



COMPLEMENTAÇÃO DO EIA/RIMA

EXPANSÃO DO TERMINAL PORTUÁRIO DA IMETAME LOGÍSTICA PORTO

Processo nº 53976541

Resposta ao Ofício Nº 2102/2025/IEMA/GGE/CPEO



Aracruz/ES

Novembro/2025

APRESENTAÇÃO

O empreendimento Imetame Logística Porto S.A. foi inicialmente licenciado por meio de Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, 2011) e, após redefinição do projeto, objeto de um Relatório de Controle Ambiental (RCA, 2017), obtendo a Licença de Instalação (LI) nº 040/2018, atualmente vigente.

Através do Decreto nº 1569-S, de 28 de junho de 2023, que altera o Decreto nº 1823-S, de 26 de agosto de 2013, o empreendimento Imetame Logística Porto foi **reconhecido como de utilidade pública estadual**, bem como as obras de infraestrutura necessárias à sua instalação e operação no Município de Aracruz.

Complementar ao citado decreto, a Imetame Logística Porto ingressou com solicitação de enquadramento do empreendimento como Projeto Prioritário junto a Comissão de Análise de Projetos Prioritários para Licenciamento Ambiental – CAPPLA da Secretaria de Estado de Desenvolvimento – SEDES, obtendo resposta positiva conforme disposto na **Portaria nº 009-R de 15 de janeiro de 2025**.

Com a evolução e diversificação do comércio exterior tanto do Brasil quanto do Espírito Santo vislumbrou-se a oportunidade de implantação de novos terminais multipropósitos, sendo este o perfil adotado pelo empreendimento da Imetame a ser viabilizado pela sua expansão, que neste momento está em análise pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA) através do Estudo de Impacto Ambiental protocolado sob os nºs 011930/2024 (LP) e 011932/2024 (LI).

A expansão, ao ser implantada, viabilizará a operação, em águas capixabas, dos maiores navios transportadores existentes na atualidade, como os da classe Capesize, otimizando e tornando as atividades de exportação e importação mais eficientes, mas, para a operação eficiente e segura de todos os terminais, será necessária a ampliação da retroárea do Complexo Portuário exigindo intervenção em área de vegetação nativa, parte situada em áreas legalmente protegidas.

Desta forma, o objetivo deste documento é apresentar ao Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA as devidas complementações e justificativas ao Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA solicitadas por meio do Ofício OF/Nº 2102/2025/IEMA/GGE/CPEO.

SUMÁRIO

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	8
2 IDENTIFICAÇÃO DO(S) RESPONSÁVEL (IS) PELA ELABORAÇÃO	9
3 OBJETIVOS	11
4 ITENS DO OFÍCIO Nº 2102/2025	12
4.1 ITENS RELACIONADOS AO EIA/RIMA.....	12
4.1.1 Alternativas Locacionais	12
4.1.2 Fase de Instalação do Empreendimento	19
4.1.3 Fase de Operação do Empreendimento	47
4.1.4 Área de Influência	50
4.1.5 Diagnóstico – Meio Físico	57
4.1.6 Diagnóstico – Meio Biótico	113
4.1.7 Diagnóstico – Meio Socioeconômico	178
4.1.8 Análise Integrada do Diagnóstico	219
4.1.9 Avaliação de Impactos Ambientais – Meio Físico.....	228
4.1.10 Avaliação de Impactos Ambientais – Meio Biótico.....	257
4.1.11 Avaliação de Impactos Ambientais – Meio Socioeconômico	290
4.1.12 Modelagem Computacional.....	302
4.1.13 Programas de Controle e Monitoramento	305
4.1.14 Compensação Ambiental – Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000	321
4.1.15 Análise de Custo Benefício	335
4.2 QUANTO AO RIMA	339
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	340
6 BIBLIOGRAFIA.....	342

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4-1: Uso e Ocupação da Terra das Alternativas Locacionais 01, 02 e 03.	16
Figura 4-2: Traçado dos dutos.	25
Figura 4-3: Distribuição dos dutos e resumo das travessias.	27
Figura 4-4: Furo Piloto	35
Figura 4-5: Área para posicionamento do segundo Spread na área de apoio offshore.	35
Figura 4-6: Ilustração típica de alargamento – Shore approach.	36
Figura 4-7: Ilustração Típicas de instalação de dutos.	37
Figura 4-8: Delimitação da área para os estudos Geofísicos.	38
Figura 4-9: Exemplo do layout do canteiro principal onshore.	40
Figura 4-10: Detalhe da Ancoragem com estaca prancha.	41
Figura 4-11: Detalhe da ancoragem com estaca cravada.	41
Figura 4-12: Exemplo de canteiros de trabalho principal para Shore approach.....	42
Figura 4-13: BHA MT Jet.	43
Figura 4-14: Exemplo de sistema de reciclagem.....	44
Figura 4-15: Exemplo de Side Scan Sonar do ponto de saída do leito Marinho.	44
Figura 4-16: Ramal ferroviário EFVM ao Porto da Barra do Riacho.	48
Figura 4-17: Área de Influência Direta e Indireta do Meio Biótico – Biota Marinha.	53
Figura 4-18: Acréscimos máximos de 24 horas de MP ₁₀	59
Figura 4-19: Acréscimos Médios Anuais de MP ₁₀	60
Figura 4-20: Malha amostral dos pontos de medição de ruído ambiental.....	62
Figura 4-21: Malha amostral dos pontos de medição de ruído ambiental sobre o PDM Aracruz.	65
Figura 4-22: Processos minerários de interesse econômico.	69
Figura 4-23: Mapa de pedológico para área de estudo.	74
Figura 4-24: Argissolo Amarelo.....	76
Figura 4-25: Mapa de localização de sondagens.	78
Figura 4-26: Mapa de unidades de planejamento da região hidrográfica do Litoral Centro-Norte.....	89
Figura 4-27: Corpos hídricos presentes na área de entorno do empreendimento.	91
Figura 4-28: Mapa de localização dos pontos de amostragem de água superficial.	96
Figura 4-29: Mapa geológico do município de Aracruz.	103
Figura 4-30: Domínios hidrogeológicos da região hidrográfica Litoral Centro-Norte..	104
Figura 4-31: Mapa potenciométrico e do fluxo de água subterrânea na área do empreendimento.....	106
Figura 4-32: Mapa de localização dos pontos de amostragem de água subterrânea.	112
Figura 4-33: Síntese das áreas de supressão de vegetação na ADA do empreendimento.	115
Figura 4-34: Espacialização das áreas de supressão em Área de Preservação Permanente.	122
Figura 4-35: Representatividade da riqueza e da abundância dos anfíbios, por família, registrados durante as duas campanhas do diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.....	146

