrados como anfíbios, lagartos e ovos e ninhegos de aves (DEL HOYO *et al.* 2020a). Apresenta dimorfismo sexual em seus tamanhos, com os machos apresentando bico mais longo que a fêmea, sendo as plumagens idênticas (DEL HOYO *et al.* 2020a). Devido ao seu tamanho corpóreo, dependência florestal e importância como dispersor de sementes é considerada uma espécie indicadora de boa qualidade de área (DEL HOYO *et al.* 2020a). Ameaças à sua sobrevivência incluem perda de hábitat, caça e captura para xerimbabo (DEL HOYO *et al.* 2020a). Essa espécie foi registrada em todas as unidades amostrais.

Ramphastos vitellinus (tucano-de-bico-preto) é uma espécie de tucano de médio porte que apresenta distribuição disjunta em solo brasileiro, ocorrendo tanto na Mata Atlântica quanto na região Amazônica (VAN PERLO, 2009). Diferentemente da espécie anterior do mesmo gênero (*R. tucanus*), machos e fêmeas não apresentam nenhum dimorfismo sexual (DEL HOYO *et al.* 2020b). Se alimentam de frutos, artrópodes, lagartos, ovos e ninhegos de aves além de morcegos (DEL HOYO *et al.* 2020b). As principais ameaças à essa espécie são a captura para comércio ilegal e a perda de hábitat (DEL HOYO *et al.* 2020b). Essa espécie foi registrada em 13 das 14 unidades amostrais, não sendo registrada somente na unidade amostral F06 localizada no trecho 01.

Adicionalmente, embora não tenham sido registradas em campo, mas por meio de dados secundários, apresentam ocorrência potencial as espécies ameaçadas globalmente: *Tinamus tao* (azulona) e *Harpia harpyja* (gavião-real) ambas categorizadas como vulneráveis. São ainda listadas para a região as espécies quase ameaçadas segundo a IUCN (2022): *Tinamus guttatus* (inhambu-galinha), *Amazona*

festiva (papagaio-da-várzea), *Amazona farinosa* (papagaio-moleiro), *Pyrilia caica* (curica-de-chapéu-preto) e *Amazona kawalli* (papagaio-dos-garbes).

Quanto aos endemismos do bioma amazônico 13 espécies foram registradas sendo vinculadas a região amazônica norte e tepuis e apenas duas endêmicas da Amazônia sul. Todas essas espécies foram registradas em baixa abundância na região. O acompanhamento de flutuações populacionais de espécies endêmicas é recomendado, visto essas espécies apresentarem distribuições geográficas restritas (DE LUCA *et al.* 2009) e serem normalmente registradas em baixa abundância. As 13 espécies endêmicas registradas e respectivas unidades amostrais encontram-se na **Tabela 6-28**.

Tabela 6-28: Espécies endêmicas e respectivas unidades amostrais em que foram registradas durante o diagnóstico de fauna na área do empreendimento.

Espécies	Trecho 1						Trecho 2					Endemismo
	F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09	F10	F11	
Capito niger	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	Amazônia Norte e Tepuis
Crax alector	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	Amazônia Norte e Tepuis
Galbula albirostris	-	-	x	x	-	-	x	-	x	x	x	Amazônia Norte e Tepuis
Herpsilochmus dorsimaculatus	-	x	x	x	-	-	x	x	x	x	-	Amazônia Norte e Tepuis
Monasa atra	x	x	-	x	x	x	-	-	-	x	x	Amazônia Norte e Tepuis
Notharchus macrorhynchos	-	x	-	-	x	-	-	-	-	-	-	Amazônia Norte e Tepuis
Penelope marail	-	-	x	-	-	-	x	-	x	x	-	Amazônia Norte e Tepuis
Percnostola rufifrons	-	x	-	x	x	-	-	-	x	-	-	Amazônia Norte e Tepuis
Pteroglossus viridis	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	Amazônia Norte e Tepuis
Selenidera piperivora	-	x	-	x	x	-	x	-	x	x	-	Amazônia Norte e Tepuis
Thamnophilus stictocephalus	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	Amazônia Sul
Todirostrum pictum	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	Amazônia Norte e Tepuis
Veniliornis cassini	-	-	-	x	-	-	x	-	-	x	-	Amazônia Norte e Tepuis

6.2.3.3.4.1.2 Espécies migratórias e suas rotas

Migração consiste na movimentação anual e repetida de uma população, ou parte dela, entre regiões em determinada época do ano, retornando após certo período para a área original (IBAMA/CEMAVE, 2008). Normalmente ocorrem entre uma área utilizada para reprodução e outra para descanso. Os migrantes são categorizados de acordo com sua área de reprodução (HAYES, 1995), sendo classificados em Migrantes Neárticos e Migrantes Austrais. Migrantes neárticos são as espécies que se reproduzem na América do Norte e regularmente migram para o hemisfério sul durante a estação não reprodutiva. Já os migrantes austrais, reproduzem-se no sul do continente e migram para o norte durante a estação não-reprodutiva (ALVES, 2007). A região onde o empreendimento pretende se instalar localiza-se nas proximidades de uma região considerada importante para aves migratórias (**Figura 6-140**).

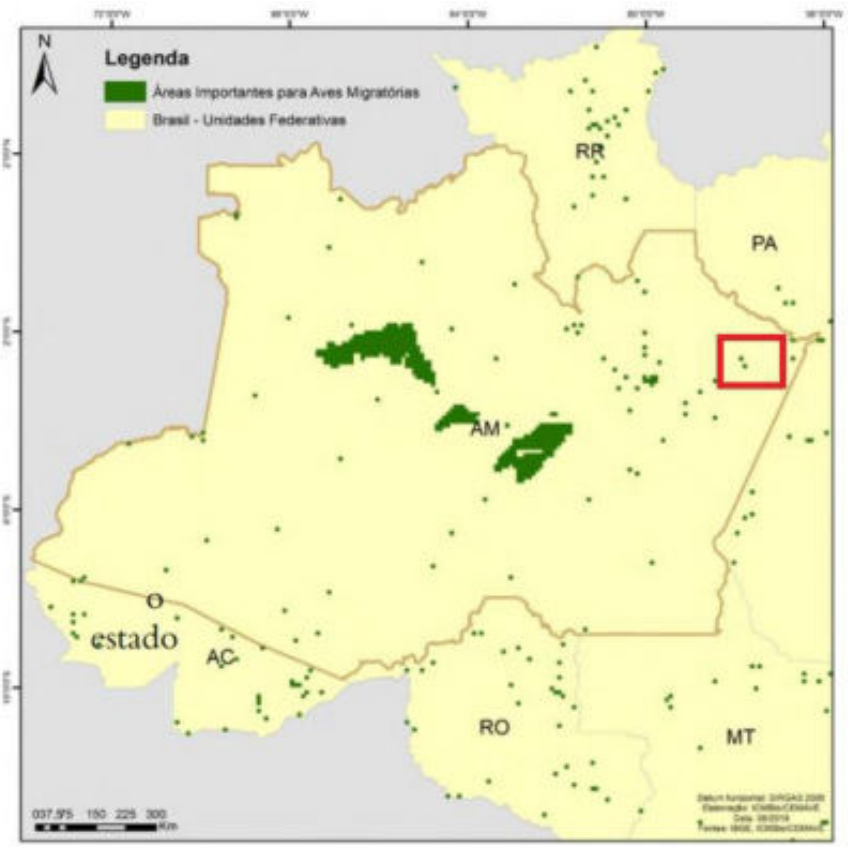


Figura 6-140: Mapa adaptado, indicando os locais importantes para as aves migratórias no estado do Amazonas, de acordo com CEMAVE/ICMBio (2021). O quadrado em vermelho indica a região de inserção do gasoduto.

Durante o presente diagnóstico foram registradas duas espécies migratórias, o gavião *Buteo platypterus* (gavião-de-asa-larga) e a juruviara *Vireo olivaceus* (juruviara-boreal).

O gavião *B. platypterus* se reproduz no Canadá e Estados Unidos e suas populações migram em grande quantidade de indivíduos para o Brasil no inverno no hemisfério norte (SOMENZARI *et al.* 2017). Normalmente é registrado entre outubro e março na região amazônica (SOMENZARI *et al.* 2017). Essa espécie é dependente de hábitat florestal e foi registrada na unidade amostral F05 (trecho 01).

De forma semelhante, a juruviara *V. olivaceus* também se desloca para o hemisfério sul quando é inverno no hemisfério norte (SOMENZARI *et al.* 2017). Essa espécie é pequena em tamanho corpóreo e se alimenta de invertebrados (TILMANN *et al.* 2014). Foi registrada nas unidades amostrais F01 e F07 (trecho 01) e F10 (trecho 02).

Embora não registradas por dados primários, outras nove espécies migrantes podem vir a ocorrer na região de inserção do empreendimento. São elas: *Harpagus diodon* (gavião-bombachinha), *Bartramia longicauda* (maçarico-do-campo), *Calidris himantopus* (maçarico-pernilongo), *Tringa flavipes* (maçarico-de-perna-amarela), *Tringa melanoleuca* (maçarico-grande-de-perna-amarela), *Actitis macularius* (maçarico-pintado), *Coccyzus americanus* (papa-lagarta-de-asa-vermelha), *Falco peregrinus* (falcão-peregrino) e *Vireo altiloquus* (juruviara-barbuda).

Adicionalmente há espécies da avifauna que devido a características abióticas da paisagem como escassez de água, recurso alimentar, frio extremo, podem realizar migrações parciais, também chamadas de migração altitudinal ou sazonal. Nesse contexto, oito espécies que realizam tal comportamento foram registradas em campo: *Ictinia plumbea*, *Legatus leucophaius*, *Pitangus sulphuratus*, *Tyrannus melancholicus*, *Stelgidopterix ruficollis, Progne chalybea, Progne tapera, Empidonomus varius e Stelgidopterix ruficollis*. Essas espécies migram entre os países da região amazônica internacional em grupos de muitos indivíduos adentrando no território da Amazônia Brasileira. Podem ainda migrar de outras regiões brasileiras para a região amazônica (SOMENZARI *et al.* 2017). De acordo com os dados secundários levantados, outras potenciais 14 espécies parcialmente migratórias podem ser registradas.

6.2.3.3.4.1.3 Espécies cinegéticas e de importância econômica, xerimbabos e presentes no CITES

As aves estão entre os grupos de vertebrados mais comercializados, seja legalmente quanto ilegalmente. Para garantir que o comércio de animais não ameace a sobrevivência das espécies, foi criado a Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e da Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES) como um acordo entre governos, visando a regulamentação da importação, exportação e reexportação de espécies de animais e plantas, por meio da emissão de licenças e certificados. De modo a orientar quais espécies atualmente possuem abundância menor, distribuição restrita, entre outros requisitos, a CITES categorizou as espécies de fauna e flora em três Apêndices. O Apêndice I lista todas as espécies ameaçadas de extinção que são ou possam ser afetadas pelo comércio, como por exemplo, algumas espécies da família Psittacidae. O Apêndice II lista todas as espécies que, apesar de não estarem atualmente ameaçadas de extinção, podem chegar a esta situação em função da livre comercialização. É o caso, por exemplo, de espécies das famílias Tinamidae, Anhimidae, Psittacidae, Falconidae, Accipitridae, Strigidae, Trochilidae e Ramphastidae. Já o Apêndice III lista as espécies que necessitam de algum tipo de regulamentação que impeça ou restrinja sua exploração, como as espécies da família Anatidae, por exemplo.

Segundo os dados primários levantados foram registradas 33 espécies citadas no CITES. Todas pertencentes ao apêndice II, que lista as espécies que podem vir a se tornar ameaçadas devido à livre comercialização, exceto *Ara macao* (araracanga) pertencente ao apêndice I (**Tabela 6-29**).

Adicionalmente, também foram registradas outras 6 espécies que são comercializadas ilegalmente no país em feiras livres (e não estão contempladas no CITES), por exemplo, como xerimbabos. Essas espécies normalmente possuem canto melodioso ou a capacidade de imitarem a fala humana (FARIAS *et al.* 2019).
Além dessas espécies que são alvo de comércio (e.g. domesticação, *pets*), as aves também são utilizadas para fins de alimentação. Nesse sentido, espécies das famílias Columbidae, Anatidae, Cracidae e Tinamidae sofrem constantes pressões de caça. A caça de animais silvestres é prática cultural em várias partes do país (FERNANDES-

FERREIRA *et al.* 2010). Nesse sentido, por meio de dados primários foram registradas 15 espécies cinegéticas (**Tabela 6-29**).

Tabela 6-29: Espécies de aves pertencentes à lista CITES, xerimbabos e cinegéticas registradas por meio de dados primários durante o diagnóstico de fauna na área do empreendimento.

Espécies	Nome comum	Trecho 1						Trecho 2					Características
		F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09	F10	F11	
Amazona farinosa	papagaio-moleiro	x	x	x	x	-	x	-	x	x	-	x	Apêndice CITES II; xerimbabo
Ara ararauna	arara-canindé	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	x	Apêndice CITES II; xerimbabo
Ara chloropterus	arara-vermelha	x	-	x	-	-	x	x	-	-	-	-	Apêndice CITES II; Xerimbabo
Ara macao	araracanga	-	x	-	x	-	-	x	-	x	-	-	Apêndice CITES I; xerimbabo
Ara severus	maracanã-guaçu	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	Apêndice CITES II; xerimbabo
Brotogeris chrysoptera	Periquito-de-asa-dourada	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	Apêndice CITES II; xerimbabo
Buteo nitidus	Gavião-pedrês	-	x	-	-	-	-	-	-	x	-	-	Apêndice CITES II
Buteo platypterus	Gavião-de-asa-larga	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	Apêndice CITES II
Cacicus cela	xexéu	-	-	-	-	-	-	x	x	-	x	-	Xerimbabo
Caracara plancus	carcará	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	Apêndice CITES II
Chionomesa fimbriata	Beija-flor-de-garganta-verde	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	Apêndice CITES II
Chlorestes notata	Beija-flor-de-garganta-azul	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	Apêndice CITES II
Columbina passerina	Rolinha-cinzenta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	Cinegética
Columbina talpacoti	Rolinha-roxa	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	Cinegética
Crax alector	Mutum-poranga	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	Cinegética
Crypturellus soui	tururim	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	-	Cinegética
Daptrius ater	Gavião-de-anta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	Apêndice CITES II
Deroptyus accipitrinus	anacã	x	x	-	-	-	-	-	-	x	-	-	Apêndice CITES II
Geotrygon montana	pariri	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cinegética
Glaucidium hardyi	Caburé-da-amazônia	x	x	x	-	-	-	x	-	x	-	-	Cinegética, Apêndice CITES II
Herpetotheres cachinnans	Aracuã	x	-	-	x	-	-	-	-	x	x	-	Apêndice CITES II
Ibycter americanus	cancão	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Apêndice CITES II
Leptotila rufaxilla	Juriti-gemedeira	x	x	-	x	-	-	-	-	x	x	-	Cinegética
Micrastur semitorquatus	Falcão-relógio	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	Cinegética
Milvago chimachima	carrapateiro	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	Apêndice CITES II
Ortalis motmot	Aracuã-pequeno	x	x	x	x	-	x	-	x	x	x	x	Cinegética
Orthopsittaca manilatus	Maracanã-do-buriti	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	Apêndice CITES II; xerimbabo
Patagioenas cayennensis	Pomba-galega	x	-	-	-	-	x	-	x	x	-	-	Cinegética
Patagioenas plumbea	Pomba-amargosa	x	x	-	x	x	-	x	-	-	-	x	Cinegética
Patagioenas speciosa	Pomba-trocal	x	-	x	-	-	-	-	-	x	x	x	Cinegética
Patagioenas subvinacea	Pomba-botafogo	x	-	x	x	x	x	-	-	x	x	x	Cinegética
Penelope marail	jacumirim	-	-	x	-	-	-	x	-	x	x	-	Cinegética
Phaethornis bourcieri	Rabo-branco-de-bico-reto	-	x	x	x	-	-	-	-	x	-	-	Apêndice CITES II
Phaethornis ruber	Rabo-branco-rubro	-	x	x	x	-	x	-	-	x	-	x	Apêndice CITES II
Phaethornis superciliosus	Rabo-branco-de-bigodes	-	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	Apêndice CITES II
Pionus fuscus	Maitaca-roxa	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	Apêndice CITES II; xerimbabo
Pionus menstruus	Maitaca-de-cabeça-azul	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Apêndice CITES II; xerimbabo
Psarocolius decumanus	japu	-	-	-	-	x	x	-	x	-	-	x	Xerimbabo
Psarocolius virdis	Japu-verde	-	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	Xerimbabo

Espécies	Nome comum	Trecho 1						Trecho 2					Características
		F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09	F10	F11	
Psittacara leucophthalmus	Periquitão-maracanã	-	-	-	x	-	x	x	x	-	-	-	Apêndice CITES II; xerimbabo
Pteroglossus aracari	Araçari-de-bico-branco	-	-	-	x	-	-	x	-	-	x	-	Apêndice CITES II; xerimbabo
Pteroglossus viridis	Araçari-miudinho	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	Apêndice CITES II
Pyrilia caica	Curica-de-chapéu-preto	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	Apêndice CITES II; xerimbabo
Ramphastos tucanus	Tucano-de-papo-branco	x	x	x	x	x	-	x	-	x	x	x	Apêndice CITES II; xerimbabo
Ramphastos vitellinus	Tucano-de-bico-preto	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Apêndice CITES II; xerimbabo
Ramphocelus carbo	Pipira-vermelha	x	-	-	x	-	-	x	x	x	x	-	Xerimbabo
Rupornis magnirostris	Gavião-carijó	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	x	Apêndice CITES II
Selenidera piperivora	Araçari-negro	-	x	-	x	x	-	x	-	x	x	-	Xerimbabo
Spizaetus tyrannus	Gavião-pega-macaco	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	Apêndice CITES II
Thalurania furcata	Beija-flor-verde	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	Apêndice CITES II
Thraupis palmarum	Sanhaçu-do-coqueiro	-	-	-	x	-	-	x	-	-	-	-	Xerimbabo
Tinamus major	Inhambu-serra	-	x	x	-	x	x	x	-	x	-	x	Cinegética
Touit purpuratus	Apuim-de-costas-azuis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	Apêndice CITES II; xerimbabo

6.2.3.3.4.1.4 Espécies bioindicadoras de qualidade ambiental

A capacidade das espécies de permanecerem em dada área frente a modificações na paisagem é variável. Nesse contexto, existem espécies altamente sensíveis as quais tendem a desaparecer e espécies mais resilientes, como as de sensibilidade baixa que podem inclusive vir a aumentar seus tamanhos populacionais com as transformações impostas pelo empreendimento (STOTZ *et al.* 1996). Analisando a composição da avifauna quanto à sua resiliência frente a um distúrbio, nota-se a presença de um número considerável de espécies altamente sensíveis (27,2%) na região, fato esperado visto o empreendimento vir a se instalar em área florestal onde há a predominância de espécies especialistas de habitats (STOTZ *et al.* 1996) (**Gráfico 6-67**). Com efeito, devido ao histórico de ocupação das áreas por onde o empreendimento passará o número de espécies com baixa e média sensibilidade ambiental foi superior visto que estas áreas já se encontram sobre intervenção humana onde muitas áreas florestadas foram alteradas devido a exploração seletiva de madeira.

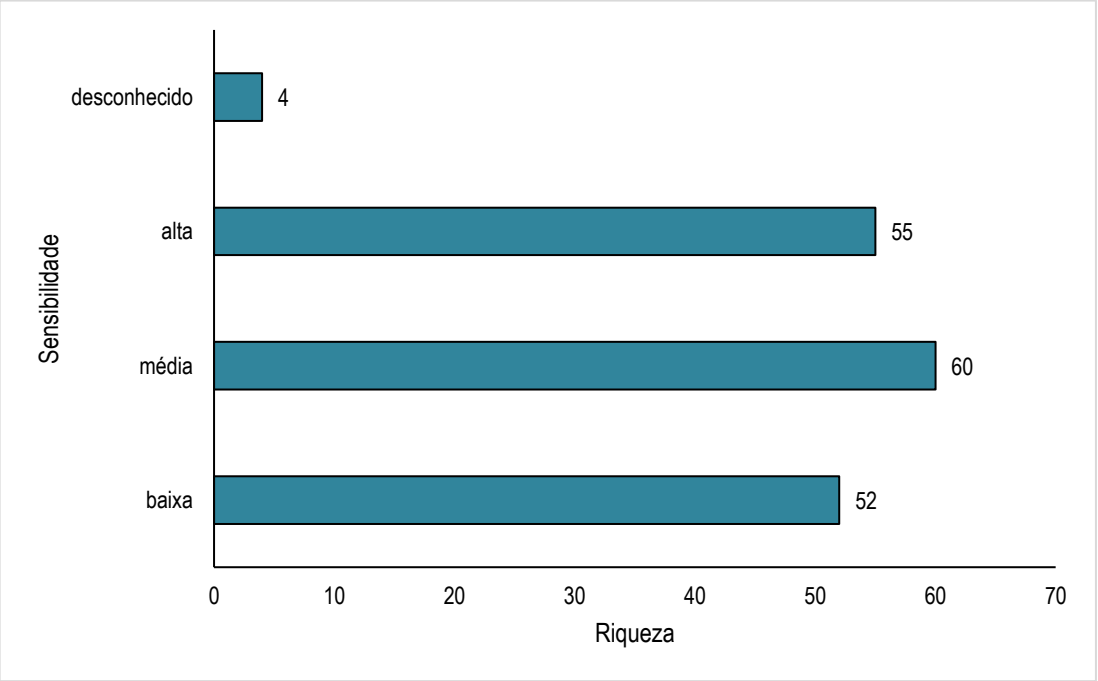


Gráfico 6-67: Sensibilidade das espécies de aves registradas durante o diagnóstico de fauna na área do empreendimento.

6.2.3.3.4.1.5 Espécies exóticas/invasoras

A introdução e persistência de espécies exóticas na natureza é a segunda maior causa da redução da biodiversidade (ZILLER, 2001; LEVINE *et al.* 2003). As introduções são, no geral, provocadas por ação humana. Uma vez introduzidas, algumas espécies possuem alta plasticidade de adaptação e conseguem, nestas novas áreas, desenvolver uma população autossustentável (não necessitam mais do aporte de indivíduos da sua região nativa) (WILLIAMSON; FITTER, 2006). Essas espécies podem então atingir o *status* de invasora quando sua população, além de se estabelecer na nova localidade, consegue ampliar sua ocorrência, passando a exercer dominância sobre ambientes naturais, ameaçando ecossistemas e espécies nativas (ZILLER *et al.* 2007).

Não foram registradas espécies exóticas/invasoras durante a coleta de dados primários.

As figuras a seguir ilustram uma parcela da avifauna registrada em campo.

Figura 6-141: *Amazona farinosa* (papagaio-moleiro).

Figura 6-142: *Ara macao* (arara-vermelha).

Figura 6-143: *Ceratopipra erythrocephala* (cabeça-de-ouro).

Figura 6-144: *Columbina talpacoti* (rolinha-roxa) (UTM 21M 366469/9689001).

Figura 6-145: *Cyclarhis gujanensis* (pitiguari) (UTM 21M 367772/9697355).

Figura 6-146: *Galbula galbula* (ariramba-de-cauda-verde).

Figura 6-147: *Legatus leucophaius* (bem-te-vi-pirata) (UTM 21M 368237/9697171).

Figura 6-148: *Psarocolius viridis* (japu-verde) (UTM 21M 368814/9700148).

Figura 6-149: *Pseudastur albicollis* (gavião-branco) (UTM 21M 368357/9694881).

Figura 6-150: *Pteroglossus aracari* (araçari-de-bico-branco). (UTM 21M 367939/9697375).

Figura 6-151: *Troglodytes musculus* (corruíra). (UTM 21M 362918/9692838).

Figura 6-152: *Tyrannus melancholicus* (suiriri). (UTM 21M 368888/9695313).

6.2.3.3.5 Mastofauna Terrestre

Os registros da mastofauna foram feitos, em maioria, por meio do encontro com seus vestígios e, por este motivo, trataremos dos dados como “quantidade” ou “número” de registros. Estes quantitativos não se referem à abundância (número de indivíduos) propriamente dita. Tendo em vista essas informações na presente campanha foram registrados 233 mamíferos; destes, 98 registros foram por meio do encontro dos vestígios (tocas, pegadas, frutos roídos), 49 foram avistamento direto dos animais, 37 registros foram por meio da vocalização dos animais, 23 registros foram por meio das armadilhas fotográficas, 07 foram por entrevistas, 01 (um) registro ocorreu por meio do encontro de uma carcaça atropelada e 01 (um) registro foi por meio do encontro de animal abatido por caçadores.

De acordo com os resultados obtidos em campo foram identificadas 41 espécies de mamíferos, distribuídas em 19 famílias e classificadas em sete ordens taxonômicas. A ordem Primates foi a que teve maior representatividade em quantidade de registros (100), seguida de Rodentia (45), Carnivora (38) e Cingulata (29) (**Gráfico 6-68**).

Em termos de riqueza, Rodentia apresentou 12 táxons, enquanto Carnivora teve oito táxons registrados e, Primates, teve sete táxons amostrados. Cingulata teve cinco táxons registrados, Cetartiodactyla quatro táxons; Pilosa teve três táxons registrados e Didelphimorphia dois táxons encontrados em campo. (**Gráfico 6-68**).

É importante mencionar que os resultados encontrados neste estudo seguem o padrão esperado para o bioma Amazônia, em que os primatas (ordem Primates) e os roedores (ordem Rodentia) estão entre as ordens mais representativas em termos de riqueza (PAGLIA *et al*. 2012).

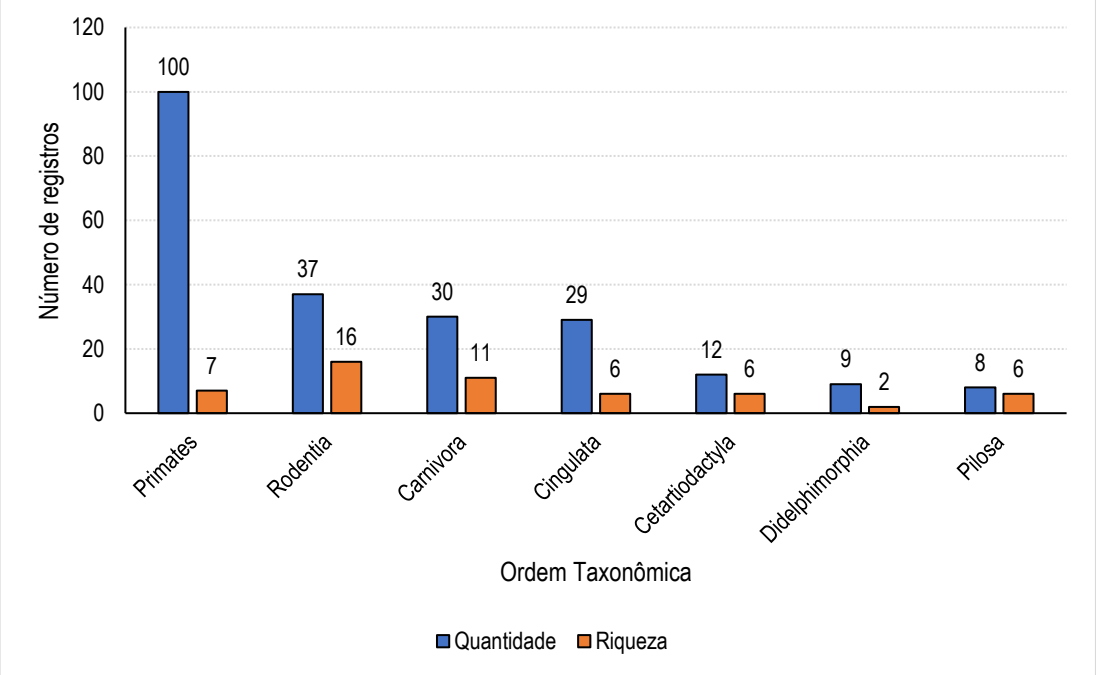


Gráfico 6-68: Representatividade das ordens taxonômicas de acordo com a riqueza e o número de registros dos mamíferos encontrados na área de influência do empreendimento em tela.

Dentre as espécies encontradas, os primatas foram registrados por meio do avistamento de seus indivíduos. Sendo assim, considerando a ordem Primates, as

espécies mais representativas foram *Alouatta macconnelli*, com 36 indivíduos, seguida de *Saguinus midas,* com 27 indivíduos. *Saimiri sciureus*, por sua vez, teve 21 registros, *Dasypus novemcinctus* teve 18 registros, enquanto *Dasyprocta leporina* teve 14 registros e *Nasua nasua* teve 12 registros durante o campo (**Gráfico 6-69**).

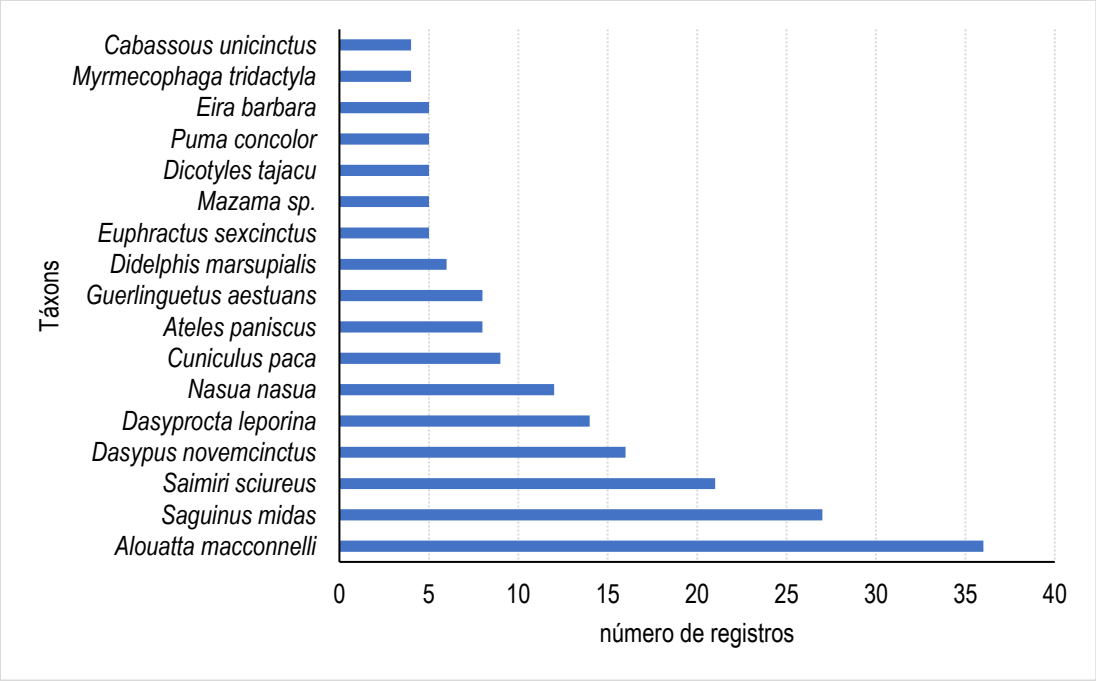


Gráfico 6-69: Representatividade do número de registros por espécie de mamífero encontrado na área de influência do empreendimento em tela.

É importante ressaltar que a busca ativa é um método eficaz para o encontro e registro de mamíferos, principalmente os de médio e grande porte, uma vez que os vestígios são mais facilmente identificados. Em contrapartida, o grupo dos pequenos mamíferos normalmente fica subamostrado, já que são necessárias técnicas específicas para a captura e amostragem desses animais. Mesmo que durante a busca ativa os pequenos mamíferos sejam registrados, ainda que em menor quantidade, a identificação da espécie dificilmente é feita, principalmente quando tratamos dos roedores. A morfologia externa desses animais é extremamente semelhante em algumas espécies e a identificação exata da espécie somente é feita com os animais em mãos para comparação das características.

Diante deste contexto, é importante mencionar que foram feitos oito registros por avistamento de roedores ao longo das unidades amostrais. No entanto, considerando

as informações supracitadas, esses indivíduos foram separados por “morfotipos”, uma vez que foi possível diferenciá-los pelas características de coloração de pelos, tamanho corporal e locais onde foram registrados (e.g. no solo, em arbustos, na água, em árvores).

A ordem Rodentia foi a que teve o maior número de táxons registrados em campo (N=13). *Dasyprocta leporina* e *Cuniculus* foram as espécies com maior número de evidências (pegada e fruto roído), seguida por *Guerlinguetus aestuans,* registrada também por um fruto roído encontrado na trilha durante a amostragem. Além dos vestígios encontrados, foram avistadas 10 espécies de roedores de pequeno porte. Entretanto, devido às semelhanças morfológicas entre as espécies, não foi possível identificar os indivíduos até o nível de espécie, estando identificadas como Morfotipo 1 a Morfotipo 7; *Proechimys* sp. (**Figura 6-153**) e *Rhipidomys* sp. Apenas uma espécie pôde ser identificada, mas ainda com dúvida de nomenclatura (*Nectomys* cf. *rattus*) (**Figura 6-154**).

Conforme informações supracitadas, a maior parte dos registros de mamíferos, principalmente os de médio e de grande porte, é feito através do encontro de seus vestígios. Cada espécie tem suas características intrínsecas na forma em que deixam os vestígios e, portanto, não é necessária a visualização direta do animal para confirmar sua presença na área. Por exemplo, foi verificada a presença da *C. paca* se, pois foram encontrados diversos frutos no chão, amontoados e com marcas dos dentes incisos do animal, indicando sinal de alimentação da espécie (**Figura 6-155**). Ainda, foram encontrados diversos frutos (cajazinho) sem a haste e raspados. A ausência da haste no fruto indica que esta amadureceu e caiu no solo, enquanto as marcas caracterizam o uso dos dentes incisivos para raspar o fruto (BRANCO JR; MARGONATO, 2016) (**Figura 6-156**).

Para *G. aestuans*, além do avistamento direto de um indivíduo (**Figura 6-157**), também foram registrados diversos frutos (coquinhos) com marcas de predação que normalmente têm o epicarpo e o mesocarpo raspados, possibilitando a retirada da castanha (endocarpo) (**Figura 6-158**). *D. leporina*, por sua vez, teve seu registro através do avistamento de indivíduos (**Figura 6-159**) e do registro de sua pegada (**Figura 6-160**). O registro fotográfico ilustra a pata anterior, que é caracterizada por

ser pequena, variando entre 4 e 4,5 cm de comprimento e entre 2 e 3 cm de largura, exibindo três dedos alongados e com extremidades agudas, e um quarto dedo na lateral em relação aos outros três, que são paralelos uns aos outros (PRIST *et al*. 2020).

Figura 6-153: Avistamento de rato-de-espinho (*Proechimys* sp.) (UTM 367708, 9692559).

Figura 6-154: Avistamento de rato-d'água (*Nectomys* cf. rattus) (UTM 369834, 9695739).

Figura 6-155: Presença de frutos amontoados e roídos por paca (*Cuniculus paca*) (UTM 369508, 9696191), com marca dos dentes incisivos.

Figura 6-156: Fruto roído por paca (*Cuniculus paca*), com parte intacta (amarelo) e raspada (vermelho) (UTM 367935, 9697405).

Figura 6-157: Avistamento de esquilo (*Guerlinguetus aestuans*). (UTM 368060, 9697242).

Figura 6-158: Fruto roído por esquilo (*Guerlinguetus aestuans*) (UTM 368160, 9697143).

Figura 6-159: Avistamento de cutia (*Dasyprocta leporina*) (UTM 368206, 9693857).

Figura 6-160: Pegada de cutia (*Dasyprocta leporina*) (UTM 367873, 9697265).

Primates foi a ordem mais representativa em número de registros e a terceira com maior riqueza, o que corrobora com o padrão esperado para estudos desta natureza na Amazônia (PAGLIA *et al*. 2012). Esta ordem taxonômica inclui todos os macacos do Novo Mundo e uma das maiores diversidade do grupo está no Brasil, com a ocorrência confirmada de 127 espécies, 18 gêneros e três famílias (ABREU *et al*. 2021). No presente estudo, a ordem foi representada por indivíduos das famílias Atelidae (*Ateles paniscus* e *Alouatta macconnelli*), Cebidae (*Saimiri sciureus*, *Saguinus midas* e *Sapajus apella*) e Pitheciidae (*Chiropotes* cf. *sagulatus* e *Pithecia pithecia*) (**Figura 6-161**).

A família Atelidae inclui os maiores primatas das Américas e os únicos com cauda preênsil. Os membros da subfamília Alouattinae (*Alouatta spp.*) vivem em grupos

sociais que incluem machos e fêmeas. A vocalização para marcação territorial dos indivíduos é uma característica importante para o grupo, feita através da especialização do osso hioide (proeminente nos machos), funcionando como uma caixa de ressonância que amplia o som (**Figura 6-162**) (REIS *et al.* 2015). Os representantes da subfamília Atelinae (*Ateles paniscus*) são conhecidos popularmente como “macacos-aranha” e são encontrados, normalmente, nas florestas neotropicais e considerados extremamente sensíveis à fragmentação florestal (REIS *et al*. 2015). Os indivíduos utilizam o estrato superior do dossel, uma vez que a anatomia dos animais possibilita o deslocamento na copa das árvores (REIS *et al*. 2015).

As espécies da família Cebidae normalmente têm tamanho médio, variando entre 60 e 110 cm, e apresentam a cabeça em formato ovalado, como em *Saimiri* e *Saguinus,* e, arredondada, como em *Sapajus* (REIS *et al*. 2015). Os indivíduos apresentam cauda longa e semipreênsil, e têm orelhas em tamanho grande. As espécies ocupam ambientes das regiões tropicais e são encontradas em florestas subtropicais úmidas, em terras baixas e submontana e nas áreas de florestas decídua e semidecíduas (REIS *et al*. 2015).

Figura 6-161: Avistamento de (A) mico-de-cheiro (*Saimiri sciureus*) (UTM 368196, 9697286), (B) guariba (*Alouatta macconnelli*) (UTM 368869, 9693395), (C) macaco-aranha (*Ateles paniscus*) (UTM 370077, 9695634) e (D) cuxiú (*Chiropotes* cf. *sagulatus*) (UTM 367898, 9697277).

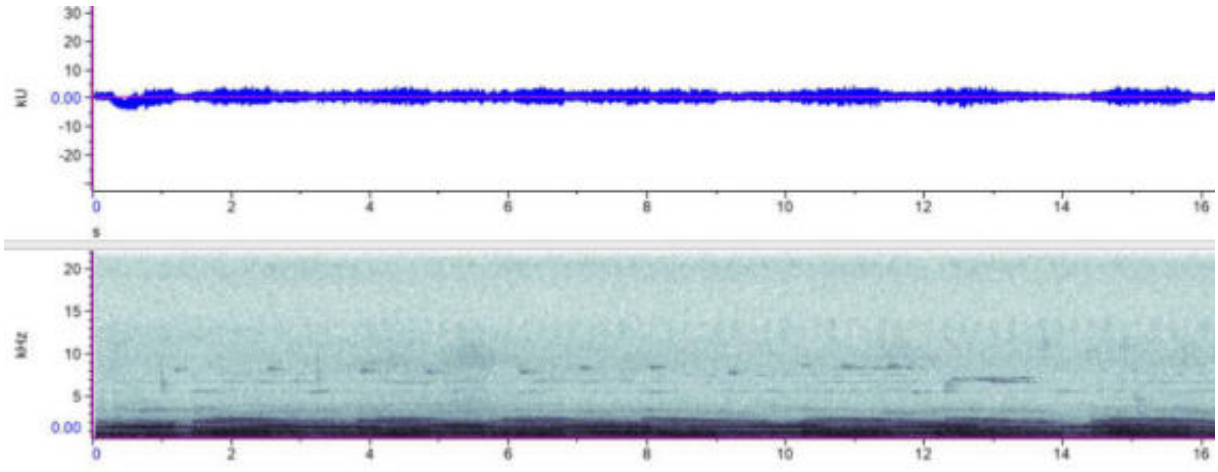


Figura 6-162: Sonograma de um trecho de sequência de rugido de guariba (*Alouatta macconnelli*) registrado durante a busca ativa no ponto 06 (UTM 368508, 9693645).

A ordem Carnívora foi representada por oito espécies, das famílias Procyonidae, Mustelidae e Felidae. A maior parte dos registros para este grupo foram através das entrevistas feitas com moradores locais. Tais registros foram considerados para este estudo, visto que as espécies, principalmente os felinos, são bem conhecidas pela população local (*Leopardus pardalis, Herpailurus yagouaroundi, Panthera onca* e *Puma concolor*). Além das entrevistas, a presença da maior parte dessas espécies também foi confirmada durante o estudo por meio de vestígios e registros fotográficos.

Para *Nasua nasua* (Procyonidae) foi encontrado o solo revolvido, com fuçados profundos (~10 cm), como sinal de forrageamento deixado por indivíduos da espécie (**Figura 6-163**). Os buracos característicos de forrageamento por *N. nasua* são estreitos e afunilados, e têm de 3 a 6 cm de diâmetro na abertura, sendo comuns em locais onde grupos grandes forrageiam (BORGES; TOMÁS, 2004). Ainda, foram encontrados sinais das unhas dos animais em árvores (**Figura 6-164**), uma vez que esta espécie tem hábito escansorial e costuma repousar em ocos de árvores durante a noite. Os arranhões deixados nas árvores são paralelos entre si e separados por cerca de 0,5 cm (BORGES; TOMÁS, 2004).

Para *Puma concolor* foi registrado um rastro na borda do fragmento, na estrada que dá acesso para a área do empreendimento (**Figura 6-165**). As pegadas dessa espécie são caracterizadas por serem de tamanho relativamente grande em comparação com outros felinos de menor porte. O formato da pegada é mais comprido do que largo e apresenta os dígitos do coxim mais alongados e distantes, com reentrâncias bem evidentes (PRIST *et al*. 2020). Ainda, foram encontradas diversas árvores com ranhuras dessa espécie nas unidades amostrais, bem como um regurgito de pelos de mamíferos predados com restos vegetais, característico da espécie (**Figura 6-166**).

Panthera onca foi registrada por meio de pegadas e de ranhuras deixadas em troncos de árvores ao longo das unidades amostrais, além da presença confirmada por meio de entrevistas. As pegadas deste felino variam entre 10 e 12 cm de comprimento para a pegada anterior e de 10 e 13 cm de largura, enquanto o rastro posterior é menor (PRIST *et al*. 2020). A almofada é grande e arredondada, com formato trapezoidal; imprime quatro dedos, sem as garras (**Figura 6-167**). As ranhuras nas árvores atingem até 2 m de altura, ou mesmo subindo pela árvore. São ranhuras profundas,

apresentam simetria entre as marcas e são distanciadas em 2 a 4 cm (BORGES; TOMÁS, 2004) (**Figura 6-168**).

Vale, ainda, mencionar o registro de outras duas espécies da ordem Carnivora na armadilha fotográfica instalada no ponto F04: *Eira barbara* (**Figura 6-169**) e *Leopardus pardalis* (**Figura 6-170**).

Figura 6-163: Sinal de forrageamento no solo por quati (*Nasua nasua*). (UTM 368228, 9697210).

Figura 6-164: Árvore com marcas de garras de quati (*Nasua nasua*) (UTM 370002, 9695742).

Figura 6-165: Pegada de onça parda (*Puma concolor*) (UTM 369515, 9700102). Escala: 2,4 cm.

Figura 6-166: Regurgito de onça parda (*Puma concolor*) (UTM 374085, 9699496) com restos vegetais.

Figura 6-167: Pegada de onça pintada (*Panthera onca*) (UTM 368843, 9701841).

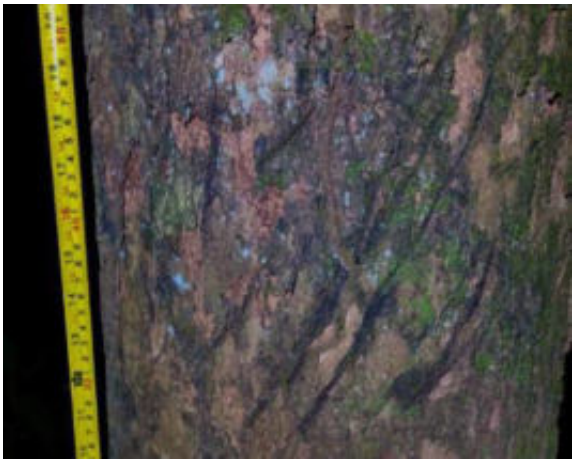


Figura 6-168: Marcação antiga das garras de onça pintada (*Panthera onca*) (UTM 374928, 9702189).

Figura 6-169: Irara (*Eira barbara*) (UTM 370008, 9695748).

Figura 6-170: Jaguatirica (*Leopardus pardalis*) (UTM 370008, 9695748).

A ordem Cingulata teve duas famílias registradas (Dasypodidae e Chlamyphoridae), aqui representadas pelas espécies *Dasypus novemcinctus* (Dasypodidae), *Euphractus sexcinctus* (Chlamyphoridae) e *Cabassous unicinctus* (Chlamyphoridae). A característica principal dos indivíduos da ordem é a presença de uma carapaça formada por escudos ósseos e cintas móveis na região mediana do corpo, que variam entre as espécies (REIS *et al*. 2014). A presença dessa carapaça auxilia na proteção contra predadores e minimiza os danos causados pelo atrito com a vegetação e o solo, visto que a maioria das espécies apresenta o hábito de escavar tocas (MCDONOUGH; LOUGHRY, 2001). Cada espécie de tatu cava sua toca com tamanho e formato específicos (DESBIEZ *et al*. 2022). De modo geral, esses hábitos de alimentação diversificado e habilidades de escavar para se alimentarem podem ser

considerados fatores de resiliência para as espécies do grupo em áreas criticamente antropizadas.

As tocas encontradas e fotografadas são das espécies *Dasypus novemcinctus* (**Figura 6-171**), *Euphractus sexcinctus* (**Figura 6-172**) e de *Cabassous unicinctus* (**Figura 6-173**). A toca de *D. novemcinctus* apresenta, em média, 20 cm de diâmetro e tem a altura com tamanho próximo da largura, e normalmente é cavada em barrancos, na horizontal e formando um ângulo de 90º com o solo (PRIST *et al*. 2020). O formato da toca de *E. sexcinctus* é em meia lua, com tamanho médio de 18 cm de altura por 22,2 cm de largura; cavada recostada em declive (PRIST *et al*. 2020). Para *C. unicinctus,* as tocas são cavadas perpendiculares ao solo (na vertical), o que a diferencia das outras espécies, que cavam na horizontal. A toca tem o formato circular, com circunferência de tamanho médio de 15 cm (PRIST *et al*. 2020).

Figura 6-171: Toca de tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*). (UTM 370012, 9695735).

Figura 6-172: Toca de tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*). (UTM 368268, 9693900).

Figura 6-173: Toca de tatu-do-rabo-mole (*Cabassous unicinctus*) (UTM 368064, 9697286).

A ordem taxonômica Cetartiodactyla foi representada pelas espécies *Mazama* sp. (família Cervidae), por *Dicotyles tajacu* e *Tayassu pecari* (família Tayassuidae). *Mazama* sp. e registrada por meio de marcas deixadas em um tronco de árvore, correspondente à marcação feita com a base dos chifres (**Figura 6-174**) e de fezes deixadas na trilha (**Figura 6-175**), por meio do encontro de pegadas (**Figura 6-176**) e pelo registro fotográfico de um animal abatido por caçadores (**Figura 6-177**). Os veados são animais diurnos e noturnos, terrestres e solitários. Se alimentam basicamente de frutos, fungos e de flores caídas das árvores (EMMONS; FEER, 1997). As espécies de *Mazama* sp. dependem de florestas com vegetação mais densa, com sub-bosque abundante de plantas herbáceas, devido sua alimentação. Assim, são encontrados em florestas primárias e secundárias, florestas de galeria e, também podem ser vistos nas bordas de fragmentos (EMMONS; FEER, 1997).

Figura 6-174: Marcação com a base do chifre de veado (*Mazama* sp.) (UTM 368445, 9693786).

Figura 6-175: Fezes de veado (*Mazama* sp.) (UTM 369900, 9695727).

Figura 6-176: Pegada de veado-mateiro (*Mazama americana*) (UTM 334601, 9668548).

Figura 6-177: Veado-mateiro (*Mazama americana*) abatido por caçadores na região do empreendimento.

Os porcos do mato (*Dicotyles tajacu* e *Tayassu pecari*) foram registrados nas unidades amostrais por meio de armadilhas fotográficas (**Figura 6-178**), fuçados no chão da floresta, marcação em tronco de árvore (**Figura 6-179**) e através das entrevistas com moradores locais (*T. pecari*). O *D. tajacu* é caracterizado por ser de menor tamanho em relação ao *T. pecari* e tem um colar branco no entorno do pescoço. Esta é uma espécie diurna, terrestre e habita áreas florestais (EMMONS; FEER, 1997). No solo das florestas é comum encontrar sinais de forrageamento da espécie que são superficiais e tem pequenos buracos cavados para se alimentarem de raízes. Ainda, as marcações nas árvores são resultadas do comportamento de se esfregarem, deixando marcas de lama e dos dentes (BORGES; TOMÁS, 2004).

Figura 6-178: Cateto (*Dicotyles tajacu*) (UTM 373916, 9699753).

Figura 6-179: Marcação de cateto (*Dicotyles tajacu*) em tronco de árvore (UTM 369395, 9700130).

Didelphimorphia foi representada por duas espécies de marsupiais: *Didelphis marsupialis* (**Figura 6-180**) e *Marmosops* cf. *parvidens* (**Figura 6-181**). Ambas as espécies são de pequeno porte e são características de ambientes florestais, podendo ser encontradas também em áreas de bordas dos fragmentos e em ambientes urbanos (principalmente *D. marsupialis*) (REIS *et al*. 2010). As espécies foram registradas por meio do avistamento dos indivíduos e por registro ocasional, a partir do encontro de indivíduos atropelados nas áreas de acesso às unidades amostrais.

Figura 6-180: Gambá-de-orelha-preta (*Didelphis marsupialis*) (UTM 368300, 9693902).

Figura 6-181: Cuíca (*Marmosops* cf. *parvidens*) (UTM 374884, 9702115).

Pilosa foi a ordem com menor representatividade dentre as demais, com apenas quatro registros e duas espécies: *Myrmecophaga tridactyla* e *Choloepus didactylus* (preguiça-real). Os registros para as duas espécies foram feitos por meio de armadilha fotográfica e marcação em árvore (*M. tridactyla*) e por avistamento (*C. didactylus*). Os tamanduás-bandeira não possuem dentes, sendo caracterizados por terem um focinho longo em formato de tubos, por serem especialistas em se alimentarem de formigas. Assim, sua estrutura bucal é específica para lamber os formigueiros, capturando o alimento (EMMON; FEER, 1997). São animais diurnos e noturnos, terrestres e solitários. Durante o dia, a espécie se desloca por longos percursos se forrageando nos formigueiros. A espécie é encontrada em ambientes diversos, desde campos abertos até áreas mais florestadas (EMMONS; FEER, 1997) (**Figura 6-182**). É comum encontrar marcações de suas garras em árvores por onde passa, podendo ser sinal de marcação territorial (**Figura 6-183**).

Choloepus didactylus (**Figura 6-184** e **Figura 6-185**) é uma espécie noturna e solitária, e vive predominantemente no estrato arbóreo da vegetação de áreas florestadas, podendo ser encontrada em áreas mais preservadas ou até com alterações antrópicas (EMMONS; FEER, 1997). Se alimenta principalmente de folhas e frutos. São animais que, por viveram no dossel, são difíceis de serem registrados, sendo mais facilmente vistas quando estão nos estratos inferiores da vegetação, se deslocando por entre os cipós.

Figura 6-182: Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) (UTM 3682862, 9700569).

Figura 6-183: Marcação das unhas de tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) (UTM 374145, 9699519).

Figura 6-184: Preguiça-real (*Choloepus didactylus*) (UTM 362577, 9692713).

Figura 6-185: Ranhura em árvore de preguiça-real (*Choloepus didactylus*) (UTM 361363, 9700552).

A relação das espécies de mamíferos registradas, bem como o status de ameaça e os dados ecológicos estão representados na **Tabela 6-30**.

Tabela 6-30: Lista das espécies de mamíferos registradas durante o diagnóstico da Mastofauna na área de influência do empreendimento em tela.

Táxon	Nome comum	Trecho 01								Trecho 02			Ameaça			Hábitos		Endemismo	Pressão
		F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09	F10	F11	IUCN	BR	CITES	Guilda	Estrato		
Didelphimorphia																			
Didelphidae																			
Didelphis marsupialis	gambá-de-orelha-preta	-	2	-	-	-	3	-	-	-	1	1	LC	-	-	Fr/On	Sc	End AM	Cin
Marmosops cf. parvidens	cuíca	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LC	-	-	In/On	Sc	End AM	-
Pilosa																			
Bradypodidae																			
Bradypus tridactylus	preguiça-de-bentinho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	End AM	Cin, Xer
Megalonychidae																			
Choloepus didactylus	preguiça-real	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	LC	-	-	Fo	Arb	End AM	Cin, Xer
Myrmecophagidae																			
Myrmecophaga tridactyla	tamanduá-bandeira	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	VU	VU	II	Myr	Te	-	-
Cingulata																			
Chlamyphoridae																			
Euphractus sexcinctus	tatu-peba	-	1	-	-	2	1	-	1	-	-	1	LC	-	-	In/On	Sf	-	Cin
Cabassous unicinctus	tatu-de-rabo-mole-grande	1	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	LC	-	-	Myr	Sf	-	Cin
Priodontes maximus	tatu-canastra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	VU	VU	I	Myr	Sf	-	Cin
Dasypodidae																			
Dasypus novemcinctus	tatu-galinha	-	1	1	3	5	1	1	1	2	1	2	LC	-	-	In/On	Sf	-	Cin
Cetartiodactyla																			
Cervidae																			
Mazama americana	veado-mateiro	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	Fr/Hb	Te	-	Cin
Mazama sp.	veado	-	-	-	1	2	1	-	-	1	-	-	-	-	-	Fr/Hb	Te	-	Cin
Tayassuidae																			
Dicotyles tajacu	cateto	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	LC	-	II	Fr/Hb	Te	-	Cin
Tayassu pecari	queixada	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	VU	VU	II	Fr/Hb	Te	-	Cin
Primates																			
Atelidae																			
Alouatta macconnelli	guariba	-	-	7	5	-	10	2	-	4	8	-	LC	-	II	Fo/Fr	Arb	End AM	Cin, Xer
Ateles paniscus	macaco-aranha	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	VU	-	-	Fr/Fo	Arb	End AM	Cin, Xer
Cebidae																			
Saguinus midas	sagui-de-mão-dourada	10	-	-	-	9	7	-	-	1	-	-	LC	-	-	Fr/In	Arb	End AM	Xer
Saimiri sciureus	mico-de-cheiro	-	4	-	4	5	5	1	-	2	-	-	LC	-	-	Fr/In	Arb	End AM	Xer
Sapajus apella	macaco-preto	-	-	-	-	1	1	1	-	1	-	-	LC	-	-	Fr/On	Arb	End AM	Cin, Xer
Pitheciidae																			
Chiropotes cf. sagulatus	cuxiú	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	LC	-	-	Fr/Se	Arb	End AM	Xer
Pithecia pithecia	parauacú	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	LC	-	-	Fr/Se	Arb	End AM	Xer
Carnivora																			
Felidae																			
Herpailurus yagouaroundi	gato-mourisco	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	LC	VU	II	Ca	Te	-	Xer
Leopardus cf. tigrinus	gato-do-mato-pequeno	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	VU	EM	I	Ca	Sc	-	Xer
Leopardus pardalis	jaguatirica	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	LC	-	I	Ca	Te	-	Xer
Leopardus sp.	gato-do-mato	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	Ca	Te	-	Xer
Puma concolor	onça parda	-	1	-	-	1	1	1	-	1	-	-	LC	-	I	Ca	Te	-	Cin
Panthera onca	onça pintada	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	NT	VU	I	Ca	Te	-	Cin
Mustelidae																			
Eira barbara	irara	-	-	-	4	-	-	1	-	-	-	1	-	-	III	Fr/On	Te	-	-
Procyonidae																			
Nasua nasua	quati	1	1	-	2	2	3	-	-	2	1	-	LC	-	III	Fr/On	Te	-	Cin
Rodentia																			
Cricetidae																			
Nectomys cf rattus	rato-d'água	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	LC	-	-	Fr/On	Sarb	-	-

Táxon	Nome comum	Trecho 01								Trecho 02			Ameaça			Hábitos		Endemismo	Pressão
		F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09	F10	F11	IUCN	BR	CITES	Guilda	Estrato		
Rhipidomys sp.	rato-da-árvore	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Fr/Se	Arb	-	-
Morfotipo 1	rato-silvestre	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Morfotipo 2	rato-silvestre	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Morfotipo 3	rato-silvestre	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Morfotipo 4	rato-silvestre	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Morfotipo 5	rato-silvestre	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Morfotipo 6	rato-silvestre	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Morfotipo 7	rato-silvestre	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cuniculidae																			
Cuniculus paca	paca	1	1	1	3	1	1	-	-	-	1	-	LC	-	III	Fr/Hb	Te	-	Cin
Dasyproctidae																			
Dasyprocta leporina	cutia	1	3	1	-	3	3	-	-	1	2	-	LC	-	-	Fr/Gr	Te	-	Cin
Echimyidae																			
Proechimys sp.	rato-de-espinho	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sciuridae																			
Guerlinguetus aestuans	caxinguelê	1	1	-	1	3	-	-	1	1	-	-	LC	-	-	Fr/On	Sc	-	-

Legenda: Status de ameaça: LC = least concern (pouco preocupante). Nc = não consta. Guilda trófica: Fr = frugívoro, On = onívoro, In = insetívoro, Hb = herbívoro pastador, Se = predador de sementes, Gr = granívoro, Ca = carnívoro. Estrato: Sc = escansorial, Te = terrestre, Sf = semi-fossorial, Estrato: Te = terrestre, Arb = arborícola, Sc = escansorial, Sab = semi-arborícola.

Foi testado, através de uma curva de rarefação, se a amostragem das espécies de mamíferos na área de influência do empreendimento foi efetiva. A curva gera uma relação entre o número de espécies e o número de indivíduos em uma ou mais amostras, e se relaciona com a denominada curva de acumulação de espécies (curva do coletor). Para a interpretação dos resultados das curvas de rarefação é preciso entender que os métodos utilizados na geração dessas estimativas são baseados na amostragem (detecção) de espécies durante um período pré-estabelecido do estudo. Ou seja, este resultado foi feito com base em um estudo realizado em uma campanha amostral, de 22 dias. A ideia central dessa análise é que, à medida que o esforço de amostragem aumenta (dias de amostragem ou número de unidades amostrais), maior será a riqueza acumulada de espécies, neste momento, assume-se que a curva alcançou sua assíntota (estabilização) (MAGURRAN, 2013).

Entretanto, considerando que novas espécies para a área (comunidade) podem surgir ao longo do tempo (devido às flutuações naturais das populações, por exemplo), a estabilização da curva pode nunca ocorrer, principalmente em função da dificuldade de delimitação das comunidades ecológicas (BEGON *et al*. 2007). Desta forma, a suficiência amostral é observada pela diminuição da inclinação da curva e não pela sua estabilização. Ainda, mesmo que a curva atinja a assíntota, assume-se que novas espécies podem sempre ocorrer nesta comunidade.

Com base nessas informações e nos resultados obtidos em campo, nota-se que a curva de rarefação baseada no esforço de 22 dias não atingiu a assíntota, indicando que novas espécies potencialmente ocorrem na área, mas não foram detectadas durante esta campanha (**Gráfico 6-70**). É possível observar, ainda, que a linha de tendência permanece inclinada.

A curva foi feita com base no estimador de riqueza Jackkniffe 1ª Ordem, pois teve o menor desvio padrão e o resultado está dentro do intervalo de confiança esperado. Assim, o Jackniffe 1 estimou a ocorrência de 61,09 espécies de mamíferos para a área como um todo, representando uma eficiência de coleta de 67,11%.

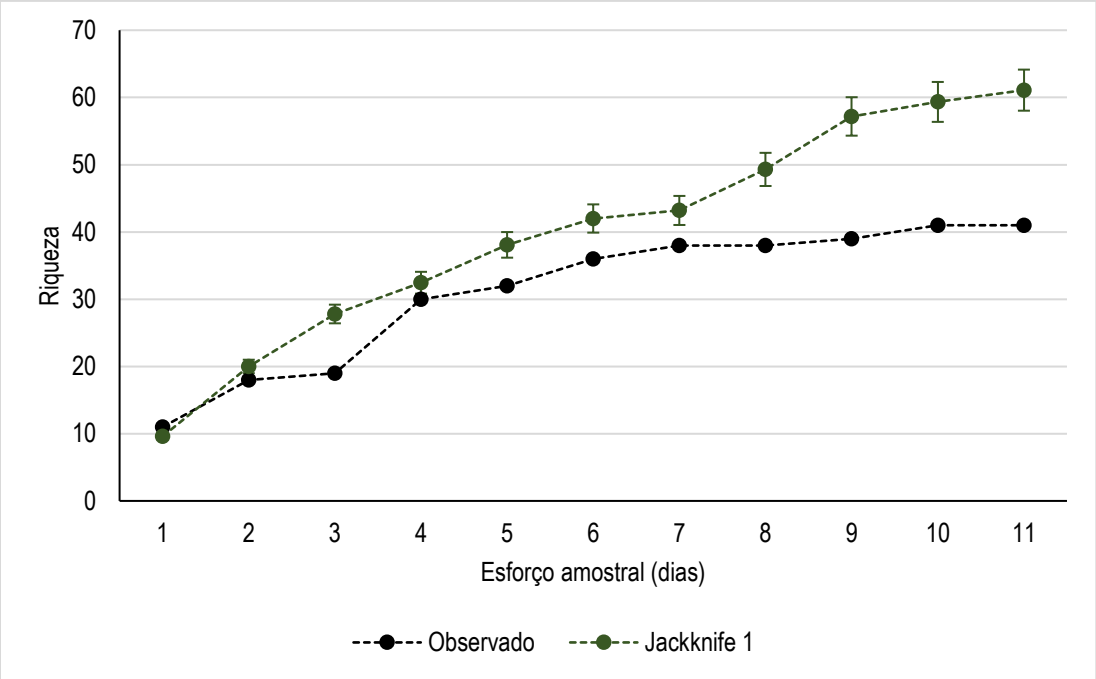


Gráfico 6-70: Curva de rarefação de espécies baseada na riqueza observada e na riqueza estimada dos mamíferos registrados durante o diagnóstico na área de influência do empreendimento.

A distribuição das espécies e das abundâncias dos indivíduos nos respectivos pontos amostrais permitiu que as áreas fossem comparadas entre si no intuito de verificar o compartilhamento e a exclusividade de espécies. Assim, considerando o padrão de distribuição com base na abundância de registros dos indivíduos nas unidades amostrais, podemos notar que as áreas F03 (trecho 01) e F10 (trecho 02) tiveram maior similaridade, com 66,54% de compartilhamento de espécies (**Gráfico 6-71**).

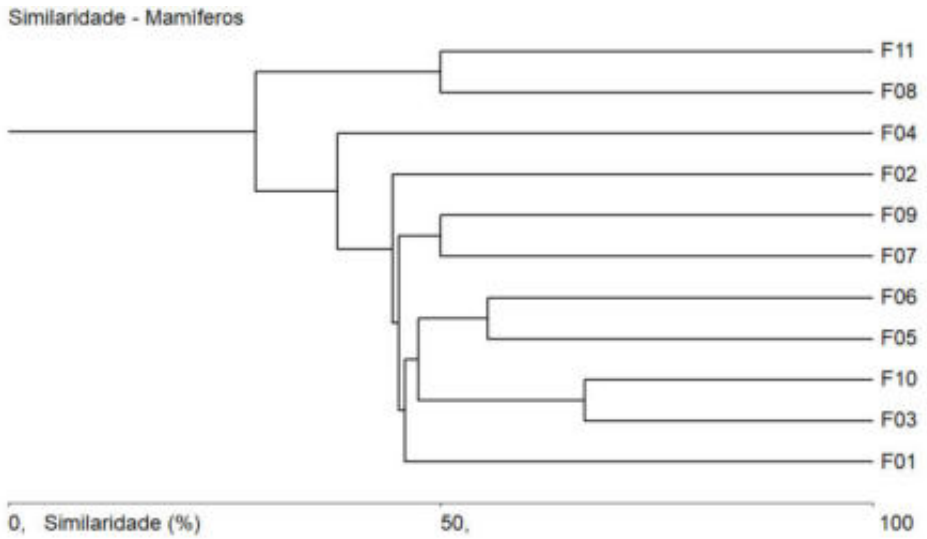


Gráfico 6-71: Análise Cluster de Similaridade, com base no índice de Bray-Curtis, representando o agrupamento das unidades amostrais de acordo com a presença das espécies e abundância dos indivíduos registrados durante o diagnóstico da mastofauna na área de influência do empreendimento.

Dentre as espécies registradas, *Dasypus novemcinctus* ocorreu em 10 das unidades amostrais, *Dasyprocta leporina, Cuniculus paca* e *Nasua nasua* foram registradas em sete unidades amostrais, *Alouatta macconnelli Samiri sciureus* e *Guerlinguetus aestuans* ocorreram em sete dos 14 pontos amostrados (**Gráfico 6-72**).

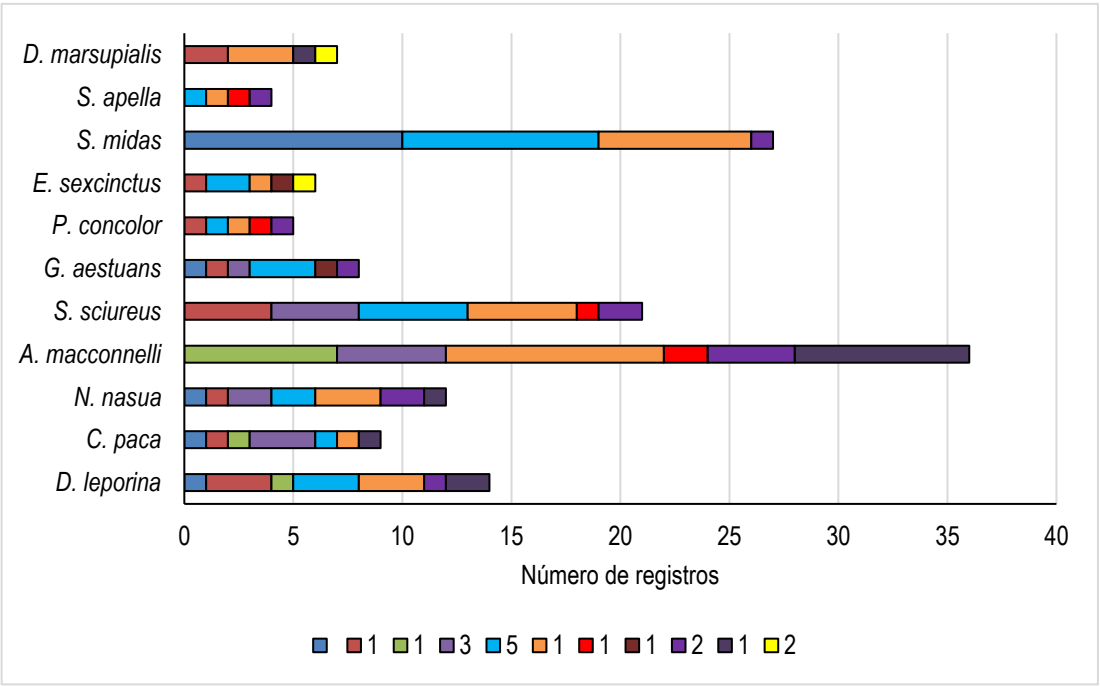


Gráfico 6-72: Distribuição dos registros das espécies de mamíferos ao longo das unidades amostrais durante a execução do diagnóstico no traçado do empreendimento em tela.

Os índices de diversidade (H'), equitabilidade (J') e dominância (d) foram calculados considerando a riqueza de espécies e número de registros encontrados (**Tabela 6-31**). O índice (H') indica a diversidade de espécies de uma determinada área e, quanto maior seu valor, maior será essa diversidade. Assim, os valores dos índices podem ser considerados satisfatórios, visto que variaram pouco entre as áreas indo de H'= 0,477 (F08) a H' = 1,255 (F04 e F06) (**Tabela 6-31**).

Tabela 6-31: Índices ecológicos para cada unidade amostral ao longo do traçado do empreendimento.

Trecho	Unidade amostral	Índices de Diversidade		
		Diversidade (H')	Equitabilidade (J')	Dominância (d)
T1	F01	1,041	0,785	0,476
	F02	1,079	0,933	0,200
	F03	0,778	0,819	0,500
	F04	1,255	0,911	0,182
	F05	1,176	0,901	0,225
	F06	1,255	0,862	0,233
	F07	0,903	0,983	0,222
	F08	0,477	1,000	0,333
T2	F09	1,079	0,950	0,211
	F10	0,903	0,792	0,500
	F11	0,602	0,961	0,400

Com base neste resultado, a equitabilidade (J) também pode ser considerada satisfatória J' = 0,785 (F01) e J = 1 (F08), visto que não houve dominância de uma espécie sobre as demais nas unidades. Assim, a distribuição do número de registros foi relativamente homogênea. Entretanto, é importante ressaltar que como estamos tratando do registro dos mamíferos por vestígios, os dados referem-se à quantidade de registros, e não abundância (número de indivíduo) propriamente dita. Ainda, é preciso ter cautela ao analisar os dados de equitabilidade, visto que, por exemplo, o ponto com o maior valor de índice foi F08. Este ponto teve apenas três espécies, mas com número de registros igual para todos (n = 1).

O índice de dominância de Berger-Parker mostrou *Saguinus midas* como sendo a espécie de maior importância na área (d = 0,13), tendo o maior número de indivíduos (avistados) registrado (n = 27).

Considerando os índices ecológicos e a distribuição das espécies nas unidades amostrais, nota-se que as unidades amostrais F04, F05 e F06 (todas localizadas no trecho 01) tiveram os maiores números de registros dentre as demais, respectivamente. Foi nestes pontos, também, que ocorreu a maior riqueza, com 18, 15 e 17 espécies, respectivamente (**Gráfico 6-73**). A unidade amostral F08 foi a menos representativa, com apenas três registros, de três espécies.

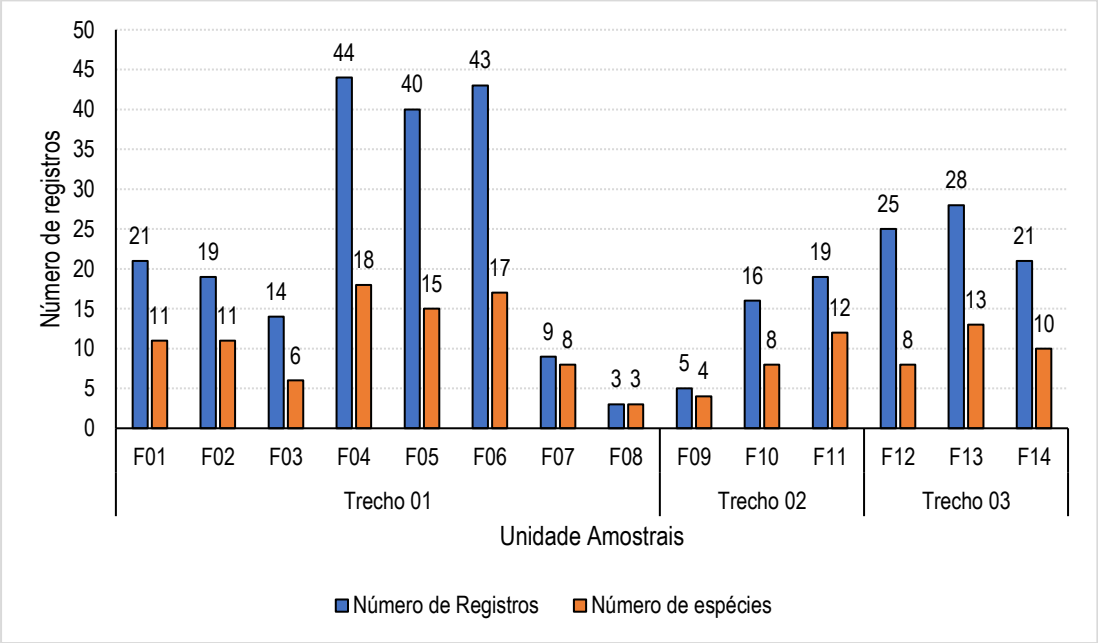


Gráfico 6-73: Representatividade da abundância e da riqueza de espécies nas respectivas unidades amostrais ao longo do traçado do empreendimento em tela.

A diferença do número de registros e a riqueza encontrada entre as unidades amostrais, bem como a composição de espécies, pode refletir, principalmente, o estado de conservação dos fragmentos florestais amostrados e o grau de antropização (e.g. retirada ilegal de madeira, caça ilegal).

Em termos gerais, as comunidades biológicas são determinadas por filtros ambientais (BELYEA; LANCASTER, 1999) que influenciam a composição, a riqueza, a abundância e a distribuição das espécies em determinada escala geográfica (BEGON *et al.* 1991). No grupo dos mamíferos, por exemplo, a complexidade e a heterogeneidade do habitat são responsáveis pelo incremento na riqueza de espécies, pois proporcionam um maior número e diversidade de nichos (MACARTHUR, 1961), resultando em uma maior variedade de guildas tróficas. Portanto, a estruturação das

comunidades dos mamíferos pode ser influenciada pela variação horizontal e vertical da cobertura da vegetação nos fragmentos (AUGUST, 1983).

As espécies encontradas nas unidades amostrais ocupam diferentes níveis na cadeia trófica e, por isso, desempenham uma variedade de funções ecológicas devido às guildas as quais pertencem. Por exemplo, foram registradas espécies frugívoras que são peças fundamentais para a dispersão de sementes e pela manutenção das florestas (REIS *et al*. 2014). Espécies onívoras e insetívoras, por exemplo, são essenciais para o controle de pequenos invertebrados que podem se tornar praga. Além disso, estas espécies ainda podem ser consideradas presas de animais de maior porte, que estão em um nível trófico superior (REIS *et al*. 2014).

As unidades amostrais apresentam estrutura florestal bastante próximas entre si, à exceção do ponto 08 (F08). A maior parte das unidades é caracterizada por fragmento florestal em bom estado de conservação, com árvores de grande porte (em altura e diâmetro) e paisagem apresentando estratificação vertical. O dossel é alto e bem fechado, acarretando serapilheira densa e heterogênea. Tais características são fundamentais para a presença de espécies de mamíferos mais exigentes em termos de necessidade de habitat, principalmente as de médio e grande porte, como grandes herbívoros e carnívoros predadores de topo de cadeia. Entretanto, a unidade amostral 08 é um ambiente mais aberto, com vegetação mais baixa em relação aos demais pontos; a estrutura vegetal é aparentemente menos complexa e apresenta interferência antrópica com atividades de extração de areia em ambientes próximos.

6.2.3.3.5.1.1 Aspectos Ecológicos das Espécies de Mamíferos

Das 39 espécies de mamíferos registradas através das amostras de campo, 11 são endêmicas da Amazônia (PAGLIA *et al*. 2012). São estas: *Didelphis marsupialis, Marmosops cf parvidens, Bradypus tridactylus, Choloepus didactylus, Alouatta macconnelli, Ateles paniscus, Saguinus midas, Saimiri sciureus, Sapajus apella, Pithecia pithecia* e *Chiropotes* cf. *sagulatus.*

É importante mencionar o encontro de sete espécies ameaçadas de extinção na área de implantação do empreendimento. São estas: *Myrmecophaga tridactylida*, classificada como vulnerável pelas listas nacional e internacional, e listada no apêndice II da CITES; *Priodontes maximus* classificada como vulnerável pelas listas nacional e internacional, e listada no apêndice I da CITES; *Tayassu pecari*, também classificada como vulnerável em ambas as listas e inclusa no apêndice II; *Ateles paniscus*, classificada como vulnerável pela lista internacional; *Herpailurus yagouaroundi,* classificada como vulnerável pela lista nacional e inclusa no apêndice II da CITES; *Leopardus* cf. *tigrinus,* classificada como vulnerável pela lista internacional, como em perigo pela lista nacional e listada no apêndice I da CITES; e *Panthera onca,* estando como quase ameaçada pela lista internacional e como vulnerável pela lista nacional, bem como listada no apêndice I da CITES (CITES, 2015; IUCN, 2021-3; MMA, 2022).

Dentre as espécies encontradas podemos citar que 19 delas (*D. marsupialis, B. tridactylus, C. didactylus, D. novemcinctus, E. sexcinctus, C. unicinctus, P. maximus, M. americana, Mazama* sp., *C. paca, D. leporina, D. tajacu, T. pecari, A. macconnelli, A. paniscus, S. apella, P. concolor, P. onca* e *N. nasua*) são tidas como espécies de alto valor cinegético, sendo que a carne é apreciada pelo homem para alimentação, mesmo que ilegalmente, ou, ainda, para retirada do couro ou como forma de retaliação por predação de animais domésticos (como no caso das onças parda e pintada).

É importante mencionar que a captura desses animais pode levar a redução ou extinção local das espécies (REIS et al. 2014), principalmente em locais onde ocorrem em baixa densidade e que há pressão negativa por outros impactos.

Além das espécies que são caçadas para alimentação, existem aquelas que tem um alto valor comercial para captura e domesticação, ditas “espécies com potencial xerimbabo”. Na área do empreendimento, todas as espécies de primatas (*Saimiri sciureus, Saguinus midas, Sapajus apella, Chiropotes* cf. *sagulatus, Alouatta macconnelli, Ateles panisus, Pithecia pithecia*), a preguiça-real (*Choloepus didactylus*) e os felinos (*Herpailurus yagouaroundi, Leopardus cf tigrinus, L. pardalis, Leopardus sp.*) são espécies-alvo para captura e domesticação. Esta também é uma atividade

comum nas regiões do norte do país, em que os animais são capturados e mantidos em cativeiro, sendo utilizados como atrativos para turistas fazerem fotos.

Durante a campanha de amostragem foram encontrados indícios de caça na área em que será instalado o empreendimento, além de ter sido registrado um homem em atividade de caça pela armadilha fotográfica (**Figura 6-186**, **Figura 6-187** e **Figura 6-188**). Durante as amostragens a equipe utilizou trilhas abandonadas e recentes que caracterizam ser utilizadas por caçadores da região. A caça é uma atividade considerada cultural e extremamente forte no país, principalmente nos estados do Norte. Durante o estudo, a equipe conversou com diversas pessoas que afirmaram haver caça na região amostrada, além de ter visto inúmeras pessoas portando armas de fogo no interior dos fragmentos.

Figura 6-186: Cartucho de bala utilizada em arma de fogo por caçador (UTM 368191, 9697165) e caçador registrado em armadilha fotográfica no ponto de amostragem (UTM 367905, 9697466).

Figura 6-187: Armadilha do tipo “espera”, montada por caçadores.

Figura 6-188: Veado-mateiro (Mazama americana) abatido por caçadores.

6.2.3.3.5.1.2 Compilação de Dados Secundários

Para fazer uma análise comparativa a respeito da composição da Mastofauna da região de estudo e sua possível ocorrência na área de influência do empreendimento, buscou-se por estudos passados desenvolvidos na região de Itapiranga, Itacoatiara e Silves, AM

No total, foram encontradas 15 referências de estudos feitos na região, sendo todos no âmbito do licenciamento ambiental, de empreendimentos próximos (**Tabela 6-34**). Sendo assim, foram registradas para a área 57 espécies de mamíferos, distribuídas em nove ordens taxonômicas e 24 famílias.

Combinados aos dados de campo a lista final de espécies sobe para 72 espécies número 15% maior do que o valor encontrado pelo estimado de riqueza Jackniffe de 1ª ordem que foi de 61,09 espécies. Com efeito um total de 15 táxons foram encontrados pela primeira vez na região onde será instalado o empreendimento, não tendo sido anteriormente registrados.

6.2.3.3.6 Quirópterofauna

Durante o levantamento de primários foram encontrados 19 táxons de morcegos pertencentes a quatro famílias, sendo estas espécies registradas em campo e visto que, não foram encontrados dados secundários para a região em tela conforme mostra a **Tabela 6-32** abaixo.

Tabela 6-32: Lista das espécies da quiropterofauna registradas através de coleta de dados primários e secundários durante o levantamento de fauna na região do empreendimento em tela.

Táxon	Nome popular	Trecho 01						Trecho 02					Método de captura	Guilda alimentar	Referência	IUCN
		F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09	F10	F11				
Emballonuridae																
Centronycteris maximiliani	Morcego	-	-	27	-	-	-	-	1	-	1	1	Bioac	Ins. Aéreo	-	LC
Cormura brevirostris	Morcego-dó-ré-mi	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	Bioac	Ins. Aéreo	-	LC
Peropteryx kappleri	Morcego	1	2	-	1	7	3	3	23	1	-	1	Bioac	Ins. Aéreo	-	LC
Peropteryx macrotis	Morcego	2	-	-	-	29	5	-	3	-	-	-	Bioac	Ins. Aéreo	-	LC
Peropteryx trinitatis	Morcego	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	Bioac	Ins. Aéreo	-	LC
Saccopteryx bilineata	Morcego	1	3	10	-	12	6	1	7	-	-	10	Bioac	Ins. Aéreo	-	LC
Saccopteryx leptura	Morcego	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	Bioac	Ins. Aéreo	-	LC
Molossidae																
Eumops sp.	Morcego	1	8	-	3	28	25	15	1	-	-	-	Bioac	Ins. Aéreo	-	LC
Molossus molossus	Morcego	-	8	-	-	3	-	1	31	-	-	-	Bioac	Ins. Aéreo	-	LC
Molossus rufus	Morcego	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	Bioac	Ins. Aéreo	-	LC
Nyctinomops laticaudatus	Morcego	2	-	-	-	15	1	-	-	-	-	-	Bioac	Ins. Aéreo	-	LC
Nyctinomops macrotis	Morcego	1	-	4	-	1	-	3	10	-	-	1	Bioac	Ins. Aéreo	-	LC
Promops centralis	Morcego	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	Bioac	Ins. Aéreo	-	LC
Phyllostomidae																
Phyllostomidae NI	Morcego	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	OD/Vest	Oni	-	LC
Vespertilionidae																
Lasiurus cinereus	Morcego	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	Bioac	Ins. Aéreo	-	LC
Lasiurus sp.	Morcego	6	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	Bioac	Ins. Aéreo	-	LC
Myotis albescens	Morcego	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	Bioac	Ins. Aéreo	-	LC
Myotis nigricans	Morcego	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	Bioac	Ins. Aéreo	-	LC
Myotis sp.	Morcego	-	-	-	-	-	6	1	-	-	-	-	Bioac	Ins. Aéreo	-	LC

Legendas: LC: pouco preocupante. A: Programa de Monitoramento da Fauna Atropelada e Monitoramento da Malha Viária da Rodovia AM-330 - Unidade de Tratamento de Gás Natural Azulão.

As Famílias Emballonuridae e Molossidae foram as que apresentaram maior riqueza específica contando com sete e seis espécies cada. Com efeito essas duas famílias também apresentaram os maiores números de registros sendo que Molossidae apresentou 167 indivíduos na amostra enquanto Emballonuridae apresentou 166 indivíduos. Em terceiro lugar aparece a família Vespertilionidae com uma riqueza de cinco espécies e 29 registros na amostra (**Gráfico 6-74**).

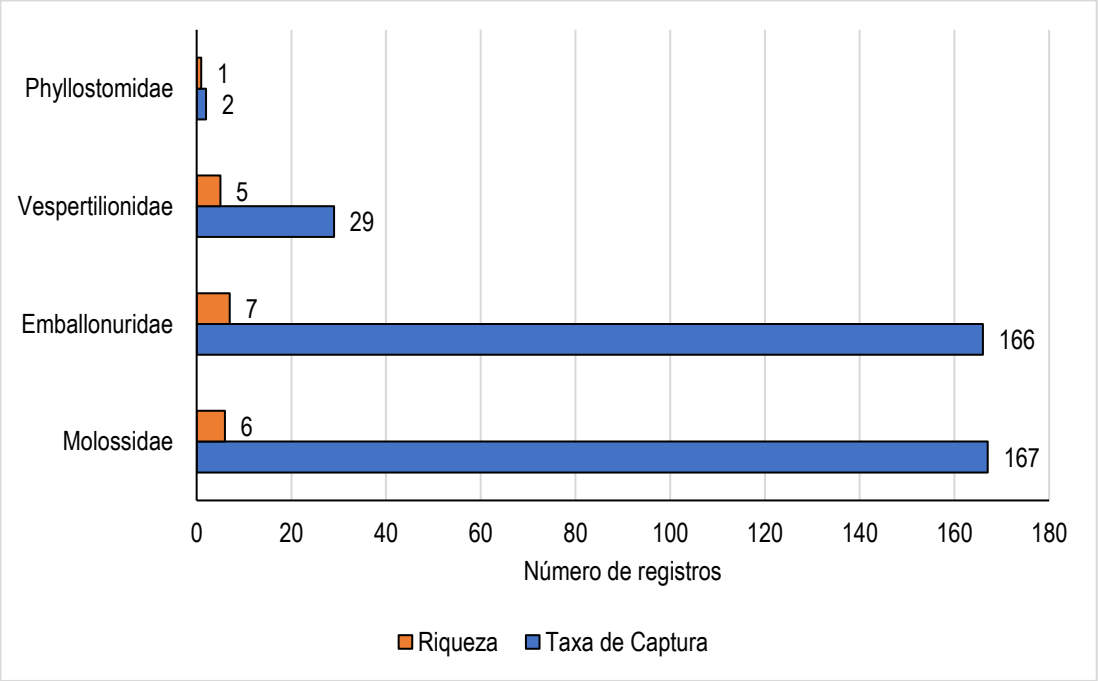


Gráfico 6-74: Representação gráfica da riqueza e número absoluto de capturas de ultrassom da quiropterofauna na área do empreendimento.

As espécies se distribuíram pela área de estudo de forma heterogênea, sendo a área com a maior riqueza encontrada na unidade amostral F05 localizada no trecho 01 (N=12 espécies), seguida da área F08 (N=10) e F07 (N=9) no mesmo trecho (**Gráfico 6-75**).

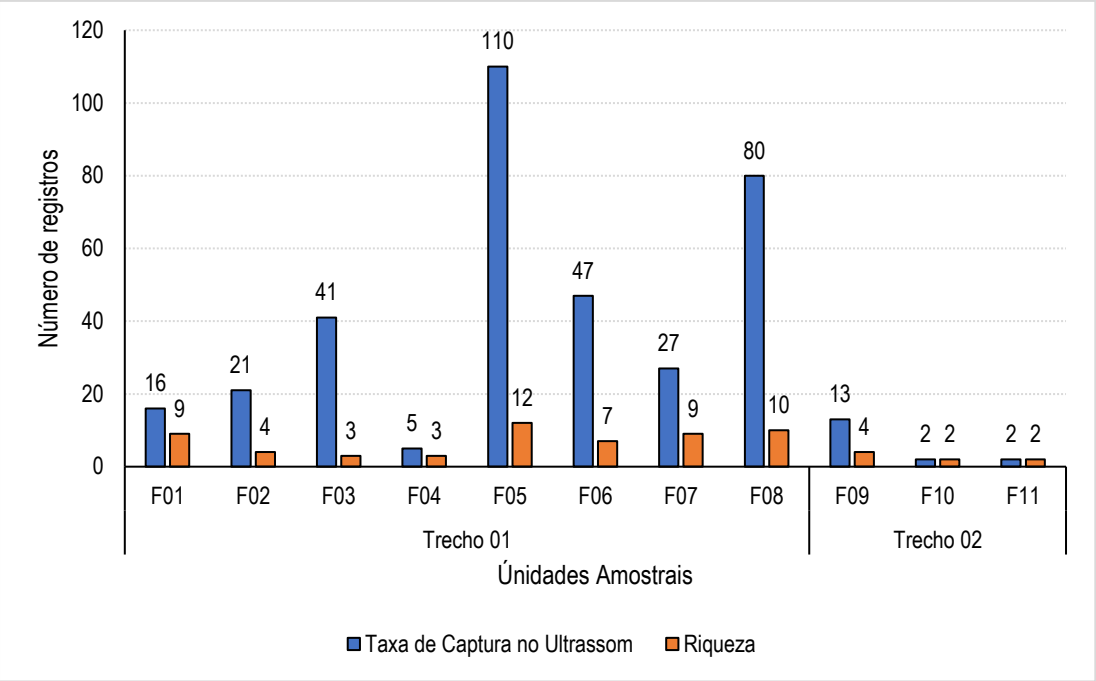


Gráfico 6-75: Riqueza e número absoluto de capturas de ultrassom da quiropterofauna na área do empreendimento.

As figuras a seguir (**Figura 6-189** a **Figura 6-195**) mostram os sonogramas das espécies capturadas no ultrassom.

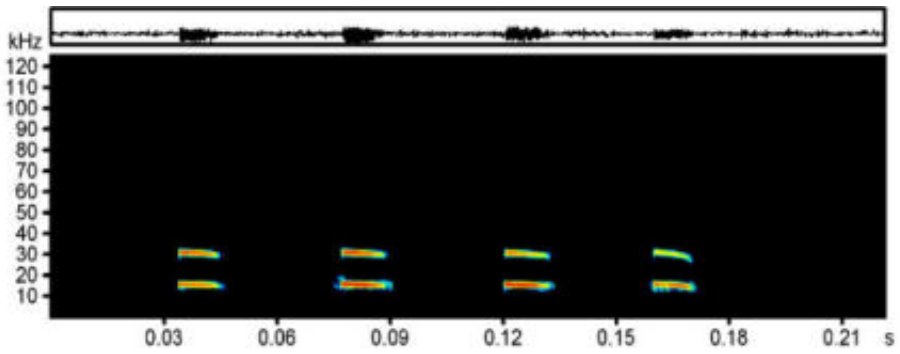


Figura 6-189: Espectrograma (representação gráfica do som) do ultrassom emitido pelo morcego *Peropteryx kappleri* em voo (intervalos artificiais). UTM 21M 367501/9697218.

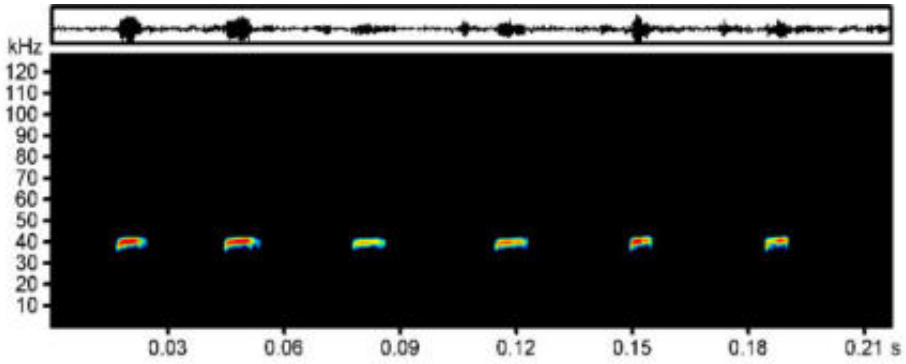


Figura 6-190: Espectrograma (representação gráfica do som) do ultrassom emitido pelo morcego *Centronycteris maximiliani* em voo (intervalos artificiais). UTM 21M 368831/9700588.

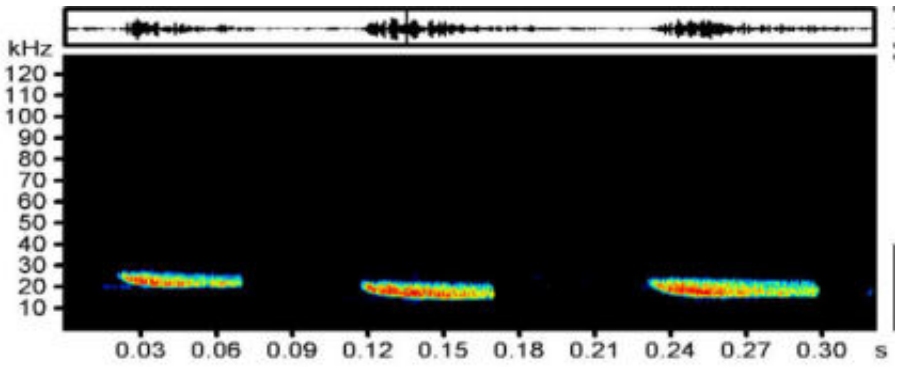


Figura 6-191: Espectrograma (representação gráfica do som) do ultrassom emitido pelo morcego *Eumops* sp. em voo (intervalos artificiais). UTM 21M 362356/9692732.

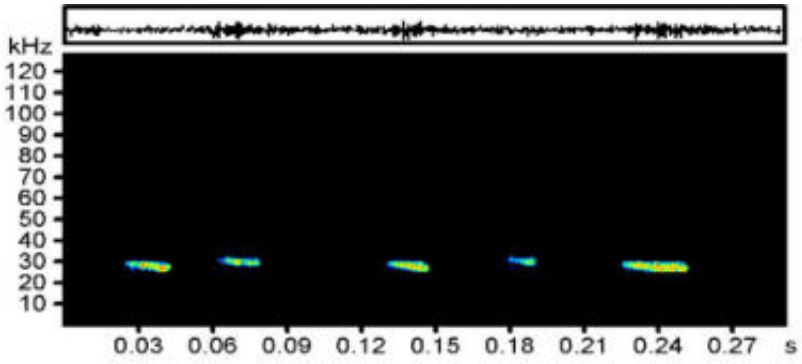


Figura 6-192: Espectrograma (representação gráfica do som) do ultrassom emitido pelo morcego *Molossus rufus* em voo (intervalos artificiais). UTM 21M 362356/9692732.

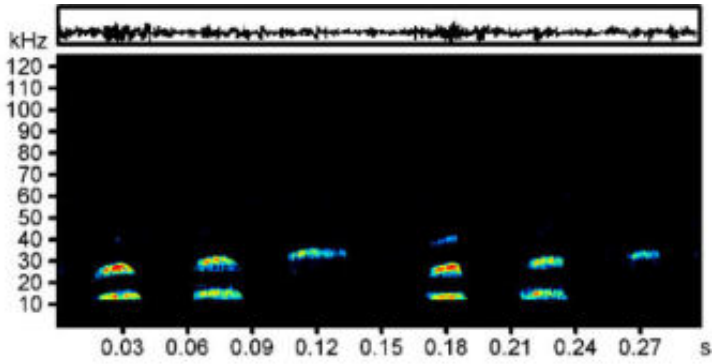


Figura 6-193: Espectrograma (representação gráfica do som) do ultrassom emitido pelo Morcego-dó-ré-mi *Cormura brevirostris* em voo (intervalos artificiais). UTM 21M 367501/9697218.

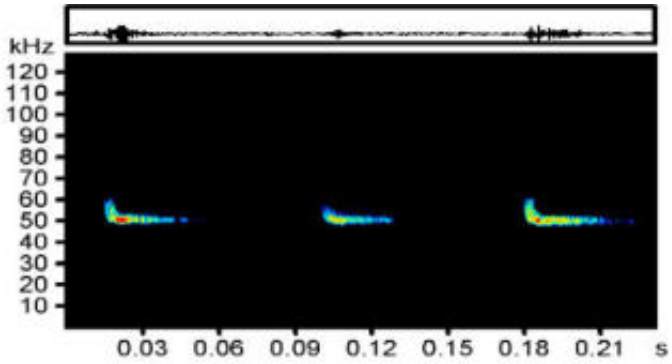


Figura 6-194: Espectrograma (representação gráfica do som) do ultrassom emitido pelo morcego *Myotis albescens* em voo (intervalos artificiais). UTM 21M 366472/9689043.

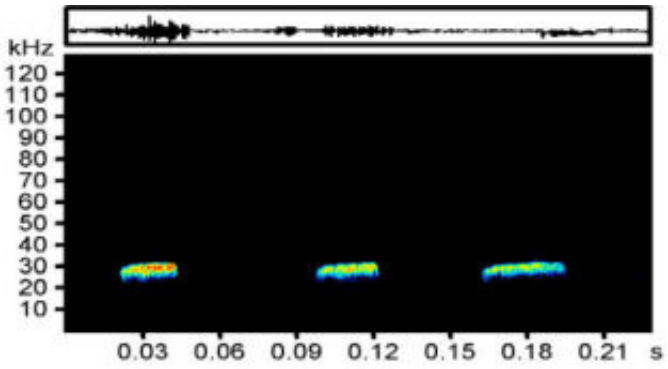


Figura 6-195: Espectrograma (representação gráfica do som) do ultrassom emitido pelo morcego *Promops centralis* em voo (intervalos artificiais). UTM 21M 367761/9692568.

Dentre as espécies encontradas, destacam-se *Eumops* sp. (22,55%)*,Saccopteryx bilineata* (14,88%) *Molossus molossus* (12,56%) *Peropteryx kappleri* (11,63%) e *Peropteryx macrotis* (10,47%) como as que obtiveram maiores taxas de captura (**Gráfico 6-76**). Porém, não se pode afirmar a quantidade exata de indivíduos pelo fato de que o detector de ultrassom identifica as espécies sem distinguir indivíduos.

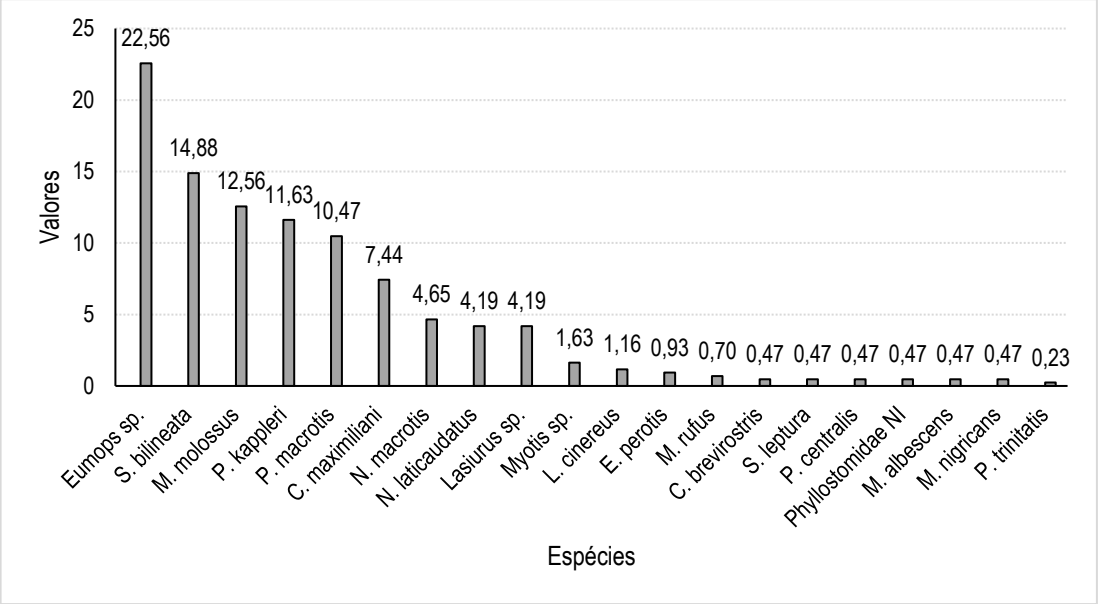


Gráfico 6-76: Representação gráfica da taxa de captura obtida para os quirópteros registrados na área do empreendimento.

A quantidade de espécies encontradas foi alta. Os morcegos aqui registrados são exclusivamente insetívoros aéreos, ou seja, capturam suas presas em pleno voo. Para fazer isso com eficiência, buscam locais abertos e sem muito obstáculos, acima da copa das árvores, isso faz com que alcancem altitudes médias de 30 metros de altura (BERNARD, 2001; AMORIM *et al*. 2022). Para eficiência no voo, esses morcegos insetívoros possuem características que os permitem navegar nessas condições.

Os representantes da família Emballonuridae são conhecidos como “morcegos asa-de-saco” pois possuem asas estreitas e longas que, ao pousarem, dão uma dobra a mais, para encolher de forma efetiva os membros (LÓPEZ-BAUCELLS *et al.* 2016). Essa morfologia permite que voem em alta velocidade e façam manobras rápidas para capturar presas em pleno voo. As espécies encontradas nesse estudo são de ampla distribuição geográfica no Brasil. De modo geral, os embalonurídeos possuem baixa

taxa de captura em rede de neblina (BERNARD, 2001), sendo registrados com mais frequência através de estudos bioacústicos. Por conta disso, pouco se conhece sobre a dieta desses animais, além das preferências por moscas, mosquitos, besouros e borboletas (REIS *et al*. 2017).