Figura 4-36: Representatividade da abundância por espécie de anfíbio registrada durante as duas campanhas de diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.	147
Figura 4-37: Representatividade da abundância e da riqueza dos anfíbios nos módulos amostrais durante as duas campanhas de diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.	148
Figura 4-38: Representatividade da abundância e da riqueza dos anfíbios nas áreas afetadas durante as duas campanhas de diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.	149
Figura 4-39: Riqueza de anfíbios amostrada por diferentes metodologias nas duas campanhas de diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.	150
Figura 4-40: Dendrograma de similaridade indicando as semelhanças entre a composição de espécies de anfíbios observada nos diferentes pontos amostrais avaliadas durante as duas campanhas de diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.	151
Figura 4-41: Curva de rarefação indicando a riqueza de espécies de anfíbios observada e estimada durante as duas campanhas de diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.	152
Figura 4-42: Representatividade da riqueza e da abundância dos répteis por família registrados durante as duas campanhas do diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.	158
Figura 4-43: Representatividade da abundância por espécie de répteis registradas durante as duas campanhas de diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.	159
Figura 4-44: Representatividade da abundância e da riqueza dos répteis nos módulos amostrais durante as duas campanhas de diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.	159
Figura 4-45: Representatividade da abundância e da riqueza dos répteis nas áreas afetadas durante as duas campanhas de diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.	160
Figura 4-46: Riqueza de répteis amostrada por diferentes metodologias nas duas campanhas de diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.	164
Figura 4-47: Registro da ocorrência de quelônios na área de dragagem e no trajeto para o bota-fora.	170
Figura 4-48: Registro da ocorrência de cetáceos na área de dragagem e no trajeto para o bota-fora.	170
Figura 4-49: Ocorrência de cetáceos na área de dragagem e no trajeto para o bota-fora.	172
Figura 4-50: Proporção de adultos e filhotes de cetáceos registrados na área de dragagem e no trajeto para o bota-fora.	172
Figura 4-51: Ocorrência (%) de quelônios registrados na área de dragagem e no trajeto para o bota-fora.	174
Figura 4-52: Distribuição espacial de ocorrência de cetáceos na área monitorada.	175
Figura 4-53: Mapa de Localização de Unidades de Conservação e Zonas de Amortecimento.	177
Figura 4-54: Evolução da população entre 1970 e 2022.	179

Figura 4-55: Quantidade de domicílios, por tipo de material utilizado das paredes externas.....	183
Figura 4-56: Quantidade de domicílios, por tipo.....	184
Figura 4-57: Quantidade de domicílios, por número de dormitórios.....	185
Figura 4-58: Quantidade de domicílios, por existência de banheiro ou sanitário e esgotamento sanitário.....	186
Figura 4-59: Quantidade de domicílios, por condição de ocupação.....	187
Figura 4-60: Quantidade de domicílios, por número de cômodos.....	188
Figura 4-61: Fluxo migratório para o município de Aracruz, por Unidade da Federação.....	190
Figura 4-62: Equipamentos públicos localizados na AID do empreendimento.....	199
Figura 4-63: Vias urbanas localizadas no município de Aracruz.....	205
Figura 4-64: Principais meios de transporte utilizados pelos comunitários.....	206
Figura 4-65: Suficiência do transporte coletivo no atendimento à demanda local.....	207
Figura 4-66: Qualidade do transporte coletivo.....	207
Figura 4-67: Pavimentação das vias urbanas da comunidade.....	208
Figura 4-68: Percentual de ocorrências registradas na AID em 2023, por tipo de incidente.....	213
Figura 4-69: Percentual de roubos/furtos registradas na AID em 2023, por objeto roubado.....	213
Figura 4-70: Localização dos pontos de amostragem.....	307
Figura 4-71: Poligonal sugerida ao IDAF para realização do PRAD em compensação ambiental pela supressão da vegetação.....	309
Figura 4-72: Localização da ADA e AID do empreendimento.....	322
Figura 4-73: Espacialização das Unidades de Conservação em relação ao empreendimento.....	330
Figura 4-74: Previsão de Arrecadação de ISS do Imetame Logística Porto.....	336
Figura 4-75: Previsão de Arrecadação de PIS/COFINS do Imetame Logística Porto.....	336

ANEXOS

- ANEXO I: Layout da Alternativa Tecnológica Selecionada.**
ANEXO II: Projeto Básico do Ramal Ferroviário.
ANEXO III: Ofícios de envio do Plano de Amostragem
ANEXO IV: Declarações de Uso de Águas Subterrâneas.
ANEXO V: Arquivos Digitais dos Recursos Hídricos na AID.
ANEXO VI: Levantamento Batimétrico da ADA.
ANEXO VII: Arquivos Digitais do Levantamento Planialtimétrico.
ANEXO VIII: Arquivos Digitais dos Furos de Sondagens.
ANEXO IX: Relatório Técnico de Ensaio de Permeabilidade.
ANEXO X: Arquivos Digitais denominado “PA_QUALIDADE_SOLO”.
ANEXO XI: Arquivos Digitais denominado “PA_QUALIDADE_AGUA_SUPERFICIAL”.
ANEXO XII: Relatório Consolidado 2020 a 2025 do Monitoramento do Ambiente Marinho.
ANEXO XIII: Arquivos Digitais denominado “PM_AGUA_SUBTERRANEA”.
ANEXO XIV: Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais.
ANEXO XV: Arquivos Digitais das espécies ameaçadas.
ANEXO XVI: Programa de Monitoramento das Comunidades Biológicas.
ANEXO XVII: Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos.
ANEXO XVIII: Programa de Mitigação de Impactos por Supressão de Vegetação.
ANEXO XIX: Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)
ANEXO XX: Estudo de Análise de Risco - EAR
ANEXO XXI: Laudo de Vistoria Florestal do IDAF

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Nome: Imetame Logística Porto

CNPJ: 11.415.956/0001-70

Inscrição Estadual: 082.939.74-8

Representante Legal: Gilson Pereira Junior

Cargo: Diretor

Telefone: (27) 3302-7590

Endereço Eletrônico: sustentabilidade@imetame.com.br

Endereço do empreendedor: Rodovia ES-010, s/n, km 58, Barra do Riacho, Aracruz/ES, CEP: 29197-554

Endereço do projeto: Rodovia ES-010, s/n, km 58, Barra do Riacho, Aracruz/ES, CEP: 29197-554

2 IDENTIFICAÇÃO DO(S) RESPONSÁVEL (IS) PELA ELABORAÇÃO

Nome: Sergio Fantini de Oliveira

Profissão: Diretor de Sustentabilidade / Oceanólogo

Empresa: Imetame

Nº Registro Conselho de Classe: não se aplica

Responsabilidade no Estudo: Coordenação Geral

Nome: André Luiz Ribeiro Azeredo

Profissão: Especialista de Sustentabilidade da Imetame / Biólogo

Empresa: Imetame

Nº Registro Conselho de Classe: CRBIO: 55646/10-D

Responsabilidade no Estudo: Coordenação Técnica e Elaboração

Nome: Victor Hugo Barbosa de Carvalho

Profissão: CEO & Diretor Executivo / Engenheiro Ambiental e Engenheiro Civil

Empresa: Elementus Soluções Ambientais Ltda

Nº Registro Conselho de Classe: CREA ES 034736/D

Responsabilidade no Estudo: Supervisão e Responsável Técnico

Nome: Bruna Machado Christ

Profissão: Gerente Geral de Projetos / Engenheira Ambiental

Empresa: Elementus Soluções Ambientais Ltda

Nº Registro Conselho de Classe: CREA ES 045084/D

Responsabilidade no Estudo: Supervisão técnica e revisão geral do Estudo

Nome: Rodrigo Azevedo Cardoso

Profissão: Analista de Projetos / Engenheira Ambiental

Empresa: Elementus Soluções Ambientais Ltda

Nº Registro Conselho de Classe: CREA MG 243591/D

Responsabilidade no Estudo: Elaboração e revisão geral do estudo

Nome: Regiane Pinto Moreira

Profissão: Analista de Projetos / Gestão Ambiental

Empresa: Elementus Soluções Ambientais Ltda

Nº Registro Conselho de Classe: CREA MG 324943/D

Responsabilidade no Estudo: Elaboração e revisão geral do estudo

Nome: Douglas Tinoco Wandekoken

Profissão: Biólogo

Empresa: Elementus Soluções Ambientais Ltda

Nº Registro Conselho de Classe: CRBio: 111589/10-D

Responsabilidade no Estudo: Revisão dos itens relacionados à Flora

Nome: Sandra Fachin

Profissão: Oceanógrafa

Empresa: Oceano Digital

Nº Registro Conselho de Classe: Não se aplica

Responsabilidade no Estudo: Elaboração do item de modelagem de sedimentos e Responsável Técnica

Nome: Igor Carvalho do Nascimento

Profissão: Geólogo

Empresa: Sudeste Consultoria Ambiental Ltda

Nº Registro Conselho de Classe: CREA ES 049794/D

Responsabilidade no Estudo: Revisão dos itens relacionados a geologia e solos

Nome: Marlen Vazzoler

Profissão: Cientista Social

Empresa: Ecoservation Estudos e Projetos Ambientais Ltda

Nº Registro Conselho de Classe: Não se aplica

Responsabilidade no Estudo: Revisão dos itens relacionados a socioeconomia

3 OBJETIVOS

O presente documento possui como objetivo apresentar as informações complementares, assim como, justificativas técnicas solicitadas pelo IEMA através do Ofício nº 2102/2025/IEMA/GGE/CPEO visando a continuidade das análises relacionadas aos requerimentos de Licença Prévia e de Instalação na modalidade ampliação.

Como objetivos específicos temos os seguintes:

- i. Apresentação de informações e/ou estudos complementares para análise deste IEMA;
- ii. Apresentação de justificativas técnicas para algumas solicitações assim como para estratégias adotadas quando da elaboração do estudo;
- iii. Análise técnica positiva possibilitando a emissão das respectivas licenças requeridas.

Ao final da análise técnica do presente documento objetiva-se a obtenção das respectivas licenças requeridas viabilizando o início das atividades de ampliação do Terminal Portuário de Uso Privado para Imetame Logística Porto.

4 ITENS DO OFÍCIO Nº 2102/2025

Visando facilitar a apresentação das informações solicitadas e, como consequência, a análise e compreensão, as mesmas serão apresentadas seguindo a ordem conforme consta no Ofício encaminhado por este IEMA.