Os morcegos das famílias Molossidae e Vespertilionidae costumam ser capturados em abundância em estudos tanto para áreas urbanas quanto fragmentos florestais. Neste trabalho, as duas famílias juntas representam 55,9% dos registros feitos em campo. Os animais capturados possuem ampla distribuição geográfica pelo Brasil, tamanho corporal pequeno e, assim como os embalonurídeos, alcançam altitudes de voo acima de 30 metros de altura para capturar presas. Já a espécie *Pteronotus gymnonotus* da família Mormoopidae, obtida através dos dados secundários, pode ser encontrada principalmente em ambientes cavernícolas e se alimenta de insetos em pleno voo (GUIMARÃES, FERREIRA, 2015).

A família Phyllostomidae é a mais rica e abundante das Américas (GARDNER, 2015) e do Brasil (GARBINO *et al*. 2020) e de extrema importância ecológica, especialmente durante processos de dispersão de sementes, polinização e regeneração de florestas. Neste levantamento de fauna não foram capturados filostomídeos por conta do método seletivo que foram feitas as amostragens, sem a utilização de redes-de-neblina. Os métodos de bioacústica e rede-de-neblina são complementares um ao outro, uma vez que só é possível capturar filostomídeos pelas redes e todas as outras oito famílias que ocorrem no Brasil são capturadas principalmente através dos ultrassons emitidos pelos indivíduos, como é evidenciado por Appel *et al*. (2021) e Torrente *et al*. (2018).

Os gasodutos existem em todas as regiões do mundo, porém estão entre os que menos recebem estudos sobre impactos na biodiversidade quando comparado com outras estruturas lineares (RICHARDSON *et al*. 2017). O empreendimento pretende ser instalado numa área de floresta ombrófila densa fechada, local que hospeda inúmeras formas de vida. Morcegos, assim como outros seres vivos, podem sofrer com a perda da vegetação que diminui a diversidade de presas, plantas e animais que fazem parte de sua dieta e outros fatores (NEVES-JUNIOR, 2017; CALOURO *et al*. 2010)

6.2.3.3.6.1.1 Análises ecológicas

Os índices ecológicos utilizados para quantificar a quiropterofauna são os mais comumente usados em trabalhos semelhantes, dessa forma, é possível comparar a estrutura de comunidades através dos números (KLINGBEIL, WILLIG, 2009). O índice de Shannon (H'), Equitabilidade (J), Dominância Berger-Parker e Jackniffe-1 foram apresentados em uma tabela com os valores obtidos através dos cálculos, como mostra a **Tabela 6-33** para cada unidade amostral.

Tabela 6-33: Índices ecológicos de Shannon (H'), Equitabilidade de Pielou (J) e dominância de Berger-Parker obtidos através da análise de dados primários das espécies de morcegos de cada Unidade Amostral do Levantamento de Fauna Terrestre.

Trecho	Índices ecológicos	Shannon (H')	Equitabilidade (J)	Dominância (d)
T01	F01	0,837	0,877	0,375
	F02	0,537	0,892	0,381
	F03	0,368	0,77	0,659
	F04	0,244	0,811	0,75
	F05	0,857	0,794	0,264
	F06	0,625	0,74	0,532
	F07	0,626	0,694	0,577
	F08	0,709	0,709	0,387
T02	F09	0,345	0,573	0,769
	F10	0,301	1	0,5
	F11	0,301	1	0,5

De acordo com o índice de diversidade de Shannon (H'), a unidade amostral F05 (trecho 01) foi a que registrou maior diversidade de espécies não apenas de morcegos, mas deles em interação com outros organismos e recursos dentre todas as unidades amostrais. Ao analisar todo o cenário, a F05 é a que possui a maior importância ecológica dentre os pontos amostrados. As unidades amostrais F01, F08 e F07 também apresentaram altos índices de diversidade e riqueza de espécies, mostrando que são locais favoráveis para navegação e forrageio de quirópteros.

A Equitabilidade permitiu apresentar a alta uniformidade dos indivíduos entre as espécies existentes na amostra e, portanto, baixa dominância ecológica. Quando o valor de J é alto, a dominância tende a ser baixa indicando que as espécies encontradas foram muito semelhantes entre as unidades amostrais, o que foi possível perceber ao analisar os valores obtidos através da dominância de Berger-Parker. O

estimador de riqueza Jackniffe-1 mostrou que é possível encontrar mais espécies se o esforço amostral tivesse sido maior, como é esperado para trabalhos feitos na região neotropical.

A apresentação dos índices compilados mostra que a diversidade encontrada é alta para as unidades amostradas, quando são comparados com outros trabalhos na Amazônia brasileira (GREGORIN *et al*. 2011; CALOURO 2010). Assim como a Equitabilidade de Pielou (J) foi alta houve, portanto, baixa dominância das espécies encontradas. Os valores gerais condizem com o que foi encontrado em cada unidade amostral.

Abaixo é mostrado a curva de riqueza observada e o estimador de riqueza de espécies Jackniffe-1 (**Gráfico 6-77**) e os respectivos desvios padrões para cada noite amostrada. Note que ao estimar a riqueza, a tendência mostra que há mais chances de aumentar do que diminuir.

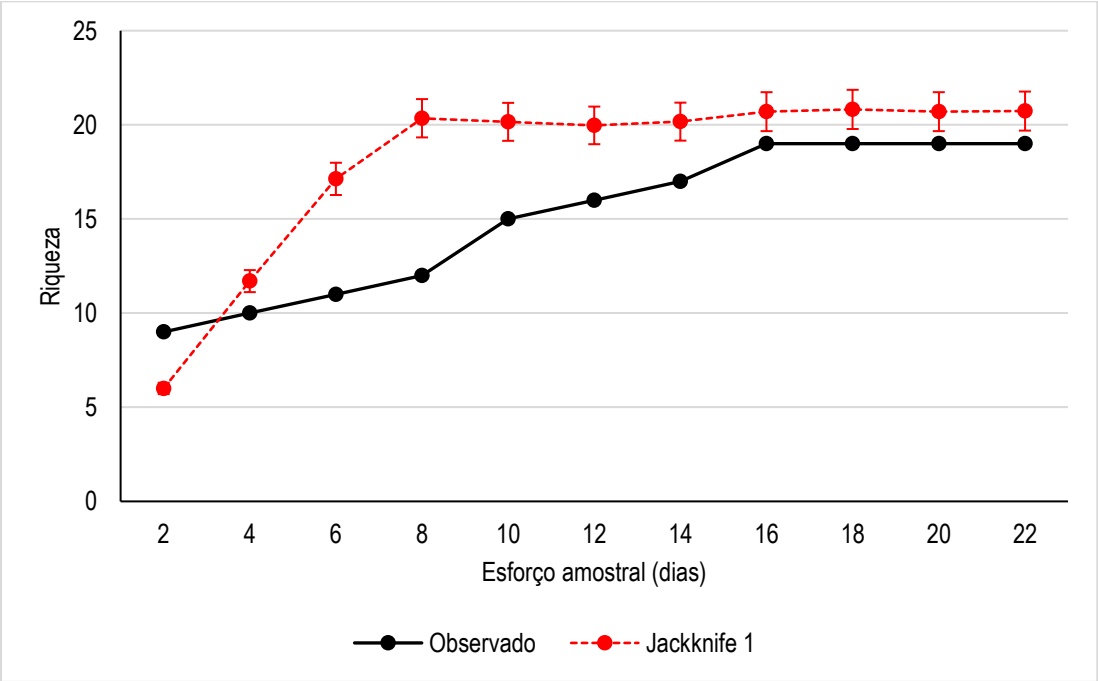


Gráfico 6-77: Gráfico de riqueza observada e curva de rarefação de espécies para os pontos amostrados.

A riqueza, abundância e estimativas de riqueza representam apenas uma parcela do que pode ser encontrado durante levantamentos de fauna de morcegos. Como pode

ser observado na **Tabela 6-32**, existem registros de apenas duas espécies da família Phyllostomidae (ambos encontrados atropelados). Porém durante as expedições de campo, as equipes observaram morcegos de asas largas voando no sub-bosque e se alimentando próximo a plantas frutíferas e com flores. Tais características são atribuídas aos morcegos filostomídeos por conta dos locais preferenciais de forrageio, ou seja, na copa ou abaixo dela para encontrar os frutos e flores, e asas largas que os tornam capazes de carregar frutos de tamanhos variados (REIS *et al*. 2017).

Além dos índices ecológicos, também foi possível calcular a similaridade de espécies entre as áreas amostradas, através do dendrograma feito a partir dos cálculos do Coeficiente de Jaccard, como mostra a **Gráfico 6-78**. Através da imagem é possível perceber que as unidades amostrais F03 (trecho 01) e F10 (trecho 02) são as que compartilham o maior número de espécies em sua composição, sendo 66,65% das espécies comuns a essas duas áreas.

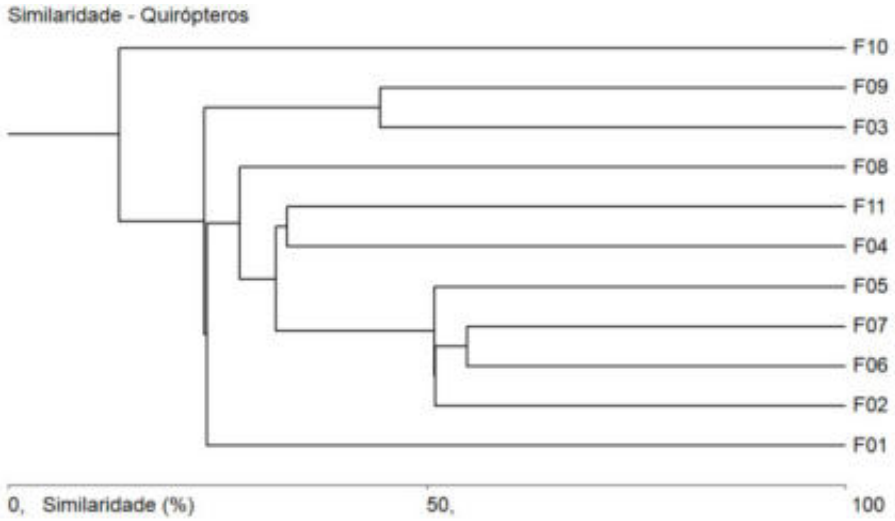


Gráfico 6-78: Similaridade entre as unidades amostrais do Levantamento de Fauna Terrestre na área do empreendimento utilizando dados das espécies de morcegos.

6.2.3.3.6.1.2 Espécies raras, endêmicas e migratórias

Neste trabalho, foram encontrados gêneros de morcegos que apresenta comportamentos migratórios, como é o caso de *Lasiurus* sp. (BARROS; DE MAGALHÃES; RUI, 2015), porém pouco se sabe sobre migração de morcegos no

Brasil por conta da falta de um programa de marcação e monitoramento de quirópteros (BERNARD *et al*. 2012). Não foram registradas espécies raras ou endêmicas para a região do estudo.

6.2.3.3.6.1.3 Espécies ameaçadas de extinção

Das espécies capturadas neste levantamento de dados primários e registros secundários, não há ocorrências de espécies ameaçadas de acordo com a lista internacional de espécies ameaçadas de extinção (IUCN, 2020) nem na lista oficial de espécies ameaçadas de extinção segundo a portaria MMA 148 (MMA, 2022).

6.2.3.3.6.1.4 Espécies de importância econômica

Morcegos são, naturalmente, potenciais reservatórios de patógenos (CALLISHER *et al*. 2006). Porém, na América Latina destaca-se a ocorrência de morcegos hematófagos como os animais com maior importância econômica e de interesse epidemiológico. As preocupações acerca dessas espécies de animais se referem principalmente por conta da capacidade de transmissão da raiva, doença que podem afetar animais de consumo (bovinos e suínos) (ACHA; ARAMBULO, 1985) e humanos (G1, 2022).

Tabela 6-34: Lista das espécies de mamíferos registradas através do levantamento de dados secundários para o diagnóstico da Mastofauna na área de influência do empreendimento em tela.

Espécie	Nome popular	Estudo atual	Registro exclusivo campo	Referência	N	IFL	Status	Pressão	IUCN	CITES
Didelphimorphia										
Didelphidae										
Didelphis marsupialis	mucura	x	-	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15	11	0,73	End	-	LC	-
Philander opossum	cuíca-de-quatro-olhos	-	-	7, 10	2	0,13	-	-	LC	-
Marmosops cf parvidens	cuíca	-	x	-	-	-	End	-	-	-
Marmosa murina	cuíca	-	-	2, 12	2	0,13	-	-	LC	-
Metachirus nudicaudatus	cuíca-de-quatro-olhos	-	-	9, 15	2	0,13	-	-	LC	-
Caluromys sp.	cuíca	-	-	2	1	0,07	-	-	LC	-
Monodelphis glirina	catita-de-cauda-curta	-	-	2	1	0,07	-	-	LC	-
Pilosa										
Myrmecophagidae										
Tamandua tetradactyla	tamanduá-mirim	-	-	1, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 15	8	0,53	-	Cin	LC	-
Myrmecophaga tridactyla	tamanduá-bandeira	x	-	1, 8, 9, 10, 11, 15	6	0,4	-	Cin	VU	II
Bradypodidae										
Bradypus tridactylus	preguiça-de-bentinho	x	-	1, 2, 5, 6, 13	5	0,33	End	Cin	LC	-
Bradypus variegatus	preguiça-comum	-	-	3, 7, 9, 10, 11	5	0,33	-	-	LC	II
Megalonychidae										
Choloepus didactylus	preguiça-real	x	-	1, 2, 9	3	0,2	End	Cin	LC	-
Cyclopedidae										
Cyclopes didactylus	tamandua-í	-	-	1	1	0,07	-	Cin	DD	-
Cingulata										
Chlamyphoridae										
Priodontes maximus	tatu-canastra	x	-	1, 8, 9, 10	4	0,27	-	Cin	VU	I
Euphractus sexcinctus	tatu-peba	-	x	-	-	-	-	-	-	-
Cabassous unicinctus	tatu-de-rabo-mole-grande	-	x	-	-	-	-	-	-	-
Dasypodidae										
Dasypus novemcinctus	tatu-galinha	x	-	1, 3, 8, 9, 10, 11, 15	7	0,47	-	Cin	LC	-
Dasypus sp.	tatu	x	-	4, 6	2	0,13	-	Cin	LC	-
Dasypus kappleri	tatu-quinze-quilos	-	-	1	1	0,07	-	Cin	LC	-
Cetartiodactyla										
Cervidae										
Mazama americana	veado-mateiro	x	-	1, 8, 9, 10, 11, 15	6	0,4	-	Cin	DD	-
Mazama nemorivaga	veado-roxo	-	-	1, 5, 15	3	0,2	-	Cin	LC	-
Mazama gouazoubira	veado-catingueiro	-	-	7	1	0,07	-	Cin	LC	-
Mazama sp.	veado	-	x	-	-	-	-	-	-	-
Tayassuidae										
Dicotyles tajacu	cateto	x	-	1, 3, 8, 9, 10, 11	6	0,4	-	Cin	LC	II
Tayassu pecari	queixada	x	-	1, 4 5, 9, 11	4	0,27	-	Cin	LC/VU	II
Sus scroufa	porco-doméstico	-	-	9	1	0,07	-	Exo	LC	-
Perissodactyla										
Tapiriidae										
Tapirus terrestris	anta	-	-	1, 4, 5, 8	4	0,27	-	Cin	VU	II
Carnivora										

Espécie	Nome popular	Estudo atual	Registro exclusivo campo	Referência	N	IFL	Status	Pressão	IUCN	CITES
Felidae										
Puma concolor	suçuarana	x	-	1, 8, 9, 10, 11	5	0,33	-	Cin	VU/LC	I/II
Panthera onca	onça-pintada	x	-	3, 8, 9, 10, 11	5	0,33	-	Cin	VU/NT	I
Leopardus pardalis	jaguatirica	-	-	1, 3, 11	3	0,2	-	Cin	LC	I
Leopardus cf. tigrinus	gato-do-mato-pequeno	-	x	-	-	-	-	Cin	VU	I
Leopardus sp.	gato-do-mato	-	x	-	-	-	-	-	-	-
Leopardus wiedii	gato-maracajá	x	-	1, 9	2	0,13	-	Cin	VU/NT	I
Herpailurus yagouaroundi	gato-mourisco	x	-	1	1	0,07	-	Cin	LC/VU	I/II
Mustelidae										
Eira barbara	irara, papa-mel	x	-	1, 15	2	0,13	-	-	LC	III
Pteronura brasiliensis	ariranha	-	-	9, 11	2	0,13	-	-	VU/EM	I
Procyonidae										
Nasua nasua	quati	x	-	1	1	0,07	-	Cin	LC	III
Potos flavus	jupará	-	-	1	1	0,07	-	-	LC	III
Primates										
Atelidae										
Alouatta juara	guariba-vermelha	-	-	3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15	8	0,53	Xer	Xer	LC	II
Ateles paniscus	macaco-aranha	x	-	1, 6, 7, 8, 9, 10	6	0,4	End	Xer	VU	II
Alouatta macconnelli	guariba	x	-	1	1	0,07	End	Xer	LC	II
Cebidae										
Saimiri sciureus	macaco-de-cheiro	x	-	1, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15	8	0,53	End	Xer	LC	-
Sapajus apella	macaco-prego	x	-	1, 2, 7, 8, 9, 10, 11, 15	8	0,53	End	Xer	LC	-
Cebus olivaceus	caiarara	-	-	5	1	0,07	-	Xer	LC	II
Saimiri sp.	mico-de-cheiro	-	-	15	1	0,07	-	Xer	LC	-
Saguinus midas	sagui-da-mão-dourada	x	-	1, 4, 5, 6, 15	5	0,33	End	Xer	LC	II
Pitheciidae										
Chiropotes cf. sagulatus	cuxiú	-	x	-	-	-	End	-	-	-
Chiropotes utahickae	cuxiú	-	-	1, 7	2	0,13	-	Xer	LC	II
Pithecia pithecia	parauacu-da-cara-branca	x	-	1, 15	2	0,13	End	Xer	LC	II
Callicebus sp.	zogue-zogue	-	-	3	1	0,07	-	Xer	LC	-
Lagomorpha										
Leporidae										
Sylvilagus brasiliensis	tapiti	-	-	3, 9, 11	3	0,2	-	Cin	EM	-
Rodentia										
Cuniculidae										
Cuniculus paca	paca	x	-	1, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 15	9	0,6	-	Cin	LC	III
Caviidae										
Hydrochoerus hydrochaeris	capivara	x	-	8	1	0,07	-	Cin	LC	-
Cricetidae										
Nectomys rattus	rato-d'água	x	-	15	1	0,07	-	-	LC	-
Rhipidomys sp.	rato-da-árvore	-	x	-	-	-	-	-	-	-
Morfotipo 1	rato-silvestre	-	x	-	-	-	-	-	-	-
Morfotipo 2	rato-silvestre	-	x	-	-	-	-	-	-	-
Morfotipo 3	rato-silvestre	-	x	-	-	-	-	-	-	-

Espécie	Nome popular	Estudo atual	Registro exclusivo campo	Referência	N	IFL	Status	Pressão	IUCN	CITES
Morfotipo 4	rato-silvestre	-	x	-	-	-	-	-	-	-
Morfotipo 5	rato-silvestre	-	x	-	-	-	-	-	-	-
Morfotipo 6	rato-silvestre	-	x	-	-	-	-	-	-	-
Morfotipo 7	rato-silvestre	-	x	-	-	-	-	-	-	-
Dasyproctidae										
Dasyprocta leporina	cutia	x	-	1, 2, 4, 5, 6, 15	6	0,4	-	Cin	LC	-
Dasyprocta sp.	cutia	-	-	3, 7, 8, 9, 10, 11	6	0,4	-	Cin	LC	-
Myoprocta acouchy	cutiara	-	-	6	1	0,07	-	Cin	LC	-
Echimyidae										
Proechimys sp.	soiá	x	-	3, 7, 11	3	0,2	-	-	LC	-
Isothrix bistriata	rato-coró	-	-	3, 11	2	0,13	-	-	LC	-
Mesomys hispidus	rato-do-espinho	-	-	12	1	0,07	-	-	LC	-
Proechimys cuvieri	rato-de-espinho	-	-	15	1	0,07	-	-	LC	-
Erethizontidae										
Coendou prehensilis	ouriço-cacheiro	-	-	1, 15	2	0,13	-	-	LC	-
Coendou nycthemera	ouriço-cacheiro	-	-	8	1	0,07	End	-	DD	-
Sciuridae										
Guerlinguetus aestuans	caxinguelê	x	-	3, 11	2	0,13	-	-	LC	-

Legenda: IFL = índice de frequência nas listas. Status: End = Espécie endêmica. Pressão: Cin = espécie cinegética (caça); Xer = espécie alvo de xerimbabo (captura para o cativeiro). Espécies ameaçadas segundo a IUCN: LC = Least Concern (pouco preocupante), EN = endangered (em perigo); NT= Near Threatened (quase ameaçada); DD = Deficient Data (dados deficientes).

6.2.4 Biota Aquática

6.2.4.1.1 Levantamento de dados secundários

De forma a caracterizar a biota aquática presente na área de ocorrência onde se pretende implantar o empreendimento, foram compiladas listas de espécies presentes em artigos científicos, dissertações de mestrado e coleções científicas resultando na elaboração de checklists para os grupos fitoplâncton, zooplâncton, macrofauna bentônica, nécton e macrófitas. Abaixo seguem as referências que compuseram as listas de dados secundários (**Tabela 6-35**).

Tabela 6-35: Fontes de consulta para composição do checklist da biota aquática na região do empreendimento.

Autor e ano	Descrição
Pedro et al. (2005)	Estudo preliminar da composição das comunidades de fitoplâncton no rio Amazonas e lagos marginais entre Coari e Manaus
SpeciesLink (2002)	Lista de espécies da biota aquática (zooplâncton, macrofauna bentônica e nécton), coletadas na região central da Amazônia e Depositadas nas coleções de referência que integram a rede SpeciesLink.
Melack; Forsberg, (2001)	Biogeochemistry of the Amazon Floodplain Lakes and Associated Wetlands. Biogeochem. Amaz. Basin its Role a Chang. World.

6.2.4.2 Resultados e Discussão

6.2.4.2.1 Biota Aquática

6.2.4.2.1.1 Fitoplâncton

A comunidade planctônica compreende os organismos que habitam as águas livres, porém com limitada capacidade de locomoção e com sistemas que possibilitam a flutuabilidade permanente ou limitada. Importante ressaltar que essa comunidade pode ser dividida em: zooplâncton e fitoplâncton (TUNDISI; TUNDISI, 2008).

O fitoplâncton é um grupo descende de microrganismos conhecidos como fotossintetizantes (cianobactérias, algas e algumas poucas bactérias) que são adaptados a viverem parcial ou continuamente em águas abertas. Avalia-se que exista cerca de quatro mil espécies de fitoplâncton marinho e estima-se um número aproximado para o fitoplâncton de corpos de água continentais (REYNOLDS, 2006).

Em um estudo realizado na região do Rio Amazonas, a composição da comunidade fitoplanctônica foi representada por 126 táxons, destacando-se a divisão Chromophyta com 36%, Chlorophyta com 30%, seguidas da divisão Euglenophyta com 23%. No rio Amazonas as classes mais representativas foram Bacillariophycea com 39 taxons, Euglenophyceae com 29 taxons e Zygnemaphyceae com 24 taxons (PEDRO *et al*. 2005).

6.2.4.2.1.2Zooplâncton

Os organismos zooplanctônicos possuem representantes de praticamente todos os filos zoológicos, e apresentam papel fundamental na dinâmica dos ecossistemas aquáticos, servindo como elo entre o fitoplâncton e muitos carnívoros, incluindo várias espécies de peixes de interesse comercial (zooplanctófagos) (DAY JR. *et al*., 1989; PARANAGUÁ *et al*., 2016). Desta forma, representam uma fonte alimentar essencial nos ambientes aquáticos.

Em estudos da região foram registradas diversas espécies, pertencentes a ordem Calanoida e da ordem Cyclopoida, dentre eles destacam-se as espécies *Aspinus acicularis, Dactylodiaptomus pearsei, Mesocylops brasilianus, Oithona amazonica, Thermocyclops minutus, Oithona amazonica var. continentalis* (ROBERTSON; HARDY, 1984).

6.2.4.2.1.3Macrofauna Bentônica

A macrofauna bentônica é composta por todos os metazoários maiores que 0,3 mm, presentes em substratos consolidados e não consolidados (LALLI; PARSONS, 2000). Neste grupo, além de animais exclusivamente aquáticos (ex. poliquetas), também estão organismos com grande representatividade no ecossistema terrestre, mas que dependem do ambiente aquático a maior parte de sua vida em estágios imaturos (ex. Chironomidae).

Estudos realizados na bacia da região central Amazônica (SPECIESLINK, 2022) apresentam um total de 38 espécies conhecidas para a região, dentre estas Artropoda e Mollusca foram os filos com maior riqueza (**Gráfico 6-79**). Com efeito as classes Gastropoda e Malacostraca foram as que apresentaram maior número de espécies (**Gráfico 6-80**). As famílias com maior número de espécies na região foram Octochaetidae e Palaemonidae (N=5), Ampullariidae e Spongillidae (N=3). A **Tabela 6-36** apresenta a listagem de espécies da macrofauna bentônica da região de estudo obtidas através de dados secundários.

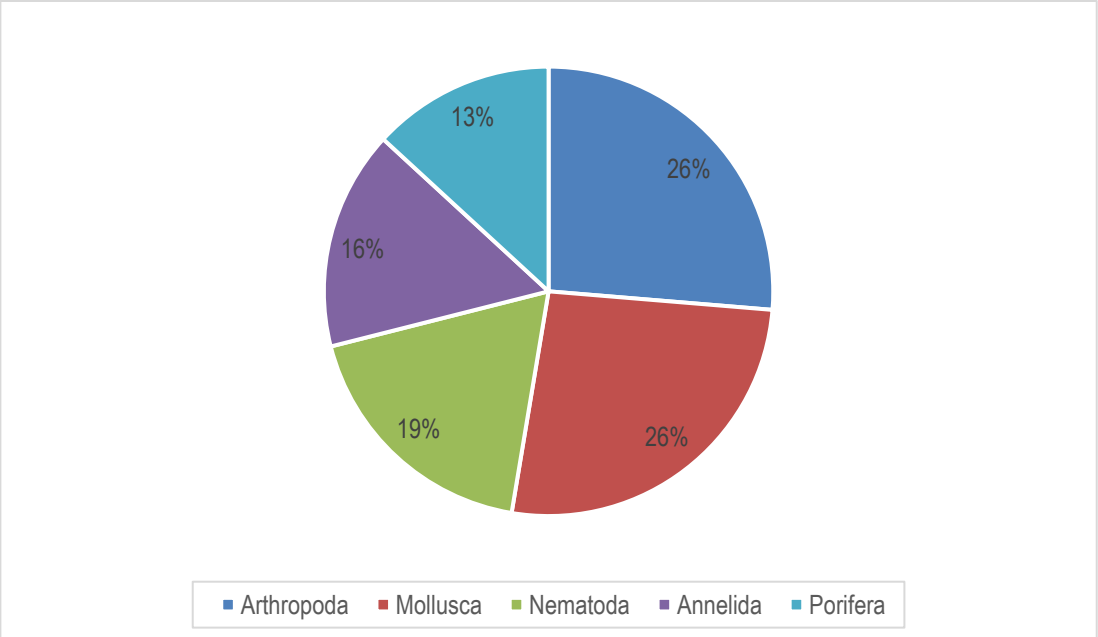


Gráfico 6-79: Representação gráfica dos Filos encontrados na região do empreendimento a partir de dados secundários.

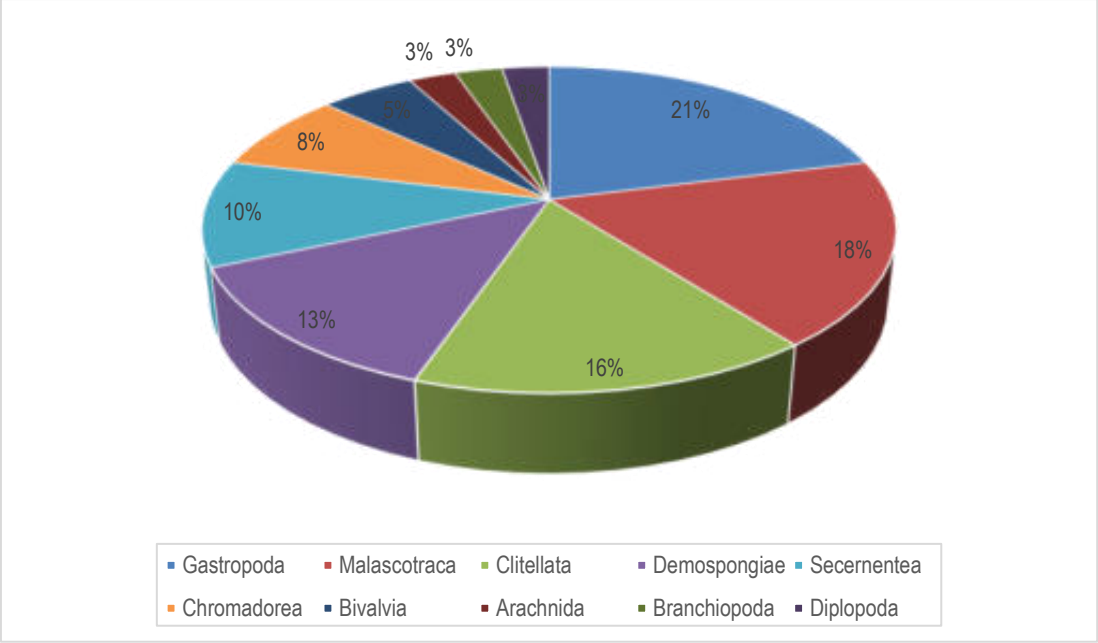


Gráfico 6-80: Representação gráfica das Classes encontradas na região do empreendimento a partir de dados secundários.

Tabela 6-36: Lista de espécies da macrofauna bentônica da região de estudo. SpeciesLink (2022).

Classificação Taxonômica	INPA	USNM	MCZ	FIOCRUZ	PUCRS	UNICAMP	UFMG	Ameaça	CITES	Distribuição
Annelida										
Clitellata										
Haplotaxida										
Octochaetidae										
Dichogaster affinis	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dichogaster andina	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dichogaster bolaui	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dichogaster modigliani	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dichogaster saliens	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Areco reco	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arthropoda										
Arachnida										
Araneae										
Sparassidae										
Olios pictitarsis	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
Branchiopoda										
Diplostraca										
Bosminidae										
Bosminopsis negrensis	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diplopoda										
Siphonophorida										
Siphonophoridae										
Siphonophora sp.	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Malascotraca										
Decapoda										
Cancridae										
Cancer borealis	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Palaemonidae										
Macrobrachium inpa	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Macrobrachium jelskii	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Macrobrachium nattereri	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pseudopalaemon amazonensis	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pseudopalaemon chryseus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sergestidae										
Acetes paraguayensis	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mollusca										
Bivalvia										
Venerida										
Corbiculidae										
Corbicula fluminea	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Venerida										
Sphaeriidae										
Pisidium sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gastropoda										
Basommatophora										
Physidae										
Physa sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Planorbidae										
Biomphalaria sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Drepanotrema sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mesogastropoda										
Ampullariidae										
Ampullaria metcalfei	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Pomacea dolioides	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pomacea papyracea	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Continua...

Conclusão da **Tabela 6-36**.

Classificação Taxonômica	INPA	USNM	MCZ	FIOCRUZ	PUCRS	UNICAMP	UFMG	Ameaça	CITES	Distribuição
Stylommatophora										
Streptaxidae										
Gulella bicolor	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Streptaxis glaber	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Nematoda										
Chromadorea										
Ascaridida										
Subuluridae										
Subulura amazonica	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
Subulura sp.	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
Rhabditida										
Rhabdiasidae										
Rhabdias sphaerocephala	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Secernentea										
Spirurida										
Spiruridae										
Ancyracanthus pinnatifidus	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
Spirura sp.	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
Strongylida										
Syngamidae										
Syngamus laryngeus	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
Strongylida										
Trichostrongylidae										
Nippostrongylus brasiliensis	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Porifera										
Demospongiae										
Haplosclerida										
Potamolepiidae										
Oncosclera navicella	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oncosclera spinifera	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Spongillidae										
Trochospongilla gregaria	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trochospongilla paulula	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trochospongilla pennsylvanica	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda: INPA = Coleção Biológica do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, USNM = Coleção Biológica do Museu Nacional de História Natural do Instituto Smithsonian, MCZ = Coleção Biológica do Museu de Zoologia Comparativa da Universidade de Harvard, FIOCRUZ = Coleção Biológica da Fundação Oswaldo Cruz, PUCRS =Coleção Zoológica da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, UFMG = Coleção Biológica da Universidade Federal de Minas Gerais, UNICAMP = Coleção Biológica da Universidade Federal de Campinas. Ameaça: CR = Critically Endangered (criticamente em perigo de extinção), DD = Deficcient data (dados deficientes), LC = Least Concern (pouco preocupante), LR/CD Lower Risk /Conservation dependente (baixo risco/ dependente de conservação). CITES: espécie constante nos apêndices da Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. Distribuição; End = espécie endêmica.

Ademais, em estudos realizados no lago do Tupé, localizado na margem esquerda do rio Negro, 25 km a montante de Manaus foram registrados invertebrados aquáticos, sendo que os grupos mais abundantes foram: Annelida: Oligochaeta (153 indivíduos, 6.52%) e Crustacea: Decapoda (116 indivíduos, 4.94%) (GOUVEIA *et al*. 2019).

6.2.4.2.1.4Nécton

Os organismos nectônicos apresentam um papel importante na estrutura e funcionamento dos ecossistemas aquáticos. A distribuição desses organismos é influenciada por padrões biogeográficos sendo eles regionais e locais, como a profundidade da lâmina d'água, concentração de oxigênio, composição da vegetação, disponibilidade de alimento, entre outros (QUEIROZ *et al.* 2000; OLIVEIRA *et al*. 2005; HEINO, 2009).

Este grupo de organismos é constituído por animais que possuem capacidade locomotora suficiente para que se torne possível vencer as forças das correntes. Eles podem ser classificados em organismos pelágicos e organismos demersais, sendo os organismos pelágicos aqueles que vivem na coluna d'água e os organismos demersais são aqueles que vivem próximos ao fundo, mas possuem flutuabilidade neutra ou positiva. Como exemplo dos néctons, podemos citar os peixes, moluscos, anfíbios, répteis, insetos aquáticos, entre outros (GOMES; SALDANHA-CORRÊA, 2021).

Estudos realizados na região onde o empreendimento será instalado resultaram em 425 táxons de organismos nectônicos. Dentre estes 32 táxons referem-se a invertebrados e 393 são vertebrados do filo Chordata (**Gráfico 6-81**). As Classes mais ricas foram Actinopterygii (N=382), Insecta (N=20), Arachnida (N=8), Chondrichthyes (N=6), Reptilia (N=3), Amphibia (N=2), Chromadorea (N=2), Ellipura (N=1) e Trematoda (N=1) (**Gráfico 6-82**).

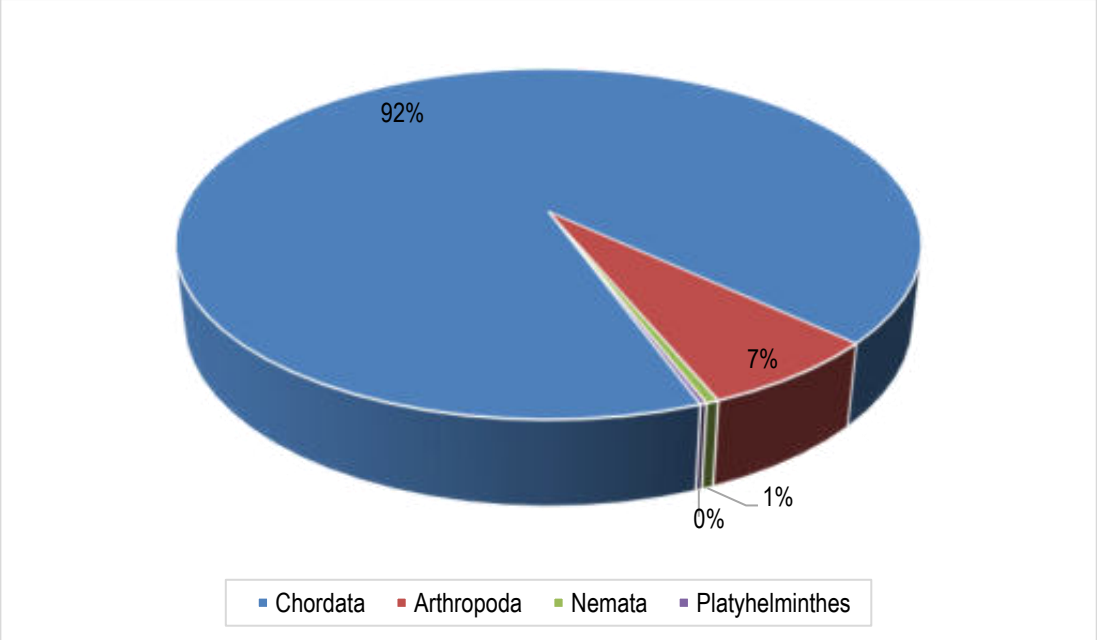


Gráfico 6-81: Representação gráfica dos Filos nectônicos encontrados na região do empreendimento a partir de dados secundários.

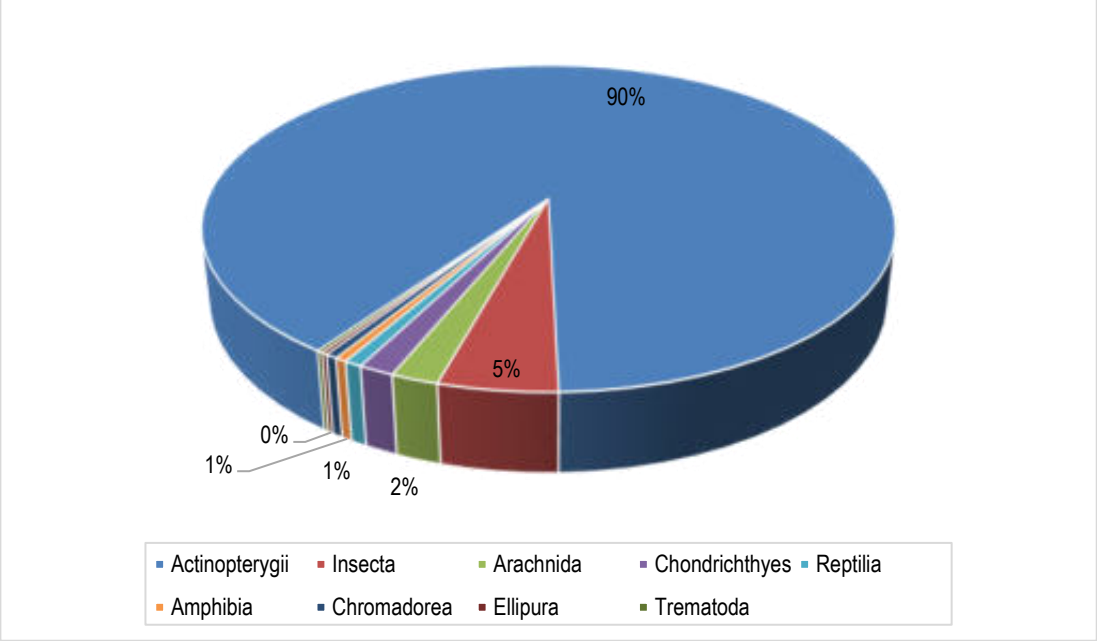


Gráfico 6-82: Representação gráfica das Classes nectônicas encontradas na região do empreendimento a partir de dados secundários.

As famílias mais ricas foram: Pimelodidae (N=60), Auchenipteridae (N=37), Curimatidae (N=32), Anostomidae (N=30) e Serrasalmidae (N=25). A **Tabela 6-37** apresenta a listagem de espécies nectônicas ameaçadas obtidas através de dados secundários.

Tabela 6-37: Lista de espécies de Nécton da região de estudo. SpeciesLink (2022).

Classificação Taxonômica	INPA	MBML	UEL	USP	USNM	UNESP	MCZ	ANSP	PUCRS	UEM	UNICAMP	UFRJ	MVZ	Ameaça	CITES	Distribuição
Invertebrados																
Arthropoda																
Arachnida																
Acari																
Carabodidae																
Austrocarabodes davisi	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carabodes irmayi	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Yoshiobodes irmayi	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Araneae																
Anapidae																
Pseudanapis sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sarcoptiformes																
Charassobatidae																
Charassobates ornatus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Xenillidae																
Xenillus brasilianus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terebellida																
Sternoppiidae																
Sternoppia brasiliensis	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sternoppia reticulata	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ellipura																
Collembola																
Pseudachorutidae																
Pseudachorutes herberti	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Insecta																
Blattodea																
Rhinotermitidae																
Glossotermes sulcatus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hemiptera																
Aleyrodidae																
Bakerius maculatus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lepidoptera																
Riodinidae																
Adelotypa penthea	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alesa amesis	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Euselasia lisias	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Euselasia phedica	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juditha molpe	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Livendula violacea	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Monethe alphonsus	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nymphidium azanoides	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nymphidium leucosia	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nymphidium minuta	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stalachtis calliope	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stalachtis eugenia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
Stalachtis lineata	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stalachtis phaedusa	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-
Stalachtis phlegia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
Theope pedias	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Odonata																
Aeshnidae																
Coryphaeschna viriditas	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Zoraptera																
Zorotypidae																
Zorotypus weidneri	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Continua...

Continuação da **Tabela 6-37**.

Classificação Taxonômica	INPA	MBML	UEL	USP	USNM	UNESP	MCZ	ANSP	PUCRS	UEM	UNICAMP	UFRJ	MVZ	Ameaça	CITES	Distribuição
Nemata																
Chromadorea																
Camallanida																
Camallanidae																
Camallanus acaudatus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Procamallanus cichlidiophillus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Platyhelminthes																
Trematoda																
Plagiorchiida																
Rhopaliidae																
Rhopalias coronatus	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vertebrados																
Chordata																
Actinopterygii																
Beloniformes																
Belonidae																
Belonion apodion	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Belonion dibranchodon	X	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	End
Belonion sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Potamorrhaphis guianensis	X	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pseudotylosurus microps	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Characiformes																
Acestrorhynchidae																
Acestrorhynchus falcatus	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Acestrorhynchus falcirostris	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Acestrorhynchus heterolepis	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Acestrorhynchus microlepis	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Acestrorhynchus minimus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Anostomidae																
Abramites hypselonotus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anostomoides laticeps	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anostomoides sp.	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anostomus fasciatus	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anostomus varius	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caenotropus sp.	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Laemolyta proxima	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Laemolyta sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Laemolyta taeniata	X	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Laemolyta varia	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leporinus agassizii	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leporinus amazonicus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leporinus cylindriformis	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Leporinus falcipinnis	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leporinus fasciatus	X	X	X	X	-	-	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-
Leporinus friderici	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leporinus gomesi	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leporinus klausewitzi	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leporinus nattereri	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leporinus sp.	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leporinus trifasciatus	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pseudanos gracilis	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pseudanos sp.	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pseudanos trimaculatus	X	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
Pseudanos varii	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-
Rhytiodus argenteofuscus	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Continua...

Continuação da **Tabela 6-37**.

Classificação Taxonômica	INPA	MBML	UEL	USP	USNM	UNESP	MCZ	ANSP	PUCRS	UEM	UNICAMP	UFRJ	MVZ	Ameaça	CITES	Distribuição
Rhytiodus microlepis	X	X	X	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhytiodus sp.	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Schizodon fasciatus	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Schizodon sp.	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bryconidae																
Brycon pesu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
Chilodontidae																
Caenotropus labyrinthicus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chilodus gracilis	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Chilodus punctatus	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chilodus sp.	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crenuchidae																
Ammocryptocharax elegans	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
Ammocryptocharax minutus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ammocryptocharax sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
Characidium declivirostre	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Characidium longum	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Characidium pteroides	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	End
Characidium sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crenuchus spilurus	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elachocharax junki	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elachocharax mitopterus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	End
Elachocharax pulcher	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elachocharax sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Klausewitzia ritae	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leptocharacidium omospilus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Melanocharacidium dispilomma	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Melanocharacidium sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Microcharacidium eleotrioides	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	End
Microcharacidium sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Microcharacidium weitzmani	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Poecilocharax weitzmani	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ctenoluciidae																
Boulengerella cuvieri	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Boulengerella lateristriga	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Boulengerella lucius	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Boulengerella maculata	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Boulengerella sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ctenolucius maculatus	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Xiphostoma cuvieri	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curimatidae																
Curimata cisandina	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curimata cyprinoides	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Curimata knerii	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curimata plumbea	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curimata sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curimata spilura	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curimatella alburna	X	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Curimatella dorsalis	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curimatella immaculata	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curimatella meyeri	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curimatella strigata	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curimatopsis crypticus	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curimatopsis evelynae	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curimatopsis macrolepis	X	-	-	X	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-

Continua...

Continuação da **Tabela 6-37**.

Classificação Taxonômica	INPA	MBML	UEL	USP	USNM	UNESP	MCZ	ANSP	PUCRS	UEM	UNICAMP	UFRJ	MVZ	Ameaça	CITES	Distribuição
Curimatopsis meyersi	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curimatopsis sp.	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curimatus sp.	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curimatus vittata	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyphocharax abramoides	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyphocharax festivus	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyphocharax leucostictus	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyphocharax plumbeus	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyphocharax sp.	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyphocharax spiluropsis	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Potamorhina altamazonica	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Potamorhina latior	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Potamorhina pristigaster	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Potamorhina sp.	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Potamorhina squamoralevis	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Psectrogaster amazonica	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Psectrogaster rutiloides	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Steindachnerina amazonica	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Cynodontidae																
Cynodon gibbus	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cynodon septenarius	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cynodon sp.	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hydrolycus armatus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hydrolycus scomberoides	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hydrolycus sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhaphiodon vulpinus	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
Prochilodontidae																
Prochilodus nigricans	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Semaprochilodus insignis	X	X	X	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Semaprochilodus sp.	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Semaprochilodus taeniurus	X	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Serrasalmidae																
Catoprion mento	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Colossoma macropomum	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metynnis fasciatus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Metynnis hypsauchen	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metynnis melanogrammus	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metynnis sp.	X	-	X	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
Myleus pacu	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NT	-	-
Myleus rubripinnis	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Myleus sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Myloplus lucienae	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mylossoma aureum	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Mylossoma duriventre	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Piaractus brachypomus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pristobrycon striolatus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pygocentrus nattereri	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Serrasalmus altuvei	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Serrasalmus eigenmanni	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Serrasalmus elongatus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Serrasalmus gouldingi	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Serrasalmus hollandi	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Serrasalmus maculatus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Serrasalmus rhombeus	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Serrasalmus serrulatus	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Continua...

Continuação da **Tabela 6-37**.

Classificação Taxonômica	INPA	MBML	UEL	USP	USNM	UNESP	MCZ	ANSP	PUCRS	UEM	UNICAMP	UFRJ	MVZ	Ameaça	CITES	Distribuição
Serrasalmus sp.	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Serrasalmus spilopleura	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tarumaniidae																
Tarumania walkerae	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Triportheidae																
Triportheus flavus	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Clupeiformes																
Clupeidae																
Ilisha amazonica	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Pellona castelnaeana	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	LC	-	-
Pellona flavipinnis	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Pellona sp.	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pristigaster cayanus	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pristigaster martii	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pristigaster sp.	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pristigaster whiteheadi	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Cyprinodontiformes																
Aplocheilidae																
Rivulus geayi	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Apternontidae																
Sternarchogiton sp.	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sternarchorhynchus goeldii	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sternarchorhynchus mormyrus	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Poeciliidae																
Fluviphylax obscurus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Fluviphylax pygmaeus	X	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Fluviphylax sp.	X	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluviphylax zonatus	X	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Poecilia reticulata	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rivulidae																
Rivulus atratus	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rivulus compressus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rivulus duckensis	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rivulus kirovskyi	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rivulus micropus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rivulus obscurus	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rivulus ornatus	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rivulus sp.	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rivulus urophtalmus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trigonectes sp.	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gymnotiformes																
Rhamphichthyidae																
Gymnorhamphichthys bogardusi	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Gymnorhamphichthys hypostomus	X	-	-	-	X	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-
Gymnorhamphichthys petiti	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gymnorhamphichthys rondoni	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-
Gymnorhamphichthys rosamariae	X	-	-	-	X	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-
Gymnorhamphichthys sp.	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhamphichthys drepanium	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhamphichthys lineatus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhamphichthys marmoratus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhamphichthys rostratus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhamphichthys sp.	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sternopygidae																
Distocyclus conirostris	X	-	-	-	X	-	X	-	X	-	-	-	-	LC	-	-

Continua...

Continuação da **Tabela 6-37**.

Classificação Taxonômica	INPA	MBML	UEL	USP	USNM	UNESP	MCZ	ANSP	PUCRS	UEM	UNICAMP	UFRJ	MVZ	Ameaça	CITES	Distribuição
Distocyclus sp.	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eigenmannia gr. *macrops*	X	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eigenmannia gr. *trilineata*	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eigenmannia limbata	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eigenmannia melanopogon	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eigenmannia sp.	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eigenmannia virescens	X	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Rhabdolichops caviceps	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhabdolichops eastwardi	X	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhabdolichops electrogrammus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhabdolichops lundbergi	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhabdolichops nigrimans	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhabdolichops sp.	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhabdolichops troscheli	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sternopygus astrabes	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sternopygus branco	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sternopygus macrurus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sternopygus sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Osteoglossiformes																
Arapaimatidae																
Arapaima gigas	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	DD	II	-
Osteoglossidae																
Osteoglossum bicirrhosum	-	X	X	X	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-
Osteoglossum ferrerai	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Perciformes																
Carangidae																
Selene vomer	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Sciaenidae																
Diplolepis squamosissimus	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Macrodon trahira	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pachypops sp.	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pachypops trifilis	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Pachyurus schomburgkii	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Pachyurus sp.	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plagioscion auratus	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Plagioscion montei	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Plagioscion sp.	X	-	-	X	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Plagioscion squamosissimus	X	-	-	X	-	-	X	-	X	-	X	-	-	LC	-	-
Stellifer stellifer	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	DD	-	-
Pleuronectiformes																
Achiridae																
Apionichthys menezesi	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Hypoclinemus mentalis	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Siluriformes																
Ageneiosidae																
Ageneiosus gr. *ucayalensis*	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ageneiosus sp.	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bunocephalus coracoideus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Bunocephalus sp.	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pterobunocephalus dolichurus	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	LC	-	-
Pterobunocephalus sp.	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Auchenipteridae																
Ageneiosus atronasus	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ageneiosus brevifilis	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ageneiosus brevis	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Continua...

Continuação da **Tabela 6-37**.

Classificação Taxonômica	INPA	MBML	UEL	USP	USNM	UNESP	MCZ	ANSP	PUCRS	UEM	UNICAMP	UFRJ	MVZ	Ameaça	CITES	Distribuição
Ageneiosus piperatus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ageneiosus polystictus	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	End
Ageneiosus sp.	X	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ageneiosus ucayalensis	X	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ageneiosus uranophthalmus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Asterophysus batrachus	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
Auchenipterichthys longimanus	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Auchenipterichthys punctatus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Auchenipterichthys sp.	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Auchenipterus ambyiacus	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Auchenipterus britskii	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Auchenipterus nuchalis	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Auchenipterus sp.	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Centromochlus existimatus	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
Centromochlus heckelii	X	-	X	X	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-
Centromochlus sp.	X	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Epapterus dispilurus	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parauchenipterus galeatus	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parauchenipterus sp.	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pseudepapterus cucuhyensis	X	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Pseudepapterus haesemani	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pseudepapterus sp.	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tatia aff. brunnea	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tatia aff. strigata	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tatia intermedia	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Tatia sp.	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tetranematichthys barthemi	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Trachelyichthys decaradiatus	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	DD	-	-
Trachycorystes sp.	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trachycorystes trachycorystes	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tympanopleura brevis	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tympanopleura longipinna	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tympanopleura rondoni	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tympanopleura sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Callichthyidae																
Callichthys callichthys	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Corydoras adolfoi	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	LC	-	-
Corydoras aeneus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Corydoras agassizii	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Corydoras ambiacus	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Corydoras arcuatus	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Corydoras duplicareus	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Corydoras elegans	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Corydoras hastatus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Corydoras imitator	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Corydoras melanistius	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Corydoras melini	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	LC	-	-
Corydoras punctatus	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Corydoras reticulatus	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Corydoras robinae	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Corydoras schwartzi	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	LC	-	-
Corydoras sodalis	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Corydoras sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Corydoras trilineatus	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Hoplosternum littorale	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-

Continua...

Continuação da **Tabela 6-37**.

Classificação Taxonômica	INPA	MBML	UEL	USP	USNM	UNESP	MCZ	ANSP	PUCRS	UEM	UNICAMP	UFRJ	MVZ	Ameaça	CITES	Distribuição
Megalechis personata	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Megalechis picta	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Megalechis thoracata	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cetopsidae																
Bathycetopsis oliveirai	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cetopsis coecutiens	-	-	X	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Cetopsis sp.	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Denticetopsis seducta	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Helogenes marmoratus	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
Hemicetopsis candiru	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pimelodidae																
Aguarunichthys inpai	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bathypotamichthys amblyomos	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bathypotamichthys orcesi	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bathypotamichthys sp.	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brachyplatystoma capapretum	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Brachyplatystoma filamentosum	X	-	X	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Brachyplatystoma flavicans	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brachyplatystoma juruense	X	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Brachyplatystoma platynemum	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brachyplatystoma rousseauxii	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Brachyplatystoma sp.	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brachyplatystoma tigrinum	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Calophysus lateralis	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Calophysus macropterus	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cheirocerus sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Duopalatinus peruanus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Exallodontus aguanai	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Goeldiella eques	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Goslinia platynema	X	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Hemisorubim platyrhynchos	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hypophthalmus fimbriatus	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Hypophthalmus marginatus	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Hypophthalmus sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Imparfinis pristos	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	End
Leiarius pictus	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leiarius sp.	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mastiglanis asopos	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Megalonema sp.	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Nemuroglanis sp.	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paulicea lutkeni	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phractocephalus hemioliopterus	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phreatobius sp.	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pimelodella piscatrix	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pimelodella sp.	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pimelodina flavipinnis	X	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Pimelodina nasus	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pimelodus albofasciatus	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-
Pimelodus altipinnis	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	DD	-	-
Pimelodus altissimus	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pimelodus blochii	X	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pimelodus maculatus	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Pimelodus sp.	X	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinirampus pirinampu	X	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
Platynematichthys sp.	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Continua...

Continuação da **Tabela 6-37**.

Classificação Taxonômica	INPA	MBML	UEL	USP	USNM	UNESP	MCZ	ANSP	PUCRS	UEM	UNICAMP	UFRJ	MVZ	Ameaça	CITES	Distribuição
Platysilurus mucosus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Platystoma fasciatum	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Platystomatichthys sturio	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Propimelodus caesius	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Propimelodus eigenmanni	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Propimelodus sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pseudopimelodus sp.	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pseudoplatystoma fasciatum	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pseudoplatystoma punctifer	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pseudoplatystoma sp.	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pseudoplatystoma tigrinum	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhamdia sp.	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sorubim elongatus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sorubim lima	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	LC	-	-
Sorubimichthys planiceps	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zungaro zungaro	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Pseudopimelodidae																
Batrochoglanis raninus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Batrochoglanis sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scoloplacidae																
Scoloplax dicra	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Scoloplax dolicholophia	X	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Scoloplax sp.	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trichomycteridae																
Ammoglanis sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Apomatoceros alleni	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Henonemus punctatus	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Henonemus sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ituglanis amazonicus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ituglanis sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Megalocentor echthrus	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ochmacanthus sp.	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pareiodon microps	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plectrochilus sp.	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pseudostegophilus nemurus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pygidianops amphioxus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Pygidianops eigenmanni	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Pygidianops sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stauroglanis gouldingi	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LC	-	End
Stauroglanis sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trichomycterus hasemani	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trichomycterus johnsoni	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trichomycterus sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vampiroglanis sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vandellia cirrhosa	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vandellia plazai	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vandellia sanguinea	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vandellia sp.	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Synbranchiformes																
Synbranchidae																
Synbranchus madeirae	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Synbranchus marmoratus	X	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Synbranchus reticulatum	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Synbranchus sp.	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tetraodontiformes																

Continua...

Continuação da **Tabela 6-37**.

Classificação Taxonômica	INPA	MBML	UEL	USP	USNM	UNESP	MCZ	ANSP	PUCRS	UEM	UNICAMP	UFRJ	MVZ	Ameaça	CITES	Distribuição
Tetraodontidae																
Colomesus asellus	X	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-
Chondrichthyes																
Myliobatiformes																
Potamotrygonidae																
Disceus thayeri	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paratrygon aiereba	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	CR	III	-
Potamotrygon humerosa	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LC	III	-
Potamotrygon motoro	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	DD	III	-
Potamotrygon orbignyi	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	LC	-	-
Potamotrygon sp.	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amphibia																
Anura																
Strabomantidae																
Barycholos ternetzi	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Gymnophiona																
Typhlonectidae																
Typhlonectes compressicauda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	LC	-	-
Reptilia																
Crocodylia																
Alligatoridae																
Melanosuchus niger	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	LR/CD	I/II	-
Squamata																
Amphisbaenidae																
Amphisbaena fuliginosa	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	LC	-	-
Anillidae																
Anilius scytale	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	LC	-	-

Legenda: INPA = Coleção Biológica do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, MBML= Coleção Biológica do Museu de Biologia Professor Mello Leitão, UEL = Coleção Biológica da Universidade Estadual de Londrina, USP =Coleção Biológica da Universidade de São Paulo, USNM = Coleção Biológica do Museu Nacional de História Natural do Instituto Smithsonian, UNESP = Coleção Biológica da Universidade Estadual Paulista, MCZ = Coleção Biológica do Museu de Zoologia Comparativa da Universidade de Harvard, ANSP = Coleção Zoológica da Academia de Ciências Naturais da Filadelfia, PUCRS =Coleção Zoológica da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, UEM = Coleção Biológica da Universidade Estadual de Maringá, UNICAMP = Coleção Biológica da Universidade Federal de Campinas , UFRJ = Coleção Biológica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, MVZ = Coleção Zoológica da Universidade de Berkeley – Califórnia. Ameaça: CR = Critically Endangered (criticamente em perigo de extinção), DD = Deficcient data (dados deficientes), LC = Least Concern (pouco preocupante), LR/CD Lower Risk /Conservation dependente (baixo risco/ dependente de conservação), NT = Near Threatened (quase ameaçada). CITES: espécie constante nos apêndices da Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. Distribuição; End = espécie endêmica.

Dentre as espécies listadas uma encontra-se ameaçada de extinção. Seguindo a IUCN (2022) a espécie *Paratrygon aiereba* (raia-disco), um peixe cartilaginoso da família Potamotrygonidae encontra-se criticamente ameaçado devido a sua população encontrar-se em queda, principalmente pela captura para o aquarismo.

6.2.4.2.1.5Macrófitas

As macrófitas aquáticas são vegetais visíveis a olho nu com partes fotossinteticamente ativas, permanentemente, total, ou parcialmente submersa em água doce ou salobra, por diversos meses, todos os anos, ou ainda flutuante na mesma (IRGANG; GASTAL Jr. 1996).

A principal característica das macrófitas aquáticas que se destaca envolve a habilidade de acumular e acelerar a reciclagem de nutrientes (CAINES, 1965, BOYD 1969). Além de exercerem um papel de destaque nos ecossistemas aquáticos rasos, influenciando portando a química da água, atuam como substrato para algas e sustentam a cadeia de detritos e de herbívoria (WETZEL, 1981).

Em estudos realizados sobre as macrófitas aquáticas da várzea do Rio Amazonas, verificou-se que esses vegetais habitam cerca de 43% da área da várzea, ou seja, da própria planície de inundação do rio Solimões/Amazonas (MELACK; FOSBERG, 2001). Em estudos realizados por Junk e Piedade (1997), as duas espécies de flora aquática encontradas abundantemente na Amazônia Central são espécies da família Poaceae: *Paspalum repens Berg* e *Echinochloa polystachya*. Outras plantas aquáticas que também são encontradas de forma abundante no ecossistema amazônico foram a *Pistia stratiotes* e *Eichhornia crassipes*, *Salvinia spp*. De acordo com os estudos levantados não há espécies criticamente em perigo deste grupo.

6.3 MEIO ANTRÓPICO

6.3.1 Aspectos Gerais

6.3.1.1 Introdução

O diagnóstico do meio antrópico foi desenvolvido visando a compreensão da dinâmica da região de implantação do empreendimento, com finalidade de retratar os meios social, econômico e cultural da Área de Estudo na qual estará localizado o Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, na Bacia do Amazonas, e foi elaborado a partir de dados e informações de fontes de reconhecida competência e atribuição.

A Área de Influência Direta (AID) foi delimitada por uma faixa de 2 km de cada lado do gasoduto e oleoduto, 2 km ao redor dos clusters de produção e injeção, além das áreas urbanas e aglomerados populacionais contíguos a esta faixa. Já a Área de Influência Indireta (AII), compreende os municípios de Itapiranga e Silves. Ressalta-se que o empreendimento possui sua maior parcela no município de Silves.

O presente diagnóstico encontra-se dividido em subitens que tratam de: Dinâmica Populacional, Organização Social, Desenvolvimento Municipal, Infraestruturas e Serviços, Saúde, Educação, Segurança, Saneamento Básico, Energia Elétrica, Habitação, Condições das vias e transportes, Comunicação, Cultura, Turismo e Lazer, Aspectos Econômicos, Uso e Ocupação da Terra, Populações Tradicionais, Recursos Históricos e Engajamento Público.

6.3.1.2 Objetivos

Esse diagnóstico tem como objetivo geral o conhecimento da realidade socioeconômica da área do empreendimento que abrange dois municípios do Estado do Amazonas, Itapiranga e Silves, bem como prover informações para se avaliar os reflexos que podem ser gerados por um novo ambiente, através da

implantação do empreendimento, considerando fatores sociais, ambientais, econômicos e culturais.

6.3.1.3 Metodologia utilizada

O diagnóstico foi elaborado tendo como subsídios dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Atlas do Desenvolvimento do Brasil, dentre outras instituições públicas, todas referências nos âmbitos Federal, Estadual e Municipal.

Os dados secundários obtidos das referidas plataformas foram complementados com informações primárias, colhidas por meio de um conjunto metodológico[4]. Os dados secundários foram analisados de maneira contextualizada, ou seja, foram comparados e complementados com as informações dos municípios em estudo.

Além disso, para o levantamento de dados primários, optou-se por uma metodologia que proporcionasse uma abordagem mais exploratória, sendo mais adequada à metodologia qualitativa. Este tipo de metodologia não permite uma mensuração precisa e os dados não podem ser expressos de formas numéricas (LAKATOS e MARCONI, 2003). Sendo assim, foi empregada a técnica de entrevistas em profundidade[5].

As entrevistas em profundidade procuram levantar informações detalhadas a respeito de determinado assunto, captando com mais clareza e profundidade as percepções e opiniões dos entrevistados acerca de questões e temas que lhes são apresentados, bem como, sobre os principais temas que envolvem o objeto de pesquisa. A partir de um roteiro dirigido, são efetuadas as entrevistas, nos moldes de conversas, procurando extrair as informações necessárias para alcançar os objetivos da pesquisa, dando uma atenção especial à leitura dos sentimentos e

[4] Entende-se como método o “conjunto dos princípios e dos procedimentos aplicados pela mente para construir, de modo ordenado e seguro, saberes válidos” (LAVILLE E DIONNE, 1999:335).
[5] Este tipo de entrevista reduz a pressão social se comparada a pesquisas realizadas em grupo, nas entrevistas individualizadas a livre troca de informações é maior. Este método é ainda o mais adequado onde há pouco conhecimento sobre o fenômeno estudado ou onde percepções detalhadas são necessárias.

emoções e à análise das percepções pessoais dos entrevistados, de forma a obter um entendimento de suas representações.

O roteiro semiestruturado funciona como um guia para o entrevistador conduzir a conversa em clima de um "bate papo" descontraído, assim o entrevistado passa a se sentir à vontade ao conversar e exprimir suas opiniões ao pesquisador (**ANEXO IX.I**). Não se trata de um roteiro rígido com perguntas e respostas esperadas, mas sim um direcionador das inquisições a serem efetuadas pelo entrevistador. Antes de iniciar a entrevista foi explicada sua finalidade, os objetivos da elaboração do EIA e o escopo do projeto em questão, com vistas a criar um ambiente favorável, importante para deixar o entrevistado à vontade para construir um diálogo franco.

No processo de coleta de dados mediante a entrevista em profundidade, por ser uma abordagem qualitativa, foi utilizada uma amostragem não probabilística, portanto, não utilizando de nenhum procedimento estatístico específico, apenas buscando a verificação da representatividade diante do universo, ou seja, das partes interessadas. O grupo entrevistado foi efetuado por conveniência, partindo da busca por representantes dos municípios em estudo, como por exemplo das secretarias municipais. Posteriormente, utilizando-se do método bola de neve[6], quando possível, com indicações de pessoas a serem entrevistadas repassadas pelos representantes.

Para definir o número de pessoas a serem entrevistadas foi utilizado o princípio da "saturação":

> "A saturação é o fenômeno pelo qual, passado certo número de entrevistas, o pesquisador ou a equipe têm a sensação de não aprender nada de novo, ao menos no que diz respeito ao objeto sociológico da pesquisa (BERTAUX, 1980)".

[6] O tipo de amostragem nomeado como bola de neve é uma forma de amostra não probabilística, que utiliza cadeias de referência. Sua execução se constrói da seguinte maneira: para o ponta pé inicial, buscam-se pessoas de referência (pessoas com o perfil necessário para a pesquisa), dentro da população geral. Em seguida, solicita-se que as pessoas indicadas indiquem novos contatos com as características desejadas, a partir de sua própria rede pessoal, e assim sucessivamente e, dessa forma, o quadro de amostragem pode crescer a cada entrevista até a saturação (VINUTO, 2014).

Dessa forma, foram realizadas 18 (dezoito) entrevistas com representantes do poder público local. As entrevistas ocorreram nos dias 13, 18 e 19 de abril de 2022, nos dias 23 e 25 de maio de 2022, bem como nos dias 08 e 09 de junho de 2022 de modo a abranger os dois municípios na Área de Estudo. O conteúdo de cada entrevista será detalhado no **item 6.3.2**, nos respectivos subitens referentes aos temas dos indicadores sociais estudados.

Para obtenção de informações necessárias ao diagnóstico da AID, foram preparados também questionários com o auxílio de um formulário eletrônico, desenvolvido no aplicativo Survey123 (**Figura 6-196**), que é capaz de capturar e armazenar os dados de uma pesquisa para posterior análise. Os resultados encontrados serão apresentados no **item 6.3.6.**

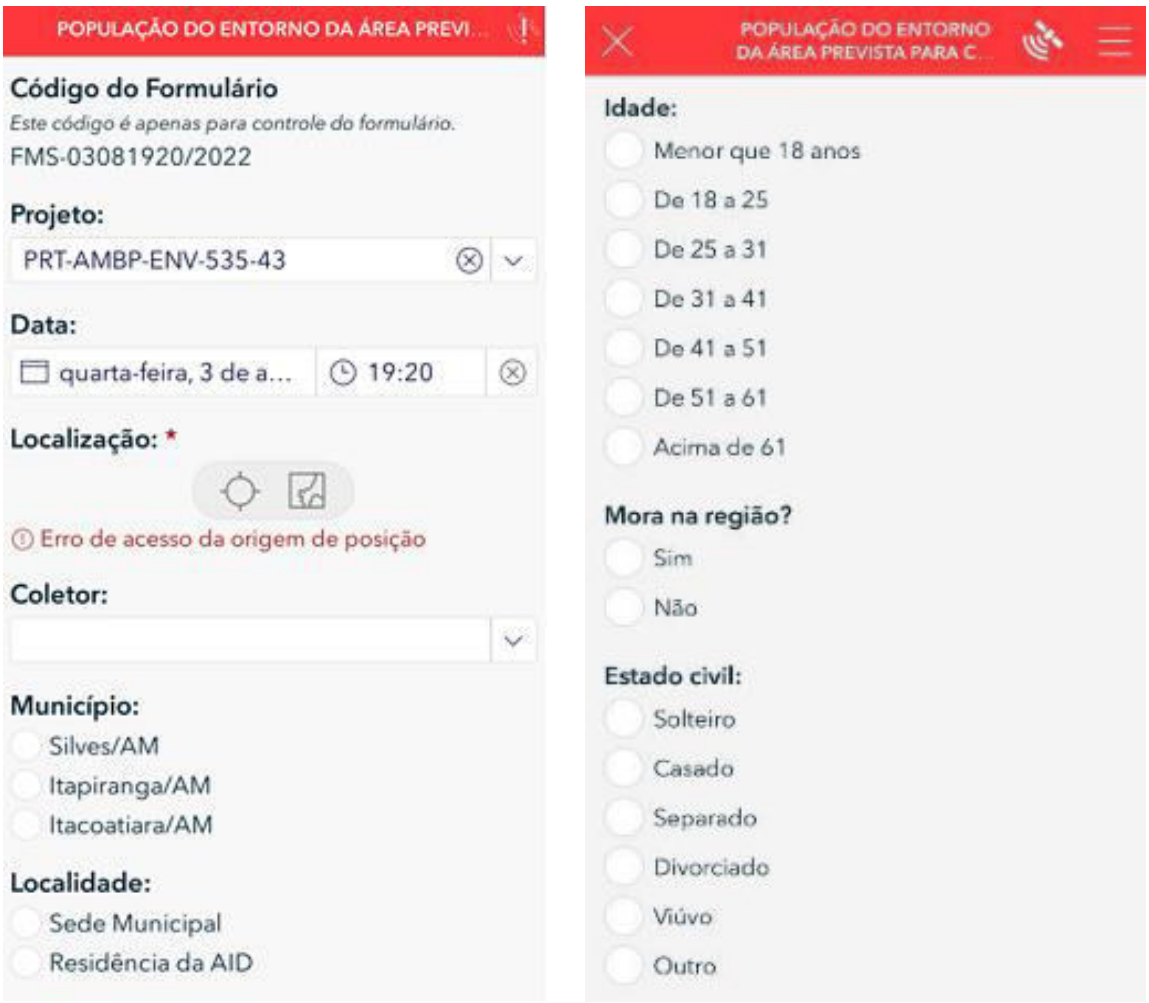


Figura 6-196: Formulário eletrônico desenvolvido no aplicativo Survey123.

6.3.2 Aspectos Socioeconômicos da Área de Influência Indireta (AII)

6.3.2.1 Breve Histórico e Caracterização dos Municípios

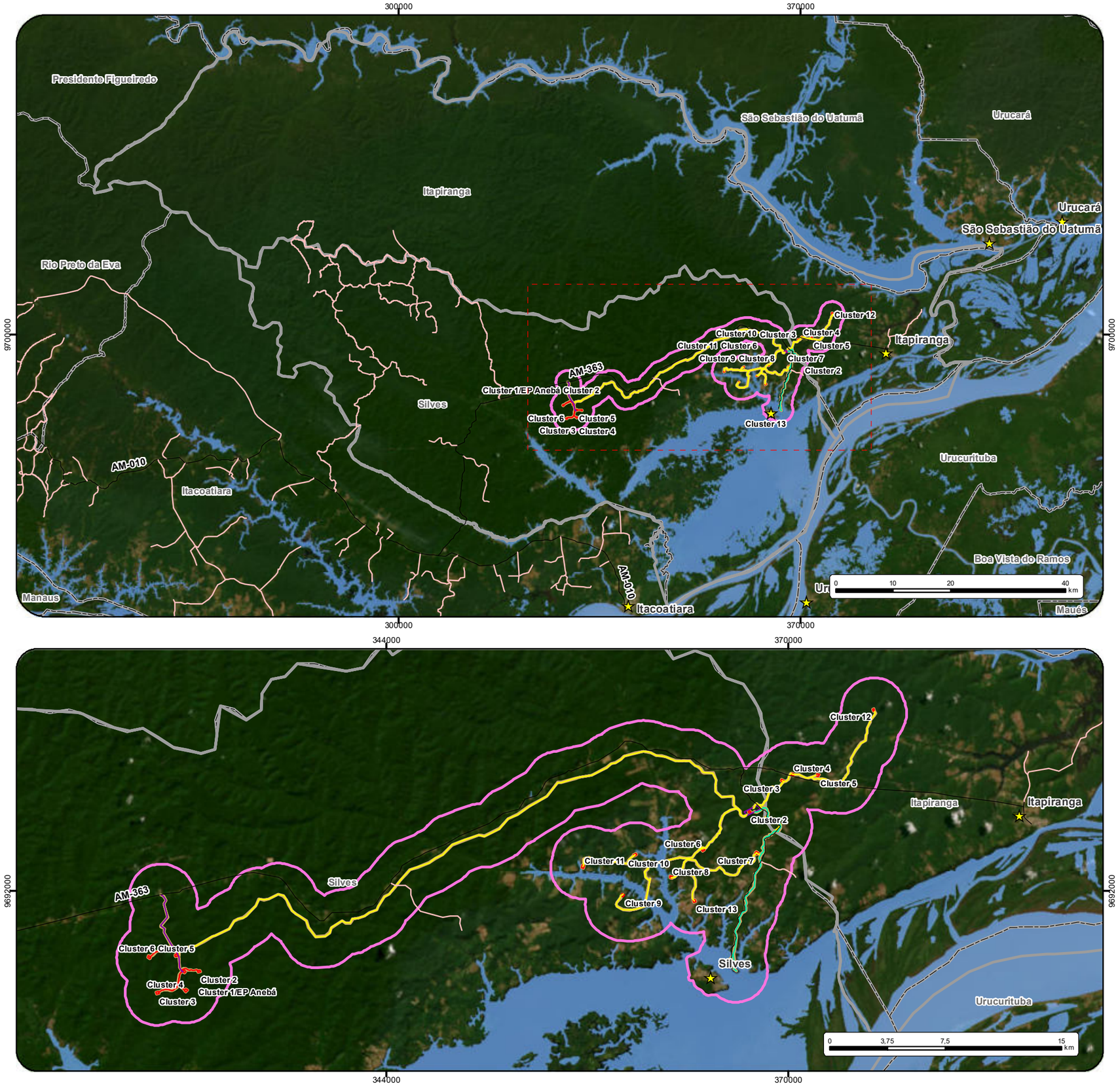
A Região Metropolitana de Manaus é a maior da Região Norte, com uma população de aproximadamente 2,6 milhões de habitantes (IBGE, 2017). Foi promulgada em 2007 por meio da Lei Complementar Estadual n° 52, reunindo 13 municípios da região nordeste do Amazonas, dentre os quais estão os municípios Silves e Itapiranga. (PAULINO, 2019).

No **MAPA-PRT-AMP-ENV-535-43-038** é possível observar os limites administrativos dos dois municípios supracitados. Ressalta-se que além de serem municípios vizinhos, a sede do município de Silves, localiza-se em uma ilha situada no Lago Canaçari, podendo ter acesso pela Rodovia Estadual AM-010 até a margem do Lago e por via fluvial pelo Rio Amazonas (EMBRAPA, 2003).

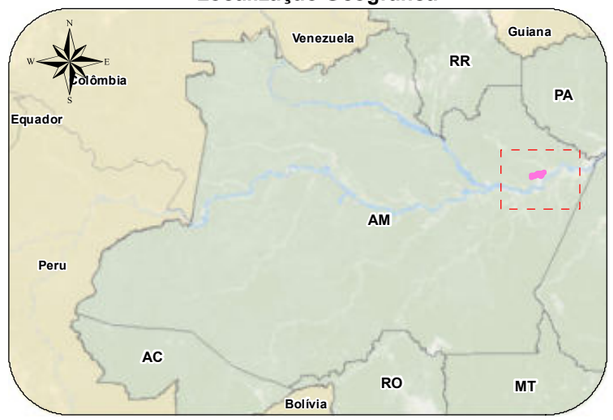
A história de Silves está intimamente associada à de Itapiranga, por já terem formado uma mesma unidade administrativa com as atuais respectivas sedes, se alternando no decurso do tempo como sede do município que então englobava a ambos. Silves foi denominado município através da Lei Estadual n° 117, de 29 de dezembro de 1956, onde foi desmembrado do município de Itapiranga. (IBGE, 2022).

Economicamente, nos primórdios da colonização, a economia de Silves limitava-se à extração da castanha-do-brasil e da essência do pau-rosa, que já eram bastante comercializados na época. Com a retirada gradativa da madeira, essas áreas alteradas deram lugar a desmatamentos em grande escala, sucedendo a pastagens e imobilização do gado na área. Hoje, representa a economia da cidade, seguida pela madeireira, indústrias extrativistas e artesanato, que são atividades altamente expressivas na região (EMBRAPA, 2003). Silves possui destaque para a agricultura familiar, em que se cultiva também mandioca e tucumã (CARAVELA, 2022). Vale ressaltar que o turismo no município representa uma atividade promissora, visto que abriga locais de grande beleza natural, merecendo estímulo e divulgação por parte dos segmentos governamentais e/ou empresariais (EMBRAPA, 2003).

Em Itapiranga, as atividades que mais empregam são atividades voltadas para pecuária, sendo abate de aves e suínos (CARAVELA, 2022). Ademais, a economia de Itapiranga é baseada na produção agropecuária, como o cultivo de arroz, guaraná e juta. Na extração vegetal, destaque para a sorva, castanha, borracha e cipó titica. A pecuária é representada principalmente por bovinos, com produção de carne e de leite destinada ao consumo local. Já a pesca, é praticada de forma artesanal (CONSELHO, 2022).



Localização Geográfica



Legenda

- Sede municipal
- Via Vicinal
- Rodovia Estadual
- Duto Bifásico
- Duto Condensado
- Duto Gás Natural
- Duto de Óleo
- UTE Azulão III
- Clusters
- Limites Municipais
- Massa d'água
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- AID (Área de Inflência Direta do Meio Antrópico) - Buffer de 2km (39.962,740791 ha)
- All (Área de Influência Indireta do Meio Antrópico) (820.069,6627 ha)

Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Mapa dos Limites Administrativos dos Municípios da Área de Estudo	
Local Municípios de Silves e Itapiranga	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. Base de dados do cliente. Embrapa, 2020.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** Indicada
Elaboração Florene Belato Tavares Assistente de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-038	**Data** MARÇO/2023 / **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

6.3.2.2 Dinâmica populacional

Neste item socioeconômico são contemplados os aspectos relacionados à dinâmica populacional dos municípios da AII, incluindo indicadores de população, tais como estimativa de população, densidade demográfica e distribuição nos municípios de Silves e Itapiranga/AM.

Segundo os dados do Censo de 2010 do IBGE, dentre os municípios supracitados, Silves/AM se destaca em relação ao quantitativo da população residente em área rural, enquanto Itapiranga/AM possui mais domicílios em área urbana, tendência observada ao longo dos anos, considerando o ano de 1991, 2000 e 2010 (**Tabela 6-38**).

Tabela 6-38: Evolução populacional dos dois municípios interceptados pelo empreendimento ao longo dos anos de censo demográfico.

Município	Situação do domicílio	Ano		
		1991	2000	2010
Silves (AM)	Total	5.703	7.785	8.444
	Urbana	2.241	3.363	4.029
	Rural	3.462	4.422	4.415
Itapiranga (AM)	Total	5.137	7.309	8.211
	Urbana	3.468	5.295	6.451
	Rural	1.669	2.014	1.760

Fonte: IBGE (2010).

O **Gráfico 6-83**, apresenta a evolução populacional dos dois municípios em estudo. Pode-se observar que Silves e Itapiranga, apresentam uma tendência semelhante, com aumento de população ao longo dos anos e com total de população em torno de oito mil habitantes..

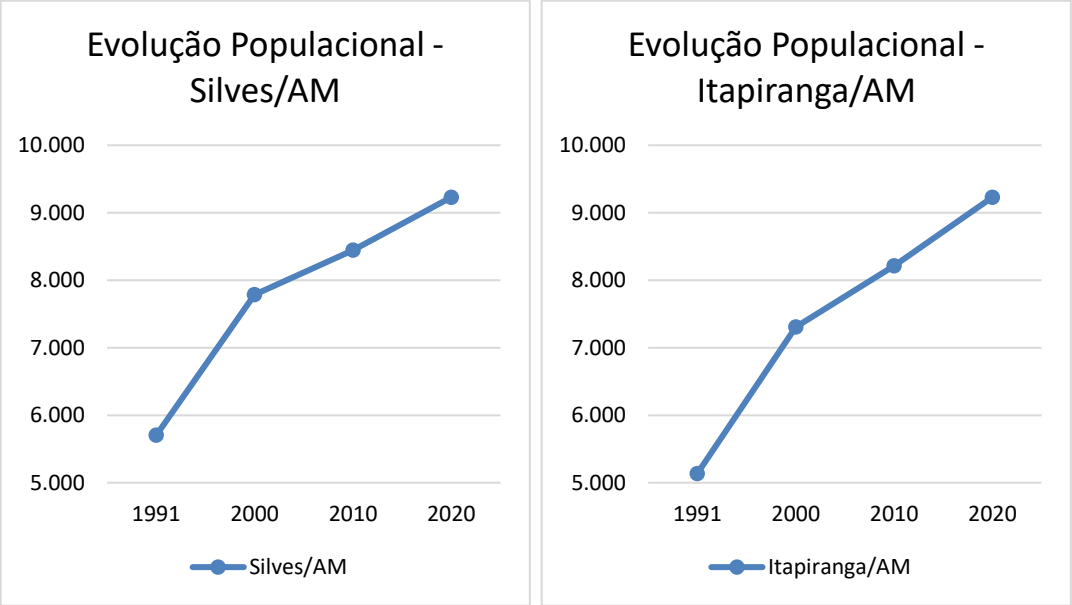


Gráfico 6-83: Evolução populacional (tamanho da população ao longo dos anos de censo, mais estimativa do ano de 2020) dos municípios interceptados pelo empreendimento.

Fonte: IBGE – Cidades: censos 1991, 2000, 2010, 2020 e estimativa populacional do portal cidades, 2021/Atlas de Desenvolvimento do Brasil (1991-2010).

Um dos recursos utilizados para apresentar estrutura demográfica da população é a pirâmide etária, ao qual trata-se de uma representação gráfica da população em função da idade e do sexo. Esta pode ser interpretada observando os três níveis, a base que apresenta a população jovem, o centro com a população adulta e o topo a população com idade mais avançada.

A estrutura etária da população dos municípios de Silves/AM e Itapiranga/AM, para o ano de 2010, de acordo com IBGE (2010), são apresentados nos **Gráfico 6-84** e **Gráfico 6-85**, respectivamente. Após análise dos dados, observa-se que em Silves, há uma predominância de crianças e adolescentes na faixa etária de 0 a 19 anos, e o mesmo ocorre em Itapiranga. Nos dois municípios avaliados, a população idosa é menos significativa do que a população adulta.

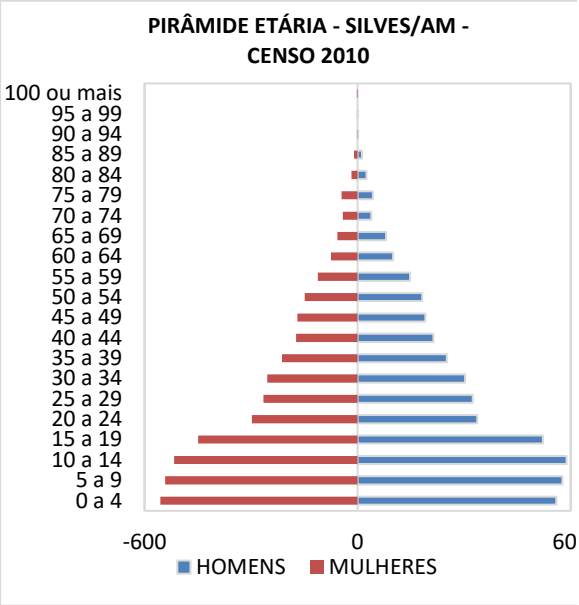


Gráfico 6-84: Estrutura Etária da População do município de Silves/AM no ano de 2010.
Fonte: IBGE, CENSO – 2010.

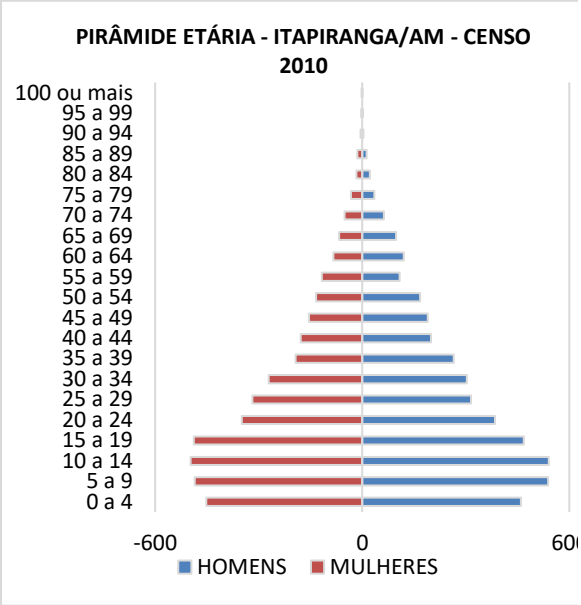


Gráfico 6-85: Estrutura Etária da População do município de Itapiranga/AM no ano de 2010.
Fonte: IBGE, CENSO – 2010**.**

A **Tabela 6-39** mostra a população total dos municípios de Silves/AM e Itapiranga/AM, e a sua composição por sexo para o ano de 2010. Nota-se que a população masculina é predominante nos dois municípios avaliados.

Tabela 6-39: População total, por gênero dos municípios de Silves/AM e Itapiranga/AM – 2010.

População	Município de Silves/AM		Município de Itapiranga/AM	
	População (2010)	% do total (2010)	População (2010)	% do total (2010)
População total	8.444	100	8.211	100,00
População feminina	3.946	46,73	3.912	47,64
População masculina	4.498	53,27	4.299	52,36

Fonte: Atlas de Desenvolvimento do Brasil (1991-2010).

A **Tabela 6-40** mostra a população total dos municípios de Silves/AM e Itapiranga/AM, e a sua composição por cor para o ano de 2010. Após análise dos dados nota-se que a população parda é predominante nos dois municípios em análise, seguido da população branca. A população negra, por sua vez, apresenta maior representatividade em Itapiranga, se comparado com a população amarela.

Fator que segue tendência contrária no município de Silves. Em relação à população indígena, é a menor representatividade nos dois municípios, não chegando a 1% da população total.

Tabela 6-40: População residente por cor dos municípios de Silves/AM e Itapiranga/AM – 2010.

População	Itapiranga/AM		Silves/AM	
	População (2010)	% do total (2010)	População (2010)	% do total (2010)
População residente	8.151	100	8.442	100
População parda	6.340	77,78	7.239	85,75
População branca	1.587	19,47	1.074	12,72
População negra	163	2,00	30	0,36

Continua...

Conclusão da **Tabela 6-40**.

População	Itapiranga/AM		Silves/AM	
	População (2010)	% do total (2010)	População (2010)	% do total (2010)
População amarela	54	0,66	47	0,56
População indígena	7	0,09	52	0,62

Fonte: Atlas de Desenvolvimento do Brasil (1991-2010).

Em relação a processos migratórios, os dados do IBGE permitem verificar números absolutos de moradores que não são naturais do Estado (**Tabela 6-41**). Nota-se uma dinâmica semelhante dentre os dois municípios, onde a grande maioria da população residente nasceu na Região Norte. É possível observar ainda que há migração das várias regiões do país, principalmente das regiões Nordeste, tendo também moradores naturais de país estrangeiro.

Tabela 6-41: População dos municípios interceptados pelo empreendimento e lugar de nascimento dos residentes em 2010.

Lugar de nascimento	Itapiranga/AM Ano 2010	Silves/AM Ano 2010
Região Norte	8.062	8.346
Região Nordeste	49	60
Região Sudeste	6	11
Região Sul	6	6
Região Centro-Oeste	14	-
Região sem especificação	28	12
País estrangeiro	46	10
Total	**8.211**	**8.445**

Fonte: IBGE, 2010 – Cidades: Censo Demográfico.

Em relação a razão de dependência total, que é a população com menos de 15 anos ou com mais de 65 anos de idade (população economicamente dependente) em relação à população de 15 a 64 anos de idade (população potencialmente ativa), a **Tabela 6-42** mostra a estrutura etária da população de Itapiranga/AM e Silves/AM para os anos de 2000 e 2010.

É possível observar que os municípios da área de estudo possuem valores de razão de dependência total que variam de 71 (Itapiranga/AM) a 78,56 (Silves/AM). Quanto

a taxa de envelhecimento, razão entre a população de 65 anos ou mais de idade em relação à população total, os municípios da área de estudo possuem valores que variam de 4,45 (Silves/AM) a 5,24 (Itapiranga/AM).

A densidade demográfica nestes municípios, com base no Censo de 2010 do IBGE, é baixa, algo natural para municípios interioranos com território extenso e poucos aglomerados populacionais. O município de Silvesé o que possui maior densidade, 2,25 hab/km², seguido de Itapiranga com 1,94 hab/km². Nota-se que o município de maior densidade é também o de maior população, conforme segue no **MAPA-PRT-AMP-ENV-535-43-039.**

Tabela 6-42: Estrutura etária da população nos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM - 2000 e 2010.

Estrutura Etária	Itapiranga/AM				Silves/AM			
	População 2000	% do total 2000	População 2010	% do total 2010	População 2000	% do total 2000	População 2010	% do total 2010
Menor de 15 anos	3.105	42,48	2.974	36,22	3.501	44,97	3.339	39,54
15 a 64 anos	3.900	53,36	4.807	58,54	3.970	51	44.729	56
65 anos ou mais	304	4,16	430	5,24	314	4,03	76	4,45
Razão de dependência	87,41	-	71	-	96,1	-	78,56	-
Taxa de envelhecimento	4,16	-	5,24	-	4,03	-	4,45	-

Fonte: IBGE, 2010.

345000

372000

9706000

9679000

Itapiranga

São Sebastião do Uatumã

Silves

Itacoatiara

Urucurituba

Cluster 12

Cluster 4

Cluster 5

Cluster 3

Cluster 2

Cluster 10

Cluster 6

Cluster 11

Cluster 7

Cluster 8

Cluster 9

Cluster 13

Cluster 6

Cluster 5

Cluster 1/EP Anebá

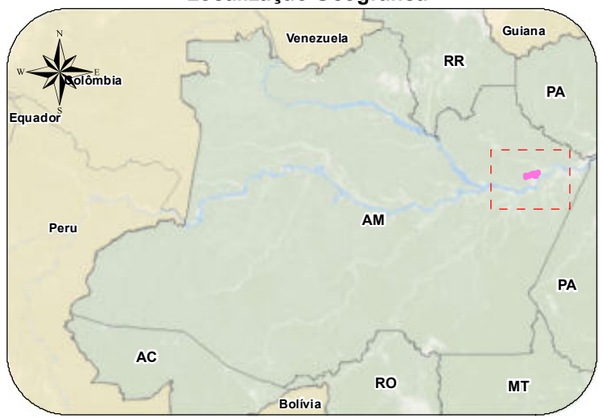
Cluster 2

Cluster 4

Cluster 3

0 2,75 5,5 11 km

Localização Geográfica



Legenda

- Sedes Municipais
- Duto Bifásico
- Duto Condensado
- Duto Gás Natural
- Duto de Óleo
- UTE Azulão III
- Clusters
- AID (Área de Inflência Direta do Meio Antrópico) - Buffer de 2km (39.962,740791 ha)
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)

Densidade Demográfica

- 5 hab/km²
- < 5 - 25 hab/km²
- < 25 -75 hab/km²
- < 75 hab/km²

Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Mapa de Densidade Demográfica da Área de Estudo	
Local Municípios de Silves e Itapiranga/AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. Base de dados ENEVA.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** 1:220.000
Elaboração Florene Belato Tavares Assistente de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-039	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

6.3.2.3 Organização Social

As organizações sociais existentes nos municípios de Silves/AM e Itapiranga/AM foram identificadas durante os levantamentos de dados obtidos em estudos socioeconômicos pretéritos, trabalhos de campo, além de consultas à órgãos públicos para identificação de base de dados oficiais sobre as entidades e organizações existentes nos municípios.

Conforme segue na **Tabela 6-43** foram identificadas um total de 17 (dezessete) organizações sociais nos dois municípios, sendo 08 (oito) situadas em Silves/AM e 09 (nove) em Itapiranga/AM. Nessas organizações existem 4.790 associados ou integrantes, com 3.263 pessoas vinculadas às entidades de Itapiranga e 1.527 pessoas associadas às organizações de Silves. Importante destacar que a maior parte dos associados se vincula aos sindicatos de trabalhadores rurais, associações de produtores rurais e colônias de pescadores nos municípios, indicando que as organizações de categorias profissionais e de trabalhadores são parte fundamental da estrutura associativa existente.

Destacam-se as organizações cujas atuações são voltadas à preservação do meio ambiente como a Associação Vida Verde da Amazônia (AVIVE) e Associação de Silves pela Preservação Ambiental e Cultura (ASPAC), ambas localizadas em Silves, que juntas compõe base importante para discussão sobre o desenvolvimento de ações socioambientais junto às populações locais (PETROBRAS, 2013).

Tabela 6-43: Organizações Sociais em Itapiranga e Silves/AM.

Município	Organização	Área de Atuação	Nº de integrantes/associados/beneficiados	Principais Projetos/Programas
Itapiranga/AM	Colônia de Pescadores Z 22	Pesca	582	- Fiscalização e controle do defeso (em andamento) - Aumento da capacidade de produção da fábrica de gelo do município (projeto) - Feira do pescador (projeto) - Sala de informática para uso comunitário (projeto)
	Associação dos Deficientes Físicos de Itapiranga	Não disponível	Não disponível	Não disponível
	Associação dos Produtores Rurais da Comunidade da Enseada – APRE	Agropecuária	22	Não disponível
	Associação dos Aquicultores	Piscicultura e hidroponia	29	Não disponível
	Associação dos Produtores Rurais do Lago da Maricota	Agropecuária	33	Não disponível
	Associação dos Produtores Rurais de Itapiranga – ACPRI	Agropecuária	150	Não disponível
	Associação Agroextrativista das Comunidades da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Uatumã	Agropecuária e extrativismo	200	Não disponível
	Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Itapiranga –STR	Entidade classista – agropecuária	2047	Não disponível
	Aquipesca Itapiranga	Pesca	200	Não disponível
Silves/AM	Associação Transmoto	Transportes	18	- Regulamentação dos mototaxistas em Silves - Construção da sede da associação
	Rádio Comunitária	Comunicações	Não disponível	Não disponível
	Clube de Futebol Saracá	Esportes, Lazer e Eventos	Não disponível	Não disponível
	Colônia de Pescadores Z 50	Pesca	354	- Adquiri máquina de gelo para armazenamento da produção
	ASPAC	Meio Ambiente	36	- Educação Ambiental - Ecoturismo de base comunitária - Preservação Ambiental: lagos, florestas e rios - Recuperação de áreas degradadas
	AVIVE	Meio Ambiente e Produção Sustentável	43	- Preservação Ambiental - Fabricação de Produtos Naturais - Recuperação de áreas degradadas - Geração de renda para as associadas através da venda de produtos naturais e da confecção de roupas
	Associação Solidariedade Amazonas – ASA	Não disponível	18	Não disponível
	ASSOPRAS	Assentamento da Comunidade São João Batista	120	Não disponível
	APRUMES	Não disponível	27	Não disponível
	Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Silves	Agropecuária e Extrativismo	1070	Não disponível
	Associações dos Aquicultores de Silves – MURERU	Produção aquícola	40	Não disponível

Fonte: PETROBRAS, 2013; Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

6.3.2.4 Desenvolvimento Municipal

De acordo com PNUD (2022), o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é uma medida composta de indicadores de três dimensões do desenvolvimento humano, sendo eles: longevidade, educação e renda. O índice varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano.

A partir dos dados do Censo de 2010 do IBGE, a **Tabela 6-44** mostra que o IDHM do município de Silves/AM era 0,486 em 2000, e passou para 0,632 em 2010. Em termos relativos, a evolução do índice foi de 30,04%. Para o município de Itapiranga/AM, o IDHM era 0,478 em 2000, e passou para 0,654 em 2010. Em termos relativos, a evolução do índice foi de 36,82%. De uma forma geral, nota-se que o IDHM dos dois municípios vem evoluindo ao longo dos anos e foram classificados no ano de 2010, na faixa de desenvolvimento humano de nível médio.

Tabela 6-44: Índices de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) dos municípios de Silves/AM e Itapiranga/AM.

Município	IDHM (2000)	IDHM (2010)	FAIXA IDH (2010)
Silves/AM	0,486	0,632	Médio
Itapiranga/AM	0,478	0,654	Médio

Fonte: IBGE (2010).

O Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM), criado pelo Sistema Firjan, visa acompanhar a evolução socioeconômica dos 5.564 municípios brasileiros com periodicidade de publicação anual, recorte municipal e abrangência nacional. O IFDM considera três áreas de desenvolvimento – Emprego e Renda, Educação e Saúde – e utiliza-se de estatísticas oficiais municipalizadas divulgadas pelos Ministérios do Trabalho, Educação e Saúde.

Para o cálculo do "emprego e renda" do IFDM, consideram-se a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) e o Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) fornecidos pelo Ministério do Trabalho e Emprego.

Já para o índice "educação", consideram-se o Censo Escolar e o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) fornecidos pelo Ministério da Educação. Como o IDEB é bienal, utiliza-se para o cálculo sempre o último resultado disponível.

Quanto ao índice "saúde", utilizam-se como base os indicadores Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e o Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) obtidos por meio do Ministério da Saúde. Neste ano de 2022, os dados oficiais mais recentes são da edição de 2018 tendo 2016 como ano base.

O índice varia de 0 (mínimo) a 1 (máximo) para classificar o nível de cada localidade. Os critérios de análise estabelecem quatro categorias: baixo (de 0 a 0,4), regular (0,4001 a 0,6), moderado (de 0,6001 a 0,8) e alto (0,8001 a 1) desenvolvimento.

Este índice será utilizado neste estudo, como forma de compreender e comparar o desenvolvimento dos municípios interceptados pelo empreendimento entre eles e em relação ao Estado do Amazonas. A **Tabela 6-45** traz um resumo do IFDM consolidado (que considera as três áreas de desenvolvimento) dos municípios em questão, classificando-os em nível Estadual e Nacional.

Tabela 6-45: Comparativo do IFDM entre os dois municípios da área de estudo.

Município	IFDM consolidado	Estadual	Nacional
Itapiranga/AM	0.6534	3°	3210º
Silves/AM	0.4550	42°	5381º

Fonte: Firjan, 2022.

Pode-se verificar que, com base no IFDM, o município de Itapiranga/AM é o com maior grau de desenvolvimento, com IFDM de 0,6534.

Quando tratados cada índice separadamente é perceptível o melhor desempenho nas áreas de educação para os dois municípios. Em relação ao índice de saúde, observa-se que Itapiranga é moderado e Silves, regular. Nota-se que na área de Educação todos têm grau de desenvolvimento moderado. Já o índice de

desenvolvimento na área de Emprego e Renda é considerado baixo no município de Silves/AM, enquanto Itapiranga/AM se enquadra como regular. (**Gráfico 6-86**).