4.1 ITENS RELACIONADOS AO EIA/RIMA

4.1.1 Alternativas Locacionais

Item 01: Reapresentar a Tabela 2-2 do EIA (pag. 39), indicando S (Sim) quando a alternativa tiver interferência nos critérios analisados e N (não) quando a alternativa não tiver interferência nesses critérios.

Alternativa Locacional Selecionada

Feita a avaliação das três alternativas locacionais, no presente tópico serão discutidos os aspectos que levaram à escolha da alternativa preferencial, bem como será discutido o cenário de não realização do empreendimento.

Metodologia de Avaliação

A ponderação dos critérios técnicos visando inferir o grau de significância dos potenciais impactos ambientais, com objetivo de indicar a área com maior viabilidade, foi efetuada por meio dos parâmetros estabelecidos conforme Tabela 4-1.

Tabela 4-1: Descrição dos critérios ambientais avaliados.

Critério	Fator Analisado	Análise
Meio Biótico	Área total (em hectares) de vegetação a ser suprimida, destacando as áreas legalmente protegidas;	Área suprimida
	Classificação das Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira;	Presente/Ausente
	Espécies endêmicas e/ou ameaçadas de extinção;	Presente/Ausente
Meio Socioeconômico	Interferência em áreas produtivas e núcleos populacionais;	Presente/Ausente
	Interferências em sítios históricos, culturais ou arqueológicos;	Presente/Ausente
	Interferência em áreas de pesca, aquicultura, extrativismo, turismo e/ou de recreação;	Presente/Ausente
Meio Físico	Volumes de terraplanagem, aterro, dragagem/derrocamento, enrocamento e escavação;	Balanco de Corte e Aterro
	Interferências em corpos d'água;	Presente/Ausente
	Abertura de novos acessos, exclusão ou ampliação dos existentes.	Presente/Ausente

Por fim, a somatória da ocorrência dos fatores analisados, além da análise quantitativa das áreas suprimidas e balanço de corte e aterro para os casos de supressão vegetal e terraplenagem respectivamente, resultarão à pontuação final da alternativa locacional. Tal dinâmica deu origem à chamada Matriz de Grau de Interferência, empregada na escolha da alternativa preferencial, que diz respeito àquela com a menor pontuação final dentre as avaliadas, conforme é exposto na Tabela 4-2.

Tabela 4-2: Pontuação dos critérios ambientais avaliados.

Critério	Análise	Alternativa 01	Alternativa 02	Alternativa 03
Meio Biótico	Área total de vegetação a ser suprimida, destacando as áreas legalmente protegidas;	4,0937ha	9,52ha	21,64ha
	Classificação das Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira;	Não	Não	Não
	Espécies da fauna endêmicas e/ou ameaçadas de extinção;	Sim	Sim	Sim
	Espécies da flora endêmicas e/ou ameaçadas de extinção;	Sim	Sim	Sim
	Interferência em áreas produtivas e núcleos populacionais;	Não	Sim	Não
Meio Socioeconômico	Interferências em sítios históricos, culturais ou arqueológicos;	Não	Não	Não
	Interferência em áreas de pesca, aquicultura, extrativismo, turismo e/ou de recreação;	Não	Não	Não
	Volumes de terraplenagem, aterro, dragagem/derrocamento, enrocamento e escavação;	+100.000m³	+200.000m³	+230.000m³
Meio Físico	Interferências em corpos d'água;	Sim	Sim	Sim
	Abertura de novos acessos, exclusão ou ampliação dos existentes.	Não	Sim	Não

Seleção da Alternativa Locacional

De modo geral, as análises conduzidas até então indicam o seguinte panorama para cada alternativa locacional avaliada:

Alternativa 01:

- **Vantagens:**
 - Não há necessidade de desapropriação;
 - Não está localizada em área classificada como prioritária para a conservação;
 - Sua instalação não impactará em núcleos populacionais e/ou áreas produtivas;
 - Não foram mapeados sítios históricos na área proposta;
 - Apresenta o menor balaço de corte e aterro + 100.000m³.

- **Desvantagens:**

- Requer interferência em área natural, sendo necessária a supressão vegetal de aproximadamente 8,9ha (4,0937ha em áreas protegidas);
- Requer intervenção direta em recurso hídrico intermitente.
- Encontradas espécies de flora endêmicas do Estado do Espírito Santo;
- Ocorrência de espécies da fauna ameaçada e/ou endêmicas.

Alternativa 02:

- **Vantagem:**

- Não foram identificadas espécies de fauna em risco ou ameaçadas de extinção;
- Não está localizada em área classificada como prioritária para a conservação;
- Não há registros de sítios históricos na área proposta, apesar da mesma transpassar Território Indígena;

- **Desvantagens:**

- Sua instalação impactará em núcleos populacionais e/ou áreas produtivas;
- Requer interferência em áreas naturais significativamente maiores do que na alternativa 1, sendo necessária a supressão vegetal de área aproximada de (9,52ha);
- A implantação do projeto acontecerá no interior de 2 imóveis, e ainda com a necessidade de desapropriação tendo em vista a sobreposição com território indígena do ramal ferroviário;
- Requer intervenção direta em recurso hídrico intermitente.
- Apresenta balaço de corte e aterro de + 200.000m³;
- Encontradas espécies de flora endêmicas do Estado do Espírito Santo;
- Será necessária a abertura de novos acessos e/ou ampliação de acessos existentes;
- Ocorrência de espécies da fauna ameaçada e/ou endêmicas.

Alternativa 03:

- **Vantagens:**

- Não está localizada em área classificada como prioritária para a conservação;
- Sua instalação não impactará em núcleos populacionais e/ou áreas produtivas;
- Não foram mapeados sítios históricos na área proposta.