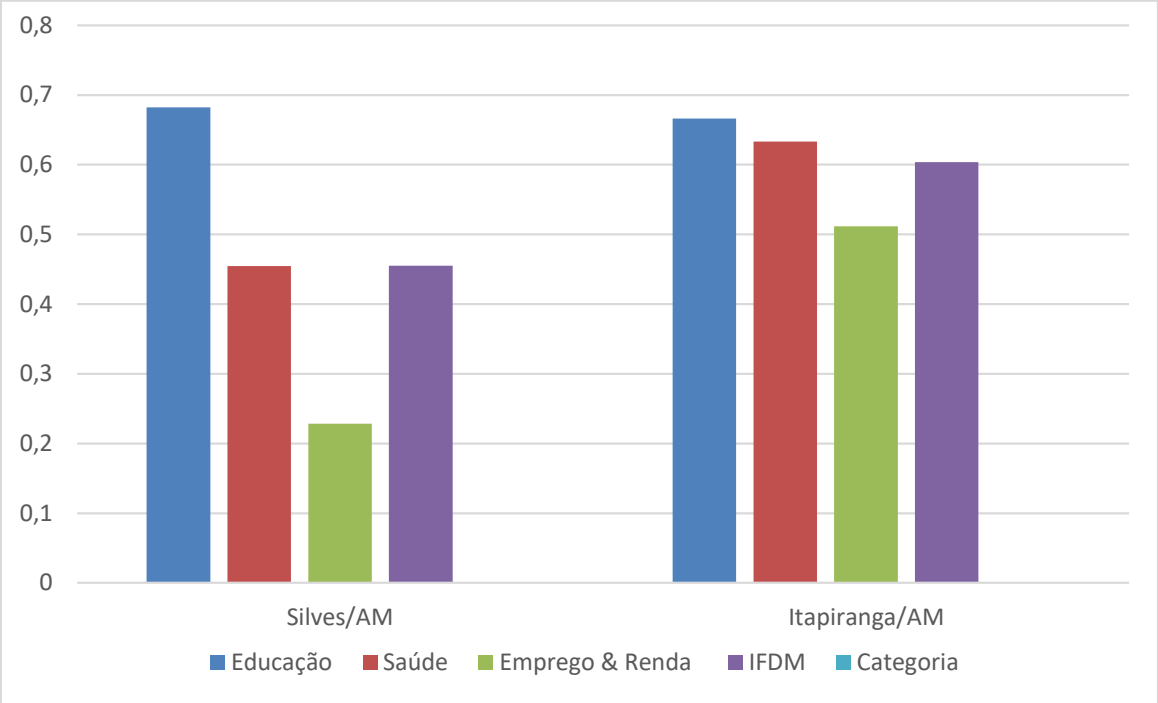


Gráfico 6-86: Índices do sistema Firjan nas áreas de Educação, Saúde e Emprego e Renda, mais IFDM de todos os municípios abrangidos pelo empreendimento.
Fonte: Sistema Firjan, 2022 Edição 2018 – Ano base 2016.

Os dados para população apresentados nesse estudo, condizem com o panorama provido pelos estudos do sistema Firjan, onde a falta de projetos para geração de emprego e renda resultam na falta de oportunidades de trabalho para a população residente, principalmente em Silves e Itacoatiara. Vale ressaltar a constatação em campo de que essa área é afetada não só pelo desemprego, como também pelo alto número de trabalhos não formais no setor terciário nesses municípios.

6.3.2.5 Consultas realizadas

Realizou-se no dia 18 de abril de 2022, reunião com a Secretária de Assistência Social do Município de Itapiranga, Srª Cristiana Freire Pereira (**Figura 6-197**), que ocupa o cargo desde abril de 2019, e já ocupou o cargo de Assistente Social do Centro de Referência em Assistência Social (CRAS), em 2017. Segundo a Secretária, atualmente a Secretaria não possui uma equipe para manter contato com as comunidades próximas, necessitando de organizar reuniões frequentes para informar e dar assistência aos moradores. Apesar de haver intenção em formar uma equipe, falta oferta de vagas.

Figura 6-197: Entrevista com a Secretária de Assistência Social de Itapiranga.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

Segundo a Secretária, as políticas voltadas aos idosos atendem somente a 10% dessa parcela da população. São desenvolvidas atividades como o Coral da 3ª idade e dois grupos de dança, sendo um de Carimbó e outro de dança Árabe. Ressalta-se que esses projetos são interligados com a Secretaria de Cultura. Além disso, são realizadas atividades de intercâmbio cultural e vivência com os idosos. Parte dos projetos desenvolvidos são integrados com outras Secretarias, como as Secretarias de Saúde, da Cultura e da Mulher. Além disso, estão buscando a criação de uma turma de hidroginástica e academia ao ar livre para melhorar a qualidade de vida da população. Estão desenvolvendo parcerias para um projeto

de artes marciais voltado aos jovens e adolescentes e existe uma parceria com a Secretaria de Esporte que atende crianças em um projeto de futebol.

No calendário anual de atividades é desenvolvido durante o mês de maio a campanha do maio Laranja, que trata do enfrentamento da violência contra crianças e adolescentes. São realizadas palestras nas escolas a fim de conscientizar e prevenir contra a violência. No município existe também uma ação integrada entre o Conselho Tutelar Municipal, o Ministério Público, as Polícias Civil e Militar, e outras Secretarias para combater esse tipo de violência, porém, foi informado que não dispõe de um canal de ouvidoria.

A Prefeitura em parceria com a Fundação Amazônia Sustentável (FAS), atualmente, desenvolve dentro do município projetos voltados ao desenvolvimento integral de crianças e adolescentes ribeirinhos. Existem ações socioeducativas com apoio da FAS sendo realizadas nas comunidades por meio do Fundo Municipal da Criança e do Adolescente. Boa parte desse projeto é desenvolvido na localidade do Rio Uatumã. Existem outros projetos que são desenvolvidos em algumas comunidades de Itapiranga, sendo elas: Enseada, Bairro Novo Horizonte e São Francisco.

Na visão da Secretária, o principal ponto de atenção é a falta de atividades para a geração de renda para as famílias, que podem ser solucionadas com as ações de economia criativa, organizações sociais como cooperativas; movimentar um calendário cultural no município, qualificar os cidadãos para empreenderem. Uma grande preocupação exposta é em relação a vulnerabilidade das famílias, e por conta disso, ter o possível aumento de prostituição por falta de renda.

Em relação ao empreendimento, a Secretária considera positiva a atuação e ampliação das operações da ENEVA no município, e lista como pontos favoráveis o aumento do recolhimento de recursos, a maior oferta de emprego e a geração de renda para desenvolvimento do município, porém contrapõe negativamente os possíveis problemas com o aumento do consumo de álcool e drogas, além do aumento das demandas sociais e pouco recurso para gerir.

Na sequência dos contatos, realizou-se no dia 13 de abril de 2022, reunião com a Secretária de Assistência Social do Município de Silves, Sr.ª Iris Carla Batista Correa, que ocupa o cargo desde março de 2022 e já ocupou o cargo de coordenadora do CAD Único por aproximadamente um ano.

De acordo com a Secretária, existem alguns projetos em andamento no município que são geridos pela Secretaria de Assistência Social, como o projeto de convivência com artesanato, chamado de “Arte Feliz” que é feito um trabalho com materiais recicláveis. Nele, os deficientes físicos são acompanhados por agentes da Assistência com realização de atividades voltadas ao desenvolvimento motor e à saúde. A Secretária manifestou intenção de iniciar projetos como o baile de debutantes e baile dos idosos, projeto de resgate das brincadeiras de rua para crianças e adolescentes, projeto para atender as demandas de dependentes químicos com a criação de um centro de recuperação de dependentes químicos e a criação de uma associação de mulheres empoderadas para trabalhar a temática de empreendedorismo entre as mulheres.

Na área de assistência social do município há a necessidade de construção de um local para atendimento e direcionamento de todas as demandas e a instalação do prédio do Centro de Referência de Assistência Social (CRAS).

Algumas ações contra a violência infantil são desenvolvidas na cidade, além de outras campanhas como a do agosto lilás, que trabalha a prevenção da violência contra a mulher e tem periodicidade anual, campanha do outubro rosa, que trabalha a prevenção do câncer de mama, setembro amarelo que trabalha a prevenção ao suicídio e o 18 de maio que é o dia Nacional do combate ao abuso e exploração sexual infantil.

Em relação ao empreendimento, a Secretária enxerga com boas perspectivas e aponta positivamente a possibilidade de geração de emprego e renda, melhora na qualidade da energia fornecida na região, promoção do nome da cidade que pode contribuir com o potencial turístico. Em contraponto negativo foi apontado o possível aumento de problemas sociais como o estupro, o uso de drogas e prostituição na cidade.

6.3.2.6 Infraestruturas e Serviços

Os municípios da AII têm características específicas na oferta e atendimento à infraestrutura básica e serviços, principalmente em função da população e número de habitantes, da extensão territorial, dentre outras questões demográficas e socioeconômicas.

Seguem no **MAPA-PRT-AMP-ENV-535-43-028-00** ao **06**, a localização dos equipamentos públicos mapeados nos dois municípios em estudo. Ressalta-se que priorizou-se mapear equipamentos de saúde, educação, segurança, esporte, lazer e cultura, as de atendimento à população, como por exemplo as sedes das Secretarias e demais estruturas das Prefeituras Municipais, bem como ligadas à infraestrutura local, abrangendo as de saneamento básico e energia elétrica.

MAPA ÍNDICE
MEIO ANTRÓPICO

250000 375000 9750000 9625000

Presidente Figueiredo
São Sebastião do Uatumã
Nhamundá
Urucará
Itapiranga
Rio Preto da Eva
Silves
Urucurituba
Manaus
Itacoatiara
Boa Vista do Ramos
Maués

Mapa 01
Mapa 02
Mapa 03
Mapa 04
Mapa 05
Mapa 06

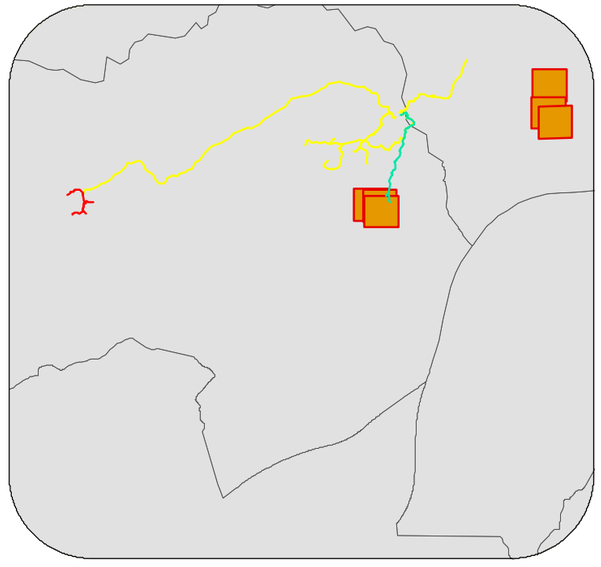
Legenda

- Equipamentos Públicos na AII do Empreendimento
- AII - Área de Influência Indireta do Meio Antrópico (1702316,5018 ha)
- Limites Municipais
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- AID - Área de Influência Direta do Meio Antrópico (39.962,7408 ha)
- Duto Condensado
- Duto Bifásico
- Duto Gás Natural

0 425 850 1.700 km

Localização Geográfica

Índice



Cliente eneva	**Executante**
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Mapa Índice - Localização dos equipamentos públicos da AII do empreendimento	
Local Municípios de Silves e Itapiranga/AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. Base de dados do cliente.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** 1:700.000
Elaboração	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-028	**Data** / **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

385200 385500 385800

9700900 9700600

Embarque/Desembarque Hidroviário

Campo de Futebol

Legenda

Vias Vicinais

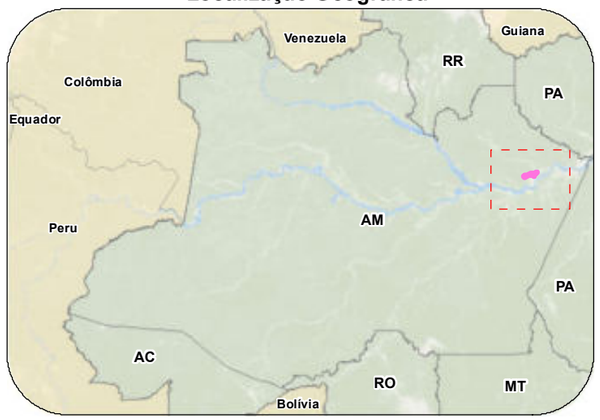
Equipamentos Públicos na AII do Empreendimento

Arena de Esportes

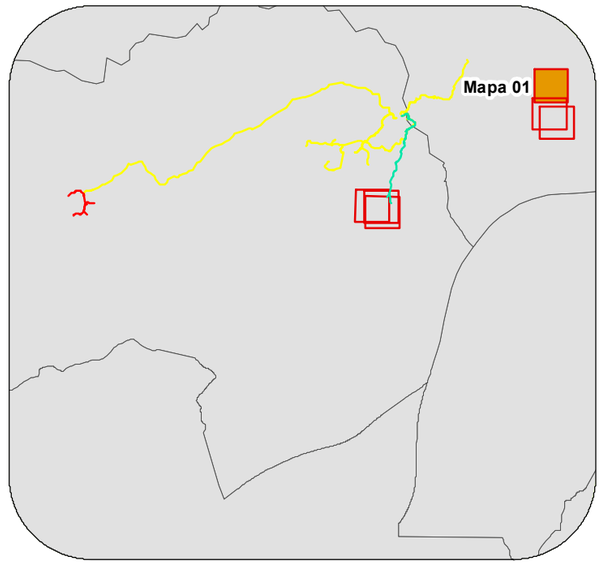
Terminal Hidroviário

0 75 150 300 m

Localização Geográfica

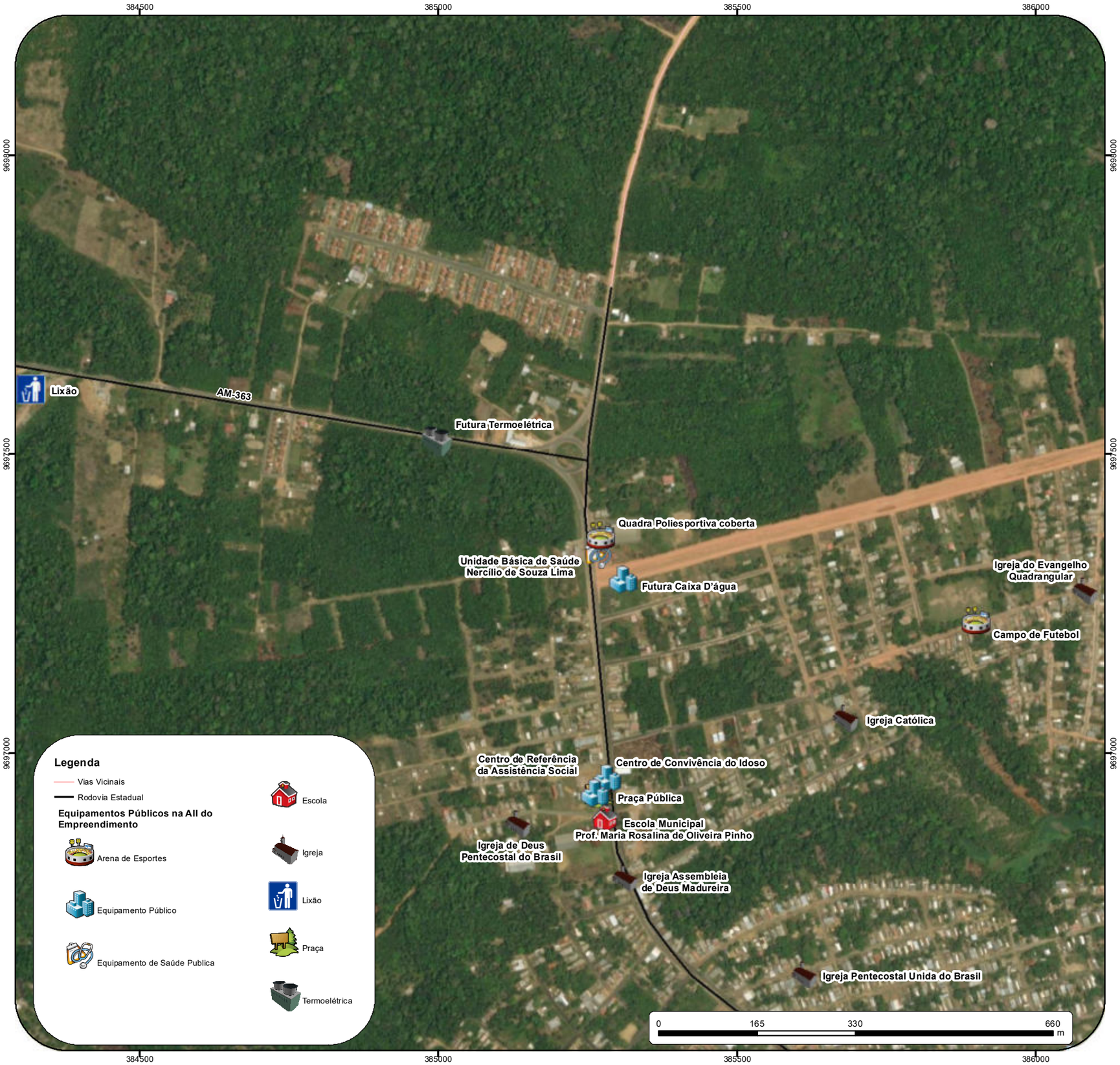


Índice

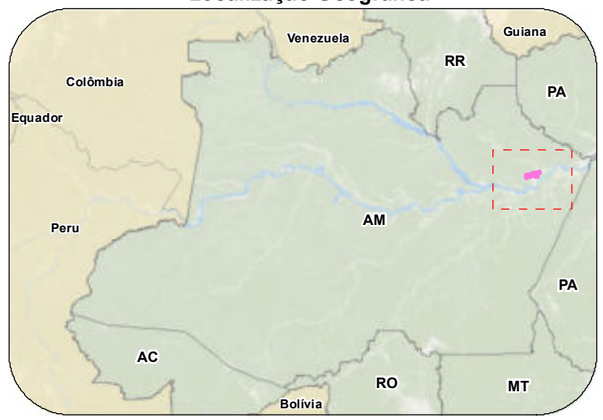


Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Mapa 01 - Localização dos equipamentos públicos da AII do empreendimento	
Local Município de Itapiranga/AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. Base de dados do cliente.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** 1:3.000
Elaboração Letícia Dias da Silva Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-028	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

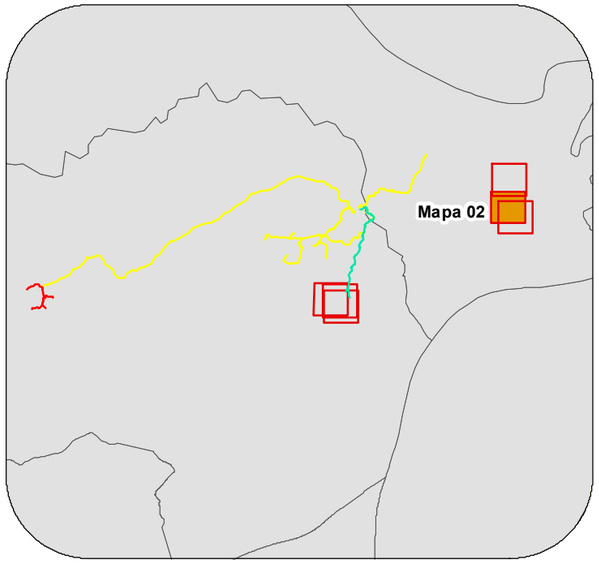
G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD



Localização Geográfica



Índice



Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Mapa 02 - Localização dos equipamentos públicos da AII do empreendimento	
Local Municípios de Itapiranga/AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. Base de dados do cliente.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** 1:6.650
Elaboração Letícia Dias da Silva Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-028	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

385800

386400

9696400

9695800

Igreja Pentecostal Unida do Brasil

Sindicato dos Trabalhadores Rurais

Igreja Católica

Delegacia

Praça Pública

Ginásio Poliesportivo Doutor Jorge Marskell

Escola Estadual Prof. Mileto Batista

1º Igreja Batista em Itapiranga

Igreja Católica Santa Luzia

Escola Estadual Tereza dos Santos

Campo de Futebol

Caixa d'água

Unidade Básica de Saúde José Smith

Escola Estadual Quinta Tatikawa

Secretaria de Políticas Públicas Para Mulheres

Mercado Municipal

Hospital Regional Miguel Batista de Oliveira

Associação dos Deficientes do Município de Itapiranga

Colônia de Pesca Z 22

Cemitério

Escadaria

Usina Termoelétrica de Itapiranga

Escola Centro Educacional Tereza Santos Marques

Praça Pública

Santuário Rainha do Rosário e da Paz

Terminal Hidroviário de Itapiranga

Legenda

Rodovia Estadual

Equipamentos Públicos na AII do Empreendimento

Arena de Esportes

Cemitério

Colônia de Pesca

Equipamento Público

Equipamento de Saúde Publica

Equipamento de Segurança Pública

Escola

Igreja

Mercado

Ponto Turistíco

Praça

Terminal Hidroviário

Termoelétrica

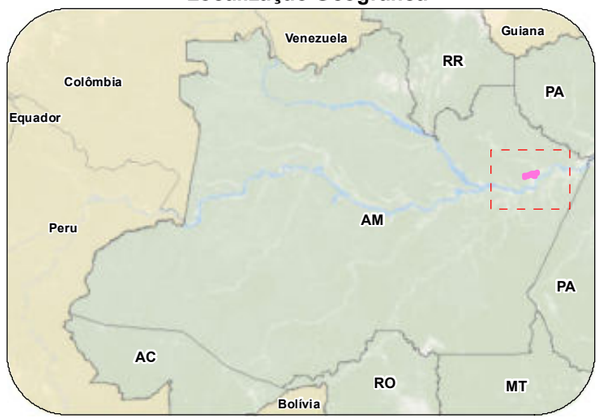
0 125 250 500 m

385800

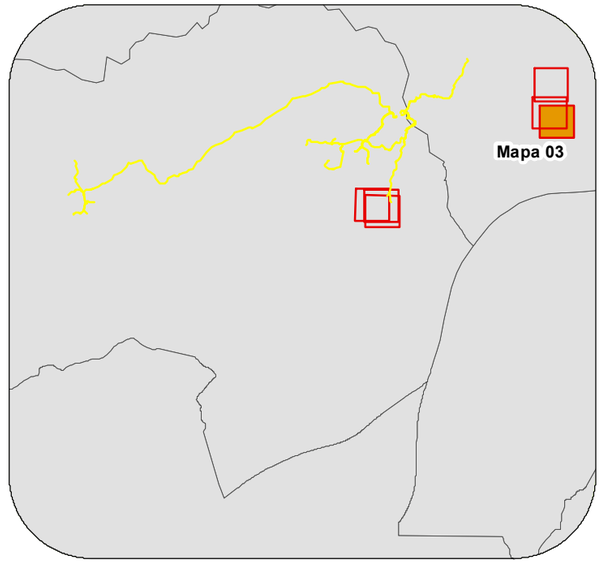
386400

9695800

Localização Geográfica



Índice



Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Mapa 03 - Localização dos equipamentos públicos da AII do empreendimento	
Local Município de Itapiranga/AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. Base de dados do cliente.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** 1:5.000
Elaboração Letícia Dias da Silva Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-028	**Data** MARÇO/2023 / **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

364000 364400 364800

9686800 9686400 9686000

Escola Alda Amazonas Martins
Estádio Municipal Raimundo Domingos Neves Quinhão
Secretaria de Assistência Social
Quadra de Areia
Estação de Rádio Municipal
Fórum Desdor Zózimo S. De Leiros
Auditório Josafá da Silva Penha
Lixão
Poder Judiciário TRE – AM Cartório Eleitoral
Escola Estadual Humberto de Alencar Castelo Branco
Unidade Básica de Saúde Guiomar de Oliveira Lira
Campo de Futebol
Sindicato dos Trabalhadores
Pista de Pouso
Campo de Futebol

Legenda

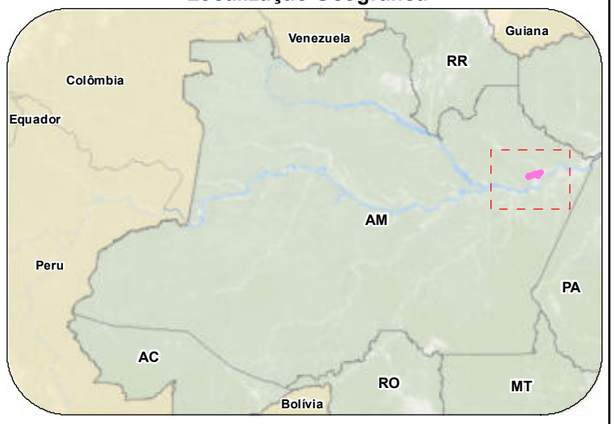
Equipamentos Públicos na AII do Empreendimento

- Aeroporto
- Arena de Esportes
- Equipamento Público
- Equipamento de Saúde Publica
- Escola
- Estação de Rádio
- Lixão

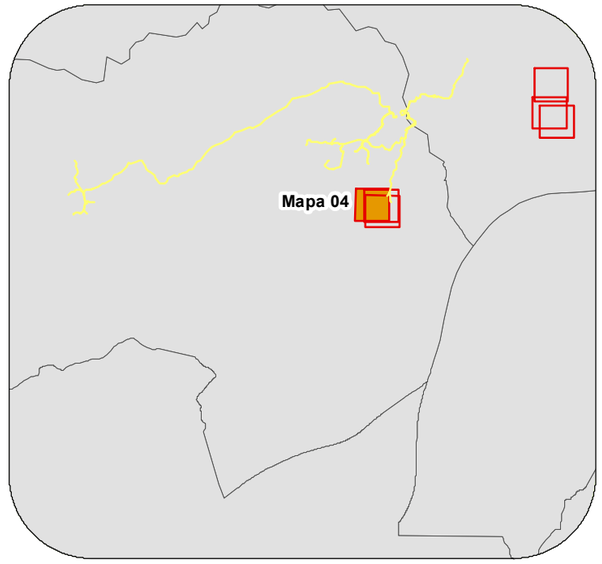
0 125 250 500 m

364000 364400 364800

Localização Geográfica



Índice



Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Mapa 04 - Localização dos equipamentos públicos da AII do empreendimento	
Local Municípios de Silves/AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. Base de dados do cliente.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** 1:5.000
Elaboração Letícia Dias da Silva Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-028	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

365250

365500

9686500

9686250

Secretaria de Obras

Praça

Igreja Católica

Delegacia Polícia Civil

Delegacia Polícia Militar

Cartório Extrajudicial

Igreja

Caixa D´água (desativada)

Feira

Feira de Gastronomia e Produtos Rurais

Termoelétrica

Cemitério Municipal Divino Espirito Santo

Prefeitura Municipal de Silves

Unidade Básica de Saúde Zolima Garcia - Anexo

Igreja Católica Nossa Senhora da Conceição

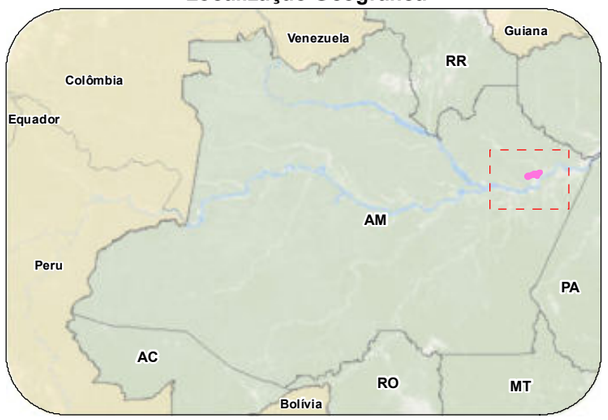
Legenda

Equipamentos Públicos na All do Empreendimento

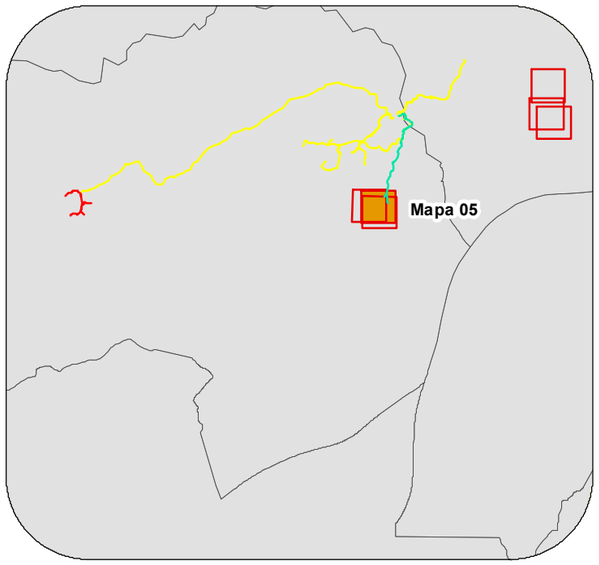
- Cemitério
- Equipamento Público
- Equipamento de Saúde Publica
- Equipamento de Segurança Pública
- Feiras
- Igreja
- Praça
- Prefeitura
- Termoelétrica

0 62,5 125 250 m

Localização Geográfica



Índice



Cliente eneva	**Executante** ambipar response	
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas		
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas		
Título Mapa 05 - Localização dos equipamentos públicos da AII do empreendimento		
Local Municípios de Silves/AM		
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. Base de dados do cliente.		
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S		**Escala:** 1:2.500
Elaboração Letícia Dias da Silva Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02	
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-028	**Data** MARÇO/2023	**Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

365400

365700

9685900

9685600

9685300

Campo de Futebol

Centro de Convenções Eduardo Braga

Igreja de Deus no Brasil

Igreja Católica

Colônia de Pescadores Z-50

Igreja Evangélica

Campo de Areia

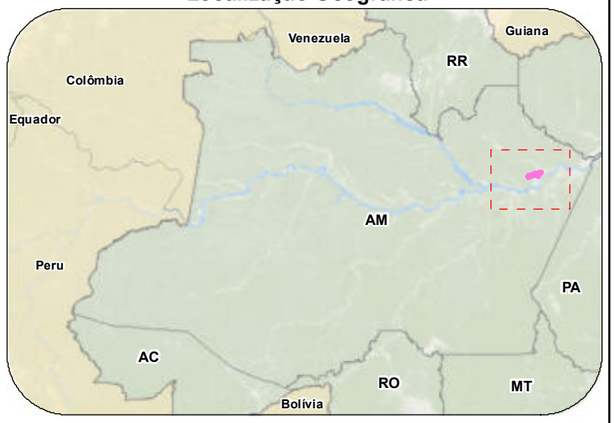
Legenda

Equipamentos Públicos na AII do Empreendimento

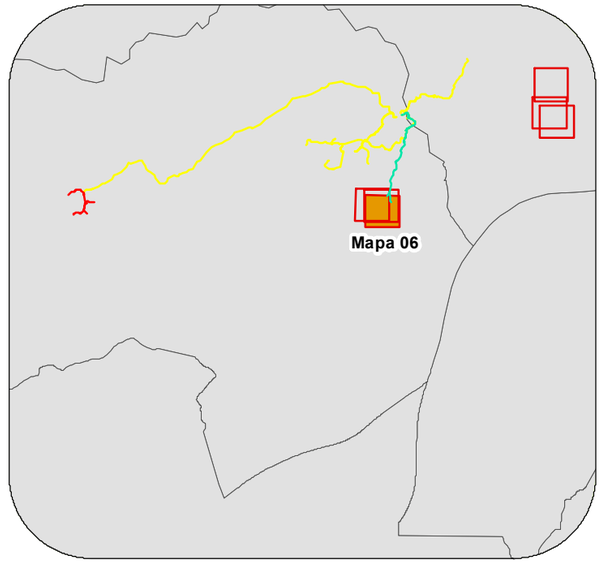
- Arena de Esportes
- Colônia de Pesca
- Equipamento Público
- Igreja

0 75 150 300 m

Localização Geográfica



Índice



Cliente eneva	**Executante** ambipar response	
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas		
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas		
Título Mapa 06 - Localização dos equipamentos públicos da AII do empreendimento		
Local Municípios de Silves/AM		
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. Base de dados do cliente.		
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S		**Escala:** 1:3.000
Elaboração Letícia Dias da Silva Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02	
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-028	**Data** MARÇO/2023	**Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

Seguem abaixo os detalhamentos das reuniões realizadas com os Secretários e representantes das Secretarias de Infraestrutura Urbana dos dois municípios em estudo.

6.3.2.6.1 Consultas realizadas

Realizou-se no dia 19 de abril de 2022 e no dia 25 de maio de 2022, reuniões com o Secretário de Infraestrutura Urbana do Município de Itapiranga, Sr. Raimundo Carlos Menezes da Mata, que ocupa o cargo desde 2017 (**Figura 6-198**).

Figura 6-198: Entrevistas realizadas com o Secretário de Infraestrutura de Itapiranga.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

Na ocasião, foi informado que os projetos realizados pela Secretaria foram a revitalização da orla da cidade, os canteiros da avenida principal, reformas das Unidades de Saúde, operação tapa-buraco, ligação do sistema hídrico de abastecimento no bairro Bela Vista e a construção de duas caixas d'água na cidade.

As principais dificuldades identificadas pelo Secretário são a inexistência de um sistema de coleta e tratamento de esgoto, transporte público municipal deficiente e coleta de lixo precária. Atualmente não existem políticas públicas em desenvolvimento com os governos Federal e Estadual.

Em relação às estradas e vias municipais, informou que são aproximadamente 80% asfaltadas e 20% de estrada de terra batida. Na zona rural, 30% das vias são asfaltadas e 70% de estrada de terra. Informou ainda, que o saneamento básico não existe, o abastecimento de água é feito por poços artesianos sem o prévio tratamento antes de chegar às casas dos cidadãos e a coleta de lixo é precária. Em relação à frota de veículos da prefeitura, informou que a maior parte da frota do município é terceirizada, inclusive os ônibus que transportam os feirantes. A equipe aproveitou a oportunidade para questionar sobre a pista de pouso da Itapiranga e sobre a Termoelétrica. Atualmente, a pista de pouso se encontra desativada e em seus arredores, existem diversas residências que invadiram o espaço. Com relação a Termoelétrica, está ocorrendo uma obra na entrada da cidade onde será a nova subestação que utilizará diesel.

Sobre a perspectiva do Secretário a implantação do empreendimento, ajudaria muito na arrecadação municipal, gerando emprego e renda para a população e suas expectativas são as melhores possíveis. Citou como aspectos negativos os impactos ambientais de uma forma geral.

Na sequência, realizou-se entrevista no dia 16 de abril de 2022 com o Secretário de Infraestrutura Urbana do Município de Silves, Sr. Raimundo Andrade Grana, que ocupa o cargo desde fevereiro de 2021 e já exerceu 4 (quatro) mandatos eletivos de Vereador Municipal. Na ocasião, foi informado que os projetos desenvolvidos no município foram o capeamento asfáltico em ruas e avenidas de 3 (três) bairros, sendo eles: Centro, Vila Costa e Mucajatuba. Foi feita a ampliação da Escola Alda Amazonas, ampliação da Unidade Básica de Saúde Zolima Garcia, além da reativação e reforma do Centro Cultural Municipal.

Segundo o Secretário, a principal preocupação do município é a falta de um Aterro Sanitário para destinação final dos resíduos sólidos e a falta de um sistema de tratamento de esgoto. Foi afirmado ainda, que atualmente não existe política pública sendo desenvolvida no município em relação à Infraestrutura Urbana.

Com relação a infraestrutura municipal, aproximadamente 30% das vias não possuem calçamento, 10% são calçadas e 60% são asfaltadas. Foi informado

também, que a pista de pouso de Silves encontra-se sem uso e precisa passar por reformas. Atualmente o local serve para aulas de direção de veículos e existe a intenção de reformar o local para atender aviões de pequeno porte. No que diz respeito ao saneamento básico, não há rede coletora de esgoto e nem estação de tratamento. O abastecimento de água é feito através de e poços artesianos, porém sem tratamento.

Na percepção do Secretário, é visto com bons olhos a implantação do empreendimento e pondera positivamente a possibilidade de melhoria da qualidade da energia no município, aumento de emprego e geração de renda. Em contraponto negativo foi citado o possível aumento do consumo de drogas e da prostituição na cidade.

6.3.2.6.2 Saúde

Conforme informações do Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil (CNES), do Ministério da Saúde (**Tabela 6-46**), o município de Itapiranga/AM dispõe de 10 (dez) estabelecimentos públicos de Saúde, enquanto o município de Silves/AM possui 13 (treze) e o município de Itacoatiara/AM possui 34 (trinta e quatro).

Tabela 6-46: Descrição dos estabelecimentos de Saúde em Itapiranga/AM e Silves/AM em 2022.

Município	CNES	Nome do Estabelecimento
Itapiranga/AM	7447981	Laboratório de Prótese Dentária
	2017881	Posto de Saúde da Família de Itapiranga
	6554628	Secretaria Municipal de Saúde de Itapiranga
	6554628	Unidade Básica de Saúde Dona Nilza Lopes
	5477018	Unidade Básica de Saúde Evanilde Souza da Costa
	5477018	Unidade Básica de Saúde Fluvial João Nélio Coelho de Lima
	5476755	Unidade Básica de Saúde Jose Smith
	5476755	Unidade Básica de Saúde Nercílio de Souza Lima
	5476755	Unidade Hospitalar de Itapiranga
	6689841	Vigilância Sanitária de Itapiranga

Continua...

Conclusão da **Tabela 6-46**.

Município	CNES	Nome do Estabelecimento
Silves/AM	2018705	Posto de Saúde da Família Baixa Funda
	3021025	Posto de Saúde da Família Cristo Rei
	3602001	Posto de Saúde da Família Joana de Queiroz
	3601897	Posto de Saúde Nossa Senhora Aparecida
	7397771	Secretaria Municipal de Saúde de Silves
	7910541	UBS Guiomar de Oliveira Lira
	3601986	UBS Igarapé Acu
	9099778	UBS Livramento
	2018594	UBS Zolima Garcia
	9766103	Unidade de Saúde São José do Pampolha
	9620117	Unidade de Saúde São José do Pampolha
	7397763	Vigilância Sanitária de Silves
	2016249	Unidade Hospitalar de Silves

Fonte: CNES (2022).

Na **Figura 6-199** seguem alguns estabelecimentos de Saúde localizados no município de Silves/AM, na **Figura 6-200** no município de Itapiranga/AM.

Figura 6-199: Estabelecimentos de Saúde no município de Silves/AM.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S.A., 2022.

Figura 6-200: Estabelecimentos de Saúde no município de Itapiranga/AM.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S.A., 2022.

6.3.2.6.2.1 Indicadores de Saúde

No tocante aos índices de mortalidade, fecundidade e longevidade, observa-se que os municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM vem reduzindo esses índices gradativamente, uma vez que em todo o país vem se mobilizando para atingir as metas dos Objetivos do Milênio das Nações Unidas, o qual orienta que a mortalidade infantil nos países deve apresentar índices abaixo de 17,9 óbitos por mil.

Na realidade do município de Silves/AM, em 2010, o número de óbitos de crianças de até 1 ano foi 18,9 por mil nascidos vivos, enquanto o número de óbitos entre crianças com 1 ano até 5 anos de idade foi 20,2 por mil nascidos vivos. Já em Itapiranga/AM, a mortalidade infantil foi de 18,7 por mil nascidos vivos em 2010 e o número de óbitos entre crianças com 1 a 5 anos de idade foi de 20,03 por mil nascidos vivos no mesmo ano.. Ao observar a **Tabela 6-47** é possível analisar que esses índices vêm melhorando gradativamente, mesmo ainda estando acima da meta desejada.

Tabela 6-47: Esperança de vida ao nascer, taxa de mortalidade infantil e fecundidade dos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM.

Longevidade, mortalidade e fecundidade	Município de Silves/AM			Município de Itapiranga/AM		
	1991	2000	2010	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer (em anos)	64,58	66,26	72,47	63,73	67,81	72,54
Mortalidade infantil (por mil nascidos vivos)	45,27	42,43	18,90	48,4	36,85	18,70
Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	55,24	51,77	20,02	59,13	45,02	20,03
Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	7,47	5,25	4,44	5,10	3,91	3,40

Fonte: Atlas do Desenvolvimento do Brasil (1991-2010).

Já com relação à taxa de fecundidade, no ano 2000, a média de filho por mulher era de 5,25 em Silves/AM, de 3,91, em Itapiranga/AM. Em 2010, essa taxa reduziu-se para 4,44 e 3,40 filhos por mulher em Silves/AM e Itapiranga/AM. Possivelmente

essa redução se deva ao aumento da escolaridade e da inserção das mulheres no mercado de trabalho, bem como à diversidade de métodos contraceptivos que permite o planejamento familiar.

No que se refere à longevidade, a esperança de vida ao nascer também vem melhorando nos municípios, haja vista que no município de Silves/AM em 1991 a expectativa de vida era de 64,58 anos, aumentando para 66,26 em 2000 e para 72,47 em 2010. Em Itapiranga/AM, a esperança de vida ao nascer passou de 63,73 anos em 1991 para 67,81 anos em 2000 e 72,54 anos em 2010..

O **Gráfico 6-87** e o **Gráfico 6-88** indicam que a maior ocorrência de óbitos relacionados a morbidade em Silves/AM e Itapiranga/AM no ano de 2020 foi ocasionado por doenças infecciosas e parasitárias, seguindo de doenças do aparelho respiratório.

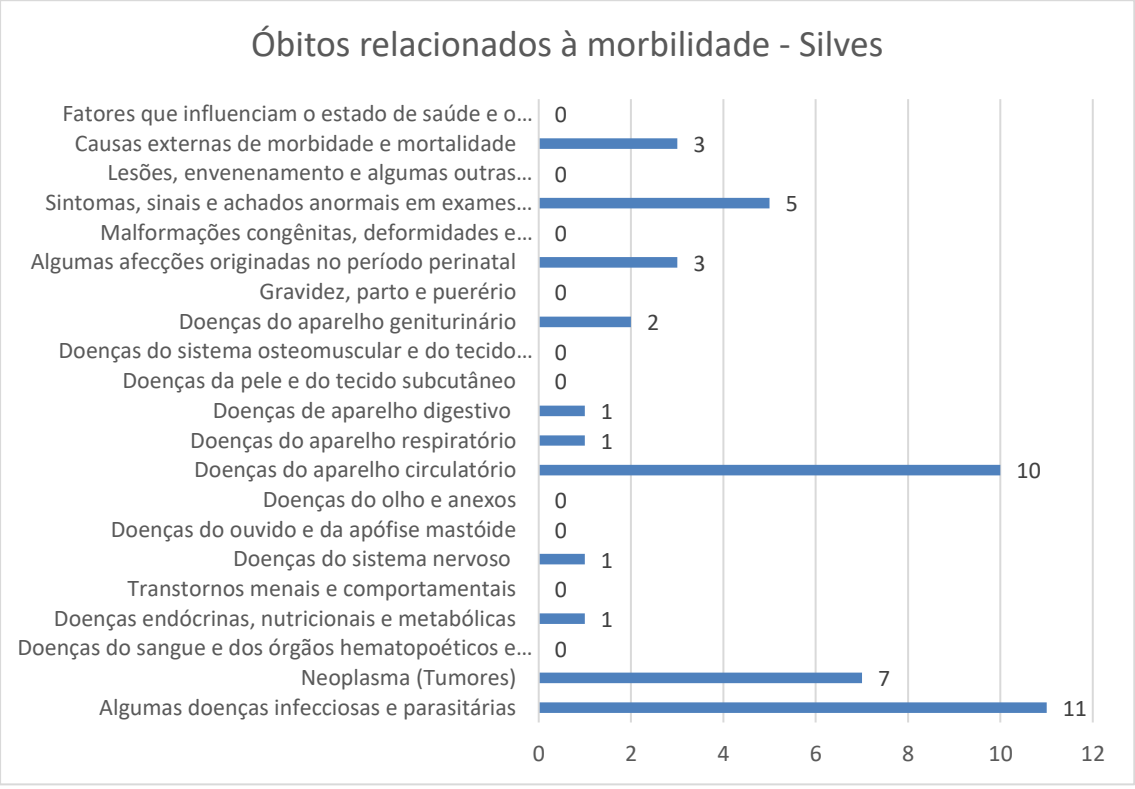


Gráfico 6-87: Óbitos relacionados a morbidade para o ano de 2020 em Silves-AM.
Fonte: Censo, IBGE (2020).

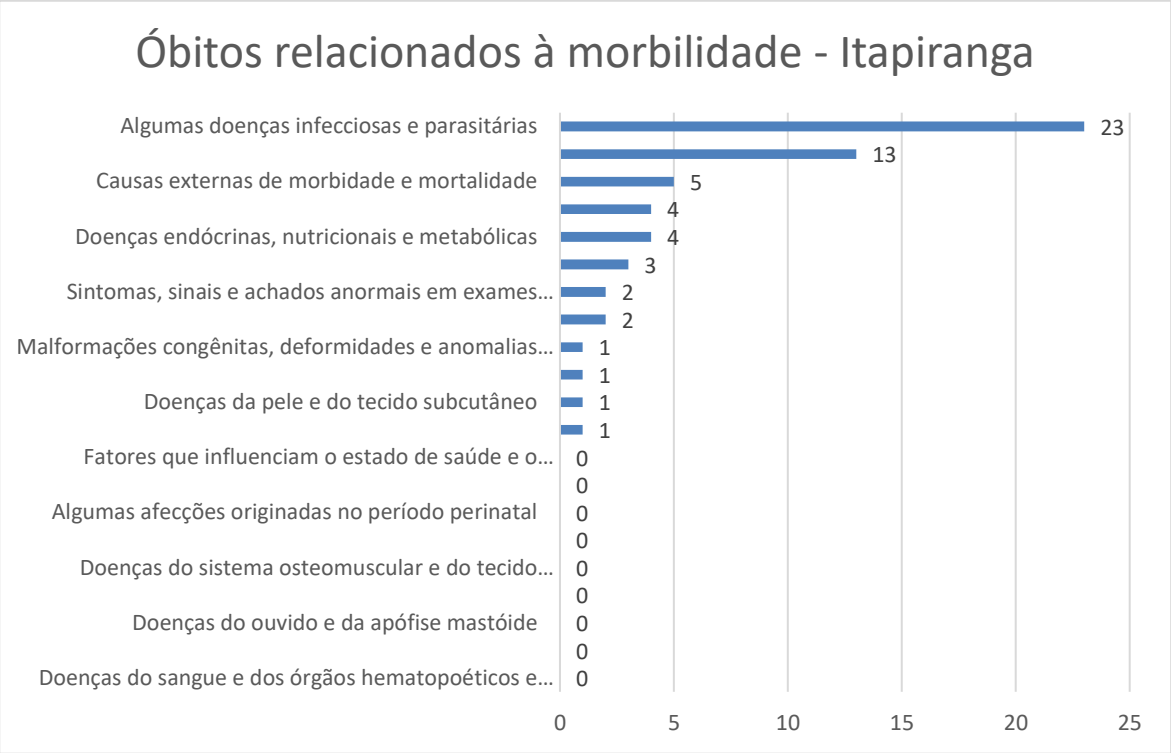


Gráfico 6-88: Óbitos relacionados a morbidade para o ano de 2020 em Itapiranga-AM.
Fonte: Censo, IBGE (2020).

De acordo com o **Gráfico 6-89 e o Gráfico 6-90**, observa-se a mesma proporção no número de óbitos relacionados a faixa etária entre os dois municípios. Com exceção da população com idade menor que 1 ano de idade, é perceptível a mortalidade com números expressivos na faixa etária da população idosa.

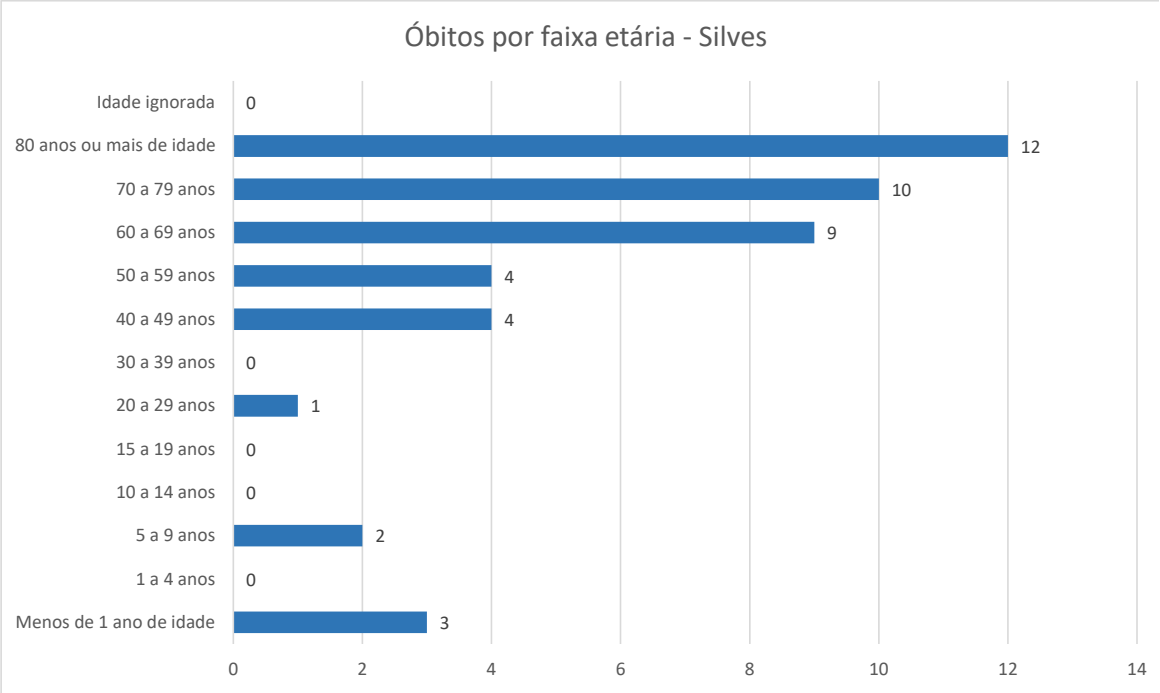


Gráfico 6-89: Óbitos por faixa etária para o ano de 2020 em Silves-AM.
Fonte: Censo, IBGE (2020).

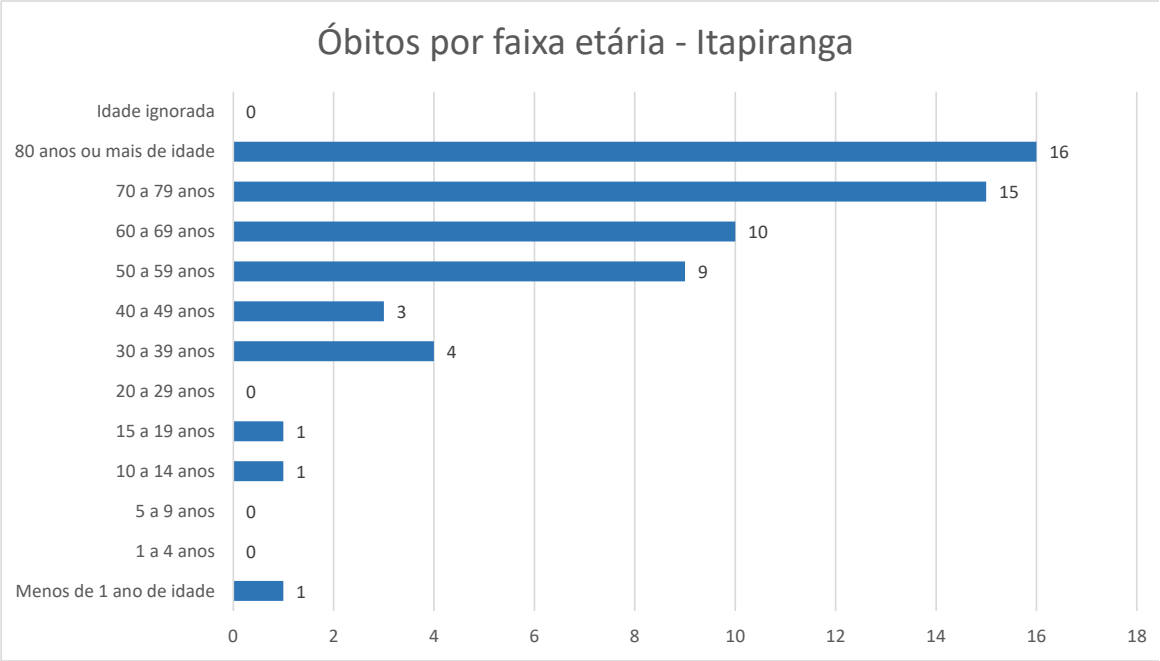


Gráfico 6-90: Óbitos por faixa etária para o ano de 2020 em Itapiranga-AM.
Fonte: Censo, IBGE (2020).

No Brasil, parte da população sofre com a inexistência ou precariedade do saneamento básico nos municípios, realidade constatada nos dois municípios em estudo. A **Tabela 6-48** indica a porcentagem da população com a saúde afetada pelo saneamento básico inadequado no local de vivência, no período de 2013 a

2017. Nota-se que Silves apresenta maior porcentagem de internações em relação aos demais municípios ao longo dos anos, e que em 2017 Itapiranga não apresentou nenhum registro de internação relacionado a este tipo de doença.

Tabela 6-48: Porcentagem de internação por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado nos municípios interceptados pelo empreendimento.

% de internação por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado					
Municípios	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
Silves/AM	23,03%	29,26%	18,37%	31,82%	18,02%
Itapiranga/AM	4,04%	1,32%	2,44%	2,3%	0%

Fonte: Atlas do Desenvolvimento do Brasil (2022).

6.3.2.6.2.2Consultas realizadas

Realizou-se no dia 19 de abril de 2022 e no dia 25 de maio de 2022, reuniões com o Secretário de Saúde do Município de Itapiranga, Sr. Clinger José Castro de Almeida (**Figura 6-201**), que ocupa o cargo desde dezembro de 2021 e já ocupou o cargo de Subsecretário de Saúde entre os anos de 2017 e 2021.

Figura 6-201: Entrevistas realizadas com o Secretário de Saúde de Itapiranga/AM.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

O Secretário informou que atualmente, o município de Itapiranga/AM, conta com 27 (vinte e sete) agentes de saúde, sendo que na cidade atuam 20 (vinte), e os outros 7 (sete) atuam nas áreas rurais, atendendo as comunidades mais afastadas. Ressaltou que nem todos os agentes possuem um curso de formação na área de saúde, mas, esse tipo de curso será ofertado gratuitamente pelo Ministério da Saúde, com possível início no mês de junho de 2022. Para atender a população, os agentes de Itapiranga/AM possuem *tablets* onde registram informações da saúde local, utilizando o SUS territorial, fazendo levantamentos de dados diretos no sistema.

Na visão do Secretário a maior dificuldade na área da saúde é a ausência de profissionais (médicos, enfermeiros e auxiliares) por falta de condição financeira do município para custear. Quanto ao atendimento básico, é realizado pelo posto de saúde, onde é feita a triagem por um médico ou enfermeiro. Informou ainda, que nos casos mais graves e de atendimento especializado, os pacientes são encaminhados para o Hospital em Manaus, e o transporte é todo custeado pela Secretaria.Com relação às especialidades médicas, os atendimentos de alta complexidade são feitos no Sistema Nacional de Regulação (SISREG) e os pacientes também são encaminhados para Manaus. No caso de atendimento emergencial, o recolhimento do paciente é realizado por duas ambulâncias, sendo encaminhado para o Hospital de Itapiranga.

O Secretário demonstrou ter boas expectativas quanto à chegada do empreendimento, pontuando positivamente a possibilidade de geração de emprego e renda, o aumento da visibilidade da cidade e a possibilidade de melhoria no turismo da região. Em contrapartida pontuou negativamente a possibilidade de ter impacto ao sistema de saúde como um todo, e o aumento da prostituição infantil e do consumo de drogas.

Na sequência, realizou-se no dia 13 de abril de 2022 e 23 de maio de 2022, reuniões com a Secretária de Saúde do Município de Silves, Srª Elem Cristina Pacheco de Matos, que ocupa o cargo desde junho de 2021 e já ocupou o cargo de coordenadora de Atenção Básica de Saúde entre os anos de 2009 e 2012. Também participaram da entrevista as enfermeiras Sueli e Mirian (**Figura 6-202**).

Figura 6-202: Entrevista com as enfermeiras Sueli e Mirian na Secretaria de Saúde de Silves/AM.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

Segundo informações fornecidas, o município de Silves conta com 28 (vinte e oito) Agentes de Saúde, que são distribuídos na cidade e nas zonas rurais. Em zonas afastadas, o município tem Agentes de Saúde da própria comunidade (moradores locais), evitando grandes deslocamentos e facilitando o trabalho. Com relação às doenças recorrentes na região, a equipe foi informada que o município estava iniciando a campanha de vacinação de sarampo e influenza e que as doenças na região acompanham o nível do rio, sendo que durante a cheia e a baixa, o índice de diarreia aumenta consideravelmente.

Segundo a Secretária, existe no município o projeto base da atenção primária que realiza atendimento nas áreas de saúde bucal, Hiperdia, Pré-Natal e o Programa Saúde na escola. Além desses citados, possui o projeto “Silves Cidade Risonha”, que faz parte do Projeto Federal Brasil Sorridente, e consiste em doação de 1000 (mil) próteses dentárias, além de atenderem 100 (cem) jovens na especialidade de Ortodontia. Existe também a previsão de montarem um Laboratório de Análises Clínicas Municipal e o Projeto Mais Saúde que consiste em levar o paciente para consulta médica, com acompanhamento social.

A falta de médicos para atendimento foi indicada como o principal problema na área de saúde do município atualmente. A Secretária complementa que um possível incentivo do Governo Federal pode ser aplicado a fim de garantir maior cobertura de médicos na cidade. Além disso, enfatizou que o Serviço de Atendimento Básico (Atenção Primária) atende à 100% da população nas áreas Rural e Urbana. Os atendimentos de média complexidade são feitos em Unidade de Saúde Mista, no Hospital de Urgência e Emergência de Silves. No atendimento de consulta especializada, é feita uma triagem no município e depois encaminhamento à Manaus, via o SISREG. Já o atendimento de alta complexidade é feito em Manaus, porém todo o transporte e assistência ao paciente são feitos pela Secretaria Municipal de Saúde. O serviço de atendimento emergencial é realizado pelo SISTER, que direciona o paciente ao Hospital de Referência em Manaus.

Em relação ao empreendimento, a Secretária o considera importante e demonstrou boas expectativas, pontuando positivamente a possibilidade de melhoria do trabalho com a geração de emprego, melhoria da qualidade da energia, e o desenvolvimento econômico e comercial na região. Como pontos negativos foram elencados o aumento de doenças comuns, além das Doenças Sexualmente Transmissíveis (DSTs) e doenças virais, os impactos ambientais e o aumento de demandas da saúde no geral, como as vacinas.

6.3.2.6.3 Educação

De acordo com dados coletados na Secretaria Municipal de Educação de Itapiranga, o município possui atualmente 3 (três) escolas na zona urbana e 14 (quatorze) escolas da zona rural. Segue na **Tabela 6-49**, a listagem com o nome das escolas da área urbana e rural, o nível de ensino, endereço, localidade, n° de professores, de funcionários e de alunos. Segue na **Figura 6-203** a ilustração de Escolas Estaduais no referido município.

Figura 6-203: Estabelecimentos de Educação no município de Itapiranga/AM.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S.A., 2022.

De acordo com dados coletados na Secretaria Municipal de Educação de Silves, o município possui atualmente, em funcionamento, 1 (uma) escola na zona urbana e 8 (oito) escolas da zona rural. Segue na **Tabela 6-50**, a listagem com o nome das escolas, o nível de ensino, endereço ou comunidade a que pertencem, n° de professores e de alunos. Segue na **Figura 6-204**, ilustração de Escolas no referido município.

Figura 6-204: Estabelecimentos de Educação no município de Silves/AM.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S.A., 2022.

Tabela 6-49: Listagem das Escolas Municipais localizadas na área urbana e rural de Itapiranga/AM.

N°	Nome da Escola	Nível de Ensino	Endereço	Localidade	N° de professores	N° de funcionários	N° de alunos
1	Escola Municipal Maria Rosalina de Oliveira Pinho	Ens. Fundamental I, II, Educação Especial e EJA	Avenida Ademar Grana Viana – Bairro Jardim Primavera	Zona Urbana	41	18	494
2	Creche João Paulo II	Educação Infantil e Educação Especial	Avenida Presidente Tancredo Neves – Cajual	Zona Urbana	14	16	152
3	Centro Educacional Teresa Santos Marques	Ens. Fundamental I, Educ. Infantil e Educação Especial	Avenida Nazaré – Bairro – Cidade Baixa	Zona Urbana	41	33	625
4	Escola Municipal Santo Antonio	Creche, Educ. Infantil, Ens. Fundamental I e EJA	Rua Barbara Miranda – Comunidade Santo Antonio – Terra Nova	Zona Rural	13	10	103
5	Escola Municipal Cesaréia	Creche, Educ. Infantil, Ens. Fundamental I e II	Comunidade Cesaréia – Rio Uatamã	Zona Rural	12	10	77
6	Escola Municipal Canaã	Educ. Infantil e Ens. Fundamental I	Comunidade Ebenezer – Rio Uatamã	Zona Rural	1	2	10
7	Escola Municipal Emanuel	Educ. Infantil e Ens. Fundamental I	Comunidade Emanuel – Rio Uatamã	Zona Rural	1	2	8
8	Escola Municipal Helio Barbosa	Educ. Infantil e Ens. Fundamental I	Comunidade Monte Sião – Rio Uatamã	Zona Rural	1	2	6
9	Escola Municipal Monte das Oliveiras	Educ. Infantil e Ens. Fundamental I	Comunidade Monte das Oliveiras – Rio Uatamã	Zona Rural	1	3	17
10	Escola Municipal Pres. Costa e Silva	Educ. Infantil e Ens. Fundamental I	Comunidade Nossa Senhora do Carmo – Rio Uatamã	Zona Rural	3	2	38
11	Escola Municipal Monte Sinai	Creche, Educ Infantil, Ens. Fundamental I e EJA	Comunidade Monte Sinai – AM – 363 – Km 15	Zona Rural	9	7	73
12	Escola Municipal Santo Luzia – Jacarequara	Educ. Infantil, Ens. Fundamental I, II	Comunidade Santa Luzia – rio Uatamã	Zona Rural	7	4	52
13	Escola Municipal Nossa Senhora de Fátima	Educ. Infantil, Ens. Fundamental I	Comunidade Nossa Senhora de Fátima – Rio Uatamã	Zona Rural	1	2	18
14	Escola Municipal São Benedito	Educ. Infantil, Ens. Fundamental I	Comunidade São Benedito – Rio Uatamã	Zona Rural	1	2	8
15	Escola Municipal São José do Flexal	Educ. Infantil, Ens. Fundamental I	Comunidade São José do Flexal – Rio Uatamã	Zona Rural	1	2	11
16	Escola Municipal Júlio Martins	Educ. Infantil, Ens. Fundamental I	Comunidade Júlio Martins – Rio Uatamã	Zona Rural	11	7	58
17	Escola Municipal Maria Aparecida Libório – Enseada	Creche, Educ. Infantil, Ens. Fundamental I e II	Comunidade São José - Enseada	Zona Rural	16	10	104

Fonte: Secretaria Municipal de Educação de Itapiranga, 2022.

Tabela 6-50: Listagem das Escolas Municipais localizadas na zona urbana e rural de Silves/AM.

N°	Nome da Escola	Nível de Ensino	Endereço/Comunidade	Localidade	N° de professores	N° de alunos
1	Esc. Mun. Prof ª Alda Amazonas Martins	Creche, Educ. Infantil, Ens. Fundamental I e II, Educ. Especial	R: Luiz Magno Grana s°n° - SEDE - Bairro Plínio Coelho	Zona Urbana	109	1.162*
2	Esc. Mun. Castelo Branco	Educ. Infantil, Ens. Fundamental I e II	N. Srª Aparecida - Estrada da Várzea	Zona Rural	13	158
3	Esc. Mun. Cristo Rei	Educ. Infantil, Ens. Fundamental I e II	Cristo Rei - Rio Anibá	Zona Rural	14	147
4	Esc. Mun. Dom Pedro I	Educ. Infantil, Ens. Fundamental I e II	São Sebastião - Itapani	Zona Rural	16	157
5	Esc. Mun. José dos Santos	Educ. Infantil, Ens. Fundamental I e II	São José - Pampolha	Zona Rural	13	123
6	Esc. Mun. Profª Eunice Pinto	Educ. Infantil, Ens. Fundamental I e II	N. Srª da Conceição – Baixa Funda	Zona Rural	12	121
7	Esc. Mun. Srª. Das Graças	Educ. Infantil, Ens. Fundamental I e II	N. Srª das Graças – Maquará grande	Zona Rural	13	147
8	Esc. Mun. Princesa Isabel	Educ. Infantil, Ens. Fundamental I e II	N. Srª de Nazaré – Igarapé Açú	Zona Rural	19	154
9	Esc. Mun. N Srª. Do Livramento	Educ. Infantil, Ens. Fundamental I e II	N. Srª. Do Livramento – Rio Anibá	Zona Rural	15	234

Fonte: Secretaria Municipal de Educação de Silves, 2022.

6.3.2.6.3.1 Indicadores de Educação

De acordo com PNUD (2010), o acesso ao conhecimento é medido pela composição de indicadores de escolaridade da população adulta e do fluxo escolar da população jovem. A escolaridade da população adulta é medida pelo percentual de pessoas de 18 anos ou mais de idade com fundamental completo. O fluxo escolar da população jovem é medido pela média aritmética do percentual de crianças entre 5 e 6 anos frequentando a escola, do percentual de jovens entre 11 e 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental (6º a 9º ano), do percentual de jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo e do percentual de jovens com 18 e 20 anos com ensino médio completo. A medida acompanha a população em idade escolar em quatro momentos importantes da sua formação.

A **Tabela 6-51** apresenta o fluxo escolar por faixa etária crianças e jovens dos municípios estudados entre os anos de 1991 a 2010. De uma maneira geral, nota-se que a porcentagem de fluxo escolar de 5 a 6 anos na escola, de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental e de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo, vem aumentando ao longo dos anos. Observa-se também que o município de Silves, se comparado aos demais, apesar de ainda apresentar um fluxo reduzido, é o que apresenta maior evolução do fluxo escolar, principalmente na faixa etária de 15 a 17 anos, onde em 1991 apresentou 2,92%, em 2000, 20,33% e em 2010, 46,76%.

Tabela 6-51: Fluxo escolar por faixa etária de crianças e jovens dos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM.

Fluxo Escolar por Faixa Etária	Município de Silves/AM			Município de Itapiranga/AM			Município de Itacoatiara/AM		
	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010
% de 5 a 6 anos na escola	46,28	87,57	93,78	49,27	84,44	90,43	30,18	57,50	85,44
% de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental	13,37	27,73	83,36	26,14	30,03	81,74	26,12	28,19	75,82
% de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo	2,92	20,33	46,76	11,22	22,31	55,57	12,48	20,62	45,82
% de 18 e 20 anos com ensino médio completo	1,32	13,56	29,96	4,00	15,26	30,07	7,07	10,95	21,93

Fonte: Atlas do Desenvolvimento do Brasil (1991-2010).

Um indicador de escolaridade da população adulta é o percentual da população de 18 anos ou mais com o ensino fundamental completo. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas, de menor escolaridade.

De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, em 2010, o percentual de pessoas de 25 anos ou mais de idade com ensino superior completo foi de 5,21% em Itapiranga/AM e 6,61% em Silves/AM. Em 2000, o percentual supracitado era de 0,18% e 0,78% Itapiranga/AM e Silves/AM, respectivamente. Nota-se que houve um aumento no percentual de pessoas na faixa etária supracitada, nos dois municípios, ao longo dos anos.

A **Tabela 6-52** apresenta a escolaridade da população de 25 anos ou mais dos municípios de Itapiranga, Silves e Itacoatiara nos anos de 1991, 2000 e 2010. Após análise dos dados, observa-se que a taxa de analfabetismo vem diminuindo nos dois municípios avaliados. Em contrapartida, a porcentagem da referida parcela da população com o ensino fundamental e ensino médio completo apresentou aumento ao longo dos anos. Já em relação à porcentagem de ensino superior completo, apesar de seguir a mesma tendência, nota-se um aumento significativo do ano de 2000 (0,78%) para o ano de 2010 (6,61%), em Silves, e o mesmo ocorreu em Itapiranga, onde apresentou em 2000, 0,18% e em 2010, 5,21%.

Tabela 6-52: Escolaridade da população de 25 anos ou mais dos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM.

Escolaridade da população de 25 anos ou mais	Município de Silves/AM			Município de Itapiranga/AM		
	1991	2000	2010	1991	2000	2010
Taxa de analfabetismo (%)	13,85	16,04	10,53	20,12	13,84	11,35
Fundamental completo (%)	11,22	17,64	43,09	16,26	20,72	45,48
Ensino médio completo (%)	6,99	11,05	25,45	9,8	14,4	32,25
Superior completo (%)	1,24	0,78	6,61	-	0,18	5,21

Nota: - Dados não disponíveis.
Fonte: Atlas do Desenvolvimento do Brasil (1991-2010).

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb), de acordo com o Ministério da Educação (2022), funciona como um indicador nacional que possibilita o monitoramento da qualidade da Educação pela população por meio de dados concretos, com o qual a sociedade pode se mobilizar em busca de melhorias. Para tanto, o Ideb é calculado a partir de dois componentes: a taxa de rendimento escolar (aprovação) e as médias de desempenho nos exames aplicados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Segue na **Tabela 6-53**, o Ideb nos anos iniciais e finais do ensino fundamental, dos dois municípios em estudo.

Tabela 6-53: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica nos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM.

Localização	Ideb dos anos iniciais do Ensino Fundamental			Ideb dos anos finais do Ensino Fundamental		
	2013	2015	2017	2013	2015	2017
Itapiranga/AM	4,90	5,00	5,20	4,00	4,20	4,80
Silves/AM	4,60	4,50	4,40	3,90	4,10	4,60

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2020.

Após análise dos dados, nota-se qua para os anos iniciais do Ensino Fundamental, Silves apresentou queda no Ideb nos anos de 2015 para 2017, enquanto Itapiranga vêm apresentou evolução do índice ao longo dos anos. Já para os anos finais do Ensino Fundamental, ambos os municípios apresentaram crescimetno deste indicador.

O Censo Escolar é o principal instrumento de coleta de informações da educação básica e a mais importante pesquisa estatística educacional brasileira. Na **Tabela 6-54**, seguem os números de matrículas por nível escolar nos municípios em estudo para o ano e 2020.

Tabela 6-54: Números de matrículas por nível escolar nos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM – ano 2020.

Localização	Educação Infantil	Ensino Fundamental	Ensino Médio	Educação Profissional Técnica de Nível Médio	Educação de Jovens e Adultos (EJA)	Educação Especial
Itapiranga/AM	561	1853	456	69	384	36
Silves/AM	486	2.119	670	130	103	36

Nota: - Dados não disponíveis.
Fonte: Censo da Educação Básica 2020/INEP.

No que se refere à distribuição das instituições de ensino nos municípios estudados, segue na **Tabela 6-55** o número de escolas por nível escolar para o ano de 2020.

Tabela 6-55: Números de escolas por nível escolar nos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM – ano 2020.

Localização	Educação Infantil	Ensino Fundamental	Ensino Médio	Educação Profissional Técnica de Nível Médio	Educação de Jovens e Adultos (EJA)	Educação Especial
Itapiranga/AM	26	21	3	1	5	7
Silves/AM	13	11	3	1	2	7

Nota: - Dados não disponíveis.
Fonte: INEP - Censo Escolar, 2020.

O número de docentes nos dois municípios, de acordo com o Censo Escolar de 2020, segue na **Tabela 6-56**.

Tabela 6-56: Números de docentes nos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM – ano 2020.

Localização	Educação Infantil	Ensino Fundamental	Ensino Médio	Educação Profissional Técnica de Nível Médio	Educação de Jovens e Adultos (EJA)	Educação Especial
Itapiranga/AM	35	111	38	10	22	61
Silves/AM	31	158	39	9	16	49

Nota: - Dados não disponíveis.
Fonte: INEP - Censo Escolar, 2020.

6.3.2.6.3.2Consultas realizadas

No dia 18 de abril de 2022 e no dia 25 de maio de 2022, realizaram-se reuniões com o Secretário de Educação do Município de Itapiranga, Sr. Armando José Freire Correa (**Figura 6-205**) que ocupa o cargo desde janeiro de 2017 e foi professor da rede Estadual de 1980 a 2012.

Figura 6-205: Entrevista com o Secretário de Educação de Itapiranga.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

Segundo o Secretário, alguns projetos estão em andamento no município como por exemplo o “Esporte é Vida”, que é desenvolvido da creche ao 9° ano, e teve início em 2017, em parceria com a Secretaria de Esporte. Além disso, a Secretaria promove também o “Concurso Leitura”, “Olimpíada de Matemática, Ciências, Português” e “Olimpíada da Floresta”, sendo este último uma parceria com a Fundação Amazonas Sustentável, e utiliza recursos Federais.

Na visão do Secretário referente à educação municipal ocorre a falta de infraestrutura no transporte escolar fluvial, que garante a ida e vinda dos alunos à escola. Segundo a percepção do Secretário, os alunos que frequentam as escolas enquadram-se como “Classe Média”. Também informou que a Prefeitura fornece todo o material escolar e uniformes aos alunos.

São realizadas reuniões mensais com os pais dos alunos nas escolas. Além disso são desenvolvidas atividades juntamente com os pais, como por exemplo o projeto higiene nas escolas, onde envolve os pais dos alunos nas atividades e o projeto saúde na escola que também envolve os pais, alunos, escolas e a Secretaria de Saúde em um trabalho integrado.

Quanto à avaliação do Secretário sob a ótica da qualidade do Ensino, ele entende que houve uma crescente melhora, pois desde 2017, 3 (três) escolas apresentaram resultados insatisfatórios no IDEB, no entanto, durante os anos seguintes, 2018 e 2019 foram constatadas melhoras. Sobre a infraestrutura, foi mencionado que 4 (quatro) novas escolas foram construídas na zona rural, 3 (três) delas em comunidades afastadas, e outra na sede municipal, que inclusive é toda climatizada. O Atendimento aos alunos é visto como muito bom e a qualificação dos professores é distribuída da seguinte forma: 20% são graduados no magistério, 50% possuem pós-graduação, outros 20% possuem mestrado e os últimos 10% possuem doutorado. Em 2018 foi realizado concurso público que só teve sua homologação em abril de 2021, com 140 vagas, sendo aproximadamente 40 (quarenta) a 50 (cinquenta) vagas para a área de educação, onde 30 (trinta) vagas eram para professores. O quadro atual é composto por 70% de efetivos concursados e os outros 30% são temporários. Com relação aos números de vagas ofertados para os alunos, este é totalmente suficiente, atendendo de fato a todos que buscam atendimento escolar. Segundo o Secretário, o município não conta com escolas de preparação técnica e nem de nível superior, onde as formações de cursos superiores ocorrem via Educação a Distância (EAD).

De acordo com o Secretário, há um momento durante o ano onde as atividades são integradas com municípios vizinhos, em um Projeto Estadual de jogos escolares, que acontece com periodicidade anual. Os municípios que compõem o Polo Regional são: Ucuritiba, Itacoatiara, Silves, Urucará, São Sebastião, Rio Preto da Eva e Itapiranga.

As expectativas do Secretário quanto à instalação do empreendimento é de que a empresa possa colaborar com o desenvolvimento do município, através de parcerias público-privado, possibilitando melhoria na condição de vida da

população. Apresentou como pontos positivos a melhoria da infraestrutura, a possibilidade de aquisição de transporte escolar para os alunos e a qualificação técnica que a empresa pode trazer para o município. Visto como aspectos negativos foram o aumento da violência local e os impactos sociais como um todo.

Na sequência, no dia 13 de abril de 2022 e no dia 23 de maio de 2022, realizaram-se reuniões com o Secretário de Educação do Município de Silves, Sr. Junivaldo Neves Assunção, que ocupa o cargo desde janeiro de 2022 e já ocupou o cargo de gestor de educação e professor municipal (**Figura 6-206**).

Figura 6-206: Entrevistas realizadas na secretaria de Educação de Silves.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

De acordo com o Secretário, está em andamento um projeto em parceria com a ENEVA, que se chama “Horta nas escolas”. Além disso, no calendário anual são previstas atividades integradoras entre escolas que são as “Olimpíadas de Matemática e Leitura”, bem como o projeto “Esporte nas escolas”.

Na ocasião, o Secretário ressaltou a falta de uma parceria público privada para desenvolver projetos. Atualmente não existe uma organização de programas e projetos na Secretaria e que precisaria criar uma coordenação para trabalhar com isso. O acesso à internet que também é muito precária nas escolas é um grande problema hoje para o sistema de educação. Além disso, há dificuldade de acesso às escolas no interior do município, onde ficam localizadas as comunidades da zona rural.

Segundo o Secretário, de uma forma geral, o nível social dos alunos é de baixa renda, constatação feita com base no cadastro de auxílio do Governo Federal, onde a maioria dos alunos é cadastrada.

No município, existe uma agenda pedagógica que reúne toda a equipe pedagógica, Secretário, alunos e pais. Além disso, são realizadas parcerias em projetos com outras Secretarias municipais, como por exemplo a Secretaria de Saúde e Assistência Social para integração com as famílias. Destacou ainda, que as relações com os municípios vizinhos se materializam com encontro anual entre os Secretários de Educação, além de um suporte do Estado que é feito o ano inteiro.

O Secretário destacou que a qualidade do ensino é baixa devido ao alto índice de analfabetos e que o índice do IDEB vem caindo nos últimos anos. Quanto à Infraestrutura, a estrutura física dos equipamentos de educação é boa, e vem apresentando melhorias ao longo do tempo.

No que diz respeito aos alunos da área rural, foi informado que o atendimento acontece com certa dificuldade devido às distâncias. Além disso, de uma a duas vezes por bimestre, às sextas-feiras, os gestores das escolas se reúnem na Secretaria de Educação.

Em relação a qualificação dos professores, a maioria tem formação a nível de graduação e/ou pós-graduação. Já o quadro efetivo é reduzido, pois o último concurso foi realizado somente em 2002. O quadro de temporários é quase o triplo dos efetivos e o número de vagas ofertadas anualmente é suficiente para a demanda do município.

Em relação ao empreendimento, o Secretário considera que é importante para o município e para a região como um todo, pontuando positivamente a oportunidade de emprego e renda, oportunidades de parcerias com a empresa para o desenvolvimento de projetos estruturados. Em contraponto, indica negativamente os impactos ambientais que acompanham sua instalação.

6.3.2.6.4 Segurança

Em relação à infraestrutura de segurança pública, nos dois municípios, as delegacias são compartilhadas entre as Polícias Civil e Militar. Segue na **Tabela 6-57** a descrição dos estabelecimentos existentes em cada município estudado.

Tabela 6-57: Estabelecimentos de segurança pública em Itapiranga/AM e Silves/AM.

Município	Estabelecimentos
Itapiranga/AM	Polícia Civil do Estado do Amazonas
	1° PEL. PMAM 2° BPM
Silves/AM	Polícia Civil do Estado do Amazonas
	Polícia Militar 24 horas

Fonte: Google/Ambipar Response Control Environmental Consulting S.A, 2022.

Nota-se que o município de Itapiranga possui 2 (dois) estabelecimentos de segurança, assim como Silves, e que Itacoatiara possui 4 (quatro). Segue na **Figura 6-207** a imagem da Polícia Militar e da Delegacia Interativa de Polícia no município de Silves/AM, respectivamente.

Figura 6-207: Equipamentos de Segurança Pública no município de Silves/AM.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S.A., 2022.

Na **Figura 6-208**, seguem imagens das duas delegacias de Itapiranga/AM, sendo uma da Polícia Militar (1º pelotão – PMAM 2º BPM), e a outra da Polícia Civil.

Figura 6-208: Equipamentos de Segurança Pública no município de Itapiranga/AM.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S.A., 2022.

6.3.2.6.4.1 Indicadores de Segurança

De acordo com a Secretaria de Segurança Pública (SSP) do Estado do Amazonas, no período de 2019 a 2021, de uma forma geral, dentre os crimes relevantes, destacam-se o furto, roubo, latrocínio e homicídios. Nenhum dos dois municípios estudados apresentam registro de lesão corporal seguida de morte.

6.3.2.6.4.2 Consultas realizadas

No dia 25 de maio de 2022, realizou-se contato com o escrivão da delegacia da Polícia Civil de Itapiranga, Sr. João Joaquim de Araújo Neto (**Figura 6-209**) que informou que o município não possui uma Secretaria de Segurança Pública. Em relação à estrutura, possui 3 (três) viaturas, sendo 2 (duas) da Polícia Civil e 1 (uma) da Polícia Militar.

Figura 6-209: Reunião com o escrivão da delegacia da Polícia Civil de Itapiranga/AM.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S.A., 2022.

No dia 23 de maio de 2022, realizou-se contato com o investigador da delegacia da Polícia Civil de Silves, Sr. Xavier (**Figura 6-210**). Na ocasião foi informado que o município possui 3 (três) viaturas, sendo 1 (uma) da Polícia Civil e 2 (duas) da Polícia Militar. Além disso, possui 1 (uma) delegacia da Polícia Civil e 1 (um) departamento da Polícia Militar. Esta, trabalha de forma ostensiva, fazendo rondas pela comunidade e atendendo a chamados para as ocorrências, conduzindo os envolvidos para a delegacia da Polícia Civil.

Figura 6-210: Reunião com o investigador da delegacia da Polícia Civil de Silves/AM.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S.A., 2022.

6.3.2.6.5 Saneamento Básico

O documento publicado pelo IPEA em 2010, Atlas do Desenvolvimento Humano, apresenta os dados que permitem referenciar a melhoria em questões de saneamento básico para os moradores dos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM. O primeiro e fundamental princípio que rege a Política Municipal da Habitação é assegurar o direito à moradia digna enquanto direito social a todos os seus cidadãos, tal como estabelecido no Artigo 6 da Constituição Federal, pela Lei Federal nº 10.257/2001 - Estatuto da Cidade. Esse arcabouço legislativo define moradia digna como aquela que "garante ao morador a segurança na posse e dispõe de instalações sanitárias adequadas".

A **Tabela 6-60** apresenta alguns indicadores de saneamento básico nos municípios em questão. Após análise dos dados, nota-se que a porcentagem de população em domicílios com banheiro e água encanada vem apresentando aumento nos dois municípios ao longo dos anos, bem como a de população em domicílios com coleta de lixo.

De acordo com o Censo de 2010 do IBGE (**Tabela 6-58**) no município de Itapiranga/AM, a maior parte dos domicílios possui saneamento semi-adequado (71,50%), assim como Silves/AM (48%). Nos dois casos, a porcentagem de domicílios com distribuição adequada é pouco expressiva, com 6,4% em Itapiranga e 4,7% em Silves.

Tabela 6-58: Distribuição percentual por tipo de saneamento nos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM.

Tipo	Itapiranga/AM	Silves/AM
Adequado	6,40%	4,70%
Semi-adequado	71,50%	47,30%
Inadequado	22,20%	48,00%

Fonte: IBGE, 2010.

Os dados disponibilizados pelo IBGE (2010), demonstram que a maioria dos domicílios de cada município estudado, são abastecidos por meio de Rede Geral de água (**Tabela 6-59**).

Tabela 6-59: Formas de abastecimento de água nos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM.

Forma de Abastecimento de água	N° de residências	
	Itapiranga/AM	Silves/AM
Água da chuva armazenada em cisterna	1	2
Rio, açude, lago ou igarapé	267	600
Poço ou nascente na propriedade	111	92
Poço ou nascente fora da propriedade	15	172
Rede Geral	1.351	848
Outra	18	20

Nota: - Dados não disponíveis.
Fonte: IBGE (2010).

Após análise dos dados, observa-se que é comum nos municípios em questão o abastecimento de água diretamente de rio, açude, lago ou igarapé. Seguido de outras formas de abastecimento menos expressivas, como por exemplo, através de poço ou nascente, dentro ou fora das propriedades. Ressalta-se que esses tipos de abastecimentos, indicam que a água consumida pela população não passa por nenhum tipo de tratamento.

Durante o trabalho de campo, constatou-se que todos os municípios estudados possuem deficiências em relação ao tratamento de água. A água utilizada diariamente é retirada dos rios ou poços artesianos e não possuem uma estação de tratamento de água.

Nas zonas rurais, observou-se que para o uso diário, a população utiliza principalmente a água dos igarapés, poços e olhos d'água, para irrigação, banho e outros fins. Em relação ao consumo humano, constatou-se que uma pequena parcela da população compra água mineral dos mercados para cozinhar.

Tabela 6-60: Indicadores de Saneamento Básico dos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM.

Indicadores de saneamento básico	Itapiranga/AM			Silves/AM		
	1991	2000	2010	1991	2000	2010
% da população em domicílios com água encanada	14,62	44,99	82,78	7,52	27,96	54,15
% de pessoas que vivem em domicílios com banheiro e água encanada	13,84	23,17	48,43	7,52	15,17	32,66
% da população em domicílios com coleta de lixo	-	47,53	91,65	6,84	84,34	97,7

Nota: - Dados não disponíveis.

Fonte: Atlas Brasil (1991-2010).

Na **Figura 6-211** segue imagem de caixas d'água elevadas, localizadas nos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM, respectivamente, que são utilizadas como reservatório para as populações próximas (bairros), onde a fonte é, geralmente, um poço artesiano.

Figura 6-211: Caixa d'água elevada no município de Itapiranga/AM e Silves/AM, respectivamente.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S.A., 2022.

A **Tabela 6-61** apresenta o tipo de esgotamento sanitário dos domicílios dos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM. Após análise dos dados, observa-se que, em sua maioria, a população utiliza o sistema de fossa rudimentar.

Tabela 6-61: Tipo de esgotamento sanitário dos domicílios nos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM.

Tipo de Esgotamento Sanitário	Município	
	Itapiranga/AM	Silves/AM
Fossa rudimentar	1.064	1.009
Fossa séptica	109	79
Vala	93	13
Outro	25	932
Rede geral de esgoto ou pluvial	6	7
Rio, lago ou mar	4	-

Nota: - Dado não disponível.

Fonte: IBGE, 2010.

Durante o trabalho de campo, observou-se que os dois municípios possuem nas laterais das vias, canaletas onde o esgoto é despejado em céu aberto, como pode ser observado na **Figura 6-212**. Ressalta-se que nem todo o esgoto dos municípios é despejado nas vias, sendo que boa parte ainda é despejado nos rios sem tratamento algum.

Figura 6-212: Canaletas onde o esgoto é despejado nas vias de Itapiranga/AM e Silves/AM, respectivamente.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S.A., 2022.

No tocante à limpeza pública, de acordo com o Atlas do Desenvolvimento do Brasil (2022), a maior parte dos resíduos sólidos produzidos nos municípios em estudo são coletados, seja pelos respectivos serviços de limpeza municipal ou por caçamba de serviço de limpeza (**Tabela 6-62**). Ressalta-se que nos dois municípios há um quantitativo expressivo de destinação através de queima na propriedade, e poucos registros de que os resíduos sólidos sejam enterrados (na propriedade), jogados em rio, lago ou mar, bem como outros destinos não especificados.

Tabela 6-62: Destino dos resíduos sólidos nos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM.

Destino dos Resíduos Sólidos	Itapiranga/AM	Silves/AM
Coletado	1.223	872
Coletado por serviço de limpeza	1.072	48
Queimado (na propriedade)	513	824
Coletado em caçamba de serviço de limpeza	151	824
Enterrado (na propriedade)	11	25
Jogado em terreno baldio ou logradouro	12	11
Outro destino	6	3
Jogado em rio, lago ou mar	0	1

Fonte: Atlas do Desenvolvimento do Brasil (1991-2010).

Ressalta-se que os resíduos sólidos nos dois municípios em questão, apesar de serem coletados por serviço de limpeza, são encaminhados para lixões existentes nos municípios (**Figura 6-213**), o que demonstra a ausência de um Aterro Sanitário, e uma necessidade de adequação nesse sentido.

Figura 6-213: Lixões existentes nos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM, respectivamente.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S.A., 2022.

6.3.2.6.5.1 Consultas realizadas

No dia 19 de abril de 2022, realizou-se reunião com o Secretário de Meio Ambiente do Município de Itapiranga, Sr. Raimundo Fagner Alves Machado (**Figura 6-214**), que ocupa o cargo desde dezembro de 2021.

Figura 6-214: Entrevista realizada com o Secretário de Meio Ambiente de Itapiranga.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

Segundo o Secretário, uma atividade importantíssima que fica sob responsabilidade da Secretaria de Meio Ambiente do município de Itapiranga é a

coleta de lixo. Ele informou que hoje o município sofre por ter, como única forma de destinação final de resíduos, um lixão. Já se discute um Projeto Socioambiental que visa organizar e tratar corretamente os resíduos com a criação de Aterro Sanitário, e realizar a separação do lixo orgânico e inorgânico. Além disso, será desenvolvido junto das escolas um projeto de reciclagem, para trabalhar com as crianças e adolescentes a temática, a fim de que os próprios alunos levem essa conscientização para dentro de suas casas. Outros projetos desenvolvidos são os dias temáticos, onde são realizadas atividades integradas com a Secretaria de Educação, como o Dia da Árvore, Dia mundial da Água e da Floresta.

Segundo o Secretário, a principal necessidade do município é de uma estrutura física e operacional, assim como de embarcações para realizar fiscalização de crimes ambientais. Ele entende que isso poderia ser melhorado com parcerias público-privadas.

As ações de educação ambiental, proteção e conservação dos recursos naturais do município são desenvolvidas principalmente nas datas comemorativas temáticas ao meio ambiente. Atualmente, não existe um canal de reclamações no município, e as únicas reclamações recebidas da população são via celular do Secretário, para solicitar a coleta de lixo.

O Secretário expressou ter boas expectativas com a instalação do empreendimento, que pode colaborar com o desenvolvimento da cidade, citando como pontos positivos a geração de emprego e renda e consequentemente mais oportunidades para a população local. Em contrapartida, citou negativamente os impactos ambientais que deverão ser mitigados.

No dia 13 de abril de 2022 e no dia 23 de maio de 2022, foram realizadas reuniões com o Secretário de Meio Ambiente do Município de Silves, Sr. Janderlei Grana Gadelha, que ocupa o cargo desde janeiro de 2021 (**Figura 6-215**).

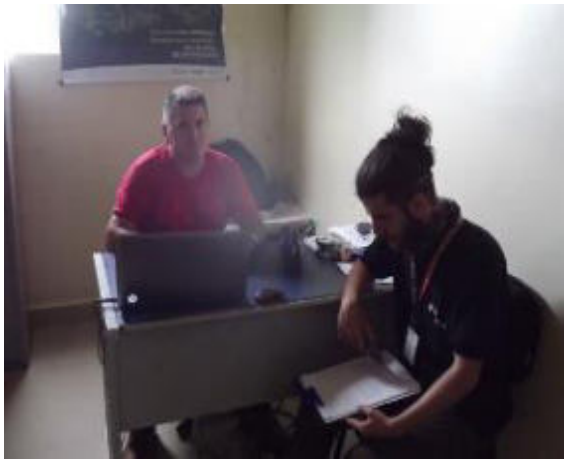


Figura 6-215: Entrevistas realizadas com o Secretário de Meio Ambiente de Silves.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

Segundo o Secretário, está em tramitação o processo de criação do Conselho de Meio Ambiente e Fundo Municipal. Além disso, existe um trabalho convergindo para a criação da Associação de Catadores de Resíduos Sólidos para reciclagem.

Em relação aos pescadores locais, informou que será feito em breve um novo acordo de pesca. Ressaltou que este acordo tem 10 (dez) anos e que seria realizada uma reunião com as Associações de pescadores e agricultores, no dia 14 de junho de 2022, com intuito de conscientizar a população sobre os períodos de defeso, além dos materiais a serem utilizados e os que possuem uso proibido, além das áreas de berçário (lagos Puremo e Piramiri).

Segundo o Secretário, existe hoje uma preocupação com a população dos quelônios, uma vez que a área onde ocorre a desova (Lago do Gavião) existem muitos predadores, como o Camaleão e o Jacuraru. A Secretaria estuda uma forma de realizar o manejo dos ovos para evitar a predação dos mesmos, onde se comprometeria a acompanhar a desova até o nascimento dos animais, fazendo posteriormente a soltura dos mesmos.

Além disso, informou que será criada uma Unidade de Conservação Estadual em Silves, que já se encontra licitada. Existe também uma proposta de Unidade de Conservação Municipal que já foi entregue ao Governo do Estado para a Secretaria Estadual de Meio Ambiente.

Os principais pontos de melhoria apresentados foram a necessidade de saneamento básico e de um Aterro Sanitário para a destinação final dos resíduos, que é feita atualmente em um lixão. Outro ponto é que a água que abastece a cidade é captada em poço artesiano e não passa por qualquer processo de tratamento antes de chegar nas casas dos cidadãos, além de faltarem tanques para armazenamento de água.

Quanto às atividades de educação ambiental, ainda não são realizadas, mas há a intenção de iniciar Educação Ambiental nas Escolas. Já foram feitos mutirões de coleta de resíduos na orla da ilha e foi criada a Lei do Lixo Zero.

Na visão do Secretário a implantação do empreendimento seria ótima para o desenvolvimento do município, pois além de gerar emprego e renda para os cidadãos, melhora o fornecimento de energia na região. As expectativas são as melhores possíveis, porém os impactos socioambientais preocupam. Os pontos positivos são a geração de emprego e renda, melhora da qualidade de energia e redução de emissão de poluentes, e os pontos negativos, são os impactos sociais e ambientais.

6.3.2.6.6 Energia Elétrica

De acordo com dados do IBGE (2010), a maioria dos domicílios apresentam energia elétrica de companhia distribuidora de uso exclusivo, tanto no município de Itapiranga, quanto no de Silves/AM (**Figura 6-215**). Há também registros de domicílios sem energia elétrica, correspondentes à 10% no município de Itapiranga (184) e 18% no município de Silves (312).

Tabela 6-63: Condições de Energia Elétrica nos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM.

Classe	Itapiranga/AM	Silves/AM
Com energia elétrica de companhia distribuidora – de uso exclusivo	1315	1006
Sem energia elétrica	184	312
De outra fonte	108	371

Com energia elétrica de companhia distribuidora – sem medidor	90	28
Com energia elétrica de companhia distribuidora – comum a mais de um domicílio	68	19

Fonte: IBGE (2010).

O fornecimento de energia dos dois municípios em questão, é feita pela Amazonas Energia, através de gerador. Ressalta-se que atualmente a qualidade da energia é questionada pela população, que sofre com recorrentes oscilações. Segue na **Figura 6-216**, ilustração de Subestações de energia elétrica localizadas em Itapiranga/AM e Silves/AM, respectivamente.

Figura 6-216: Subestação de energia elétrica de Silves/AM.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S.A., 2022.

6.3.2.6.7 Habitação

No que diz respeito às condições de habitações, a **Tabela 6-64** apresenta a situação domiciliar dos municípios de Silves/AM e Itapiranga/AM, de acordo com os dados do IBGE (2010).

Tabela 6-64: Número de pessoas por situação domiciliar dos municípios de Silves/AM e Itapiranga/AM.

Município	Número de Pessoas por Situação domiciliar				Total de domicílios
	Urbana	% Total	Rural	% Total	
Silves/AM	871	51%	849	49%	1.720
Itapiranga/AM	1349	77%	414	23%	1.763

Fonte: IBGE, 2010.

Após análise dos dados, observa-se que o município de Silves/AM possui 1.720 domicílios particulares, estando 51% localizados na área urbana e 49% na área rural. Já o município de Itapiranga/AM, possui 1.763 domicílios particulares, estando 77% localizados na área urbana e 23% na área rural. Nota-se que se comparado ao município de Itapiranga, o município de Silves apresenta o maior quantitativo de pessoas com domicílio em área rural.

Em relação ao número de moradores por domicílio nos municípios de Silves/AM e Itapiranga/AM, nota-se que segundo os dados do IBGE (2010), nos dois municípios em questão, a maioria das residências possuem até 2 (dois) moradores (**Tabela 6-65**).

Tabela 6-65: Número de moradores por dormitórios nos municípios de Silves/AM e Itapiranga/AM.

Município	Até 1 morador	1 até 2 moradores	2 até 3 moradores	mais de 3 moradores
Silves/AM	264	560	431	464
Itapiranga/AM	375	573	425	390

Fonte: IBGE, 2010.

No que se refere às características de construção das residências, observa-se que a maior parte das casas dos municípios avaliados, são feitas de madeira aparelhada, sendo pouco expressivas as construções de madeira aproveitada e outros materiais. Nota-se também, nos dois municípios, a presença de residências de alvenaria com revestimento, representando 21,2% em Silves/AM e 20% em Itapiranga/AM, bem como residências de alvenaria sem revestimento, equivalente a 4,5% em Silves/AM e 13% em Itapiranga/AM (**Tabela 6-66**).

Tabela 6-66: Tipo de material das paredes externas dos domicílios nos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM.

Material de construção das residências	Município de Silves/AM		Município de Itapiranga/AM	
	n° de domicílio	% Total	n° de domicílio	% Total
Alvenaria Com Revestimento	365	21,20 %	351	20%
Alvenaria Sem Revestimento	77	4,50%	235	13%
Madeira Aparelhada	1272	74,00 %	1131	64%
Madeira Aproveitada	-	-	32	2%
Outro Material	5	0,30%	15	1%

Fonte: IBGE, 2010.

Na **Figura 6-217** seguem algumas ilustrações das habitações localizadas na área urbana e rural do município de Silves/AM.

Figura 6-217: Ilustrações de habitações no município de Silves/AM.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S.A., 2022.

Na **Figura 6-218** seguem algumas ilustrações de habitações localizadas na área urbana e rural do município de Itapiranga/AM.

Figura 6-218: Ilustrações de habitações no município de Itapiranga/AM.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S.A., 2022.

6.3.2.6.8 Condições das vias e transportes

O acesso ao município de Silves e Itapiranga pode ser realizado por meio de vias terrestres e fluviais. Por via terrestre, de Manaus para se chegar em ambos os municípios é necessário utilizar a AM-363, que interliga a AM-010 (Manaus – Itacoatiara) à Itapiranga e possui 111 km de extensão, em pista simples, pavimentada e em médio estado de conservação.

Para Silves, na altura do km 90 da AM-363 há acesso à AM-330 (Estrada de Silves) (**Figura 6-219**) que possui 17 km de extensão até a margem do rio Urubu, apresentando boas condições de uso e com pavimentação.

Figura 6-219: Rodovias AM-330 (esquerda) e AM-363 (direita).
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

Além disso, para atravessar para a Ilha de Silves, deve-se utilizar uma pequena balsa (**Figura 6-220**). O percurso dura cerca de 10 minutos e custa R$ 20,00 pela travessia (valor de referência em 2022).

Figura 6-220: Balsa de travessia entre os municípios de Silves e Itapiranga/AM.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

A via de transporte fluvial para se chegar aos municípios é pelo rio Urubu, afluente do rio Amazonas e acesso às sedes e comunidades (fluviais) de Silves e Itapiranga. O porto de Itapiranga é muito utilizado para a recebimento de mercadorias (peixes,

produtos para os comércios, frutas como tucumã, entre outros), bem como fluxo de passageiros, onde os principais destinos são Urucará, São Sebastião e Itacoatiara.

Tanto as Rodovias Estaduais (AM-363 e AM-330) quanto o rio Urubu e seus Igarapés são muito utilizados para transporte escolar (ônibus, barcos e lancha escolar), bem como deslocamentos das equipes de saúde dos dois municípios (**Figura 6-221**) para atendimento das comunidades rurais e ribeirinhas. O mesmo ocorre em Itacoatiara em relação ao rio Amazonas.

Figura 6-221: Balsa de utilização da Prefeitura de Itapiranga/AM.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S.A., 2022.

6.3.2.6.9 Comunicação

Os municípios componentes da Área de Influência Indireta contam com os principais serviços de comunicação disponíveis no âmbito nacional e estadual, sendo mais utilizados os veículos de telecomunicações, como a televisão, rádio, telefonia e internet. Abaixo, apresentam-se os principais sistemas de comunicação utilizados nos municípios de Itapiranga e Silves:

Itapiranga:

- Rádio Itapiranga AM;
- Rede Amazônica Manaus e TV A Crítica;
- Telefonia móvel oferecida pela Vivo e Claro.

Silves:

- Rádios: Boas Novas FM,
- Canal informativo Boas Novas, canal digital 7.1 – RTVD/TV
- Telefonia fixa pela Oi, e móvel, da Vivo e Claro

Ressalta-se que os dois municípios possuem oscilações frequentes em relação a energia elétrica e consequentemente à conectividade. Conforme observado pela equipe de campo, o sinal de telefone nos centros urbanos (sedes municipais) para as operadoras Vivo e Claro são existentes, mas passam por oscilações diariamente, onde em alguns momentos o sinal torna-se indisponível na cidade. De uma forma geral, foi observado ainda, que o sinal de telefonia da operadora Vivo é melhor nos dois municípios.

Com relação às comunidades rurais, o sinal de telefonia é inexistente em todas as áreas visitadas, com exceção da comunidade São João (ilhota pertencente ao município de Silves). Toda a estrada da Várzea bem como toda a Rodovia Estadual AM-010 percorrida pela equipe de campo não possui sinal de telefone de nenhuma das duas operadoras. As residências visitadas que possuíam internet utilizam conexão por satélite e geralmente são de pacote de dados (limitada). Em dias de

chuva forte, o sinal de internet deixa de existir e geralmente ocorre também queda de energia.

Diante dos dados apresentados, verifica-se que a infraestrutura de comunicação dos municípios, apesar de possuir instabilidades momentâneas, pode atender a flutuações populacionais, haja vista a quantidade e diversidade de equipamentos disponíveis, o que reduzirá possíveis pressões temporárias e interferências no uso dos sistemas existentes.

6.3.2.6.10 Cultura, Turismo e Lazer

A atividade turística não se encontra devidamente estruturada nos municípios de Silves/AM e Itapiranga/AM, embora seja uma atividade importante para a economia local. Em Silves/AM se destacam as modalidades de turismo de natureza, com o recebimento de turistas europeus no período de julho a setembro; o turismo de negócios, devido aos empreendimentos que têm se instalado na região, como a Linha de Transmissão Oriximiná-Silves-Eng. Lechuga, e a descoberta de jazidas de gás. As festividades também são importantes atrativos turísticos, em especial no carnaval, Réveillon, aniversário da cidade (22 de março), festa de São João, festival folclórico (julho) e a festa da padroeira Nossa Senhora da Conceição.

Quanto à infraestrutura de lazer, Silves dispõe de 1 anfiteatro ao ar livre, 1 centro cultural e 1 conjunto poliesportivo no bairro Panorama, além da praça da Igreja Nossa Senhora da Conceição (**Figura 6-222**), que também é um espaço de encontro (PETROBRAS, 2013).

Figura 6-222: Praça da Igreja Nossa Senhora da Conceição em Silves/AM.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S.A., 2022.

Além disso, possui o Estádio Municipal Raimundo Domingos Neves Quinhão (**Figura 6-223**).

Figura 6-223: Estádio Municipal Raimundo Domingos Neves Quinhão em Silves/AM.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S.A., 2022.

Na parte da “orla” do rio Urubu se concentram quiosques (bares e lanchonetes) que oferecem alimentação, entretenimento (música) e convívio social; e próximo se localiza a Feira de Gastronomia e Produtos Regionais (**Figura 6-224**), espaço de alimentação permanente para apreciação da gastronomia local. Os restaurantes da cidade trabalham com sistema a *la carte* e *self-service*.

Figura 6-224: Sede da Feira de Gastronomia e produtos regionais de Silves/AM.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S.A., 2022.

Em Itapiranga, os atrativos turísticos que se destacam são a pesca esportiva e o turismo religioso, como o Santuário Rainha do Rosário e da Paz (**Figura 6-225**).

Figura 6-225: Santuário Rainha do Rosário e da Paz no município de Itapiranga/AM.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

A Pesca Esportiva realizada no município de Itapiranga é um atrativo que movimenta a cidade durante o período de vazante (outubro), quando ocorre o Torneio de Pesca Esportiva de Itapiranga. O torneio é organizado e dirigido pela Associação Cultural e de Pesca Esportiva de Itapiranga em parceria com o Instituto

de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas (IDAM) e visa estimular a Pesca Esportiva nos rios e lagos que circundam a cidade.

O torneio visa a captura de um peixe em específico (em 2021 foi o Tucunaré) que posteriormente é medido por fiscais em pontos estratégicos do rio. Os dez primeiros competidores que pescarem os maiores peixes são premiados com prêmios que variam de troféus até equipamentos de pesca. Para se inscrever, o competidor deve pagar uma taxa de R$ 200 (duzentos reais) e possuir barco em boas condições de navegabilidade, bem como o registro de pescador (licença de pesca amadora) e, para o condutor, a Carteira de Habilitação do Amador (Arrais-Amador). Itapiranga possui também praças públicas e quiosques ao longo do rio, conforme segue na **Figura 6-226**.

Figura 6-226: Áreas de lazer no município de Itapiranga/AM.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

Ainda em relação ao lazer, Itapiranga dispõe também de 3 ginásios poliesportivos, sendo 2 na sede e 1 na comunidade São José da Enseada (ribeirinha) e o Balneário de Igarapé Grande (**Figura 6-227**), no km 06 da AM-363, espaço que possui quiosques e restaurante para o lazer junto às águas do igarapé, e que atrai, além de moradores do município, visitantes da região. Em Itapiranga, assim como em Silves, há a opção de restaurantes em sistema *self-service.*

Figura 6-227: Balneário Igarapé Grande no município de Itapiranga/AM.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

6.3.2.6.10.1 Consultas realizadas

Foram realizadas entrevistas no dia 18 de abril e dia 25 de maio de 2022, com a Secretária de Cultura e Turismo do Município de Itapiranga, Sr.ª Margarida Andrade de Almeida (**Figura 6-228**), que ocupa o cargo desde janeiro de 2021 e já ocupou o cargo de Secretária de Esporte, Cultura e Turismo entre os anos de 2017 e 2020.

Figura 6-228: Entrevista com a Secretária de Cultura e Turismo de Itapiranga.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

Segundo a Secretária, a atual administração é focada nos eventos culturais do município, tais como: Peça Teatral Paixão de Cristo (Abril), Aniversário de Nossa Senhora da Paz (Maio), e Aniversário da cidade (Julho). Além disso, a Associação de Pesca Esportiva desenvolve um trabalho em conjunto com a Secretaria.

Na visão da Secretária, uma das necessidades na área de Cultura do município seria a criação de uma Associação de Artesãos para desenvolver o empreendedorismo cultural com as famílias da região, a fim de motivar e melhorar a condição de vida da população. Outro ponto abordado, é que atualmente a Secretaria não possui agentes culturais e turísticos, mas possuem grande interesse em criar uma equipe com essa finalidade. Foi informado que existem pessoas qualificadas para exercerem a função, mas que no momento a Prefeitura não oferta vagas. Quem faz o turismo hoje na região são algumas pousadas próximas aos rios que possuem tal serviço, mas que não possuem vínculo algum com a Prefeitura.

Além disso, informou que aguarda a aprovação da Lei Complementar para melhorar o direcionamento das atividades voltadas ao turismo local, e que não existe nenhuma Política Pública ou parceria com o Governo Federal e Estadual em execução.

Foi informado também, que não existe bem material e imaterial tombado no município. As expectativas da Secretária quanto à implantação do empreendimento são as melhores possíveis. Ela aponta como pontos positivos a geração de emprego e renda para população, contribuição para o aumento do turismo na região e melhoria da infraestrutura local. Como pontos negativos levantados, foram apresentados o possível aumento da prostituição infantil e do consumo de drogas.

Em relação aos pontos turísticos, a Secretária informou que os principais são o Balneário do Igarapé Grande, o Santuário Nossa Senhora do Rosário, a escadaria grafitada de Itapiranga e o rio Uatumã, onde existe uma Reserva que a Fundação Amazônia Sustentável (FAS) dá suporte em parceria com a Secretaria de Cultura.

Foi realizada no dia 23 de maio de 2022, entrevista com o Secretário de Cultura e Turismo do Município de Silves, Sr. Erikson Neves do Amaral, que está há um ano e seis meses na função, sendo a sua primeira gestão como Secretário Municipal. Segundo ele, a Secretaria possui projetos voltados ao incentivo da prática de esportes (futebol e jiu-jitsu), da dança (apoiando grupos de dança locais) e da música (Banda Municipal).

Em abril de 2021 foi realizada uma oficina de poesia em parceria com os Poetas Celdo Braga e Nelson Castro. A partir desse projeto foi possível lançar o livro “Silves Cidade Risonha: Antologia Poética”. Em parceria com a Secretaria e com os músicos, Celdo Braga e João Paulo, foi possível realizar uma oficina de Bio Instrumentos Musicais que deu origem ao Grupo Regional Sapopema, que teve uma participação especial no Show Terreiro Musical do Grupo Gaponga no Teatro Amazonas em novembro de 2021.

A principal dificuldade identificada pelo Secretário é a falta de capital para elaboração de mais projetos que incentivem o recebimento de turistas no município.

Segundo o mesmo, o apoio de empresas privadas colaboraria bastante com a área cultural e turística do município.

Foi informado tamém, que o Poder Executivo Municipal vem articulando constantemente com o Governo Estadual e Federal, em busca de emendas que beneficiem o município. Atualmente, a gestão municipal conta com o apoio da AMAZONASTUR, da Secretaria Estadual de Cultura e com a bancada do Amazonas no Governo Federal para realização de Projetos Culturais e de Desenvolvimento Social.

As principais festas da região são as da Padroeira Nossa Senhora da Conceição, o Festival Folclórico Municipal, Festas Esportivas e Religiosas das comunidades do interior, o Carnaval e o Aniversário da cidade que ocorre no dia 23 de janeiro.

Em relação ao empreendimento, o Secretário acredita que o mesmo pode contribuir com a qualidade da energia do município, bem como a geração de emprego e renda, além de alavancar o turismo e a cultura local. Como expectativa, o Secretário aponta a compensação pelos danos ambientais que serão causados.

6.3.2.7 Aspectos Econômicos

6.3.2.7.1 Indicadores de Economia

A análise da economia dos municípios em questão foi elaborada com base no Produto Interno Bruto (PIB) municipal, por setores econômicos, na arrecadação tributária e nos indicadores socioeconômicos relacionados à renda da população.

O Produto Interno Bruto (PIB) é a soma de todos os bens e serviços gerados em uma economia durante um certo período. Este é um dos principais indicadores macroeconômicos que permite verificação do crescimento econômico dos municípios. O **Gráfico 6-91** e o **Gráfico 6-92** apresentam a evolução do PIB dos municípios analisados no período de 2010 a 2019.

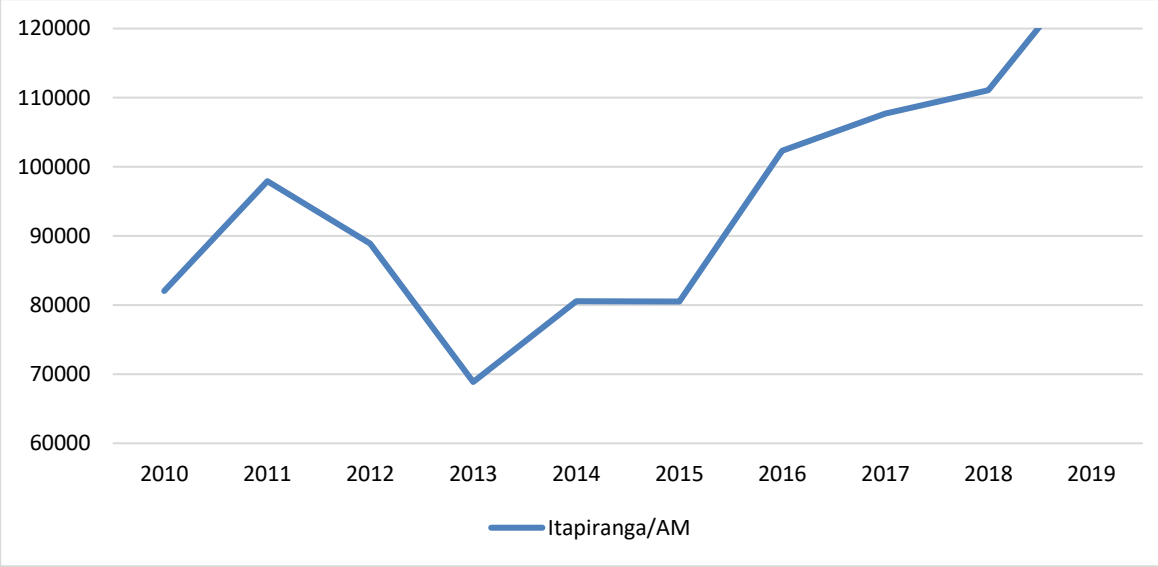


Gráfico 6-91: Evolução do PIB a preços correntes - série revisada (unidade: R$ x1000), de Itapiranga/AM pelo empreendimento nos anos de 2010 a 2019.
Fonte: IBGE – Cidades: PIB.

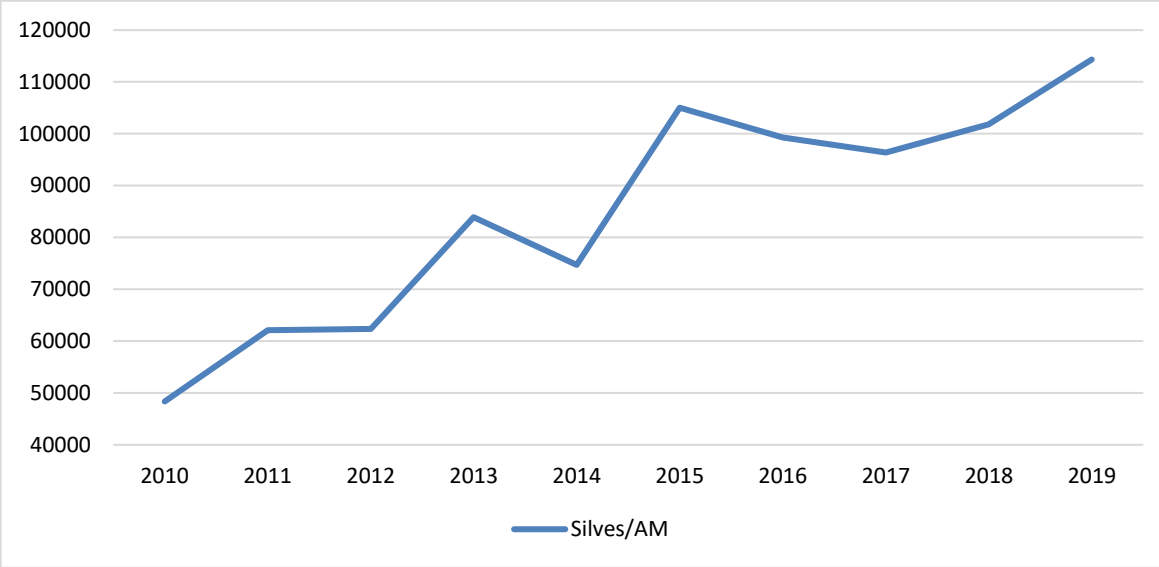


Gráfico 6-92: Evolução do PIB a preços correntes - série revisada (unidade: R$ x1000), de Silves/AM pelo empreendimento nos anos de 2010 a 2019.
Fonte: IBGE – Cidades: PIB.

Após análise dos dados, nota-se que o município de Itacoatiara apresenta crescimento regular até o ano de 2017, com queda pouco expressiva em 2018, retornando ao crescimento no ano de 2019. Dentre os dois municípios avaliados, Silves e Itapiranga, apresentam uma proporção praticamente igual entre eles. Porém, no caso de Itapiranga, com crescimento expressivo em 2011 e em 2016. A partir daí, nota-se um crescimento regular até o ano de 2019. No que diz respeito à Silves, nota-se um crescimento expressivo em 2013 e 2015, apresentando uma queda pouco expressiva em 2017 e crescimento a partir de 2018.

A distribuição do PIB por setores nos anos de 2010 a 2019 nos dois municípios que compõem a Área de Estudo demonstram padrões diferenciados de dinâmica econômica e de evolução (**Gráfico 6-93** e **Gráfico 6-94**).

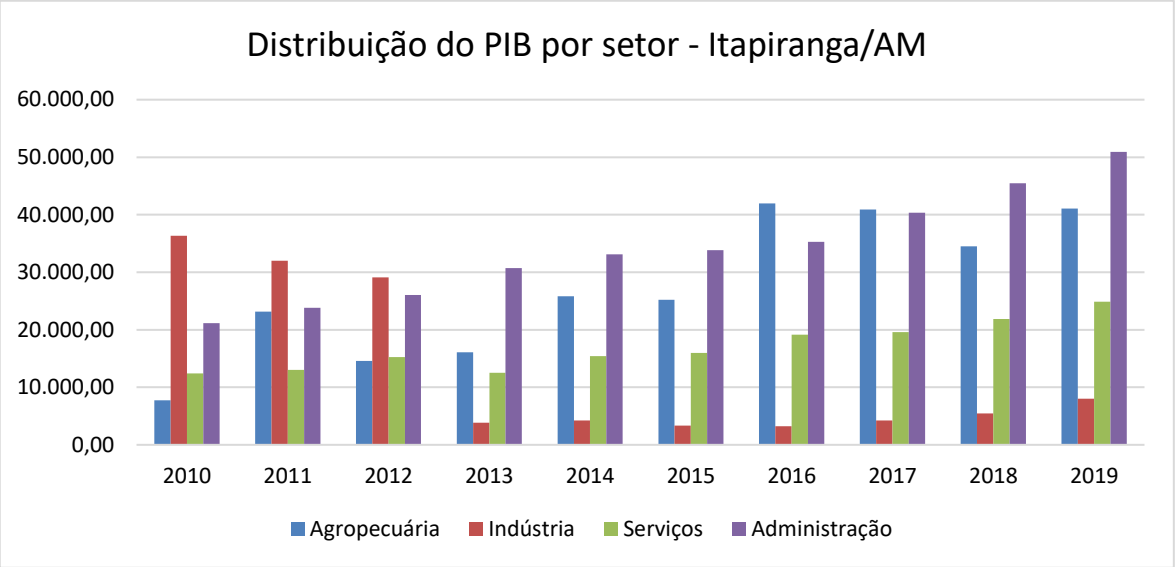


Gráfico 6-93: Distribuição do PIB por setores do município de Itapiranga/AM nos anos de 2010 a 2019 (unidade = R$ x 1000).
Fonte: IBGE – Cidades: PIB.

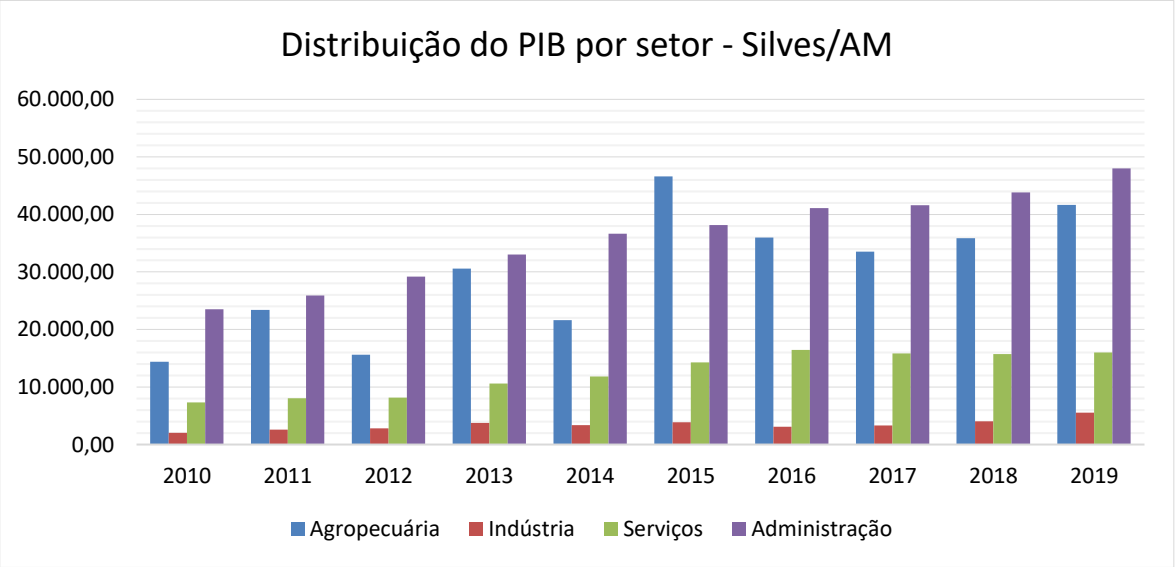


Gráfico 6-94: Distribuição do PIB por setores do município de Silves/AM nos anos de 2010 a 2019 (unidade = R$ x 1000).
Fonte: IBGE – Cidades: PIB.

No geral, os setores de Serviços e Administração, são os que mais agregam ao PIB, seguido pela Agropecuária e Indústria, em último lugar. Nota-se, inclusive, que a Agropecuária em Itapiranga e Itacoatiara apresentaram aumento expressivo no

ano de 2015 para 2016, com queda nos anos seguintes até o ano de 2019. Já em Silves, o aumento ocorreu de 2014 para 2015, apresentando tendência de queda em 2016 e 2017, retomando o crescimento a partir de 2018. A Indústria, por sua vez, tem pouca expressividade nos dois municípios, mas nota-se uma representatividade considerável no período de 2010 a 2012 em Itapiranga.

É importante ressaltar que o cenário provido pela análise dos dados condiz com as percepções adquiridas em campo, a partir da observação e dos relatos de moradores da região. A narrativa construída a partir destes aspectos é a de que os municípios em questão possuem uma dinâmica econômica que gira em torno, principalmente, dos serviços públicos e de atividades agrícolas e extrativistas.

De acordo com o IBGE (2019) os PIB Per Capita das cidades de Silves/AM e Itapiranga/AM são de R$ 12.465,61 e R$ 14.162,35 respectivamente.

De acordo com o Cadastro Central de Empresas, em 2019, o salário médio mensal da população de Itapiranga/AM e de Silves/AM era de 1,9 salários-mínimos.. Segundo o IBGE (2019), em relação ao PIB municipal, Itapiranga/AM está colocado na 12ª posição no Ranking Estadual (entre 62 municípios) e Silves/AM está na 59º posição.

Os valores da renda per capita registrados em 2000 e 2010 evidenciam que houve crescimento da renda nos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM entre os anos mencionados. A renda per capita em Itapiranga/AM era de R$ 144,72 em 2000, e de R$ 321,94, em 2010. Já em Silves/AM a renda per capita em 2000 foi de R$ 226,09 e de R$ 238,53 em 2010.

Destaca-se que o índice de Gini é um instrumento utilizado para medir o grau de concentração de renda, apontando diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Ele varia de 0 a 1, sendo que 0 representa a situação de total igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, e o valor 1 significa completa desigualdade de renda, ou seja, se uma só pessoa detém toda a renda do lugar.

Em Itapiranga/AM, a proporção de pessoas pobres, ou seja, com renda domiciliar per capita inferior a R$ 140,00 (a preços de agosto de 2010), passou de 63,73%, em 1991, para 66,30%, em 2000, e para 49,37%, em 2010. A evolução da desigualdade de renda nesses períodos pode ser descrita através do Índice de Gini, que passou de 0,4860, em 1991, para 0,5500, em 2000, e para 0,6732, em 2010.

Em Silves/AM, a proporção de pessoas pobres passou de 48,46% em 1991 para 55,07% em 2000 e 51,94% em 2010 enquanto o Índice de Gini passou de 0,4752 em 1991 para 0,5882 em 2000 e 0,5713 para 2010, ou seja, houve aumento na desigualdade de renda no município entre1991 a 2000, e ligeira redução em 2010.

Entre 2000 e 2010, a taxa de atividade da população de 18 anos ou mais (ou seja, o percentual dessa população que era economicamente ativa passou de 70,39% em 2000 para 58,64% em 2010 em Itapiranga/AM e 66,76% em 2000 para 63,33% em 2010 para Silves/AM. Ao mesmo tempo, sua taxa de desocupação (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 18,87% em 2000 para 9,29% em 2010 em Itapiranga/AM e 5,5% para 10,2% em Silves/AM (**Tabela 6-68**).

Tabela 6-67: Renda, pobreza e desigualdade nos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM – 1991, 2000 e 2010.

Renda, Pobreza e Desigualdade	Itapiranga/AM			Silves/AM		
	1991	2000	2010	1991	2000	2010
Renda per capita	174,46	144,72	321,94	215,44	226,09	238,53
% de extremamente pobres	26,55	44,17	27,79	19,87	28,95	25,98
% de pobres	63,73	66,30	49,37	48,46	55,07	51,94
Índice de Gini	0,4860	0,5500	0,6732	0,4752	0,5882	0,5713

Fonte: PNUD, Ipea,e FJP; DATASUS (1991-2010).

Tabela 6-68: Ocupação da população de 18 anos ou mais nos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM - 2000 e 2010.

Composição da população	Itapiranga/AM		Silves/AM	
	2000	2010	2000	2010
Taxa de atividade - 18 anos ou mais	70,39	58,64	66,76	63,33
Taxa de desocupação - 18 anos ou mais	18,87	9,29	5,5	10,2
Grau de formalização dos ocupados - 18 anos ou mais	23,45	21,54	25,43	15,21
% dos ocupados com ensino fundamental completo	30,67	54,69	21,86	49,54
% dos ocupados com ensino médio completo	18,88	39,61	15,56	30,95
% dos ocupados com ensino superior completo	0,61	7,89	0,92	8,16
% dos ocupados com rendimento de até 1 s.m.	79,07	54,15	80,87	55,35
% dos ocupados com rendimento de até 2 s.m.	94,25	85,67	94,5	88,22
% dos ocupados com rendimento de até 5 s.m.	98,71	95,26	98,76	97,77

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2000-2010).

Segundo o IBGE (2017), o valor da receita superou as despesas nos municípios de Itapiranga/AM (**Gráfico 6-95**) e Silves/AM (**Gráfico 6-96**) no período de 2013 a 2017, com exceção do ano de 2014 em Silves.

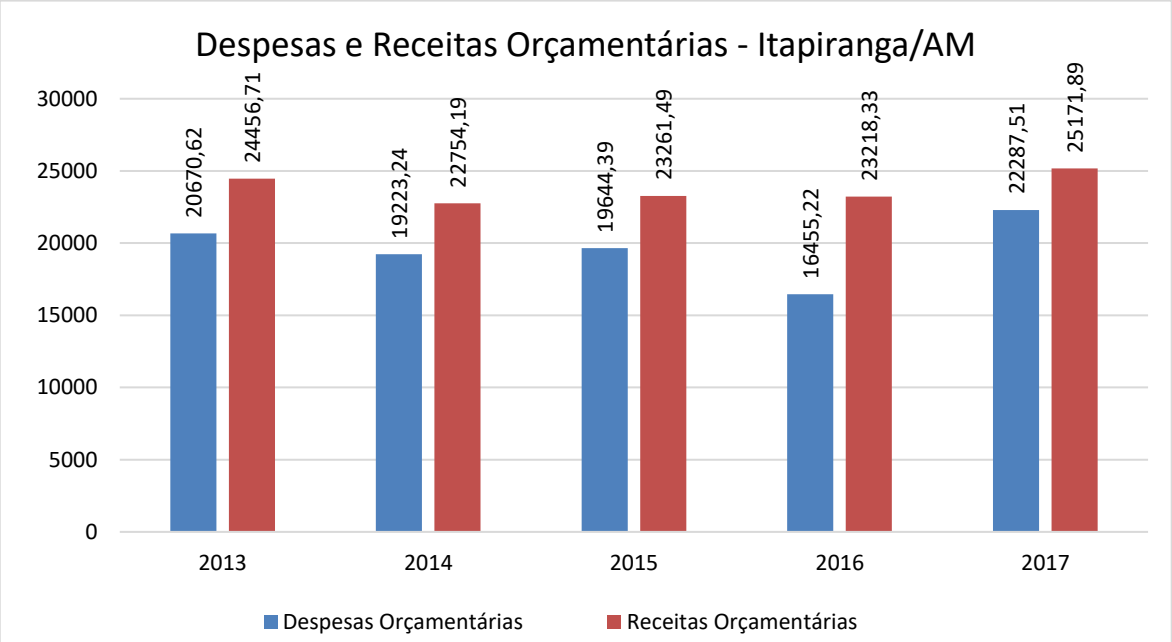


Gráfico 6-95: Gráfico das Receitas x Despesas do município de Itapiranga/AM.
Fonte: IBGE - Contas anuais (2017).

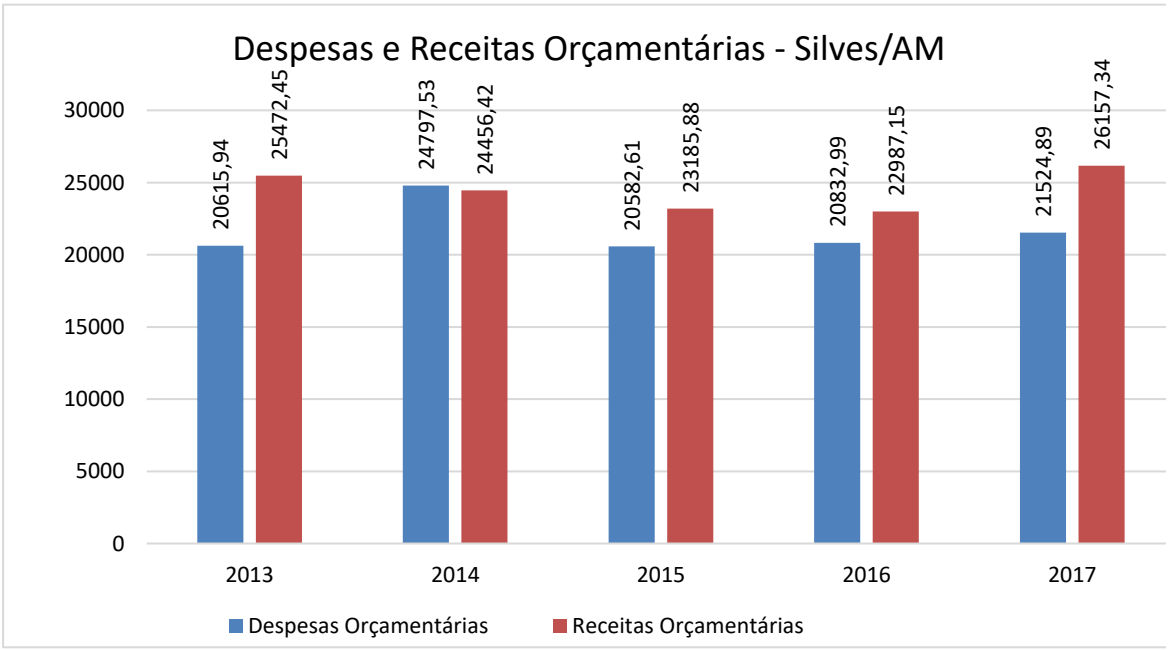


Gráfico 6-96: Gráfico das Receitas x Despesas do município de Silves/AM.
Fonte: IBGE - Contas anuais (2017).

Segundo a ENAP (2012), o CECAD foi criado com o intuito de disponibilizar os dados do Cadastro Único de uma forma mais acessível aos gestores, apoiar estados e municípios no desenho de políticas locais e subsidiar os programas usuários do Cadastro Único na inclusão social das famílias brasileiras de baixa renda.

Os dados do Cadastro Único também podem ser utilizados para o mapeamento das vulnerabilidades locais, o planejamento das ações e a seleção de beneficiários dos programas sociais geridos pelo município (MINISTÉRIO DA CIDADANIA, 2021). A partir da análise das informações contidas na **Tabela 6-69** percebe-se que a maioria das pessoas cadastradas estão na condição de extrema pobreza. Este cenário é válido para todos os municípios estudados, que têm uma parcela significativa das suas populações na condição de baixa renda, pobreza e extrema pobreza (esta última se destacando em relação às outras).

Este cenário pôde ser constatado em campo, onde além de outros indicadores (como habitações), o baixo rendimento familiar nos municípios em questão foi relatado com alta frequência. A maioria das famílias dependem do Bolsa Família, Programa do Governo direcionado às famílias em situação de pobreza e de extrema pobreza. Desta forma, a movimentação da economia local está intimamente relacionada a tal benefício.

Tabela 6-69: Faixas da renda domiciliar per capita referente ao número de pessoas inscritas no Cadastro Único do Governo Federal no ano de 2021.

Município	Extrema Pobreza	Pobreza	Baixa Renda	Acima de 1/2 S.M.	Total
Itapiranga/AM	6.313	416	761	736	8.226
Silves/AM	7.669	307	566	654	9.196

Fonte: CECAD, 2022.

6.3.2.7.2 Mão de obra

Para compreender a evolução do emprego formal nos municípios estudados, foram utilizadas as informações do Ministério da Economia, em especial o Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED), que foi criado pelo Governo Federal, através da Lei nº 4.923/65, que instituiu o registro permanente de admissões e dispensa de empregados, sob o regime da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) (IBGE, 2022).

Buscou-se apresentar um panorama geral sobre a evolução dos empregos formais por setores econômicos, bem como o saldo, que compreende a diferença entre admissões e demissões, nos municípios analisados, nos últimos anos. A **Tabela 6-70** apresenta o saldo de movimentações realizadas no período de janeiro de 2020 a dezembro de 2021 para os dois municípios estudados.

Tabela 6-70: Diferença entre admissões e demissões no período de janeiro de 2020 a dezembro de 2021 dos municípios da área de estudo.

Mês/Ano	Itapiranga	Silves
	Saldo	
Jan./20	0	2
Fev./20	0	2
Mar./20	0	1
Abr./20	0	1
Mai./20	-1	-6
Jun./20	3	5
Jul./20	11	2
Ago./20	15	2

Continua...

Conclusão da **Tabela 6-70**.

Mês/Ano	Itapiranga	Silves
	Saldo	
Set./20	13	0
Out./20	-5	16
Nov./20	0	-17
Dez./20	-10	-3
Jan./21	1	-1
Fev./21	-15	-4
Mar./21	9	-7
Abr./21	9	4
Mai./21	-1	-5
Jun./21	2	12
Jul./21	1	-13
Ago./21	0	12
Set./21	6	6
Out./21	0	-4
Nov./21	1	12
Dez./21	-1	1

Fonte: Ministério da Economia - CAGED, 2021.

Apresenta-se, através do CAGED, o saldo de admitidos e desligados, no período de 2015 a 2021 (dados de janeiro a dezembro). Nota-se que o município de Itapiranga/AM possui saldo negativo nos anos de 2015 e 2017 e Silves/AM teve saldo negativo nos anos de 2016 e 2018. Os saldos negativos indicam a extinção de postos em trabalho, enquanto os saldos positivos indicam um incremento na criação de novos empregos (**Gráfico 6-97** e **Gráfico 6-98**).

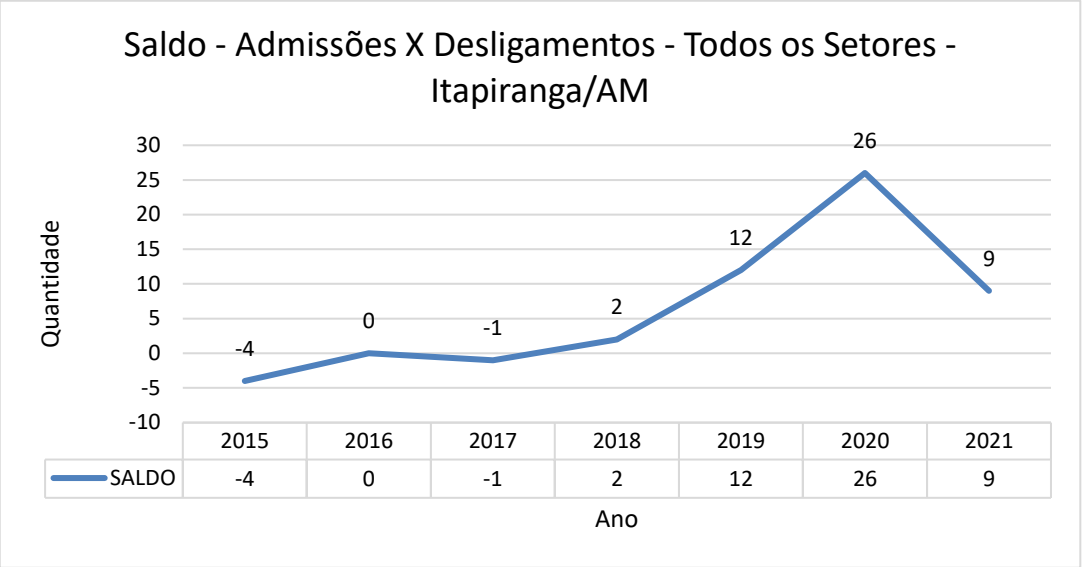


Gráfico 6-97: Saldo de admitidos e desligados em todos os setores em Itapiranga/AM.
Fonte: CAGED,2022.

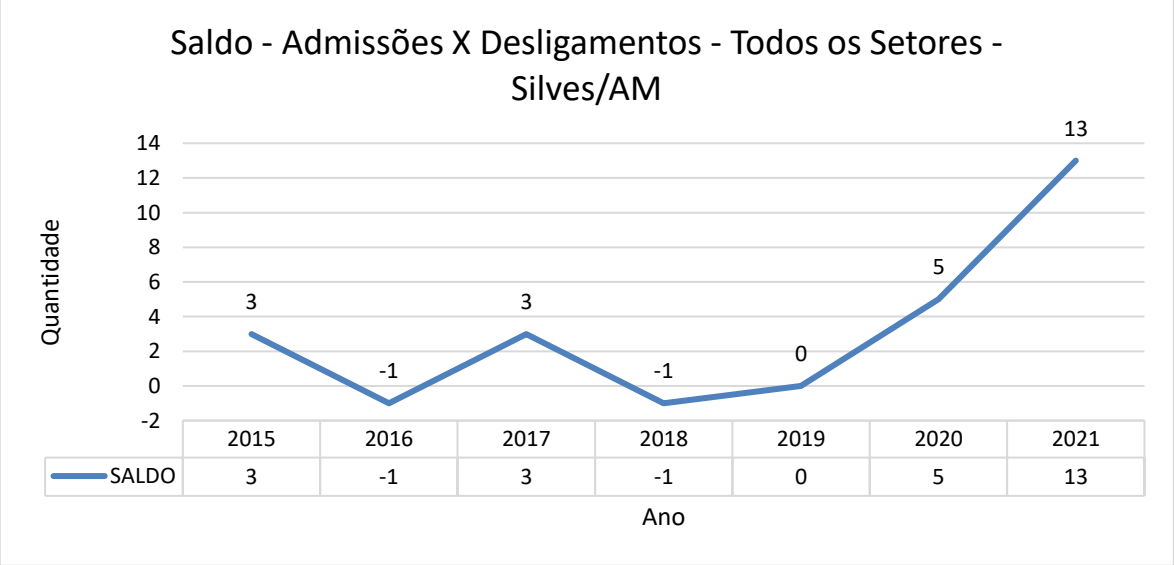


Gráfico 6-98: Saldo de admitidos e desligados em todos os setores em Silves/AM.
Fonte: CAGED,2022.

Ressalta-se que o aumento da oferta de empregos diretos e as atividades inerentes às obras do empreendimento, tais como construção, aquisição de materiais, transporte, matérias-primas, por sua vez, trarão reflexos em outras atividades,

como por exemplo, a prestação de serviços e comércio, gerando também oferta de empregos indiretos.

6.3.2.7.3 Consultas realizadas

Realizou-se no dia 25 de maio de 2022, entrevista com o Secretário de Produção do Município de Itapiranga, Sr. Max Neves (**Figura 6-229**), que ocupa o cargo há um ano e dois meses. Já foi secretário em outras oportunidades, exercendo a função entre os anos de 2006 e 2008.

Figura 6-229: Entrevista com o Secretário de Produção (direita) de Itapiranga.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

Segundo o Secretário, nos anos de 2006 e 2009, a Secretaria tinha um projeto para o cultivo de Matrixã (peixe) em tanques (aquicultura). Na época existiam cerca de 30 (trinta) piscicultores, mas atualmente esta quantidade diminuiu bastante, sendo que a Aquicultura em Itapiranga é quase inexistente. Durante esses anos, a produção dos pescados era tão grande que a cidade exportava peixes.

O principal obstáculo apontado pelo Secretário na área da pesca e aquicultura é o preço da ração para manter os peixes, pois possui valor elevado para a população, além da necessidade de Licenciamento Ambiental para a atividade. De forma a

contornar essa situação, o Secretário identifica que poderiam ser realizadas parcerias com o Governo do Estado para que sejam fornecidos os subsídios para os piscicultores locais.

O principal evento realizado hoje na área da pesca é a Pesca Esportiva, onde a Associação de Pescadores define uma data em parceria com a Prefeitura, que geralmente é entre setembro e novembro (durante a baixa do rio), onde o peixe alvo é o Tucunaré. Existem prêmios destinados ao pescador que pescar o maior e o menor Tucunaré. As premiações variam entre medalhas e troféus, bem como equipamentos de pesca, como linhas, varas, caiaques e até motores de barco. Durante o evento, Itapiranga recebe muitos participantes de fora (outros Estados do Brasil). O evento fornece as regras bem como os locais de medição dos peixes capturados.

Itapiranga hoje não possui pontos oficiais de pesca, entretanto, possui locais onde a pesca não é permitida, como é o caso de uma Reserva presente no Rio Uatumã, onde apenas é permitido a pesca por pescadores da comunidade local (moradores locais). Não existem políticas públicas voltadas a pesca e nenhuma parceria com os Governos Estaduais ou Federais na região.

Por fim, o Secretário possui alta expectativa com a vinda do empreendimento, pontuando características positivas, como a geração de empregos e renda, além de auxiliar o escoamento dos produtos rurais pela região. Como pontos negativos, o secretário identifica o possível aumento do consumo de bebidas alcoólicas, drogas e prostituição na cidade.

Foi realizada no dia 23 de maio de 2022, entrevista com o Secretário de Produção do Município de Silves, Sr. Decarte Grana (**Figura 6-230**), que ocupa o cargo há um ano e cinco meses.

Figura 6-230: Entrevista realizada com o Secretário de Produção (centro) e equipe técnica de Silves.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

Atualmente, a Secretaria conta com um Projeto de Mecanização Agrícola, onde procura aumentar o número de máquinas agrícolas nos campos de Silves, assim como o desenvolvimento de casas de farinha semimecanizadas na área dos produtores, uma vez que o maior produto agrícola produzido em Silves é a mandioca.

A principal necessidade identificada pelo Secretário é que o mercado de peixes deveria passar por uma reformulação, bem como faltam técnicos para desenvolver projetos junto as comunidades mais afastadas, ressaltando que a formação desses técnicos seria a solução desse problema. Atualmente a cidade possui a Feira do Produtor Rural onde os principais produtos são derivados da mandioca e frutas, mas também há comércio de pescados e de carne bovina, proveniente do próprio município, onde o abate ocorre nas próprias fazendas, ponto esse identificado como uma dificuldade na pecuária local, uma vez que Silves não possui abatedouro licenciado.

Informou também, que Silves não possui locais oficiais de pesca, mas existem pontos onde a pesca é proibida (berçários de peixes discutidos com o Secretário de Meio Ambiente). Não há parcerias sendo desenvolvidas com o Governo Federal e Estadual para projetos relacionados à pesca.

Por fim, o Secretário acredita que o empreendimento pode trazer recursos financeiros para atender aos Programas da Prefeitura local com relação à comunidade, possuindo no geral, boa expectativa. O Secretário identifica que falta uma Associação para os produtores se organizarem melhor, pois Silves hoje é carente de lideranças comunitárias. Menciona também a necessidade de melhoria na comunicação entre empreendedores e a Prefeitura local, além da falta de recurso para trabalhar as questões fiscais das Associações. Como pontos positivos, ele enxerga que a economia local seria fortalecida, gerando empregos e renda como também a capacitação da população local. Como pontos negativos, levantou algumas possibilidades, como a falta de infraestrutura local para atender a demanda populacional, o crescimento desordenado da cidade e o aumento da criminalidade. Observou que possíveis impactos ambientais podem ocorrer e ainda ressaltou a necessidade de maior participação da ENEVA junto às comunidades com propostas de melhorias, intensificando a comunicação junto aos moradores próximos ao empreendimento.

6.3.3 Uso e Ocupação da Terra

Segundo o Mapeamento de Cobertura e Uso da Terra do Brasil do IBGE (2016-2018), a dinâmica de uso e ocupação da terra nos municípios estudados, componentes da AII deve ser entendida pela prevalência de área ocupadas por Vegetação Florestal, e Corpo d'água Continental, que ocupam 73,76%, e 14,76% do território de Silves (**Tabela 6-71**) e 87,08% e 6,76% do território de Itapiranga. Destaca-se que em Itapiranga (**Tabela 6-72**) há também presença de Vegetação Campestre (4,42%). O **MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-035** por sua vez, apresenta a espacialização do uso e ocupação da terra citado.

As áreas de Vegetação Florestal são compostas pelas formações arbóreas com porte superior a 5 metros de altura, incluindo-se aí as áreas de Floresta Ombrófila Densa, de Floresta Ombrófila Aberta, de Floresta Estacional, além da Floresta Ombrófila Mista. Inclui outras feições em razão de seu porte superior a 5 m de altura, como a Savana Florestada, Campinarana Florestada, Savana-Estépica Florestada, os Manguezais e os Buritizais, conforme o Manual Técnico de Uso da

Terra (IBGE, 2016-2018). O corpo d'água continental refere-se ao corpo d'água natural e artificial que não são de origem marinha, tais como: rios, canais, lagos e lagoas de água doce, represas, açudes, etc. (IBGE, 2016-2018).

Os Mosaicos de Ocupações em Área Florestal são caracterizados por ocupação mista de agricultura, pastagem e/ou silvicultura associada ou não a remanescentes campestres, na qual não é possível uma individualização de seus componentes. Inclui também áreas com perturbações naturais e antrópicas, mecânicas ou não mecânicas, que dificultem a caracterização da área (IBGE, 2016-2018).

Tabela 6-71: Uso e ocupação da terra para o município de Silves/AM (AII).

Uso da terra	Área (ha)	%
Área Artificial	299,896097	0,08
Pastagem com Manejo	611,049301	0,16
Mosaico de Ocupação em Área Florestal	20947,98321	5,62
Mosaico de Ocupação em Área Campestre	999,906098	0,27
Vegetação Florestal	274894,1197	73,76
Vegetação Campestre	19542,26249	5,24
Área Úmida	399,8595	0,11
Corpo d'agua Continental	55007,28086	14,76
Total	**372702,35**	**100%**

Tabela 6-72: Uso e ocupação da terra para o município de Itapiranga/AM (AII).

Uso da terra	Área (ha)	%
Área Artificial	199,9048	0,04
Pastagem com Manejo	211,5663	0,05
Mosaico de Ocupação em Área Florestal	6275,0233	1,40
Mosaico de Ocupação em Área Campestre	299,862339	0,07
Vegetação Florestal	389579,3243	87,08
Vegetação Campestre	19753,2160	4,42
Área Úmida	798,5312	0,18
Corpo d'agua Continental	30249,8581	6,76
Total	**447367,28**	**100%**

Observa-se que na AID, englobando os dois municípios em estudo, a predominância em Silves (**Tabela 6-73)** é de Vegetação Florestal (84,90%), seguida de Mosaico de Ocupação em Área Florestal (12,03%) e Corpo d'água Continental (2,24%).

Tabela 6-73: Uso e ocupação da terra para o município de Silves/AM (AID).

Uso da terra	Área (ha)	%
Área Artificial	294,0341	0,54
Pastagem com Manejo	152,6754	0,28
Mosaico de Ocupação em Área Florestal	6548,1748	12,03
Mosaico de Ocupação em Área Campestre	0,0000	0,00
Vegetação Florestal	46199,2965	84,90
Vegetação Campestre	0,1693	0,00
Área Úmida	0,0000	0,00
Corpo d'agua Continental	1219,0977	2,24
Total	**54413,44**	**100%**

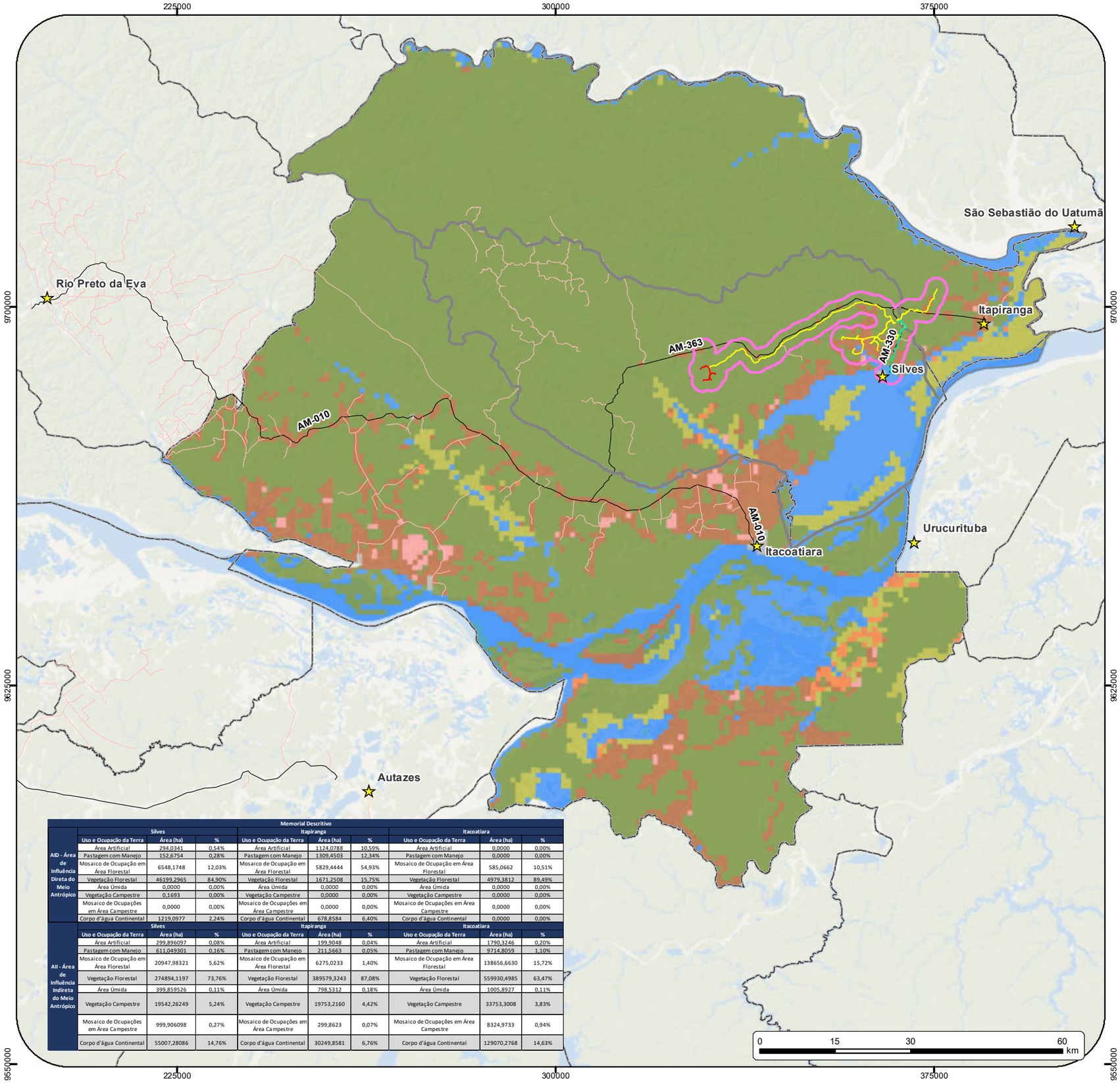
Em Itapiranga (**Tabela 6-74)**, predomina-se Mosaico de Ocupação em Área Florestal (54,93%), seguido de Vegetação Florestal (15,75%) e Pastagem com Manejo (12,34%).

Tabela 6-74: Uso e ocupação da terra para o município de Itapiranga/AM (AID).

Uso da terra	Área (ha)	%
Área Artificial	1124,0788	10,59
Pastagem com Manejo	1309,4503	12,34
Mosaico de Ocupação em Área Florestal	5829,4444	54,93
Mosaico de Ocupação em Área Campestre	0,0000	0,00
Vegetação Florestal	1671,2508	15,75
Vegetação Campestre	0,0000	0,00
Área Úmida	0,0000	0,00
Corpo d'agua Continental	678,8584	6,40
Total	**10613,08**	**100%**

A **Figura 6-231** apresenta exemplos dos tipos de uso e ocupação da terra característicos nos municípios de Silves e Itapiranga. Além da produção de açaí e abacaxi, os municípios ainda contam com a produção do tucumã e da mandioca. Apesar de existir a produção agrícola, não foi observado na região grandes lavouras, sendo essas produções utilizadas para a subsistência dos moradores (agricultura familiar), onde somente uma pequena parcela da produção é comercializada nas Feiras organizadas pela população nas respectivas sedes municipais.

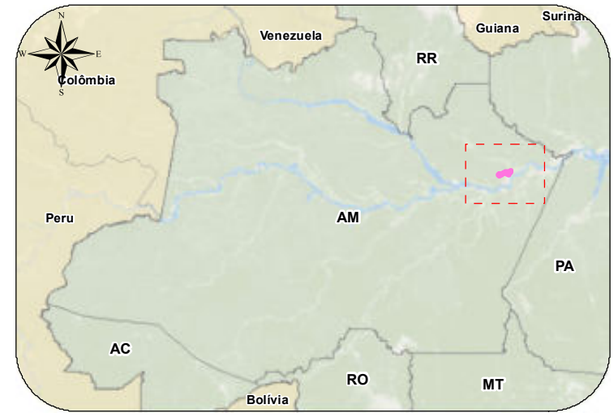
Figura 6-231: Uso e ocupação a terra do munícipio de Itapiranga – Abacaxizeiro e de Silves – Açaizeiro, respectivamente.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.



Memorial Descritivo

	Silves			Itapiranga			Itacoatiara		
AID - Área de Influência Direta do Meio Antrópico	Uso e Ocupação da Terra	Área (ha)	%	Uso e Ocupação da Terra	Área (ha)	%	Uso e Ocupação da Terra	Área (ha)	%
	Área Artificial	294,0341	0,54%	Área Artificial	1124,0788	10,59%	Área Artificial	0,0000	0,00%
	Pastagem com Manejo	152,6754	0,28%	Pastagem com Manejo	1309,4503	12,34%	Pastagem com Manejo	0,0000	0,00%
	Mosaico de Ocupação em Área Florestal	6548,1748	12,03%	Mosaico de Ocupação em Área Florestal	5829,4444	54,93%	Mosaico de Ocupação em Área Florestal	585,0662	10,51%
	Vegetação Florestal	46199,2965	84,90%	Vegetação Florestal	1671,2508	15,75%	Vegetação Florestal	4979,3812	89,49%
	Área Úmida	0,0000	0,00%	Área Úmida	0,0000	0,00%	Área Úmida	0,0000	0,00%
	Vegetação Campestre	0,1693	0,00%	Vegetação Campestre	0,0000	0,00%	Vegetação Campestre	0,0000	0,00%
	Mosaico de Ocupações em Área Campestre	0,0000	0,00%	Mosaico de Ocupações em Área Campestre	0,0000	0,00%	Mosaico de Ocupações em Área Campestre	0,0000	0,00%
	Corpo d'água Continental	1219,0977	2,24%	Corpo d'água Continental	678,8584	6,40%	Corpo d'água Continental	0,0000	0,00%
	Silves			Itapiranga			Itacoatiara		
AII - Área de Influência Indireta do Meio Antrópico	Uso e Ocupação da Terra	Área (ha)	%	Uso e Ocupação da Terra	Área (ha)	%	Uso e Ocupação da Terra	Área (ha)	%
	Área Artificial	299,896097	0,08%	Área Artificial	199,9048	0,04%	Área Artificial	1790,3246	0,20%
	Pastagem com Manejo	611,049301	0,16%	Pastagem com Manejo	211,5663	0,05%	Pastagem com Manejo	9714,8059	1,10%
	Mosaico de Ocupação em Área Florestal	20947,98321	5,62%	Mosaico de Ocupação em Área Florestal	6275,0233	1,40%	Mosaico de Ocupação em Área Florestal	138656,6630	15,72%
	Vegetação Florestal	274894,1197	73,76%	Vegetação Florestal	389579,3243	87,08%	Vegetação Florestal	559930,4985	63,47%
	Área Úmida	399,859526	0,11%	Área Úmida	798,5312	0,18%	Área Úmida	1005,8927	0,11%
	Vegetação Campestre	19542,26249	5,24%	Vegetação Campestre	19753,2160	4,42%	Vegetação Campestre	33753,3008	3,83%
	Mosaico de Ocupações em Área Campestre	999,906098	0,27%	Mosaico de Ocupações em Área Campestre	299,8623	0,07%	Mosaico de Ocupações em Área Campestre	8324,9733	0,94%
	Corpo d'água Continental	55007,28086	14,76%	Corpo d'água Continental	30249,8581	6,76%	Corpo d'água Continental	129070,2768	14,63%

Localização Geográfica



Legenda

- Sede municipal
- Via Vicinal
- Rodovia Estadual
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- AII - Área de Influência Indireta do Meio Antrópico (1702316,5018 ha)
- AID - Área de Influência Direta do Meio Antrópico (39.962,7408 ha)
- Limites Municipais

Uso e Cobertura da Terra

- Área Artificial
- Pastagem com Manejo
- Mosaico de Ocupações em Área Florestal
- Vegetação Florestal
- Área Úmida
- Vegetação Campestre
- Mosaico de Ocupações em Área Campestre
- Corpo d'água Continental
- Duto Condensado
- Duto Bifásico
- Duto Gás Natural

Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Uso e Ocupação da terra do município de Silves/AM, Itapiranga/AM e Itacoatiara/AM	
Local Municípios de Silves e Itapiranga/AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. Base de dados ENEVA.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** 1:800.000
Elaboração Letícia Dias da Silva Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-035	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

De um modo geral, Silves e Itapiranga apresentam urbanização não planejada, que se desenvolveram às margens de rios ou estradas, possuindo Bioma de Floresta em suas sedes. A **Figura 6-232** demonstram o uso e ocupação da terra no ambiente urbano do município de Silves.

Figura 6-232: Uso e ocupação da terra do município de Silves – Ambiente Urbano.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Foi observado durante o trabalho de campo, que uma pequena fração da área urbana de Silves e Itapiranga possuem pavimentação ou asfalto. São frequentes as habitações inadequadas e a presença de aglomerados subnormais (**Figura 6-233**).

Figura 6-233: Uso e ocupação da terra do município de Itapiranga – Ambiente Urbano.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Apresentadas as características principais de uso e ocupação da terra, alguns aspectos relacionados à produção agrícola dos municípios estudados podem ser ainda mencionados. De acordo com dados do último Censo Agropecuário (IBGE, 2020), em relação à produção agrícola do município de Itapiranga/AM, a principal atividade em valor de produção e quantidade produzida é o cultivo de mandioca (lavoura temporária), banana (lavoura permanente) e milho (**Tabela 6-75**).

Tabela 6-75: Produção agrícola de lavouras permanentes e temporárias no município de Itapiranga/AM - 2020.

Lavoura	Tipo de produção	Quantidade produzida (T)	Valor da produção (R$ x 1000)	Área destinada à colheita (ha)	Área colhida (ha)	Rendimento médio (kg/ha)
Lavoura Permanente	Banana (cacho)	1200	2652	80	80	15.000
	Cacau	6	28	16	16	375
	Coco-da-baía	25	48	5	5	5.000
	Laranja	76	152	4	4	19
	Limão	3	5	1	1	3
	Mamão	69	179	3	3	2300
	Maracujá	135	419	9	9	15.000
Lavoura Temporária	Abacaxi	90	189	5	5	18000
	Mandioca	7320	10248	610	610	12.000
	Melancia	300	450	15	15	20.000

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal (2020).

A **Tabela 6-76**, mostra a área colhida em hectares para a produção agrícola de cereais, leguminosas e oleoginosas no município de Itapiranga/AM.

Tabela 6-76: Produção agrícola de cereais, leguminosas e oleaginosas no município de Itapiranga/AM - 2007.

Cereais, leguminosas e oleaginosas	Área Colhida (ha)	Área Plantada (ha)	Quantidade Produzida (T)	Rendimento Médio Da Produção (Kg/ha)	Valor Da Produção (R$ x 1000)
Arroz	10	10	15	1500	13
Feijão	20	20	16	800	31
Milho	76	76	150	1973	75

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal (2007).

De forma similar à Itapiranga, a produção de mandioca no município de Silves/AM, também se destaca, assim como o cultivo de milho, apresentando ainda uma produção diversificada, com abacaxi, melancia, açaí, entre outros (**Tabela 6-77**).

Tabela 6-77: Produção agrícola de lavouras permanentes e temporárias no município de Silves/AM - 2020.

Lavoura	Tipo de produção	Quantidade produzida (T)	Valor da produção (R$ x 1000)	Área destinada à colheita (ha)	Área colhida (ha)	Rendimento médio (kg/ha)
Lavoura Permanente	Abacate	15	36	4	4	3.000
	Açaí	84	160	7	7	12000
	Banana (cacho)	279	837	31	31	9.000
	Café	8	22	8	8	1000
	Laranja	180	360	9	9	20.000
	Limão	20	20	4	4	5000
	Mamão	60	153	3	3	20.000
	Maracujá	60	126	6	6	10000
Lavoura Temporária	Abacaxi	138	276	6	6	23.000
	Mandioca	9050	8326	905	905	10000
	Melancia	216	346	12	12	18.000

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal (2020).

A **Tabela 6-78**, mostra a área colhida em hectares para a produção agrícola de cereais, leguminosas e oleaginosas no município de Silves/AM.

Tabela 6-78: Produção agrícola de cereais, leguminosas e oleaginosas no município de Silves/AM - 2007.

Cereais, leguminosas e oleaginosas	Área Colhida (ha)	Área Plantada (ha)	Quantidade Produzida (T)	Rendimento Médio Da Produção (Kg/ha)	Valor Da Produção (R$ x 1000)
Feijão	85	90	68	800	130
Milho	1065	108	262	2495	66

A extração vegetal praticada nos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM é voltada para a produção de Lenha e Madeira em Tora, sendo que as toras de madeira são muito utilizadas nas caldeiras de Usinas Termelétricas da região, para a geração de energia elétrica (PETROBRAS, 2013). Em 2020, a produção de Madeira em Tora foi de 40.000 m³ e 150.000 m³ Itapiranga/AM e Silves/AM respectivamente (**Tabela 6-79**).

Tabela 6-79: Produção da extração vegetal nos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM - 2020.

Madeira	Itapiranga/AM		Silves/AM	
	Quantidade Produzida (m³)	Valor da Produção (x 1000) R$	Quantidade Produzida (m³)	Valor da Produção (x 1000) R$
Lenha	5.300	318	26.000	1.768
Madeira em Tora	40.000	2.720	150.000	40.500

Fonte: IBGE - Produção da Extração Vegetal e Silvicultura (2020).

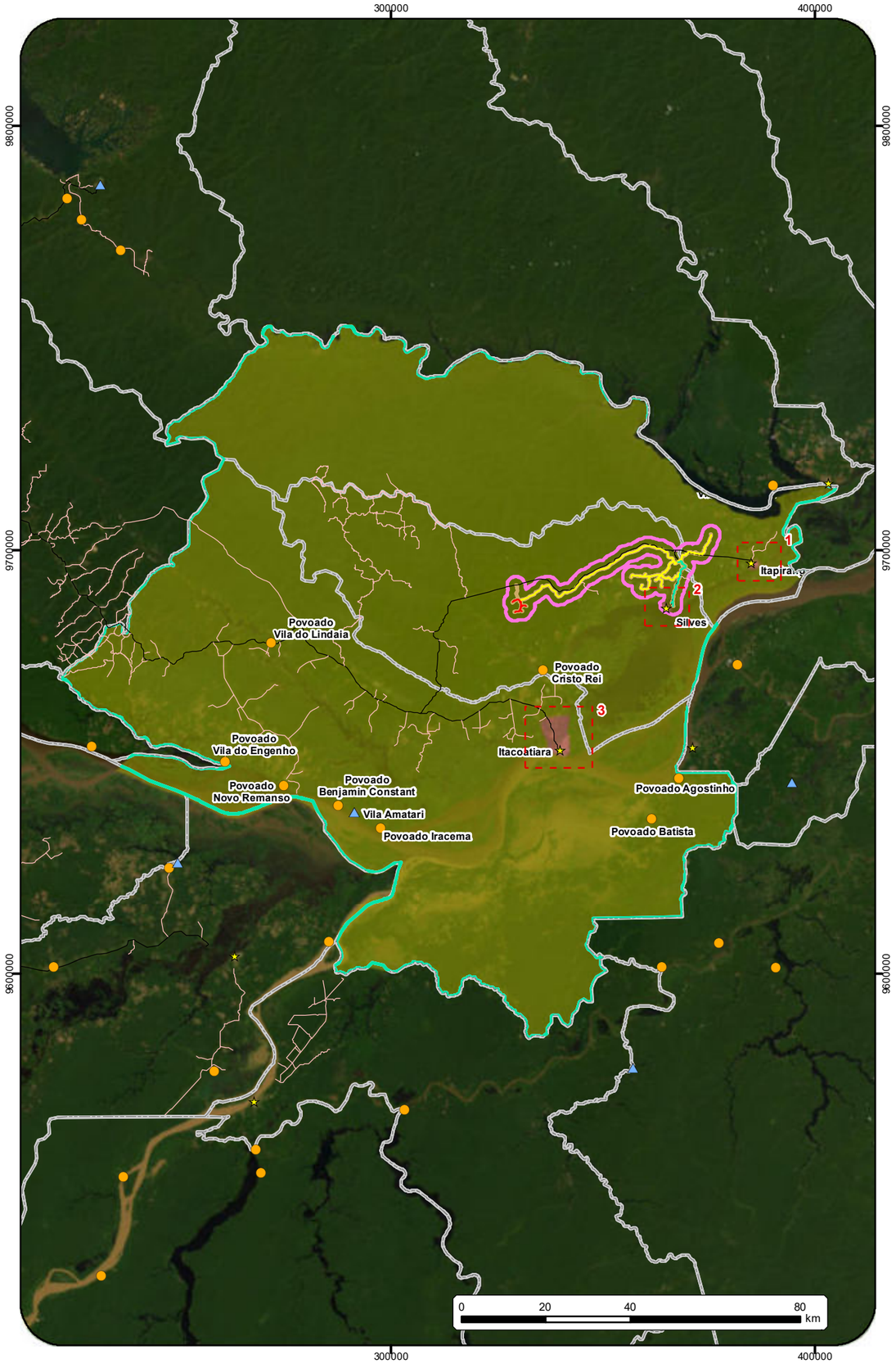
Na produção pecuária, Silves/AM se destaca com a criação de bovinos, galináceos e tambaqui. A pecuária no município se desenvolve, sobretudo, nas áreas ribeirinhas (em terra firme no período da cheia e na várzea no período da seca) e se destina além do abastecimento do próprio município, à venda para Itacoatiara e Manaus, com o transporte de animais vivos por meio de embarcações de pequeno e médio porte (PETROBRAS, 2013). O município de Itapiranga/AM possui um terço do rebanho de bovinos de Silves/AM, o que pode ser atribuído ao regime de cheias do rio, pois a produção encarece com o transporte do gado da várzea para terra firme (PETROBRAS, 2013). Os dados sobre a criação pecuarista nos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM seguem na **Tabela 6-80**.

Tabela 6-80: Criação pecuarista nos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM – 2020.

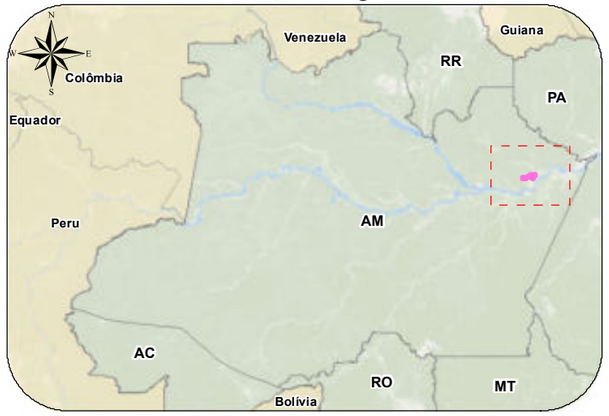
Grupo	Itapiranga/AM	Silves/AM
Bovino (cabeças)	4.158	11.050
Bubalino (cabeças)	379	144
Caprino (cabeças)	146	265
Codorna (cabeças)	200	-
Equino (cabeças)	146	185
Galináceo (cabeças)	4335	10.500
Mel de Abelha (kg)	1300	-
Ovino (cabeças)	198	431
Suíno (cabeças)	291	1375
Tambaqui (kg)	-	8000

Fonte: IBGE - Produção da Pecuária Municipal (2020).

De acordo com o **MAPA-PRT-AMP-ENV-535-43-026**, que tem como base de dados o IBGE (2010; 2018; 2021), observa-se que dentre os dois municípios em estudo, somente Itapiranga não possui a área urbana na AID do empreendimento, tendo influência somente na área rural. Silves, por sua vez, apresenta influência tanto na área rural, quanto na área urbana. Além disso, não foram observados povoados e vilas na AID. Ressalta-se que as comunidades diretamente afetadas pelo empreendimento estão descritas no **item 6.3.6**.



Localização Geográfica



Legenda

- Vias Vicinais
- Rodovia Estadual
- AII - Área de Influência Indireta do Meio Antrópico (1702316,5018 ha)
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão (345,2382 ha)
- Limites Municipais
- AID - Área de Influência Direta do Meio Antrópico (39.962,7408 ha)

Localidades

- Cidades
- Povoados
- Vilas
- Duto Condensado
- Duto Bifásico
- Duto Gás Natural

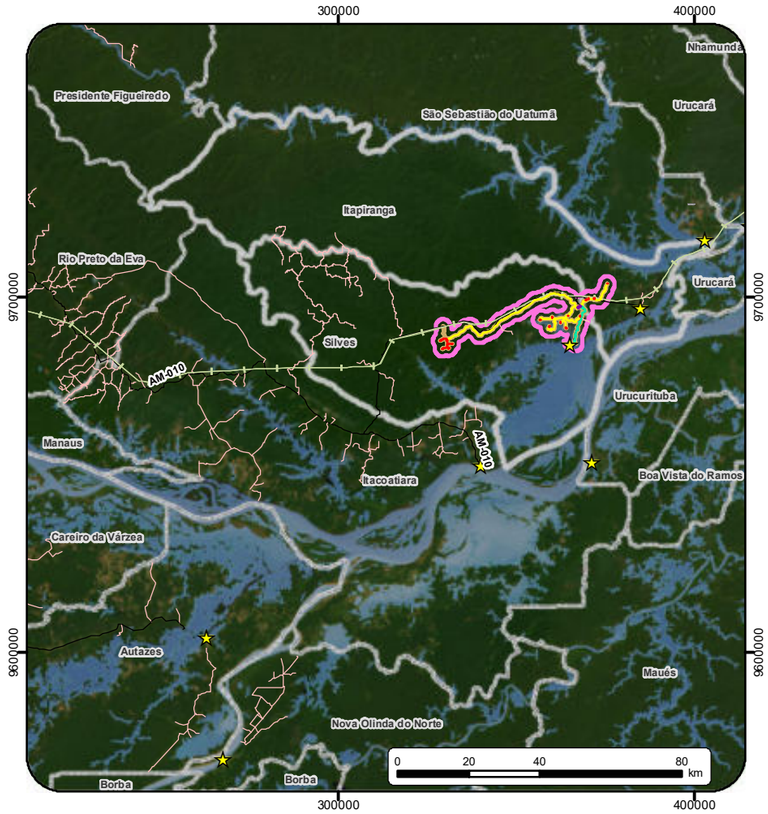
Setores Censitários

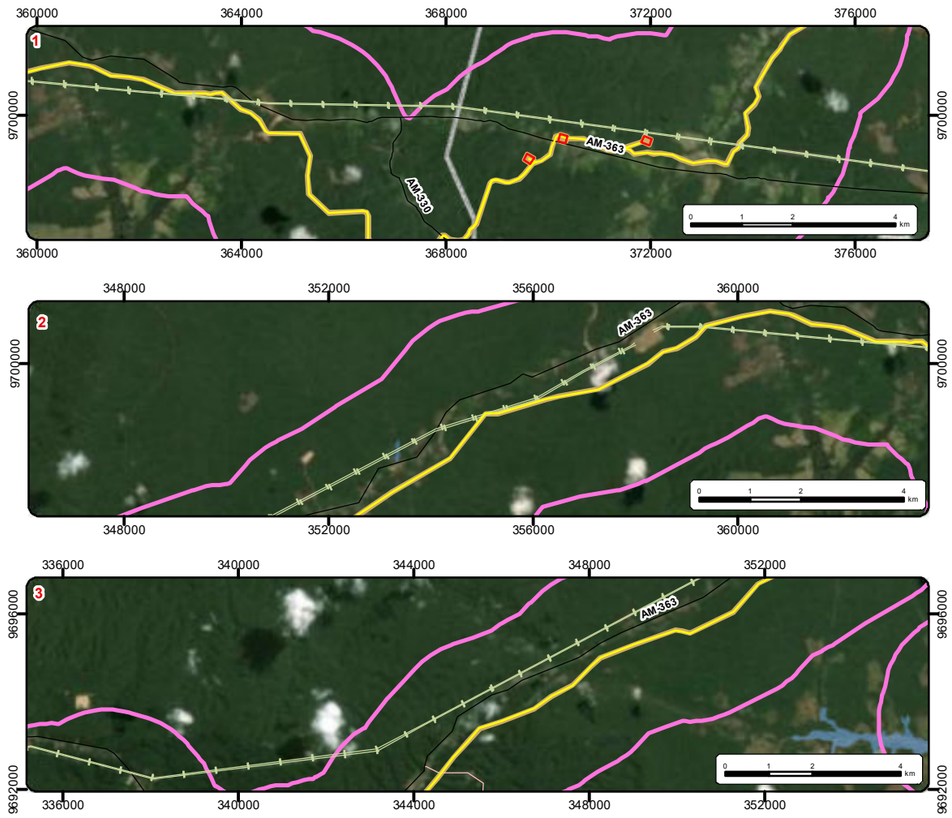
- Área Rural
- Área Urbana

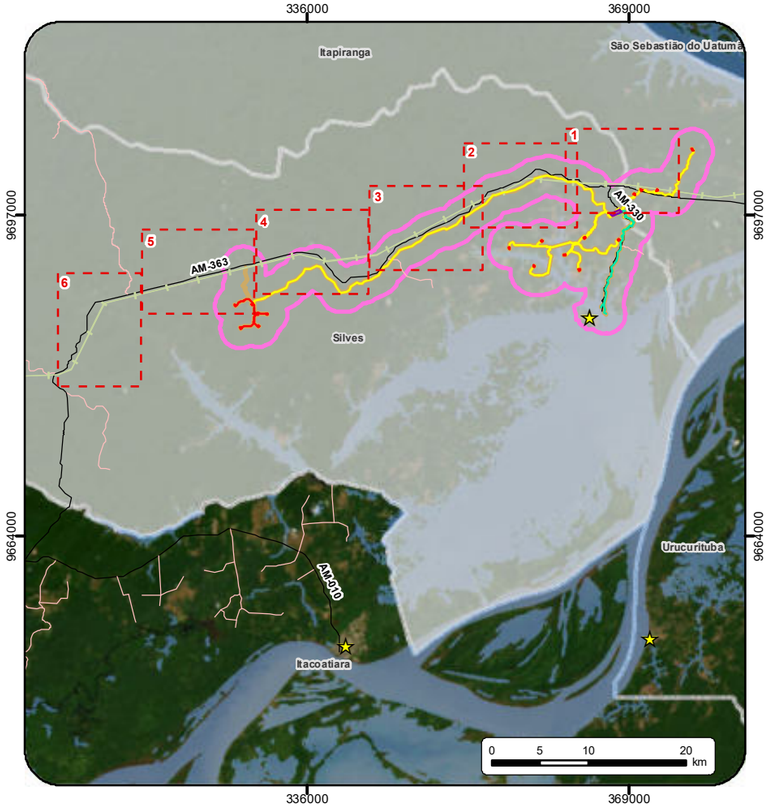
Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Aglomerações rurais e urbanas dos municípios das áreas de influência.	
Local Municípios de Silves e Itapiranga/AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2010, 2018 e 2021. Base de dados do cliente	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** Indicada
Elaboração Letícia Dias da Silva Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-ENV--535-43-026	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

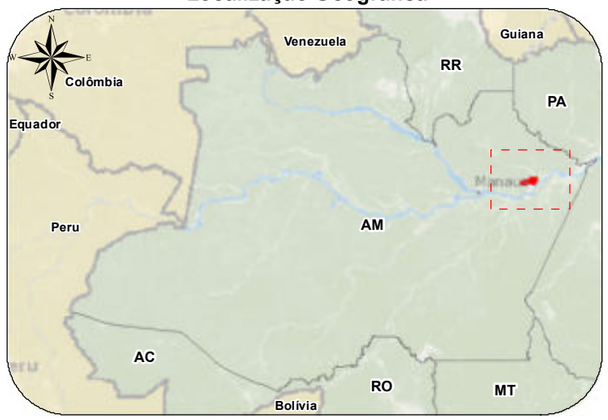
Através do **MAPA-PRT-AMP-ENV-535-43-040**, que tem como base de dados o IBGE (2018;2021), ANA (2019) e Empresa de Pesquisa Energética – EPE (2021), nota-se que haverá quatro pontos de interseção entre o empreendimento e a Linha de Transmissão de Energia, bem como dois pontos de interseção com a Rodovia Estadual AM-363 Porém, conforme abordado no Capítulo 6 de Alternativas Locacionais dos dutos, buscou-se evitar ao máximo paralelismo com linhas de transmissão e cruzamentos com estradas, sendo este o traçado com menor interferência.







Localização Geográfica



Legenda

- Sedes Municipais
- Duto Condensado
- Duto Bifásico
- Duto Gás Natural
- Vias Vicinais
- Rodovia Estadual
- Linhas de Transmissão de Energia
- UTG Azulão III
- Clusters
- Limites Municipais
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- AID - Área de Influência Direta do Meio Antrópico (39.962,7408 ha)
- AII - Área de Influência Indireta do Meio Antrópico (1702316,5018 ha)
- Massa d'água

Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Mapa de localização de Interferências no Projeto	
Local Municípios de Silves e Itapiranga/AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. ANA, 2019. EPE, 2021. Base de dados do cliente	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** 1:1.725.000
Elaboração Florene Belato Tavares Assistente de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-040	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

6.3.4 Populações Tradicionais

No Brasil embora seja constante a presença de comunidades tradicionais ou com traços de tradicionalidade, o reconhecimento jurídico-formal destas comunidades, reivindicadas por diferentes movimentos sociais e afirmadas na Constituição de 1988, conheceu um incremento a partir de 2002, através de uma série de medidas governamentais que têm intensificado sua efetivação.

Em julho de 2002, o governo brasileiro ratificou por meio do Decreto Legislativo n° 143, assinado pelo presidente do senado federal, tornando o Brasil signatário da Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT), atendendo as solicitações dos movimentos sociais. Esta convenção da OIT reconhece como critério fundamental os elementos de autoidentificação, reforçando, em certa medida, a lógica de atuação dos movimentos sociais orientados principalmente por fatores étnicos e pelo advento de novas identidades coletivas.

No ano de 2006, foi instituída por meio do Decreto nº 47 a Comissão Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (CNPCT), com vistas a implementar uma política nacional especialmente dirigida para tais comunidades. A Comissão foi instituída por representantes de 15 povos e comunidades tradicionais, a saber: povos indígenas, quilombolas, ciganos, pomeranos, ribeirinhos, quebradeiras de coco babaçu, seringueiros, pescadores artesanais, caiçaras, castanheiros e povos dos faxinais, povos dos gerais e dos fundos de pasto. Também é constituída por 15 representantes de órgãos e entidades da administração política federal, cabendo ao Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, a presidência da Comissão, e ao Ministério do Meio Ambiente a Secretaria Executiva.

Em 2007, por meio do Decreto nº 6.040 foi instituída a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (PNPCT). A PNPCT tem como finalidade a promoção de desenvolvimento sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais, com ênfase no reconhecimento, fortalecimento e garantia dos seus direitos territoriais, sociais, ambientais, econômicos e culturais,

com respeito e valorização à sua identidade, suas formas de organização e suas instituições.

De acordo com essa Política, Povos e Comunidades Tradicionais (PCTs) são definidos como:

> "grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição" (BRASIL, 2007).

Dentre os povos e comunidades do Brasil estão: os indígenas, os quilombolas, as comunidades tradicionais de matriz africana ou de terreiro, os extrativistas, os ribeirinhos, os caboclos, os pescadores artesanais, os pomeranos, entre outros.

No Estado do Amazonas, a Lei Ordinária n° 5.755 de 28 de dezembro de 2021, dispõe sobre a reorganização do Conselho de Desenvolvimento Sustentável de Povos e Comunidades Tradicionais, onde dentre as suas principais atribuições, conforme Art.3°, inciso II, é propor e aprovar a Política Estadual de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais, seus princípios e diretrizes.

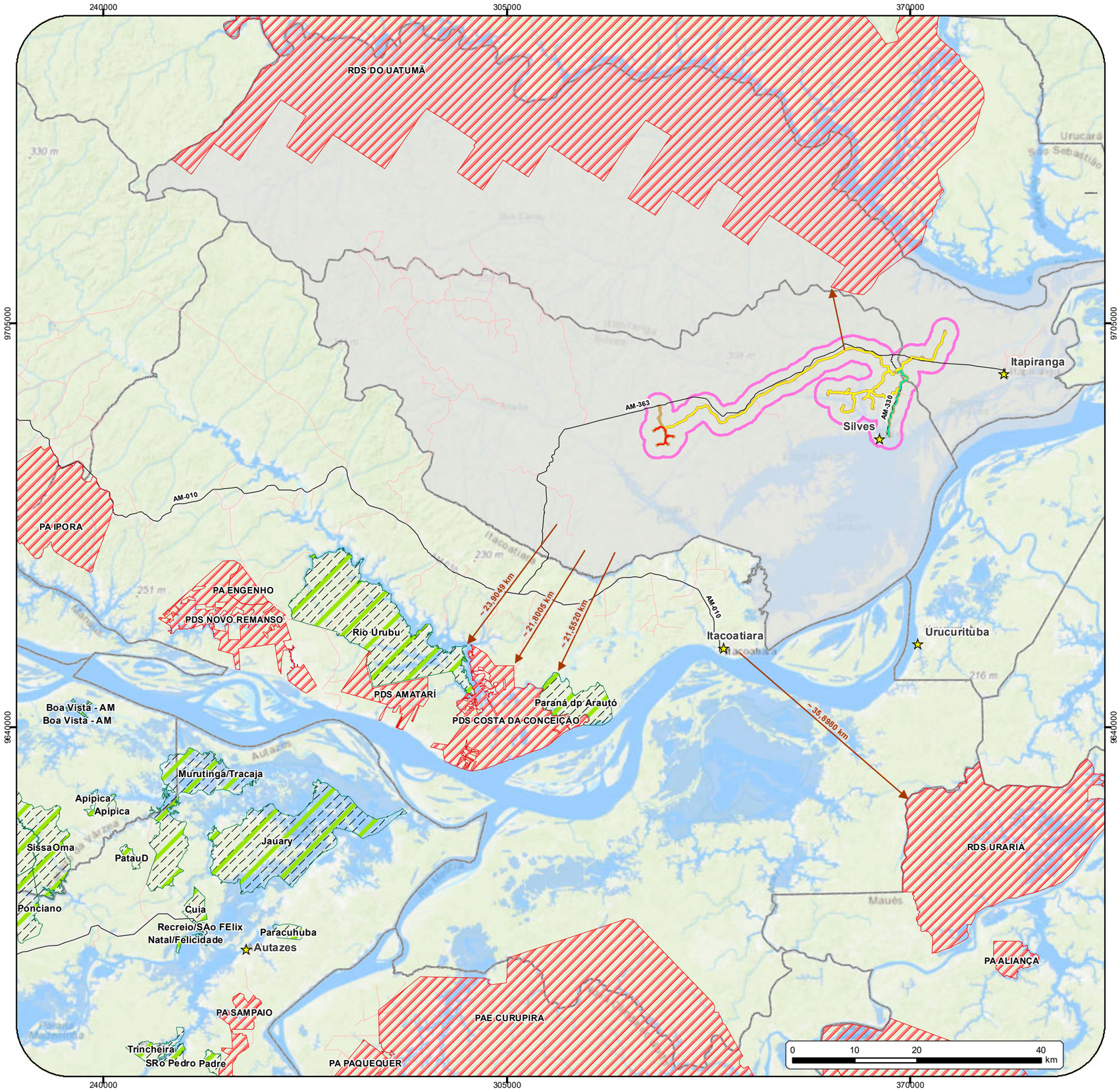
De acordo com a base de dados do IBGE (2018; 2021), FUNAI (2021) e INCRA (2022), e demais fontes de dados oficiais, pode-se observar no **MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-043-034**, que no geral, não existem áreas quilombolas na área de estudo, bem como não existem terras indígenas no município de Silves/AM e Itapiranga/AM. Ressalta-se que de acordo com a Portaria Interministerial n°60, de 24 de março de 2015, Anexo I, o limite de distância dos dutos a ser considerado em relação às terras indígenas e quilombolas é de 5 km. Sendo assim, observa-se que nos dois municípios, as comunidades tradicionais não estão dentro deste limite e não sofrerão impacto socioambiental direto.

Os assentamentos, por sua vez, se constituem da desapropriação de um determinado latifúndio improdutivo para repasse da posse da terra para outras

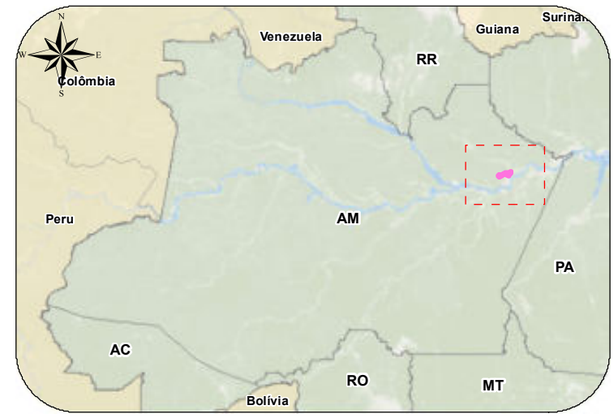
pessoas, em geral para agricultores de pequeno porte. É possível observar também, que no município de Itapiranga/AM, existe um assentamento (RDS do Uatumã) localizado a aproximadamente 13,35 km da ADA do empreendimento.

Em relação às comunidades ribeirinhas, de acordo com a Secretária de Assistência Social de Itapiranga, estão presentes no município a comunidade Madrubá, Santa Maria e Inajatuba. Além disso, o atendimento às comunidades é feito de forma sistêmica e global, sendo que os membros dessas comunidades procuram por atendimento na cidade, têm preferência. Foi informado também que existe uma iniciativa cultural, que integra a Secretaria de Assistência Social com a Secretaria de Cultura, realizada na comunidade ribeirinha São José da Enseada, denominada de “a Dança do Fogo” e a “Dança do Boi”. Segue no **item 6.3.6.2.1** maiores detalhamentos sobre a referida comunidade.

Em relação ao atendimento de saúde, de acordo com o Secretário Municipal de Saúde de Itapiranga, existe a Unidade Básica de Saúde (UBS) Fluvial que possui um atendimento trimestral nas comunidades supracitadas. Para atenderem áreas próximas aos rios, os agentes utilizam barcos a motor da Prefeitura. Além disso, existem alguns projetos em andamento no município, como o projeto de atendimento de saúde fluvial nas comunidades que habitam o rio Uatumã; denominado Projeto Zumba, que acontece ao ar livre para toda a população com a presença de fisioterapeuta e campanhas de vacinação nas comunidades. Em relação ao setor de cultura local, conforme informado pela Secretária de Turismo e Cultura, não são realizadas ações da Secretaria junto com as comunidades tradicionais.



Localização Geográfica



Legenda

- Sede municipal
- Via Vicinal
- Rodovia Estadual
- Assentamentos
- Terras Indígenas
- Áreas Quilombolas (Ausentes na área de estudo)
- AII - Área de Influência Indireta do Meio Antrópico (1702316,5018 ha)
- Massa d'água
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- Limites Municipais
- AID - Área de Influência Direta do Meio Antrópico (39.962,7408 ha)
- Duto Condensado
- Duto Bifásico
- Duto Gás Natural

Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Áreas especiais (Comunidades Tradicionais)	
Local Municípios de Silves e Itapiranga/AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. FUNAI, 2021. INCRA, 2022. Base de dados ENEVA.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** 1:650.000
Elaboração Letícia Dias da Silva Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-034	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

No que diz respeito à educação, de acordo com o Secretário Municipal de Educação de Itapiranga, as escolas do município atendem às comunidades ribeirinhas, disponibilizando transporte para os alunos e café da manhã. Além disso, todos os projetos idealizados na Secretaria também são desenvolvidos para os ribeirinhos. Em relação à atividade de pesca, segundo o Secretário Municipal de Produção, não existe nenhuma ação vigente da Secretaria com a população ribeirinha local.

Em Silves, de acordo com a Secretária de Assistência Social do município, o atendimento às comunidades ribeirinhas, é feito levando uma série de serviços, tais como o CAD Único, Identificação por RG, Serviços de convivência, Programa Criança Feliz, fortalecimento de vínculos e busca ativa de famílias em situação de vulnerabilidade. Segundo o Secretário Municipal de Cultura e Turismo, a secretaria atua constantemente nas comunidades ribeirinhas do município, incentivando a prática de esportes e eventos culturais. De acordo com o Secretário de Produção não há nenhum projeto vigente que envolva as comunidades tradicionais do município. Quanto ao atendimento de saúde vinculado à Secretaria Municipal, há cobertura, porém a população tradicional municipal não é cadastrada.

De acordo com a Secretária Municipal de Educação, todos os ribeirinhos são atendidos pelo sistema de educação, porém os indígenas ainda não, devido à inexistência de escola indígena na região. Os indígenas que são atendidos, frequentam escolas regulares.

Destaca-se que as comunidades ribeirinhas identificadas através do trabalho de campo foram a comunidade São João, Santa Luzia do Sanabaní, São Sebastião do Itapaní e Ituan, melhores detalhadas nos **itens 6.3.6.3.1**, **6.3.6.3.5**, **6.3.6.3.6** e **6.3.6.3.7**, respectivamente.

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), classifica-se como pescador artesanal:

> O profissional devidamente licenciado pelo Ministério, que pesca com a finalidade comercial de forma autônoma ou em regime de economia familiar, com meios de produção próprios ou mediante parcerias, em embarcações de pequeno porte (MAPABRASIL, 2019).

Durante o levantamento de campo buscou-se verificar informações sobre a pesca ocorrida nos municípios estudados, tanto junto ao poder público como com as comunidades. No entanto, foi informado que a pesca é feita eventualmente por algumas pessoas para consumo próprio, não tendo um local específico para a sua prática, podendo ocorrer nos rios e igarapés dos municípios. Além disso, uma parcela da população possui a pesca como fonte de renda, onde comercializam o pescado, principalmente nas feiras municipais. Devido a este cenário, há pescadores que possam ser classificados como população tradicional. Conforme citado no **item 6.3.2.3**, a comunidade pesqueira de Itapiranga é representada pela Colônia de Pesca Z-22, a de Silves pela Colônia de Pescadores Z-50. As respectivas localizações seguem no **MAPA-PRT-AMP-ENV-535-43-028-03**, **06** e **09**, no **item 6.3.2.6**.

No que diz respeito aos territórios de comunidades remanescentes de quilombolas, os mesmos podem ser originados por diferentes situações, tais como doações de terras, compra de terras pelos próprios sujeitos, terras adquiridas por meio de prestação de serviços; de doações para santos, assim como de áreas ocupadas por negros que fugiram da escravidão (BRASIL, 2012).

A regularização dos territórios das comunidades remanescentes de quilombo veio por meio do Decreto Presidencial nº 4.887/2003, ao qual determina o INCRA como o responsável pelo processo de regularização fundiária das comunidades quilombolas, incorporando a possibilidade de desapropriações, estabelecendo a titulação coletiva dos territórios (um título inalienável em nome da associação representativa da comunidade) e adotando o princípio do auto reconhecimento,

conforme previsto na Convenção 169 da OIT, ratificada pelo Estado Brasil por meio de Decreto-Lei nº 5.051/2004.

Sobre o princípio de auto reconhecimento, o Decreto n° 4.887/2003 estabeleceu o cadastro geral junto à Fundação Cultural Palmares, cabendo a esta instituição expedir certidão respectiva, e cabendo as próprias comunidades quilombolas a autodefinição e o auto reconhecimento.

Para obtenção da Certificação é necessário que a comunidade envie para a Fundação Palmares a Solicitação de Reconhecimento como Comunidade Remanescente de Quilombo, juntamente com o relato histórico com fotos, reportagens e estudos que tratem da história do grupo ou de suas manifestações culturais, e ata de reunião ou assembleia, na qual os membros da comunidade aprovam, por maioria, o pedido de reconhecimento.
Concluída essa etapa, é encaminhada a publicação do ato de reconhecimento da comunidade como remanescente de quilombo, no Diário Oficial da União. Este procedimento é *sine qua non* para definir quais grupos podem ou não acessar os direitos relacionados ao processo de regularização fundiária (sendo o INCRA responsável), entre outras políticas públicas.

Estes aspectos (da autodefinição) incorporam uma perspectiva comunitarista ao artigo constitucional: torna-o um direito de coletividades e não de indivíduos, assim como atribui à noção de “terra” a dimensão conceitual de “território”. Isso significa deixar de conceber a terra quilombola não apenas como o espaço diretamente ocupado ou como o resultado da relação entre um determinado número de hectares por número de famílias, para passar a serem pensados como espaço constituído social e simbolicamente, que leva em conta seus usos, costumes e tradições, recursos ambientais imprescindíveis à sua manutenção, reminiscências históricas que permitam perpetuar sua memória etc.

Para que essa nova legislação tivesse efeito, porém, era necessário editar normas internas ao INCRA, o que só foi realizado em 2004, com a Instrução Normativa nº 16/INCRA. A partir de então, o órgão passou a firmar convênios com as

universidades públicas tendo em vista a realização dos laudos de identificação territorial, cujos primeiros resultados começaram a aparecer a partir de 2006.

Em paralelo a isso, no plano das políticas públicas, o decreto também deu origem a políticas públicas ou programas especiais voltados à população quilombola, unificados em um orçamento especial, denominado Programa Brasil Quilombola, que prevê linhas de crédito e convênios entre os diferentes órgãos do Estado responsáveis pela preservação cultural e ambiental e pelo desenvolvimento de infraestrutura necessária às comunidades.

A legislação vigente que regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação, desintrusão, titulação e registro das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos é a Instrução Normativa nº 57 INCRA.

Para instruir estes processos, tendo em vista o que versa a Instrução Normativa do INCRA de nº 57/2009, esta Autarquia tem que cumprir as seguintes etapas para regularizar as terras quilombolas:

- **Autodefinição:** Obtenção de certificação de autodefinição junto à Fundação Cultural Palmares (primordial para o acesso a qualquer política pública específica junto a todas as instituições com programas e projetos voltados para as comunidades quilombolas no Brasil).
- **Etapa 1 (regularização fundiária/ INCRA):** Elaboração do Relatório Técnico de Identificação e Delimitação (RTID), que inclui a elaboração de relatório antropológico, de levantamento fundiário, de planta e memorial descritivo, assim como o cadastramento das famílias quilombolas;
- **Etapa 2 (regularização fundiária/ INCRA):** Publicação do RTID;
- **Etapa 3:** Abertura de contraditório para interessados e julgamento de possíveis contestações ao RTID;
- **Etapa 4:** Publicação de portaria de reconhecimento do território;
- **Etapa 5:** Decretação do território como de interesse social;
- **Etapa 6:** Desintrusão dos ocupantes não quilombolas com pagamento de indenização pela terra nua e pelas benfeitorias;

- **Etapa 7:** Georreferenciamento e cadastramento do território no SNCR;
- **Etapa 8:** Titulação; e
- **Etapa 9:** Registro do título emitido.

Segundo a Fundação Cultural Palmares (FCP, 2022), o Estado do Amazonas possui 8 (oito) Comunidades Remanescentes de Quilombos. Segue na **Tabela 6-81** o município de localização, o nome da comunidade, o n° do processo na FCP, etapa atual do processo, n° da portaria, data da portaria no Diário Oficial da União (DOU), n° de processo no INCRA e etapa do processo de titulação.

Tabela 6-81: Comunidades Remanescentes de Quilombos no Estado do Amazonas.

Município	Comunidade	N° do processo na FCP	Etapa Atual Processo FCP	Nº da Portaria	Data da Portaria no DOU	Nº Processo INCRA	Etapa do Processo de Titulação
ITACOATIARA	SAGRADO CORAÇÃO DE JESUS DO LAGO DE SERPA	01420.009341/2014-76	CERTIFICADA	139/2014	10/12/2014	54270.000164/2015-71	-
BARCELOS | NOVO AIRÃO	TAMBOR	01420.001039/2006-60	CERTIFICADA	11/2006	07/06/2006	54270.001270/2007-61	RTID
BARREIRINHA	BOA FÉ	01420.003753/2012-31	CERTIFICADA	176/2013	25/10/2013	54270.000299/2008-15	-
BARREIRINHA	ITUQUARA	01420.000504/2013-74	CERTIFICADA	176/2013	25/10/2013	-	-
BARREIRINHA	SÃO PEDRO	01420.003750/2012-05	CERTIFICADA	176/2013	25/10/2013	54270.000299/2008-15	-
BARREIRINHA	TEREZA DO MATUPIRI	01420.003752/2012-96	CERTIFICADA	176/2013	25/10/2013	54270.000299/2008-15	-
BARREIRINHA	TRINDADE	01420.003751/2012-41	CERTIFICADA	176/2013	25/10/2013	54270.000299/2008-15	-

Fonte: Fundação Palmares (2022).

Nota-se que nos municípios componentes da AII do presente estudo, não há a presença de comunidades quilombolas.

6.3.5 Recursos Históricos

O Estado do Amazonas tem um rico patrimônio histórico, arqueológico e cultural, conhecido e admirado no Brasil e no mundo. Sabe-se que a Bacia Amazônica é a região brasileira onde a arqueologia foi mais bem sucedida no estabelecimento de problemas de pesquisa significativas. Tal quadro deve-se ao fato de que há, na Amazônia, uma tradição de meio século de pesquisas orientadas a partir de questões antropológicas gerais que demandam tratamentos arqueológicos e etnográficos (NEVES, 2000). Neste capítulo serão abordadas informações sobre o patrimônio cultural e histórico local, bem como sítios arqueológicos.

6.3.5.1 Caracterização Regional

A história do município de Silves/AM está ligada à Itapiranga/AM, por já terem formado uma mesma unidade administrativa com suas sedes onde ambas se alternavam e a sede do munícipio englobavas as duas cidades.

O povoamento desta região inicia-se com a fundação da Missão do Sacará, por Frei Raimundo da Ordem das Mercês no ano de 1960. Em 1963 houve lutas entre colonizadores portugueses e os indígenas perto da foz do rio do Urubu, essas lutas duraram até o final deste ano quando desembarcou uma tropa para manutenção da ordem de Pedro da Costa da Favela. Os donos da região, até a chegada dos europeus, eram os índios da tribo guanavenas. Dados arqueológicos extraídos de peças de cerâmica indicam que eles chegaram à selva amazônica há 1.700 anos. Foram descritos como "um povo amável e gentil" pelo frei Raimundo. Trabalhavam na roça, faziam armas e cestarias, pescavam e caçavam. As mulheres moldavam cerâmica e colhiam frutas e mandioca (RAINHO, 2003).

Em 1663, o rio Urubu, que dá acesso à ilha, foi palco de intensas batalhas entre a tríplice aliança --formada pelas tribos guanavenas, caboquenas e bararurus-- e os portugueses. Os indígenas não aceitavam a catequização e o trabalho escravo que eram impostos a eles de forma coercitiva e violenta. Raimundo das Mercês tinha a missão de estabelecer "boa relação" com as tribos - o resultado dela foi brutal: 700 índios mortos e 400 escravizados (RAINHO, 2003).

Uma elegia à tribo guanavenas, escrita pelo poeta Glauber Quadros, sintetiza o espírito indígena que paira no ar de Silves:

> "Aqui repousa o espírito de um bravo povo que há quatro séculos deixou de existir, por culpa da feroz ganância da sociedade "civilizada". Jaz guanavenas! Jaz povo bravo, que até a morte lutou para não se submeter ao espólio insano de uma sociedade vil". O poeta continua: "Os estrondos dos mosquetões invasores calaram os gritos de liberdade, inúteis foram os arcos e as flechas. (...) Índios guanavenas, tronco autêntico da raça brasileira, há milênios povoaram a imensidão das florestas amazônicas" (RAINHO, 2003).

Em 1759, a aldeia de Saracá é elevada a Vila, com a denominação de Silves e como sede do município de mesmo nome, no qual se integrava o território que hoje constitui Itapiranga (IBGE, 2017).

6.3.5.2 Patrimônio Cultural – bens materiais

Para identificação do Patrimônio Cultural na região foi realizada pesquisa junto ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e Ministério da Cultura. Segundo o levantamento de dados realizados, não há bens culturais acautelados ou tombados – nas três escalas institucionais: Federal, Estadual ou Municipal – para os municípios abrangidos na área de estudo, a saber: Itapiranga e Silves.