- **Desvantagens:**

- Requer interferência em áreas naturais, sendo necessária a supressão vegetal, aproximadamente 21ha;
- Encontradas espécies de flora endêmicas do Estado do Espírito Santo;
- A implantação do projeto acontecerá no interior de 2 imóveis;
- Apresenta maior balaço de corte e aterro com excedente de + 203.000m³;
- Grandes alterações em corpos hídricos, sendo necessário o aterro de uma nascente;
- Ocorrência de espécies da fauna ameaçada e/ou endêmicas.

Analisando os critérios de seleção das alternativas locais estudadas, conclui-se que a “Alternativa 01” é a mais indicada, uma vez que apresenta dentre as três alternativas o maior número de vantagens e consequentemente a menor quantidade de desvantagens.

Item 02: Reapresentar o mapa a figura 2-2 (pag. 35), ajustando a numeração das alternativas locais indicadas no mapa, e compatibilizando com a numeração utilizada na descrição das alternativas

Segue na Figura 4-1 (Figura 2-2 do EIA) o mapa com a numeração das alternativas locais indicadas ajustadas.

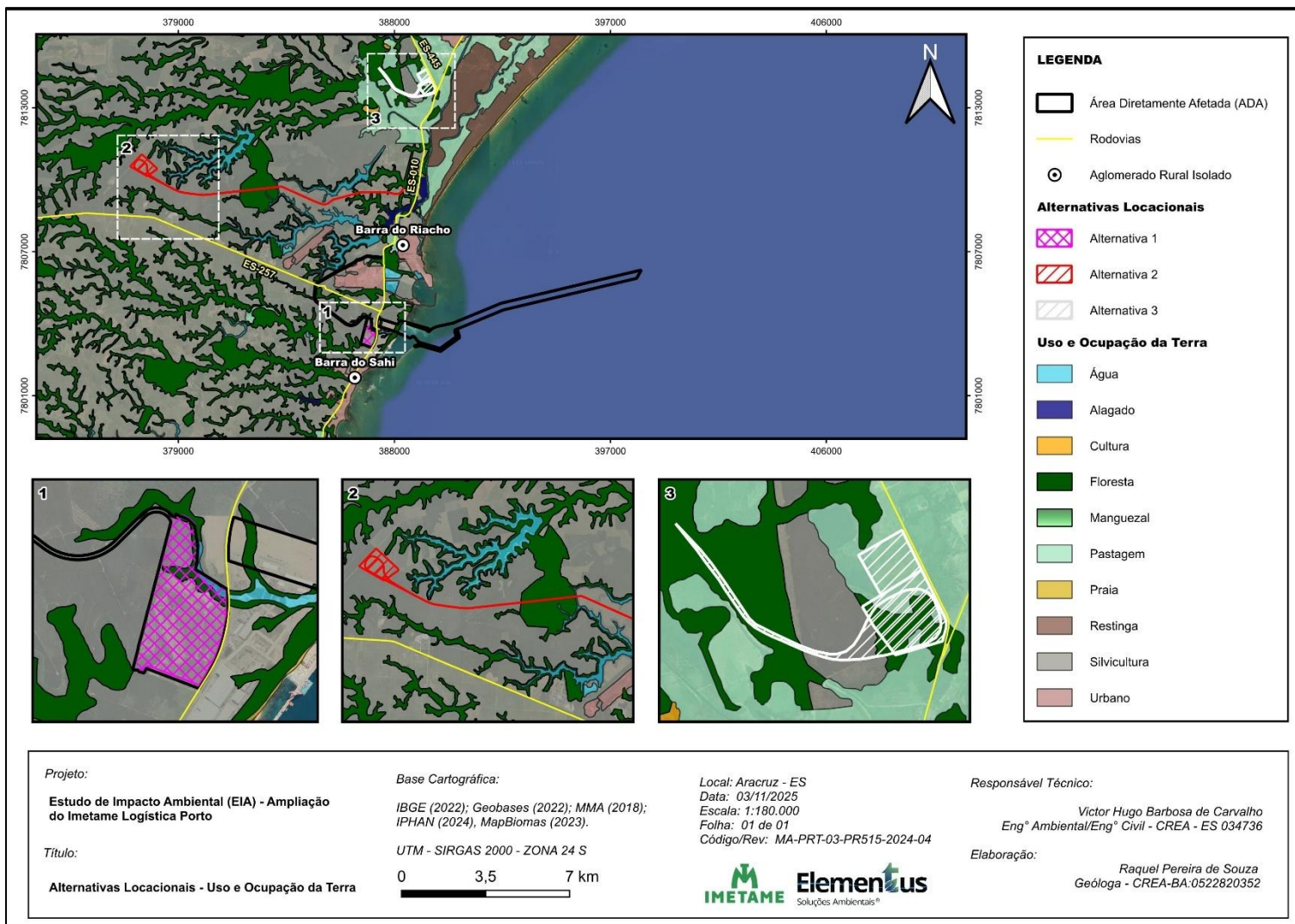


Figura 4-1: Uso e Ocupação da Terra das Alternativas Locacionais 01, 02 e 03.

Item 03: Apresentar alternativa tecnológica, de acordo com solicitado pelo Termo de Referência

Alternativa Tecnológica Selecionada

A escolha da alternativa tecnológica baseia-se em três pilares estratégicos:

- Continuidade técnica e operacional: As tecnologias selecionadas já estão em uso na fase I do porto, o que assegura compatibilidade entre sistemas, redução de riscos e aproveitamento de recursos mobilizados;
- Eficiência logística multimodal: A implantação de ramal ferroviário e pera interna permitirá integração entre os modais aquaviário, rodoviário e ferroviário, reduzindo o tráfego local e ampliando a capacidade de escoamento;
- Sustentabilidade ambiental e inovação: A adoção de tecnologias como o *cold ironing* (*Onshore Power Supply – OPS*) e sistemas de transbordo (*Ship to Ship*) reforça o compromisso com a redução de emissões e impactos sonoros, além de consolidar o porto como um hub logístico de referência.