6.3.5.3 Patrimônio Cultural – bens imateriais

No Estado do Amazonas, segundo dados disponibilizados pelo IPHAN (2022), pode-se considerar como bens culturais imateriais registrados de abrangência Estadual: Ofício das Baianas de Acarajé, Cachoeira de Iauaretê – Lugar Sagrado dos Povos Indígenas dos Rios Uaupés e Papuri, Ofício dos Mestres de Capoeira, Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro, Complexo Cultural do Boi Bumbá do Médio Amazonas e Parintins e Indígenas do Alto Rio Negro de Manaus.

O Ofício das Baianas de Acarajé, inscrito no Livro dos Saberes em 2005, é uma prática tradicional de produção e venda, em tabuleiro, das chamadas comidas de baiana, feitas com azeite de dendê e ligadas ao culto dos orixás, amplamente disseminada na cidade de Salvador, Bahia. Dentre as comidas de baiana destaca-se o acarajé, bolinho de feijão fradinho preparado de maneira artesanal, na qual o feijão é moído em um pilão de pedra (pedra de acarajé), temperado e posteriormente frito no azeite de dendê fervente. Sua receita tem origens no Golfo do Benim, na África Ocidental, tendo sido trazida para o Brasil com a vinda de escravos dessa região (IPHAN, 2014a).

Os aspectos referentes ao Ofício das Baianas de Acarajé e sua ritualização compreendem: o modo de fazer as comidas de baianas, com distinções referentes à oferta religiosa ou à venda informal em logradouros soteropolitanos; os elementos associados à venda como a indumentária própria da baiana, a preparação do tabuleiro e dos locais onde se instalam; os significados atribuídos pelas baianas ao seu ofício e os sentidos atribuídos pela sociedade local e nacional a esse elemento simbólico constituinte da identidade baiana (IPHAN, 2014a).

A Cachoeira de Iauaretê ou Cachoeira da Onça (Cachoeira de Iauaretê - Lugar Sagrado dos Povos Indígenas dos Rios Uaupés e Papuri), reunidos em dez comunidades, multiculturais na maioria, compostas pelas etnias de filiação linguística Tukano Oriental, Aruak e Maku. Sua inscrição no Livro de Registro dos Lugares foi realizada em 2006. Localizada na região do Alto Rio Negro, distrito de Iauaretê, município de São Gabriel da Cachoeira, no Estado do Amazonas, ela

corresponde a um lugar de referência fundamental para os povos indígenas que habitam a região banhada pelos rios Uaupés e Papuri (IPHAN, 2014b).

O Ofício dos Mestres de Capoeira, inscrito no Livro de Registro dos Saberes, em 2008. é exercido por aqueles detentores dos conhecimentos tradicionais dessa manifestação e responsáveis pela transmissão de suas práticas, rituais e herança cultural. O saber da capoeira é transmitido de modo oral e gestual, de forma participativa e interativa, nas rodas, nas ruas e nas academias, assim como nas relações de sociabilidade e familiaridade construídas entre mestres e aprendizes. A capoeira é largamente difundida no Brasil e no mundo, e depende da manutenção da cadeia de transmissão desses mestres para sua continuidade como manifestação cultural. Esse ofício é exercido por aqueles detentores dos conhecimentos tradicionais desta manifestação e responsáveis pela transmissão oral das suas práticas, rituais e herança cultural (IPHAN, 2014c).

O Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro é entendido como um conjunto estruturado, formado por elementos interdependentes: as plantas cultivadas, os espaços, as redes sociais, a cultura material, os sistemas alimentares, os saberes, as normas e os direitos. Sua inscrição no Livro de Registro dos Saberes foi realizada em 2010. As especificidades do Sistema são as riquezas dos saberes, a diversidade das plantas, as redes de circulação, a autonomia das famílias, além da sustentabilidade do modo de produzir que garante a conservação da floresta. Esse bem cultural está ancorado no cultivo da mandioca brava (Manihot esculenta) e apresenta, como base social, os mais de 22 povos indígenas, representantes das famílias linguísticas Tukano Oriental, Aruak e Maku (não identificadas), localizados ao longo do rio Negro em um território que abrange os municípios de Barcelos, Santa Isabel do Rio Negro e São Gabriel da Cachoeira, no Estado do Amazonas, até a fronteira do Brasil com a Colômbia e a Venezuela (IPHAN, 2014d).

O Complexo Cultural do Boi Bumbá do Médio Amazonas e Parintins foi inscrito no Livro de Registro das Celebrações, em novembro de 2018. O folguedo popular é marcado pela centralidade da figura do Boi envolvido numa série de danças, músicas e narrativas dramáticas, que cativam o público e aqueles que são responsáveis pela produção e reprodução dessa tradição. Os festejos relacionados

a esse bem cultural imaterial acontecem de diferentes maneiras e de acordo com a localidade em que são realizados, sendo praticados em distintos momentos do ano com variações e denominações próprias na região amazônica. Por reunir influências tradicionais de diversas etnias, a brincadeira do Boi se caracteriza como importante referência cultural. As origens da manifestação remontam às missões jesuíticas do século XVII, que trouxeram consigo tradições do Mediterrâneo europeu. Por sua vez, essas tradições com o tempo absorveram-se de elementos das culturas afrobrasileira e indígena (IPHAN, 2014e).

6.3.5.4 Patrimônio Arqueológico

É considerado como vestígio arqueológico todo e qualquer elemento que caracterize e/ou possa indicar a presença de algum tipo de atividade humana do passado na área que está sendo estudada, independente do período cronológico a que se relacionem e dos possíveis critérios subjetivos de valoração científica e/ou econômica (KIPNIS, 1997). Para identificação do Patrimônio Arqueológico na região foi realizada pesquisa junto ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). Segundo o levantamento de dados realizados no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA), há registro de 27 (vinte e sete) sítios arqueológicos localizados nos municípios de Itapiranga e Silves(**Tabela 6-82**).

Tabela 6-82: Sítios Arqueológicos cadastrados nos municípios de Itapiranga e Silves/AM.

Município	Código CNSA	Nome
Itapiranga	AM00001	AM-UR-10: Amaro
	AM00002	AM-UR-9: Nova Estrela
	AM00003	AM-UR-8: Terra Preta
	AM00008	AM-UR-11: Mariá
	AM00009	AM-UR-12: Vai Quem Quer
	AM00012	AM-UR-15: Sapateiro
	AM00013	AM-UR-16: Bom Jesus
	AM00019	AM-IT-20: Passarinho
	AM00020	AM-IT-19: Jauari
	AM00021	AM-IT-18: São José
	AM00022	AM-IT-17: Santa Maria
	AM00023	AM-IT-16: Esperança
	AM00024	AM-IT-15: Iraci
	AM00257	Campo Santo
	AM00258	Terra Preta Itapiranga
Silves	AM00256	Santa Helena - Silves
	AM00276	São Paulo
	AM00277	Areal do Seu Loiro
	AM00278	Sítio Bethoven

	AM00279	Sítio São Benedito
	AM00280	Areal do Itapani
	AM00281	Sítio Fé em Deus Itapani
	AM00282	Vira Mundo
	AM00283	Santa Maria do Itapani

Continua...

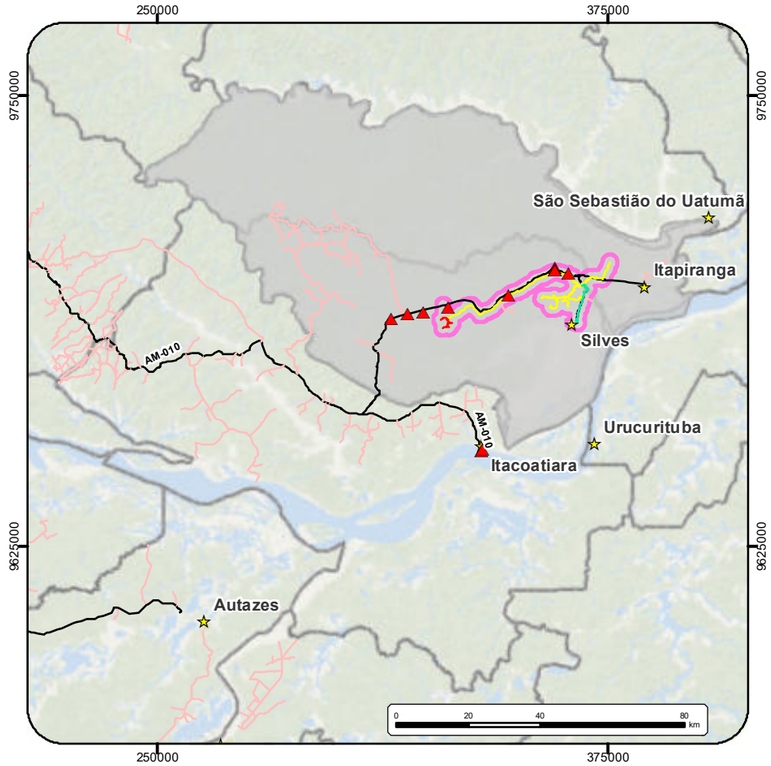
Conclusão da **Tabela 6-82**.

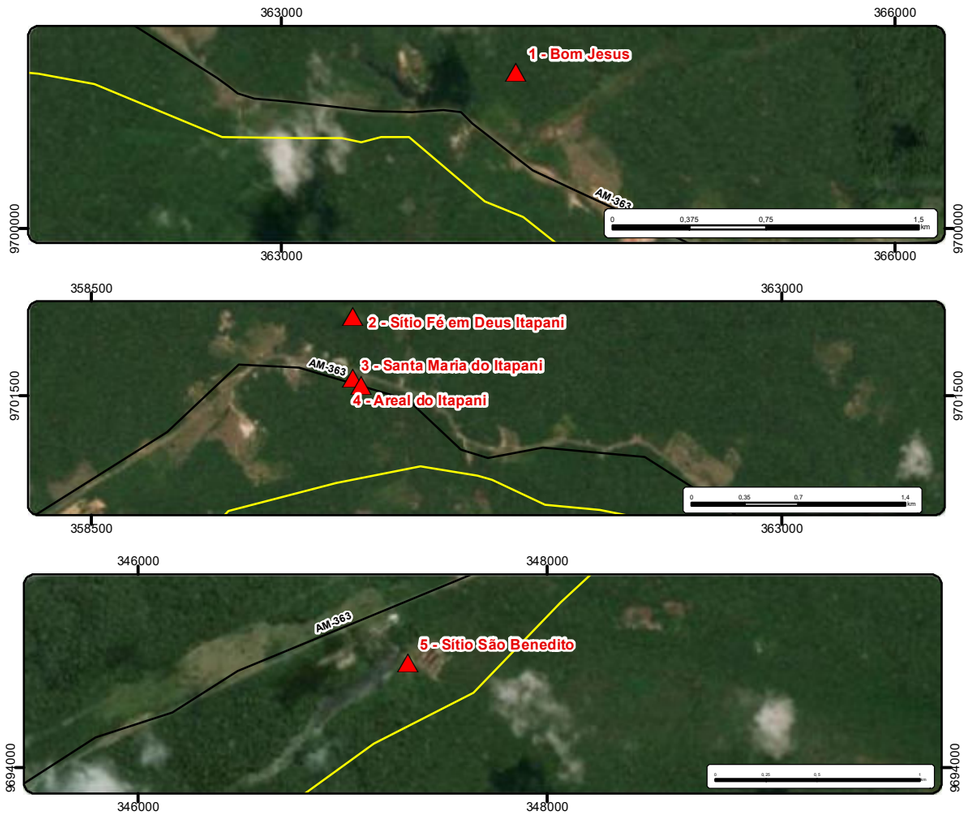
Município	Código CNSA	Nome
Silves	AM00284	Bom Jesus
	AM00285	Areal do Caru
	AM00286	Sete Irmãs do Anebá

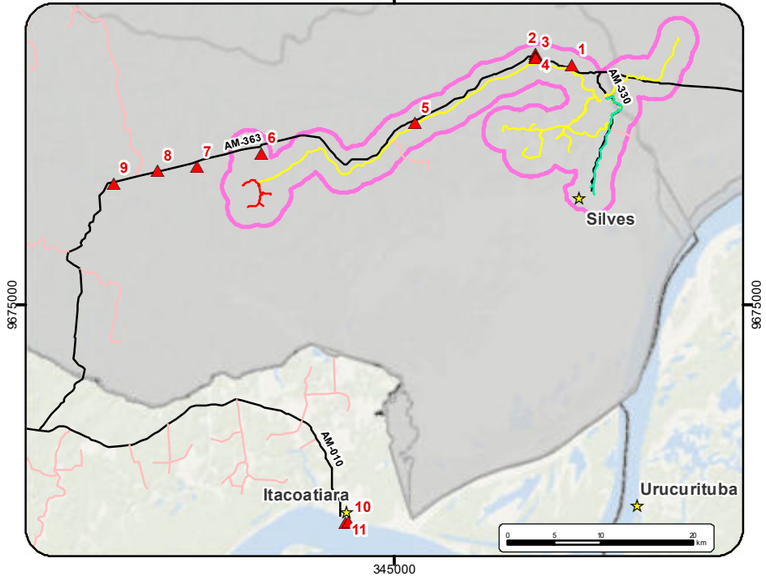
Fonte: CNSA, 2022.

De acordo com o **MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-030**, observa-se que 09 (nove) sítios arqueológicos estão localizados na AID do empreendimento. Além disso, pode-se observar no memorial descritivo, a distância dos mesmos em relação aos dutos. Ressalta-se que o sítio mais próximo ao duto de escoamento é o Sítio São Benedito, localizado no município de Silves/AM, a aproximadamente 270 m de distância, e que não há presença de sítios arqueológicos na AID do município de Itapiranga/AM.

Segue na **Tabela 6-83**, o nome dos sítios arqueológicos da AID, o código no CNSA, o município ao qual pertencem e a descrição dos mesmos.

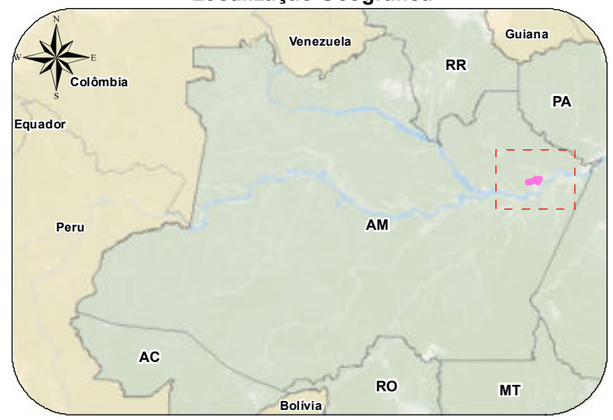






Memorial Descritivo					
Ponto	Sítios Arqueológicos dentro da AID	Distância do Duto	Município	Coordenadas (Sirgas 2000 UTM - 21S)	
				X (m)	Y (m)
1	Bom Jesus	~0,6473 km	Silves/AM	364148,999981	9700760,000048
2	Sítio Fé em Deus Itapani	~1,0414 km		360205,000031	9702015,999955
3	Santa Maria do Itapani	~0,5943 km		360254,000050	9701568,000033
4	Areal do Itapani	~0,6543 km		360199,999998	9701619,999963
5	Sítio São Benedito	~0,2708 km		347319,000034	9694512,000062
6	Areal do Seu Loiro	~1,1207 km		330751,000017	9691257,999957
7	Vira Mundo	~0,6408 km		323828,000024	9689843,999964
8	São Paulo	~1,0741 km		319568,000032	9689329,999982
9	Sete Irmãs do Anebá	~1,6207 km		314895,000009	9688031,999956
10	Jauary	~0,9538 km	Itacoatiara/AM	340081,000039	9651579,000014
11	Ponta do Jauari	~1,2799 km		339755,999967	9651530,999991

Localização Geográfica



Legenda

- Sitíos Arqueológicos
- Sede municipal
- Rodovia Estadual
- AII - Área de Influência Indireta do Meio Antrópico (1702316,5018 ha)
- Limites Municipais
- AID - Área de Influência Direta do Meio Antrópico (39.962,7408 ha)
- Duto Condensado
- Duto Bifásico
- Duto Gás Natural

Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Áreas especiais (Sítios Arqueológicos)	
Local Municípios de Silves e Itapiranga /AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. IPHAN, 2021. Base de dados do cliente.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** Indicada
Elaboração Letícia Dias da Silva Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-030	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

Tabela 6-83: Descrição dos sítios Arqueológicos localizados na AID do empreendimento.

Município	Código	Nome	Distância do Duto	Descrição
Silves	AM00279	Sítio São Benedito	~0,2708 km	Sítio com grande areal e terra preta em área elevada
	AM00283	Santa Maria do Itapani	~0,5943 km	Sítio a céu aberto com material cerâmico
	AM00282	Vira Mundo	~0,6408 km	Sítio cerâmico
	AM00280	Areal do Itapani	~0,6543 km	Sítio cerâmico
	AM00284	Bom Jesus	~0,6473 km	Sítio habitação com presença de cerâmica em superfície
	AM00276	São Paulo	~0,741 km	Sítio a céu aberto em areal e capinarana. Material lítico em superfície
	AM00281	Sítio Fé em Deus Itapani	~1,0414 km	Sítio de terra preta com cerâmica em superfície acima de um morro
	AM00277	Areal do Seu Loiro	~1,1207 km	Sítio areal com presença de cerâmica em superfície
	AM00286	Sete Irmãs do Anebá	~1,6207 km	Sítio a céu aberto em areal e capinarana. Material lítico e cerâmico em superfície

Fonte: CNSA, 2022.

6.3.6 Caracterização da população da Área de Influência Direta (AID)

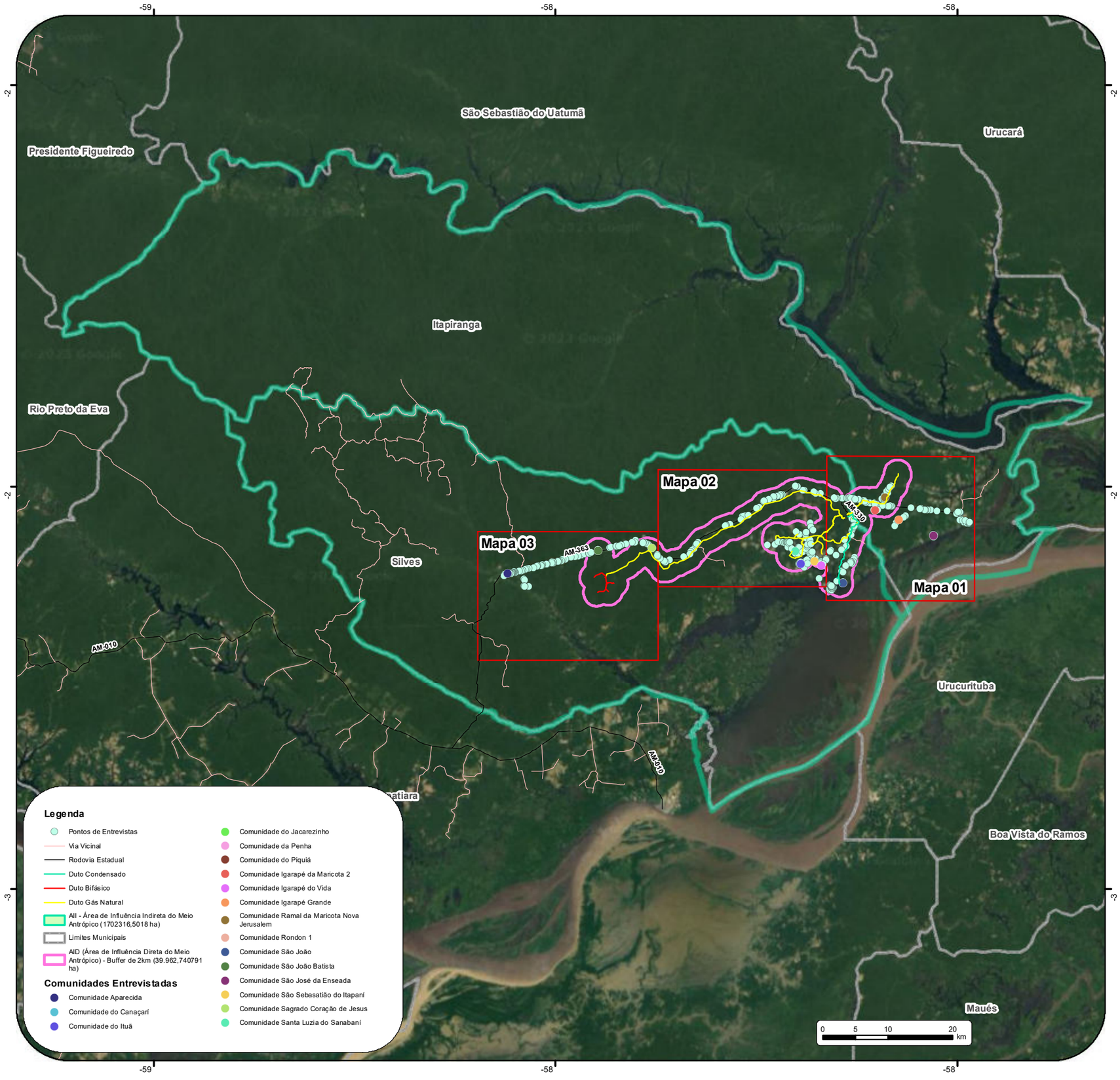
Seguem no **MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-027-00** a **03** as localizações das 16 (dezesseis) comunidades visitadas ao longo de todo o empreendimento, englobando os municípios de Itapiranga e Silves/AM, bem como o georreferenciamento das entrevistas realizadas na AID. Ressalta-se que as comunidades de Igarapé Grande, São José da Enseada, e a sede municipal de Itapiranga, apesar de estarem inseridas na AII, foram consideradas como relevantes para compor o banco de dados do levantamento de dados primários.

Segue na **Tabela 6-84** a descrição das comunidades visitadas em cada município supracitado. No total, foram aplicados 477 (quinhentos e setenta e um) questionários, nos meses de abril, maio e junho de 2022. Além disso, houve tentativas de aplicação de questionários, com 231 (duzentos e quarenta e oito) moradores ausentes.

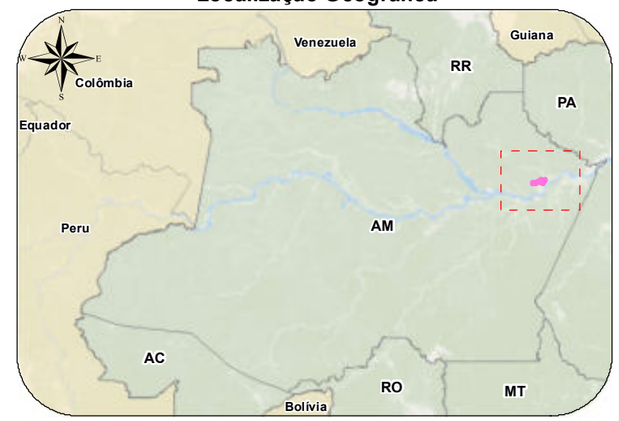
Tabela 6-84: Descrição das comunidades visitadas nos municípios de Itapiranga/AM e Silves/AM.

Município	Comunidade
Itapiranga	São José da Enseada
	Igarapé Grande
	Ramal da Maricota Nova Jerusalém
	Igarapé da Maricota 2
Silves	São João
	Sagrado Coração de Jesus
	São João Batista
	Nossa Senhora Aparecida
	Santa Luzia do Sanabaní
	São Sebastião do Itapaní
	Ituan
	Igarapé do Vida

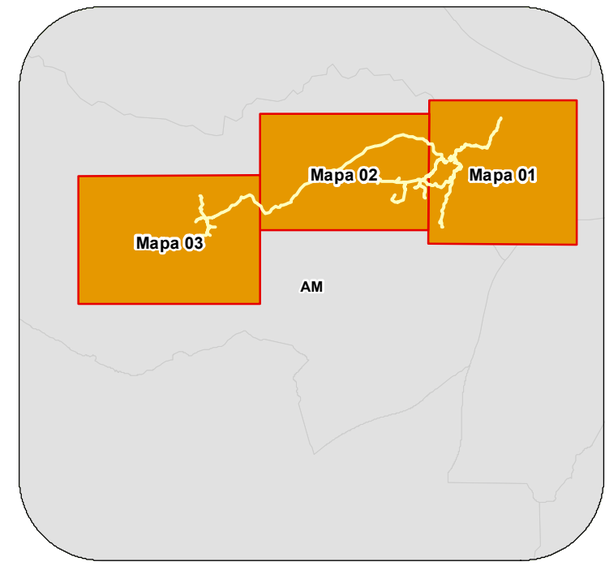
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S.A., 2022.



Localização Geográfica

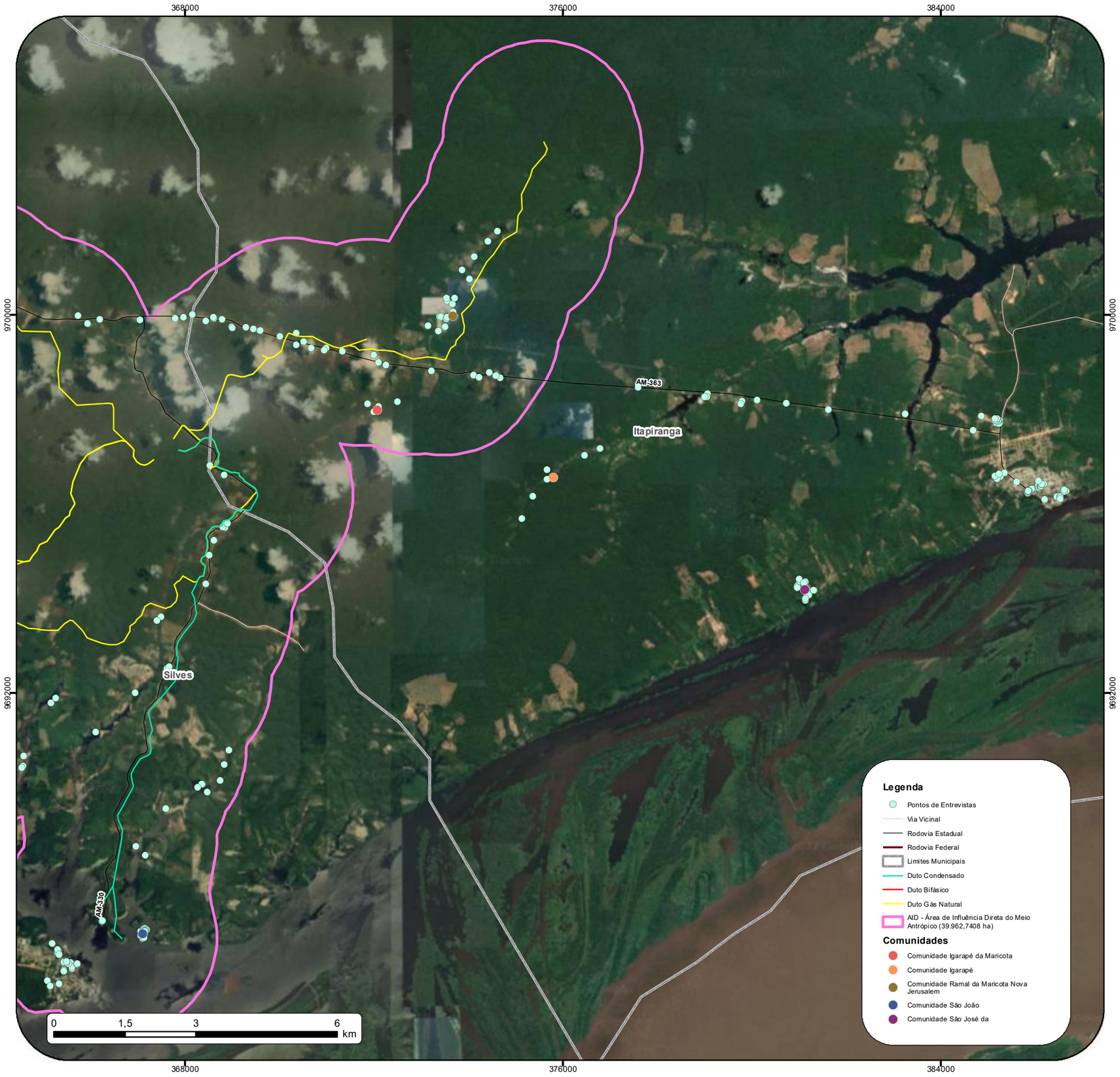


Índice



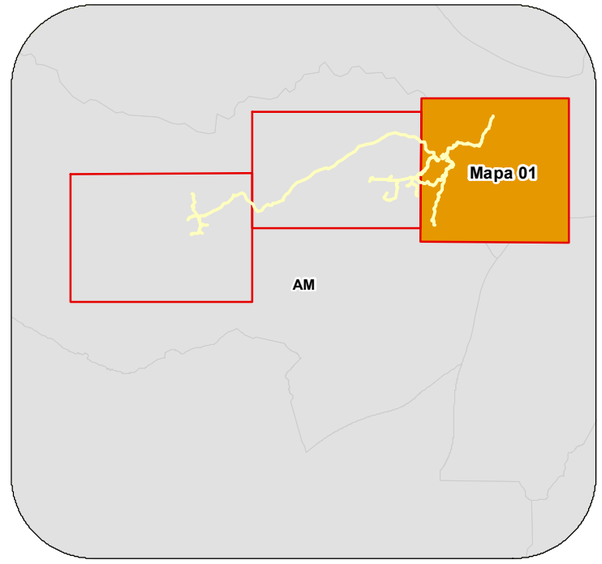
Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto	Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas
Estudo	Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas
Título	Mapa Índice - Entrevistas realizadas nos municípios de Itapiranga, Silves e Itacoatiara/AM
Local	Municípios de Silves e Itapiranga/AM
Fonte	Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. Acervo Ambipar. Base de dados do cliente.
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** 1:620.000
Elaboração Letícia Dias da Silva Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-027-000	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD



Localização Geográfica

Índice



Cliente eneva	**Executante** ambipar response	
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas		
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas		
Título Mapa 01 - Entrevistas realizadas nos municípios de Itapiranga, Silves e Itacoatiara/AM		
Local Municípios de Silves e Itapiranga/AM		
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. Acervo Ambipar. Base de dados do cliente.		
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S		**Escala:** 1:85.000
Elaboração Letícia Dias da Silva Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02	
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-027-001	**Data** MARÇO/2023	**Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

344000
352000
360000
9700000
9692000
9684000
AM-369
Silves
0
1,75
3,5
7
km

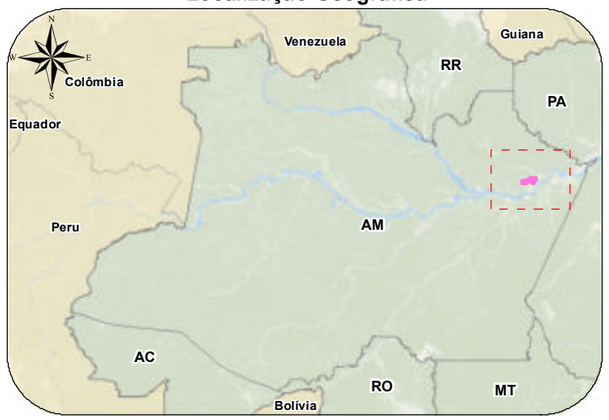
Legenda

- Pontos de Entrevistas
- Via Vicinal
- Rodovia Estadual
- AID - Área de Influência Direta do Meio Antrópico (69529,4909 ha)
- Limites Municipais
- Duto Condensado
- Duto Bifásico
- Duto Gás Natural
- AID - Área de Influência Direta do Meio Antrópico (39.962,7408 ha)

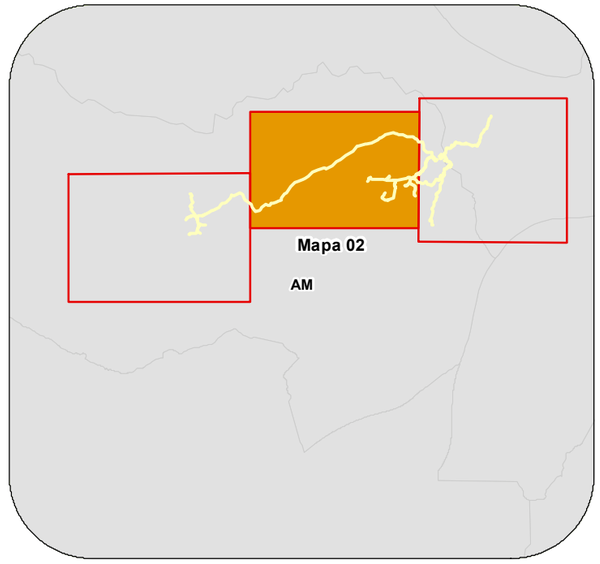
Comunidades Entrevistadas

- Comunidade do Ituã
- Comunidade Igarapé do Vida
- Comunidade São Sebastião do Itapaní
- Comunidade Santa Luzia do Sanabaní

Localização Geográfica

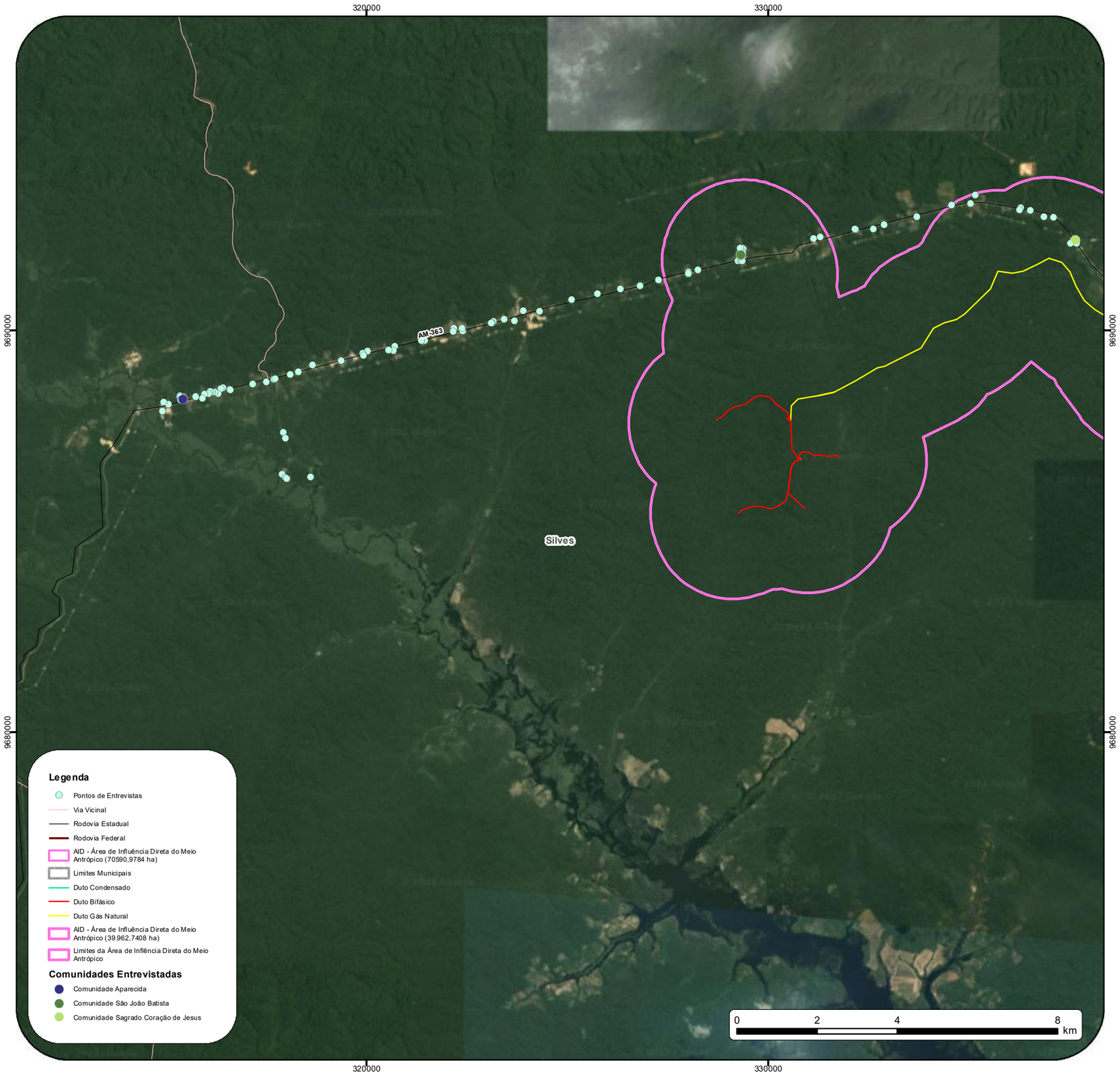


Índice

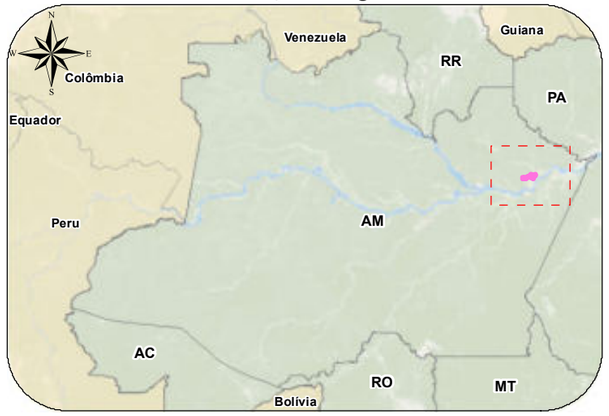


Cliente eneva	**Executante** ambipar response	
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas		
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas		
Título Mapa 02 - Entrevistas realizadas nos municípios de Itapiranga, Silves e Itacoatiara/AM		
Local Municípios de Silves/AM		
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. Acervo Ambipar. Base de dados do cliente.		
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S		**Escala:** 1:95.000
Elaboração Letícia Dias da Silva Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02	
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-027-002	**Data** MARÇO/2023	**Revisão** 0

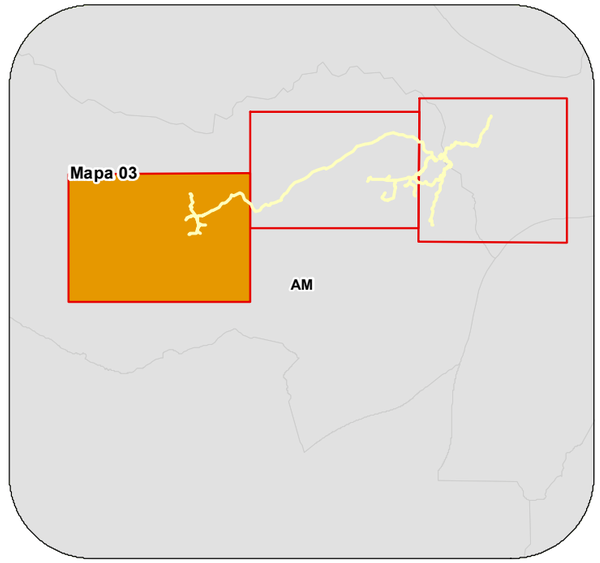
G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD



Localização Geográfica



Índice



Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto	Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas
Estudo	Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas
Título	Mapa 03 - Entrevistas realizadas nos municípios de Itapiranga, Silves e Itacoatiara/AM
Local	Municípios de Silves/AM
Fonte	Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. Acervo Ambipar. Base de dados do cliente.
Dados Cartográficos:	Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S
Escala:	1:100.000
Elaboração	Letícia Dias da Silva Analista de Geoprocessamento
Responsável	Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital	MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-027-003
Data	MARÇO/2023
Revisão	0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

A **Figura 6-234** a **Figura 6-237** apresentam algumas entrevistas realizadas durante trabalho de campo para coleta de dados primários.

Figura 6-234: Aplicação de questionários com população da AII.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Figura 6-235: Aplicação de questionários com população da AII.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Figura 6-236: Aplicação de questionários com população da AII.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Figura 6-237: Aplicação de questionários com população da AII.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting S/A., 2022.

Foram considerados como público-alvo prioritários os moradores e as lideranças da AID, quando cabível. Foram aplicados questionários também para civis transeuntes ou em seus locais de moradia e/ou trabalho sendo abordados de maneira oportuna. Os dados obtidos foram organizados e processados de forma que se trabalhasse a elaboração de gráficos com os resultados das temáticas pesquisadas.

Em relação ao perfil da população, nota-se no **Gráfico 6-99**, que 55% dos entrevistados são do gênero masculino e 45% do gênero feminino.

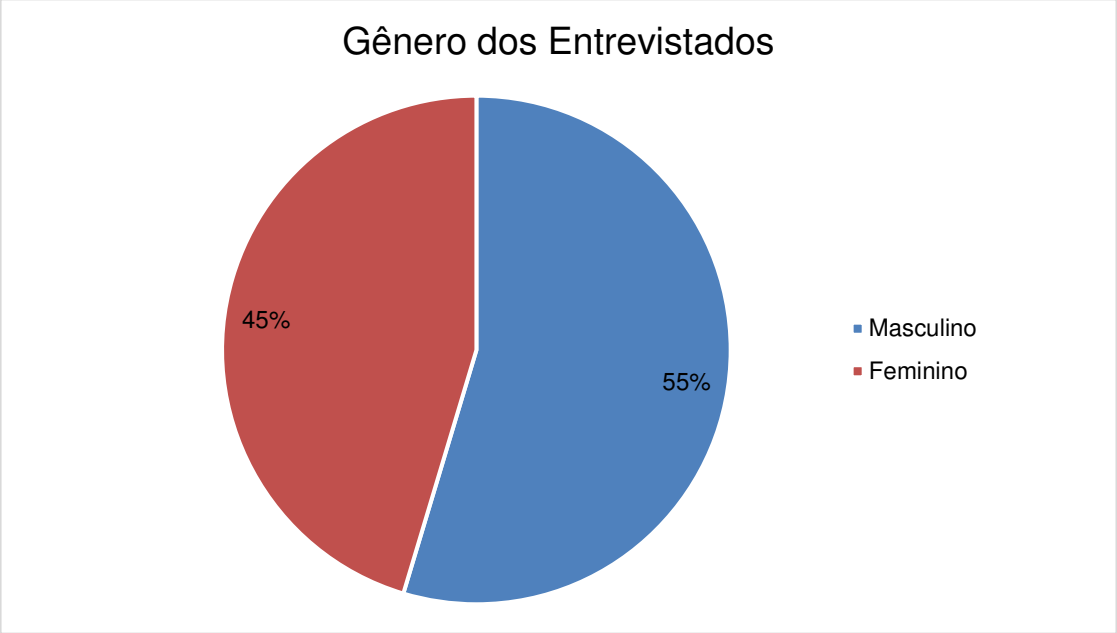


Gráfico 6-99: Gênero dos entrevistados.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

Em relação à faixa etária, após análise dos dados do **Gráfico 6-100**, observa-se que os homens entrevistados apresentam maior representatividade nas faixas etárias de 41 a 50 anos, bem como acima de 60 anos. Já em relação às mulheres, na faixa etária de 31 a 40 anos.

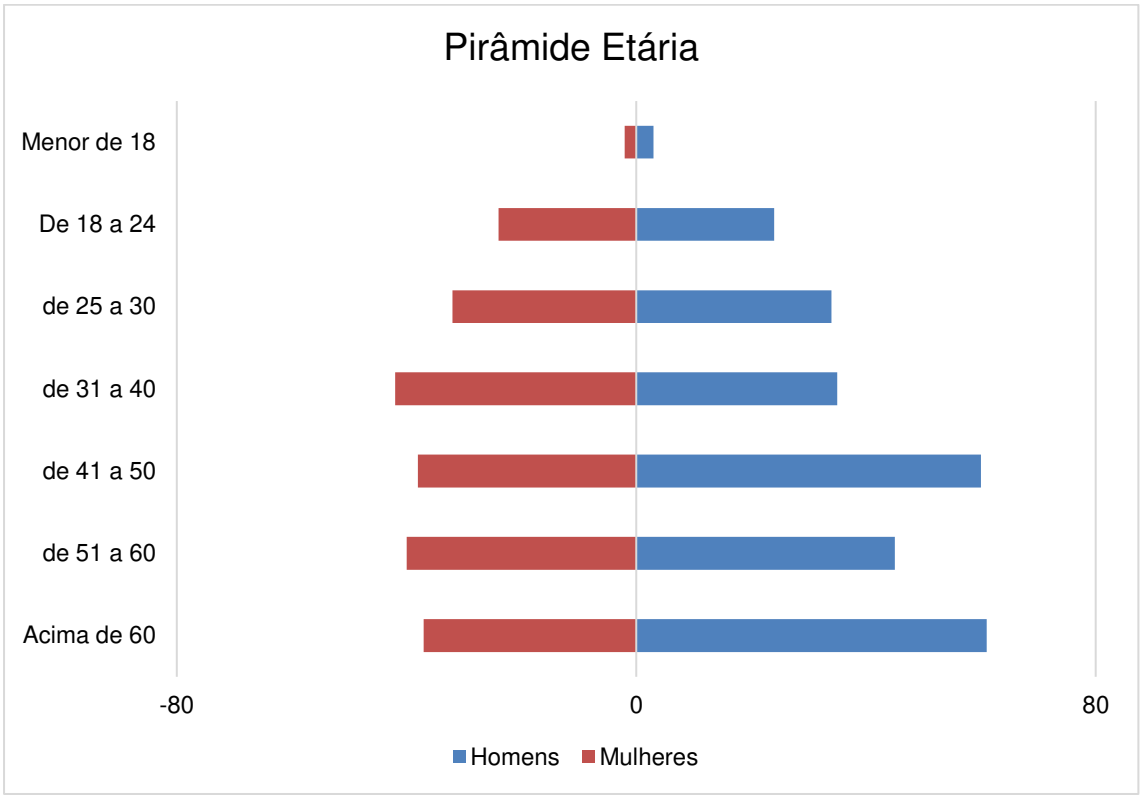


Gráfico 6-100: Pirâmide Etária dos entrevistados.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

No que se refere à origem dos entrevistados, 97% declararam morar na região e 3% declararam não morar (**Gráfico 6-101**).

Gráfico 6-101: Declaração dos entrevistados em relação ao local de moradia.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

Em relação ao estado civil, nota-se no **Gráfico 6-102**, que a maioria dos entrevistados alegaram ser casados (53%), seguido de Solteiro (28%), Amigado (9%), Viúvo (7%), Divorciado (2%), e Separado (1%).

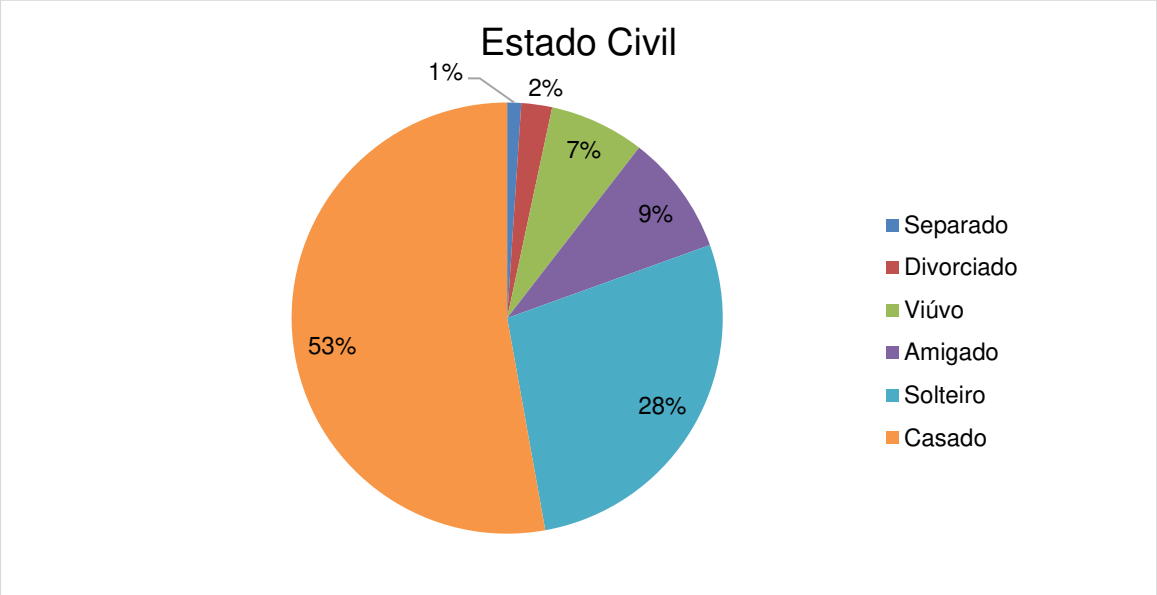


Gráfico 6-102: Estado Civil dos entrevistados.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

Conforme o **Gráfico 6-103**, foi observado que a maioria dos entrevistados possuem de 1 a 2 filhos (45%), o equivalente a 24% da amostra possui de 3 a 4 filhos, e 19% possuem mais de 4 filhos. Além disso, 12% alegaram não ter filhos.

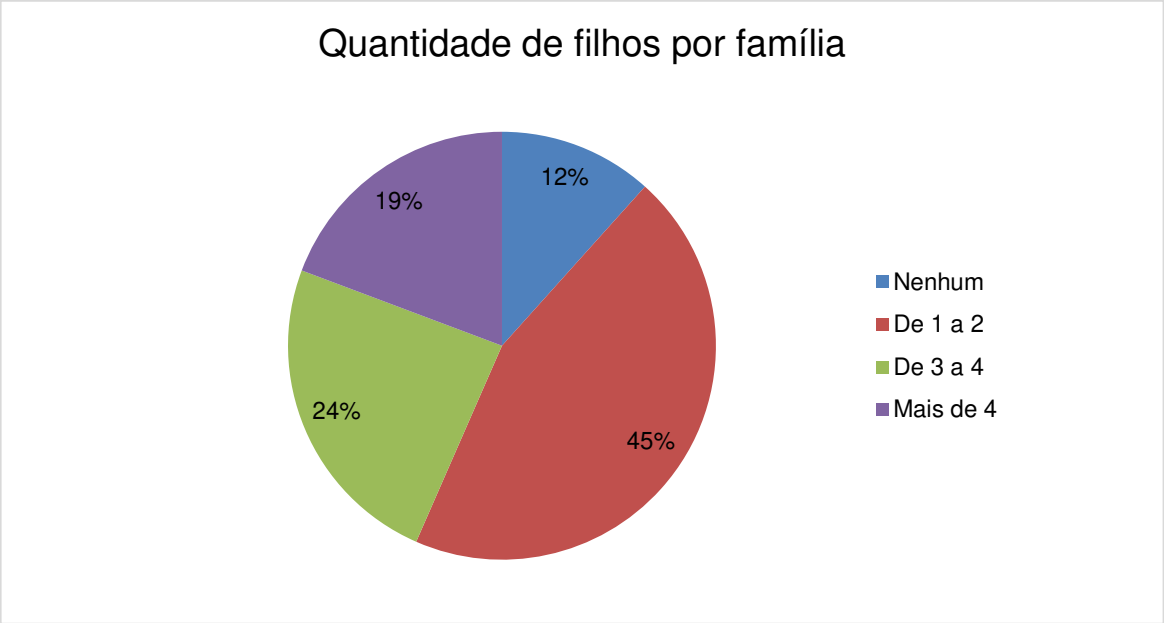


Gráfico 6-103: Quantidade de filhos por família dos entrevistados.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

Quando questionados sobre quantas pessoas moram na mesma residência, 40% relataram morar com mais 1 a 2 pessoas, seguindo de 31% com 3 a 4 pessoas, e 24% com mais de 4 pessoas. Além disso, 5% da amostra alegou ser o único morador da residência. (**Gráfico 6-104**).

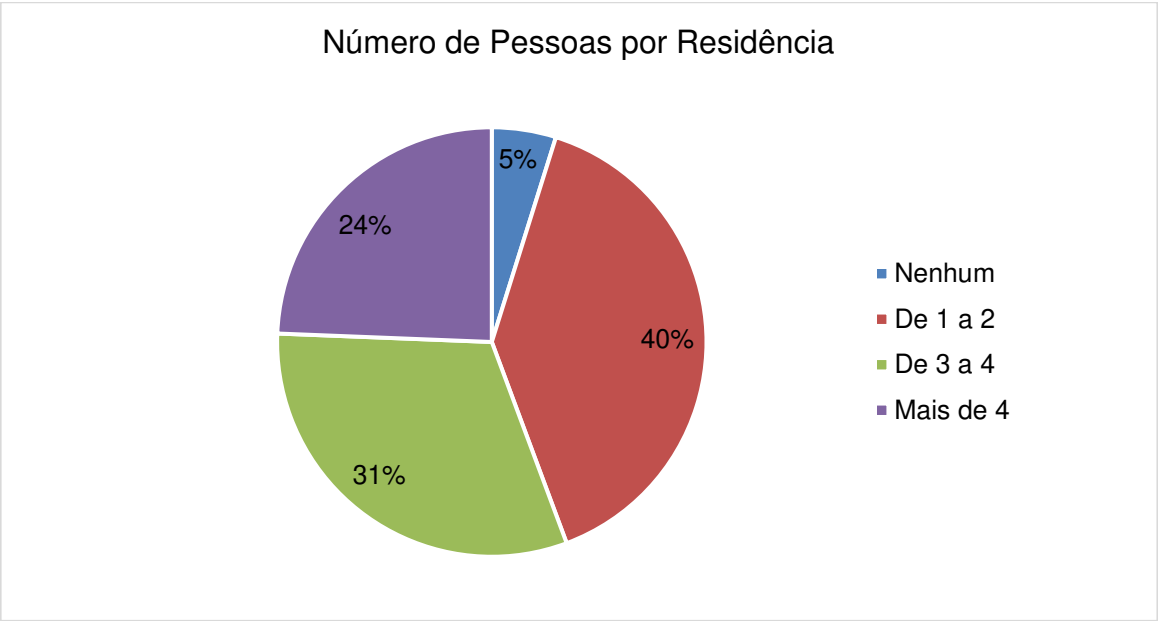


Gráfico 6-104: Número de pessoas por residência dos entrevistados.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

Conforme o **Gráfico 6-105**, 51% dos entrevistados alegaram desempenhar alguma atividade remunerada e 49% alegaram não desempenhar.

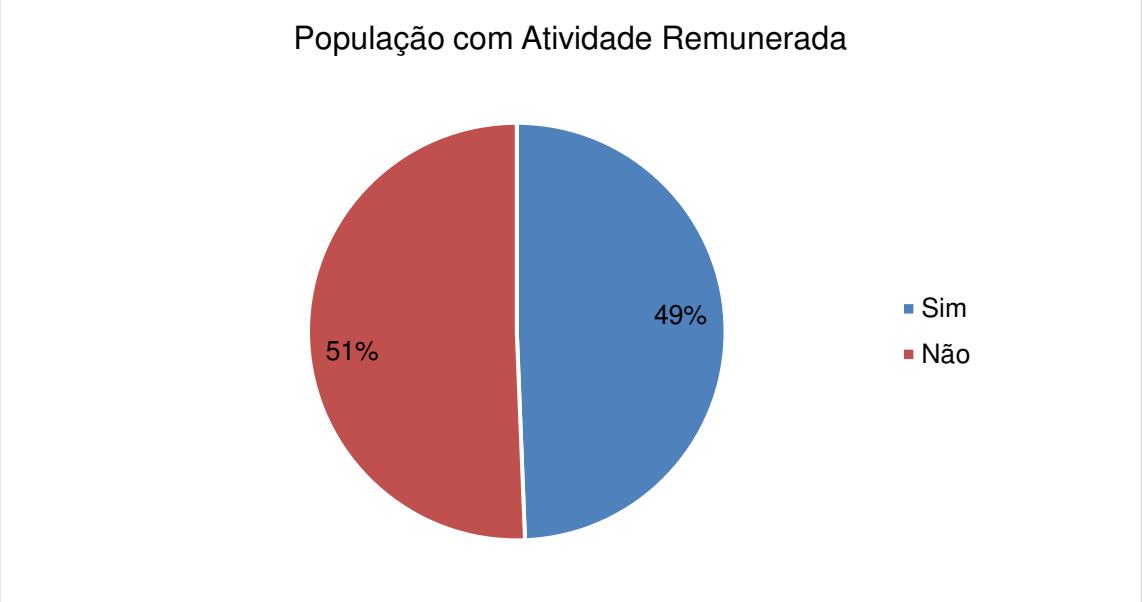


Gráfico 6-105: População com atividade remunerada.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

Dentre as atividades citadas, 10% dos entrevistados são Servidores Públicos, 35% são agricultores, 8% trabalham como Autônomo, 12% trabalham no comércio como vendedor ou comerciante e 29% possuem alguma outra atividade remunerada (**Gráfico 6-106**).

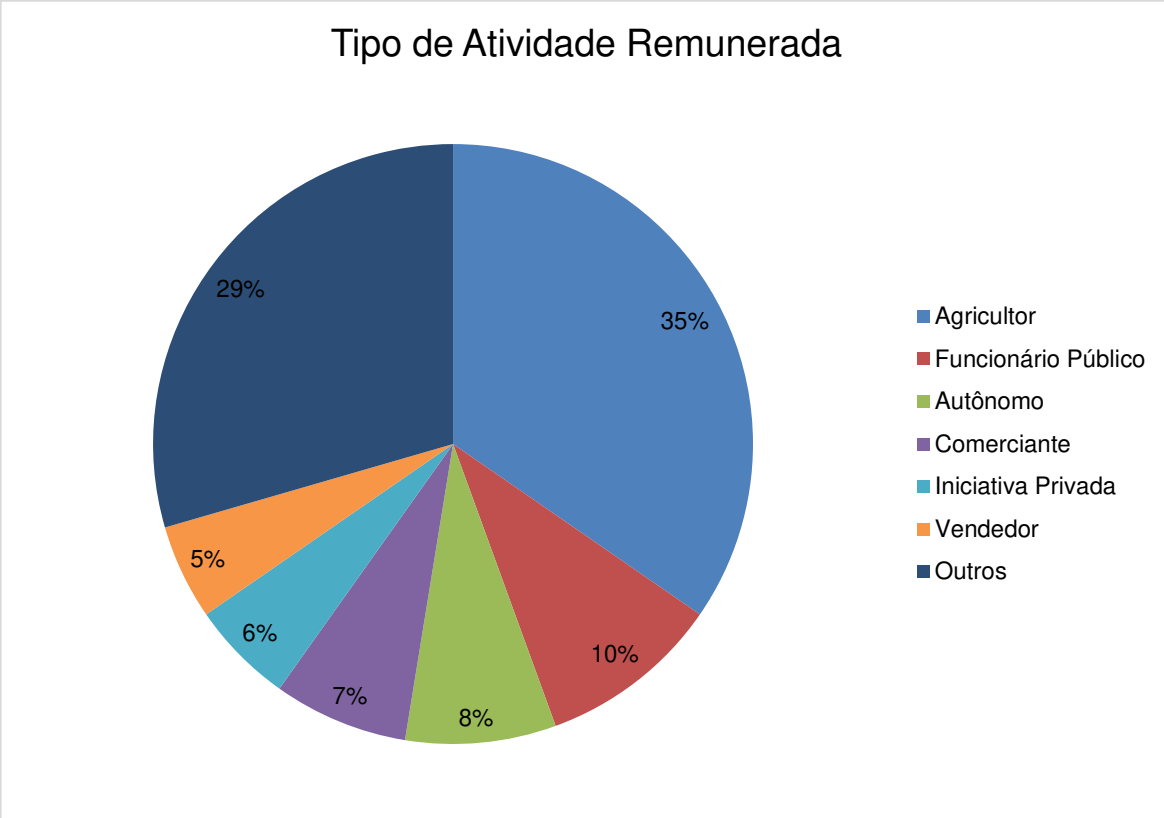


Gráfico 6-106: Tipo de atividade remunerada.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

Em relação à escolaridade, 4% não são alfabetizados, 4% possuem ensino fundamental completo, 37% ensino fundamental incompleto, 32% ensino médio completo, 15% ensino médio incompleto, 5% ensino superior completo, 1% ensino superior incompleto e 2% possui outro tipo de escolaridade (**Gráfico 6-107)**.

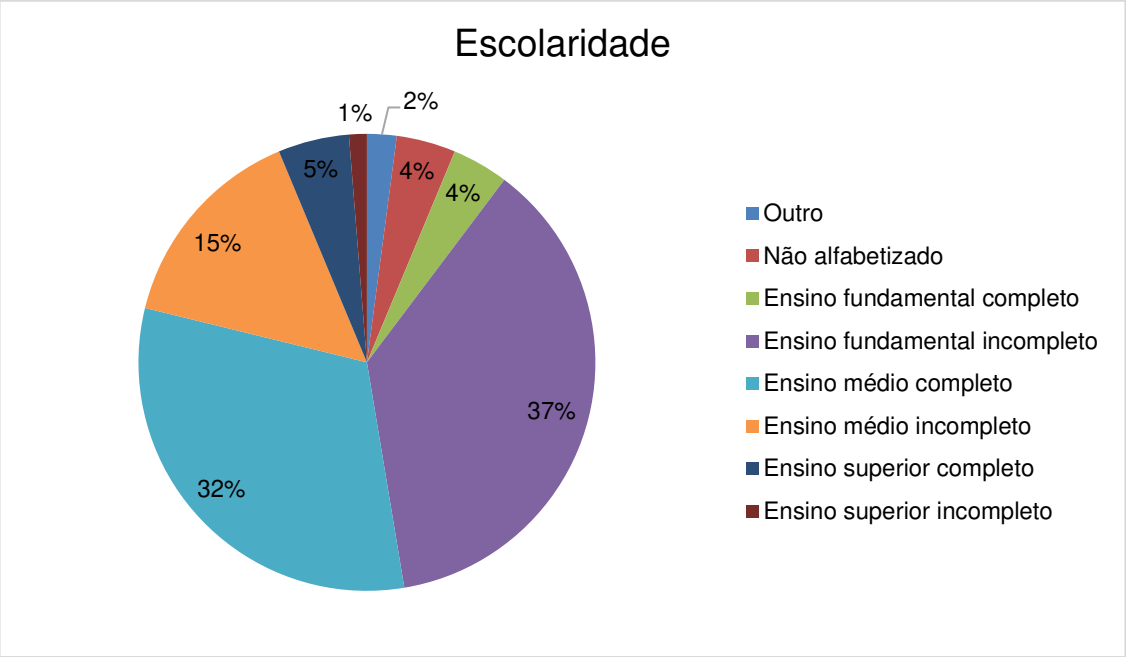


Gráfico 6-107: Escolaridade dos entrevistados.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

No que diz respeito à renda familiar mensal, 49% dos entrevistados vivem com menos de um salário mínimo, seguido de 47% com renda mensal de 1 a 3 salários mínimos, 3% com 3 a 5 salários mínimos, 1% com 5 a 10 salários mínimos(**Gráfico 6-108**).

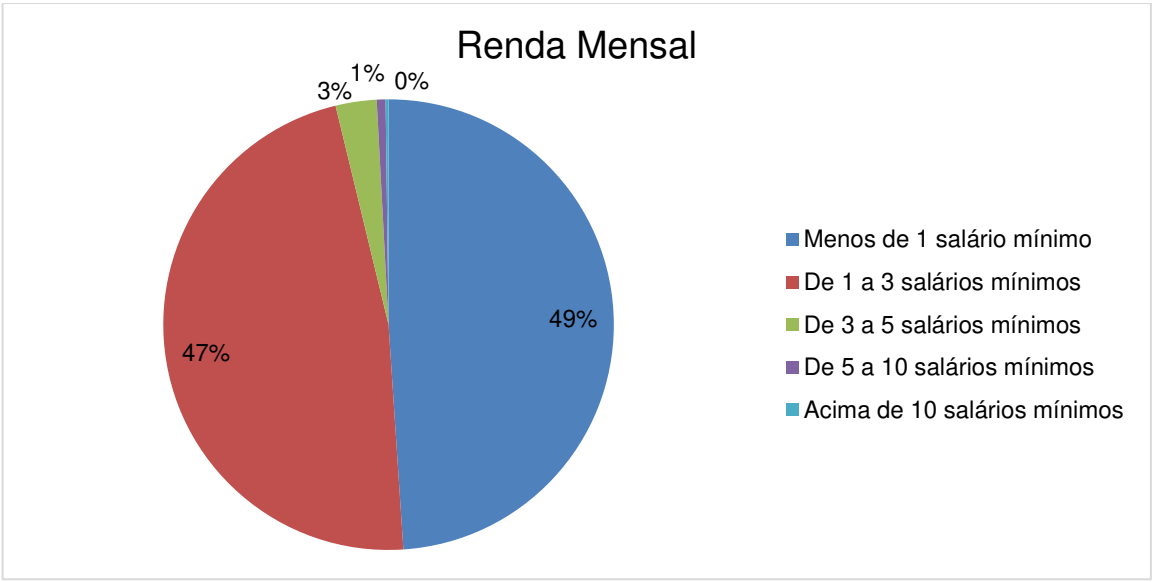


Gráfico 6-108: Renda Mensal dos entrevistados.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

No **Gráfico 6-109**, nota-se que o principal meio de transporte utilizado pelos entrevistados é a Moto (34%), seguido de Canoa Rabeta (14%), Carro (16%), Ônibus (16%)ou Caminha (9%)

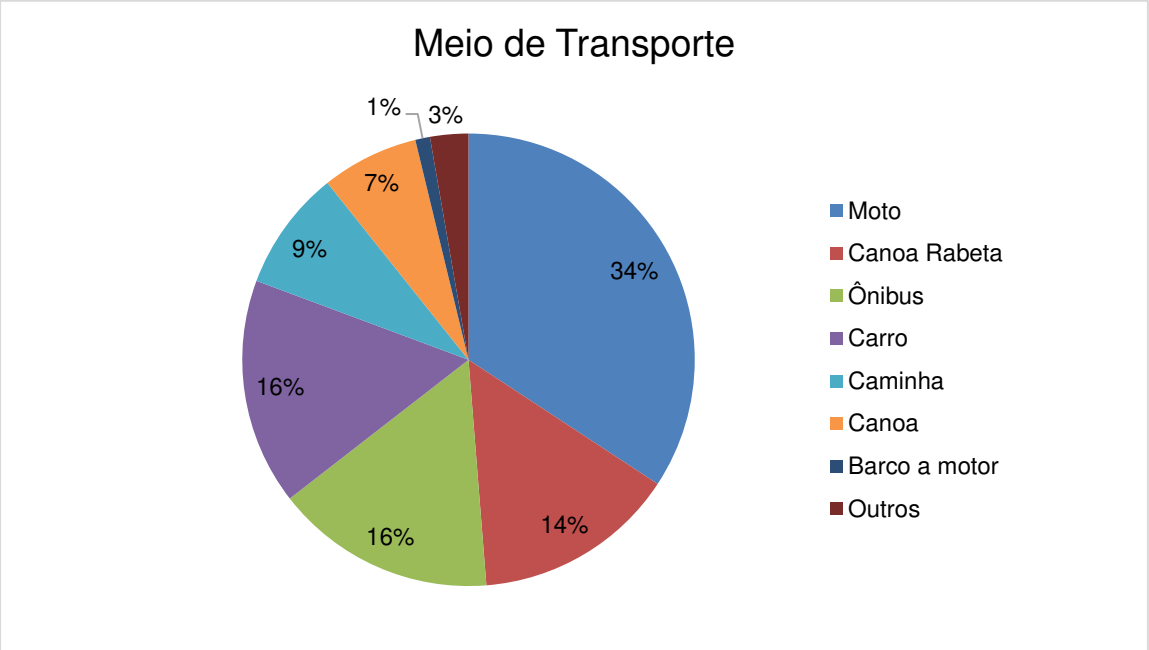


Gráfico 6-109: Meio de transporte utilizado pelos entrevistados.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

Em relação ao acesso à água, 29,98% alegaram ser através de poço ou nascente, 38,36% disseram utilizar água proveniente de rio, açude, lago ou igarapé, 30,61% utilizam a rede pública e 1,05alegaram outro tipo de acesso (

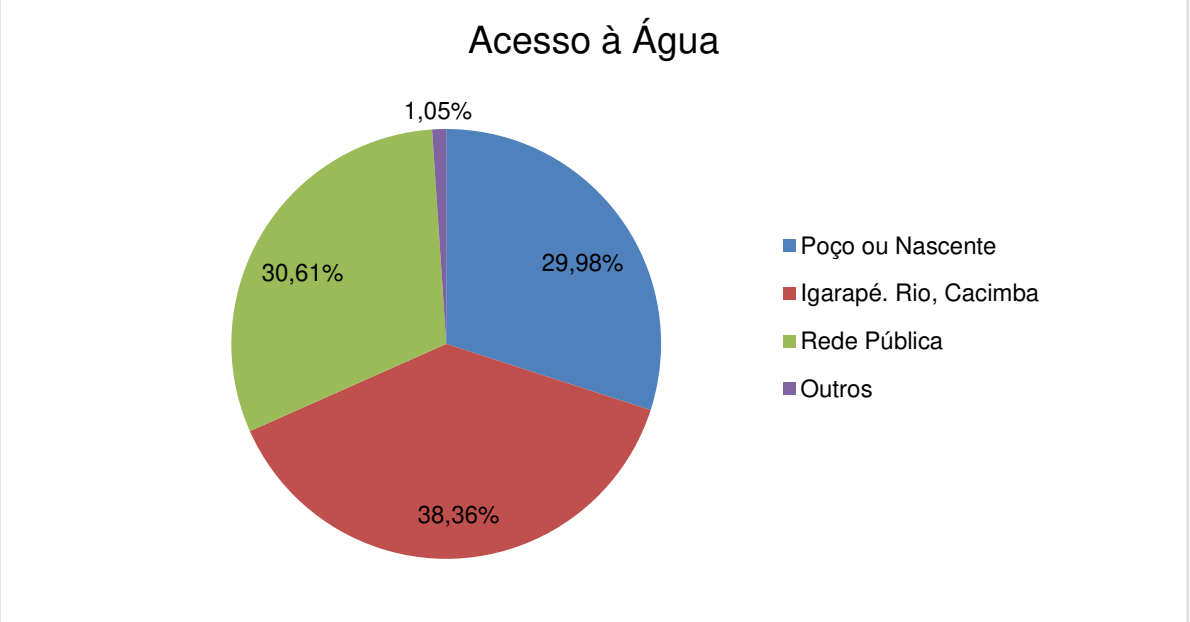


Gráfico 6-110).

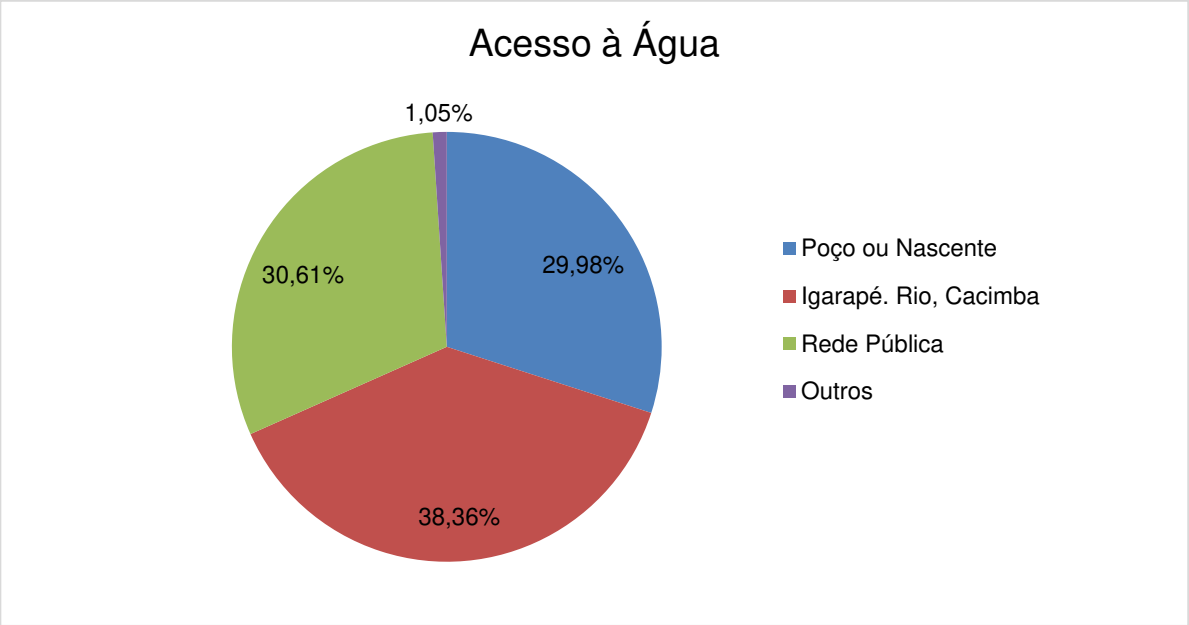


Gráfico 6-110: Acesso à água dos entrevistados.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

De acordo com as entrevistas, 97% alegaram a existência de energia elétrica na residência, e 3% alegaram não ter esse recurso **(Gráfico 6-111)**.

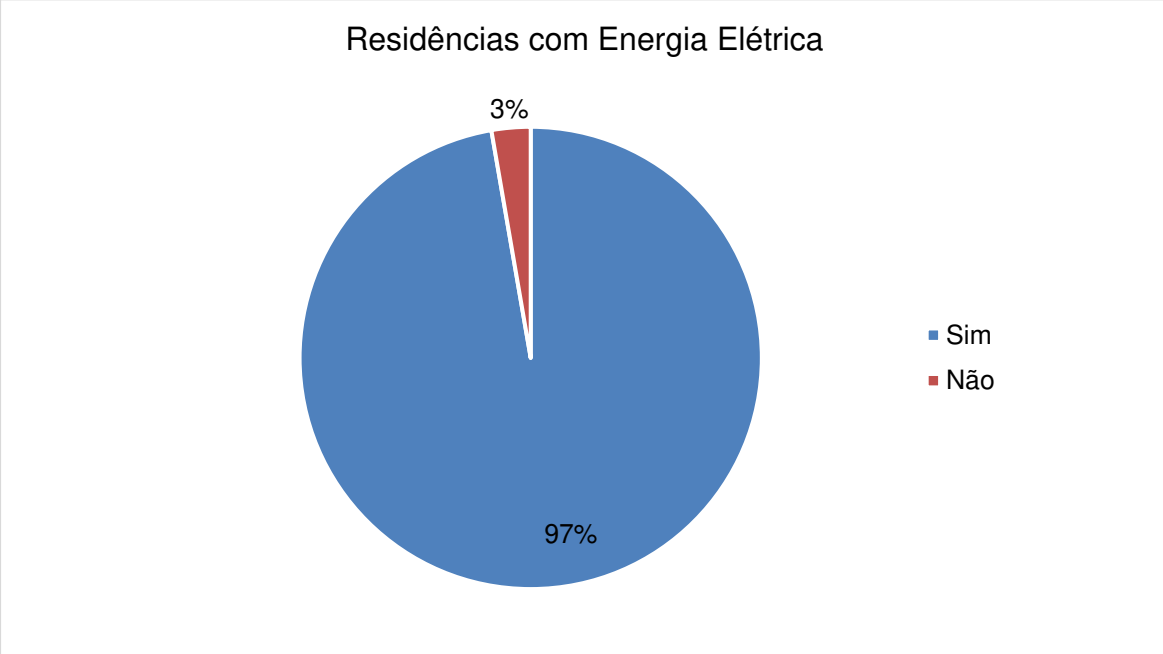


Gráfico 6-111: Residência dos entrevistados com existência de energia elétrica.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

Já em relação à coleta de resíduos sólidos, 33% alegaram possuir este tipo de serviço e 67% não **(Gráfico 6-112)**.

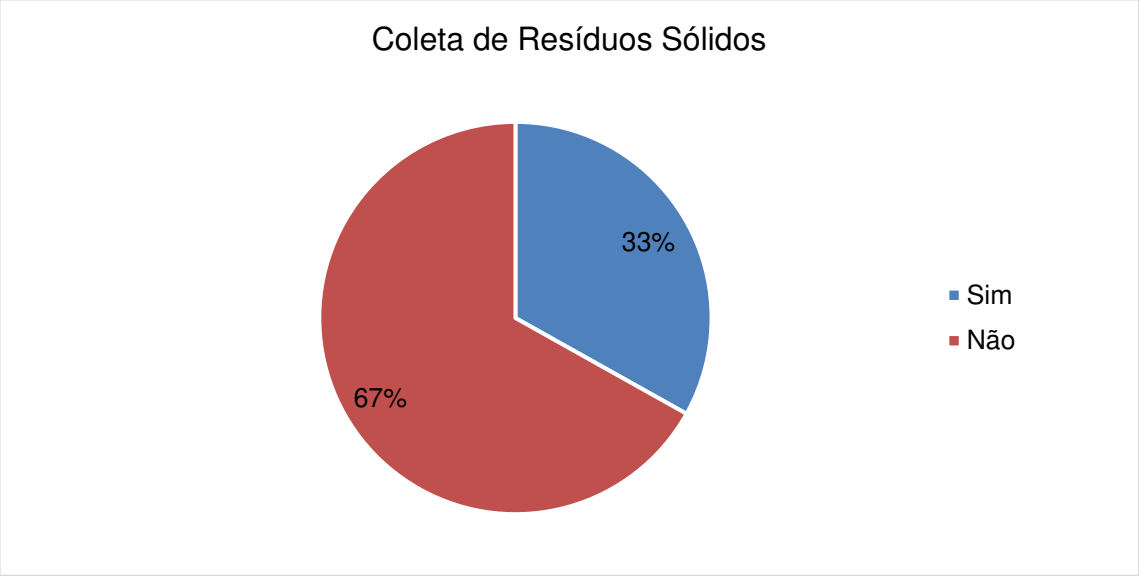


Gráfico 6-112: Entrevistados que possuem coleta de resíduos sólidos em seu domicílio.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

Em relação à percepção dos entrevistados sobre o empreendimento, foi questionado se eles já tinham ouvido falar da produção de energia termoelétrica que utiliza o gás natural como fonte de geração de energia. Nota-se no **Gráfico 6-113**, que 77% alegaram possuir esse conhecimento e 23% não.

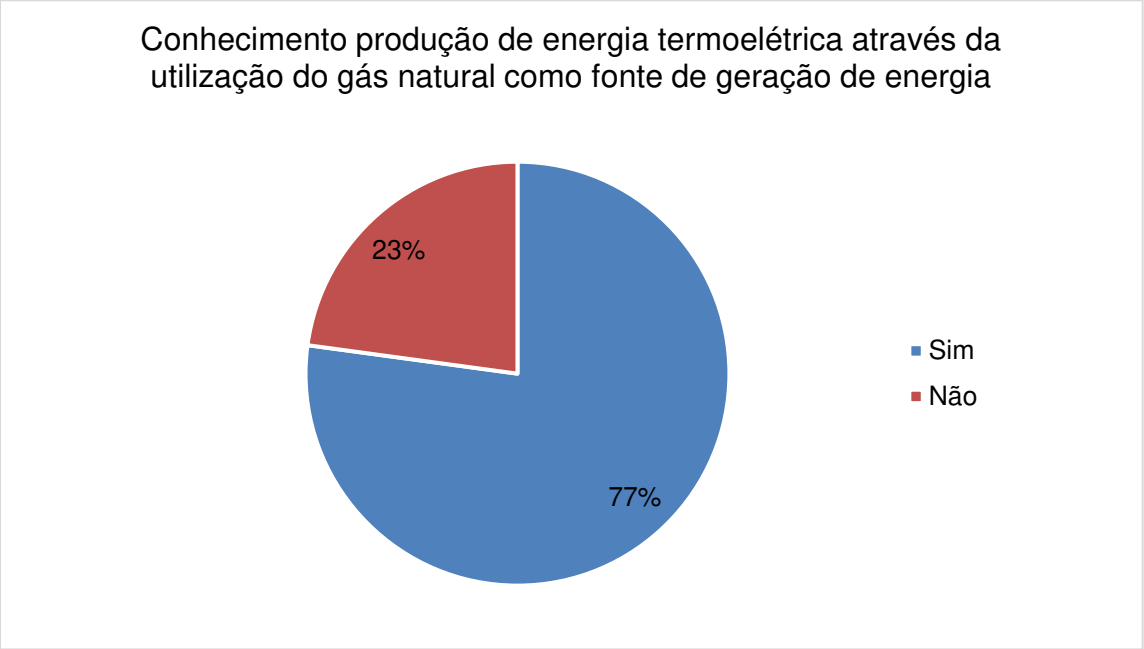


Gráfico 6-113: Conhecimento dos entrevistados em relação a produção de energia termoelétrica através da utilização do gás natural como fonte de geração de energia.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

No que diz respeito à indústria para produção de energia Termoelétrica, 29% consideraram muito bom o grau de importância para a comunidade, 46% consideraram boa, 14% disse ser regular, 7% não opinaram, 2% consideraram ruim, enquanto 2% considerou muito ruim (**Gráfico 6-114**).

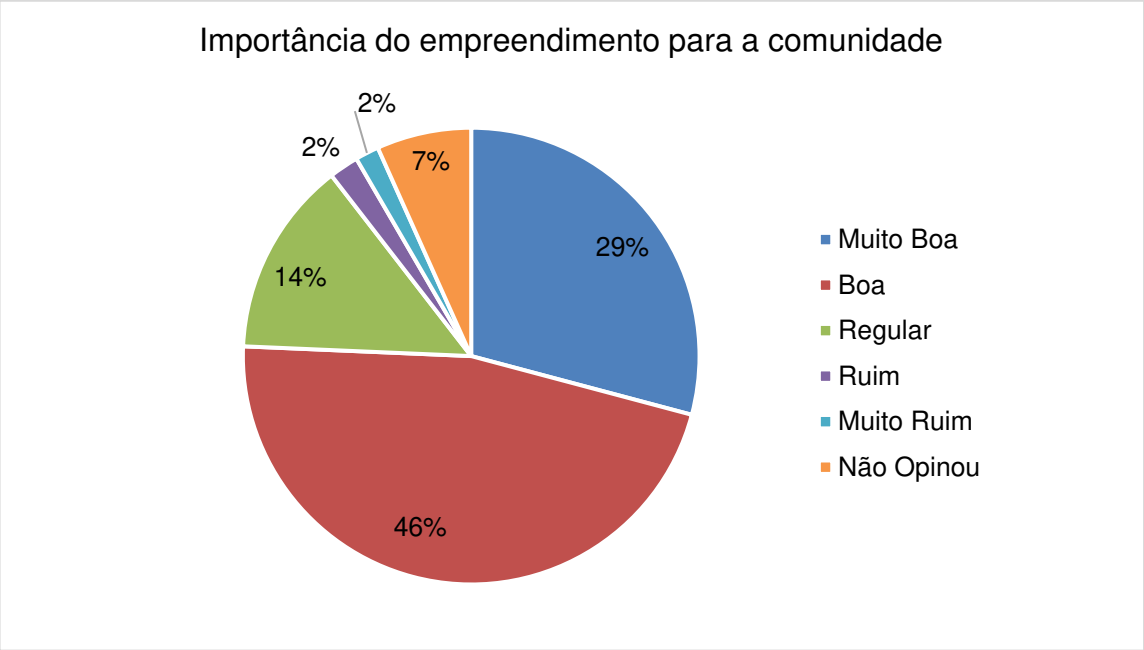


Gráfico 6-114: Importância do empreendimento para comunidade segundo os entrevistados.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

No fator proximidade com o empreendimento, 3% responderam que não recomendariam a instalação da indústria para produção de energia, 84% que recomendariam e 13% não quiseram opinar (**Gráfico 6-115**).

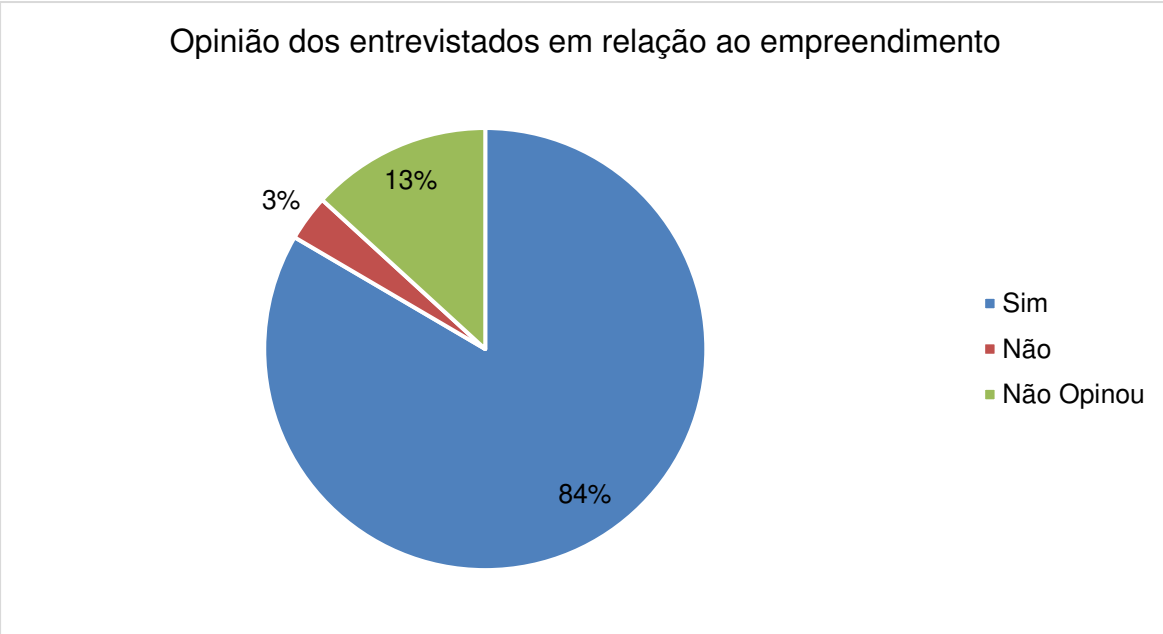
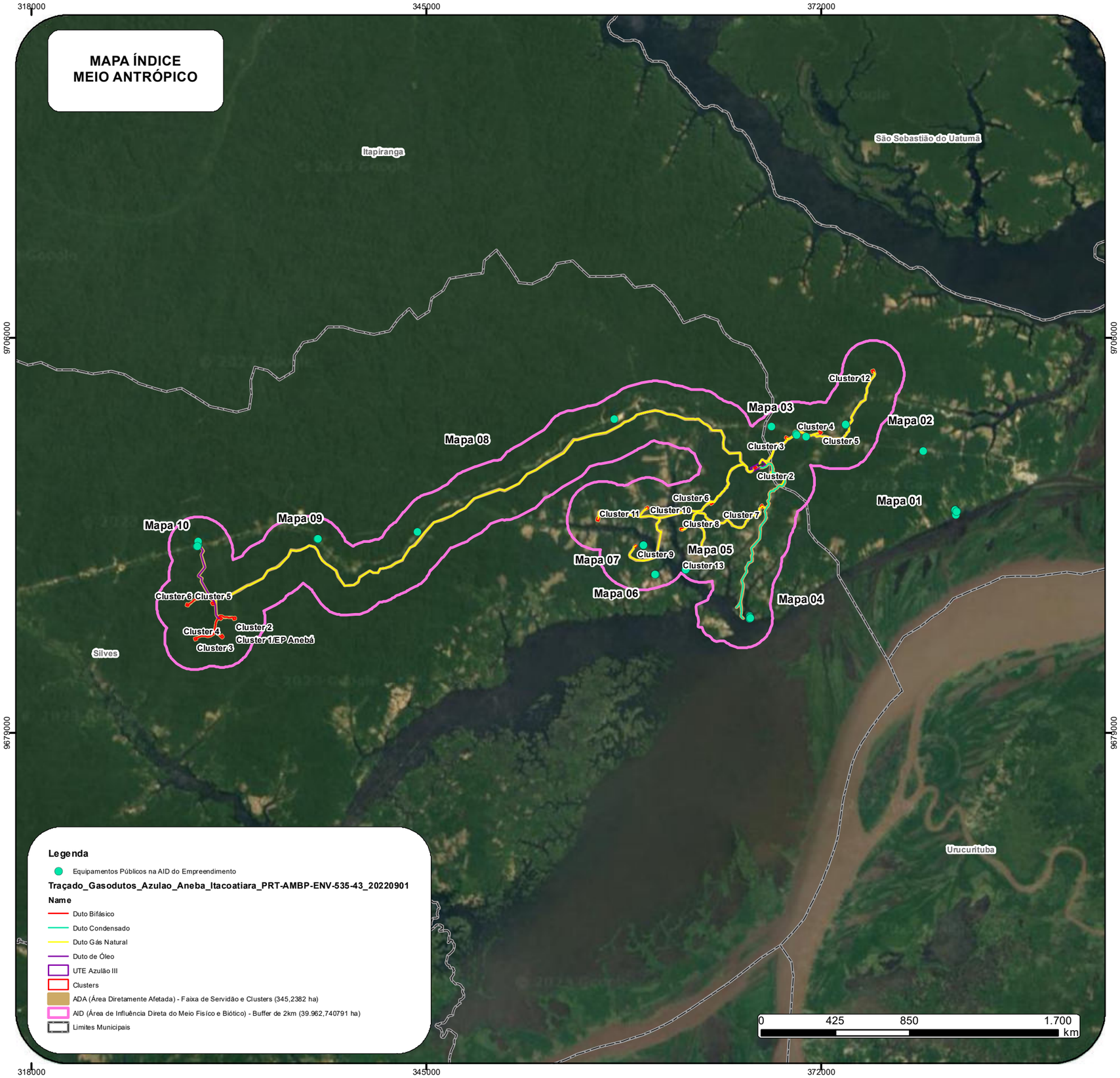


Gráfico 6-115: Opinião dos entrevistados em relação a instalação do empreendimento no local.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

6.3.6.1 Cadastro Socioeconômico

O **MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-029-00** a **09,** apresentam os equipamentos públicos mapeados na AID. Seguem abaixo, as percepções coletadas durante o trabalho de campo, em relação às comunidades em estudo.

MAPA ÍNDICE
MEIO ANTRÓPICO



Legenda

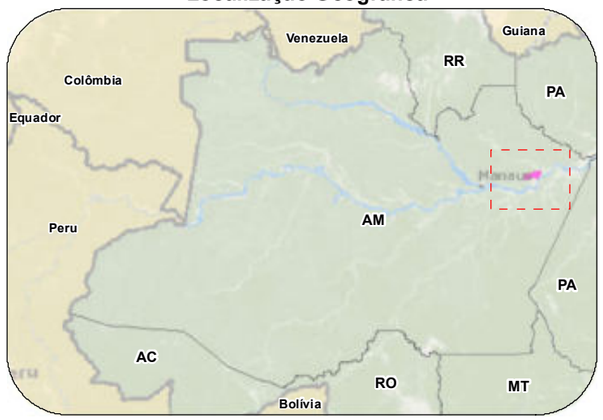
- Equipamentos Públicos na AID do Empreendimento

Traçado_Gasodutos_Azulao_Aneba_Itacoatiara_PRT-AMBP-ENV-535-43_20220901

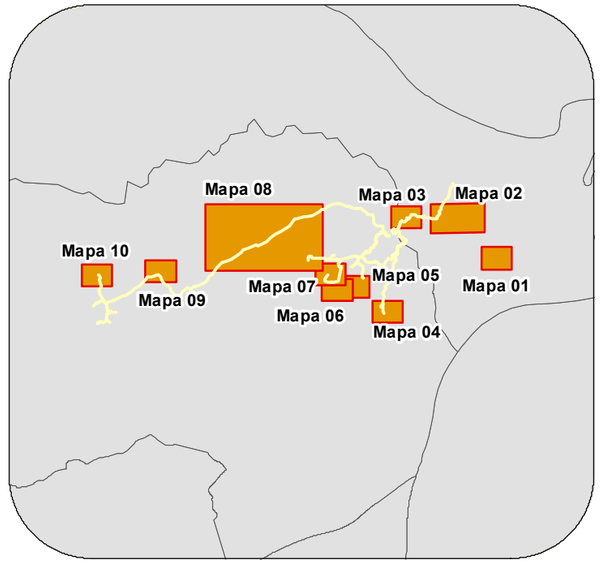
Name

- Duto Bifásico
- Duto Condensado
- Duto Gás Natural
- Duto de Óleo
- UTE Azulão III
- Clusters
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- AID (Área de Influência Direta do Meio Físico e Biótico) - Buffer de 2km (39.962,740791 ha)
- Limites Municipais

Localização Geográfica



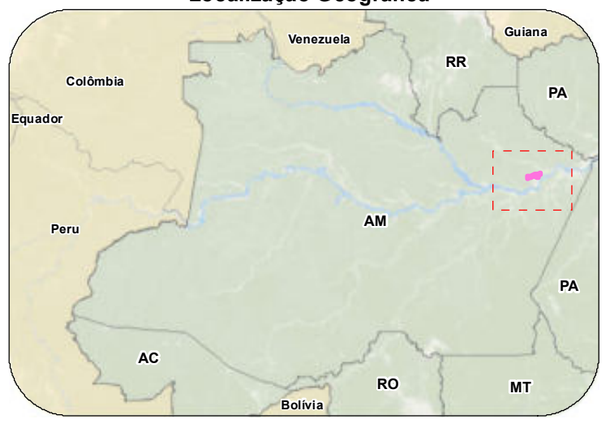
Índice



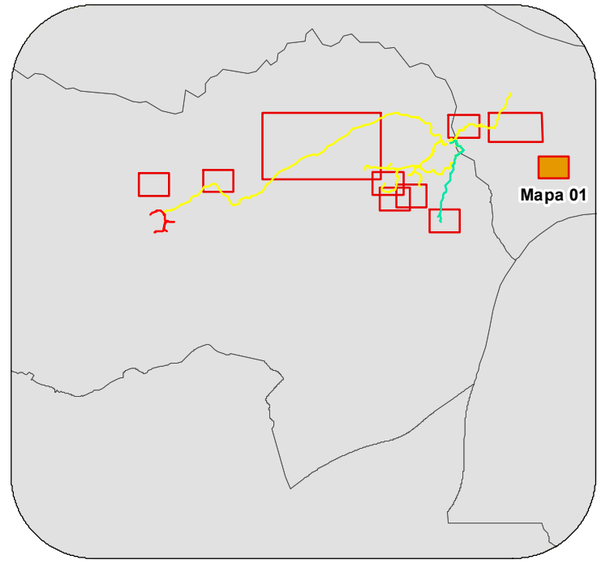
Cliente eneva	**Executante** ambipar response	
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas		
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas		
Título Mapa Índice - Localização dos equipamentos públicos da AID do empreendimento		
Local Municípios de Silves e Itapiranga		
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. Base de dados do cliente.		
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S		**Escala:** 1:275.000
Elaboração Florene Belato Tavares Assistente de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02	
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-029	**Data** MARÇO/2023	**Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

Localização Geográfica

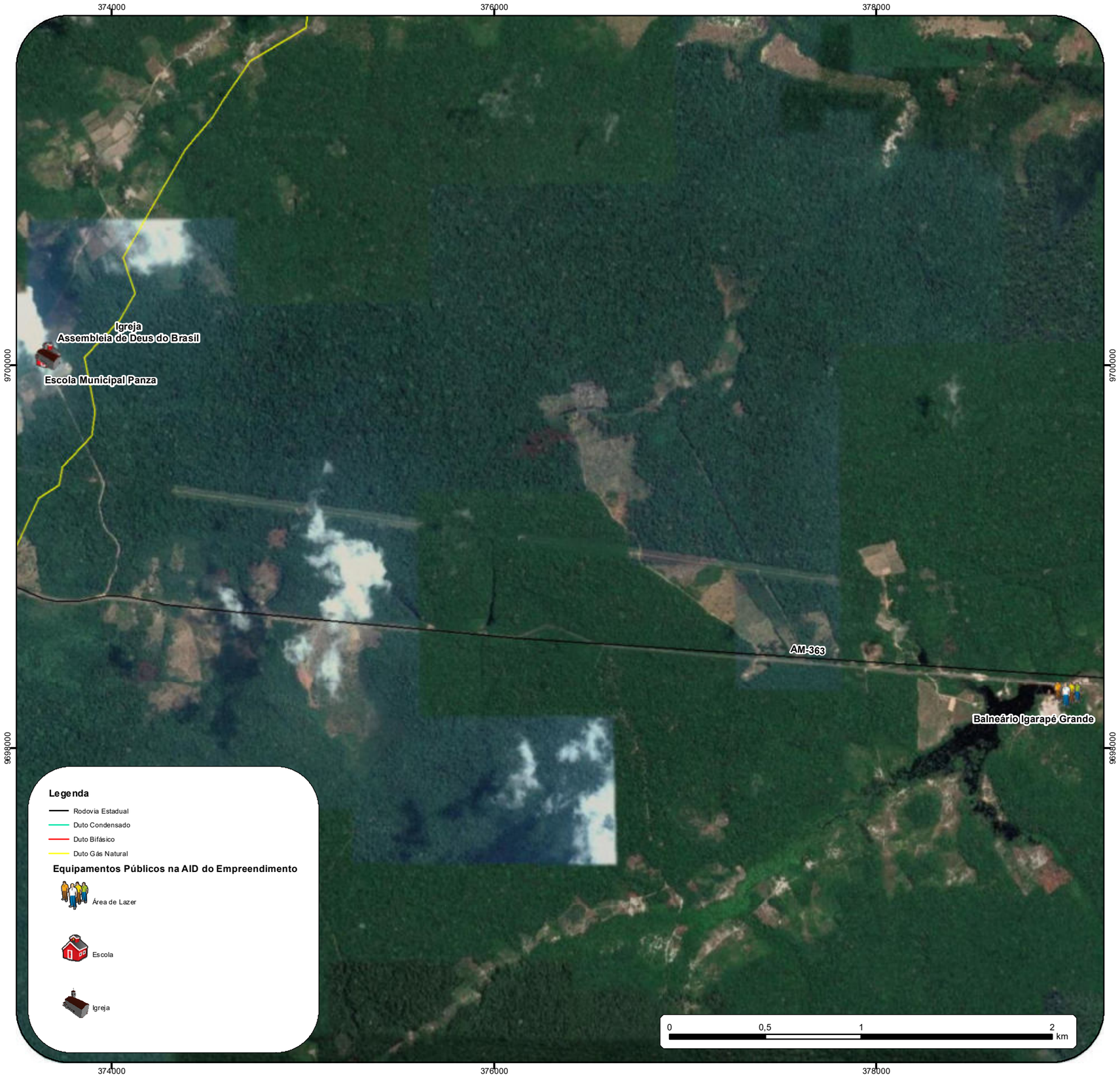


Índice

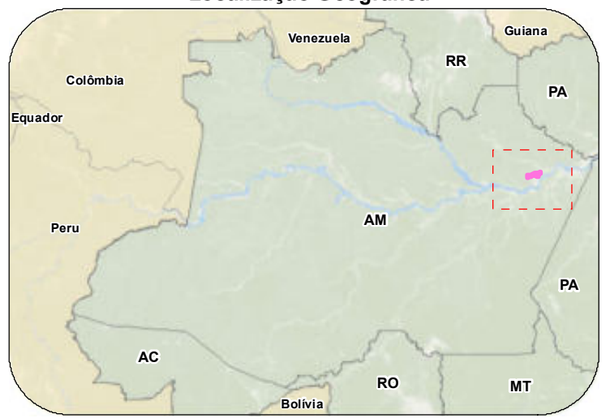


Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto	Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas
Estudo	Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas
Título	Mapa 01 - Localização dos equipamentos públicos da AID do empreendimento
Local	Município de Itapiranga/AM
Fonte	Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. Base de dados do cliente.
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** 1:2.000
Elaboração Letícia Dias da Silva Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-029	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

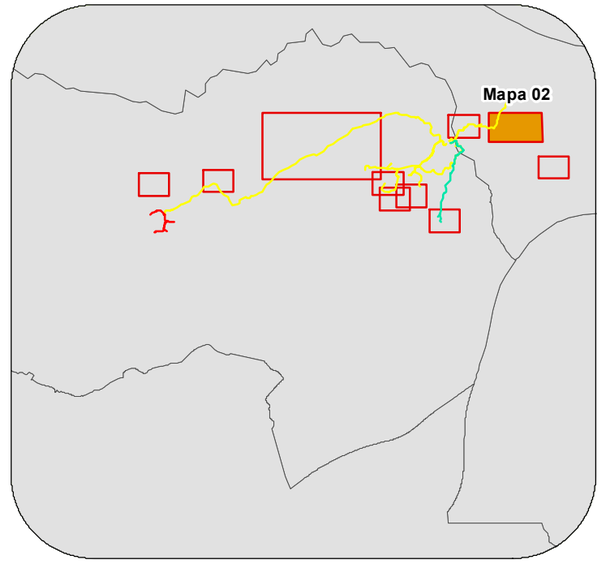
G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD



Localização Geográfica



Índice

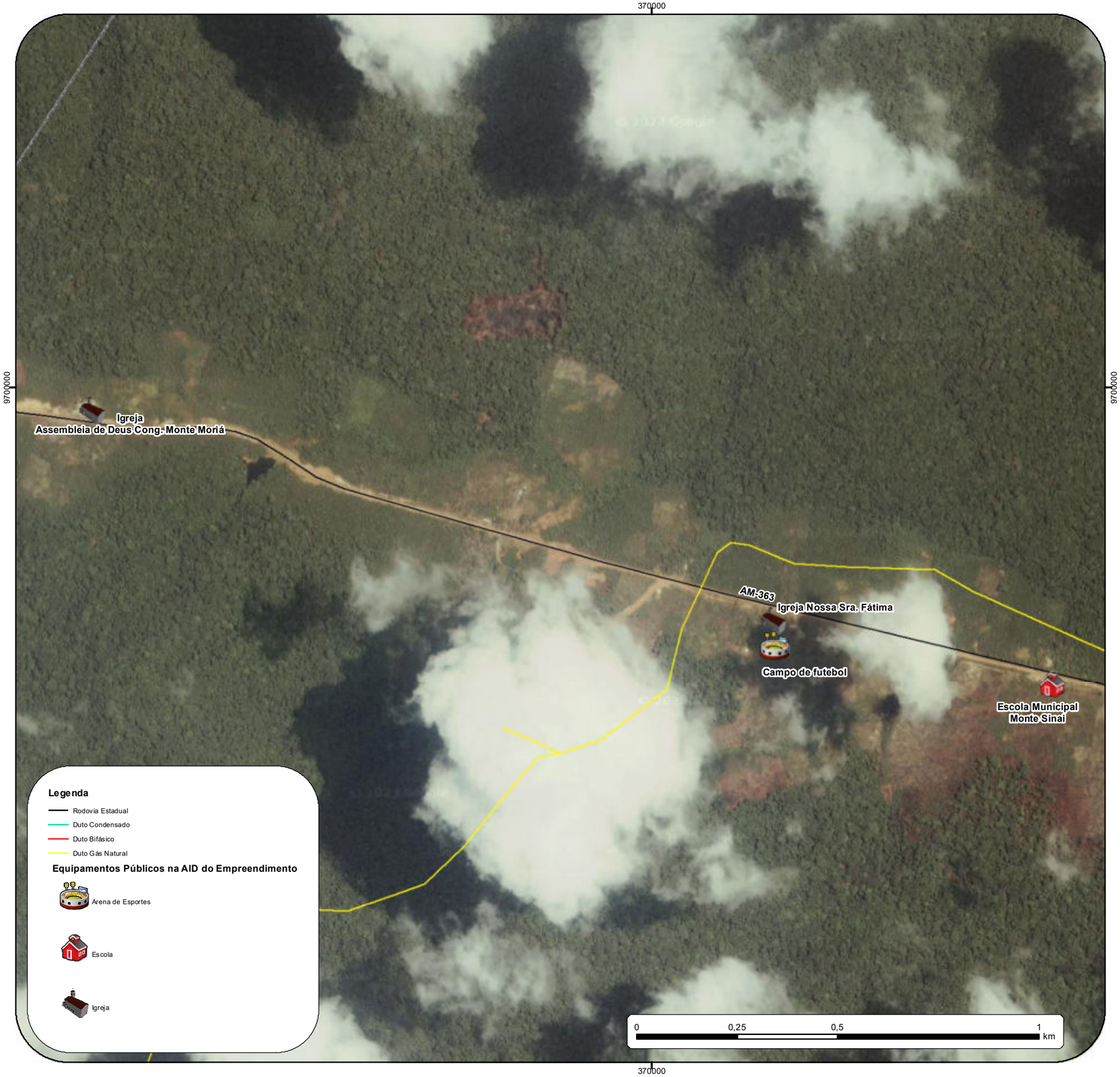


Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Mapa 02 - Localização dos equipamentos públicos da AID do empreendimento	
Local Município de Itapiranga/AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. Base de dados do cliente.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** 1:21.000
Elaboração Letícia Dias da Silva, Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca, Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental, CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-029	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

370000

9700000



Legenda

- Rodovia Estadual
- Duto Condensado
- Duto Bifásico
- Duto Gás Natural

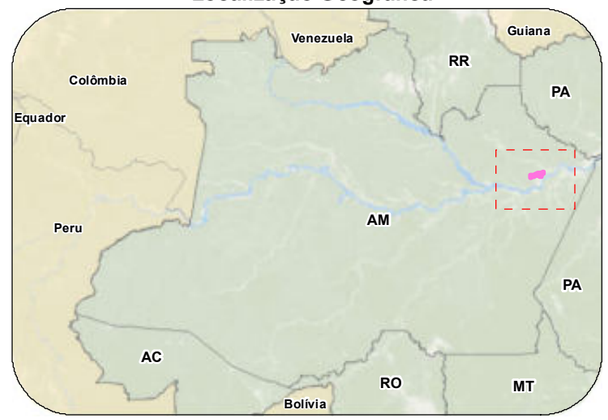
Equipamentos Públicos na AID do Empreendimento

- Arena de Esportes
- Escola
- Igreja

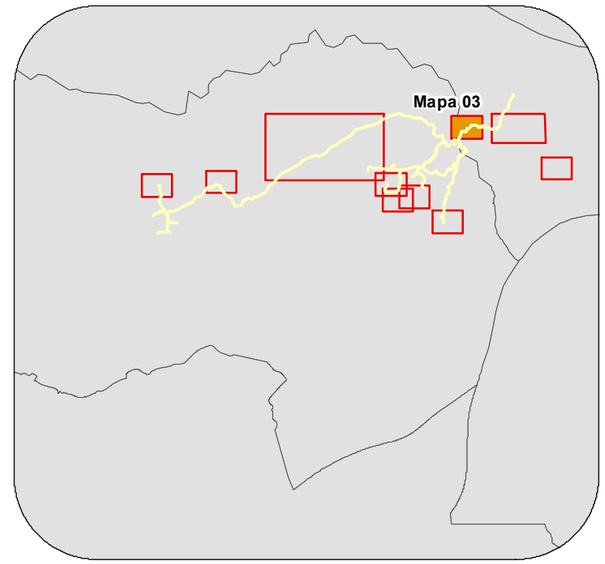
370000

9700000

Localização Geográfica



Índice



Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Mapa 03 - Localização dos equipamentos públicos da AID do empreendimento	
Local Município de Itapiranga/AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. Base de dados do cliente.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** 1:10.000
Elaboração Letícia Dias da Silva Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-029	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

366900
367050
367200
9686950
9686800

Casa da Farinha Comunitária
Escola Estadual 5 de Setembro
Quadra Coberta
Igreja Católica
Praça
Centro Social São João
Caixa d'água
Igreja
Assembleia de Deus Evangélico

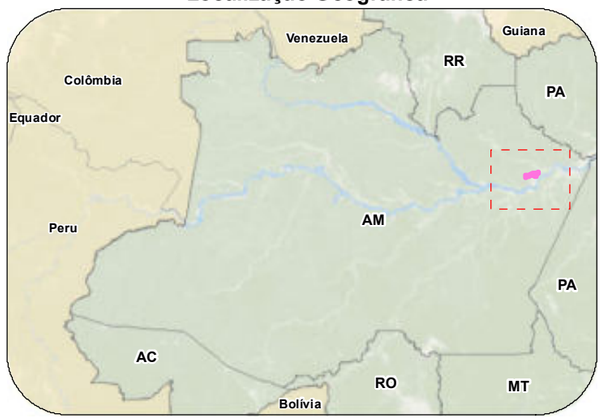
Legenda

Equipamentos Públicos na AID do Empreendimento

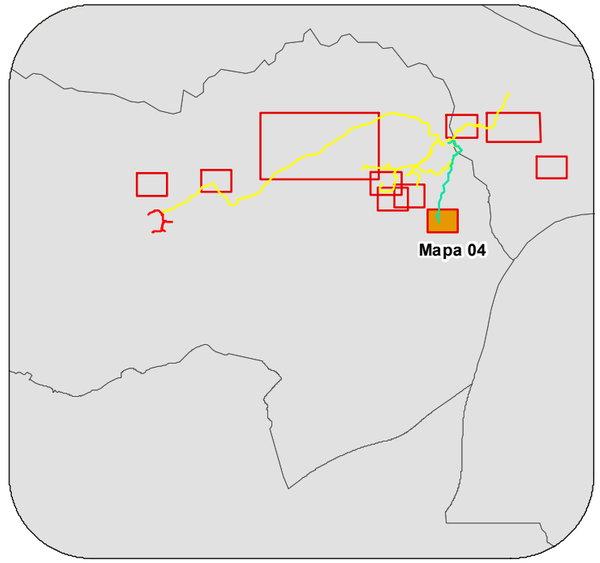
- Arena de Esportes
- Equipamento Público
- Escola
- Igreja
- Praça

0 37,5 75 150 m

Localização Geográfica



Índice



Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Mapa 04 - Localização dos equipamentos públicos da AID do empreendimento	
Local Município de Silves/AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. Base de dados do cliente.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** 1:1.500
Elaboração Letícia Dias da Silva Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-029	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

362700

362850

9690250

9690100

Campo de Futebol

Escola Dom Pedro I

Nossa Senhora da Paz

Centro Social Luiz Monteiro Correa

Legenda

Equipamentos Públicos na AID do Empreendimento

Arena de Esportes

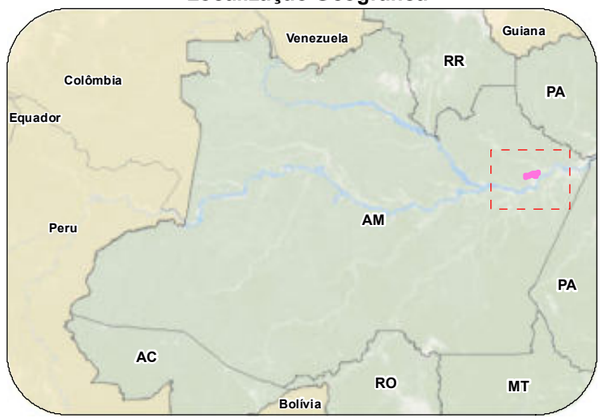
Equipamento Público

Escola

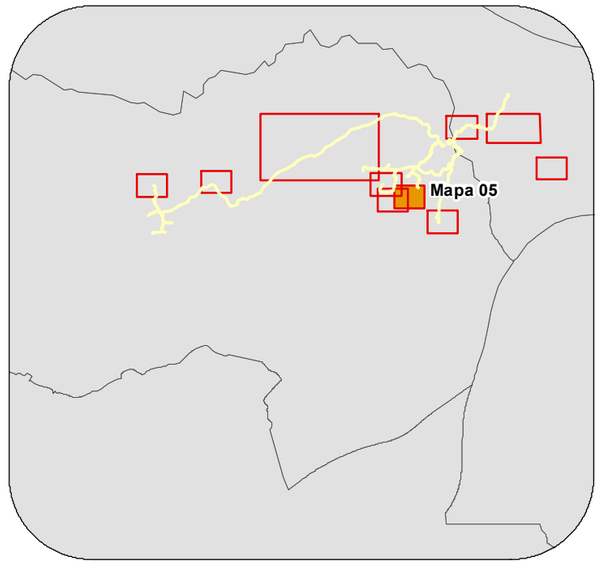
Igreja

0 25 50 100 m

Localização Geográfica



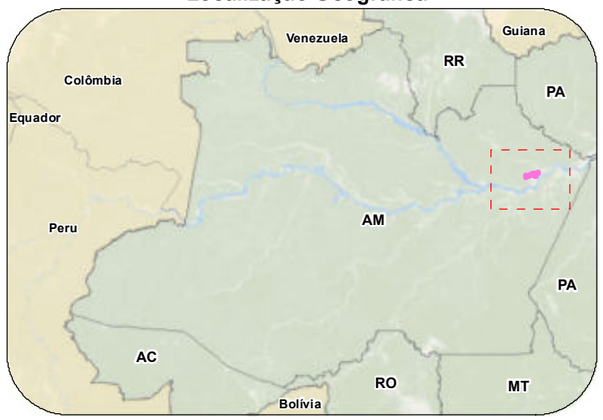
Índice



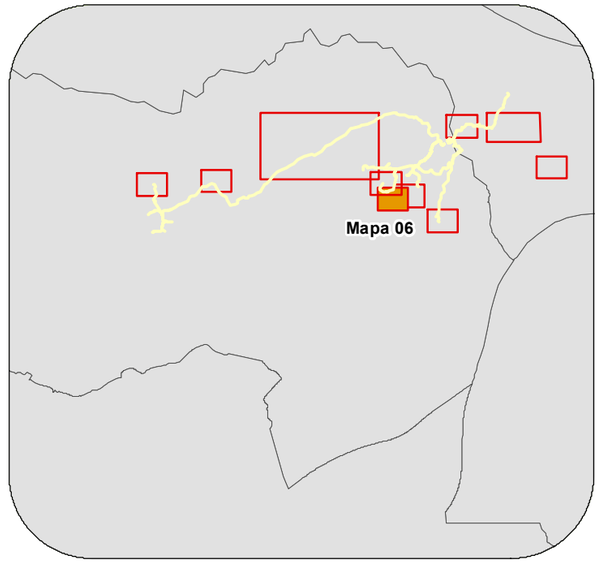
Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Mapa 05 - Localização dos equipamentos públicos da AID do empreendimento	
Local Município de Silves/AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. Base de dados do cliente.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** 1:1.000
Elaboração Letícia Dias da Silva Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-029	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

Localização Geográfica



Índice



Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Mapa 06 - Localização dos equipamentos públicos da AID do empreendimento	
Local Município de Silves/AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. Base de dados do cliente.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** 1:1.000
Elaboração Letícia Dias da Silva, Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca, Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental, CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-029	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

359700

359850

9691900

9691750

Centro Social Luiz Magno Grana

Igreja de São Sebastião

Escola Municipal Pedro Gonçalves

Campo de Futebol

Legenda

Equipamentos Públicos na AID do Empreendimento

Arena de Esportes

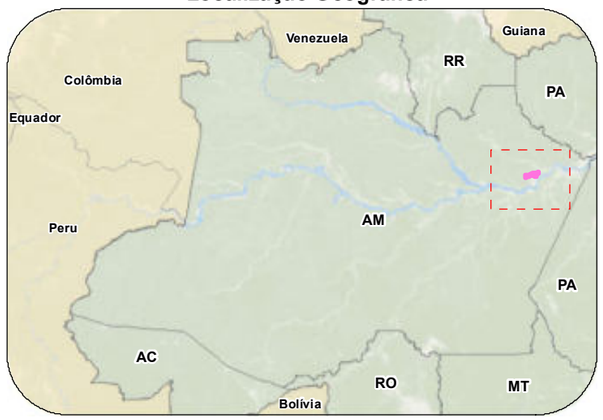
Equipamento Público

Escola

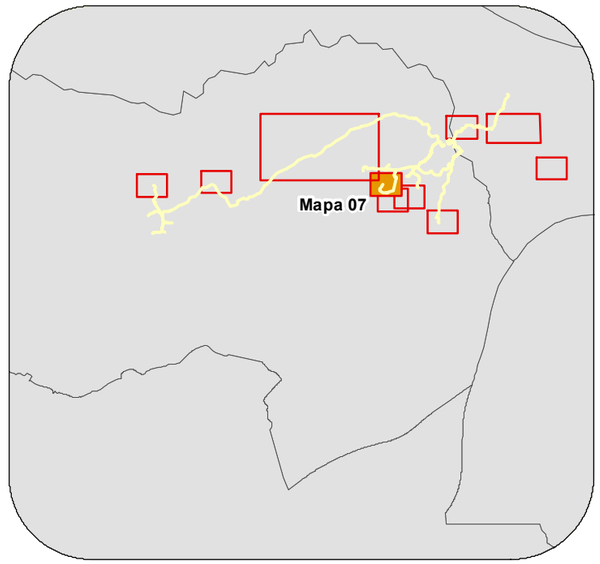
Igreja

0 25 50 100 m

Localização Geográfica



Índice



Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Mapa 07 - Localização dos equipamentos públicos da AID do empreendimento	
Local Município de Silves/AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. Base de dados do cliente.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** 1:1.000
Elaboração Letícia Dias da Silva Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-029	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

345000 350000 355000

9700000 9695000 9690000

Igreja Assembleia de Deus Vale da Benção

AM-363

Igreja Assembleia Tradicional Congregação Vale de Benção

Legenda

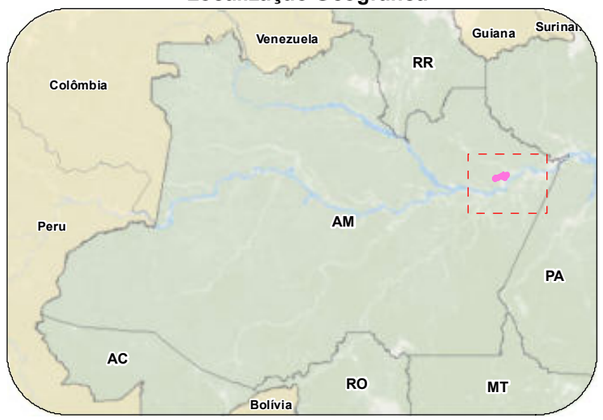
Equipamentos Públicos na AID do Empreendimento

Igreja

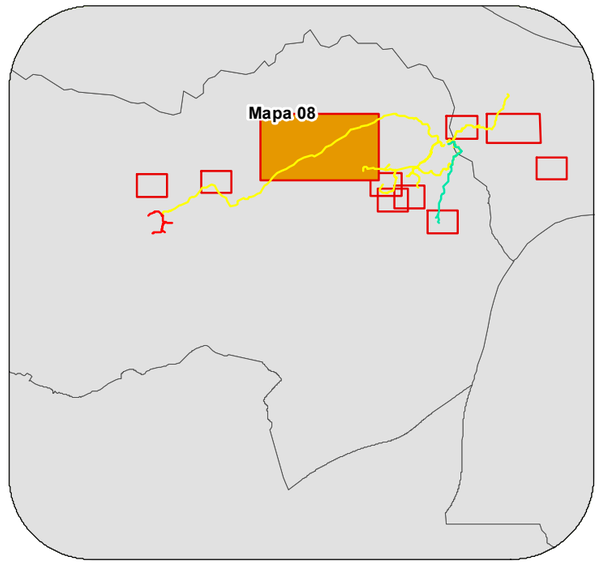
Duto Condensado
Duto Bifásico
Duto Gás Natural
Vias Vicinais
Rodovia Estadual

0 1,25 2,5 5 km

Localização Geográfica



Índice



Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Mapa 08 - Localização dos equipamentos públicos da AID do empreendimento	
Local Município de Silves/AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. Base de dados do cliente.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** 1:55.000
Elaboração Letícia Dias da Silva Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-029	**Data** MARÇO/2023 / **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

337500

337650

9692300

9692150

AM-363

Campo de Futebol

Sede Social

Igreja Católica Sagrado Coração de Jesus

Unidade Básica de Saúde

Legenda

Rodovia Estadual

Equipamentos Públicos na AID do Empreendimento

Arena de Esportes

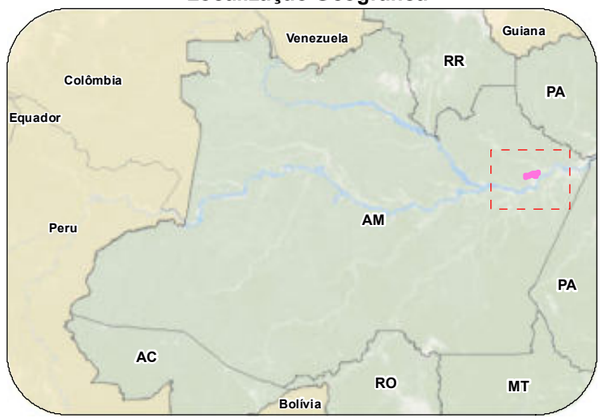
Equipamento Público

Equipamento de Saúde Publica

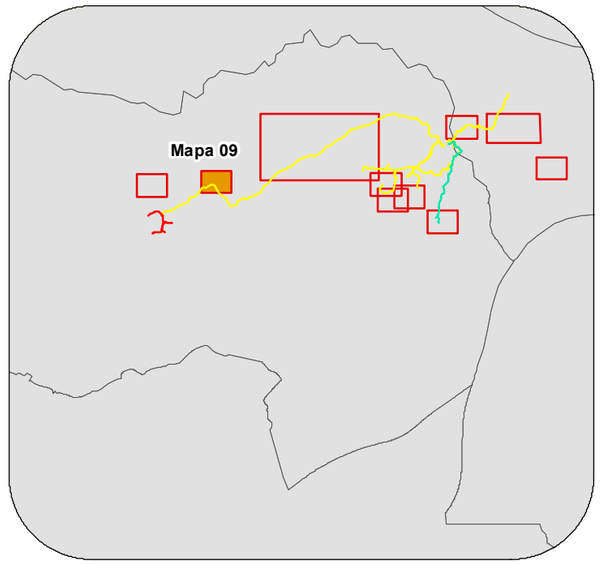
Igreja

0 25 50 100 m

Localização Geográfica



Índice



Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Mapa 09 - Localização dos equipamentos públicos da AID do empreendimento	
Local Município de Silves/AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. Base de dados do cliente.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** 1:1.000
Elaboração Letícia Dias da Silva Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-029	**Data** MARÇO/2023 / **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

6.3.6.2 Comunidades do Município de Itapiranga/AM

6.3.6.2.1 Comunidade São José da Enseada

A comunidade São José da Enseada, conhecida também apenas como Enseada, é uma comunidade localizada no município de Itapiranga. Durante a atividade de campo, foi possível conversar com o presidente da Associação dos Produtores Rurais da Enseada (APRE), Senhor Jair. Segundo ele, a comunidade é caracterizada como ribeirinha, onde boa parte da população recebe ou recebia auxílios do governo referentes a caracterização (cestas básicas, por exemplo). A principal fonte de renda da região é baseada na agricultura da mandioca, bem como na produção de seus derivados.

Foi informado que a Enseada é composta por 196 (cento e noventa e seis) famílias e a Associação conta com 22 (vinte e dois) associados. É caracterizada como a comunidade mais antiga de Itapiranga, com 22 (vinte e dois) anos de existência. Entretanto, foi informado pelo presidente da Associação que o número de associados tem diminuído, uma vez que a Associação está passando por uma reestruturação. Em uma outra perspectiva, a equipe de campo constatou através de relatos de alguns moradores da comunidade que os mesmos não se sentem representados pela Associação, e que não traz benefício para região.

Durante a visita na comunidade, a equipe de campo observou que o local vem passando por algumas reformas em sua infraestrutura, como a construção de uma nova Unidade Básica de Saúde (UBS) e recapeamento asfáltico na região. Além disso, conta com Escola, Ginásio (quadra coberta), Campo de Futebol e pequenos comércios. (**Figura 6-238**).

Figura 6-238: Áreas de lazer e instalações públicas da comunidade Enseada.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

A comunidade está passando por um momento de expansão, visto que, originalmente, se situava mais próxima ao rio. Essa mudança da sede da comunidade ocorreu devido a um deslizamento de terra que afetou algumas residências e instalações públicas na região. Essa mudança fez com que alguns moradores perdessem os benefícios do governo (referentes a população ribeirinha).

De forma geral, o acesso à comunidade é bom, com asfalto novo. Observa-se, entretanto, que a largura da pista de acesso é pequena (cerca de quatro metros), fazendo com que o trânsito de veículos, como carros e caminhões, utilize as duas pistas de uma única vez. Essa reestruturação da estrada fez com que o escoamento dos produtos da comunidade fosse facilitado, fato notado pela equipe de campo, uma vez que a feira de responsabilidade da comunidade, que ocorre aos sábados na cidade de Itapiranga, tem sido pouco frequentada. Segundo os

feirantes, os clientes têm vindo até a comunidade para comprar os produtos e por isso não se faz necessário a ida até a cidade. Apesar da proximidade com a cidade de Itapiranga, a comunidade não possui sinal de telefone móvel, apresentando assim uma comunicação restrita.

As residências presentes na comunidade variam bastante com relação a estrutura, sendo em sua maioria de madeira aparelhada ou alvenaria. Observou-se também que muitas casas ainda estão em construção, visto que a comunidade está se realocando na região (**Figura 6-239**).

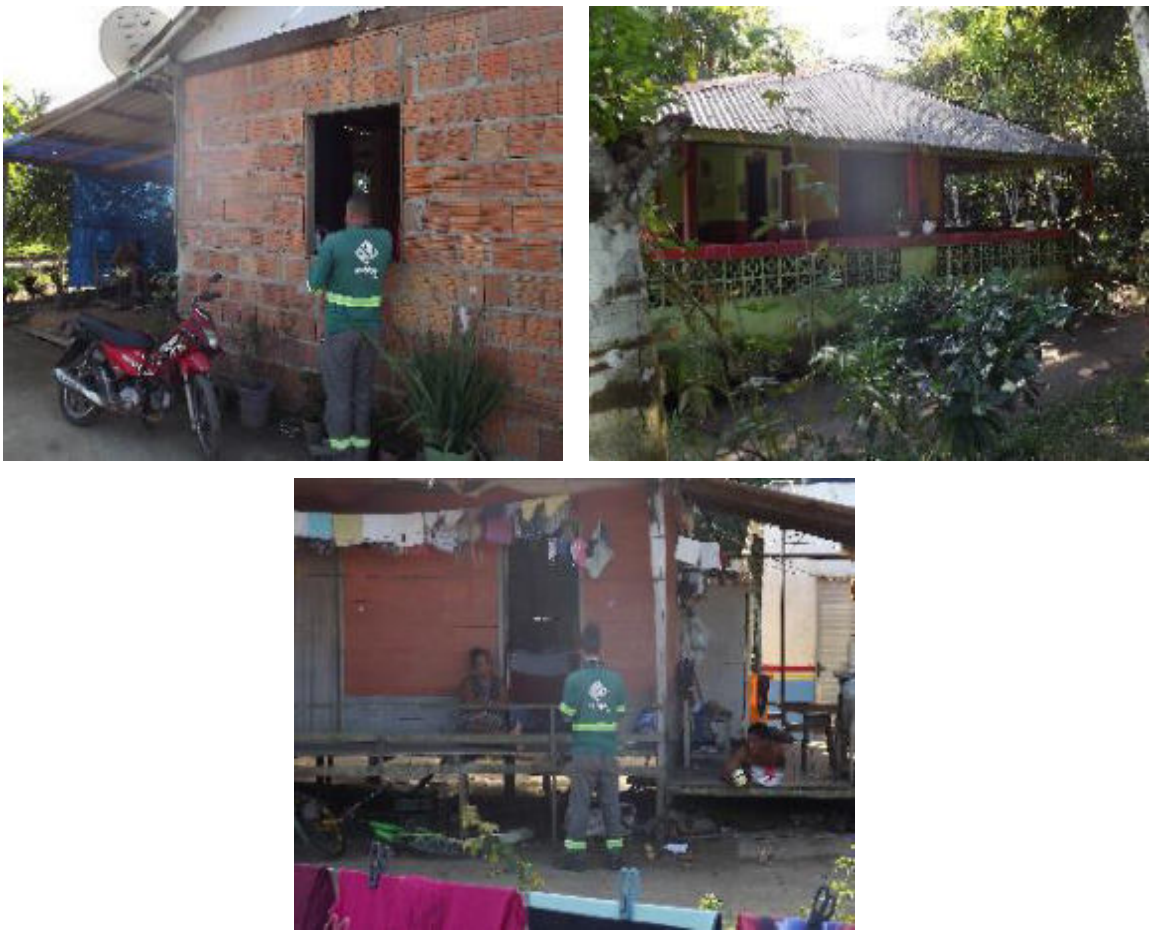


Figura 6-239: Algumas das residências da comunidade.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

6.3.6.2.2 Comunidade Igarapé Grande

O acesso a comunidade Igarapé Grande se dá por um ramal que liga a estrada da Várzea até a comunidade. O ramal se encontra em péssimo estado de

trafegabilidade, sendo de terra batida e areia com presença de atoleiros. Em diversas partes do ramal, é possível observar locais de extração de madeira e diversas toras pelas laterais da pista, o que dificulta muito o trânsito no local (**Figura 6-240**).

Figura 6-240: Ramal de acesso à comunidade Igarapé Grande.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

Ao conversar com os moradores locais, a equipe de campo foi informada que o nome da comunidade surgiu devido ao Igarapé que passa pela região, sendo o mesmo corpo hídrico que banha o local conhecido como Balneário Igarapé (denominado localmente como “Abertura”). Local este, que conforme já citado em capítulos anteriores, é considerado um espaço de lazer na região.

Nos locais visitados, não foram encontradas instalações públicas, como por exemplo igrejas ou escolas. As residências em sua maioria são simples, de alvenaria e madeira aparelhada (**Figura 6-241**). Nem todos os moradores possuem acesso à energia elétrica, se limitando apenas as residências mais próximas da Estrada da Várzea.

Figura 6-241: Exemplares de casas da comunidade Igarapé Grandre.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

A equipe não identificou líderes comunitários e nem a presença de Associações. Entretanto, segundo os moradores, a região está passando por processo de expansão, onde novas casas estão sendo construídas e novos ramais estão sendo criados. Segundo eles, a principal fonte de renda local provém de pequenos plantios de mandioca e principalmente da extração de madeira. Na região também não existe sinal de telefone móvel.

6.3.6.2.3 Comunidade Ramal da Maricota Nova Jerusalém

A comunidade Ramal da Maricota Nova Jerusalém é uma comunidade que pertence ao município de Itapiranga e que fica localizada no km 11 da estrada da Várzea. O acesso à comunidade se dá por um ramal ligado à estrada da Várzea, caracterizado como uma estrada de chão batido, que piora suas condições em períodos chuvosos.

Durante a visita, a equipe de campo conversou com a representante da Associação de moradores locais, Senhora Ângela Maria Miranda Gama. Segundo ela, a principal fonte de renda no local é baseada na produção de mandioca, macaxeira e açaí. Os produtos são vendidos em uma feira que ocorre na cidade de Itapiranga todas as sextas feiras, juntamente com outros produtores da estrada da Várzea.

Para irem até a feira, a Prefeitura de Itapiranga disponibiliza um ônibus para transporte de ida e de volta dos moradores.

Para acessar algumas residências, os moradores construíram pequenas pontes de madeira, algumas suportando veículos e outras apenas para circulação de motos e pedestres. Todas essas pontes passam por cima de pequenos Igarapés, que em períodos de chuva, inundam, fazendo com que esses caminhos fiquem intransitáveis (**Figura 6-242**).

Figura 6-242: Pontes de madeira existentes na comunidade Ramal da Maricota Nova Jerusalém.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

Na comunidade, a equipe identificou a Escola Municipal Itália Panza, de nível médio, e uma Igreja Assembleia de Deus (**Figura 6-243**), bem como uma sede social que faz parte da Igreja.

Figura 6-243: Instalações da comunidade Ramal da Maricota Nova Jerusalém.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

As reuniões da comunidade ocorrem na sede da Igreja local, porém futuramente serão realizadas em um Centro Comunitário que se encontra em construção. (**Figura 6-244**).

Figura 6-244: Instalações do futuro centro comunitário na comunidade Ramal da Maricota Nova Jerusalém.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

Na região, as casas são feitas, em sua maioria, de madeira, mas também existem residências de alvenaria (**Figura 6-245**). A equipe notou que na região não existe sinal de telefone.

Figura 6-245: Exemplos de residências da comunidade Ramal da Maricota Nova Jerusalém.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

Dentro da comunidade, a equipe conversou com um morador que possui cinco granjas com mil galinhas em cada (**Figura 6-246**). Segundo o proprietário, são produzidos 4.500 ovos diariamente e cerca de 80% dos ovos presentes no mercado de Itapiranga são de produção dele. Além disso, o abate ocorre após dois anos em que o animal chega à granja. A produção gera emprego para quatro pessoas que trabalham diariamente na granja e na plantação de banana que existe na fazenda.

Figura 6-246: Granjas localizada na comunidade Ramal da Maricota Nova Jerusalém.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

6.3.6.2.4 Comunidade Igarapé da Maricota 2

De forma similar a outras comunidades mapeadas no município de Itapiranga, essa também é acessada por um ramal que liga a estrada da Várzea e a comunidade. Apesar da estrada ser de chão batido ela é de fácil trafegabilidade. O ramal visitado pela equipe é conhecido como Ramal do Zeni, nome esse que é apelido de um morador local, chamado Emanuel, que é representante informal da comunidade. Não existe no ramal instalações públicas, nem associações, e o ramal possui o nome do morador pois ele é uma referência no local.

Segundo Zeni, poucas pessoas moram de fato no ramal (aproximadamente quatro famílias) e as demais residências são utilizadas como sítios. No local existem pequenos agricultores de mandioca, abacaxi e macaxeira, além de pequenas criações de gado. Os moradores do ramal não participam das feiras que são realizadas na sede de Itapiranga. De um modo geral, as casas são de madeira e possuem energia elétrica, entretanto, na comunidade não existe sinal de telefone móvel (**Figura 6-247**).

Figura 6-247: Algumas das residências da comunidade Igarapé da Maricota 2.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

6.3.6.3 Comunidades do Município de Silves/AM

6.3.6.3.1 Comunidade São João

A comunidade São João é uma ilhota que pertence ao município de Silves e só pode ser acessada por vias fluviais (**Figura 6-248**). É considerada, pela Prefeitura de Silves, como uma área rural e uma comunidade ribeirinha.

Figura 6-248: Vista panorâmica da comunidade São João.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

Na ilhota, a equipe entrou em contato com a Vice-presidente da comunidade, Srª Vera Lúcia. Foi informado que o grupo que representa a comunidade é composto

por dez mulheres que são responsáveis pela comunicação direta entre a Prefeitura de Silves e a comunidade. Além disso, são responsáveis pela limpeza da ilha, buscam recursos da Prefeitura e promovem as comemorações locais bem como prestam contas perante a população e a comunidade paroquial local, onde demonstram os gastos da ilha, com relação a obras públicas, reformas etc.

A ilhota atualmente possui cerca de 320 (trezentos e vinte) habitantes e aproximadamente 80% dessa população é cadastrada no Bolsa Família. A renda local é baseada em farinha de mandioca e comércio de peixes. A destinação do esgoto é feita em fossas sépticas e os resíduos sólidos são recolhidos pela Prefeitura de Silves através de balsas, que são solicitadas pelas representantes. Entretanto, segundo a Srª Vera, devem ser feitas diversas solicitações para que a balsa seja de fato disponibilizada.

A ilhota possui algumas instalações públicas, como uma Escola de ensino médio e fundamental, algumas Igrejas, uma quadra coberta, uma praça, um Centro social e uma casa comunitária onde se produz farinha (**Figura 6-249**). Além disso, conta com poços artesianos para abastecer a população, onde a água é direcionada para uma caixa distribuidora para os moradores.

Figura 6-249: Instalações públicas da comunidade São João.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

Com relação à comunicação, existe sinal de telefone na comunidade, uma vez que no pátio da Escola há uma torre de transmissão. A referida Escola atende as crianças da própria região e de regiões mais afastadas, onde a chegada até ela é feita de barco, que é cedido pela Prefeitura do município. Em dias com ventos fortes, as aulas são suspensas, pois o rio fica perigoso de ser trafegado. Atualmente, a comunidade sofre com a erosão do rio que, em período de cheia, causa pequenos deslizamentos de terra, algo que se intensifica durante os dias com ventania (**Figura 6-250**).

Figura 6-250: Local onde ocorre erosão na comunidade São João.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

A comunidade possui diversas residências que são agrupadas em famílias. As construções variam entre alvenarias e casas de madeira e não se limitam apenas a sede, se estendendo ainda pelos Igarapés presentes na região, onde a equipe também esteve realizando questionários na localidade conhecida como São João Igarapé-açú (**Figura 6-251**).

Figura 6-251: Exemplares das residências da comunidade São João.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

6.3.6.3.2 Comunidade Sagrado Coração de Jesus

A comunidade Sagrado Coração de Jesus pertence ao município de Silves, se estendendo pela estrada da Várzea, antes da comunidade São João Batista. Atualmente, possui uma Associação, que é presidida pelo Sr. Francisco Campelo. Segundo o presidente, a Associação Comunitária Sagrado Coração de Jesus (ASCOJE) foi fundada em 1994, junto com a Comunidade Cristã Sagrado Coração de Jesus. A ASCOJE é responsável pelo setor jurídico, auxiliando na resolução de problemas nos Órgãos Federais, Estaduais e Municipais. Segundo Francisco, no início da Associação, existiam 20 (vinte) sócios e com o passar do tempo, chegou-se a ter 110 (cento e dez) sócios.

Para se associar, basta que o morador seja proprietário de um imóvel no perímetro da área da comunidade. A ASCOJE contribui na legalização fundiária, procurando

os órgãos competentes e dialogando com os proprietários de áreas adjacentes, conquistando o objetivo que é a documentação das áreas dos produtores, saindo de posseiros para legítimos donos após o recebimento das escrituras. De forma adicional, a Associação já realizou alguns projetos junto a casas creditícias, bem como com Órgãos do Estado, como o Instituto de Desenvolvimento Agropecuário do Estado do Amazonas (IDAM) e Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC).

Ainda com relação aos benefícios, a Associação auxilia os moradores no que diz respeito ao benefício de aposentadoria do INSS. De forma similar ocorre para as mulheres que tiveram filhos recentemente, apoiando nos trâmites necessários para que recebam o auxílio natalidade. Devido ao período da pandemia COVID-19, o presidente da Associação não soube informar a quantidade exata de produtores locais, mas estimou que a comunidade possua cerca de 100 (cem) produtores, tendo como principal fonte de renda a mandioca e seus derivados.

No Km 57 da Estrada da Várzea, ficam localizadas as instalações sociais da comunidade, onde existe uma Escola, atual sede de uma UBS, uma sede social, onde ocorrem as reuniões da comunidade, um campo de futebol e uma Igreja católica (**Figura 6-252**). A área é utilizada pelos moradores da proximidade, onde foi possível presenciar um evento comemorativo.

Figura 6-252: Instalações da comunidade Sagrado Coração de Jesus.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

Em sua maioria, as residências pertencentes à comunidade estão localizadas nas proximidades da estrada da Várzea e variam entre a alvenaria e madeira (**Figura 6-253**). No km 57, onde ficam as instalações sociais, mora apenas uma pessoa que fica responsável pela manutenção e segurança do local.

Figura 6-253: Algumas residências presentes no perímetro da comunidade Sagrado Coração de Jesus.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

6.3.6.3.3 Comunidade São João Batista

Na comunidade, a equipe de campo conversou com o representante local, Sr. Martins Afonso, conhecido apenas como Afonso. Segundo ele, atualmente a comunidade não possui uma Associação documentada, mas existe o anseio em se criar uma. Além disso, informou que a renda da população local se baseia na mandioca e seus derivados.

A comunidade possui uma UBS, e após contato com a enfermeira local, Srª Fabiane Dutra, a equipe de campo foi informada que na referida Unidade existe o registro de 165 (Cento e sessenta e cinco) pessoas cadastradas, representando cerca de 65 (sessenta e cinco) famílias. Segundo ela, existe ainda outra comunidade passando por São João Batista, denominada de comunidade Sempre com Deus, que utiliza a mesma UBS, totalizando 59 (cinquenta e nove) pessoas e 25 (vinte e cinco) famílias. A maior procura na UBS se deve a casos de hipertensão e diabetes, além de alguns casos de acidentes (**Figura 6-254**).

Figura 6-254: Unidade Básica de Saúde da comunidade São João Batista.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

Além da UBS, a comunidade possui uma Escola (que está em construção), Igrejas e áreas de lazer (campo de futebol), como pode ser observado na **Figura 6-255**.

Figura 6-255: Instalações da comunidade São João Batista.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

Apesar da comunidade possuir diversas casas, a conectividade no local é inexistente, não possuindo sinal de telefone celular. De modo geral, as casas existentes, se localizam na sede da comunidade e se estendem pela Estrada da Várzea. Além disso, são constituídas geralmente de madeira e de alvenaria (**Figura 6-256)** Dentro da comunidade, todas as vias são de terra batida, não existindo asfalto, mas, apesar disso, é de fácil trafegabilidade.

Figura 6-256: Exemplares das residências da comunidade São João Batista.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

6.3.6.3.4 Comunidade Nossa Senhora Aparecida

A comunidade Nossa Senhora Aparecida, também conhecida como Aparecida, é a maior comunidade da região que se estende pela estrada da Várzea nos dois sentidos da via. Na sede da comunidade, onde se encontram a maior quantidade de residências, foi possível conversar com a Agente de Saúde, Srª Maria, que atende na UBS da comunidade (**Figura 6-257**). Atualmente, a Unidade possui o cadastro de 112 (cento e doze) famílias, totalizando cerca de 433 (quatrocentos e trinta e três) pessoas. De forma similar ao observado na comunidade São João Batista, a comunidade Aparecida tem como doenças recorrentes a hipertensão e a diabetes, mas também alguns casos de Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST).

Figura 6-257: Unidade Básica de Saúde da comunidade Nossa Senhora Aparecida.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

A equipe de campo conversou com o Vice-presidente da Associação, Sr. Augusto, com o intuito de levantar mais algumas informações sobre a comunidade. Segundo ele, hoje a comunidade conta com uma Associação, chamada de Associação dos Produtores Rurais da Estrada da Várzea (APREV) que existe há oito anos (**Figura 6-258**). Atualmente, a Associação se encontra desorganizada, onde os associados não concordam entre si, fazendo com que alguns benefícios não sejam recebidos. Já existiu a possibilidade de instalação de uma casa de farinha comunitária na comunidade, entretanto, alguns associados acreditaram que tal instalação não seria de benefício de todos e, devido a isso, a instalação não ocorreu, mesmo sendo a mandioca o produto mais cultivado na região.

Figura 6-258: Sede da Associação dos Produtores Rurais da Estrada da Várzea (APREV).

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

Segundo Augusto, hoje a Associação existe para centralizar a opinião da comunidade frente à Prefeitura. Não foram informados os benefícios dos associados e nem a quantidade de membros. Posteriormente, conversando com moradores locais, a equipe foi informada que a população, em sua maioria, não se sente representada pela Associação local. Além disso, os moradores não enxergam benefícios para seguirem se associando, o que demonstra um sentimento de frustação por parte da comunidade neste sentido.

Na sede da comunidade, existem diversas instalações públicas, como Igrejas, uma UBS, uma Escola, área de lazer (campo de futebol) e um centro social (**Figura 6-259**). Na comunidade ainda existe um poço artesiano que abastece uma caixa que distribui água para toda a comunidade.

Figura 6-259: Instalações da comunidade Nossa Senhora Aparecida.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

De um modo geral, as casas são feitas de madeira e alvenaria (**Figura 6-260**). Assim como as outras comunidades, a comunidade Aparecida também não possui sinal de telefone. Em relação aos acessos, a comunidade é bem extensa e a via que passa pela maioria das residências é a Estrada da Várzea. Já na sede do local, os acessos são feitos por vias de estrada de chão.

Figura 6-260: Algumas das residências da comunidade Aparecida.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

6.3.6.3.5 Comunidade Santa Luzia do Sanabaní

A comunidade Santa Luzia do Sanabaní, conhecida popularmente apenas como Sanabaní, pertence ao município de Silves e só pode ser acessada por vias fluviais. Trata-se de uma comunidade caracterizada como ribeirinha, sendo uma área rural de Silves, não possuindo Associação ou projetos sociais em andamento.

A principal fonte de renda da população local é baseada no cultivo da mandioca e seus derivados, como a farinha. A maioria dos moradores da região são beneficiados com auxílios do Governo Federal (Bolsa Família).

A comunidade possui a Igreja católica Santa Luzia, um campo de futebol, que é a única área de lazer local, utilizado aos finais de semana e uma Escola que se encontra desativada (**Figura 6-261**). Ressalta-se que por conta disso, os alunos da

comunidade Sanabaní têm frequentado a Escola da comunidade Itapaní, comunidade vizinha, sendo transportados de barco ou canoa.

Figura 6-261: Instalações da comunidade Santa Luzia do Sanabaní.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

Não existe na comunidade um posto de saúde ou Unidade Básica de Saúde, sendo necessário que os comunitários se desloquem por conta própria até a sede do município para receberem atendimento. Além disso, na comunidade existe um poço artesiano que atende alguns moradores, mas a maioria utiliza água coletada diretamente do rio, realizando um tratamento superficial com hipoclorito, medida essa que pode não ser suficiente para tornar a água potável, podendo causar doenças recorrentes na região.

De um modo geral, as casas da região são, majoritariamente, compostas de madeira. Porém, existem também algumas residências que são feitas de alvenaria (**Figura 6-262**).

Figura 6-262: Exemplares de residências da comunidade Santa Luzia do Sanabaní.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

6.3.6.3.6 Comunidade São Sebastião do Itapaní

De forma semelhante à comunidade Sanabaní, a comunidade São Sebastião do Itapaní, conhecida popularmente apenas como Itapaní, só pode ser acessada por vias fluviais. A região hoje não possui uma Associação de moradores e não existem projetos sociais na comunidade.

Na comunidade, foram encontrados alguns pontos notáveis, como um centro social, conhecido como Luiz Monteiro Correa, uma Igreja católica, um campo de futebol e a Escola Municipal Dom Pedro I (**Figura 6-263**). Durante a visita à escola, a equipe de campo conversou com o gestor, Professor Márcio. Segundo ele, a Escola atende cerca de 160 (cento e sessenta) alunos, de três comunidades diferentes, sendo elas: Itapaní, Sanabaní e Ituan.

Figura 6-263: Instalações da comunidade São Sebastião do Itapaní.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

Por se tratar de uma comunidade pequena e simples, a maioria das casas no local são feitas de madeira, mas também foram observadas casas de alvenaria (**Figura 6-264**).

Figura 6-264: Exemplares de residências da comunidade São Sebastião do Itapaní.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

6.3.6.3.7 Comunidade do Ituan

A comunidade do Ituan é uma pequena comunidade pertencente ao município de Silves, localizada a margem do Igarapé do Ituan, entre a sede do município de Silves e a comunidade Sanabaní. É uma comunidade que também só é acessada por vias fluviais (**Figura 6-265**).

Figura 6-265: Vista panorâmica da comunidade do Ituan.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

Na comunidade, a equipe de campo conversou com o representante comunitário, Sr. Lorivaldo e o Presidente do Clube Esportivo Ituano, Sr. Rossi. Segundo os representantes, atualmente moram na comunidade 30 (trinta) famílias, sendo a principal fonte de renda o Bolsa Família. Para complementar a renda, os moradores comercializam seus produtos agrícolas na feira que ocorre na sede da cidade de Silves. Os principais produtos da região são o tucumã e a mandioca, bem como seus derivados. Em certos períodos do ano, alguns moradores complementam a renda com a pesca, sendo essa atividade praticada mais frequentemente no período do peixe liso (meses de agosto e setembro).

A comunidade conta com algumas instalações, como a Igreja Católica Nossa Senhora da Paz, que está em processo de construção, um centro social, onde acontecem os festejos duas vezes ao ano, um campo de futebol e um poço artesiano, que atualmente se encontra desativado (**Figura 6-266**). A comunidade não possui Escola, e por isso, os alunos frequentam a Escola Dom Pedro I, localizada na comunidade Itapaní.

Figura 6-266: Instalações da comunidade Ituan.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

Na região existem residências de diversos tipos, sendo elas feitas de alvenaria e madeira, como podem ser observadas na **Figura 6-267**.

Figura 6-267: Exemplares de residências da comunidade Ituan.
Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

6.3.6.3.8 Comunidade Igarapé do Vida

A comunidade Igarapé do Vida, conhecida como comunidade do Vida, semelhante às comunidades Itapaní e Sanabaní, também só pode ser acessada por vias fluviais, através do igarapé Murucutú (**Figura 6-268**).

Figura 6-268: Vista do Igarapé Murucutú, pertencente a comunidade Igarapé do Vida.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

Na região, a equipe de campo notou que a comunidade recebe um apoio maior da Prefeitura de Silves, sendo observadas residências com água encanada. Além disso, os alunos que moram na comunidade, utilizam as instalações de Silves, desde a Educação Básica ao Ensino Superior.

Existe no local a prática de agricultura familiar, sendo que, uma parte desses produtos são vendidos na feira que ocorre em Silves, tornando essa a principal fonte de renda da região. De forma complementar, a maioria dos comunitários recebem auxílio do governo federal (Bolsa Família), existindo ainda uma parcela que pratica a pesca e são associados na Colônia dos Pescadores do município.

Na comunidade existem algumas instalações públicas e residências que variam entre a alvenaria e madeira, conforme **Figura 6-269**.

Figura 6-269: Exemplares de residências da comunidade Igarapé do Vida e a sede da comunidade, respectivamente.

Fonte: Ambipar Response Control Environmental Consulting, 2022.

6.3.7 Engajamento Público

O conhecimento sistemático efetuado durante o campo junto às partes interessadas, moradores, secretarias municipais, comunidades tradicionais, dentre outros, permitiu compreender de maneira sintética, os principais receios e preocupações quanto ao empreendimento. Além disso, foi possível estabelecer o contexto social presente.

O contexto social atual é marcado pela carência de possibilidades de empregos, sendo a principal atividade a agricultura familiar com produtividade, de uma forma geral, voltada principalmente para o cultivo de mandioca e seus derivados, como a farinha. Além disso, de frutas como o tucumã, açaí, banana e abacaxi. A comercialização dos produtos, incluindo os peixes, é realizada na feira de Itapiranga que ocorre aos sábados e na de Silves que ocorre às sextas-feiras.

A falta de perspectiva de emprego faz com que, além da agricultura familiar e pesca, uma das principais fontes de recursos das famílias sejam os benefícios do Governo, tais como o Bolsa Família e aposentadoria.

Em relação à representatividade, não são todas as comunidades mapeadas que possuem lideranças formais. Na maioria das vezes, possuem representantes informais e em alguns casos como a da comunidade São José da Enseada, comunidade ribeirinha de Itapiranga e a comunidade Nossa Senhora Aparecida, de Silves, apesar de estarem vinculadas à Associações, a população não se sente representada, apresentando conflitos de interesse. Ressalta-se que com exceção da comunidade Sagrado Coração de Jesus, de Silves, que possui uma Associação estruturada, as demais carecem de estruturação e organização.

De uma forma geral, a água consumida pela população dos dois municípios, é proveniente de poços artesianos e não possuem nenhum tipo de tratamento. A maior dificuldade apontada pelo poder público foi a destinação dos resíduos sólidos, que nos dois municípios ainda é feita em lixões. O esgotamento sanitário também é outro ponto que apresenta fragilidades, pois é inexistente, em alguns casos com esgoto sanitário sendo despejado diretamente nos rios ou em canaletas

nas vias públicas. Constatou-se também que não são todas as comunidades que possuem posto de saúde, escolas, água encanada e acesso à telefonia.

Tanto as comunidades, quanto o poder público possuem expectativa de que a implantação do empreendimento irá melhorar a qualidade da energia local, necessidade essa constatada nos dois municípios, que possui recorrentes oscilações. Além disso, representantes de poder público de uma forma geral, trazem como ponto positivo, o aumento da geração de emprego e renda, incentivos de desenvolvimento econômico e comercial, capacitação de mão de obra local, bem como de incremento do turismo e incentivo à cultura. Outra perspectiva levantada é que com aumento da arrecadação, o município pode fazer importantes investimentos em infraestruturas.

Como aspectos negativos levantados pelo poder público, destaca-se a preocupação de que o empreendimento contribua com o aumento dos problemas sociais, tais como: violência, estupro, uso de drogas, consumo de bebidas alcoólicas, prostituição infantil, dentre outros. Em consequência, impactos na saúde local, como por exemplo o aumento de casos de doenças sexualmente transmissíveis, e sobrecarga do sistema público de saúde local, de uma forma geral. Outro ponto abordado, foi em relação ao crescimento desordenado e impactos ambientais.

A fim de gerenciar uma gama de expectativas complexas se faz necessário o estabelecimento de um programa de comunicação com o relacionamento com as partes interessadas. Estas ações serão analisadas e descritas nos impactos e programas deste estudo.

7 ÁNALISE INTEGRADA

No presente capítulo, objetiva-se consolidar uma compreensão global sobre as inter-relações das diversas características socioambientais da Área de Influência, evidenciadas nos estudos de Diagnóstico Ambiental e a relação destas com os aspectos ambientais do projeto.

São identificados os principais fatores ambientais potencialmente afetados pelo empreendimento, de maneira a permitir a compreensão dos impactos incidentes sobre estes, obtendo uma contextualização espacial de processos ecológicos, nas suas condições atuais e tendências evolutivas, correlacionando as relações de dependência e/ou sinergia entre os fatores ambientais presentes na área de influência do futuro empreendimento, destacando-se os aspectos mais relevantes e os pontos julgados críticos no contexto ambiental.

7.1 CONDIÇÕES AMBIENTAIS ATUAIS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

A Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento corresponde a sua faixa de servidão, ou seja, uma faixa de 25 metros do entorno do traçado, definida em 12,5 metros para cada lado dos traçados, a partir da diretriz destes dutos, as áreas ocupadas pelos *clusters* de produção e o canteiro de obras. Para os trechos do *Cluster* 6 até a UTE Azulão III, UTE Azulão III até Área de Armazenamento e Transferência de Condensado às margens do Rio Urubu e chegada dos dutos na UTE Azulão III serão consideradas faixas com largura maior, devido a maior quantidade de dutos que passarão juntos, a largura padrão desses trechos de faixa terão respectivamente 30, 35 e 40 metros de largura.

A Área de Influência Direta (AID) do empreendimento foi delimitada por uma faixa de 2 km de cada lado dos dutos do Projeto e 2 km ao redor dos *clusters* de produção e canteiros de obras. Para Área de Influência Indireta (AII), a faixa de abrangência foi ampliada para 5 km de cada lado dos dutos e 5 km ao redor do canteiro de

obras, além das áreas totais dos municípios de Itapiranga e Silves, quando considerados aspectos antrópicos.

O clima da região de acordo com a classificação de Köppen, é apontado como “Af”, isto é, clima tropical úmido, sem estação seca, com temperatura média do mês mais frio superior a 18ºC. O total das chuvas do mês mais seco é superior a 60 mm, apresentando precipitações anuais superiores a 1.500 mm.

Nos meses entre dezembro a maio ocorrem as maiores precipitações (240 a 418 mm) e nos meses entre junho a novembro as menores (72,6 a 159 mm). A umidade relativa é elevada na maior parte do ano, com valores médios na região de 75,1%. Os períodos de maior insolação ocorrem entre junho a agosto, com maiores taxas de evaporação em outubro (234,8 mm). Os ventos predominantes são de Nordeste (NE) durante os meses de janeiro a março e variam de Leste (E) a Sudeste (SE) nos meses de abril a dezembro.

Em termos geológicos, o empreendimento estará sobreposto aos depósitos fluvio-lacustre-deltáicos das formações Alter do Chão e Solimões, formações estas compostas principalmente por sedimentos argilosos avermelhados com granulometrias variando de fina a média, lentes arenosas associadas as fases deltaicas e fragmentos carbonáticos característicos do ambiente lacustre.

O relevo na AID do empreendimento apresenta-se caracterizado principalmente por terrenos com declividades fraca (0 a 3%), moderada (8 a 20%) e forte (25 a 45%). Na região norte do empreendimento, município de Itapiranga, encontram-se os terrenos com maiores declividades, com valores acima de 45%, porém, em sua maioria as áreas possuem declividades entre 8 e 20%. O ponto mais elevado (164 m), está localizado na porção Norte/Noroeste, nos municípios de Silves e Itapiranga, ao passo que o local mais baixo (1 m) se encontra na porção Sul, no Munícipio de Silves.

O mapeamento de feições erosivas na Área de Influência não identificou cicatrizes erosivas representativas ocasionadas por movimentos gravitacionais de massa oriundos de fenômenos naturais. Na região de Itapiranga, norte da AID, foi

observada a ocorrência de ravinas e solo exposto ocasionadas por ações antrópicas associadas a retirada de vegetação nativa. Além disso, não foram encontrados vestígios de cavernas com potencial espeleológico na AID. Ademais a região da Bacia do Amazonas pode ser considerada como de baixo risco sismogênico dada sua localização intracratônica (geologicamente estável).

Em termos de solos, na região do empreendimento ocorrem os Latossolos Amarelos Distróficos. Os Latossolos são encontrados predominantemente em relevo plano ou suave ondulado, embora ocorram também em relevo movimentado. Estes solos são altamente intemperizados e sem incremento de argila em profundidade, apresentado o horizonte superficial A fraco ou moderado quando há predomínio de argila, sendo mais espesso em áreas mais arenosas. Apresenta-se em sua condição original a vegetação de floresta primária, com boa a excelente drenagem, mesmo quando a textura for muito argilosa. Os valores predominantes de pH indicam solos de reação extremamente a moderadamente ácidos.

O Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências está localizado na região hidrográfica amazônica, na sub-bacia do Rio Trombetas, onde destaca-se o rio Amazonas, que recebe a drenagem das áreas de influência do empreendimento indiretamente pelo Rio Urubu e Rio Uatumã.

A AID é formada pelas sub-bacias que drenam para o Rio Anebá, Rio Urubu e aquelas que drenam para o Rio Uatumã. Na porção central as águas são drenadas pelos Rios Itabani e Sanabani e seus afluentes, Igarapé Sanabanizinho, Igarapé Murutucu, Igarapé Maquarazinho, Igarapé Patuá, Igarapé Bidó e Igarapé Açu até desembocarem no Rio Urubu. Na porção leste, as águas são drenadas por diversos cursos d'água sem denominação até o Lago Madrubá, que por sua vez desemboca no Rio Uatumã a nordeste da área de influência.

Em geral, o regime hidrológico local, é regido pela geomorfologia das suas bacias de drenagem, pela tipologia do solo, pelo regime chuvoso e principalmente pela duração e intensidade das precipitações. Em época chuvosa, os cursos d'água apresentam volume de água e vazão, relativamente abundantes e no período de

estiagem, na maioria das vezes, transformam-se em pequenos filetes, chegando, inclusive, alguns a desaparecer.

Como o traçado dos dutos necessitará transpor alguns corpos d'água, é importante relacionar o regime de chuvas da região com o regime de obras durante a instalação do empreendimento, priorizando a execução da obra durante o período menos chuvoso. Acredita-se que essa inter-relação não seja capaz de interromper por completo a execução das obras, mas há chances de gerar interrupções.

Em termos de qualidade de água superficial, os resultados das análises de água nos principais cursos d'água na área de influência mostraram, em alguns pontos, valores de fósforo fora dos padrões referência da Resolução CONAMA 357/2005 – Águas doces Classe II. Estas condições, muito provavelmente, se devem à presença de habitações próximas aos corpos hídricos, com o despejo de efluentes nos mesmos. Não foram detectados valores acima dos padrões de referência para coliformes termotolerantes, série nitrogenada (nitrato, nitrito e nitrogênio amoniacal), parâmetros radioativos, compostos orgânicos e metais pesados, com exceção do Alumínio dissolvido, que apresentou valores acima dos valores de referência em alguns pontos. A presença de alumínio nessas águas pode se dar devido a concentração deste elemento nas rochas locais.

Do ponto de vista das águas subterrâneas, a área de influência do empreendimento está localizada sobre o aquífero Alter do Chão, aquífero este que apresenta de modo geral água de boa qualidade, quando não impactada. Este aquífero é caracterizado por fluxos ascendentes, em direções aos rios e igarapés, porém em localidades urbanas, quando ocorre acentuada explotação, superior à sua capacidade de recuperação, pode ocorrer um expressivo rebaixamento do nível freático e as águas do igarapé se infiltrarem e se espalharem, segundo as direções naturais do fluxo subterrâneo. Esta característica demonstra que em determinadas condições o aquífero apresenta-se vulnerável a contaminação por infiltração.

Em relação aos usos da água subterrânea, os principais usos identificados nos municípios da AID são para o uso doméstico, uso doméstico/animais, uso

doméstico/irrigação, abastecimento urbano, abastecimento múltiplo, abastecimento industrial, além de usos não identificados.

Para acesso ao empreendimento, a partir de Manaus - AM, deve-se utilizar a AM 010 até o entroncamento com a rodovia AM-363, onde é possível virar à esquerda pela AM-363 até Itapiranga. Para acesso à Silves deve-se também utilizar a rodovia AM-363 até a bifurcação com à rodovia AM 330, seguindo por esta até Silves. Outra forma de acesso a área do empreendimento é por via fluvial, por meio de embarcações de transporte de pessoas, veículos e mercadorias.

Em termos de ruídos, os resultados da campanha de campo realizada em maio e junho de 2022 mostraram que os níveis de ruídos nos locais próximos ao empreendimento se apresentaram, no geral, acima do valor de referência da norma ABNT NBR 10.151:2019 – Versão Corrigida 2020, tanto para o período diurno quanto para o período noturno.

Nos pontos que possuem proximidades com áreas urbanas ou residências foram registrados maiores valores de níveis de pressão sonora devido à presença de veículos, motos, animais domésticos e de criação (galinhas, cabras, gados etc.), conversação de pessoas, entre outros interferentes. Em pontos mais isolados, verificou-se que os maiores responsáveis por aumento dos níveis de ruído foram ocasionados por ventos fortes e eventual vocalização de aves.

O mapeamento das tipologias de cobertura e uso da terra indicou que dos 345,23 ha da Área Diretamente Afetada, 80,29% são ocupados por Formações Florestais, 17,68% por Mosaico de Ocupação em Área Florestal e 2,06% por Corpos d'água Continentais.

A formação fitofisionômica de Floresta Ombrófila Densa (de terras baixas) e Vegetação secundária são consideradas Formações Florestais, ocupando, respectivamente, ~58 e ~41% desta tipologia de uso da terra na ADA. As áreas ocupadas por "Mosaico de Ocupações em Área Florestal" são caracterizadas por ocupação mescladas de área agrícola, pastagem ou silvicultura associada ou não a remanescentes florestais.

O levantamento de dados primários da flora local demonstrou que os remanescentes de vegetação nativa presentes na AID apresentam estágio de sucessão ecológica secundário. Estes remanescentes de vegetação são oriundos de supressão vegetal total ou parcial e exploração da vegetação. Foram identificadas 208 espécies distribuídas em 43 famílias botânicas. As dez famílias botânicas mais representativas com relação a abundância foram respectivamente: Fabaceae, Lecythidaceae, Melastomataceae, Annonaceae, Sapotaceae, Arecaceae, Bignoniaceae, Lauraceae, Myristicaceae e Chrysobalanaceae.

Ressalta-se ainda que dentre as espécies levantadas neste estudo, há 6 consideradas ameaçadas conforme listagem de espécies ameaçadas elaborada pelo Ministério do Meio Ambiente em 2022: *Virola surinamensis*, *Mezilaurus itaúba*, *Aldina heterophylla*, *Bertholletia excelsa*, *Mezilaurus duckei* e *Aniba rosiodora.* Dentre as espécies levantadas são encontradas ainda 2 protegidas por lei (proibidas de corte), sendo: *Hevea brasiliensis* (Seringueira) e *Bertholletia excelsa* (Castanheira) (Decreto 5.975/2006).

Em análise comparativa feita entre a área de implantação do empreendimento e as áreas de APP demarcadas conforme base de dados do SICAR, observou-se que a Área Diretamente Afetada (ADA), encontra-se parcialmente sobreposta à Áreas de Preservação Permanente (52 hectares correspondentes a 13 % da ADA), sendo estas enquadradas no primeiro tipo de APP delimitada pela lei: faixas marginais de cursos d'água (ambientes lóticos) natural perene ou intermitente.

Ressalta-se que não foram evidenciados Unidades de Conservação, ferrovias, áreas indígenas e territórios quilombolas na AID do empreendimento. A UC mais próxima do empreendimento (~13km) é a Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Uatumã, localizada no município de Itapiranga.

O empreendimento não ocupará nenhuma Área Prioritária para Conservação, sendo somente um pequeno trecho da sua Área de Influência apresentando sobreposição parcial (8,80 ha) em uma área de prioridade "Extremamente Alta", cuja ação principal recomendada é a de Regularização de atividade (ilegal) degradante, ou seja, não aplicáveis ao empreendimento, visto que todas as

atividades previstas neste serão realizadas pelas vias legais e regulares perante a legislação vigente.

O levantamento de fauna realizado com dados primários na AID e com dados secundários regionais indicou a ocorrência de 438 espécies de peixes, 45 de anfíbios, 48 de répteis, 180 de aves, 41 de mamíferos terrestres e 19 de mamíferos voadores (morcegos).

Dentre estas espécies, 02 são consideradas ameaçadas de extinção para o grupo das aves: *Ramphastos tucanus* (tucano-de-papo-branco) e *Ramphastos vitellinus* (tucano-de-bico-preto), 07 para o grupo de mamíferos terrestres: *Myrmecophaga tridactylida, Priodontes maximus, Tayassu pecari, Ateles paniscus, Herpailurus yagouaroundi, Leopardus cf. tigrinus, Panthera onca e, possivelmente, 01 para o grupo de peixes (Paratrygon aiereba).* Para os demais grupos de fauna, não foram listadas espécies ameaçadas de extinção.

Em relação a espécies cinegéticas e/ou de potencial xerimbabo, foram listadas 2 espécies de anfíbios, 10 de répteis, 41 de aves e 30 de mamíferos terrestres. É importante mencionar que a captura desses animais pode levar a redução ou extinção local das espécies, principalmente em locais onde ocorrem em baixa densidade e que há pressão negativa por outros impactos. Além das espécies que são caçadas para alimentação, existem aquelas que tem um alto valor comercial para captura e domesticação e as utilizadas para fins farmacêuticos e de medicina tradicional.

Os resultados do levantamento de dados secundários da biota aquática (fito e zooplâncton, macrofauna bentônica, nécton e macrófitas) nos cursos d'água da região do empreendimento indicaram a ocorrência de táxons comuns de águas continentais brasileiras, sendo 07 espécies de peixes consideradas endêmicas.

Em relação ao contexto social, foi possível verificar um nítido e acentuado anseio das populações locais com relação à emprego e renda. Vale ressaltar que conforme observado durante o trabalho de campo, os municípios afetados pelo empreendimento possuem como principal fontes de recursos a agricultura familiar

e a pesca. Além disso, os produtos são comercializados nas feiras municipais, que geralmente ocorrem às sextas-feiras e aos sábados.

No geral, a dinâmica econômica gira em torno, principalmente, dos serviços públicos e de atividades agrícolas. Nota-se, inclusive, que de uma forma geral a indústria teve pouca expressividade na região na última década, com alguns picos consideráveis no período de 2010 a 2012 em Itapiranga.

Na produção agrícola dos municípios estudados, a principal atividade em valor de produção e quantidade produzida é o cultivo de mandioca (lavoura temporária), e seus derivados, como por exemplo a farinha. Além disso, nas lavouras permanentes destaca-se a produção da banana (cacho).

De acordo com os dados do Cadastro Único, os municípios estudados apresentam uma parcela significativa das suas populações na condição de baixa renda, pobreza e extrema pobreza (esta última se destacando em relação às outras). A maioria das famílias dependem do salário de aposentados (geralmente como agricultor ou agricultora) e/ou de programas de redistribuição de renda para suprir as demandas cotidianas, como por exemplo o Bolsa Família.

Com relação à infraestrutura, uma pequena fração das sedes municipais dispõem de ruas asfaltadas. Por outro lado, os três municípios apresentam equipamentos e serviços urbanos públicos (escolas, UBS e unidades de saúde). As áreas periféricas, por sua vez, carecem de pavimentação e não contam com determinados tipos de bens e serviços presentes nos centros.

O turismo, cultura e lazer na área de estudo têm como principais atrativos as praças, áreas verdes e balneários. Destaca-se que em Itapiranga a pesca esportiva é um atrativo relevante na região e ocorre geralmente no mês de outubro de cada ano.

Nos municípios em questão, todas as sedes possuem ao menos uma delegacia de polícia civil e de polícia militar, conforme constatado durante o trabalho de campo.

No diagnóstico atual sobre Saúde, nota-se a representatividade das mortes por doenças infecciosas e parasitárias, além de doenças do sistema circulatório, que podem refletir, dentre outros fatores, em hábitos alimentares nocivos, estresse, sedentarismo e às condições sanitárias, onde o saneamento na região é inadequado, tendo como fonte de água para consumo humano, poços artesianos sem nenhum tipo de tratamento.

Conforme observado durante trabalho de campo, o esgotamento sanitário é inexistente, sendo os efluentes domésticos despejados diretamente nos rios ou em canaletas em vias públicas. No que diz respeito aos resíduos sólidos, na maioria dos casos, a destinação nos três municípios é feita em lixões.

Em relação à educação, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) dos municípios apresentou crescimento nos anos de 2015 a 2017, com exceção dos anos iniciais do Ensino Fundamental de Silves que apresentou queda nos anos de 2015 para 2017.

No que se refere às populações tradicionais na região, destaca-se a existência de uma pequena parcela da população pesqueira praticantes da pesca tradicional, e comunidades ribeirinhas em Silves, sendo elas: comunidade São João, Santa Luzia do Sanabaní, São Sebastião do Itapaní e Ituan.

Segundo o levantamento de dados realizados no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) há registro de 27 (vinte e sete) sítios arqueológicos localizados nos municípios estudados, dos quais 09 (nove) estão localizados na AID do empreendimento, no município de Silves (Sítio São benedito, Santa Maria do Itapani, Vira Mundo, Areal do Itapani, Bom Jesus, São Paulo, Sítio Fé em Deus Itapani, Areal do Seu Loiro e Sete Irmãs do Anebá).

Dentre os pontos de melhorias constatados em campo, necessita-se de incentivo ao associativismo local, visando valorizar as potencialidades apresentadas na região, fortalecendo a representatividade das comunidades, que em sua maioria não possuem representantes formais, bem como uma sede de Associação de moradores com estrutura e organização adequada. De uma forma geral, os três

municípios necessitam de investimentos em infraestrutura, saneamento, projetos de geração de emprego e renda, e políticas públicas para as comunidades tradicionais.

Em análise de sensibilidade ambiental realizada no Capítulo 4, foi indicada que a faixa de servidão dos dutos interseciona áreas com sensibilidade ambiental:

- baixa em 11,09 ha (3,59% do total);
- moderada em 202,49 ha (65,55% do total);
- alta em 94,48 ha (30,59% do total); e
- muito alta em 0,85 ha (0,28% do total).

Grande parte da faixa de servidão dos dutos está sobreposta a áreas consideradas de sensibilidade ambiental moderada devido, principalmente, a existência de grandes áreas florestais contínuas e extensa rede de drenagem da região do empreendimento.

7.2 TENDÊNCIAS EVOLUTIVAS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

O Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, tem como objetivo a produção e escoamento de hidrocarbonetos no Campo de Azulão e blocos adjacentes por meio de agrupamentos de poços (*clusters*) e dutos de gás natural e óleo.

O gás natural produzido será escoado para uma Unidade de Tratamento de Gás (UTG) localizada na UTE Azulão III e pertencente ao Sistema de Produção de Gás Azulão (STGA), onde receberá o tratamento final para abastecimento do Complexo Termelétrico do Azulão. O óleo produzido será escoado para a Base de Carregamento de Caminhões, a ser localizada às margens da Rodovia AM-363, no município de Silves.

O projeto, objeto do presente estudo, possui relação direta com a implantação do Complexo de Geração do Azulão, com capacidade de 885 MW, composto pelas UTEs vencedoras dos leilões de 2021 e 2022 (LI 1804/2021 e processo IPAAM 6603/2022-96). O gasoduto escoará o gás retirado dos poços da região até as UTEs para geração de energia, sendo fundamental para o desenvolvimento da região e do país.

Sob o viés socioeconômico, a implantação do projeto demandará o consumo de bens e serviços, bem como a contratação de mão de obra direta e indireta não especializada, o que favorecerá a dinamização da renda local e regional. Além disso, a operação dos dutos proporcionará uma introdução de recursos aos municípios envolvidos e ao estado do Amazonas, por meio da arrecadação de impostos e *royalties*, com estímulo econômico a essa região.

A melhoria da disponibilidade de energia elétrica na região poderá gerar também um aumento na arrecadação de impostos e na oferta de postos de trabalho e, consequentemente, um incremento na economia local, sobretudo nos municípios da Área de Influência.

Por sua vez, quando o foco recai sobre os espaços considerados como AID e ADA do Meio Antrópico, percebe-se que as interferências negativas do projeto, apesar de percebidas, serão restritas, principalmente, ao período de obras.

As atividades necessárias à execução das obras de implantação causarão interferências no cotidiano das famílias residentes nos imóveis rurais e áreas urbanizadas localizadas no entorno do empreendimento, bem como nas comunidades rurais situadas na AID. Fatores geradores de impacto como o incremento de tráfego em estradas vicinais, ruídos e aumento de pessoas circulando pela região, serão percebidos neste período.

No que se refere ao Meio Biótico, na fase de implantação do projeto haverá supressão de vegetação nativa, necessária para a construção do empreendimento, que causará perturbação, afugentamento e eventuais acidentes com animais, além da perda e fragmentação de habitats para a fauna. A supressão de vegetação

causará ainda a perda de cobertura vegetal na faixa de servidão, com consequente redução da variabilidade genética das espécies de flora suprimidas.

A movimentação de veículos e máquinas também representará um risco para fauna, visto que podem ocorrer atropelamentos acidentais durantes a execução das obras. Essas condições adversas na biota local serão atenuadas mediante a implantação de medidas mitigadoras e a utilização de procedimentos a serem seguidos e estipulados nos Programas Ambientais associados aos respectivos impactos.

As atividades de movimentação de solo e intervenções em áreas alagáveis poderão provocar ou potencializar o transporte de sedimentos para o interior dos cursos d'água, causando alteração na qualidade das águas superficiais e, consequentemente, perturbações na biota aquática local. Estas consequências também poderão ocorrer no caso de acidentes envolvendo vazamento de óleo, condensado, combustíveis e lubrificantes de veículos e máquinas e a devido à falta de controle na gestão de resíduos e efluentes.

Contudo, medidas de prevenção, controle e acompanhamento de processos erosivos, gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes, manutenção preventiva de veículos e máquinas, implantação de plano de ação de emergências, além da recuperação e revegetação das áreas de intervenção mitigarão a intensidade destes impactos e até mesmo impedirão sua ocorrência.

Os níveis atuais de ruídos verificados na AID, no geral, ficaram acima do limite estabelecido na NBR 10151:2019, considerando o tipo de ambiente do entorno. Não obstante, a implantação do Projeto deverá alterar o regime de ruídos durante as obras, podendo impactar no conforto ambiental para a Área de Influência Direta, em especial junto aos receptores críticos compostos pelos moradores das comunidades rurais situadas ao longo das obras de implantação do empreendimento, sendo indicadas medidas de controle durante as obras e o monitoramento dos níveis de ruído, bem como ações permanentes de comunicação social.

7.3 EFEITOS CUMULATIVOS E SINÉRGICOS COM OUTROS EMPREENDIMENTOS

O Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, localiza-se, em sua porção nordeste, numa região estratégica próximo à cidade de Itapiranga e Silves, sendo esta primeira com acesso terrestre a UTG localizada na UTE Azulão III. Esta UTG recebe o escoamento de gás natural do campo de Azulão, que passa por um processo de liquefação, e é encaminhado por carretas à Termelétrica Jaguatirica em Roraima visando a produção de energia elétrica.

Devido a facilidade logística de Itapiranga, o município tem desempenhado importante papel no apoio ao desenvolvimento e implantação dos empreendimentos de exploração e produção de gás natural na região, dada a pequena, porém crescente infraestrutura no que diz respeito à hospedagem, fornecimento de materiais, serviços e mão-de-obra. Esta demanda também é atendida de forma secundária por municípios próximos, tais como Silves e Itacoatiara.

Mesmo já existindo atividades de produção e escoamento de gás natural na região, com espaços já ocupados e com atividades rotineiras de transporte de gás liquefeito, bens e produtos, serviços e pessoal, com a instalação do empreendimento as intervenções antrópicas causarão mudança na condição atual da região, principalmente durante a fase de instalação. Estas interferências na condição atual da região deverão ser atenuadas por meio de medidas de mitigação e programas ambientais durante as diferentes fases do empreendimento.

Durante a fase de operação, principalmente nos municípios de Silves e Itapiranga, ocorrerão mudanças significativas de caráter social nas condições anteriores a implantação do empreendimento. Estas mudanças serão diretamente relacionadas ao aporte de recursos provenientes de impostos e *royalties,* oriundos da produção de hidrocarbonetos dos campos e nos *clusters* de produção de Azulão e adjacências.

8 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

8.1 METODOLOGIA E MATRIZ DE IDENTIFICAÇÃO DE ATIVIDADES E IMPACTOS AMBIENTAIS

De acordo com SÁNCHES (2008), as atividades ou ações realizadas durante as diferentes fases dos empreendimentos são as causas de possíveis impactos ambientais, enquanto os impactos são as consequências sofridas pelos recursos ambientais, ecossistemas e seres humanos. Os mecanismos que ligam uma causa a uma consequência são os efeitos, os aspectos ou processos ambientais.

Para a identificação e análise dos impactos ambientais relacionados ao projeto, inicialmente foi realizada a identificação das atividades a serem executadas e seus respectivos aspectos ambientais significativos, que possuem potencial de gerar impactos ao meio ambiente nos três meios: Físico, Biótico e Antrópico.

Em seguida, com base nestas informações, foi elaborada uma matriz de interação entre os aspectos ambientais identificados e as características ambientais da área (fator ambiental). Cada interação foi avaliada, evidenciando-se os principais impactos resultantes.

A metodologia de avaliação de impactos ambientais utilizada se baseia nas Matrizes de Leopold (LEOPOLD *et al*, 1971) e SÁNCHES e HACKING (2002).

A seguir são apresentados os critérios estabelecidos para Avaliação de Impactos Ambientais das atividades, avaliados quanto a ***natureza, fase de ocorrência, abrangência, incidência, ocorrência, duração, permanência, frequência, reversibilidade, magnitude e significância*** (**Tabela 8-1**).

Tabela 8-1: Critérios de Avaliação de Impactos Ambientais.

			Descrição
Critérios de Avaliação de Impactos Ambientais	**Natureza**	**Negativo**	Quando representa deterioração da qualidade do fator ambiental afetado.
		Positivo	Quando representa melhoria da qualidade do fator ambiental afetado.
	Incidência	**Direto**	Quando os efeitos do aspecto gerador sobre o fator ambiental em questão decorrem de uma relação direta de causa e efeito.
		Indireto	Quando seus efeitos sobre o fator ambiental em questão decorrem de reações sucessivas não diretamente vinculadas ao aspecto ambiental gerador do impacto.
	Abrangência	**Local**	Quando os efeitos sobre o fator ambiental em questão estão restritos em um raio de 5 (cinco) quilômetros; para o meio Antrópico a abrangência espacial é local quando o impacto é restrito a 1 (um) município.
		Regional	Quando os efeitos sobre o fator ambiental em questão ultrapassam um raio de 5 (cinco) quilômetros; para o meio Antrópico a abrangência espacial é regional quando o impacto afeta mais de 1 (um) município.
		Supra regional	Quando os efeitos sobre o fator ambiental em questão ultrapassam um raio de 5 (cinco) quilômetros e apresentam caráter nacional, continental ou global; para o meio Antrópico a abrangência é supra regional quando o impacto afeta mais de 1 (um) município e apresenta caráter nacional, continental ou global.
	Ocorrência	**Efetivo**	Quando o impacto está associado a condições normais da atividade.
		Potencial	Quando se trata de um impacto associado a condições anormais do empreendimento.
	Duração	**Imediata**	Quando os efeitos sobre o fator ambiental em questão têm duração de até cinco anos.
		Curta	Quando os efeitos do impacto sobre o fator ambiental em questão têm duração de cinco até quinze anos.
		Média	Quando os efeitos do impacto sobre o fator ambiental em questão têm duração de quinze a trinta anos.
		Longa	Quando os efeitos do impacto sobre o fator ambiental em questão têm duração superior a trinta anos.
	Permanência	**Temporário**	Os impactos de imediata, curta ou média duração são avaliados como temporários
		Permanente	Os impactos de longa duração são considerados como permanentes
	Frequência	**Pontual**	Quando ocorre uma única vez durante a etapa em questão (planejamento, instalação ou operação).
		Continuo	Quando ocorre de maneira contínua durante a etapa em questão (ou durante a maior parte desta).
		Cíclico	Quando ocorre com intervalos regulares (ou seja, com um período constante) durante a etapa em questão.
		Intermitente	Quando ocorre com intervalos irregulares ou imprevisíveis durante a etapa em questão.
	Reversibilidade	**Reversível**	Quando existe a possibilidade do fator ambiental afetado retornar à condições semelhantes às que apresentava antes da incidência do impacto.
		Irreversível	Quando a possibilidade do fator ambiental afetado retornar à condições semelhantes às que apresentava antes da incidência do impacto não existe ou é desprezível.
	Magnitude	**Baixa** **Média** **Alta**	Avaliação qualitativa da diferença entre a qualidade do fator ambiental antes da incidência do impacto e durante e/ou após a incidência deste

A **significância** do impacto corresponde a um juízo da relevância do impacto, o que pode ser entendido como interpretar a relação entre: a alteração no fator ambiental (representada pela magnitude do impacto); a relevância deste fator ambiental no nível de ecossistema/bioma e no nível Antrópico; e as consequências do impacto. A significância deve ser interpretada por meio da conjugação entre a magnitude do impacto e a sensibilidade do fator ambiental afetado, conforme demonstrado no **Quadro 8-1** a seguir.

Quadro 8-1: Quadro para avaliação da significância do impacto.

	Magnitude		
Sensibilidade Ambiental	**Baixa**	**Média**	**Alta**
Baixa	Pequena	Média	Média
Média	Média	Média	Grande
Alta	Média	Grande	Grande

Quanto à sensibilidade do fator ambiental, esta foi avaliada, de forma qualitativa, como “baixa”, “média” ou “alta”, de acordo com as especificidades, propriedades e condições do fator ambiental.

8.2 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS

Os critérios de avaliação selecionados para classificação da significância dos impactos foram em sua maioria baseados principalmente no julgamento dos especialistas envolvidos. Dessa forma, a fim de elevar o detalhamento da avaliação, a análise contou com a presença de profissionais experientes e capacitados na equipe técnica e com uma permanente avaliação histórica, envolvendo empreendimentos similares em outras áreas e seus efeitos sobre os meios físico, biótico e antrópico.

Também é fundamental que a equipe conheça as atividades a serem desenvolvidas no empreendimento, de forma a permitir o entendimento da relação de causa e efeito entre as atividades previstas e os componentes ambientais considerados. É válido ressaltar, ainda, que a importância do impacto varia de acordo com a sensibilidade do ambiente sobre o qual o mesmo se manifesta.

Após o levantamento e a avaliação dos impactos ambientais decorrentes da Instalação e operação do empreendimento, são propostas ações que visam à redução ou eliminação dos impactos negativos (medidas mitigadoras preventivas ou compensatórias) e ações objetivando a maximização dos impactos positivos (medidas potencializadoras). A proposição das medidas mitigadoras e potencializadoras estão apresentadas no **Capítulo 9.**

Os impactos ambientais nos meios biótico, físico e antrópico, identificados para cada fase do empreendimento, estão sumarizados no **Tabela 8-2.**

Tabela 8-2: Impactos ambientais relacionados a cada fase do empreendimento.

Impacto Ambiental	Meio	Fase		
		Planejamento	Instalação	Operação
Alteração da qualidade do ar	Físico		X	X
Alteração na qualidade do solo	Físico		X	X
Alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas	Físico		X	X
Formação de processos erosivos e transporte de sedimentos	Físico		X	
Atropelamento de fauna	Biótico	X	X	X
Aumento da pressão da caça e captura de animais silvestres	Biótico		X	X
Perda de cobertura vegetal	Biótico		X	X
Perturbação da fauna	Biótico		X	
Perda e fragmentação de habitats para a fauna	Biótico		X	
Perturbação na biota aquática continental	Biótico		X	X
Alteração da paisagem	Antrópico		X	
Geração de expectativas na população	Antrópico	X	X	
Incômodos à população	Antrópico	X	X	X
Geração de emprego e renda	Antrópico	X	X	X
Dinamização da economia	Antrópico	X	X	X
Aumento da arrecadação municipal e estadual	Antrópico	X	X	X
Pressão sobre Infraestrutura de Serviços Públicos	Antrópico	X	X	X
Interferência sobre o Patrimônio Arqueológico	Antrópico		X	

8.3 DESCRIÇÃO E VALORAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Os impactos ambientais, identificados e avaliados neste capítulo, são associados a cada meio (físico, biótico e antrópico) e correlacionados às atividades/ações de Instalação do empreendimento.

No final desse capítulo, são apresentadas as atividades previstas de cada fase do empreendimento, os aspectos ambientais e os impactos ambientais identificados. Neste quadro são apresentadas as correlações entre as atividades e os aspectos ambientais geradores de impactos significativos (média e grande significância).

8.3.1 Impactos ambientais relacionados ao meio físico

8.3.1.1 Alteração da qualidade do ar

A remoção da cobertura vegetal superficial do solo deixa o solo exposto às intempéries e às forças do vento. É importante destacar que o processo de suspensão das partículas é potencializado pelo revolvimento do solo, típico em obras que envolvem a escavação do solo ou terraplanagem.

Além disso, o tráfego intenso de veículos e a utilização de máquinas pesadas e geradores movidos a diesel também tendem a influenciar na qualidade do ar, mesmo que pontualmente, tanto pela combustão, como pela suspensão mecânica de sólidos pela rodagem dos veículos em pistas não asfaltadas e na faixa de servidão.

Destaca-se que durante a operação do empreendimento em condições normais, não haverá emissões atmosféricas significativas, salvo o material particulado ressuspenso na eventual passagem de veículos, combustão de motores de veículos ou geradores e despressurizações esporádicas de gás natural nos *clusters*. Mesmo no caso de tal emissão, os impactos são apenas locais.

De forma geral a alteração da qualidade do ar ocorrerá nas atividades a seguir:

- *Reforma de acessos;*
- *Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Instalação;*
- *Locação e marcação da faixa e da pista;*
- *Transporte e estocagem de tubos e materiais;*
- *Abertura e preparação da vala;*
- *Desfile de tubos na faixa e curvamento;*
- *Soldagem;*
- *Inspeção, ensaios não destrutivos e revestimento das juntas;*
- *Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in;*
- *Recuperação, revegetação e sinalização;*
- *Desmobilização das obras da construção;*
- *Obras de construção dos clusters;*
- *Manutenção de faixa de dutos;*
- *Transporte de pessoas, materiais durante as atividades de Operação;*
- *Produção de gás natural e óleo nos clusters.*

O **Quadro 4-1** apresenta a caracterização e avaliação do impacto “Alteração da Qualidade do Ar”.

Quadro 8-2: Caracterização do impacto “Alteração da qualidade do ar”.

	Impacto	***Alteração da qualidade do ar***											
	Meio	***Físico***											
Fase	***Atividades***	***Aspecto ambiental***	***Fator ambiental (sensibilidade)***	***Natureza***	***incidência***	***Abrangência***	***Ocorrência***	***Duração***	***Permanência***	***Frequência***	***Reversibilidade***	***Magnitude***	***Significância***
Planejamento	*Permissoria para acesso às propriedades*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Levantamento topográfico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aquisição de materiais, equipamentos, insumos, contratação de mão-de-obra e serviços, e execução de estudos técnicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de planejamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Instalação	*Reforma de acessos*	*Geração de poluentes atmosféricos (gases de combustão e material particulado)*	*Qualidade do ar (baixa)*	*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Instalação			*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*contínuo*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Locação e marcação da faixa e da pista			*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Transporte e estocagem de tubos e materiais			*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*cíclico*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Abertura e preparação da vala			*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*cíclico*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Desfile de tubos na faixa e curvamento			*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*cíclico*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Soldagem			*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Inspeção, ensaios não destrutivos e revestimento das juntas			*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in			*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Recuperação, revegetação e sinalização			*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Teste hidrostático	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Obras de construção dos clusters	*Geração de poluentes atmosféricos (gases de combustão e material particulado)*	*Qualidade do ar (baixa)*	*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*contínuo*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Desmobilização das obras da construção			*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*contínuo*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
Operação	*Manutenção de faixa de dutos;*	*Geração de poluentes atmosféricos (gases de combustão e material particulado)*	*Qualidade do ar (baixa)*	*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*cíclico*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de operação			*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*contínuo*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Manutenção dos clusters	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Produção de gás natural e óleo nos clusters	*Geração de poluentes atmosféricos (gases de combustão, material particulado e despressurização de gás natural)*	*Qualidade do ar (baixa)*	*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*contínuo*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Escoamento de óleo e condensado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-

8.3.1.2 Alteração na qualidade do solo

Impactos ambientais adversos que possam resultar em alterações nas características químicas do solo poderão ocorrer devido a acidentes que porventura provoquem derrames acidentais de óleos e graxas, produtos químicos diversos armazenados nas instalações, equipamentos e veículos.

Alterações nestes ambientes também são possíveis de ocorrer nos casos em que haja falhas nos processos de gestão de resíduos e efluentes, principalmente durante as fases de Instalação e operação, por isso, é importante o correto controle destes processos, a fim de evitar estes impactos relacionados à contaminação.

Os solos apresentam propriedades físicas relacionadas à granulometria, densidade, porosidade, dentre outros, que definem a sua estrutura e estabilidade. Neste contexto, as alterações físicas do solo são relacionadas, principalmente, ao revolvimento do solo nas atividades de Reforma de acessos e Abertura e Preparação da Vala para assentamento dos dutos, alterando a estrutura de seus horizontes e ao tráfego de veículos pesados, que promovem a compactação do terreno.

De forma geral, o impacto referente à alteração da qualidade do solo poderá ocorrer durante as atividades de:

- *Reforma de acessos;*
- *Locação e marcação da faixa e da pista;*
- *Transporte e estocagem de tubos e materiais;*
- *Abertura e preparação da vala;*
- *Desfile de tubos na faixa e curvamento;*
- *Soldagem;*
- *Inspeção, ensaios não destrutivos e revestimento das juntas;*
- *Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in;*
- *Recuperação, revegetação e sinalização;*
- *Teste hidrostático;*
- *Obras de construção dos clusters;*

- *Desmobilização das obras da construção;*
- *Manutenção de faixa de dutos;*
- *Manutenção dos clusters;*

O **Quadro 8-3** apresenta a caracterização e avaliação do impacto “Alteração na qualidade do solo”.

Quadro 8-3: Caracterização do impacto “Alteração na qualidade do solo”.

	Impacto	***Alteração na qualidade do solo***											
	Meio	***Físico***											
Fase	***Atividades***	***Aspecto ambiental***	***Fator ambiental (sensibilidade)***	***Natureza***	***incidência***	***Abrangência***	***Ocorrência***	***Duração***	***Permanência***	***Frequência***	***Reversibilidade***	***Magnitude***	***Significância***
Planejamento	*Permissoria para acesso às propriedades*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Levantamento topográfico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aquisição de materiais, equipamentos, insumos, contratação de mão-de-obra e serviços, e execução de estudos técnicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de planejamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Instalação	*Reforma de acessos*	*Geração de resíduos sólidos e efluentes sanitários*	*Solo (baixa)*	*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Instalação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Locação e marcação da faixa e da pista	*Geração de resíduos sólidos e efluentes sanitários*	*Solo (baixa)*	*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Transporte e estocagem de tubos e materiais			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Abertura e preparação da vala			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Desfile de tubos na faixa e curvamento			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Soldagem			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Inspeção, ensaios não destrutivos e revestimento das juntas			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Recuperação, revegetação e sinalização			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Teste hidrostático			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Obras de construção dos clusters			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*média*	*média*
	Desmobilização das obras da construção			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*média*	*média*
Operação	*Manutenção de faixa de dutos*	*Geração de resíduos sólidos e efluentes sanitários*	*Solo (baixa)*	*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de operação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Manutenção dos clusters	*Geração de resíduos sólidos e efluentes sanitários*	*Solo (baixa)*	*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Produção de gás natural e óleo nos clusters	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Escoamento de óleo e condensado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Continua...

Continuação do **Quadro 8-3**.

	Impacto	Alteração na qualidade do solo											
	Meio	Físico											
Fase	Atividades	Aspecto ambiental	Fator ambiental (sensibilidade)	Natureza	incidência	Abrangência	Ocorrência	Duração	Permanência	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Significância
Planejamento	Permissoria para acesso às propriedades	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Levantamento topográfico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aquisição de materiais, equipamentos, insumos, contratação de mão-de-obra e serviços, e execução de estudos técnicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de planejamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Instalação	Reforma de acessos	Movimentação do solo	Solo (baixa)	negativo	direto	local	efetivo	imediata	temporário	pontual	reversível	baixa	pequena
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Instalação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Locação e marcação da faixa e da pista	Movimentação do solo	Solo (baixa)	negativo	direto	local	efetivo	imediata	temporário	pontual	reversível	baixa	pequena
	Transporte e estocagem de tubos e materiais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Abertura e preparação da vala	Movimentação do solo	Solo (baixa)	negativo	direto	local	efetivo	imediata	temporário	pontual	reversível	baixa	pequena
	Desfile de tubos na faixa e curvamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Soldagem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Inspeção, ensaios não destrutivos e revestimento das juntas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in	Movimentação do solo	Solo (baixa)	negativo	direto	local	efetivo	imediata	temporário	pontual	reversível	baixa	pequena
	Recuperação, revegetação e sinalização	Movimentação do solo	Solo (baixa)	negativo	direto	local	efetivo	imediata	temporário	pontual	reversível	baixa	pequena
	Teste hidrostático	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Obras de construção dos clusters	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Desmobilização das obras da construção	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Operação	Manutenção de faixa de dutos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de operação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Manutenção dos clusters	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Produção de gás natural e óleo nos clusters	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Escoamento de óleo e condensado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Continua...

Conclusão do **Quadro 8-3**.

	Impacto	***Alteração na qualidade do solo***											
	Meio	***Físico***											
Fase	***Atividades***	***Aspecto ambiental***	***Fator ambiental (sensibilidade)***	***Natureza***	***incidência***	***Abrangência***	***Ocorrência***	***Duração***	***Permanência***	***Frequência***	***Reversibilidade***	***Magnitude***	***Significância***
Planejamento	*Permissoria para acesso às propriedades*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Levantamento topográfico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aquisição de materiais, equipamentos, insumos, contratação de mão-de-obra e serviços, e execução de estudos técnicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de planejamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Instalação	*Reforma de acessos*	*Vazamento acidental de óleo, graxa, produtos químicos e combustíveis*	*Solo (baixa)*	*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Instalação			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Locação e marcação da faixa e da pista			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Transporte e estocagem de tubos e materiais			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Abertura e preparação da vala			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Desfile de tubos na faixa e curvamento			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Soldagem			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Inspeção, ensaios não destrutivos e revestimento das juntas			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Recuperação, revegetação e sinalização			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Teste hidrostático			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Obras de construção dos clusters			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Desmobilização das obras da construção			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*pequena*
Operação	*Manutenção de faixa de dutos;*	*Vazamento acidental de óleo, graxa, produtos químicos e combustíveis*	*Solo (baixa)*	*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de operação			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Manutenção dos clusters			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Produção de gás natural e óleo nos clusters	*Vazamento acidental de óleo, graxa, produtos químicos e combustíveis*		*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*pequena*
		Vazamento acidental de pequenos volumes de condensado ou óleo		*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*pequena*
		Vazamento acidental de grandes volumes de condensado ou óleo		*negativo*	*direto*	*regional*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*alta*	*média*
	Escoamento de óleo e condensado	*Vazamento acidental de pequenos volumes de condensado ou óleo*		*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*pequena*
		Vazamento acidental de grandes volumes de condensado ou óleo		*negativo*	*direto*	*regional*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*alta*	*média*

8.3.1.3 Formação de processos erosivos e transporte de sedimentos

De modo geral a região de Instalação dos dutos e *clusters* apresenta relevo variando de suave-ondulado (regiões leste, oeste e sul) a forte-ondulado na região central e norte. A ADA do empreendimento é caracterizada principalmente por possuir terrenos com declividades Moderada (42,51%), Forte (32,31%) e Fraca (16,89%).

As obras de Instalação do empreendimento irão modificar a estruturação do solo, intensificada pela supressão de vegetação nativa, alterando a estabilidade existente e, em consequência, aumentando a possibilidade de transporte de sedimentos com formação de processos erosivos.

Mesmo em terrenos planos, o transporte de sedimentos poderá ocorrer nos depósitos temporários de solo, que poderão ser formados principalmente durante as atividades de abertura da faixa dos dutos, preparação da vala e reforma de acessos às instalações previstas no projeto, sendo estes depósitos armazenados localmente dentro da área diretamente afetada. É importante destacar que estes solos temporariamente armazenados serão utilizados nos mesmos locais de intervenção, para preenchimento das valas e atividades de recuperação e revegetação.

De forma geral, o impacto “Formação de processos erosivos e transporte de sedimentos” poderá ocorrer nas atividades a seguir:

- *Reforma de acessos;*
- *Locação e marcação da faixa e da pista;*
- *Abertura e preparação da vala;*
- *Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in;*
- *Recuperação, revegetação e sinalização.*

O **Quadro 8-4** apresenta a caracterização e avaliação do impacto “Formação de processos erosivos e transporte de sedimentos”.

Quadro 8-4: Caracterização do impacto "Formação de processos erosivos e transporte de sedimentos".

	Impacto	***Formação de processos erosivos e transporte de sedimentos***											
	Meio	***Físico***											
Fase	***Atividades***	***Aspecto ambiental***	***Fator ambiental (sensibilidade)***	***Natureza***	***incidência***	***Abrangência***	***Ocorrência***	***Duração***	***Permanência***	***Frequência***	***Reversibilidade***	***Magnitude***	***Significância***
Planejamento	*Permissoria para acesso às propriedades*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Levantamento topográfico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aquisição de materiais, equipamentos, insumos, contratação de mão-de-obra e serviços, e execução de estudos técnicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de planejamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Instalação	*Reforma de acessos*	*Movimentação de solo*	*Solo (baixa)*	*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Instalação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Locação e marcação da faixa e da pista	*Movimentação de solo*	*Solo (baixa)*	*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*média*	*média*
	Transporte e estocagem de tubos e materiais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Abertura e preparação da vala	*Movimentação de solo*	*Solo (baixa)*	*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*média*	*média*
	Desfile de tubos na faixa e curvamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Soldagem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Inspeção, ensaios não destrutivos e revestimento das juntas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in	*Movimentação de solo*	*Solo (baixa)*	*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Recuperação, revegetação e sinalização			*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Teste hidrostático	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Obras de construção dos clusters	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Desmobilização das obras da construção	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Operação	*Manutenção de faixa de dutos;*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de operação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Manutenção dos clusters	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Produção de gás natural e óleo nos clusters	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Escoamento de óleo e condensado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

8.3.1.4 Alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas

Na Área de Influência do empreendimento existe uma considerável rede de drenagem formada por rios e seus afluentes, igarapés e lagos. Dentre os corpos d'água existentes destacam-se os rios Anebá, Urubu, Sanabani, Itabani e seus afluentes, Igarapés Maquarazinho, Murutucu e Açu e Lago Camaçari.

Do ponto de vista das águas subterrâneas, a área de influência do empreendimento está localizada sobre o aquífero Alter do Chão, aquífero este que apresenta de modo geral água de boa qualidade, quando não impactada. Este aquífero é caracterizado por fluxos ascendentes, em direções aos rios e igarapés, porém em localidades urbanas, quando ocorre acentuada explotação do aquífero, superior à sua capacidade de recuperação, pode ocorrer um expressivo rebaixamento do nível freático e as águas do igarapé se infiltrarem e se espalharem, segundo as direções naturais do fluxo subterrâneo. Esta característica demonstra que em determinadas condições o aquífero apresenta-se vulnerável a contaminação por infiltração.

Os impactos relacionados à alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas estão relacionados a possíveis acidentes envolvendo vazamento de óleo ou de combustíveis / lubrificantes de veículos automotores utilizados nas atividades. Além disso, a falta de controle sobre efluentes líquidos e resíduos sólidos gerados durante as fases do empreendimento poderão promover o lançamento inadequado de cargas poluidoras em corpos d'água ou a lixiviação de constituintes para o aquífero raso.

Devido as características do projeto e da região do empreendimento, não será possível evitar algumas intervenções em Áreas de Preservação Permanente (APP) localizadas às margens de corpos d'água. Estas intervenções poderão causar o transporte de sedimentos para estes corpos d'água, interferindo temporariamente na qualidade das águas superficiais.