A alternativa tecnológica selecionada para a ampliação do Imetame Logística Porto contempla um conjunto de soluções integradas que visam garantir a eficiência operacional, a sustentabilidade ambiental e a compatibilidade com a fase I do empreendimento. A seguir, são descritas as principais tecnologias e estruturas previstas, bem como suas respectivas vantagens.

Ampliação da retroárea: A expansão da área terrestre em aproximadamente 490.000 m² permitirá a instalação de estruturas dedicadas à movimentação e armazenagem de grãos líquidos e sólidos. Essa ampliação viabiliza:

- A criação de áreas segregadas por tipo de carga, reduzindo riscos de contaminação cruzada.
- A instalação de sistemas de contenção e drenagem ambientalmente seguros.
- A flexibilidade para adaptação futura conforme demanda de mercado.

Implantação de ramal ferroviário e pera interna: A conexão direta com a Estrada de Ferro Vitória–Minas, por meio de um ramal ferroviário exclusivo, e a implantação de uma pera ferroviária interna ao porto, representam um avanço logístico significativo. As principais vantagens incluem:

- Redução da dependência do modal rodoviário, com consequente diminuição de emissões atmosféricas e congestionamentos viários.
- Maior capacidade de movimentação de grãos sólidos, especialmente fertilizantes, grãos e minérios.

- Integração eficiente entre os modais ferroviário e aquaviário, promovendo sinergia operacional.

Dragagem com uso combinado de draga *Hopper* e *Backhoe*: A dragagem para aprofundamento do canal de acesso, bacia de evolução e berços será realizada com equipamentos complementares:

- Draga *Hopper* (sucção e recalque): ideal para áreas com sedimentos arenosos e operação em mar aberto. Proporciona alta produtividade e menor interferência na coluna d'água;
- Draga *Backhoe* (escavação mecânica): adequada para materiais mais compactos e operações de precisão junto aos taludes e estruturas fixas.

Ambas as dragas já estão sendo utilizadas na fase I de implantação do Porto. Essa combinação permitirá a otimização do tempo de obra e redução de custos operacionais, maior controle sobre os volumes dragados e destinação adequada dos sedimentos e a adaptação às características hidrodinâmicas e sedimentológicas locais.

Implantação de berços no quebra-mar leste: Os novos berços serão destinados às operações de transbordo entre navios (*Ship to Ship*) e abastecimento (*Bunkering*), com infraestrutura moderna e sistemas de controle ambiental. Os benefícios incluem:

- Aumento da capacidade operacional do porto sem necessidade de expansão física excessiva;
- Redução de tempo de permanência dos navios, com maior rotatividade e eficiência;
- Atendimento a navios de maior porte, ampliando a competitividade do porto no cenário internacional.

Sistema *Cold Ironing* (*Onshore Power Supply* – OPS): A implantação do sistema de fornecimento de energia elétrica da costa para navios atracados representa um avanço ambiental relevante. Entre suas vantagens:

- Redução significativa das emissões de dióxido de enxofre (SO₂), óxidos de nitrogênio (NO_x) e material particulado;
- Diminuição dos níveis de ruído na área portuária, promovendo melhor convivência com comunidades vizinhas;
- Contribuição para o cumprimento de metas de descarbonização e políticas climáticas nacionais e internacionais.

Apesar dos desafios técnicos, como a padronização internacional de voltagem e frequência, e a necessidade de adaptação dos navios e da infraestrutura elétrica local, a adoção do *cold ironing* posiciona o empreendimento como referência em sustentabilidade portuária.

Modelo Hub Port com integração a portos feeders: A operação será estruturada com foco no conceito de Terminal Concentrador (Hub Port), permitindo:

- Movimentação de cargas entre navios sem necessidade de desembarque terrestre.
- Redução do tráfego interno e externo ao porto.
- Maior eficiência na distribuição de cargas por rotas de longo curso e cabotagem.

Essa dinâmica operacional, aliada à localização estratégica do porto na costa brasileira, favorece sua consolidação como plataforma logística multimodal, com capacidade de agregar valor à cadeia de exportação e importação nacional.

O Anexo X do Volume I do Estudo de Impacto Ambiental apresenta o Layout Geral do Empreendimento, assim como o ANEXO I do presente documento, traz o Layout da Alternativa Tecnológica Seleccionada para a Ampliação do Imetame Logística Porto evidenciando a delimitação das áreas destinadas aos quatro terminais especializados (TECON, TGL, TGS e TMULT), retroárea expandida, acessos provisórios e definitivos, berços de atracação no quebra-mar leste, áreas de tancagem, estruturas de armazenamento, ramal ferroviário com pera interna e demais edificações previstas.

4.1.2 Fase de Instalação do Empreendimento

Item 04: Apresentar a descrição dos ruídos subaquáticos esperados para a fase de instalação do empreendimento.

No ambiente marinho, fontes de antropofonia estão relacionadas às diferentes atividades humanas. Existem sons que são produzidos nos oceanos intencionalmente, como os sonares, explosões, sísmica marítima para exploração de óleo e gás e pesquisa científica. Outras fontes de ruído são produzidas de forma não intencional, sendo um subproduto de atividades como: o tráfego de embarcações dos mais variados tipos, construções, dragagens, parques eólicos e atividades da indústria de óleo e gás. Estes ruídos estão na maior parte em bandas de baixa frequência (menores que 1 kHz). (RICHARDSON et al., 1995; HILDEBRAND, 2009).