Da mesma forma, para travessia dos dutos em corpos d'água, haverá a necessidade de intervenção no leito destes cursos d'água e consequente

ressuspensão de sedimentos do fundo. Esta ressuspensão de sedimentos poderá causar alteração na qualidade das águas superficiais de forma temporária.

As atividades listadas a seguir possuem relação com o impacto “Alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas”:

- *Reforma de acessos;*
- *Locação e marcação da faixa e da pista;*
- *Transporte e estocagem de tubos e materiais;*
- *Abertura e preparação da vala;*
- *Desfile de tubos na faixa e curvamento;*
- *Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in;*
- *Recuperação, revegetação e sinalização;*
- *Obras de construção dos clusters;*
- *Desmobilização das obras da construção;*
- *Manutenção de faixa de dutos;*
- *Manutenção dos clusters;*

O **Quadro 8-5** apresenta a caracterização e avaliação do impacto “Alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas”.

Quadro 8-5: Caracterização do impacto “Alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas”.

	Impacto	***Alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas***											
	Meio	***Físico***											
Fase	***Atividades***	***Aspecto ambiental***	***Fator ambiental (sensibilidade)***	***Natureza***	***incidência***	***Abrangência***	***Ocorrência***	***Duração***	***Permanência***	***Frequência***	***Reversibilidade***	***Magnitude***	***Significância***
Planejamento	*Permissoria para acesso às propriedades*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Levantamento topográfico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aquisição de materiais, equipamentos, insumos, contratação de mão-de-obra e serviços, e execução de estudos técnicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de planejamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Instalação	*Reforma de acessos*	*Geração de resíduos sólidos e efluentes sanitários*	*Águas superficiais e subterrâneas (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*média*
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Instalação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Locação e marcação da faixa e da pista	*Geração de resíduos sólidos e efluentes sanitários*	*Águas superficiais e subterrâneas (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*média*
	Transporte e estocagem de tubos e materiais			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*média*
	Abertura e preparação da vala			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*média*
	Desfile de tubos na faixa e curvamento			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*média*
	Soldagem			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*média*
	Inspeção, ensaios não destrutivos e revestimento das juntas			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*média*
	Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*média*
	Recuperação, revegetação e sinalização			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*média*
	Teste hidrostático	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Obras de construção dos clusters	*Geração de resíduos sólidos e efluentes sanitários*	*Águas superficiais e subterrâneas (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*média*
	Desmobilização das obras da construção			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*média*
Operação	*Manutenção de faixa de dutos;*	*Geração de resíduos sólidos e efluentes sanitários*	*Águas superficiais e subterrâneas (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*média*
	Manutenção de faixa de dutos;	*Geração de resíduos sólidos e efluentes sanitários*	*Águas superficiais e subterrâneas (média)*	*negativo*	*direto*	*local*		*imediata*	*temporário*		*reversível*	*baixa*	*média*
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de operação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Manutenção dos clusters	*Geração de resíduos sólidos e efluentes sanitários*	*Águas superficiais e subterrâneas (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*média*
	Produção de gás natural e óleo nos clusters			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*média*
	Escoamento de óleo e condensado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Continua...

Continuação do **Quadro 8-5**.

	Impacto	***Alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas***											
	Meio	***Físico***											
Fase	***Atividades***	***Aspecto ambiental***	***Fator ambiental (sensibilidade)***	***Natureza***	***incidência***	***Abrangência***	***Ocorrência***	***Duração***	***Permanência***	***Frequência***	***Reversibilidade***	***Magnitude***	***Significância***
Planejamento	*Permissoria para acesso às propriedades*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Levantamento topográfico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aquisição de materiais, equipamentos, insumos, contratação de mão-de-obra e serviços, e execução de estudos técnicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de planejamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Instalação	*Reforma de acessos*	*Movimentação de solo*	*Águas superficiais (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Instalação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Locação e marcação da faixa e da pista	*Movimentação de solo*	*Águas superficiais (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*média*	*média*
		Interferência em APP	*Águas superficiais (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*média*	*média*
	Transporte e estocagem de tubos e materiais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Abertura e preparação da vala	*Movimentação de solo*	*Águas superficiais (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*média*	*média*
		Interferência em APP	*Águas superficiais (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*média*	*média*
		Ressuspensão de sedimentos fluviais	*Águas superficiais (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*média*	*média*
	Desfile de tubos na faixa e curvamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Soldagem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Inspeção, ensaios não destrutivos e revestimento das juntas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in	*Movimentação de solo*	*Águas superficiais (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Recuperação, revegetação e sinalização			*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Teste hidrostático	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Obras de construção dos clusters	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Desmobilização das obras da construção	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Operação	*Manutenção de faixa de dutos;*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de operação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Manutenção dos clusters	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Produção de gás natural e óleo nos clusters	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Escoamento de óleo e condensado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Continua...

Conclusão do **Quadro 8-5**.

	Impacto	***Alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas***											
	Meio	***Físico***											
Fase	***Atividades***	***Aspecto ambiental***	***Fator ambiental (sensibilidade)***	***Natureza***	***incidência***	***Abrangência***	***Ocorrência***	***Duração***	***Permanência***	***Frequência***	***Reversibilidade***	***Magnitude***	***Significância***
Planejamento	*Permissoria para acesso às propriedades*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Levantamento topográfico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aquisição de materiais, equipamentos, insumos, contratação de mão-de-obra e serviços, e execução de estudos técnicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de planejamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Instalação	*Reforma de acessos*	*Vazamento acidental de óleo, graxa, produtos químicos ou combustíveis*	*Água superficiais e subterrâneas (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*média*
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Instalação			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*média*
	Locação e marcação da faixa e da pista			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*média*
	Transporte e estocagem de tubos e materiais			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*média*
	Abertura e preparação da vala	*Vazamento acidental de óleo, graxa, produtos químicos ou combustíveis*	*Água superficiais e subterrâneas (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*média*
		Vazamento acidental de óleo, graxa, produtos químicos e combustíveis em APP	*Águas superficiais e subterrâneas (média)*	*negativo*	*direto*	*regional*	*potencial*	*Imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*média*	*média*
	Desfile de tubos na faixa e curvamento	*Vazamento acidental de óleo, graxa, produtos químicos ou combustíveis*	*Águas superficiais e subterrâneas (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*média*
	Soldagem			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*média*
	Inspeção, ensaios não destrutivos e revestimento das juntas			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*média*
	Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*média*
	Recuperação, revegetação e sinalização			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*média*
	Teste hidrostático	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Obras de construção dos clusters.	*Vazamento acidental de óleo, graxa, produtos químicos ou combustíveis*	*Águas superficiais e subterrâneas (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*média*
	Desmobilização das obras da construção			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*média*
Operação	*Manutenção de faixa de dutos;*	*Vazamento acidental de óleo, graxa, produtos químicos ou combustíveis*	*Águas superficiais e subterrâneas (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*média*
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de operação			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*média*
	Manutenção dos clusters			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*média*
	Produção de gás natural e óleo nos clusters	*Vazamento acidental de óleo, graxa, produtos químicos ou combustíveis*		*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*média*
		Vazamento acidental de pequenos volumes de condensado ou óleo		*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*média*
		Vazamento acidental de grandes volumes de condensado ou óleo		*negativo*	*direto*	*regional*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*alta*	*grande*
	Escoamento de óleo e condensado	*Vazamento acidental de pequenos volumes de condensado ou óleo*		*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*média*
		Vazamento acidental de grandes volumes de condensado ou óleo		*negativo*	*direto*	*regional*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*alta*	*grande*

8.3.2 Impactos ambientais relacionados ao meio biótico

8.3.2.1 Atropelamento de fauna

A movimentação de veículos leves e pesados para o transporte de materiais, equipamentos e pessoas, além das atividades de supressão vegetal e terraplanagem, são os principais potenciais causadores de atropelamentos de fauna terrestre.

Este impacto poderá ocorrer com maior intensidade durante a fase de Instalação do empreendimento e em menor intensidade nas fases de planejamento e operação. Para minimização deste impacto, serão implantados mecanismos e programas ambientais, tais como controle de velocidade e tráfego, plano de supressão vegetal, resgate de fauna e ações de conscientização para os trabalhadores.

Neste contexto as atividades relacionadas ao impacto “Atropelamento de fauna” são listadas a seguir:

- *Permissoria para acesso às propriedades;*
- *Levantamento topográfico;*
- *Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de planejamento;*
- *Reforma de acessos;*
- *Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Instalação;*
- *Locação e marcação da faixa e da pista;*
- *Transporte e estocagem de tubos e materiais;*
- *Abertura e preparação da vala;*
- *Desfile de tubos na faixa e curvamento;*
- *Soldagem;*
- *Inspeção, ensaios não destrutivos e revestimento das juntas;*
- *Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in;*
- *Recuperação, revegetação e sinalização;*
- *Obras de construção dos clusters;*

- *Manutenção de faixa de dutos;*
- *Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Operação;*
- *Manutenção dos clusters.*

O **Quadro 8-6** apresenta a caracterização e avaliação do impacto “Atropelamento de fauna”.

Quadro 8-6: Caracterização do impacto “Atropelamento de fauna”.

	Impacto	***Atropelamento de fauna***											
	Meio	***Biótico***											
Fase	***Atividades***	***Aspecto ambiental***	***Fator ambiental (sensibilidade)***	***Natureza***	***incidência***	***Abrangência***	***Ocorrência***	***Duração***	***Permanência***	***Frequência***	***Reversibilidade***	***Magnitude***	***Significância***
Planejamento	*Permissoria para acesso às propriedades*	*Movimentação de veículos*	*Fauna (média)*	*negativo*	*direto*	*regional*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*irreversível*	*baixa*	*média*
	Levantamento topográfico	*Movimentação de veículos*	*Fauna (média)*	*negativo*	*direto*	*regional*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*irreversível*	*baixa*	*média*
	Aquisição de materiais, equipamentos, insumos, contratação de mão-de-obra e serviços, e execução de estudos técnicos	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de planejamento	*Movimentação de veículos*	*Fauna (média)*	*negativo*	*direto*	*regional*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*irreversível*	*baixa*	*média*
Instalação	*Reforma de acessos*	*Movimentação de veículos*	*Fauna (média)*	*negativo*	*direto*	*regional*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*irreversível*	*média*	*média*
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Instalação	*Movimentação de veículos*	*Fauna (média)*	*negativo*	*direto*	*regional*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*irreversível*	*média*	*média*
	Locação e marcação da faixa e da pista	*Movimentação de veículos*	*Fauna (média)*	*negativo*	*direto*	*regional*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*irreversível*	*média*	*média*
		Supressão de vegetação nativa		*negativo*	*direto*	*regional*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*irreversível*	*média*	*média*
	Transporte e estocagem de tubos e materiais	*Movimentação de veículos*	*Fauna (média)*	*negativo*	*direto*	*regional*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*irreversível*	*baixa*	*média*
	Abertura e preparação da vala			*negativo*	*direto*	*regional*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*irreversível*	*média*	*média*
	Desfile de tubos na faixa e curvamento			*negativo*	*direto*	*regional*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*irreversível*	*média*	*média*
	Soldagem			*negativo*	*direto*	*regional*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*irreversível*	*baixa*	*média*
	Inspeção, ensaios não destrutivos e revestimento das juntas			*negativo*	*direto*	*regional*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*irreversível*	*baixa*	*média*
	Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in			*negativo*	*direto*	*regional*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*irreversível*	*média*	*média*
	Recuperação, revegetação e sinalização			*negativo*	*direto*	*regional*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*irreversível*	*média*	*média*
	Teste hidrostático	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*
	Obras de construção dos clusters	*Movimentação de veículos*	*Fauna (média)*	*negativo*	*direto*	*regional*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*irreversível*	*média*	*média*
	Desmobilização das obras da construção			*negativo*	*direto*	*regional*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*irreversível*	*média*	*média*
Operação	*Manutenção de faixa de dutos;*	*Movimentação de veículos*	*Fauna (média)*	*negativo*	*direto*	*regional*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*irreversível*	*baixa*	*média*
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Operação			*negativo*	*direto*	*regional*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*irreversível*	*baixa*	*média*
	Manutenção dos clusters			*negativo*	*direto*	*regional*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*irreversível*	*baixa*	*média*
	Produção de gás natural e óleo nos clusters	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*
	Escoamento de óleo e condensado	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*

8.3.2.2 Aumento da pressão da caça e captura de animais silvestres

A instalação do empreendimento irá gerar facilidade de acesso e locomoção nas áreas de vegetação nativa, decorrente das atividades de Instalação e manutenção da faixa de servidão, sendo possível a ocorrência do impacto originado pela caça e coleta de animais para fins comerciais, alimentares, esportivos, entre outros, visto que no **Capítulo 9.2.3 Fauna** é citado a presença de espécies de diversos grupos que sofrem pressão cinegética.

A supressão da vegetação para abertura da faixa de servidão implica na disponibilização de novos acessos ao interior das áreas florestais, que podem servir como novas trilhas a serem utilizadas para as atividades de caça. As retiradas de indivíduos dos ambientes naturais podem gerar efeitos biológicos diretos, envolvendo mudanças na distribuição, abundância, riqueza e diversidade das espécies animais (e.g. PIRES et al., 2006).

A prática de caça e captura fazem parte da cultura local e popular, mas devem ser combatidas para que as populações faunísticas se mantenham estáveis.

Neste contexto, as atividades que se relacionam com o impacto “Aumento da Pressão da caça e captura de animais silvestres” são apresentadas a seguir:

- *Reforma de acessos;*
- *Locação e marcação da faixa e da pista;*
- *Abertura e preparação da vala;*
- *Desfile de tubos na faixa e curvamento;*
- *Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in;*
- *Obras de construção dos clusters;*
- *Manutenção de faixa de dutos.*

No **Quadro 8-7** pode ser observada a caracterização e avaliação do impacto “Aumento da pressão da caça e captura de animais silvestres”.

Quadro 8-7: Caracterização do impacto “Aumento da pressão da caça e captura de animais silvestres”.

	Impacto	***Aumento da pressão da caça e captura de animais silvestres***											
	Meio	***Biótico***											
Fase	***Atividades***	***Aspecto ambiental***	***Fator ambiental (sensibilidade)***	***Natureza***	***incidência***	***Abrangência***	***Ocorrência***	***Duração***	***Permanência***	***Frequência***	***Reversibilidade***	***Magnitude***	***Significância***
Planejamento	*Permissoria para acesso às propriedades*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Levantamento topográfico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aquisição de materiais, equipamentos, insumos, contratação de mão-de-obra e serviços, e execução de estudos técnicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de planejamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Instalação	*Reforma de acessos*	*Acesso a áreas florestais*	*Fauna (média)*	*negativo*	*direto*	*regional*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*irreversível*	*baixa*	*média*
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Instalação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Locação e marcação da faixa e da pista	*Acesso a áreas florestais*	*Fauna (média)*	*negativo*	*direto*	*regional*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*irreversível*	*baixa*	*média*
	Transporte e estocagem de tubos e materiais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Abertura e preparação da vala	*Acesso a áreas florestais*	*Fauna (média)*	*negativo*	*direto*	*regional*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*cíclico*	*irreversível*	*baixa*	*média*
	Desfile de tubos na faixa e curvamento			*negativo*	*direto*	*regional*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*cíclico*	*irreversível*	*baixa*	*média*
	Soldagem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Inspeção, ensaios não destrutivos e revestimento das juntas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in	*Acesso a áreas florestais*	*Fauna (média)*	*negativo*	*direto*	*regional*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*irreversível*	*baixa*	*média*
	Recuperação, revegetação e sinalização	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Teste hidrostático	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Obras de construção dos clusters	*Acesso a áreas florestais*	*Fauna (média)*	*negativo*	*direto*	*regional*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*contínuo*	*irreversível*	*baixa*	*média*
	Desmobilização das obras da construção	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Operação	*Manutenção de faixa de dutos*	*Acesso a áreas florestais*	*Fauna (média)*	*negativo*	*direto*	*regional*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*cíclico*	*irreversível*	*baixa*	*média*
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Operação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Manutenção dos clusters	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Produção de gás natural e óleo nos clusters	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Escoamento de óleo e condensado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

8.3.2.3 Interferências na fauna

O impacto possui relação direta com as atividades executadas durante a fase de implantação do empreendimento que resultam em perturbação, afugentamento e eventuais acidentes com animais.

A fauna terrestre poderá ser impactada pela supressão de vegetação nativa, movimentação de veículos e solo e emissão de ruídos, causando deslocamentos erráticos, injúrias e eventuais óbitos.

As espécies de invertebrados terrestres e pequenos vertebrados de hábitos arborícolas e escansoriais, ou seja, aquelas com menor mobilidade e capacidade de efetuar grandes deslocamentos, podem ser as mais afetadas. Os répteis, mamíferos e as aves de maior porte serão em sua maioria afugentados naturalmente durante as atividades, no entanto, devem-se ressaltar os riscos para seus indivíduos imaturos e juvenis, além das consequências posteriores ao afugentamento destes animais considerando a dinâmica da comunidade como um todo (CPEA, 2018).

O aumento da circulação de veículos e máquinas ocasionados pelas obras, transporte e descarga de insumos aumenta a emissão de ruídos, causando perturbação e afugentamento da fauna silvestre residente da área do entorno do empreendimento, afastando as espécies mais sensíveis e favorecendo espécies oportunistas, mais tolerantes aos ruídos.

O principal impacto relacionado a movimentação de veículos consiste em atropelamentos de fauna, impacto este avaliado separadamente no **subitem 8.3.2.1**.

As atividades do empreendimento relacionadas com o impacto “Interferências sobre a fauna” são apresentadas a seguir:

- *Reforma de acessos*
- *Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Instalação*

- *Locação e marcação da faixa e da pista*
- *Transporte e estocagem de tubos e materiais*
- *Abertura e preparação da vala*
- *Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in*
- *Recuperação, revegetação e sinalização*
- *Obras de construção dos clusters*
- *Desmobilização das obras da construção*

No **Quadro 8-8** pode ser observada a caracterização e avaliação do impacto "Interferências na fauna".

Quadro 8-8: Caracterização do impacto “Interferências na fauna”.

	Impacto	***Interferências na fauna***											
	Meio	***Biótico***											
Fase	***Atividades***	***Aspecto ambiental***	***Fator ambiental (sensibilidade)***	***Natureza***	***incidência***	***Abrangência***	***Ocorrência***	***Duração***	***Permanência***	***Frequência***	***Reversibilidade***	***Magnitude***	***Significância***
Planejamento	*Permissoria para acesso às propriedades*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Levantamento topográfico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aquisição de materiais, equipamentos, insumos, contratação de mão-de-obra e serviços, e execução de estudos técnicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de planejamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Instalação	*Reforma de acessos*	*Movimentação de solo*	*Fauna média)*	*negativo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*média*	*média*
		Supressão de vegetação nativa		*negativo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*irreversível*	*média*	*média*
		Geração de ruídos		*negativo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*baixa*	*média*
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Instalação	*Geração de ruídos*		*negativo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*baixa*	*média*
	Locação e marcação da faixa e da pista	*Movimentação de solo*		*negativo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*média*	*média*
		Geração de ruídos		*negativo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*baixa*	*média*
		Supressão de vegetação nativa		*negativo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*irreversível*	*média*	*média*
	Transporte e estocagem de tubos e materiais	*Geração de ruídos*		*negativo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*baixa*	*média*
	Abertura e preparação da vala	*Movimentação de solo*		*negativo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*média*	*média*
		Geração de ruídos		*negativo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*baixa*	*média*
	Desfile de tubos na faixa e curvamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Soldagem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Inspeção, ensaios não destrutivos e revestimento das juntas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in	*Geração de ruídos*	*Fauna (média)*	*negativo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*baixa*	*média*
	Recuperação, revegetação e sinalização			*negativo*	*direto*	*regional*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*baixa*	*média*
	Teste hidrostático	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Obras de construção dos clusters	*Geração de ruídos*	*Fauna (média)*	*negativo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*baixa*	*média*
	Desmobilização das obras da construção			*negativo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*baixa*	*média*
Operação	*Manutenção de faixa de dutos;*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Operação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Manutenção dos clusters	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Produção de gás natural e óleo nos clusters	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Escoamento de óleo e condensado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

8.3.2.4 Perda de cobertura vegetal

O impacto de perda da cobertura vegetal será ocasionado pela remoção de trechos florestais localizados na faixa de servidão dos dutos do empreendimento. A ADA do empreendimento está inserida na região da formação fitofisionomia da Floresta Ombrófila Densa.

As áreas caracterizadas por possuírem fitofisionomia de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas são enquadradas nesta formação vegetal por ocupar planícies terciárias que não ultrapassam 100m de altitude, em platôs fora das chamadas "várzeas" ou planícies de inundação, capeadas por tabuleiros pliopleistocênicos do Grupo Barreiras. Quando em áreas preservadas a florística destas regiões é bem típica, com predomínio de árvores de grande porte e emergentes (IBGE, 2010; IBGE, 2012).

O mapeamento das tipologias de cobertura e uso da terra da ADA indicou que a maioria das áreas são ocupadas por Formações Florestais e por Mosaico de Ocupação em Área Florestal, sendo a primeira tipologia ocupada por Floresta Ombrofila Densa e Vegetação Secundária e a segunda por ocupação mesclada de áreas agrícolas, pastagem ou silvicultura ou não associada a remanescentes florestais.

O levantamento de dados primários da flora local demonstrou que os remanescentes de vegetação nativa presentes na AID apresentam estágio de sucessão ecológica secundário. Estes remanescentes de vegetação são oriundos de supressão vegetal total ou parcial e exploração da vegetação. Nas áreas onde ocorrem formações florestais observa-se a expressão típica da fitofisionomia local, floresta ombrófila densa de terras baixas, sendo nestas áreas possível observar dossel fechado e sub-bosque bem formado, com arbustos, herbáceas, trepadeiras, cipós e palmeiras. Nestas áreas foi evidenciada a presença de 6 espécies ameaçadas de extinção e 2 com proibição de corte prevista em lei.

As formações de vegetação secundária são basicamente a vegetação resultante da regeneração das áreas que sofreram intervenção humana e que tenha gerado

descaracterização da vegetação primária (original), seja com finalidade mineradora, agrícola ou pecuária. Sendo assim, quando ocorre o abandono da área, se inicia o processo de regeneração e crescimento de vegetação, que se reflete de maneira uniforme nos parâmetros ecológicos da região.

A partir do mapeamento e caracterização dos biótopos existentes na ADA, definida pela faixa de servidão dos dutos, estima-se que 277 ha de vegetação florestal sofrerão intervenção, o que representa 80% da área total da ADA mapeada, que é de aproximadamente 345 ha. Os 61 ha restantes (20%) são representados por áreas ocupadas e outros usos.

A retirada da vegetação tem implicações para o componente vivo do ambiente uma vez que reduzirá o habitat disponível para espécies da fauna e da flora, além de reduzir a variabilidade genética das espécies de flora suprimidas. A perda de indivíduos da flora é o impacto mais significativo para espécies com baixa abundância e/ou ameaçadas de extinção. Aqui também cabem implicações ao meio físico, ao passo que a retirada da vegetação aumentará a suscetibilidade do solo a processos erosivos e promoverá a alteração microclimática da região (ARCADIS, 2020).

As atividades da obra que envolvem a perda de vegetação estão ligadas a supressão (corte) de vegetação, sejam elas associadas a abertura do traçado do duto e áreas associadas ou a própria manutenção destas. Para a execução das travessias em cursos d'água e abertura de faixa, será necessário intervenção em Áreas de Preservação Permanente (APP) com ou sem vegetação nativa.

As Áreas de Preservação Permanente (APP) são áreas de alta sensibilidade hidrológica e protegidas por dispositivos legais que obrigam a preservação de sua cobertura vegetal originária. A implantação do empreendimento em análise demandará a retirada da vegetação, quando existente, nessas áreas e restrições quanto à presença de componentes vegetais (raízes profundas) sobre as APPs. Além disso, a interceptação na área úmida poderá alterar a sua natureza e refletir de forma negativa na manutenção e sustentabilidade da microbacia hidrográfica na qual se inserem os traçados.

A análise comparativa feita entre a área de implantação do empreendimento e as áreas de APP demarcadas conforme base hidrográfica da região, demonstrou que as Áreas de Preservação Permanente localizadas dentro da área de intervenção, foram enquadradas no primeiro tipo de APP delimitada pela lei: faixas marginais de cursos d'água (ambientes lóticos) natural perene ou intermitente.

As atividades que possuem relação com o impacto "Perda de cobertura vegetal" são as listadas a seguir:

- *Limpeza, preparação do terreno e supressão vegetal e terraplanagem na área do canteiro de obras;*
- *Reforma de acessos;*
- *Locação e marcação da faixa e da pista;*
- *Manutenção de faixa de dutos.*

O **Quadro 8-9** apresenta a caracterização e avaliação do impacto "Perda de cobertura vegetal".

Quadro 8-9: Caracterização do impacto “Perda de cobertura vegetal”.

	Impacto	***Perda de cobertura vegetal***											
	Meio	***Biótico***											
Fase	***Atividades***	***Aspecto ambiental***	***Fator ambiental (sensibilidade)***	***Natureza***	***incidência***	***Abrangência***	***Ocorrência***	***Duração***	***Permanência***	***Frequência***	***Reversibilidade***	***Magnitude***	***Significância***
Planejamento	*Permissoria para acesso às propriedades*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Levantamento topográfico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aquisição de materiais, equipamentos, insumos, contratação de mão-de-obra e serviços, e execução de estudos técnicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de planejamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Instalação	*Reforma de acessos*	*Supressão de vegetação nativa*	*Flora (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*curta*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*baixa*	*média*
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Instalação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Locação e marcação da faixa e da pista	*Supressão de vegetação nativa*	*Flora (média)*	*negativo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*curta*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*média*	*média*
		Interferência de Áreas de Preservação Permanente	*Flora (média)*	*negativo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*curta*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*média*	*média*
	Transporte e estocagem de tubos e materiais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Abertura e preparação da vala	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Desfile de tubos na faixa e curvamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Soldagem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Inspeção, ensaios não destrutivos e revestimento das juntas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Recuperação, revegetação e sinalização	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Teste hidrostático	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Obras de construção dos clusters	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Desmobilização das obras da construção	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Operação	*Manutenção de faixa de dutos;*	*Supressão de vegetação nativa*	*Flora (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*curta*	*temporário*	*cíclico*	*reversível*	*baixa*	*média*
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Operação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Manutenção dos clusters	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Produção de gás natural e óleo nos clusters	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Escoamento de óleo e condensado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

8.3.2.5 Perda e fragmentação de habitats para a fauna

A modificação dos espaços naturais, causada pela supressão da vegetação, poderá alterar o número de indivíduos das populações da fauna na área de influência do empreendimento devido a perturbação e afugentamento das espécies que tem por nicho as regiões afetadas pelo empreendimento.

A perda de habitat é sem dúvida o maior impacto para a fauna de modo geral. O grau de fragmentação da área pode limitar o potencial de uma espécie para dispersão e colonização. Muitas espécies de pássaros, mamíferos e insetos do interior da floresta não atravessarão nem mesmo faixas estreitas de ambiente aberto, por causa do perigo de predação. Como resultado, os fragmentos isolados deixarão de ser colonizados por muitas espécies que poderiam viver ali e as plantas, cujo frutos e sementes são dependentes da fauna para dispersão, também serão afetados (PRIMACK & RODRIGUES, 2001).

A perda e fragmentação de habitat poderá afetar as populações de fauna da área de influência do empreendimento, provocando o processo de isolamento das populações. Esse processo é um dos grandes problemas da conservação da diversidade biológica, podendo levar espécies ao declínio populacional.

As atividades que se relacionam ao impacto “Perda e fragmentação de habitats para a fauna” são listadas a seguir:

- *Reforma de acessos;*
- *Locação e marcação da faixa e da pista;*
- *Manutenção de faixa de dutos.*

O **Quadro 8-10** apresenta a caracterização e avaliação do impacto “Perda e fragmentação de habitats para a fauna”.

Quadro 8-10: Caracterização do impacto "Perda e fragmentação de habitats para a fauna".

	Impacto	***Perda e fragmentação de habitats para a fauna***											
	Meio	***Biótico***											
Fase	***Atividades***	***Aspecto ambiental***	***Fator ambiental (sensibilidade)***	***Natureza***	***incidência***	***Abrangência***	***Ocorrência***	***Duração***	***Permanência***	***Frequência***	***Reversibilidade***	***Magnitude***	***Significância***
Planejamento	*Permissoria para acesso às propriedades*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Levantamento topográfico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aquisição de materiais, equipamentos, insumos, contratação de mão-de-obra e serviços, e execução de estudos técnicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de planejamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Instalação	*Reforma de acessos*	*Supressão de vegetação nativa*	*Fauna (média)*	*negativo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*curta*	*temporário*	*pontual*	*irreversível*	*baixa*	*média*
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Instalação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Locação e marcação da faixa e da pista	*Supressão de vegetação nativa*	*Fauna (média)*	*negativo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*curta*	*temporário*	*pontual*	*irreversível*	*média*	*média*
	Transporte e estocagem de tubos e materiais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Abertura e preparação da vala	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Desfile de tubos na faixa e curvamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Soldagem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Inspeção, ensaios não destrutivos e revestimento das juntas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Recuperação, revegetação e sinalização	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Teste hidrostático	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Obras de construção dos clusters	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Desmobilização das obras da construção	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Operação	*Manutenção de faixa de dutos;*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Operação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Manutenção dos clusters	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Produção de gás natural e óleo nos clusters	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Escoamento de óleo e condensado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

8.3.2.6 Perturbação na biota aquática continental

Durante a fase de instalação, as atividades que envolvem supressão de vegetação nativa, movimentação de solo e intervenções em áreas alagáveis de APP's poderão provocar ou potencializar a formação de processos erosivos e transporte de sedimentos para o interior dos cursos d'água, causando alteração na qualidade das águas superficiais e, consequentemente, perturbações na biota aquática local. Este mesmo impacto poderá ocorrer durante as intervenções em cursos d'água, onde haverá ressuspensão de sedimentos fluviais.

Conforme já abordado no impacto relacionado à alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas, a ocorrência de acidentes envolvendo vazamento de combustíveis e lubrificantes de veículos e máquinas e a falta de controle na gestão de resíduos e efluentes poderão promover o lançamento inadequado de cargas poluidoras em corpos d'água, causando impactos para biota aquática.

Contudo, medidas de prevenção, controle e acompanhamento de processos erosivos, gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes, manutenção preventiva de veículos e máquinas, além da recuperação e revegetação das áreas de intervenção mitigarão a intensidade deste impacto.

As atividades relacionadas ao impacto "*Perturbação na biota aquática continental*" as seguintes atividades:

- *Reforma de acessos*
- *Locação e marcação da faixa e da pista;*
- *Transporte e estocagem de tubos e materiais*
- *Abertura e preparação da vala*
- *Desfile de tubos na faixa e curvamento*
- *Soldagem*
- *Inspeção, ensaios não destrutivos e revestimento das juntas*
- *Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in*
- *Recuperação, revegetação e sinalização*
- *Obras de construção dos clusters*

- *Desmobilização das obras da construção*
- *Manutenção de faixa de dutos;*
- *Manutenção dos clusters;*
- *Produção de gás natural e óleo nos clusters.*

O **Quadro 8-11** apresentam a caracterização e avaliação do impacto “Perturbação na biota aquática continental”.

Quadro 8-11: Caracterização do impacto “Perturbação na biota aquática continental”.

	Impacto	***Perturbação na biota aquática continental***											
	Meio	***Físico***											
Fase	***Atividades***	***Aspecto ambiental***	***Fator ambiental (sensibilidade)***	***Natureza***	***incidência***	***Abrangência***	***Ocorrência***	***Duração***	***Permanência***	***Frequência***	***Reversibilidade***	***Magnitude***	***Significância***
Planejamento	*Permissoria para acesso às propriedades*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Levantamento topográfico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aquisição de materiais, equipamentos, insumos, contratação de mão-de-obra e serviços, e execução de estudos técnicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de planejamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Instalação	*Reforma de acessos*	*Geração de resíduos sólidos e efluentes sanitários*	*Biota aquática (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	*reversível*	*baixa*	*média*
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Instalação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Locação e marcação da faixa e da pista	*Geração de resíduos sólidos e efluentes sanitários*	*Biota aquática (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	-	*baixa*	*média*
	Transporte e estocagem de tubos e materiais	*Geração de resíduos sólidos e efluentes sanitários*	*Biota aquática (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	-	*baixa*	*média*
	Abertura e preparação da vala	*Geração de resíduos sólidos e efluentes sanitários*	*Biota aquática (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	-	-	*baixa*	*média*
	Desfile de tubos na faixa e curvamento	*Geração de resíduos sólidos e efluentes sanitários*	*Biota aquática (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*cíclico*	-	*baixa*	*média*
	Soldagem			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	-	*baixa*	*média*
	Inspeção, ensaios não destrutivos e revestimento das juntas			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	-	*baixa*	*média*
	Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in	*Geração de resíduos sólidos e efluentes sanitários*	*Biota aquática (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	-	*baixa*	*média*
	Recuperação, revegetação e sinalização			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	-	*baixa*	*média*
	Teste hidrostático	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Obras de construção dos clusters	*Geração de resíduos sólidos e efluentes sanitários*	*Biota aquática (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*contínuo*	-I	*baixa*	*média*
	Desmobilização das obras da construção			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*contínuo*	-	*baixa*	*média*
Operação	*Manutenção de faixa de dutos;*	*Geração de resíduos sólidos e efluentes sanitários*	*Biota aquática (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*cíclico*	-	*baixa*	*média*
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de operação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Manutenção dos clusters	*Geração de resíduos sólidos e efluentes sanitários*	*Biota aquática (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*contínuo*	-	*baixa*	*média*
	Produção de gás natural e óleo nos clusters	*Geração de resíduos sólidos e efluentes sanitários*	*Biota aquática (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*contínuo*	-	*baixa*	*média*
	Escoamento de óleo e condensado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Continua...

Continuação do **Quadro 8-11.**

	Impacto	***Perturbação na biota aquática continental***											
	Meio	***Físico***											
Fase	***Atividades***	***Aspecto ambiental***	***Fator ambiental (sensibilidade)***	***Natureza***	***incidência***	***Abrangência***	***Ocorrência***	***Duração***	***Permanência***	***Frequência***	***Reversibilidade***	***Magnitude***	***Significância***
Planejamento	*Permissoria para acesso às propriedades*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Levantamento topográfico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aquisição de materiais, equipamentos, insumos, contratação de mão-de-obra e serviços, e execução de estudos técnicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de planejamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Instalação	*Reforma de acessos*	*Movimentação de solo*	*Biota aquática (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Instalação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Locação e marcação da faixa e da pista	*Movimentação de solo*	*Biota aquática (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*média*	*média*
		Interferência em APP	*Biota aquática (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*média*	*média*
	Transporte e estocagem de tubos e materiais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Abertura e preparação da vala	*Movimentação de solo*	*Biota aquática (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*média*	*média*
		Interferência em APP	*Biota aquática (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*média*	*média*
		Ressuspensão de sedimentos fluviais	*Biota aquática (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*média*	*média*
	Desfile de tubos na faixa e curvamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Soldagem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Inspeção, ensaios não destrutivos e revestimento das juntas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in	*Movimentação de solo*	*Biota aquática (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Recuperação, revegetação e sinalização			*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Teste hidrostático	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Obras de construção dos clusters	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Desmobilização das obras da construção	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Operação	*Manutenção de faixa de dutos;*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de operação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Manutenção dos clusters	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Produção de gás natural e óleo nos clusters	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Escoamento de óleo e condensado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Continua...

Conclusão do **Quadro 8-11.**

	Impacto	***Perturbação na biota aquática continental***											
	Meio	***Físico***											
Fase	***Atividades***	***Aspecto ambiental***	***Fator ambiental (sensibilidade)***	***Natureza***	***incidência***	***Abrangência***	***Ocorrência***	***Duração***	***Permanência***	***Frequência***	***Reversibilidade***	***Magnitude***	***Significância***
Planejamento	*Permissoria para acesso às propriedades*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Levantamento topográfico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aquisição de materiais, equipamentos, insumos, contratação de mão-de-obra e serviços, e execução de estudos técnicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de planejamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Instalação	*Reforma de acessos*	*Vazamento acidental de óleo, graxa, produtos químicos ou combustíveis*	*Biota aquática (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*reversível*	*baixa*	*média*
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Instalação			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*reversível*	*baixa*	*média*
	Locação e marcação da faixa e da pista			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*reversível*	*baixa*	*média*
	Transporte e estocagem de tubos e materiais			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*reversível*	*baixa*	*média*
	Abertura e preparação da vala	*Vazamento acidental de óleo, graxa, produtos químicos ou combustíveis*	*Biota aquática (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*reversível*	*baixa*	*média*
		Vazamento acidental de óleo, graxa, produtos químicos ou combustíveis em APP	*Biota aquática (média)*	*negativo*	*direto*	*regional*	*potencial*	*Imediata*	*temporário*	*-*	*reversível*	*média*	*média*
	Desfile de tubos na faixa e curvamento	*Vazamento acidental de óleo, graxa, produtos químicos ou combustíveis*	*Biota aquática (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*reversível*	*baixa*	*média*
	Soldagem			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*reversível*	*baixa*	*média*
	Inspeção, ensaios não destrutivos e revestimento das juntas			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*reversível*	*baixa*	*média*
	Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*reversível*	*baixa*	*média*
	Recuperação, revegetação e sinalização			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*reversível*	*baixa*	*média*
	Teste hidrostático	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Obras de construção dos clusters.	*Vazamento acidental de óleo, graxa, produtos químicos ou combustíveis*	*Biota aquática (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*reversível*	*baixa*	*média*
	Desmobilização das obras da construção			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*reversível*	*baixa*	*média*
Operação	*Manutenção de faixa de dutos;*	*Vazamento acidental de óleo, graxa, produtos químicos ou combustíveis*	*Biota aquática (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*reversível*	*baixa*	*média*
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de operação			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*reversível*	*baixa*	*média*
	Manutenção dos clusters			*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*reversível*	*baixa*	*média*
	Produção de gás natural e óleo nos clusters	*Vazamento acidental de óleo, graxa, produtos químicos ou combustíveis*	*Biota aquática (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*reversível*	*baixa*	*média*
		Vazamento acidental de pequenos volumes de condensado ou óleo		*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*reversível*	*baixa*	*média*
		Vazamento acidental de grandes volumes de condensado ou óleo		*negativo*	*direto*	*regional*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*reversível*	*alta*	*grande*
	Escoamento de óleo e condensado	*Vazamento acidental de pequenos volumes de condensado ou óleo*	*Biota aquática (média)*	*negativo*	*direto*	*local*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*reversível*	*baixa*	*média*
		Vazamento acidental de grandes volumes de condensado ou óleo		*negativo*	*direto*	*regional*	*potencial*	*imediata*	*temporário*	*-*	*reversível*	*alta*	*grande*

8.3.3 Impactos Ambientais relacionados ao antrópico

8.3.3.1 Geração de expectativas na população

A Instalação de um empreendimento no ramo de óleo e gás, por si só, gera grande expectativa por parte da população, decorrente dos benefícios financeiros provenientes de *royalties*, serviços, valorização das terras, aumento de investimento local, geração de empregos, entre outros. De uma forma geral, a população apresenta-se solícita e com expectativa positiva da atividade, contudo alguns são mais reticentes e preocupados por não terem conhecimento do que realmente será realizado e como isso pode afetar sua vida.

Ressalta-se que este impacto tem menor magnitude na região de estudo do que em outras regiões do Brasil, uma vez que o empreendedor (ENEVA) já desenvolve a atividade de exploração e produção de gás na região, utilizando-se das estruturas de clusters, gasodutos e Estações de Produção, além da UTE Azulão III, localizada no município de Silves. Ou seja, há empreendimentos do setor de gás de grande porte já licenciados e em operação na região, fazendo com que a população já tenha maior familiaridade com obras do tipo.

Desta forma, podem ser relacionadas ao impacto “Geração de Expectativas na População” as seguintes atividades:

- *Permissoria para acesso às propriedades;*
- *Levantamento topográfico*
- *Aquisição de materiais, equipamentos, insumos, contratação de mão-de-obra e serviços, e execução de estudos técnicos;*
- *Desmobilização das obras da construção.*

O **Quadro 8-12** apresenta a caracterização e avaliação do impacto “Geração de expectativa na população”.

Quadro 8-12: Caracterização do impacto “Geração de expectativa na população”.

	Impacto	Geração de expectativa na população											
	Meio	Antrópico											
Fase	Atividades	Aspecto ambiental	Fator ambiental (sensibilidade)	Natureza	incidência	Abrangência	Ocorrência	Duração	Permanência	Reversibilidade	Frequência	Magnitude	Significância
Planejamento	Permissoria para acesso às propriedades	Divulgação do empreendimento	Comunidade do entorno (baixa)	negativo e positivo	direto	regional	efetivo	imediata	temporário	pontual	reversível	baixa	pequena
	Levantamento topográfico			negativo e positivo	direto	regional	efetivo	imediata	temporário	cíclico	reversível	baixa	pequena
	Aquisição de materiais, equipamentos, insumos, contratação de mão-de-obra e serviços, e execução de estudos técnicos			negativo e positivo	direto	regional	efetivo	imediata	temporário	cíclico	reversível	média	média
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de planejamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Instalação	Reforma de acessos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Instalação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Locação e marcação da faixa e da pista	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Transporte e estocagem de tubos e materiais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Abertura e preparação da vala	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Desfile de tubos na faixa e curvamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Soldagem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Inspeção, ensaios não destrutivos e revestimento das juntas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Recuperação, revegetação e sinalização	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Teste hidrostático	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Obras de construção dos clusters	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Desmobilização das obras da construção	Divulgação da desmobilização do empreendimento	Comunidade do entorno (baixa)	negativo	direto	regional	efetivo	imediata	temporário	pontual	reversível	média	média
Operação	Manutenção de faixa de dutos;	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Operação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Manutenção dos clusters	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Produção de gás natural e óleo nos clusters	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Escoamento de óleo e condensado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

8.3.3.2 Incômodos à população

O ruído é definido por WHO (1995) como “aquele som indesejável, ou seja, uma energia acústica audível que afeta ou pode afetar fisiológica ou psicologicamente o bem-estar das pessoas”. A exposição continuada a níveis elevados de ruído pode causar problemas diversos, tais como estresse e irritação.

As fontes de ruídos podem ser de origem antrópica, tais como: tráfego de veículos, obras de construção, buzinas e sirenes, indústrias, máquinas, aparelhos de som, entre outros, ou de origem natural, como os gerados pela fauna nativa, eventos meteorológicos, etc.

Neste contexto, a inserção do empreendimento promoverá um incremento nos níveis de ruído locais, principalmente na região próxima à Área Diretamente Afetada, com foco principal às atividades de transporte de pessoas e materiais para as fases de planejamento/instalação/operação e as atividades que envolvem o funcionamento de maquinário e equipamentos que serão utilizados nas obras de Instalação.

Visando diagnosticar as condições dos níveis de ruídos locais antes da Instalação do empreendimento, foi realizada uma campanha de medição de ruídos em 14 (quatorze) pontos próximos as áreas previstas para instalação dos dutos e c*lusters*.

Os resultados do diagnóstico mostraram que as medições realizadas no período diurno apresentaram valores superiores aos registrados durante período noturno em 08 (oito) oportunidades, porém em ambos os períodos e em praticamente todos os pontos os valores registrados estavam acima do limite estabelecido na NBR 10151:2019, com excessão dos pontos P03 e P04.

De forma geral, os pontos que possuem proximidade com áreas urbanas ou residências apresentaram maiores valores de níveis de pressão sonora devido à presença de veículos, motos, animais domésticos e de criação (galinhas, cabras, gados etc.), conversação de pessoas, entre outros interferentes. Enquanto em pontos mais isolados, verificou-se que os maiores responsáveis pelo aumento dos

níveis de ruído são ventos fortes e a eventual presença de animais silvestres, como canto de pássaros.

As atividades do empreendimento relacionadas ao impacto “Incômodos à população”, devido a geração de ruídos, estão listadas a seguir:

- *Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de planejamento;*
- *Reforma de acessos;*
- *Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Instalação;*
- *Locação e marcação da faixa e da pista;*
- *Transporte e estocagem de tubos e materiais;*
- *Abertura e preparação da vala;*
- *Desfile de tubos na faixa e curvamento;*
- *Soldagem;*
- *Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in;*
- *Recuperação, revegetação e sinalização;*
- *Obras de construção dos clusters;*
- *Manutenção de faixa de dutos;*
- *Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Operação;*
- *Manutenção dos clusters;*
- *Produção de gás natural e óleo nos clusters.*

O **Quadro 8-13** apresenta a caracterização e avaliação do impacto “Incômodos à população” relacionado a emissão de ruídos.

Quadro 8-13: Caracterização do impacto “Incômodos à população”.

	Impacto	Incômodos à população											
	Meio	Antrópico											
Fase	Atividades	Aspecto ambiental	Fator ambiental (sensibilidade)	Natureza	incidência	Abrangência	Ocorrência	Duração	Permanência	Reversibilidade	Frequência	Magnitude	Significância
Planejamento	Permissoria para acesso às propriedades	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Levantamento topográfico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aquisição de materiais, equipamentos, insumos, contratação de mão-de-obra e serviços, e execução de estudos técnicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de planejamento	Geração de ruídos	Comunidade do entorno (baixa)	negativo	direto	local	efetivo	imediata	temporário	cíclico	reversível	baixa	pequena
Instalação	Reforma de acessos	Geração de ruídos	Comunidade do entorno (baixa)	negativo	direto	local	efetivo	imediata	temporário	pontual	reversível	baixa	pequena
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Instalação			negativo	direto	local	efetivo	imediata	temporário	contínuo	reversível	média	média
	Locação e marcação da faixa e da pista			negativo	direto	local	efetivo	imediata	temporário	pontual	reversível	média	média
	Transporte e estocagem de tubos e materiais			negativo	direto	local	efetivo	imediata	temporário	cíclico	reversível	média	média
	Abertura e preparação da vala			negativo	direto	local	efetivo	imediata	temporário	cíclico	reversível	média	média
	Desfile de tubos na faixa e curvamento			negativo	direto	local	efetivo	imediata	temporário	cíclico	reversível	baixa	pequena
	Soldagem			negativo	direto	local	efetivo	imediata	temporário	pontual	reversível	baixa	pequena
	Inspeção, ensaios não destrutivos e revestimento das juntas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in	Geração de ruídos	Comunidade do entorno (baixa)	negativo	direto	local	efetivo	imediata	temporário	pontual	reversível	média	média
	Recuperação, revegetação e sinalização			negativo	direto	local	efetivo	imediata	temporário	pontual	reversível	baixa	pequena
	Teste hidrostático	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Obras de construção dos clusters	Geração de ruídos	Comunidade do entorno (baixa)	negativo	direto	local	efetivo	imediata	temporário	contínuo	reversível	média	média
	Desmobilização das obras da construção			negativo	direto	local	efetivo	imediata	temporário	contínuo	reversível	média	média
Operação	Manutenção de faixa de dutos;	Geração de ruídos	Comunidade do entorno (baixa)	negativo	direto	local	efetivo	imediata	temporário	cíclico	reversível	baixa	pequena
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Operação			negativo	direto	local	efetivo	imediata	temporário	contínuo	reversível	baixa	pequena
	Manutenção dos clusters	Geração de ruídos	Comunidade do entorno (baixa)	negativo	direto	local	efetivo	imediata	temporário	contínuo	reversível	baixa	pequena
	Produção de gás natural e óleo nos clusters	Geração de ruídos	Comunidade do entorno (baixa)	negativo	direto	local	efetivo	imediata	temporário	contínuo	reversível	baixa	pequena
	Escoamento de óleo e condensado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Assim como no impacto de alteração da qualidade do ar, a remoção da cobertura vegetal superficial do solo, somado a obras que envolvem escavação do solo e terraplanagem, deixam o solo exposto às intempéries e às forças do vento, além de potencializar o processo de suspensão de material particulado (poeira).

Além disso, o tráfego intenso de veículos e a utilização de máquinas pesadas e geradores movidos a diesel também tendem a influenciar na qualidade do ar, mesmo que pontualmente, tanto pela combustão do combustível, como pela suspensão mecânica de sólidos pela rodagem dos veículos em pistas não asfaltadas e na faixa de servidão.

A geração de material particulado e gases de combustão durante fase de Instalação do empreendimento podem provocar ou intensificar problemas de saúde na população de entorno, em especial as mais expostas e próximas as obras. No entanto, medidas simples como umectação de vias não pavimentadas, controle de velocidade e manutenção veicular podem atenuar de forma significativa este impacto.

Destaca-se que durante a operação do empreendimento em condições normais, não haverá emissões atmosféricas significativas, salvo o material particulado ressuspenso na eventual passagem de veículos. Mesmo no caso de tal emissão, os impactos são apenas locais.

De forma geral o impacto “Incômodos à população” relacionado à qualidade do ar poderá ocorrer nas seguintes atividades do empreendimento:

- *Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de planejamento;*
- *Reforma de acessos;*
- *Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Instalação;*
- *Locação e marcação da faixa e da pista;*
- *Transporte e estocagem de tubos e materiais;*
- *Abertura e preparação da vala;*
- *Desfile de tubos na faixa e curvamento;*

- *Soldagem;*
- *Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in;*
- *Recuperação, revegetação e sinalização;*
- *Obras de construção dos clusters;*
- *Desmobilização das obras da construção;*
- *Manutenção de faixa de dutos;*
- *Transporte de pessoas, materiais durante as atividades de Operação;*
- *Produção de gás natural e óleo nos clusters.*

O **Quadro 8-13** apresenta a caracterização e avaliação do impacto “Incômodos à população”, relacionado a qualidade do ar.

Continuação do **Quadro 8-13:** Caracterização do impacto “Incômodos à população”.

	Impacto	***Incômodos à população***											
	Meio	***Antrópico***											
Fase	***Atividades***	***Aspecto ambiental***	***Fator ambiental (sensibilidade)***	***Natureza***	***incidência***	***Abrangência***	***Ocorrência***	***Duração***	***Permanência***	***Frequência***	***Reversibilidade***	***Magnitude***	***Significância***
Planejamento	*Permissoria para acesso às propriedades*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Levantamento topográfico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aquisição de materiais, equipamentos, insumos, contratação de mão-de-obra e serviços, e execução de estudos técnicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de planejamento	*Geração de poluentes atmosféricos (material particulado e gases de combustão)*	*Comunidade do entorno (baixa)*	*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*cíclico*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
Instalação	*Reforma de acessos*	*Geração de poluentes atmosféricos (material particulado e gases de combustão)*	*Comunidade do entorno (baixa)*	*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*média*	*média*
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Instalação			*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*contínuo*	*reversível*	*média*	*média*
	Locação e marcação da faixa e da pista			*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*média*	*média*
	Transporte e estocagem de tubos e materiais			*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*cíclico*	*reversível*	*média*	*média*
	Abertura e preparação da vala			*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*cíclico*	*reversível*	*média*	*média*
	Desfile de tubos na faixa e curvamento			*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*cíclico*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Soldagem			*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Inspeção, ensaios não destrutivos e revestimento das juntas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in	*Geração de poluentes atmosféricos (material particulado e gases de combustão)*	*Comunidade do entorno (baixa)*	*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*média*	*média*
	Recuperação, revegetação e sinalização			*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Teste hidrostático	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Obras de construção dos clusters	*Geração de poluentes atmosféricos (material particulado e gases de combustão)*	*Comunidade do entorno (baixa)*	*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*contínuo*	*reversível*	*média*	*média*
	Desmobilização das obras da construção			*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*contínuo*	*reversível*	*média*	*média*
Operação	*Manutenção de faixa de dutos*	*Geração de poluentes atmosféricos (material particulado e gases de combustão)*	*Comunidade do entorno (baixa)*	*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*cíclico*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Operação			*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*contínuo*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Manutenção dos clusters			*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*contínuo*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Produção de gás natural e óleo nos clusters	*Geração de poluentes atmosféricos (gases de combustão)*	*Comunidade do entorno (baixa)*	*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*contínuo*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Escoamento de óleo e condensado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

8.3.3.3 Geração de emprego e renda

A construção e a operação dos dutos do projeto promoverão a geração de renda decorrente da contratação de mão de obra e de serviços de um modo geral, além do pagamento da indenização de servidão por uso da área aos proprietários das fazendas.

A oferta de postos de trabalho se concentrará temporariamente nas fases de mobilização de mão de obra, na Instalação do canteiro e nas obras de Instalação do empreendimento. As localidades próximas ao empreendimento poderão sentir os efeitos positivos da oferta de empregos, sendo potenciais fornecedores de mão de obra não especializada.

Os benefícios sociais decorrentes do aumento da oferta de empregos na região na fase de operação do empreendimento deverão ser menores que na fase de Instalação.

As atividades que possuem relação com o impacto “Geração de emprego e renda” são listadas a seguir:

- *Levantamento topográfico;*
- *Aquisição de materiais, equipamentos, insumos, contratação de mão-de-obra e serviços, e execução de estudos técnicos;*
- *Reforma de acessos;*
- *Locação e marcação da faixa e da pista;*
- *Abertura e preparação da vala;*
- *Desfile de tubos na faixa e curvamento;*
- *Soldagem;*
- *Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in;*
- *Recuperação, revegetação e sinalização;*
- *Obras de construção dos clusters;*
- *Manutenção de faixa de dutos*
- *Manutenção dos clusters*
- *Produção de gás natural e óleo nos clusters.*

O **Quadro 8-14** apresenta a caracterização e avaliação do impacto “Geração de emprego e renda”.

Quadro 8-14: Caracterização do impacto "Geração de emprego e renda".

	Impacto	***Geração de emprego e renda***											
	Meio	***Antrópico***											
Fase	***Atividades***	***Aspecto ambiental***	***Fator ambiental (sensibilidade)***	***Natureza***	***incidência***	***Abrangência***	***Ocorrência***	***Duração***	***Permanência***	***Frequência***	***Reversibilidade***	***Magnitude***	***Significância***
Planejamento	*Permissoria para acesso às propriedades*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Levantamento topográfico	*Demanda de mão de obra*	*Comunidade do entorno (baixa)*	*positivo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*cíclico*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Aquisição de materiais, equipamentos, insumos, contratação de mão-de-obra e serviços, e execução de estudos técnicos			*positivo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*cíclico*	*reversível*	*média*	*média*
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de planejamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Instalação	*Reforma de acessos*	*Demanda de mão de obra*	*Comunidade do entorno (baixa)*	*positivo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Instalação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Locação e marcação da faixa e da pista	*Demanda de mão de obra*	*Comunidade do entorno (baixa)*	*positivo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Transporte e estocagem de tubos e materiais			*positivo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*cíclico*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Abertura e preparação da vala			*positivo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*cíclico*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Desfile de tubos na faixa e curvamento			*positivo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*cíclico*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Soldagem			*positivo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Inspeção, ensaios não destrutivos e revestimento das juntas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in	*Demanda de mão de obra*	*Comunidade do entorno (baixa)*	*positivo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Recuperação, revegetação e sinalização			*positivo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Teste hidrostático	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Obras de construção dos clusters	*Demanda de mão de obra*	*Comunidade do entorno (baixa)*	*positivo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*contínuo*	*reversível*	*média*	*média*
	Desmobilização das obras da construção	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Operação	*Manutenção de faixa de dutos*	*Demanda de mão de obra*	*Comunidade do entorno (baixa)*	*positivo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*cíclico*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Operação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Manutenção dos clusters	*Demanda de mão de obra*	*Comunidade do entorno (baixa)*	*positivo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*cíclico*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Produção de gás natural e óleo nos clusters			*positivo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*imediata*	*temporário*	*contínuo*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Escoamento de óleo e condensado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

8.3.3.4 Alteração na paisagem

As implantações de faixas de servidão, de qualquer natureza, impõem restrições ao uso e ocupação da terra, mesmo que não exista uma desapropriação efetiva. Neste contexto se inserem as faixas de servidão de dutos enterrados, como é o caso dos dutos do Projeto de escoamento de hidrocarbonetos do complexo Azulão e adjacências.

Para este caso específico, não há restrição para construção de quaisquer estruturas ou benfeitorias que envolvam escavações na faixa de servidão. Entretanto, após implantação da faixa de servidão, nos locais ocupados haverá restrição de certos tratos agrícolas e, até mesmo, do tráfego intenso de veículos sob a faixa.

Além da faixa de servidão dos dutos, os locais de Instalação dos *clusters* promoverão a mudança da paisagem local, restringindo o uso e ocupação da terra nestes locais.

Desta forma, a implantação do projeto causará alteração na paisagem da ADA devido a implantação das seguintes atividades:

- *Locação e marcação da faixa e da pista;*
- *Abertura e preparação da vala;*
- *Obras de construção dos clusters.*

O **Quadro 8-15** apresenta a caracterização e avaliação do impacto “Alteração na paisagem”.

Quadro 8-15: Caracterização do impacto “Alteração na paisagem”.

	Impacto	***Alteração na paisagem***											
	Meio	***Antrópico***											
Fase	***Atividades***	***Aspecto ambiental***	***Fator ambiental (sensibilidade)***	***Natureza***	***incidência***	***Abrangência***	***Ocorrência***	***Duração***	***Permanência***	***Frequência***	***Reversibilidade***	***Magnitude***	***Significância***
Planejamento	*Permissoria para acesso às propriedades*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Levantamento topográfico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aquisição de materiais, equipamentos, insumos, contratação de mão-de-obra e serviços, e execução de estudos técnicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de planejamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Instalação	*Reforma de acessos*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Instalação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Locação e marcação da faixa e da pista	*Interferência no uso e ocupação da terra*	*Uso e ocupação da terra (baixa)*	*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*curta*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*média*	*média*
	Transporte e estocagem de tubos e materiais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Abertura e preparação da vala	*Interferência no uso e ocupação da terra*	*Uso e ocupação da terra (baixa)*	*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*curta*	*temporário*	*cíclico*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Desfile de tubos na faixa e curvamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Soldagem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Inspeção, ensaios não destrutivos e revestimento das juntas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Recuperação, revegetação e sinalização	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Teste hidrostático	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Obras de construção dos clusters	*Interferência no uso e ocupação da terra*	*Uso e ocupação da terra (baixa)*	*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*curta*	*temporário*	*contínuo*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Desmobilização das obras da construção	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Operação	*Manutenção de faixa de dutos*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Operação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Manutenção dos clusters	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Produção de gás natural e óleo nos clusters	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Escoamento de óleo e condensado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

8.3.3.5 Dinamização da economia

A Instalação do empreendimento proporcionará o aumento no aporte de recursos financeiros para os municípios da Área de Influência, com gastos oriundos da locação de imóveis, aquisição de bens e produtos de consumo imediato, utilização de serviços de hospedagem, domésticos, dentre outros, aquisição de equipamentos e acessórios para máquinas, reparação de veículos e demais equipamentos, combustíveis, entre outros. Isto irá gerar aumento da renda em estabelecimentos locais, dinamizando a economia local.

Para tanto, o impacto se fará sentir nos centros urbanos próximos ao empreendimento, por possuírem infraestrutura de comércio e de serviços para o atendimento das demandas dos fornecedores de equipamentos, insumos e serviços.

As atividades que possuem relação com o impacto “Dinamização da economia” são listadas a seguir:

- *Aquisição de materiais, equipamentos, insumos, contratação de mão-de-obra e serviços, e execução de estudos técnicos;*
- *Reforma de acessos;*
- *Locação e marcação da faixa e da pista;*
- *Abertura e preparação da vala;*
- *Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in;*
- *Recuperação, revegetação e sinalização;*
- *Obras de construção dos clusters;*
- *Desmobilização das obras da construção;*
- *Manutenção de faixa de dutos;*
- *Produção de gás natural e óleo nos clusters.*

O **Quadro 8-16** apresenta a caracterização e avaliação do impacto “Dinamização da economia”.

Quadro 8-16: Caracterização do impacto “Dinamização da economia”.

	Impacto	***Dinamização da economia***											
	Meio	***Antrópico***											
Fase	***Atividades***	***Aspecto ambiental***	***Fator ambiental (sensibilidade)***	***Natureza***	***incidência***	***Abrangência***	***Ocorrência***	***Duração***	***Permanência***	***Frequência***	***Reversibilidade***	***Magnitude***	***Significância***
Planejamento	*Permissoria para acesso às propriedades*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Levantamento topográfico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aquisição de materiais, equipamentos, insumos, contratação de mão-de-obra e serviços, e execução de estudos técnicos	*Demanda de bens e serviços*	*Comunidade do entorno (baixa)*	*positivo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*curta*	*temporário*	*cíclico*	*reversível*	*média*	*média*
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de planejamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Instalação	*Reforma de acessos*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Instalação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Locação e marcação da faixa e da pista	*Demanda de bens e serviços*	*Comunidade do entorno (baixa)*	*positivo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*curta*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Transporte e estocagem de tubos e materiais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Abertura e preparação da vala	*Demanda de bens e serviços*	*Comunidade do entorno (baixa)*	*positivo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*curta*	*temporário*	*cíclico*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Desfile de tubos na faixa e curvamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Soldagem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Inspeção, ensaios não destrutivos e revestimento das juntas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in	*Demanda de bens e serviços*	*Comunidade do entorno (baixa)*	*positivo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*curta*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Recuperação, revegetação e sinalização	*Demanda de bens e serviços*	*Comunidade do entorno (baixa)*	*positivo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*curta*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Teste hidrostático	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Obras de construção dos clusters	*Demanda de bens e serviços*	*Comunidade do entorno (baixa)*	*positivo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*curta*	*temporário*	*contínuo*	*reversível*	*média*	*média*
	Desmobilização das obras da construção			*negativo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*curta*	*temporário*	*contínuo*	*reversível*	*média*	*média*
Operação	*Manutenção de faixa de dutos*	*Demanda de bens e serviços*	*Comunidade do entorno (baixa)*	*positivo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*curta*	*temporário*	*cíclico*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Operação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Manutenção dos clusters	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Produção de gás natural e óleo nos clusters	*Demanda de bens e serviços*	*Comunidade do entorno (baixa)*	*positivo*	*direto*	*local*	*efetivo*	*curta*	*temporário*	*contínuo*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Escoamento de óleo e condensado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

8.3.3.6 Aumento da arrecadação municipal e estadual

Com a produção de gás e óleo no Campo de Azulão e adjacências, viabilizado por meio do presente empreendimento em licenciamento, é previsto a geração de *royalties*, que serão recolhidos e encaminhados à Agência Nacional do Óleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), que os distribui aos estados, municípios e instituições beneficiárias dos mesmos.

Os royalties arrecadados pelo município é um recurso que contribui com a viabilização de investimentos que podem melhorar as condições de vida da população. Como se trata de um recurso proveniente da exploração de um recurso natural não renovável, os *royalties* devem retornar a sociedade como forma de compensação. Os *royalties* são uma receita patrimonial da União, proprietária dos recursos, recebida das empresas que exploram o gás, que é partilhada com estados e municípios que contam com essa atividade em seus territórios.

Além dos *royalties, a* instalação e operação dos dutos do Projeto promoverão a arrecadação de tributos, seja de forma direta ou indireta, através de aquisições, contratações e mesmo comercialização de produtos e serviços ao longo das obras e da operação, com recolhimento, principalmente, nas esferas municipal e estadual, mas também na esfera federal.

Neste contexto, as atividades que possuem relação com o impacto “Aumento da arrecadação municipal e estadual” são listadas a seguir:

- *Permissoria para acesso às propriedades;*
- *Levantamento topográfico*
- *Aquisição de materiais, equipamentos, insumos, contratação de mão-de-obra e serviços e execução de estudos técnicos;*
- *Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de planejamento;*
- *Reforma de acessos;*
- *Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Instalação*
- *Locação e marcação da faixa e da pista;*

- *Transporte e estocagem de tubos e materiais;*
- *Abertura e preparação da vala;*
- *Desfile de tubos na faixa e curvamento;*
- *Soldagem;*
- *Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in;*
- *Recuperação, revegetação e sinalização;*
- *Teste hidrostático;*
- *Obras de construção dos clusters;*
- *Desmobilização das obras da construção;*
- *Manutenção da faixa de dutos;*
- *Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Operação*
- *Manutenção dos clusters;*
- *Produção de gás natural e óleo nos clusters.*

O **Quadro 8-17** apresenta a caracterização e avaliação do impacto “Aumento da arrecadação municipal e estadual”.

Quadro 8-17: Caracterização do impacto “Aumento da arrecadação municipal e estadual”.

	Impacto	Aumento da arrecadação municipal e estadual										
	Meio	Antrópico										
Fase	Atividades	Aspecto ambiental	Fator ambiental (sensibilidade)	Natureza	incidência	Abrangência	Ocorrência	Duração	Permanência	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Significância
Planejamento	Permissoria para acesso às propriedades	Geração de impostos	Comunidade do entorno (baixa)	positivo	direto	local	efetivo	curta	temporário	pontual	reversível	baixa	pequena
	Levantamento topográfico			positivo	direto	local	efetivo	curta	temporário	pontual	reversível	baixa	pequena
	Aquisição de materiais, equipamentos, insumos, contratação de mão-de-obra e serviços, e execução de estudos técnicos			positivo	direto	regional	efetivo	curta	temporário	cíclico	reversível	média	média
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de planejamento			positivo	direto	local	efetivo	curta	temporário	pontual	reversível	baixa	pequena
Instalação	Reforma de acessos	Geração de impostos	Comunidade do entorno (baixa)	positivo	direto	local	efetivo	curta	temporário	pontual	reversível	baixa	pequena
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Instalação			positivo	direto	local	efetivo	curta	temporário	pontual	reversível	baixa	pequena
	Locação e marcação da faixa e da pista			positivo	direto	local	efetivo	curta	temporário	pontual	reversível	baixa	pequena
	Transporte e estocagem de tubos e materiais			positivo	direto	local	efetivo	curta	temporário	pontual	reversível	baixa	pequena
	Abertura e preparação da vala			positivo	direto	local	efetivo	curta	temporário	cíclico	reversível	baixa	pequena
	Desfile de tubos na faixa e curvamento			positivo	direto	local	efetivo	curta	temporário	pontual	reversível	baixa	pequena
	Soldagem			positivo	direto	local	efetivo	curta	temporário	pontual	reversível	baixa	pequena
	Inspeção, ensaios não destrutivos e revestimento das juntas			positivo	direto	local	efetivo	curta	temporário	pontual	reversível	baixa	pequena
	Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in			positivo	direto	local	efetivo	curta	temporário	pontual	reversível	baixa	pequena
	Recuperação, revegetação e sinalização			positivo	direto	local	efetivo	curta	temporário	pontual	reversível	baixa	pequena
	Teste hidrostático			positivo	direto	local	efetivo	curta	temporário	pontual	reversível	baixa	pequena
	Obras de construção dos clusters			positivo	direto	regional	efetivo	curta	temporário	contínuo	reversível	média	média
	Desmobilização das obras da construção			positivo	direto	local	efetivo	curta	temporário	pontual	reversível	baixa	pequena
Operação	Manutenção de faixa de dutos	Geração de impostos	Comunidade do entorno (baixa)	positivo	direto	local	efetivo	curta	temporário	pontual	reversível	baixa	pequena
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Operação			positivo	direto	local	efetivo	curta	temporário	pontual	reversível	baixa	pequena
	Manutenção dos clusters			positivo	direto	local	efetivo	curta	temporário	cíclico	reversível	baixa	pequena
	Produção de gás natural e óleo nos clusters	Geração de royalties	Comunidade do entorno (baixa)	positivo	direto	regional	efetivo	média	temporário	contínuo	reversível	alta	grande
	Escoamento de óleo e condensado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

8.3.3.7 Pressão sobre Infraestrutura de Serviços Públicos

Dentre os impactos não desejados, encontrados desde a fase de implantação de projetos industriais e que decorrem da atração de mão de obra de outras regiões, podem-se mencionar os processos de ocupação desordenada no meio urbano e a saturação de seus serviços nas áreas sociais (saúde, educação e segurança).

Neste caso, diante do atual cenário socioeconômico dos municípios da área de Influência, um empreendimento como o Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências pode levar a uma ampliação na atração de pessoas de outras regiões e que se encontram desocupadas (além de gerar expectativas, especialmente entre os residentes locais e que também estão nesta situação de desemprego).

O aumento do contingente populacional acarreta elevação da demanda por serviços públicos de saúde, educação e infraestrutura urbana, que já se encontram debilitados. Se, por um lado, o aumento populacional acarreta esta demanda, por outro, tem-se que a chegada de novos empreendimentos e empreendedores, acaba contribuindo para viabilizar investimentos públicos nestas áreas (diante da oferta de mão de obra existente).

Em um curto prazo, o quadro de maior potencial é de intensificação das demandas, geradas pelas atividades de implantação (fase de obra), e que competirão pela oferta atualmente existentes por serviços e por infraestrutura.

Durante a fase de operação do empreendimento haverá uma diminuição na atratividade do empreendimento, principalmente devido a diminuição da demanda de mão de obra. Além deste fato, nesta fase ocorrerá um incremento na geração de impostos e royalties, recursos estes que, se corretamente aplicados, proporcionarão a realização de investimentos em Infraestrutura de Serviços Públicos, atenuando os efeitos deste impacto.

Esse impacto está associado às seguintes etapas do empreendimento:

- *Aquisição de materiais, equipamentos, insumos, contratação de mão-de-obra e serviços, e execução de estudos técnicos*
- *Reforma de acessos*
- *Locação e marcação da faixa e da pista*
- *Abertura e preparação da vala*
- *Desfile de tubos na faixa e curvamento*
- *Soldagem*
- *Inspeção, ensaios não destrutivos e revestimento das juntas*
- *Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in*
- *Recuperação, revegetação e sinalização*
- *Obras de construção dos clusters*
- *Manutenção de faixa de dutos*

No **Quadro 8-18** é apresentada caracterização e avaliação do impacto “Pressão sobre Infraestrutura de Serviços Públicos”.

Quadro 8-18: Caracterização do impacto “Pressão sobre Infraestrutura de Serviços Públicos”.

	Impacto	***Pressão sobre Infraestrutura de Serviços Públicos***											
	Meio	***Antrópico***											
Fase	***Atividades***	***Aspecto ambiental***	***Fator ambiental (sensibilidade)***	***Natureza***	***incidência***	***Abrangência***	***Ocorrência***	***Duração***	***Permanência***	***Frequência***	***Reversibilidade***	***Magnitude***	***Significância***
Planejamento	*Permissoria para acesso às propriedades*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Levantamento topográfico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aquisição de materiais, equipamentos, insumos, contratação de mão-de-obra e serviços, e execução de estudos técnicos	*Atração de mão de obra*	*Comunidade do entorno (baixa)*	*negativo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*curta*	*temporário*	*cíclico*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de planejamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Instalação	*Reforma de acessos*	*Atração de mão de obra*	*Comunidade do entorno (baixa)*	*negativo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*curta*	*temporário*	*cíclico*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Instalação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Locação e marcação da faixa e da pista	*Atração de mão de obra*	*Comunidade do entorno (baixa)*	*negativo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*curta*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*média*	*média*
	Transporte e estocagem de tubos e materiais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Abertura e preparação da vala	*Atração de mão de obra*	*Comunidade do entorno (baixa)*	*negativo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*curta*	*temporário*	*cíclico*	*reversível*	*média*	*média*
	Desfile de tubos na faixa e curvamento			*negativo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*curta*	*temporário*	*cíclico*	*reversível*	*média*	*média*
	Soldagem			*negativo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*curta*	*temporário*	*cíclico*	*reversível*	*média*	*média*
	Inspeção, ensaios não destrutivos e revestimento das juntas			*negativo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*curta*	*temporário*	*cíclico*	*reversível*	*média*	*média*
	Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in			*negativo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*curta*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*média*	*média*
	Recuperação, revegetação e sinalização			*negativo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*curta*	*temporário*	*pontual*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Teste hidrostático	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Obras de construção dos clusters	*Atração de mão de obra*	*Comunidade do entorno (baixa)*	*negativo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*curta*	*temporário*	*contínuo*	*reversível*	*média*	*média*
	Desmobilização das obras da construção	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Operação	*Manutenção de faixa de dutos*	*Atração de mão de obra*	*Comunidade do entorno (baixa)*	*negativo*	*direto*	*regional*	*efetivo*	*curta*	*temporário*	*cíclico*	*reversível*	*baixa*	*pequena*
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Operação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Manutenção dos clusters	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Produção de gás natural e óleo nos clusters	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Escoamento de óleo e condensado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

8.3.3.8 Interferência sobre o Patrimônio Arqueológico

Em todos os empreendimentos que exijam a remoção e/ou movimentação de solo, existe a possibilidade de que as camadas arqueológicas, quer pré-históricas ou históricas, sejam afetadas. O trabalho de arqueologia consiste na identificação e, posteriormente, resgate das informações necessárias para caracterizar as populações que habitaram a área nos mais diversos períodos.

Desta maneira, antes do início da Instalação se faz necessário que Área Diretamente Afetada (ADA), seja alvo de amplas prospecções, e se necessário de escavações arqueológicas, a fim de certificar que não ocorrerão perda do patrimônio material.

Desta maneira, este impacto se restringe à fase de Instalação, nas etapas listadas abaixo:

- *Reforma de acessos*
- *Locação e marcação da faixa e da pista*
- *Abertura e preparação da vala*
- *Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in*
- *Obras de construção dos clusters*

O **Quadro 8-19** apresenta a caracterização e avaliação do impacto “Interferência sobre o Patrimônio Arqueológico”.

Quadro 8-19: Caracterização do impacto “Interferência sobre o Patrimônio Arqueológico”.

Fase	Impacto	Interferência sobre o Patrimônio Arqueológico											
	Meio	Antrópico											
	Atividades	Aspecto ambiental	Fator ambiental (sensibilidade)	Natureza	incidência	Abrangência	Duração	Ocorrência	Permanência	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Significância
Planejamento	Permissoria para acesso às propriedades	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Levantamento topográfico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aquisição de materiais, equipamentos, insumos, contratação de mão-de-obra e serviços, e execução de estudos técnicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de planejamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Instalação	Reforma de acessos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Instalação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Locação e marcação da faixa e da pista	Movimentação de solo	Patrimônio Arqueológico (baixa)	negativo	direto	local	imediata	efetivo	permanente	pontual	irreversível	baixa	pequena
	Transporte e estocagem de tubos e materiais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Abertura e preparação da vala	Movimentação de solo	Patrimônio Arqueológico (baixa)	negativo	direto	local	imediata	efetivo	permanente	pontual	irreversível	baixa	pequena
	Desfile de tubos na faixa e curvamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Soldagem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Inspeção, ensaios não destrutivos e revestimento das juntas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Abaixamento dos dutos, cobertura ou preenchimento e tie-in	Movimentação de solo	Patrimônio Arqueológico (baixa)	negativo	direto	local	imediata	efetivo	permanente	pontual	irreversível	baixa	pequena
	Recuperação, revegetação e sinalização	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Teste hidrostático	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Obras de construção dos clusters	Movimentação de solo	Patrimônio Arqueológico (baixa)	negativo	direto	local	imediata	efetivo	permanente	pontual	irreversível	baixa	pequena
	Desmobilização das obras da construção	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Operação	Manutenção de faixa de dutos;	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Operação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Manutenção dos clusters	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Produção de gás natural e óleo nos clusters	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Escoamento de óleo e condensado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

O **Quadro 8-20** a seguir apresenta as atividades previstas de cada fase do empreendimento, os aspectos ambientais e os impactos ambientais identificados. Neste quadro são apresentadas as correlações entre as atividades e os aspectos ambientais geradores de impactos significativos (média e grande significância).

Quadro 8-20: Matriz integrada e impactos ambientais.

Atividades previstas (Planejamento: colunas 1–4; Instalação: colunas 5–17; Operação: colunas 18–22)

1. Permissoria para Acesso às Propriedades
2. Levantamento topográfico
3. Aquisição de materiais, equipamentos, insumos, contratação de mão-de-obra e serviços, e execução de estudos técnicos
4. Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de planejamento
5. Reforma de acessos
6. Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Instalação
7. Locação e Marcação da Faixa e da Pista
8. Transporte e Estocagem de Tubos e Materiais
9. Abertura e Preparação da Vala
10. Desfile de Tubos na Faixa e Curvamento
11. Soldagem
12. Inspeção, Ensaios Não Destrutivos e Revestimento das Juntas
13. Abaixamento dos Dutos, Cobertura ou Preenchimento e Tie-in
14. Recuperação, Revegetação e Sinalização
15. Teste Hidrostático
16. Obras de construção dos clusters
17. Desmobilização das obras da construção
18. Manutenção de faixa de dutos
19. Transporte de pessoas e materiais durante as atividades de Operação
20. Manutenção dos clusters
21. Produção de gás natural e óleo nos clusters
22. Escoamento de óleo e condensado

Aspecto ambiental	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Geração de poluentes atmosféricos (material particulado e gases de combustão)					X	X	X	X	X				X			X	X					
Geração de poluentes atmosféricos																						
Geração de ruídos					X	X	X	X	X				X	X		X	X					
Movimentação de solo					X		X		X				X	X								
Geração de resíduos sólidos e efluentes sanitários					X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	
Ressuspensão de sedimentos fluviais									X													
Vazamento acidental de óleo, graxa, produtos químicos e combustíveis				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	
Vazamento acidental de óleo, graxa, produtos químicos e combustíveis em APP									X													
Vazamento acidental de pequenos volumes de condensado ou óleo																					X	X
Vazamento acidental de grandes volumes de condensado ou óleo																					X	X
Supressão de vegetação nativa					X		X													X		
Acesso a áreas florestais					X		X		X	X			X			X		X				
Interferência em APP							X		X													
Divulgação do empreendimento			X																			
Divulgação desmobilização do empreendimento																	X					
Movimentação de veículos	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Demanda de bens e serviços			X													X	X					
Demanda de mão de obra			X													X						
Geração de impostos			X													X					X	
Interferência no uso e ocupação da terra							X															
Atração de mão de obra			X		X		X		X	X	X	X	X			X				X		
Geração de royalties																					X	

Significância

△ Média

■ Grande

Impactos ambientais

Aspecto ambiental	Meio Físico: Alteração da qualidade do ar	Alteração de qualidade do solo	Formação de processos erosivos e transporte de sedimentos	Alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas		Meio Biótico: Atropelamento de fauna	Aumento da pressão da caça e captura de animais silvestres	Interferências na fauna	Perda cobertura vegetal	Perda e Fragmentação de habitat para a fauna	Perturbação na biota aquática continental	Geração de expectativa na população	Meio Antrópico: Incômodos à população	Geração de emprego e renda	Alteração na paisagem	Dinamização da economia	Aumento na arrecadação municipal e estadual	Pressão sobre Infraestrutura de Serviços Públicos	Interferência sobre o Patrimônio Arqueológico
Geração de poluentes atmosféricos (material particulado e gases de combustão)													△						
Geração de poluentes atmosféricos																			
Geração de ruídos								△					△						
Movimentação de solo		△	△	△				△			△								
Geração de resíduos sólidos e efluentes sanitários		△		△							△								
Ressuspensão de sedimentos fluviais				△							△								
Vazamento acidental de óleo, graxa, produtos químicos e combustíveis				△							△								
Vazamento acidental de óleo, graxa, produtos químicos e combustíveis em APP				△							△								
Vazamento acidental de pequenos volumes de condensado ou óleo				△							△								
Vazamento acidental de grandes volumes de condensado ou óleo		△		■							■								
Supressão de vegetação nativa						△		△	△	△									
Acesso a áreas florestais							△												
Interferência em APP				△					△		△								
Divulgação do empreendimento												△							
Divulgação desmobilização do empreendimento												△							
Movimentação de veículos						△													
Demanda de bens e serviços																△			
Demanda de mão de obra														△					
Geração de impostos																△	△		
Interferência no uso e ocupação da terra															△				
Atração de mão de obra																		△	
Geração de royalties																	■		

9 MEDIDAS MITIGADORAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Este capítulo apresenta as medidas preventivas, de controle, mitigadoras ou compensatórias relacionadas aos impactos identificados, previstas para promover a atenuação e reversão dos aspectos indesejáveis ou a potencialização dos aspectos positivos do empreendimento.

Os programas apresentados foram desenvolvidos com o objetivo de propiciar o uso sustentável dos recursos ambientais e a maximização dos benefícios advindos dos investimentos a serem realizados.

O desenvolvimento dos programas ambientais considerou os seguintes aspectos:

- O componente ambiental afetado;
- A fase do empreendimento em que serão implementadas;
- Os objetivos de mitigação e público-alvo;
- O caráter preventivo ou corretivo de sua eficácia.

9.1 MEDIDAS MITIGADORAS E POTENCIALIZADORAS

As medidas propostas foram baseadas nos impactos ambientais identificados para as diferentes fases do empreendimento, objetivando a redução ou eliminação destes ou maximizando seus efeitos positivos. Na **Tabela 9-1** são descritos os tipos de medidas consideradas neste estudo.

Tabela 9-1: Tipos de medidas mitigadoras e potencializadoras e suas respectivas descrições.

Medida	Descrição
Mitigadora Preventiva	Medida que visa reduzir ou eliminar as ações passíveis de ocasionar prejuízos aos aspectos ambientais dos meios físico, biótico e antrópico.
Mitigadora Corretiva	Medida que visa recuperar o ambiente da ocorrência de ações passíveis de ocasionar prejuízos aos aspectos dos meios físico, biótico e antrópico.
Mitigadora Compensatória	Medida que visa a compensação do impacto negativo por meio de melhorias que podem ser aplicadas em outro local.
Potencializadora	Medida que visa otimizar ou maximizar o efeito do impacto positivo decorrente da implantação ou operação do empreendimento.

As medidas foram classificadas quanto:

- **À natureza:** Preventiva, corretiva ou potencializadora, inclusive os sistemas de controle ambiental, avaliando sua eficiência em relação aos critérios de qualidade ambiental e padrões de disposição de efluentes, emissões e resíduos;
- **À fase do empreendimento em que deverão ser adotadas:** planejamento, implantação e operação do empreendimento;
- **Ao fator ambiental a que se aplicam:** Físico, biológico ou antrópico;
- **Ao prazo de permanência de sua aplicação:** Curto, médio ou longo prazo.

A **Tabela 9-2** apresenta a síntese das medidas mitigadoras e potencializadoras propostas para este empreendimento.

Tabela 9-2: Medidas mitigadoras e potencializadoras.

	Medidas	Impacto associado	Natureza: (P) Preventiva (C) Corretiva (Pt) Potencializadora	Fase: (P) Planejamento (I) Implantação (O) Operação	Meio: (F) Físico (B) Biológico (A) Antrópico	Prazo: (C) Curto (M) Médio (L) Longo
1	Realizar as atividades de movimentação de terra apenas nas áreas estritamente necessárias.	Alteração na qualidade do solo	P	I	F	M
		Transporte de sedimentos	P	I	F	M
		Alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas	P	I	F	M
		Alteração da qualidade do ar	P	I	F	M
		Incômodos à população	P	I	A	M
		Perturbação na biota aquática continental	P	I	B	M
2	Evitar movimentação e exposição de solo em períodos chuvosos e priorizar disposição de rejeitos em locais estáveis.	Alteração na qualidade do solo	P	I	F	M
		Transporte de sedimentos	P	I	F	M
		Alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas	P	I	F	M
		Perturbação na biota aquática continental	P	I	B	M
3	Construir sistema de drenagem adequado a fim de garantir o escoamento da água pluvial, quando aplicável.	Alteração na qualidade do solo	P	I	F	L
		Transporte de sedimentos	P	I	F	L
		Alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas	P	I	F	L
		Perturbação na biota aquática continental	P	I	B	L
4	Efetuar manutenção preventiva dos equipamentos e veículos para redução dos riscos de vazamentos, de modo a mantê-los em adequado estado de funcionamento.	Alteração na qualidade do solo	P	P, I e O	F	L
		Alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas	P	P, I e O	F	L
		Perturbação na biota aquática continental	P	P, I e O	B	L
5	Utilizar bandejas e sistemas de contenção em equipamentos e veículos (quando em manutenção) para impedir eventuais vazamentos de óleo	Alteração na qualidade do solo	P	P, I e O	F	L
		Alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas	P	P, I e O	F	L
		Perturbação na biota aquática continental	P	P, I e O	B	L
6	Manter kits de emergência para contenção em caso de vazamento	Alteração na qualidade do solo	P	I e O	F	L
		Alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas	P	I e O	F	L
		Perturbação na biota aquática continental	P	I e O	B	L
7	Manter a frota de veículos e equipamentos com manutenção atualizada, devidamente regulada	Alteração da qualidade do ar	P	P, I e O	F	L
		Incômodos à população	P	P, I e O	A	L
8	Monitorar níveis de ruído durante a implantação do empreendimento	Incômodos à população	P	I e O	A	L
9	Efetuar a umectação das vias não pavimentadas periodicamente em épocas de seca e próximo a aglomerados residenciais.	Alteração da qualidade do ar	P	I	F	M
		Incômodos à população	P	I	A	M
10	Utilizar proteção de lona em caçambas de caminhões ao realizar o transporte de materiais pulverulentos	Alteração da qualidade do ar	P	I	F	M
		Incômodos à população	P	I	A	M
11	Realizar treinamento de direção defensiva para os motoristas e instruí-los quanto aos cuidados a serem tomados ao atravessarem trechos povoados	Incômodos à população	P	P, I e O	A	L
		Atropelamento da fauna	P	P, I e O	B	L
12	Planejamento das atividades que envolvam transporte para evitar que a realização das mesmas se concentre em um mesmo período	Alteração da qualidade do ar	P	I e O	F	L
		Incômodos à população	P	I e O	A	L
13	Diminuir ao mínimo a quantidade de transportes realizados	Alteração da qualidade do ar	P	P, I e O	F	L
		Incômodos à população	P	P, I e O	A	L
		Atropelamento da fauna	P	P, I e O	B	L
14	Executar o Programa de Controle de Poluição (PCP)	Alteração na qualidade do solo	P	I	F	M
		Transporte de sedimentos	P	I	F	M
		Alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas	P	I	F	M
		Alteração da qualidade do ar	P	I	F	M
		Incômodos à população	P	I	A	M
		Comprometimento da disponibilidade do recurso natural	P	I	F	M

Continua...

Conclusão da **Tabela 9-2**.

	Medidas	Impacto associado	Natureza: (P) Preventiva (C) Corretiva (Pt) Potencializadora	Fase: (P) Planejamento (I) Implantação (O) Operação	Meio: (F) Físico (B) Biológico (A) Antrópico	Prazo: (C) Curto (M) Médio (L) Longo
15	Executar o programa de prevenção, controle e acompanhamento de possíveis processos erosivos	Transporte de sedimentos	P	I e O	F	L
		Alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas	P	I e O	F	L
		Perturbação na biota aquática continental	P	I e O	B	L
16	Executar o programa de comunicação social e engajamento com as partes interessadas	Geração de expectativas na população	P	P e I	A	M
		Alteração na paisagem	P	I	A	M
		Geração de emprego e renda	Pt	P, I e O	A	L
		Dinamização da economia	Pt	P, I e O	A	L
		Alteração da qualidade do ar	P	I e O	F	M
		Incômodos à população	P	I e O	A	M
		Aumento da arrecadação municipal e estadual	Pt	O	A	L
17	Executar o programa de priorização de mão de obra e fornecedores locais	Geração de emprego e renda	Pt	P, I e O	A	L
		Aumento da arrecadação municipal e estadual	Pt	P, I e O	A	L
		Dinamização da economia	Pt	P, I e O	A	L
18	Executar o Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT)	Atropelamento da fauna	P	I e O	B	M
		Aumento da pressão da caça e captura de animais silvestres	P	I e O	B	M
		Alteração na qualidade do solo	P	I e O	F	M
		Transporte de sedimentos	P	I e O	F	M
		Alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas	P	I e O	F	M
		Alteração da qualidade do ar	P	I e O	F	M
		Incômodos à população	P	I e O	A	M
19	Fiscalizar as atividades de implantação do empreendimento para coibir a retirada, corte ou coleta não autorizada de plantas.	Perda de cobertura vegetal	P	I	B	M
20	Executar Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	Alteração na qualidade do solo	C	I e O	F	M
		Transporte de sedimentos	C	I e O	F	M
		Alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas	C	I e O	F	M
		Perda de cobertura vegetal	C	I e O	B	M
21	Implantar Programa de Supressão da Vegetação	Perda de cobertura vegetal	P	I	B	M
		Alteração na qualidade do solo	P	I	F	M
		Perda e fragmentação de habitat para fauna	P	I	B	M
		Atropelamento da fauna	P	I	B	M
22	Implantar Programa de afugentamento e resgate de fauna	Perda e fragmentação de habitat para fauna	P	I	B	M
		Atropelamento da fauna	P	I	B	M
		Perda de cobertura vegetal	P	I	B	M
23	Implantar Programa de monitoramento de recursos hídricos superficiais	Alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas	P	I e O	F	M
		Perturbação na biota aquática continental	P	I e O	B	M
		Transporte de sedimentos	P	I e O	F	M
24	Implantar Programa de Reposição Florestal	Perda de cobertura vegetal	C	I e O	B	L
		Atropelamento da fauna	C	I e O	B	L
		Perda e fragmentação de habitat para fauna	C	I e O	B	L
25	Plano de ação de emergência	Alteração na qualidade do solo	P e C	I e O	F	L
		Alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas	P e C	I e O	F	L
		Perturbação na biota aquática continental	P e C	I e O	B	L

9.2 PROGRAMAS AMBIENTAIS

Este item apresenta os programas ambientais desenvolvidos para mitigar os efeitos ambientais negativos e potencializar os efeitos positivos que venham a ocorrer nas diferentes fases do empreendimento.

Para cada programa são descritos os seguintes pontos:

- Introdução e justificativa;
- Público-alvo;
- Objetivos;
- Procedimentos metodológicos;
- Inter-relação com outros programas;
- Requisitos legais;
- Cronograma executivo.

9.2.1 Programa de Controle da Poluição – PCP

9.2.1.1 Introdução e justificativa

O Programa de Controle da Poluição (PCP) aqui apresentado descreverá as atividades de separação, disposição, armazenamento, coleta, transporte e disposição final dos resíduos sólidos e efluentes gerados durante implantação do empreendimento, medidas de controle de emissões atmosféricas, controle do tráfego, monitoramento de ruídos e controle de emergências ambientais.

O PCP justifica-se pela exigência legal e a necessidade ambiental de assegurar que todos os resíduos e efluentes gerados na implantação do empreendimento sejam devidamente coletados, acondicionados, armazenados, transportados e dispostos corretamente, garantindo a preservação da qualidade ambiental das áreas de intervenção e a minimização de potenciais impactos sobre os trabalhadores, ambientes naturais, cursos d´água, vegetação e comunidades de entorno.

9.2.1.2 Público-alvo

O público-alvo do presente programa é formado pelo empreendedor, a força de trabalho envolvida nas atividades de implantação do empreendimento, o órgão ambiental, as empresas e/ou trabalhadores contratados, os proprietários das terras afetadas pela faixa de servidão e as comunidades vizinhas às obras.

9.2.1.3 Objetivos

O objetivo principal do PCP é estabelecer mecanismos de gerenciamento, acompanhamento e supervisão da execução das ações e atividades a serem desenvolvidas durante a fase de instalação (obras) do projeto e implantar uma filosofia de trabalho que permita evitar e minimizar a incidência de impactos ambientais negativos decorrentes da implantação do empreendimento, por meio de diretrizes e orientações a serem seguidas.

Os objetivos específicos são:

- Promover a geração mínima de resíduos durante as obras (priorizando – nessa ordem – não geração, redução e reutilização);
- Promover o adequado gerenciamento dos resíduos e efluentes (segregação, armazenamento temporário, transporte e tratamento/disposição);
- Atender aos requisitos legais relacionados ao transporte, tratamento e destinação final de resíduos e efluentes;
- Inventariar os resíduos e efluentes produzidos por tipo e quantidade (dados qualitativos e quantitativos) após coleta, segregação, armazenamento e destinação;
- Garantir a rastreabilidade dos resíduos e efluentes, desde a geração até a destinação final;
- Adotar medidas de controle de emissão de material particulado e de redução dos níveis de pressão sonora durante a execução das obras;
- Disponibilizar kits de emergência ambiental nos canteiros de obras;

- Promover o desenvolvimento das atividades de implantação do empreendimento em conformidade com requisitos legais de âmbito federal, estadual e municipal aplicáveis, de forma a minimizar os impactos e interferências no cotidiano da população da área de influência direta do empreendimento;
- Executar o PCP considerando as condicionantes das licenças e autorizações ambientais e dos programas ambientais vinculados ao processo construtivo.

9.2.1.4 Procedimentos metodológicos

9.2.1.4.1 Gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes

Durante as atividades de implantação do empreendimento, serão gerados resíduos sólidos, efluentes sanitários e efluentes oleosos. A **Tabela 9-3** apresenta os tipos de resíduos e efluentes que poderão ser gerados, sua classificação de acordo com a NBR 10.004 e os pontos de geração. A **Tabela 9-4** apresenta os tipos de resíduos da construção civil que poderão ser gerados, classificados de acordo com a Resolução CONAMA nº 307/02.

Tabela 9-3: Classificação dos resíduos e efluentes que poderão ser gerados na implantação do empreendimento, de acordo com a NBR 10.004.

Resíduo	Classe (NBR-10004)	Pontos de Geração
Resíduo ambulatorial	I	Enfermaria
Diversos contaminados com óleo / produtos químicos (areia/terra, trapos, estopas, absorventes, latas de tinta, frascos, bombonas)	I	Geradores, máquinas e veículos, áreas de manutenção
Lâmpadas fluorescentes	I	Escritórios, refeitórios, enfermaria, frentes de serviço
Óleo lubrificante usado	I	Geradores, máquinas e veículos
Pilhas e baterias usadas	I	Escritórios, equipamentos pesados, veículos
EPIs contaminados com óleo ou produtos químicos	I	Frentes de serviço, área de manutenção
Cartuchos e toners de impressoras e máquinas xerox	I	Escritórios
Resíduo orgânico	IIA	Refeitórios, escritórios
Papel higiênico e papel toalha	IIA	Refeitórios, escritórios

Continua...

Conclusão da **Tabela 9-3**.

Resíduo	Classe (NBR-10004)	Pontos de Geração
Resíduo de varrição	IIA	Escritórios, refeitórios, frentes de serviço
Vegetação	IIA	Escavação, terraplanagem, limpeza de áreas
Madeira	IIB	Forma e desforma
Sucata metálica	IIB	Sobras de estruturas metálicas, latas
Papel	IIB	Escritórios
Plástico	IIB	Escritórios
Vidro	IIB	Escritórios
Cabos elétricos	IIB	Novas instalações
Resíduos de construção civil	IIB	Frentes de serviço
Materiais de escavação	IIB	Escavações
Água oleosa	I	Bacias de contenção de geradores e oficinas de manutenção de veículos
Efluente sanitário	-	Banheiros químicos

Tabela 9-4: Classificação dos resíduos da construção civil que podem ser gerados na implantação do empreendimento, de acordo com a Resolução CONAMA 307/02.

Classe	Descrição do resíduo	Exemplo
A	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados	Construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; Construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas e placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; Processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas no canteiro de obras
B	Resíduos recicláveis para outras destinações	Plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros
C	Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem / recuperação	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso
D	Resíduos perigosos oriundos do processo de construção	Tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham produtos nocivos à saúde

Os resíduos gerados durante as atividades serão devidamente segregados, de acordo com as cores da coleta seletiva preconizadas na Resolução CONAMA nº

275/01 (**Tabela 9-5**), de forma a evitar a mistura de resíduos incompatíveis, a perda das características originais e facilitar a destinação final adequada.

Tabela 9-5: Padrão de cores da coleta seletiva - Resolução CONAMA 275/01.

Cor	Resíduo acondicionado	Exemplos
Azul	Papel / papelão	Papel e papelão limpos
Vermelho	Plástico	Plástico e copos plásticos limpos
Verde	Vidro	Potes de alimentos, garrafas limpas
Amarelo	Metal	Latas de alumínio, sucatas metálicas
Preto	Madeira	Pallets de madeira
Branco	Resíduos de serviços de saúde	Perfuro-cortantes, curativos, remédios
Marrom	Resíduos orgânicos	Restos de comida
Laranja	Resíduos perigosos	Pilhas, baterias, trapos, latas de tinta, óleos, cartuchos de impressora, lâmpadas fluorescentes, EPIs ou outros materiais contaminados
Cinza	Resíduo não reciclável	Guardanapos sujos, papel higiênico usado, pontas de cigarro

Fonte: Adaptado da Resolução CONAMA 275/01.

Após a segregação, os resíduos serão acondicionados em coletores apropriados ao tipo e volume gerado, devidamente identificados e fechados. Vale ressaltar que os coletores serão disponibilizados nas áreas de geração de resíduos de acordo com os tipos de resíduos passíveis de serem gerados naquele local.

Quando aplicável e necessário, os resíduos serão direcionados a uma área de armazenamento temporário, até atingirem um volume suficiente para seu transporte e destinação final.

As áreas de armazenamento temporário de resíduos não perigosos (classes IIA e IIB) seguirão, quando aplicável, as diretrizes contidas na NBR 11174 e, para os resíduos perigosos (classe I), as diretrizes estabelecidas na NBR 12235.

Os trabalhadores que irão manusear os resíduos gerados serão treinados e portarão os EPIs adequados (capacetes, botas, luvas e máscaras, quando aplicável).

Em relação aos efluentes sanitários, serão instalados banheiros químicos e realizado o gerenciamento com limpeza periódica e destinação final adequada dos efluentes produzidos. Quanto aos efluentes oleosos, porventura gerados no

manuseio de óleos e graxas, manutenção de máquinas e equipamentos e na bacia de contenção dos geradores, estes serão encaminhados e armazenados temporariamente em caixas seladas para posterior destinação final.

O transporte e a destinação final dos resíduos e efluentes gerados serão realizados por empresas devidamente licenciadas para este fim. Cada tipo de resíduo ou efluente receberá a destinação final apropriada. A **Tabela 9-6** e a **Tabela 9-6** apresentam as formas de tratamento / destinação final para cada tipo de resíduo e efluente passíveis de serem gerados.

Tabela 9-6: Tipos de tratamento / destinação final para os resíduos e efluentes que podem ser gerados no empreendimento.

Resíduo / efluente	Tratamento / destinação final
Borra oleosa	Aterro classe I / incineração
Cartuchos de impressora	Coprocessamento / aterro classe I
Equipamentos eletrônicos	Reciclagem / aterro classe I
Lâmpadas fluorescentes	Reciclagem / aterro classe I
Medicamento vencido / resíduo ambulatorial	Retorno ao fabricante / incineração / aterro classe I
Pilhas e baterias	Aterro classe I / reciclagem
Produtos químicos	Incineração / blendagem / aterro classe I
Resíduo contaminado com óleo / químico	Aterro classe I
Bombona plástica contaminada com óleo /químico	Blendagem / aterro classe I
Tambor metálico contaminado com óleo / químico	Blendagem / aterro classe I
Óleo usado	Re-refino
Água oleosa	Tratamento físico-químico / biológico
Resíduo orgânico	Aterro classe II
Resíduo não reciclável	Aterro classe II
Efluente sanitário	Tratamento físico-químico / biológico
Madeira	Reciclagem / blendagem / coprocessamento
Papel/papelão	Reciclagem / aterro classe II
Plástico	Reciclagem / aterro classe II
Metais	Reciclagem

Tabela 9-7: Tipos de tratamento / destinação final para os resíduos da construção civil que podem ser gerados no empreendimento, de acordo com a Resolução CONAMA 307/02.

Classe	Descrição do resíduo	Tratamento / destinação final
A	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados	Serão reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos classe A de armazenamento de material para usos futuros
B	Resíduos recicláveis para outras destinações	Serão reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura

Continua...

Conclusão da **Tabela 9-7**.

Classe	Descrição do resíduo	Tratamento / destinação final
C	Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem / recuperação	Serão armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas
D	Resíduos perigosos oriundos do processo de construção	Serão armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas

Para garantir que todos os resíduos sejam rastreados e monitorados desde sua geração até a destinação final, serão elaborados e gerenciados Manifestos de Transporte de Resíduos (MTR) emitidos de forma online pelo Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos - SINIR. Após a destinação final, os Certificados de Destinação Final (CDF), emitido pelo destinador, serão encaminhados, conforme portaria nº 280 de 29 de junho de 2020.

9.2.1.4.2 Controle de emissões atmosféricas

Os potenciais impactos sobre a qualidade do ar durante a fase de implantação serão relacionados às atividades de operação de veículos, máquinas e geradores.

Serão adotadas medidas de controle de emissão de material particulado envolvendo a umectação de vias, controle de velocidade e tráfego de veículos, redução do efeito de ventos com o uso de lonas sobre cargas e depósitos de materiais pulverulentos, manutenção da frota de veículos e máquinas, dentre outros. Quando aplicáveis deverão ser fornecidos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) adequados aos trabalhadores.

Para a dispersão de material particulado proveniente da ação do vento em locais de armazenamento de materiais, serão implementadas as seguintes medidas:

- Armazenamento de granéis sólidos em locais com pouca influência da ação do vento, e quando possível, cobertos;
- Garantir que a matéria-prima seja armazenada durante o menor período possível;

- Garantir que a diferença de altura entre os pontos de transferência de materiais seja a menor possível;
- Reduzir, quando possível, atividades com alto potencial de emissão de particulados em ocasiões de vento forte.

Quanto às emissões provenientes do escapamento de máquinas e veículos, o índice de fumaça será periodicamente monitorado através da Escala de *Ringelmann*, conforme Portaria 85, de 17 de outubro de 1996 e ABNT NBR 6016:2015, ou com uso de opacímetro.

Ressalta-se que também será realizada a manutenção preventiva e periódica de veículos e equipamentos movidos a diesel visando a redução da emissão de particulados e demais poluentes atmosféricos.

9.2.1.4.3 Monitoramento de ruído

Na fase de implantação do empreendimento e operação do canteiro de obras deverá ser realizada uma série de medidas de controle e mitigação visando a redução dos níveis de pressão sonora e vibração, tais como:

- Controle de velocidade dos veículos;
- Manutenção de veículos, maquinários e geradores;
- Utilização de dispositivos para abafamento de ruído nos geradores.

Para verificar se as medidas acima serão suficientes para manter os níveis de ruído dentro dos limites para os tipos de área ou, no caso de áreas com limites já excedidos, não acentuar seus efeitos, deverá ser realizado seu monitoramento durante a fase de implantação do empreendimento.

Para a medição e avaliação do ruído deverão ser seguidos os procedimentos descritos na Resolução CONAMA nº 01/90 e na NBR 10151:2019, a qual estabelece a metodologia para obtenção do L_{Aeq} (nível de pressão sonora equivalente), que será comparado os limites de níveis de pressão sonora (RL_{Aeq})

propostos pela referida norma e os valores de referência medidos durante o Diagnóstico Ambiental do Meio Físico (**Capítulo 6**).

As fontes de ruído que forem responsáveis por alterar significativamente os limites estabelecidos pela Norma ou que gerem incômodo à população deverão receber ações de mitigação que podem ser o seu enclausuramento, substituição de componentes desgastados e manutenção preventiva e corretiva de veículos e equipamentos. A definição da melhor estratégia de mitigação deverá ser definida a partir dos resultados deste programa.

9.2.1.4.4 Requisitos básicos para a construção

Os trabalhadores envolvidos na instalação do empreendimento serão orientados à minimização e mitigação dos danos ambientais gerados durante as atividades de construção, de forma a preservar, tanto quanto possível, as condições naturais da região. Para isso, todos os contratados receberão treinamentos de integração para fornecer informações essenciais ao desenvolvimento de suas atividades e para o bom convívio com as comunidades no entorno do empreendimento.

Com relação às intervenções para a implantação do empreendimento, essas serão realizadas somente nas áreas estritamente necessárias. Todos os colaboradores portarão os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) necessários a cada atividade.

Além disso, o abastecimento de veículos e equipamentos bem como as manutenções serão realizados com segurança e preferencialmente em local impermeabilizado para evitar contaminação do solo. Também serão disponibilizados kits de emergência (bacias de contenção, pás, mantas absorventes e barreiras de contenção) nas frentes de serviço para evitar o derramamento de substâncias contaminantes no solo e/ou realizar o recolhimento do solo contaminado, caso necessário.

9.2.1.5 Inter-relação com outros programas

As ações previstas no PCP estão relacionadas com os seguintes programas:

- Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT);
- Programa de Comunicação Social e Engajamento com as Partes Interessadas;
- Programa de Prevenção, Controle e Acompanhamento de Possíveis Processos Erosivos.

9.2.1.6 Requisitos legais

- Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS;
- NBR 10151:2019 - Acústica – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas;
- NBR 6016:2015 - Gás de escapamento de motor Diesel – Avaliação de teor de fuligem com a escala de *Ringelmann*;
- NBR 7.229 (NB-41), que dispõe sobre o projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;
- Norma ABNT NBR 10.004:04 – Classificação de Resíduos Sólidos;
- Norma ABNT NBR 10.006:04 – Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos;
- Norma ABNT NBR 11.174:90 – Armazenamento de resíduos classes II – não inertes e III – inertes;
- Norma ABNT NBR 12.235:92 – Armazenamento Temporário de Resíduos Sólidos Perigosos;
- Norma ABNT NBR 13.221:21 – Transporte Terrestre de Resíduos Sólidos;
- Norma ABNT NBR 15.114:04 – Resíduos Sólidos da Construção Civil – Áreas para Reciclagem Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação;

- Normas Regulamentadoras (NR) aprovadas pela Portaria nº 3.214/78, do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho relativo à Segurança e Medicina do Trabalho;
- Portaria 420/04 da ANTT – Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos;
- Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914/11 (Portaria de Consolidação nº 5 de 28/09/2017);
- Portaria IBAMA n° 85, de 17 de outubro de 1996;
- Portaria Nº 280/20 do MMA – Institui o Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR nacional;
- Resolução CONAMA n° 001/1990 estabelece critérios e padrões para a emissão de ruídos;
- Resolução CONAMA n° 357/2005 e 430/2011 – Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes;
- Resolução CONAMA n° 491/2018 – Dispõe sobre padrões de qualidade do ar;
- Resolução CONAMA nº 275/01 – Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva;
- Resolução CONAMA nº 307/02 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil para a minimização dos impactos ambientais;
- Resolução CONAMA nº 313/02 – Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais;
- Resolução CONAMA nº 362/2005 – Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.

9.2.1.7 Cronograma executivo

As atividades deste PCP foram estruturadas especificamente para serem desenvolvidas durante toda a fase de implantação do Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências.

9.2.2 Programa de Prevenção, Controle e Acompanhamento de Possíveis Processos Erosivos

9.2.2.1 Introdução e justificativa

A implantação do Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências prevê a movimentação de solo durante a etapa de abertura e fechamento de vala ao longo de um trecho de aproximadamente 136,3 km de extensão, com faixa de servidão entre 25 e 40 metros. Esta movimentação resulta na exposição de horizontes subsuperficiais e no lançamento de material terroso solto na superfície da Área Diretamente Afetada pelo empreendimento.

A exposição de horizontes subsuperficiais e o lançamento de material solto sobre o solo, se realizados sem o planejamento necessário, além de modificar o arranjo natural desses horizontes poderá conduzir ao desencadeamento de processos erosivos e atingir dimensões suficientes para dificultar seu controle, além de poder resultar no assoreamento de cursos de água que drenam a região, na alteração da qualidade de suas águas e no comprometimento da qualidade paisagística local.

9.2.2.2 Público-alvo

O Programa de prevenção, controle e acompanhamento de possíveis processos erosivos é direcionado a empresa contratada e todas as subcontratadas para executar as atividades diretamente ligadas à instalação do empreendimento, além dos moradores locais e do empreendedor. Também são públicos-alvo, de forma indireta, órgãos ambientais envolvidos no processo de licenciamento ambiental e sociedade civil em geral.

9.2.2.3 Objetivos

O objetivo geral deste programa é estabelecer ações visando evitar a instalação de processos erosivos e controlar os que possam vir a se instalar na área do presente projeto, onde serão realizadas as atividades de abertura e fechamento de vala.

Os objetivos específicos são listados a seguir:

- Recuperação das áreas afetadas por processos erosivos identificados;
- Reabilitar as funções ecológicas da área identificada com pontos de processos erosivos;
- Garantir a estabilidade do solo;
- Implementar ações para a redução do transporte de sedimentos que provoquem o assoreamento dos recursos hídricos.

9.2.2.4 Procedimentos metodológicos

Para garantir efetivamente a prevenção e o controle de possíveis processos erosivos, será realizado o monitoramento na área que sofrerá intervenções no solo durante a implantação do empreendimento.

O monitoramento será realizado de forma rotineira ao longo da faixa de servidão dos dutos, avaliando visualmente a ADA durante a etapa de abertura e fechamento de vala, e na área de instalação dos *clusters.*

Os resultados das ações preconizadas neste programa serão apresentados em relatórios fotográficos e técnicos evidenciando a estabilidade do solo, minimizando as chances de ocorrência de processos erosivos.

Será realizado um efetivo planejamento das intervenções que ocorrerão no solo, de forma a prevenir, mitigar ou eliminar os processos erosivos decorrentes da implantação dos dutos e demais instalações do empreendimento. Os mecanismos de controle ambiental variam, entre outros, com o tipo e porte da intervenção e o local de sua ocorrência. Desta forma, a partir dos resultados do monitoramento, caso seja identificada alguma formação de processo erosivo, este receberá

tratamentos específicos conforme o tipo de ocorrência, magnitude e localização, objetivando reduzir seus efeitos e combater as causas que permitem seu desencadeamento.

Algumas ações serão tomadas no momento da execução do projeto com o intuito de estabilizar o solo e mitigar o risco de surgimento de processos erosivos:

- Onde houver corte do terreno, a parte superficial do solo, mais escura e com maior teor de matéria orgânica, será separada e armazenada em local protegido de enxurradas, de modo a não ser carreada por águas de escoamento superficial. Após a instalação dos dutos, o solo orgânico separado será espalhado sob a parte afetada do terreno tão logo seja possível, de modo a minimizar o tempo durante o qual este ficará exposto aos fenômenos causadores de erosão;
- Durante a instalação dos dutos, será evitado tanto quanto possível a execução de cortes e aterros de maior porte, com rampas longas ou demasiadamente íngremes;
- Será realizada a revegetação da área com gramíneas naturalmente ou com sementes plantadas a lanço como forma de proteção do solo;
- Serão utilizadas vias de acesso já existentes sempre que possível a fim evitar que novas áreas sejam afetadas pelo trânsito de veículos, evitando o surgimento de processos erosivos decorrentes de caminhos abertos, além da faixa de servidão dos dutos.

Os processos erosivos serão identificados, mapeados e classificados como “potenciais” ou “reais”, seguindo o conceito de prevenção e correção. Caso seja identificado ponto erosivo potencial serão tomadas as medidas necessárias para a prevenção da erosão. Se o ponto erosivo for classificado como real, serão tomadas as medidas corretivas para sanar sua expansão. Estas medidas corretivas englobam soluções de manejo do solo, que deverão ser dimensionadas por profissional habilitado.

9.2.2.5 Inter-relação com outros programas

O Programa de prevenção, controle e acompanhamento de possíveis processos erosivos possui inter-relação com os seguintes programas ambientais:

- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT);
- Programa de Supressão da Vegetação.

9.2.2.6 Requisitos legais

- NBR ABNT 5681/2015: Controle tecnológico da execução de aterros em obras de edificações;
- NBR ABNT 8044/2018: Projeto geotécnico – Procedimento;
- NBR ABNT 11682/2009: Estabilidade de encostas;
- NBR ABNT 6484/2020: Sondagens de simples reconhecimentos com SPT.

9.2.2.7 Cronograma executivo

O estabelecimento das ações preventivas deverá ocorrer durante a fase de instalação, sendo sua execução implementada simultaneamente às intervenções no meio físico e mantido seu monitoramento/acompanhamento durante o restante da fase de implantação do empreendimento, e mesmo durante a fase de operação.

Para as ações corretivas, nos casos em que eventualmente sejam adotadas, estas serão implementadas imediatamente após a constatação de sua necessidade, devendo seu monitoramento ser executado até a estabilização da área.

9.2.3 Programa de Supressão da Vegetação (PSV)

9.2.3.1 Introdução e justificativa

A implantação das instalações do empreendimento em questão inclui atividades como supressão de vegetação, escavação do solo, dentre outras, que têm o potencial de ocasionar interferências no habitat natural de espécies vegetais e animais, causando impactos sobre a flora e fauna da Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento.

Nos próximos itens serão apresentados os procedimentos metodológicos utilizados para a supressão de vegetação ao longo do traçado dos dutos voltados à minimização de riscos aos trabalhadores envolvidos e a redução dos impactos sobre as espécies de flora e fauna.

9.2.3.2 Público-alvo

Este programa tem por público-alvo as seguintes entidades governamentais: o órgão ambiental responsável pelo licenciamento ambiental e os governos estaduais e municipais. Ainda compõe o público-alvo deste as comunidades locais, proprietários de terra das áreas afetadas pela obra e ainda o empreendedor, a empresa executora deste programa bem como os funcionários contratados por esta para executar as atividades de supressão de vegetação.

9.2.3.3 Objetivos

O Programa de Supressão da Vegetação tem como objetivo geral a ordenação e orientação da supressão da cobertura vegetal das áreas interceptadas pelas atividades de implantação do Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, considerando a faixa de servidão estipulada para a segurança da operação do referido empreendimento.

Este programa tem ainda por objetivos específicos:

- Mapear a área em que irá ocorrer a supressão de vegetação;
- Garantir o correto ordenamento e armazenamento temporário do material lenhoso suprimido;
- Quantificar o material lenhoso suprimido;
- Promover o controle da destinação do material lenhoso resultante da supressão de vegetação;
- Atender a legislação ambiental vigente relacionada a supressão de vegetação.

9.2.3.4 Procedimentos metodológicos

As etapas que serão seguidas para a supressão de vegetação são sintetizadas por: demarcação das áreas a serem suprimidas; abertura de picadas com foice; desbaste de vegetação, corte dos indivíduos de porte arbóreo, quantificação da vegetação efetivamente suprimida, controle do material lenhoso gerado e destinação do material lenhoso.

Após a demarcação das áreas, será iniciada a remoção ou supressão da vegetação, sendo esta, sempre realizada em etapas e de forma direcionada. Primeiramente, será realizada a retirada manual da vegetação, com auxílio de foice e facão, dos exemplares de menor porte, a fim de abrir caminho para a retirada dos exemplares maiores com motosserras e acesso do maquinário. Neste momento, serão construídos caminhos de fuga através da limpeza em torno da árvore a ser extraída, removendo os eventuais obstáculos como arvoretas e galhos quebrados.

A atividade de supressão de vegetação ocorrerá estritamente na faixa delimitada pela equipe de topografia, correspondente à área de intervenção do empreendimento. Essa atividade será realizada por profissionais treinados, providos de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), e acompanhada por supervisores, a fim de evitar a retirada desnecessária de vegetação.

A retirada manual também pode ser considerada uma medida de segurança, pois, nesta etapa, ocorre o corte de cipós entrelaçados junto às árvores, evitando a

queda simultânea de outras árvores e reduzindo o risco de acidentes com as equipes de supressão e acompanhamento.

Os exemplares maiores serão suprimidos com o auxílio de motosserras. Os cortes dos indivíduos serão realizados na parte basal, na menor distância possível do solo, seguindo a técnica padrão de corte com sequência de três entalhes: abertura da "boca", corte diagonal e corte de abate ou direcional. As árvores deverão ser tombadas dentro da faixa de servidão e, para isso, poderão ser usadas escavadeiras para direcionar a queda.

Além dessas formas de corte, também poderão ser utilizados maquinários pesados, como retroescavadeiras, escavadeiras, trator lâmina e trator esteira, para a remoção das árvores bem como a retirada do *topsoil*. O *topsoil* é formado pelos restos de podas e solo com matéria orgânica e será devidamente disposto em áreas apropriadas nas laterais da faixa de servidão, de forma a permitir a reutilização na recuperação dessas áreas. Esta medida permite que a matéria orgânica proveniente da supressão vegetal seja reutilizada, resultando na melhoria das propriedades físicas e químicas do solo e auxiliando no processo de fertilização de outras áreas.

Após o tombamento das árvores, os galhos e troncos suprimidos serão cortados em comprimento padrão e empilhados, de forma organizada, buscando minimizar a ocorrência de espaços vazios para evitar a formação de locais de abrigo para a fauna. O empilhamento deverá ser realizado de forma descontínua, deixando intervalos (corredores) para a passagem de animais e acesso para futuras remoções.

A vegetação suprimida e cortada em toras será quantificada para controle do material lenhoso extraído, por meio de metodologia de cubagem. A metodologia consiste na disposição do material em pilhas, com dimensões semelhantes lado a lado, para permitir correlações no cálculo da cubagem, minimizando, assim, esforços de medições. Em seguida, são medidas, com uso de trena, as dimensões de uma das pilhas, a qual é reorganizada com largura e altura controlada e comprimento livre, com o objetivo de reduzir espaços vazios.

Essa pilha é denominada “pilha controle” e tem suas dimensões aferidas ao término da reorganização. Com o conhecimento dos dois volumes (anterior e posterior à organização), é possível obter o fator de redução volumétrica após a reorganização do empilhamento. Esse fator é replicado para as outras pilhas dispostas no local.

As áreas degradadas em função da implantação do empreendimento serão submetidas a procedimentos de recuperação, conforme necessidade, no âmbito do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

9.2.3.5 Inter-relação com outros programas

Este programa possui relação com os seguintes programas ambientais:

- Programa de Controle da Poluição (PCP);
- Programa de comunicação social e engajamento com as partes interessadas;
- Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT);
- Programa de afugentamento e resgate de fauna

9.2.3.6 Requisitos Legais

- INSTRUÇÃO NORMATIVA MMA Nº 6, DE 15 DE DEZEMBRO DE 2006: Dispõe sobre a reposição florestal e o consumo de matéria-prima florestal, e dá outras providências;
- INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 21, DE 24 DE DEZEMBRO DE 2014 - Institui o Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais – SINAFLOR;
- LEI N° 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012: Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 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 Lei nº 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;

- DECRETO Nº 10.028, DE 04 DE FEVEREIRO DE 1.987 - Dispõe sobre o Sistema Estadual de Licenciamento de Atividades com Potencial de Impacto no Meio Ambiente e aplicação de penalidades e dá outras providências.

9.2.3.7 Cronograma executivo

A execução deste programa está prevista para ocorrer do início da fase de implantação das obras, após a obtenção da Licença Ambiental Única para Supressão Vegetal – LAU/SV, até o final da destinação do material lenhoso oriundo da supressão de vegetação, com respectiva apresentação dos relatórios.

9.2.4 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)

9.2.4.1 Introdução e justificativa

A implantação do empreendimento envolve uma série de atividades que podem gerar impactos ambientais. Uma das principais preocupações de ordem ambiental nas atividades de construção é o controle da erosão e da geração de sedimentos oriundos das escavações e movimentações de terra.

A recuperação das áreas degradadas pós-obras é necessária e de fundamental importância para a compatibilização do empreendimento com o meio ambiente, pois evita que sejam instaurados ou acelerados alguns dos impactos decorrentes de sua implantação.

Nesse sentido, o presente Programa justifica-se devido à necessidade de prevenir a instalação ou intensificação de processos erosivos e recuperar as áreas afetadas pelo empreendimento, reintegrando paisagens degradadas e potencializando assim o reequilíbrio dos recursos do solo, dos recursos hídricos, da flora e fauna associadas.

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) visa propor técnicas de plantio indicando diretrizes metodológicas que estejam em consonância com as atividades de produção e escoamento de gás e petróleo, permitindo assim a estabilização das áreas degradadas em decorrência da implantação das atividades propostas.

9.2.4.2 Público-alvo

Este programa tem por público-alvo as seguintes entidades governamentais: o órgão ambiental responsável pelo licenciamento ambiental, os governos estaduais e municipais. Ainda compõe público-alvo deste as comunidades locais, proprietários de terra das áreas afetadas pela obra e ainda o empreendedor e a empresa executora deste programa.

9.2.4.3 Objetivos

O objetivo geral deste programa é recuperar áreas por meio de técnicas de plantio e recuperação da atividade biológica do solo, utilizando diretrizes metodológicas que estejam em consonância com as atividades de produção e escoamento de hidrocarbonetos, permitindo assim a estabilização das áreas degradadas e controlando processos erosivos, em decorrência da implantação do empreendimento.

Este programa tem ainda por objetivos específicos:

- Reestabelecer a relação entre os fatores naturais que envolvem o solo, plantas e as águas superficiais que, por decorrência da implantação do empreendimento, estejam desestabilizados;
- Implantar a recomposição vegetal da faixa de servidão dos dutos por meio do plantio de gramíneas, em concordância com as diretrizes de segurança do empreendimento, visando à proteção dos solos e dos corpos de água contra os processos erosivos e o assoreamento.

9.2.4.4 Procedimentos metodológicos

Os procedimentos apresentados neste programa são de fundamental importância na recuperação e estabilização das áreas onde haverá intervenção no solo, em decorrência da implantação do empreendimento. As diretrizes metodológicas que devem ser seguidas para recuperação e reintegração destas áreas são apresentadas a seguir.

Ressalta-se que inicialmente, prévio a recomposição vegetal da faixa, em áreas de instabilidade, com declives acentuados ou em áreas de taludes, é necessária a estabilização e implantação de drenagem, conforme diretrizes encontradas no Programa de prevenção, controle e acompanhamento de possíveis processos erosivos.

Inicialmente para recomposição da camada superficial do solo, deverá ser aproveitado o *topsoil* retirado da faixa de servidão e depositado em locais de armazenamento temporário. Para utilização deste material serão primeiramente retirados tocos e raízes que possam atrapalhar o correto depósito deste sobre a faixa e o restante do material deverá ser incorporado ao solo.

A correção do solo será realizada conforme indicação técnica. Na adequação do solo para o plantio poderá ser utilizado calcário dolomítico.

Nos locais onde será definido por recompor a faixa utilizando gramíneas e vegetação rasteira, o plantio poderá ser realizado manualmente, com a semeadura a lanço, de um coquetel de sementes, previamente preparado ou com auxílio de equipamento de hidrossemeadura, com técnicas similares. O coquetel deverá ser constituído por sementes de leguminosas e gramíneas.

A mistura de sementes, fertilizantes, corretivos e adesivos com água será preparada em tanque de caminhão, dotado de misturador e jato lançador, sempre respeitando as indicações das análises de solo.

Caso os plantios apresentem falhas após três meses da primeira execução o processo poderá ser repetido até se obter resultado satisfatório.

9.2.4.5 Inter-relação com outros programas

Este programa possui relação com os seguintes programas ambientais:

- Programa de monitoramento dos recursos hídricos superficiais;
- Programa de prevenção, controle e acompanhamento de possíveis processos erosivos;
- Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT);
- Programa de Supressão da Vegetação (PSV).

9.2.4.6 Requisitos legais

- ABRT NBR 11682/2009 - Estabilidade de encostas;
- Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente;
- Decreto nº 97.632, de 10 de abril de 1989 - Dispõe sobre a regulamentação do Artigo 2°, inciso VIII, da Lei n° 6.938, de 31 de agosto de 1981, e dá outras providências.

9.2.4.7 Cronograma executivo

A execução deste programa está prevista para ocorrer imediatamente após as obras de instalação dos dutos, assim que forem findadas as atividades que envolvem intervenções no solo.

9.2.5 Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna

9.2.5.1 Introdução e justificativa

O Programa de afugentamento e resgate de fauna visa embasar de forma planejada as ações necessárias a mitigar os impactos decorrentes das atividades de supressão de vegetação, sobre a fauna local, demandadas para implantação do Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências.

Este programa será realizado por equipes compostas por profissionais especializados, a fim de garantir a supressão apenas nas áreas licenciadas, minimizar danos indevidos à fauna e flora locais bem como reduzir os riscos de acidentes com colaboradores envolvidos nas atividades.

Vale ressaltar que as atividades propostas no Programa serão iniciadas após a obtenção da Autorização para Uso e Manejo de Fauna, emitida pelo órgão ambiental competente.

9.2.5.2 Público-alvo

Este programa tem por público-alvo as seguintes entidades governamentais: o órgão ambiental responsável pelo licenciamento ambiental e os governos estaduais e municipais. Ainda compõe público-alvo deste as comunidades locais, proprietários de terra das áreas afetadas pela obra e ainda o empreendedor e a empresa executora deste programa.

9.2.5.3 Objetivos

O objetivo geral deste programa é o afugentamento e resgate de espécimes da fauna afim de minimizar o risco de acidentes ou mortes de animais em decorrência das atividades de supressão de vegetação durante a implantação do Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências.

Este programa tem ainda por objetivos específicos:

- Acompanhar as atividades de supressão de vegetação;
- Dar prioridade a metodologias de afugentamento de fauna com relação as de resgate que envolvam captura e manejo da fauna;
- Resgatar animais feridos ou que não consigam se deslocar por conta própria para locais de baixo risco;
- Registrar espécies de fauna ocorrentes na área de implantação do empreendimento durante sua instalação.

9.2.5.4 Procedimentos metodológicos

Durante as etapas de supressão de vegetação é possível que animais se desloquem nos locais de intervenção, podendo sofrer acidentes decorrentes de interferências com as atividades. Devido a isso, a equipe de fauna estará presente durante estas etapas para realizar as atividades de afugentamento e resgate, quando necessário.

Os eventos de resgate, avistamentos ou acidentes com exemplares de fauna decorrentes das atividades do empreendimento serão devidamente documentados sendo realizada a identificação taxonômica de todos os espécimes resgatados, afugentados e avistados na área de desenvolvimento das atividades.

Após o devido afugentamento e/ou resgate de fauna, será dada sequência às atividades de supressão de vegetação. A fase de acompanhamento, resgate e realocação, pela equipe de resgate de fauna, será realizada durante todo o período das atividades de supressão.

O afugentamento de fauna será executado antes do processo de supressão de vegetação, com intuito de encontrar e afugentar a fauna para áreas vizinhas que não serão afetadas por esta atividade. Para realizar o afugentamento, as áreas serão vistoriadas sistematicamente, por meio de varredura visual, denominada busca ativa. As vistorias serão realizadas em árvores, vegetação rasteira e epífitas,

além de pontos críticos, onde há grande probabilidade de existência de tocas, ninhos e passagens de fauna. A fauna afugentada será identificada e registrada.

A captura dos espécimes somente será realizada quando for estritamente necessário, isto é, quando ocorrerem as seguintes situações:

- O espécime não fugir naturalmente para as áreas do entorno;
- O animal estiver ferido ou acidentado.

Os espécimes serão capturados com o auxílio de equipamentos adequados e os que apresentarem boas condições de saúde serão translocados em caixas de contenção apropriadas, para áreas adjacentes aos limites da faixa considerando aproximadamente 100 metros de distância do ponto de captura, nas áreas denominadas como área de soltura.

Os animais que estiverem debilitados ou feridos serão atendidos/estabilizados antes da soltura. Caso algum animal seja encontrado debilitado e com sinais de lesões, o mesmo será encaminhado imediatamente, pela equipe responsável pelo resgate, a uma clínica veterinária da região pré-contatada, com profissional habilitado.

Caso seja necessária a eutanásia de qualquer animal, os métodos empregados pelos profissionais devidamente treinados e qualificados serão executados estritamente segundo as recomendações regulamentadas na Resolução n° 1000 de 11 de maio de 2012 do Conselho Federal de Medicina Veterinária, sempre visando à ausência de sofrimento e dor. As técnicas visam preconizar segundo o art. 4° desta, os objetivos principais de:

- Elevar o grau de respeito aos animais;
- Ausência ou redução máxima de desconforto e dor nos animais;
- Busca da inconsciência imediata seguida de morte;
- Ausência ou redução máxima do medo e da ansiedade;
- Segurança e irreversibilidade;
- Ausência ou mínimo impacto ambiental;

- Ausência ou redução máxima de risco aos presentes durante o procedimento;
- Ausência ou redução máxima de impactos emocionais e psicológicos negativos no operador e nos observadores.

Os indivíduos que vierem a óbito durante a execução das obras e estiverem em boas condições (permitindo sua preservação para utilização como modelo didático) serão encaminhados a uma instituição previamente cadastrada a receber este tipo de material.

Os resultados coletados em campo deverão ser compilados em banco de dados e analisados, de forma a identificar possíveis lacunas e ações de melhoria e minimizar a ocorrência de acidentes com animais.

9.2.5.5 Inter-relação com outros programas

Este programa possui relação com os seguintes programas ambientais:

- Programa de Comunicação Social e Engajamento com as Partes Interessadas;
- Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT);
- Programa de Supressão da Vegetação.

9.2.5.6 Requisitos legais

- Instrução Normativa nº 146, de 10 de janeiro de 2007: Estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental, como definido pela Lei n° 6938/81 e pelas Resoluções Conama n° 001/86 e n° 237/97;
- Resolução CFMV nº 1000 de 11 de maio de 2012: Dispõe sobre procedimentos e métodos de eutanásia em animais e dá outras providências;
- Portaria do MMA nº 444 de 17 de dezembro de 2014: Lista da fauna ameaçada do Brasil;
- Lei n° 5.197, de 3 de janeiro de 1967: Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências;

9.2.5.7 Cronograma executivo

A execução deste programa ocorrerá previamente a supressão de vegetação, com a vistoria de áreas e a demarcação de tocas e de pontos focais para possíveis resgates de fauna. A atividade de resgate de fauna permanecerá ocorrendo durante toda etapa de supressão, se encerrando após o término desta.

Ressalta-se que o Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna somente será iniciado a partir do momento em que o órgão licenciador emitir as autorizações referentes ao manejo de fauna silvestre.

9.2.6 Programa de Reposição Florestal (PRF)

9.2.6.1 Introdução e justificativa

Esse programa define as diretrizes gerais a serem seguidas na recuperação ambiental de áreas previamente definidas, para a compensação pela supressão vegetal realizada na implantação do empreendimento, que será definida no âmbito do processo para obtenção da Licença Ambiental Única para Supressão Vegetal – LAU/SV junto ao órgão ambiental (IPAAM).

O PRF é desenvolvido com base nos requisitos legais vigentes de âmbito federal e estadual, sendo complementar aos Programas de Recuperação de Áreas Degradadas e de Supressão Vegetal.

Conforme LEI N.º 3.789, de 27 julho de 2012 que dispõe sobre a reposição florestal no Estado do Amazonas e dá outras providências, a reposição florestal entende-se por:

I. Reposição Florestal: a compensação do volume de matéria-prima extraída de vegetação natural pelo volume de matéria prima resultante de plantio florestal para geração de estoque ou recuperação de cobertura florestal;
II. Crédito Florestal: o valor monetário a ser recolhido correspondente ao custo da reposição florestal a ser compensada correspondente aos custos de implantação e efetiva manutenção do plantio florestal;
III. Crédito de Reposição: o cálculo correspondente à reposição em volume, podendo ser em tora (m3), lenha (st - estéreo), carvão (mdc - metro de carvão).

9.2.6.2 Público-alvo

O PRF terá como público-alvo o empreendedor, a sociedade civil, os órgãos ambientais, instituições governamentais e representantes do poder público.

9.2.6.3 Objetivos

O Programa de Reposição Florestal tem por objetivo geral estabelecer procedimentos e medidas destinadas a compensar os impactos causados pela supressão vegetal necessária à implantação do empreendimento.

9.2.6.4 Procedimentos metodológicos

Conforme Artigo 4º da LEI N.º 3.789 de 27/07/2012, a reposição florestal poderá ser efetuada por qualquer das seguintes modalidades:

I. plantio em áreas degradadas ou descaracterizadas, prioritariamente, no mesmo habitat de ocorrência natural em terras próprias ou pertencentes a terceiros, para suprimento das necessidades do empreendimento, através de projetos técnicos aprovados pelo órgão ambiental competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA;
II. recolhimento do valor correspondente ao débito de reposição ao Fundo Estadual de Meio Ambiente - FEMA, devendo seus recursos serem vinculados exclusivamente ao plantio para reposição florestal;
III. compra de crédito de reposição florestal de pessoa física ou jurídica credenciada pelo órgão ambiental competente.

Caso a modalidade proposta seja o plantio em áreas degradadas ou descaracterizadas os seguintes procedimentos metodológicos dever ser adotados:

9.2.6.4.1 Definição das áreas de reflorestamento

Inicialmente, será considerada a área efetivamente suprimida para a implantação do empreendimento, a ser levantada no Inventário Florestal para a obtenção da Licença Ambiental Única para Supressão Vegetal (LAU/SV).

A partir dessa informação, será possível realizar o cálculo da reposição florestal obrigatória, a definição da metodologia mais adequada e possíveis áreas para a execução do Programa, considerando:

- Proximidade de fragmentos de vegetação nativa, a fim de facilitar a formação de corredores ecológicos ou a ampliação desses;
- Proximidade de corpos hídricos, visando a proteção dos recursos hídricos;
- Áreas de acentuado declive e com solos suscetíveis a processos erosivos;
- Áreas próximas às Unidades de Conservação (UCs), que necessitam de recuperação e reflorestamento;
- Áreas de Reserva Legal;
- Requisitos Legais.

Durante o levantamento das áreas a serem reflorestadas, será levado em consideração a viabilidade da implantação de um projeto, inclusive os fatores socioambientais atrelados, como a aprovação do proprietário da terra, da comunidade, do órgão licenciador e demais poderes governamentais relacionados.

7.5.2 Definição das espécies a serem utilizadas

As espécies a serem utilizadas na reposição florestal serão definidas posteriormente, com base na lista de espécies identificadas no EIA/RIMA do empreendimento e no levantamento a ser realizado no Inventário Florestal para a obtenção da LAU/SV. Serão priorizadas espécies nativas que possam ser obtidas em viveiros disponíveis na região.

7.5.3 Levantamento de viveiros e potenciais fornecedores de mudas

As mudas a serem utilizadas na reposição deverão ser prioritariamente adquiridas de produtores ou viveiros da região antes do plantio para a aclimatação das mesmas. Além disso, devem possuir tamanho médio suficiente para permitir melhores taxas de sobrevivência.

7.5.4 Preparação do local de plantio

O local de plantio deve ser preparado antes de receber as mudas, de acordo com as seguintes atividades:

- Isolamento para a proteção das áreas com cercas e aceiros para evitar a entrada e pisoteio de animais e a propagação de possíveis incêndios;
- Retirada da vegetação indesejada, como ervas daninhas e restos de culturas, para evitar a competição por luz com as mudas a serem plantadas;
- Combate às formigas, durante todas as fases da reposição florestal para evitar a destruição das mudas;
- Correção da acidez e adubação do solo que deverá ser realizada conforme as características do mesmo;
- Definição do modelo de plantio, preparação das linhas e covas de plantio, de acordo com as características topográficas da área.

7.5.5 Plantio de mudas e monitoramento

As mudas deverão ter tamanho compatível para maximizar a taxa de sobrevivência e deverão ser plantadas preferencialmente em período chuvoso para permitir seu estabelecimento.

Para garantir o desenvolvimento das mudas, essas devem ser monitoradas para que as condições de crescimento e desenvolvimento sejam mantidas, por meio de aceiramento, roçada, manejo de pragas e doenças e adubação. O monitoramento

deverá ser iniciado 30 dias após o plantio, devendo ser realizado o replantio das mudas que não sobreviveram, quando necessário.

O monitoramento e a manutenção das áreas em reflorestamento deverão ser realizados por um período suficiente para o sucesso do plantio.

9.2.6.5 Inter-relação com outros programas

O PRF terá interface com os seguintes Programas:

- Programa de Controle da Poluição (PCP);
- Programa de Comunicação Social e Engajamento com as Partes Interessadas;
- Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT);
- Programa de Supressão da Vegetação (PSV);
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

9.2.6.6 Requisitos legais

- Lei nº 12.651, de 25/05/2012 Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências;
- Lei n° 12.727, de 17/10/2012 - Altera a Lei n° 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; e revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória nº 2.166- 67, de 24 de agosto de 2001, o item 22 do inciso II

do art. 167 da Lei n° 6.015, de 31 de dezembro de 1973, e o § 2°do art. 4° da Lei n° 12.651, de 25 de maio de 2012.

- Decreto nº 8.972, de 23/01/2017 - Institui a Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa
- Decreto n° 5.975 de 30/11/2006 - Regulamenta os arts. 12, parte final, 15, 16, 19, 20 e 21 da Lei n°4.771, de 15 de setembro de 1965, o art. 4°, inciso III, da Lei n° 6.938, de 31 de agosto de 1981, o art. 2° da Lei n° 10.650, de 16 de abril de 2003, altera e acrescenta dispositivos aos Decretos n°s 3.179, de 21 de setembro de 1999, e 3.420, de 20 de abril de 2000, e dá outras providências.
- LEI N.° 3.789, DE 27 JULHO DE 2012 - Dispõe sobre a reposição florestal no Estado do Amazonas e dá outras providências.

9.2.6.7 Cronograma executivo

A execução deste programa está atrelada a finalização e contabilização do quantitativo efetivo suprimido para a instalação do empreendimento.

Para fase de reposição florestal, o cronograma deverá ser elaborado a partir de reuniões com o empreendedor, o órgão ambiental licenciador, os poderes públicos locais e os possíveis proprietários de terras envolvidos. Também deverá ser considerado o período chuvoso para garantir um alto índice de sobrevivência das mudas transplantadas.

9.2.7 Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos Superficiais

9.2.7.1 Introdução e justificativa

Grande parte dos empreendimentos que envolvem construção e atividades industriais tem o potencial de gerar impactos sobre a qualidade da água de corpos hídricos próximos das áreas de interferência.

As atividades inerentes à instalação do empreendimento, como a retirada da camada superficial do solo, terraplanagem, abertura de faixa para enterramento dos dutos, e a melhoria das vias de acesso aos locais de obra podem causar impacto na qualidade da água.

Devido à necessidade de travessia de corpos d'água da região por trechos de dutos do projeto, entende-se que estes cursos d'água estarão suscetíveis à ocorrência dos impactos dessas atividades, dentre eles, o aumento da erosão e o transporte de sedimentos.

Considerando o potencial poluidor das atividades previstas no empreendimento, justifica-se a necessidade de implantação de um Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos Superficiais, visando o monitoramento periódico da qualidade das águas superficiais dos corpos hídricos na área de influência do empreendimento.

9.2.7.2 Público-alvo

O Programa terá como público-alvo os profissionais especializados da empresa contratada para execução das obras de instalação, os moradores e proprietários rurais locais, o órgão ambiental envolvido no processo de licenciamento da atividade e sociedade civil.

9.2.7.3 Objetivos

O principal objetivo do programa de monitoramento das águas superficiais é realizar um monitoramento ambiental da área de estudo, visando minimizar os possíveis impactos causados pela implantação do empreendimento, além de avaliar a qualidade da água, após a implantação do empreendimento.

Os objetivos específicos do programa são:

- Analisar a qualidade físico-química e bacteriológica das águas superficiais;
- Realizar campanhas de monitoramento para análise dos potenciais efeitos da implantação do empreendimento sobre os corpos hídricos;
- Avaliar as condições dos corpos hídricos no quesito conformidade em relação à legislação vigente;
- Analisar criticamente os resultados e propor ações de melhoria, caso aplicável.

Ressalta-se que os resultados das campanhas de monitoramento serão avaliados levando em consideração as características ambientais locais e a sazonalidade climática.

9.2.7.4 Procedimentos metodológicos

9.2.7.4.1 Planejamento

Abaixo seguem os quesitos que serão observados na execução do Programa de monitoramento dos recursos hídricos superficiais:

- Malha amostral: avaliação ambiental prévia dos pontos de monitoramento escolhidos, considerando a proximidade com o empreendimento e a facilidade de acesso;
- Logística da coleta: tempo para coleta e preservação das amostras, necessário para envio das amostras ao laboratório, tendo sempre em vista os prazos de validade das amostras, sua estabilidade e a disponibilidade do laboratório em efetuar as análises dentro do prazo previsto;
- Condições especiais: verificação de condições específicas nos locais de monitoramento que exijam equipamentos ou cuidados especiais;
- Listas de verificação: preparação de listas contendo o tipo e a quantidade de análises a serem efetuadas para possibilitar o dimensionamento dos materiais necessários aos trabalhos, tais como: frascos, preservantes químicos, fichas de coleta, equipamentos de segurança, etc.;

- Contato com laboratório responsável pelas análises, para envio prévio da programação de coleta e análises desejadas, bem como verificação se o mesmo pode atender ao programa; e
- Alocação de pessoal devidamente treinado para os trabalhos a serem desenvolvidos, incluindo supervisor e auxiliares.

9.2.7.4.2 Malha amostral e periodicidade

Para execução do programa, a malha amostral será composta por 24 pontos de monitoramento localizados a montante e a jusante de corpos d'água interceptados por dutos do empreendimento (**MAPA-PRT-AMBP-ENV-535-43-046**).

As localizações dos pontos de monitoramento sugeridos são apresentadas em coordenadas *Universal Transversa de Mercator* (UTM), *Datum* Sirgas 2000 na **Tabela 9-8.**

Tabela 9-8: Coordenadas dos pontos de Monitoramento dos Recursos Hídricos Superficiais

Ponto	Duto	Coordenadas UTM	
		X (m)	Y (m)
AM1	*Cluster* 5 até o *Cluster* 4	375191,0000	9702922,0000
AJ1		375422,0000	9702902,0001
AM2	*Cluster* 5 até o *Cluster* 4	372408,0000	9698854,0001
J2		372838,0000	9699311,0001
AM3	UTG / UTE Azulão III até Área de Armazenamento e Transferência de Condensado às margens do Rio Urubu	367610,0000	9692191,0001
AJ3		367428,0000	9692209,0001
AM4	UTG / UTE Azulão III até Área de Armazenamento e Transferência de Condensado às margens do Rio Urubu	366095,0000	9688020,0000
AJ4		366821,0000	9686711,0001
AM5	*Cluster* 8 até *Cluster* 7	365033,0000	9693582,0000
AJ5		365057,0000	9693183,0001
AM6	*Cluster* 10 até a UTG /UTE Azulão III	361751,0000	9694176,0001
AJ6		362034,0000	9692699,0001
AM7	*Cluster* 9 até o *Cluster* 6	359671,0000	9692436,0001
AJ7		361090,0001	9691155,0001
AM8	Estação de Produção de Anebá –UTG / UTE Azulão III	360783,0000	9701229,0000
AJ8		360886,0000	9700783,0000
AM9	Estação de Produção de Anebá –UTG / UTE Azulão III	352896,0000	9697531,0001
AJ9		353652,0000	9697144,0001
AM10	Estação de Produção de Anebá – UTG / UTE Azulão III	347711,0000	9694852,0001
AJ10		348117,0000	9694585,0001

Continua...

Conclusão da **Tabela 9-8**.

Ponto	Duto	Coordenadas UTM	
		X (m)	Y (m)
AM11	Estação de Produção de Anebá – UTG / UTE Azulão III	338519,0000	9690918,0001
AJ11		337941,0000	9690249,0001
AM12	Estação de Produção de Anebá – UTG / UTE Azulão III	331664,0000	9689135,0000
AJ12		332055,0000	9686670,0001

Serão realizadas 5 (cinco) campanhas de monitoramento de recursos hídricos superficiais, sendo as quatro primeiras durante a fase de implantação do empreendimento e a quinta após o término das obras, já na fase de operação.

325000 350000 375000

9700000 9675000

Itapiranga
São Sebastião do Uatumã
Silves
Itacoatiara

Rio Uatumã
Igarapé Cataué
Igarapé Pau D'Arco
Igarapé Bau
Rio Sanabani
Igarapé Patuá
Igarapé Bidó
Igarapé Murucutu
Igarapé Acu
Igarapé Maquarazinho
Rio Urubu
Rio Amazonas
Lago Canaçari
Rio Anebá
Rio Caru
Paraná do Serpa

AM330
AM-363

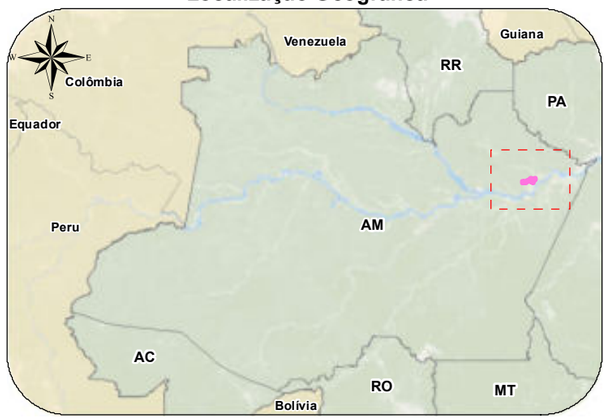
AM1 AJ1
AM2 AJ2
AM3
AM4 AJ4
AM5 AJ5
AM6
AM7 AJ7
AM8 AJ8
AM9 AJ9
AM10 AJ10
AM11 AJ11
AM12 AJ12
AJ3
AJ6

0 3,5 7 14 km

Memorial Descritivo

Ponto	X (m)	Y (m)
AM1	375191,0000	9702922,0000
AJ1	375422,0000	9702902,0001
AM2	372408,0000	9698854,0001
AJ2	372838,0000	9699311,0001
AM3	367610,0000	9692191,0001
AJ3	367428,0000	9692209,0001
AM4	366095,0000	9688020,0000
AJ4	366821,0000	9686711,0001
AM5	365033,0000	9693582,0000
AJ5	365057,0000	9693183,0001
AM6	361751,0000	9694176,0001
AJ6	362034,0000	9692699,0001
AM7	359671,0000	9692436,0001
AJ7	361090,0001	9691155,0001
AM8	360783,0000	9701229,0000
AJ8	360886,0000	9700783,0000
AM9	352896,0000	9697531,0001
AJ9	353652,0000	9697144,0001
AM10	347711,0000	9694852,0001
AJ10	348117,0000	9694585,0001
AM11	338519,0000	9690918,0001
AJ11	337941,0000	9690249,0001
AM12	331664,0000	9689135,0000
AJ12	332055,0000	9686670,0001

Localização Geográfica



Legenda

- Sede municipal
- Monitoramento de Recursos Hidrícos Superficiais
- Duto Gás Natural
- Duto de Óleo
- Duto Bifásico
- Duto Condensado
- Hidrografia
- Vias Vicinais
- Rodovia Estadual
- Limites Municipais
- Massa d'água
- ADA (Área Diretamente Afetada) - Faixa de Servidão e Clusters (345,2382 ha)
- AID (Área de Influência Direta do Meio Fisíco e Biótico) - Buffer de 2km (39.962,740791 ha)
- All (Área de Influência Indireta do Meio Físico e Biótico) - Buffer de 5km (87.610,5304ha)

Cliente eneva	**Executante** ambipar response
Projeto Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Estudo Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, Bacia do Amazonas	
Título Malha de monitoramento de recursos hídricos superficiais	
Local Municípios de Silves e Itapiranga /AM	
Fonte Base Cartográfica IBGE, 2018 e 2021. ANA, 2019. Base de dados do cliente.	
Dados Cartográficos: Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 21S	**Escala:** 1:235.000
Elaboração Letícia Dias da Silva Analista de Geoprocessamento	**Responsável** Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02
Arquivo Digital MAPA-PRT-AMBP-535-43-046	**Data** MARÇO/2023 — **Revisão** 0

G:\Bases\03 - Produção Ambipar\Eneva\PRT-AMBP-ENV-535\PRT-AMBP-ENV-535-43\Arquivos MXD

9.2.7.4.3 Parâmetros monitorados

A **Tabela 9-9** apresenta os parâmetros que serão monitorados *in situ* e em laboratório e os respectivos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/05, considerando águas doces classe II.

Tabela 9-9: Parâmetros a serem /analisados *in situ* e em laboratório e limites estabelecidos na Resolução CONAMA nº 357/05 para águas doces classe II.

	Parâmetro	Unidade	CONAMA nº 357/2005 (Água Doce - Classe II)
In situ	Oxigênio Dissolvido	mg/L	>5
	pH	-	6,0 a 9,0
	Temperatura	°C	-
	Condutividade Elétrica	µS/cm	-
	Turbidez	NTU	100,00
Metais	Alumínio dissolvido	mg/L	0,100
	Antimônio	mg/L	0.005
	Arsênio total	mg/L	0,010
	Bário total	mg/L	0,700
	Berílio total	mg/L	0,040
	Boro total	mg/L	0,500
	Cádmio total	mg/L	0.001
	Chumbo total	mg/L	0,010
	Cobalto total	mg/L	0,050
	Cobre dissolvido	mg/L	0.009
	Cromo total	mg/L	0,050
	Ferro dissolvido	mg/L	0,300
	Fosforo total	mg/L	0,030
	Lítio total	mg/L	2,500
	Manganês total	mg/L	0,100
	Mercúrio total	mg/L	0,000
	Níquel total	mg/L	0.025
	Prata total	mg/L	0,010
	Selênio total	mg/L	0,010
	Urânio total	mg/L	0,020
	Vanádio total	mg/L	0,100
	Zinco	mg/L	1,180
Parâmetros Gerais	Densidade de cianobactérias	cel/mL	50000,00
	Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	500
	DBO	mg/L	Até 5
	Óleos e graxas	-	Virtualmente Ausentes
	Clorofila	µg/L	30
	Coliformes Termotolerantes	MMP/100 mL	200
	Sulfactantes	mg/L	0,500
Inorgânicos	Cloreto total	mg/L	250
	Sulfato total	mg/L	250
	Sulfeto (H2S não dissociado)	mg/L	0
	Fluoreto total	mg/L	1,4
	Nitrato	mg/L	10
	Nitrito	mg/L	1
	Nitrogênio amoniacal	mg/L	A depender do pH
	Cianeto livre	mg/L	0,005

Continua...

Continuação da **Tabela 6-2**.

	Parâmetro	Unidade	CONAMA nº 357/2005 (Água Doce - Classe II)
Radioativos	Urânio total	mg/L	0,02
	Vanádio total	mg/L	0,10
Compostos Orgânicos	2,4,5–T	µg/L	2,000
	2,4,5-TP	µg/L	10,000
	2,4–D	µg/L	4,000
	Tricloroeteno	µg/L	0,030
	1,1-Dicloroeteno	µg/L	0,003
	1,2-Dicloroetano	µg/L	0,010
	2,4,6-Triclorofenol	µg/L	0,010
	2,4-Diclorofenol	µg/L	0,300
	2-Clorofenol	µg/L	0,100
	3,3'-Diclorobenzidina	µg/L	-
	Acrilamida	µg/L	0,500
	Alacloro	µg/L	20,000
	Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,005
	Atrazina	µg/L	2,000
	Benzeno	µg/L	0,005
	Benzidina	µg/L	0,001
	Benzo(a)antraceno	µg/L	0,050
	Benzo(a)pireno	µg/L	0,050
	Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,050
	Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,050
	Carbaril	µg/L	0,020
	Clordanos (a-Clordano + g-Clordano)	µg/L	0,040
	Criseno	µg/L	0,050
	DDT+DDD+DDE	µg/L	0,002
	Demeton (O+S)	µg/L	0,100
	Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,050
	Diclorometano (Cloreto de Metileno)	µg/L	0,020
	Dodecacloro pentaciclodecano = Mirex	µg/L	0,001
	Endossulfan (I + II + sulfato)	µg/L	0,056
	Endrin	µg/L	0,004
	Estireno	µg/L	0,020
	Etilbenzeno	µg/L	90,000
	Fenóis Totais (Índice de Fenóis)	µg/L	0,003
	Glifosato	µg/L	65,000
	Azinfós Metil (Gution)	µg/L	0,005
	Heptacloro + Heptacloro Epóxido	µg/L	0,010
	Hexaclorobenzeno	µg/L	0,007
	Indeno(1,2,3-cd) pireno	µg/L	0,050
	g-BHC (Lindano)	µg/L	0,020
	Malation	µg/L	0,100
	Metolacloro	µg/L	10,000
	Metoxicloro	µg/L	0,030
	Paration	µg/L	0,040
	PCB's Totais	µg/L	0,001
	Pentaclorofenol	µg/L	0,009
	Simazina	µg/L	2,000
	Tetracloreto de carbono	µg/L	0,002
	Tetracloroeteno	µg/L	0,010
	Tolueno	µg/L	2,000
	Toxafeno	mg/L	0,18 mg/L
	Tributilestanho	µg/L	0,063
	Triclorobenzenos (1,2,3 + 1,2,4 + 1,3,5)	µg/L	0,020
	Trifluralina	µg/L	0,2
	Triclorobenzenos (1,2,3 + 1,2,4)	µg/L	-
	Xilenos totais	µg/L	300,000

9.2.7.4.4 Metodologia de coleta de água

A metodologia de coleta seguirá as orientações do Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras (CETESB e ANA, 2011), de modo a evitar a contaminação das mesmas e garantir resultados laboratoriais mais confiáveis.

As amostras de águas superficiais serão coletadas com auxílio de uma garrafa de *Van Dorn* e a aferição dos parâmetros físico-químicos da água (temperatura, pH, oxigênio dissolvido (O.D.) e condutividade) com o uso da sonda multiparamétrica diretamente no corpo hídrico estudado. Os parâmetros óleos e graxas, materiais flutuantes, resíduos sólidos objetáveis, corantes de fontes antrópicas e odor serão verificados visualmente pelo coletor durante a amostragem. A calibração do equipamento será realizada previamente à execução da campanha, de modo a garantir a confiabilidade dos dados coletados. A turbidez será aferida por meio de um turbidímetro *in situ.*

As amostras destinadas à análise laboratorial serão acondicionadas em frascos devidamente higienizados e identificados fornecidos pelo laboratório responsável pelas análises químicas. A preservação e conservação serão feitos de acordo com a exigência de cada parâmetro e as amostras serão enviadas ao laboratório.

9.2.7.4.5 Compilação e tratamento dos dados

Após cada campanha de amostragem, os dados coletados em campo e os resultados das análises laboratoriais serão compilados em planilhas contendo no mínimo:

- Identificação do ponto amostrado (georreferenciamento);
- Caracterização da amostra;
- Parâmetros analisados;
- Resultados obtidos;
- Valores máximos permitidos de acordo com a legislação pertinente.

9.2.7.4.6 Análise crítica e proposição de medidas

Será realizada uma análise crítica dos dados de cada campanha de monitoramento realizada, de modo a verificar se foram atendidos os padrões estabelecidos na legislação vigente. A proposição das medidas preventivas e/ou corretivas, caso necessária, será específica para cada situação.

9.2.7.5 Inter-relação com outros programas

O Programa de monitoramento dos recursos hídricos superficiais possui inter-relação os seguintes programas ambientais:

- Plano de Controle da Poluição (PCP);
- Programa de prevenção, controle e acompanhamento de possíveis processos erosivos;
- Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT).

9.2.7.6 Requisitos legais

- ANA - Agência Nacional das Águas e CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras – Água, Sedimento, Comunidades Aquáticas e Efluentes Líquidos. 2011.
- Resolução CONAMA n° 357, de 17 de março de 2005.

9.2.7.7 Cronograma executivo

Para a realização deste programa serão realizadas 5 campanhas de monitoramento, sendo as quatro primeiras previstas para fase de implantação do empreendimento e a quinta para fase de operação (**Tabela 9-10**).

Tabela 9-10: Cronograma de execução do monitoramento de recursos hídricos superficiais.

Fases do empreendimento	Meses																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Instalação						x				x				x				x		
Operação																				x

Visando verificar os possíveis impactos das atividades de instalação nos corpos d'água e a otimização do esforço amostral, as campanhas de monitoramento da fase de instalação serão realizadas gradualmente somente em pontos onde as frentes de obra já iniciaram as atividades, não se repetindo nas demais campanhas. Desta forma, ao final da fase de instalação, todos os pontos de monitoramento serão amostrados.

Para fase de operação, será realizada uma campanha única abrangendo toda a malha amostral.

9.2.8 Programa de Comunicação Social e Engajamento com as Partes Interessadas

9.2.8.1 Introdução e justificativa

Considerando a importância da comunicação e relacionamento próximo entre a empresa e os diferentes grupos sociais da área de influência do empreendimento, com transparência e clareza no repasse de informações, e visando prevenir e minimizar conflitos, torna-se necessária a implementação e a execução do Programa de Comunicação Social e Engajamento com as Partes Interessadas.

Esse programa será realizado de forma a estabelecer um diálogo contínuo com a população direta ou indiretamente envolvida com as atividades de instalação empreendimento, a fim de divulgar informações e esclarecer eventuais dúvidas relacionadas ao mesmo, como características das atividades nas diferentes fases, cronograma de execução, possíveis impactos e medidas mitigadoras nas fases de implantação e operação, requisitos legais aplicáveis e contribuição do empreendimento para o desenvolvimento local e regional.

9.2.8.2 Público-alvo

O Programa terá como público-alvo a sociedade civil, poder público e entidades representativas localizados nas áreas de influência do empreendimento.

9.2.8.3 Objetivos

O objetivo geral do Programa de Comunicação Social e Engajamento com as Partes Interessadas é de transmitir informação à população envolvida direta ou indiretamente com as atividades de instalação do Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, fazendo uso de estratégias e ações de Comunicação Social transparentes com relação ao repasse de informações, mantendo uma relação dialógica entre o empreendedor e as comunidades impactadas pela atividade, a fim de prevenir e minimizar eventuais conflitos, e promovendo um bom relacionamento entre as partes envolvidas.

Os objetivos específicos são:

- Identificar os interlocutores estratégicos para a comunicação da atividade;
- Identificar os veículos de comunicação adequados à realidade do público de interesse;
- Informar ao público de interesse sobre as características do empreendimento, as principais fases e atividades inerentes à sua instalação, e os programas ambientais previstos, além dos meios de contato com a Eneva;
- Promover a comunicação próxima, junto à população diretamente afetada pelo empreendimento;
- Estabelecer um canal de comunicação direta com os diferentes públicos de interesse, capaz de receber as solicitações de informação e questionamentos a respeito da atividade e oferecer respostas;
- Interagir com os responsáveis pelos demais programas ambientais associados à atividade de instalação, de modo a divulgar suas ações

dentro de um conjunto de medidas mitigadoras e/ou compensatórias no âmbito da gestão ambiental da atividade.

9.2.8.4 Procedimentos metodológicos

9.2.8.4.1 Atividades da comunicação social

Para a execução das atividades de comunicação social, inicialmente é realizada a permissoria junto aos proprietários, onde eles serão informados sobre as atividades do empreendimento, convivência com as obras de instalação, faixa de servidão e serão esclarecidas as dúvidas que possam surgir em relação às atividades. Caso seja necessário, serão realizadas novas visitas para esclarecimento de informações e/ou resolução de conflitos.

Além da comunicação aos proprietários, também será realizado o contato com os representantes do poder público, dos órgãos ambientais e de fiscalização regional, lideranças comunitárias, organizações da sociedade civil, entre outros. O objetivo é fornecer informações sobre o empreendimento, as obras e o sistema de comunicação com a Eneva. Também está incluído neste programa, a realização de uma reunião de comunicação antes do início da obra nas comunidades, para esclarecimentos de informações sobre as etapas da obra, a implantação da atividade, os impactos e as medidas mitigadoras relacionadas conforme for necessário.

Ainda, no âmbito do Programa, será entregue aos proprietários e demais interessados, materiais informativos sobre o empreendimento, as características da atividade, as principais fases e atividades inerentes à sua instalação, os programas ambientais previstos e os meios de contato com a Eneva e apresentação do Canal de comunicação 0800.

9.2.8.4.2 Elaboração e atualização da lista de partes interessadas

A Lista de Partes Interessadas corresponde a uma listagem dos proprietários afetados pelas obras dos dutos e demais estruturas previstas pelo empreendimento, além dos representantes do poder público, dos órgãos ambientais e de fiscalização regional, lideranças comunitárias e organizações da sociedade civil, e demais partes interessadas que estejam localizadas nos municípios da Área de Influência. Essa lista será constantemente atualizada.

9.2.8.4.3 Desenvolvimento de materiais de comunicação

No âmbito do Programa de Comunicação Social, serão distribuídos materiais didáticos para apoiar e embasar as ações desenvolvidas e fortalecer os canais de comunicação, dentre os quais destacam-se os folders sobre o empreendimento, a serem distribuídos durante os encontros e reuniões com instituições governamentais, líderes e população.

Esse material abordará assuntos a respeito do empreendimento, a exploração de gás na Bacia do Amazonas pela Eneva, as regras de convivência com as obras e a faixa de servidão, os cuidados com a segurança na região do duto, divulgação dos canais de comunicação direta, dentre outros. Também poderão ser distribuídos para os líderes e população, materiais acessíveis como vídeos e outros.

9.2.8.4.4 Estruturação do Programa

9.2.8.4.4.1 Comunicação institucional

A vertente de Comunicação Institucional diz respeito à realização periódica de reuniões com instituições governamentais (prefeitura, secretarias municipais, órgão fiscalizadores), com o objetivo de apresentar e compartilhar informações relevantes sobre o empreendimento e esclarecer eventuais dúvidas. Essas reuniões serão realizadas durante a fase de instalação.

Todas as reuniões serão registradas em ata, com assinatura de todos os participantes e com registros fotográficos.

Os seguintes pontos serão abordados durante essas reuniões:

- Importância do empreendimento no contexto local e regional;
- Apresentação do projeto e do processo de licenciamento do empreendimento;
- Cronograma e diretrizes ambientais para as obras;
- Impactos e programas socioambientais;
- Geração de empregos diretos e indiretos;
- Mecanismos disponíveis para o encaminhamento de preocupações, reclamações e sugestões, e procedimentos de resposta às mesmas.

Após a reunião, a equipe continuará em contato com o poder público municipal, com o objetivo de acolher possíveis questões e mostrar como o projeto está cumprindo seus compromissos de responsabilidade social e respondendo aos interesses dos atores envolvidos e às expectativas da sociedade em geral. Além disso, essas autoridades serão convidadas a participar das atividades previstas de interação com a sociedade, quando pertinente.

9.2.8.4.4.2Comunicação comunitária

A linha de ação da Comunicação Comunitária inclui encontros com os proprietários e a população do entorno afetadas pelo empreendimento, para tratar de temáticas relevantes, como relacionamento e convivência com a força de trabalho, fortalecimento dos canais de comunicação direta (0800 e Fale Conosco), restrições de uso e ocupação na faixa de servidão do duto, riscos de queimadas, programas socioambientais desenvolvidos pela Eneva na região, postos de trabalho, tráfego, etc.

Será realizada uma reunião no início da obra e visitas aos proprietários. Durante as reuniões podem ser utilizados recursos visuais como vídeos, banners e cartazes explicativos.

Para esses encontros diretos, poderão ser apresentados e discutidos assuntos como:

- Traçado, cronograma e status de implantação das obras;
- Impactos e programas socioambientais, suas ações e objetivos;
- Benefícios do empreendimento;
- Normas de segurança e cuidados ambientais que serão tomados na construção;
- Estratégias preventivas a serem adotadas para a minimização de impactos durante as obras;
- Mecanismos disponíveis para o encaminhamento de preocupações, reclamações e sugestões, e procedimentos de resposta às mesmas.

9.2.8.4.4.3 Comunicação Direta

A Comunicação Direta consiste no canal 0800, permanentemente disponibilizado à população, para contato direto com a empresa. Por meio desse canal, a população pode tirar dúvidas, fazer sugestões e reclamações sobre o empreendimento, que serão registradas e retornadas. Essa linha de ação também inclui o canal Fale Conosco, no *site* da empresa (**WWW.ENEVA.COM.BR**), disponível para os mesmos fins do canal 0800.

Os contatos realizados serão registrados em um banco de dados, que facilitará o gerenciamento das informações e a tomada de decisões. Além do acompanhamento do número de contatos realizados, também será promovida análise qualitativa dessas manifestações, de forma a identificar reclamações/sugestões recorrentes e permitir a definição de estratégias e ações apropriadas a cada caso.

A divulgação da existência e da importância do uso desses canais será feita por meio das outras linhas de ação do programa, descritas nos itens anteriores.

Os canais de Comunicação Direta já se encontram disponíveis e serão os mesmos que já vem sendo utilizados na região em outros empreendimentos. Todos os contatos realizados serão devidamente registrados e sistematizados, para contribuir com o direcionamento das ações propostas no Programa de Comunicação Social.

9.2.8.5 Inter-relação com outros programas

As ações previstas no Programa de Comunicação Social e Engajamento com as Partes Interessadas estão relacionadas com os seguintes programas:

- Programa de Prevenção, Controle e Acompanhamento de Possíveis Processos Erosivos;
- Programa de Controle da Poluição – PCP;
- Programa de Supressão Vegetal – PSV;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD;
- Programa Afugentamento e Resgate de Fauna;
- Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores – PEAT;
- Programa de Priorização de Mão de Obra e Fornecedores Locais.

9.2.8.6 Requisitos legais

- Constituição Federal. Em seu Título VIII – da Ordem Social, Capítulo VI – do Meio Ambiente, Art. 225, estabelece que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”;

- Lei 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências. O seu Art. 4º estabelece que a Política Nacional do Meio Ambiente visa à divulgação de dados e informações ambientais para a formação de consciência pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico.

9.2.8.7 Cronograma executivo

A execução deste programa está atrelada as fases de planejamento, instalação e operação do empreendimento.

9.2.9 Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT)

9.2.9.1 Introdução e justificativa

O Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) é um importante veículo de conscientização e capacitação dos trabalhadores envolvidos no empreendimento.

Através do Programa, busca-se promover uma conduta responsável junto aos trabalhadores quanto à prevenção e/ou mitigação de impactos da instalação e a redução de riscos ambientais, potencialmente associados ao desempenho de suas funções.

9.2.9.2 Público-alvo

O público-alvo do programa são os trabalhadores da ENEVA e empresas contratadas e subcontratadas que estejam diretamente ligados nas atividades de implantação e operação do empreendimento.

9.2.9.3 Objetivos

O PEAT tem como objetivo principal sensibilizar os trabalhadores envolvidos em todas as atividades de implantação do empreendimento, a fim de prevenir conflitos socioambientais, por meio da conscientização e capacitação, no que se refere aos impactos previstos nos meios biótico, físico e antrópico.

Especificamente, o Programa tem por objetivos:

- Disponibilizar informações sobre os aspectos legais de implantação do empreendimento, impactos e Programas Ambientais a ele relacionados;
- Cooperar com a implantação dos demais programas ambientais;
- Realizar atividades educativas de sensibilização dos participantes do PEAT para produção de uma postura proativa em relação às medidas de proteção ambiental e à conduta respeitosa no contexto socioambiental de implantação empreendimento.

9.2.9.4 Procedimentos metodológicos

A metodologia a ser adotada para a execução do PEAT é composta de 5 etapas, que contemplam o planejamento e a execução das ações, como descrito a seguir.

Ressalta-se que, todo o conteúdo do programa deverá ser elaborado em linguagem acessível aos trabalhadores, para facilitar o entendimento dos temas abordados.

9.2.9.4.1 Definição do grupo de trabalho e planejamento

O Grupo de trabalho irá promover a contínua articulação entre os responsáveis envolvidos pelo Programa, para possibilitar a realização das ações previstas.

No planejamento serão definidos os locais, datas, horários, entre outros, para realização das ações educativas e planejamento da logística de campo, de modo a abranger o maior número de trabalhadores possível.

Além disso, serão identificados os conteúdos mais relevantes, a metodologia e os materiais didáticos mais adequados para as ações.

Para facilitar o processo de aprendizagem, serão elaborados materiais de apoio didático tais como apresentações, vídeos, *banners* e *folders*, sendo que todo o material utilizado deverá ser pensado levando em conta as especificidades do público em questão.

9.2.9.4.2 Execução das ações

A execução do PEAT deverá ser realizada de duas formas: aplicação de Diálogos Diários de Saúde, Segurança e Meio Ambiente (DDS) e Treinamentos Especiais, com temas relacionados a sustentabilidade ambiental.

9.2.9.4.3 Diálogos Diários de Saúde, Segurança e Meio ambiente (DDS)

Os Diálogos Diários de Saúde, Segurança e Meio ambiente (DDS) serão realizados diariamente, por um período sugerido entre 10 e 15 minutos, e, ao menos duas vezes por mês, abordando temas relacionados a sustentabilidade ambiental, para reforçar com os trabalhadores as informações apresentadas durante as atividades de integração, além de inserir outros temas relevantes para o contexto sociocultural do local da obra.

Os temas a serem abordados nos DDS serão definidos no planejamento das ações educativas pelo Grupo de Trabalho. A seguir estão listados alguns temas sugeridos para serem abordados:

- Meio ambiente – definição, conceitos de licenciamento e gestão ambiental;
- Impactos ambientais e medidas mitigadoras a serem implantadas;
- Consumo consciente de recursos naturais;
- Energias renováveis;
- Uso racional e economia de energia;
- Direcionamento e velocidade do corte durante a supressão de vegetação;
- Importância do acompanhamento das atividades de supressão vegetal pelas equipes de fauna e flora;
- Coleta seletiva e diferentes tipos de tratamento de resíduos;
- Construção de composteira doméstica;
- Contaminação ambiental de produtos químicos - Orientações em caso de vazamento;
- Importância das inspeções de máquinas, equipamentos e instalações.
- Acidentes com animais peçonhentos;
- Orientações em caso de aparecimento de animais durante a execução das atividades;
- Proibição de caça e pesca;
- Educação no trânsito e respeito às normas de limite de velocidade;
- Noções de segurança e higiene;
- DST e drogas;
- Relacionamento com comunidades: cuidados a serem adotados no contato e respeito a seus costumes.

9.2.9.4.4 Treinamentos especiais

Durante a fase de instalação do empreendimento, serão realizados também treinamentos especiais, com duração mínima de 20 minutos, exclusivamente com temas sobre sustentabilidade ambiental. Os temas a serem abordados serão definidos no planejamento das ações educativas pelo Grupo de Trabalho, considerando a listagem sugestiva a seguir:

- Ecossistemas: importância e preservação;

- Unidades de Conservação e APPs (Áreas de Preservação Permanente);
- Biomas brasileiros;
- Política dos 5R's (repensar, recusar, reduzir, reutilizar e reciclar);
- Desmatamento no Brasil e no mundo;
- Mudanças Climáticas;
- Biopirataria: problemas e consequências;
- Acidentes ambientais;
- Consequências da poluição (corpos hídricos, solo e ar);
- Sustentabilidade nas atividades de plantio (manejo do solo, processos erosivos, lixiviação, uso de agrotóxicos, correta destinação das embalagens de agrotóxicos, queimadas).

Os treinamentos serão realizados por meio de exposições dialogadas e dinâmicas com objetivo de estimular a participação individual e coletiva na discussão dos conteúdos, ampliar o interesse pelo tema e facilitar a troca de experiências.

9.2.9.5 Inter-relação com outros programas

As ações previstas no PEAT estão relacionadas com os seguintes programas:

- Programa de Comunicação Social e Engajamento com as Partes Interessadas;
- Programa de Supressão Vegetal;
- Programa Afugentamento e Resgate de Fauna;
- Programa de Reposição Florestal.

9.2.9.6 Requisitos legais

- Lei nº 6.938 de 31/08/1981 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação;
- Constituição Federal de 1988;
- Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) – instituída pela Lei nº 9.795/99 e seu decreto de regulamentação em 2002 tem contribuído para

acelerar o processo de institucionalização da Educação Ambiental no país;

- Instrução Normativa n° 02/2012 IBAMA – Estabelece as bases técnicas para programas de educação ambiental apresentados como medidas mitigadoras ou compensatórias, em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA.

9.2.9.7 Cronograma executivo

O cronograma do Programa irá durar todo o período de implantação e operação do empreendimento.

9.2.10 Programa de Priorização de Mão de Obra e Fornecedores Locais

9.2.10.1 Introdução e justificativa

O Programa de priorização da mão de obra e fornecedores locais visa potencializar a contratação da mão de obra e de serviços nos municípios de instalação do empreendimento.

Nesse sentido, o Programa busca criar condições para apoiar e induzir a dinamização do crescimento econômico local, por meio de um conjunto de ações para estimular as novas oportunidades de emprego e negócios que surgirão com as atividades de instalação do empreendimento, visando dinamizar a economia e consequentemente aumentar a renda da população. Espera-se que as atividades desse Programa potencializem os impactos positivos gerados pelo empreendimento.

9.2.10.2 Público-alvo

O público-alvo compreende a mão de obra potencial que exerça ou tenha interesse em exercer atividades diretamente relacionadas às etapas de implantação do empreendimento e os potenciais fornecedores de materiais e serviços, localizados nos municípios da Área de Influência.

9.2.10.3 Objetivos

Organizar e operacionalizar um conjunto de medidas destinadas a maximizar a contratação de mão de obra e fornecedores locais, principalmente na fase de implantação, visando garantir a maior absorção possível da mão de obra residente nos municípios onde será instalado o empreendimento.

Os objetivos específicos são:

- Divulgar e promover de forma sistemática e transparente informações a respeito das vagas oferecidas e demandas por serviços, de forma a facilitar o acesso da população às oportunidades geradas pelo empreendimento;
- Identificar na região instituições e entidades com experiência em cadastro e treinamento de mão de obra para estabelecimento de parcerias na execução desse programa, caso pertinente;
- Informar às entidades que desempenham papel de liderança nas comunidades do entorno o perfil esperado da mão de obra a ser contratada e os requisitos básicos estabelecidos para o cadastro e seleção, mediante a possível parceria estabelecida com as instituições locais;
- Promover ações de treinamento e contratação de mão de obra e serviços alinhadas à dinâmica local e fortalecendo instituições presentes na Área de Influência do Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências, quando possível;

- Promover a contratação de população economicamente ativa, na região do empreendimento, como mão de obra na fase construtiva do empreendimento, sempre que possível;
- Fomentar a absorção de produtos e contratação de serviços locais, durante as obras.

9.2.10.4 Procedimentos metodológicos

9.2.10.4.1 Identificação de demandas e potencialidades

Primeiramente, será realizado um levantamento das demandas de mão de obra, perfil e a formação necessária referente à qualificação profissional para ocupação desses postos de trabalho. Essas informações serão obtidas junto à construtora, sendo sistematizadas para possibilitar o planejamento em relação à divulgação das oportunidades e o cronograma de ofertas de vagas.

Destaca-se que essa ação deve ser realizada na fase inicial da obra, para viabilizar a qualificação, caso pertinente, e contratação, bem como a divulgação das oportunidades nos meios de comunicação adequados.

9.2.10.4.2 Divulgação das oportunidades

Após a identificação de demandas e potencialidades, será realizada a divulgação das vagas disponíveis e a pesquisa de disponibilidade de mão de obra apta a ocupar as vagas, bem como a disponibilização de treinamentos básicos, caso pertinente. As vagas serão divulgadas nos meios de comunicação da empresa.

Nessa etapa também deverá ser realizado o cadastramento dos potenciais fornecedores de materiais e serviços na área de influência do empreendimento.

9.2.10.4.3 Treinamentos para exercício de função e contratação

Os profissionais admitidos para as vagas disponibilizadas pelo empreendimento poderão passar por treinamento para exercício da função. Tal ação será realizada apenas quando possível e necessário, junto àqueles que não tiverem passado pelos treinamentos básicos necessários para ocupação da vaga. Os cursos oferecidos serão gratuitos.

Para a realização dos treinamentos, serão definidos os locais de acordo com a quantidade de participantes.

Após a contratação, os trabalhadores devem ser integrados e receber informações gerais acerca da dinâmica do empreendedor e do empreendimento, tais como normas e condutas, inclusive em relação a segurança e meio ambiente e relacionamento com os proprietários e comunidades locais.

Para a desmobilização, todos os trabalhadores receberão orientações profissionais, de modo a norteá-los sobre as melhores formas de recolocação no mercado de trabalho.

Ressalta-se que, após a finalização da fase de instalação, os trabalhadores contratados poderão ser aproveitados para a fase de operação, de acordo com as vagas disponíveis e perfil necessário.

9.2.10.5 Inter-relação com outros programas

As ações previstas neste Programa estão relacionadas com os seguintes programas:

- Programa de Controle da Poluição (PCP);
- Programa de Comunicação Social e Engajamento com as Partes Interessadas;
- Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT).

9.2.10.6 Requisitos legais

Não se aplicam requisitos legais a esse Programa.

9.2.10.7 Cronograma executivo

O cronograma do Programa seguirá o cronograma estabelecido para a execução das obras e início da operação do empreendimento.

9.2.11 Programa de Educação Ambiental (PEA)

9.2.11.1 Introdução e justificativa

A implementação de ações de educação ambiental junto à comunidade oferece subsídios para o enfrentamento das transformações socioambientais, urbanas e econômicas advindas da implantação de empreendimentos de infraestrutura.

É um instrumento para a sensibilização ambiental, que busca a mudança de comportamento em relação ao meio ambiente (natural, rural e urbano), caracterizando-se como uma importante ferramenta para mitigação de impactos socioambientais previstos.

O Programa de Educação Ambiental (PEA) se justifica por contribuir tanto para a minimização dos impactos decorrentes do empreendimento como também na reversão de outros impactos existentes, apoiando grupos e iniciativas locais que já trabalham neste sentido, de modo a fomentar a consciência crítica sobre desenvolvimento sustentável da área contemplada no programa.

9.2.11.2 Público-alvo

O empreendedor atuará em conjunto com a população local inserida na AID, principalmente com proprietários das terras interceptadas pela faixa de servidão, comunidades e povoados rurais vizinhos ao projeto, associações comunitárias, grupos sociais, além do poder público e entidades representativas localizados nas áreas de influência do empreendimento.

9.2.11.3 Objetivos

O PEA tem como objetivo despertar a consciência da população sobre a realidade ambiental local e regional, considerando a presença do Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências e suas características técnicas, benefícios e impactos.

Apresenta-se como uma oportunidade para o empreendedor contribuir para a qualidade ambiental da região, a partir de uma atuação socioambiental mais incisiva e participativa, conectada aos aspectos ambientais e culturais significativos da região.

9.2.11.3.1 Objetivos específicos

- Disponibilizar conhecimento a comunidade sobre questões socioambientais locais, possibilitando a formação de agentes multiplicadores capazes de disseminar os conhecimentos, habilidades e valores aprendidos, possibilitando o desenvolvimento contínuo e permanente da educação ambiental;
- Informar e promover junto as comunidades conhecimento sobre o empreendimento e seus potenciais impactos;
- Contribuir para a prevenção e a minimização dos potenciais impactos ambientais e sociais decorrentes do empreendimento nas comunidades;

- Promover e estimular hábitos de coleta seletiva, redução de desperdício e disposição final adequada de resíduos sólidos potencialmente poluidores;
- Disseminar noções básicas de conservação da natureza, incluindo questões relativas à pesca e caça predatórias e atropelamentos de animais.

9.2.11.4 Procedimentos metodológicos

As comunidades inseridas na Área de Influência do Projeto configuram um público estratégico, pois além de serem aqueles que lidarão com os desafios ambientais, tem alto potencial de multiplicação de conceitos e práticas na comunidade em que vivem.

O Programa terá como foco as comunidades vizinhas ao empreendimento, com destaque para os proprietários das terras interceptadas pela faixa de servidão e moradores das comunidades inseridos na AID do Meio Antrópico.

Estão previstas neste Programa as seguintes atividades:

- Levantamento de associações comunitárias, grupos sociais e escolas próximas ao local do empreendimento, nas quais serão realizadas as ações de educação ambiental;
- A avaliação inicial sobre os públicos que devem ser incluídos no Programa;
- As associações comunitárias, os grupos sociais e as escolas de cada um dos municípios localizados próximos ao projeto deverão ser priorizadas para a execução das atividades;
- Oficina Participativa de Consulta nas comunidades selecionadas para escolha conjunta dos temas ambientais, com intuito de elaborar de forma participativa o mapeamento dos Desafios e Potencialidades ambientais e socioeconômicas do território;

- Realização de seminários e/ou reuniões sobre a natureza da região, abrangendo questões urbanas e rurais e sua relação com o meio ambiente, para associações comunitárias, grupos sociais, secretários municipais de educação, assistência social e de meio ambiente dos municípios da Área de influência, com produção de material educativo, contribuindo para o desenvolvimento de projetos de educação ambiental;
- Realização de campanhas de Educação Ambiental na AID, com as comunidades inseridas na AID, a população lindeira à faixa de servidão, e proprietários.

9.2.11.5 Inter-relação com outros programas

Considerando-se a abrangência de seu público-alvo e dos temas a serem abordados nas ações propostas, o PEA terá interface com os seguintes Programas:

- Programa de Controle da Poluição (PCP);
- Programa de Comunicação Social e Engajamento com as Partes Interessadas;
- Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT);

9.2.11.6 Requisitos legais

- Lei Federal nº 6938/1981 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências;
- Lei Federal nº 9795/ 1999 - Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências;
- Decreto Federal nº 4281/ 2002 - Regulamenta a Lei Nº 9.795/1999;
- Instrução Normativa IBAMA nº 2/2012 - Estabelece as bases técnicas para programas de educação ambiental, apresentadas como medidas mitigadoras ou compensatórias, em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo IBAMA.

9.2.11.7 Cronograma executivo

A execução deste programa está atrelada às fases de instalação e operação do empreendimento.

9.2.12 Plano de Ação de Emergência

9.2.12.1 Introdução e justificativa

Este Plano se justifica pela necessidade de garantir o combate adequado e a mobilização rápida dos melhores recursos humanos e materiais no caso de situações de emergência nos dutos e *clusters* do Projeto de produção e escoamento de hidrocarbonetos do Complexo Azulão e adjacências.

9.2.12.2 Público-alvo

O público-alvo do presente plano é formado pelo empreendedor, a força de trabalho envolvida na operação do empreendimento, o órgão ambiental, a população local inserida na AID, proprietários de terras localizadas na faixa de servidão e povoados rurais que estejam próximos ao traçado dos dutos e *clusters* que possam estar sujeitos aos efeitos de eventos acidentais.

9.2.12.3 Objetivos

O Plano de Ação de Emergência tem como objetivo a preparação, organização e a rápida mobilização dos meios existentes para garantir a salvaguarda da população e dos recursos naturais existentes no entorno do empreendimento em caso de ocorrência de uma situação perigosa, ou seja, de um vazamento de gás, condensado ou petróleo e/ou suas consequências.

9.2.12.4 Procedimentos metodológicos

O Plano de ação de emergência e contingência consiste em um documento ou conjunto de documentos que contenham estratégias e requisitos mínimos de planejamento das ações que serão empregadas no atendimento de situações de emergência. O Plano deve se basear na identificação de perigos e/ou nos resultados obtidos no Estudo de Análise de Risco e na legislação vigente e sua estrutura deverá ser baseada em:

- Descrição das instalações envolvidas;
- Cenários acidentais considerados;
- Área de abrangência e limitações do plano;
- Estrutura organizacional;
- Fluxograma de acionamento;
- Ações de resposta às situações emergenciais;
- Relação de todos os participantes do plano com os respectivos telefones de contato;
- Divulgação, implantação, integração com outras instituições e manutenção do plano.
- Documentos anexos: plantas de localização da instalação e *layout,* incluindo a vizinhança em risco, listas de acionamento (internas e externas), listas de equipamentos, sistemas de comunicação e alternativos de energia elétrica, relatórios etc.

9.2.12.5 Inter-relação com outros programas;

O plano de ação de emergência possui inter-relação com os seguintes programas:

- Programa de Controle da Poluição – PCP;
- Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores – PEAT.

9.2.12.6 Requisitos legais

- Norma Técnica CETESB P.4261 de dez/2011 - Risco de Acidente de Origem Tecnológica - Método para decisão e termos de referência.

9.2.12.7 Etapas de execução

O Plano de Ação de Emergência será elaborado com base nos cenários acidentais identificados no Estudo de Análise de Riscos e será apresentado para análise do IPAAM após o início das atividades de instalação do empreendimento, visando estar implantado e operacional antes do início da operação.

9.2.12.8 Cronograma executivo

A execução deste programa está atrelada as fases de instalação e operação do empreendimento.

10 ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCOS

10.1 IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

10.1.1 Metodologia Empregada

A metodologia empregada para identificação e avaliação qualitativa dos riscos associados ao empreendimento é a Análise Preliminar de Riscos (APR). Na APR, busca-se identificar as causas de cada um dos cenários acidentais e suas respectivas consequências, sendo feita uma avaliação qualitativa da frequência de ocorrência dos cenários acidentais identificados, da severidade das suas consequências e do risco associado.

As categorias de frequência utilizadas estão apresentadas no **Quadro 10-1** (ENEVA, 2021)

Quadro 10-1: Categorias de frequência dos eventos acidentais.

Categoria	Denominação
0	Não existe a possibilidade de ocorrer na instalação durante a vida útil da instalação.
A	Extremamente improvável de ocorrer durante a vida útil da instalação.
B	Improvável de ocorrer durante a vida útil da instalação.
C	Pouco provável de ocorrer durante a vida útil da instalação.
D	Evento provável de ocorrer uma vez durante a vida útil da instalação.
E	Evento possível de ocorrer várias vezes durante a vida útil da instalação.

Fonte: ENEVA, 2021.

As categorias de severidade utilizadas estão apresentadas no **Quadro 10-2** (ENEVA, 2021) e a matriz utilizada para classificação de risco dos eventos acidentais está apresentada no **Quadro 10-3** (ENEVA, 2021).

Quadro 10-2: Categorias de severidade dos eventos acidentais.

Categoria	Denominação	Descrição / Característica			
		Continuidade das operações	Segurança e saúde	Meio ambiente	Imagem/Comunidades
IV	Catastrófica	Toda ou parte da operação foi interrompida. A posição no mercado está severamente prejudicada.	Múltiplas fatalidades.	Com dano ambiental restrito ou fora dos limites do empreendimento/área locada, com necessidade de remediação com duração acima de 2 anos ou com danos irreversíveis.	Imagem: Situação que demanda prestação de esclarecimentos de ampla repercussão e interesse públicos a autoridades governamentais e/ou órgãos reguladores, incorrendo em cobertura de mídia nacional, mobilização de público ou de agentes públicos e/ou privados acerca do tema, com possíveis consequências adversas para as operações e financiabilidade da companhia, de grande impacto. Possível mobilização de sindicatos de trabalhadores, ONGs, comunidades e redes sociais. Comunidades: Impacto na população nacional.
III	Crítica	Perda parcial ou total da capacidade de produção por extenso período. A viabilidade a longo prazo está potencialmente em questão.	Lesões Grave II ***, lesão com impacto irreversível, ou até 1 fatalidade.	Com dano ambiental fora dos limites do empreendimento/área locada, com necessidade de remediação por até 2 anos.	Imagem: Situação que demanda prestação de esclarecimentos de moderada repercussão e interesse públicos a autoridades governamentais e/ou órgãos reguladores, incorrendo em cobertura de mídia regional, mobilização de público ou de agentes públicos e/ou privados acerca do tema, com possíveis consequências adversas para as operações e financiabilidade da companhia, de médio impacto. Possíveis reações de sindicatos de trabalhadores, ONGs, comunidades e redes sociais. Comunidades: Impacto na população regional.
II	Moderada	Perda parcial ou total da capacidade de produção por curto período. É improvável que a viabilidade a longo prazo seja colocada em questão.	Lesões Grave I ** ou lesão com impacto reversível.	Com dano ambiental restrito aos limites do empreendimento/área locada ou fora desde que em áreas antropizadas, com necessidade de remediação por até 2 meses.	Imagem: Situação com risco iminente de envolvimento pontual de agentes públicos e/ou privados estratégicos e de pequenos veículos da mídia ou organizações locais/regionais, com possíveis consequências adversas para as operações e financiabilidade da companhia, de baixo impacto. Repercussão local. Comunidades: Impacto na população da área de influência direta e indireta.
I	Desprezível	Sem efeitos para capacidade de produção.	Casos de primeiros socorros *	Sem dano ambiental significativo ou com dano ambiental restrito aos limites do empreendimento/área locada e que possa ser remediado em até 1 semana.	Imagem: Situação que envolve algum interesse público, mas sem consequências adversas para as operações e financiabilidade da companhia. Repercussão limitada aos interlocutores. Comunidades: Impacto na população da área de influência direta.

* Caso de primeiros socorros (CPS/FAC): Caso mais simples de lesão, que não cause a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho, em que o funcionário deve estar apto para retornar ao posto de trabalho imediatamente após o primeiro atendimento médico e não requer retorno para avaliação médica (incluindo enfermeiro). Nota: Casos de primeiros socorros incluem atendimento médico externo à Unidade.

** Lesão Grave I: fratura (excluindo de dedos); perda de consciência devido à asfixia ou à exposição a substâncias nocivas ou perigosas; deslocamento de articulações; hipotermia ou outras doenças relacionadas à exposição a temperaturas extremas; ou necessidade de internação por mais de 24 (vinte e quatro) horas.

*** Lesão Grave II: amputação; incapacidade permanente total ou parcial; lesão de órgãos internos; perda de visão; necessidade de internação por mais de 72 (setenta e duas) horas.

Fonte: ENEVA, 2021.

Quadro 10-3: Matriz para classificação de risco dos eventos acidentais.

Severidade	Frequência 0	A	B	C	D	E
IV	Risco eliminado	Tolerável	Moderado	Não tolerável	Não tolerável	Não tolerável
III		Tolerável	Moderado	Moderado	Não tolerável	Não tolerável
II		Tolerável	Tolerável	Moderado	Moderado	Moderado
I		Tolerável	Tolerável	Tolerável	Tolerável	Tolerável

Fonte: ENEVA, 2021.

10.1.2 Resultados

As planilhas constantes do **Anexo 10.1** apresentam o resultado da Análise Preliminar de Riscos. A análise levou à identificação de oito eventos acidentais. Considerando a adoção das salvaguardas previstas no projeto, nenhum evento resultou em risco não tolerável.

10.2 ESTIMATIVA DOS EFEITOS FÍSICOS E AVALIAÇÃO DE VULNERABILIDADE

Este item tem como objetivo calcular a extensão das áreas vulneráveis aos efeitos físicos dos cenários acidentais considerados capazes de causar danos ao público presente em ocupações no entorno das instalações do empreendimento.

As substâncias representativas e as dimensões de liberação foram determinadas conforme CETESB (2014).

O cálculo das massas de bola de fogo no caso de ruptura catastrófica dos gasodutos foi feito considerando o tempo de liberação de 20 segundos.

Para os cenários de incêndio em poça, foi suposto o espalhamento da substância vazada sem contenção.

Para os cenários acidentais nos gasodutos, foi considerada a liberação nas direções vertical e 45° com a horizontal.

Para os cenários de explosão de nuvem de vapor, foi utilizado o modelo multi-energia.

O cálculo do alcance dos efeitos físicos foi feito por meio de modelagem matemática com o emprego do Programa PHAST (*Process Hazard Analysis Software Tools*) Professional, Versão 8.22, da DNV GL.

O **Quadro 10-4** apresenta os tipos e níveis de efeitos físicos pesquisados, conforme ETESB (2014).

Quadro 10-4: Efeitos físicos pesquisados para estimativa das áreas vulneráveis.

Cenário	Efeito físico	Níveis pesquisados
Jato de fogo e incêndio em poça	Radiação térmica	• 9,8 kW/m², correspondente à probabilidade de 1% de morte para o tempo de exposição de 20 segundos • 19,5 kW/m², correspondente à probabilidade de 50% de morte para o tempo de exposição de 20 segundos • 35 kW/m², correspondente à probabilidade de 100% de morte
Bola de fogo	Radiação térmica	• nível correspondente à probabilidade de 1% de morte para o tempo de duração da bola de fogo • nível correspondente à probabilidade de 50% de morte para o tempo de duração da bola de fogo
Incêndio de nuvem de vapor	Concentração inflamável	• Limite inferior de inflamabilidade
Explosão de nuvem de vapor	Sobrepressão	• 0,1 bar, correspondente à probabilidade de 1% de morte das pessoas expostas. • 0,3 bar, correspondente à probabilidade de 50% de morte das pessoas expostas.

Os níveis de radiação térmica foram calculados a partir da seguinte equação de Probit (CETESB, 2014):

$$Pr = - 36,38 + 2,56 \ln(t.I^{4/3})$$

Onde:

Pr é o probit correspondente à probabilidade de morte.

t é o tempo de exposição, em segundos.

I é a intensidade da radiação térmica, em W/m².

10.2.1 Dados Meteorológicos

A estação meteorológica do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) mais representativa para obtenção dos dados meteorológicos para a região é a Estação Itacoatiara (Código OMM 82336). O **Quadro 10-5** apresenta as normais climatológicas de 1991-2020 para temperatura média anual e umidade relativa do ar média anual.

Quadro 10-5: Normais climatológicas de temperatura e umidade relativa do ar, Estação Itacoatiara, 1991-2020.

Parâmetro	Valor
Temperatura média compensada anual (°C)	27,3
Umidade relativa do ar média compensada anual (%)	83,1

Fonte: INMET, 2022.

A intensidade e a incidência de vento por direção foram avaliadas a partir de dados referentes à Estação Base Aérea de Manaus baseados em observações feitas entre 2011 e 2022. A **Figura 10-1** apresenta a incidência média de vento por direção. A intensidade média de vento é de 2,2 m/s (WINDFINDER, 2022).

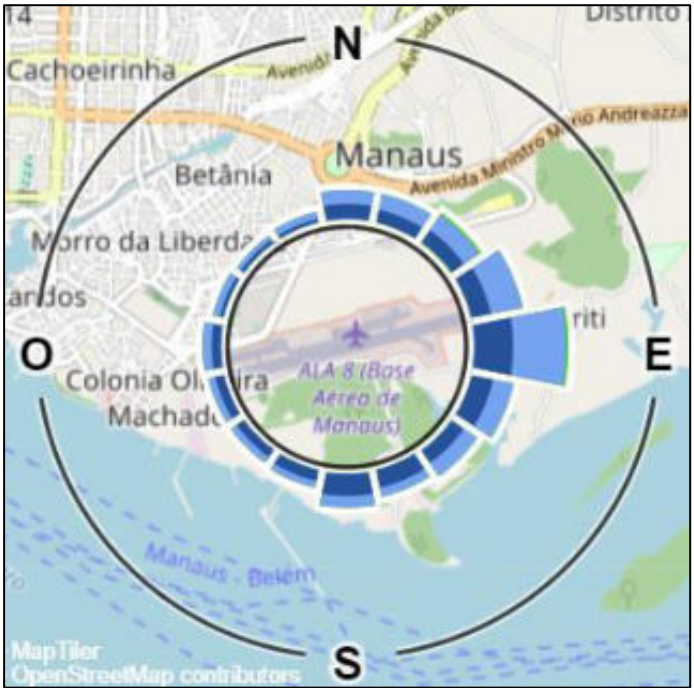


Figura 10-1: Incidência média de vento por direção e intensidade, Estação Base Aérea de Manaus, 2011-2022.
Fonte: Windfinder, 2022.

Nas modelagens foi considerada a classe de estabilidade atmosférica D.

10.2.2 Caracterização das Hipóteses Acidentais

O quadro apresentado no **Anexo 10.2** contém os dados usados para caracterização das hipóteses acidentais.

10.2.3 Resultados

As maiores distâncias alcançadas pelos níveis de efeitos físicos pesquisados estão apresentadas nos quadros seguintes.

10.2.3.1 Gás

Quadro 10-6: Distância alcançada pelos níveis de radiação térmica – Gás – Bola de fogo.

Duto	Bola de fogo Distância alcançada pelos níveis de radiação térmica (m)	
	1% fatal	50% fatal
Cluster 3 até a UTG / UTE Azulão III	212	150
Cluster 4 até a UTG / UTE Azulão III	222	158
Cluster 5 até o Cluster 4	167	118
Cluster 6 até a UTG / UTE Azulão III	293	209
Cluster 7 até a UTG / UTE Azulão III	181	128
Cluster 8 até a UTG /UTE Azulão III	295	210
Cluster 9 até o Cluster 6	231	164
Cluster 10 até a UTG / UTE Azulão III	295	210
Cluster 11 até o Cluster 10	230	163
Cluster 12 até o Cluster 3	188	133
Cluster 13 até o Cluster 8	184	130
UTG / UTE Azulão III até a UTP Azulão existente	194	137
UTP Azulão existente até a UTG / UTE Azulão III	133	93
Cluster 2 até a Estação de Produção de Anebá	120	84
Cluster 3 até a Estação de Produção de Anebá	120	84

Duto	Bola de fogo Distância alcançada pelos níveis de radiação térmica (m)	
	1% fatal	50% fatal
Cluster 5 até a Estação de Produção de Anebá	130	91
Cluster 6 até a Estação de Produção de Anebá	140	98
Estação de Produção de Anebá até Cluster 4	185	131
Estação de Produção de Anebá até UTG / UTE Azulão III	271	193
Cluster 8 até o Cluster 7	188	133

Quadro 10-7: Distância alcançada pelos níveis de radiação térmica – Gás – Jato de fogo.

Duto	Jato de fogo Distância alcançada pelos níveis de radiação térmica (m)		
	9,8 kW/m² (1% fatal)	19,5 kW/m² (50% fatal)	35 kW/m² (100% fatal)
Cluster 3 até a UTG / UTE Azulão III	179	---	---
Cluster 4 até a UTG / UTE Azulão III	189	---	---
Cluster 5 até o Cluster 4	136	---	---
Cluster 6 até a UTG / UTE Azulão III	261	115	---
Cluster 7 até a UTG / UTE Azulão III	150	---	---
Cluster 8 até a UTG / UTE Azulão III	263	116	---
Cluster 9 até o Cluster 6	198	---	---
Cluster 10 até a UTG / UTE Azulão III	263	116	---
Cluster 11 até o Cluster 10	197	---	---
Cluster 12 até o Cluster 3	156	---	---
Cluster 13 até o Cluster 8	152	---	---
UTG / UTE Azulão III até a UTP Azulão existente	161	---	---
UTG / UTP Azulão existente até a UTE Azulão III	105	---	---
Cluster 2 até a Estação de Produção de Anebá	92	---	---
Cluster 3 até a Estação de Produção de Anebá	92	---	---
Cluster 5 até a Estação de Produção de Anebá	102	---	---
Cluster 6 até a Estação de Produção de Anebá	110	---	---
Estação de Produção de Anebá até Cluster 4	153	---	---
Estação de Produção de Anebá até UTG / UTE Azulão III	236	93	---
Cluster 8 até o Cluster 7	156	---	---

10.2.3.2 Condensado/óleo

Quadro 10-8: Distância alcançada pelos níveis de radiação térmica – Condensado/óleo – Incêndio em poça.

Duto	Incêndio em poça Distância alcançada pelos níveis de radiação térmica (m)		
	9,8 kW/m² (1% fatal)	19,5 kW/m² (50% fatal)	35 kW/m² (100% fatal)
UTG / UTE Azulão III até Área de Armazenamento e Transferência de Condensado às margens do Rio Urubu	28	20	---
UTP Azulão existente até a UTG / UTE Azulão III	28	20	---
Cluster 2 até a Estação de Produção de Anebá	52	43	---
Cluster 3 até a Estação de Produção de Anebá	52	43	---
Cluster 5 até a Estação de Produção de Anebá	52	43	---
Cluster 6 até a Estação de Produção de Anebá	52	43	---
Estação de Produção de Anebá até a Base de Carregamento de Caminhões	28	20	---

Quadro 10-9: Distância alcançada pelo limite inferior de inflamabilidade – Condensado/óleo – Incêndio de nuvem de vapor.

Duto	Incêndio de nuvem de vapor Distância alcançada pelo limite inferior de inflamabilidade (m)
UTG / UTE Azulão III até Área de Armazenamento e Transferência de Condensado às margens do Rio Urubu	21
UTP Azulão existente até a UTG / UTE Azulão III	21
Cluster 2 até a Estação de Produção de Anebá	51
Cluster 3 até a Estação de Produção de Anebá	51
Cluster 5 até a Estação de Produção de Anebá	51
Cluster 6 até a Estação de Produção de Anebá	51
Estação de Produção de Anebá até a Base de Carregamento de Caminhões	22

Quadro 10-10: Distância alcançada pelos níveis de sobrepressão – Condensado/óleo – Explosão de nuvem de vapor.

Duto	Explosão de nuvem de vapor Distância alcançada pelos níveis de sobrepressão (m)	
	0,1 bar (1% fatal)	0,3 bar (50% fatal)
UTG / UTE III Azulão até Área de Armazenamento e Transferência de Condensado às margens do Rio Urubu	35	19
UTP Azulão existente até a UTG / UTE Azulão III	35	19
Cluster 2 até a Estação de Produção de Anebá	86	47
Cluster 3 até a Estação de Produção de Anebá	86	47
Cluster 5 até a Estação de Produção de Anebá	86	47
Cluster 6 até a Estação de Produção de Anebá	86	47
Estação de Produção de Anebá até a Base de Carregamento de Caminhões	35	20

Os mapas apresentados no **Anexo 10.3** ilustram esses alcances. O **Anexo 10.4** contém os relatórios da modelagem.

10.3 ESTIMATIVA DE FREQUÊNCIAS

Neste item é realizado o cálculo da frequência de ocorrência dos cenários para os quais foi feita a estimativa dos efeitos físicos e avaliação de vulnerabilidade no **Item 10.2**.

A frequência dos cenários é estimada a partir da composição da frequência do evento iniciador e das diferentes possibilidades de evolução do acidente.

10.3.1 Frequência dos Eventos Iniciadores

O **Quadro 10-11** apresenta a frequência básica considerada para os eventos iniciadores.