Frente o exposto, as obras de ampliação do Imetame Logística Porto envolvem diversas atividades que têm o potencial de gerar ruídos. Dentre estas, merecem destaque as diversas etapas das obras marítimas como a cravação de estacas para implantação dos berços *offshore* e dragagem de aprofundamento da bacia de manobra e do canal de acesso onde, nesta atividade engloba-se também como fontes de ruído perceptíveis no ambiente submarino, o tráfego e movimentação das embarcações diretamente ligadas a esta atividade (draga Hopper).

O ruído do tráfego de embarcações varia de acordo com o tamanho, velocidade e tipo de atividade que essa está exercendo. As grandes embarcações da marinha mercante, por exemplo, produzem ruídos com pico nas bandas abaixo de 200 Hz. Já em embarcações menores, os picos de intensidade estão entre 1 a 5 kHz (ROSS, 1976; RICHARDSON et al., 1995; HILDEBRAND, 2009). Este tipo de ruído pode ter uma maior influência sobre os cetáceos, em particular os misticetos, bastante presente na região, principalmente entre os

meses de junho e novembro. (EIA/RIMA Terminal de Uso Privativo de Urussuquara e Usina Termelétrica Petrocity).

Os sistemas de propulsão das embarcações envolvidas na atividade, podem ser audíveis a grandes distâncias e, portanto, podem contribuir significativamente para a assinatura sonora que irá caracterizar a cena acústica da região, durante a instalação do Porto.

O impacto do ruído de embarcações nos mamíferos marinhos é bastante documentado, apesar de serem pontuais em termos de espécies, habitats e tipos de embarcações. As respostas também parecem ser dependentes do contexto, variando de acordo com o estado comportamental e faixa etária dos indivíduos (ERBE et al., 2019). Além dos misticetos, que utilizam as baixas frequências, os odontocetos também podem ser impactados por ruídos de embarcações (MARLEY et al., 2017).

Os impactos dos ruídos em peixes e invertebrados são bem menos documentados. No caso dos peixes, impactos como o mascaramento de sinais para comunicação, orientação, detecção de presas e predadores, assim como distúrbios comportamentais, estresse ou até mesmo danos fisiológicos e morte, são apontados como possíveis impactos (SLABBEKOORN et al., 2010; RADFORD et al., 2014; POPPER & HAWKINS, 2019). Os impactos do ruído nos invertebrados são ainda menos conhecidos, mas também existem evidências de impactos de ruído de embarcações no forrageamento e comportamento antipredatório em caranguejos (WALE et al., 2013). Estudos em laboratório de exposição controlada de sons impulsivos de alta intensidade indicaram o desencadeamento de comportamento antipredatório e alteração do forrageio em lulas (JONES et al., 2020a; JONES et al., 2020b) ou mesmo má formação e atrasos no desenvolvimento de larvas em moluscos bivalves (AGUILAR DE SOTO et al. 2013).

Dado a importância do impacto acústico nos ambientes marinhos e suas implicações e impactos à fauna, o ICMBio, ao emitir a Autorização para o Licenciamento Ambiental (ALA) nº05/2019 para o Imetame Logística Porto, solicitou a realização de monitoramento sonoro subaquático das atividades relacionadas às etapas de construção.

Este monitoramento durante a fase de instalação é realizado considerando que neste período ocorrem as atividades com maior potencial de geração de níveis elevados de pressão sonora, como perfuração/cravação de estacas, dragagem e eventuais sondagens geofísicas. O estudo tem como **objetivo prioritário**:

- **Gerar dados técnicos que poderão servir de referência para futuros empreendimentos costeiros, contribuindo para o aprimoramento de critérios ambientais e para a definição de melhores práticas de monitoramento.**

E como objetivos principais:

- Caracterizar a paisagem acústica de referência (*baseline soundscape*) da área de influência do empreendimento;
- Modelar a propagação dos ruídos para definição de zonas de perigo e monitoramento voltadas à proteção de cetáceos e demais organismos sensíveis;

- Subsidiar as decisões quanto a implementação de medidas de mitigação adequadas, como *soft-start*, interrupção de atividades (*shutdown*) e barreiras acústicas;

Devido a isso o monitoramento sonoro subaquático continuará sendo realizado enquanto o empreendimento possuir atividades relacionadas a implantação, independentemente de sua fase.

Na fase de operação do Imetame Logística Porto, não se prevê a necessidade de monitoramento contínuo, uma vez que as principais fontes de ruído estarão associadas ao tráfego de embarcações, que ocorre de forma estável e com níveis compatíveis aos padrões esperados para áreas portuárias. Durante a operação, a definição pode ser necessária para portos com alto tráfego ou registro de espécies sensíveis na região. Caso ocorram atividades extraordinárias potencialmente ruidosas durante a operação do porto, um plano específico de monitoramento acústico poderá ser elaborado. Assim, o monitoramento concentrado na fase de instalação:

- Garante a proteção da fauna marinha, especialmente dos cetáceos presentes na região;
- Atende às diretrizes de referência, como o Guia de Monitoramento da Biota Marinha para Pesquisas Sísmicas – IBAMA (2018) e recomendações internacionais da NOAA (2018) e PIANC (2024);
- Otimiza recursos técnicos e financeiros, direcionando esforços para o período de maior potencial de impacto;
- Produz uma base de dados inédita que contribuirá para o avanço do conhecimento científico sobre ruído subaquático em ambientes costeiros brasileiros.

Item 05: Reapresentar a Tabela 4-11 do EIA discriminando o corte, aterro e balanço de massa da implantação do ramal ferroviário e da atividade de macrodrenagem. Adicionalmente, incluir o significado da sigla CFS, e revisar o balanço positivo da terraplanagem da área do ramal ferroviário informado no EIA, pois difere do apresentado no projeto de engenharia básico do anexo IV do Volume I.

Terraplanagem e Aterro

O projeto de terraplanagem seguirá as premissas estabelecidas de acordo com as condições do solo e a concepção geotécnica para cada etapa do projeto, de maneira a garantir, com qualidade, o suporte do material, a estabilidade dos taludes e a capacidade de suporte dos terraplenos, evitando eventuais pontos de erosão e, sempre, protegendo cursos hídricos de assoreamento, caso estejam próximos da área terraplanada.

Com relação ao projeto de terraplanagem, mudanças serão necessárias para que a inclusão de novas áreas não impacte no balanço final, tendo em vista a busca por um balanço zero, primando pelo aproveitamento dos volumes de corte e aterro. No entanto, a natureza das atividades permanecerá a mesma descrita e já aprovada pelo IEMA, no EIA/RIMA do

Terminal Industrial e Logístico Privativo apresentado no processo 53976541 (2012), sem mudanças significativas ou que sejam passíveis de atenção especial.

A Tabela 4-3 apresenta as etapas de realização e os volumes de corte e aterro para preparo da área da Imetame Logística Porto. Destaca-se que a terraplanagem das áreas Mergulhão, Leste 1, Oeste 1, CFS (*Container Freight Station*), Retrocais Berço 5 e Retrocais Berço 6 e 7 já foram previstas e licenciadas por meio da LI nº 040/2018. A atividade de macrodrenagem, por sua vez, foi objeto de estudo específico apresentado por meio de Relatório de Controle Ambiental (RCA), protocolado sob os números 10659/2024 e 10660/2024, no âmbito do processo nº 53976541, culminando com a emissão da Licença de Instalação nº 15/2025. Dessa forma, para o presente estudo, cabe a análise detalhada da terraplanagem da área Oeste 2, ainda não contemplada nas licenças anteriormente emitidas.

Tabela 4-3: Volume de material a ser movimentado em cada área do Imetame Logística Porto.

Balanço de Massa por Área				
Etapas de Execução	Área	Corte (m³)	Aterro (m³)	Balanço Acumulado(m³)
0	Mergulhão (ES-10)	75324,45	-8551,1	
	Leste 1	83880,54	-42868,8	
	Oeste 1	14628,2	-88852	11.361,29
	CFS¹	0	-15000	
	Retrocais “berço 5”	0	-7200	
1	Retrocais “berço 6 e 7”	0	-10800	95.287,61
	Oeste 2	880303,74	-774216,1	
	Ramal Ferroviário	126087,72	471815,31	471.815,31
	Macrodrenagem – Aterro Total	159.000,00 (Cortes 1+2+3)	-1039985,00 (Argila+Pedra/Rachão)	-880.985,00
	Macrodrenagem – Argila	159.000,00 (origem interna)	-961.727,00 (empolado)	-802.727,00
	Macrodrenagem – Pedra/Rachão	0	-78.258,00	-78.258,00

Fonte: Imetame, 2024.

Nota: (¹) *Container Freight Station — ou Estação de Carga de Contêineres.*

Item 06: Apresentar a metodologia da execução dos aterros que acarretarão na eliminação de cursos d'água temporários ou permanentes, seja por escavação ou rebaixamento do lençol freático, conforme mencionado no item '10.1.4.2.3 Fauna Aquática – Bentos' e nos impactos I-10 e I-22 no item 10.1.5, todos no volume III. Além disso, incluir os volumes de material e mapa com a indicação das áreas e cursos d'água que serão impactados. No caso de rebaixamento do lençol freático, informar os locais que ocorrerá a atividade, técnica utilizada, se o rebaixamento será temporário ou permanente, área de abrangência estimada e onde será lançada a água bombeada.

Para a realização das atividades relacionadas a ampliação do Imetame Logística Porto que viabilizarão a implantação da estrutura de terminais multipropósitos não ocorrerá a eliminação de curso d'água ou o rebaixamento do lençol freático.

Destacamos que o que ocorrerá será a implantação da macrodrenagem que em seu extremo dará seguimento a canalização de um curso d'água já canalizado por empreendimentos limítrofes ao terminal.

O método construtivo da macrodrenagem foi exaustivamente tratado e analisado no âmbito dos protocolados 10659/2024 e 10660/2024, parte integrante do processo nº 53976541, culminando com a emissão da Licença de Instalação nº 15/2025, mas em resumo serão realizadas as seguintes etapas:

- i. Limpeza do terreno com a realização da supressão da vegetação posteriormente a obtenção da devida autorização e seguindo os preceitos legais;
- ii. Lançamento de rochas formando um colchão drenante no leito do recurso hídrico;
- iii. Após finalizado o colchão drenante o mesmo será coberto com manta para posterior implantação de tubulação em PEAD que realizará a drenagem, se conectando com a drenagem já existente localizada sob a ES-010 e no estaleiro existente ao lado do Imetame Logística Porto;
- iv. Finalmente será realizado o aterro e terraplenagem da área.

Isto posto, os citados impactos sob a fauna aquática e bentos serão revisados para refletir de forma mais coerente as atividades realmente a serem realizadas.

Item 07: Apresentar o traçado dos dutos da área de tancagem até os berços do quebra-mar leste, com representação discriminada da parte submersa, aérea e enterrada; e com detalhamento das travessias e cruzamentos, quando houver.

Em atendimento ao questionamento apresentado será apresentada a Figura 4-2, considerando o traçado completo dos dutos, no qual estão discriminados os trechos aéreos e enterrados, de acordo com as condições técnicas e ambientais de cada segmento. Cabe destacar que não é previsto trechos submersos.

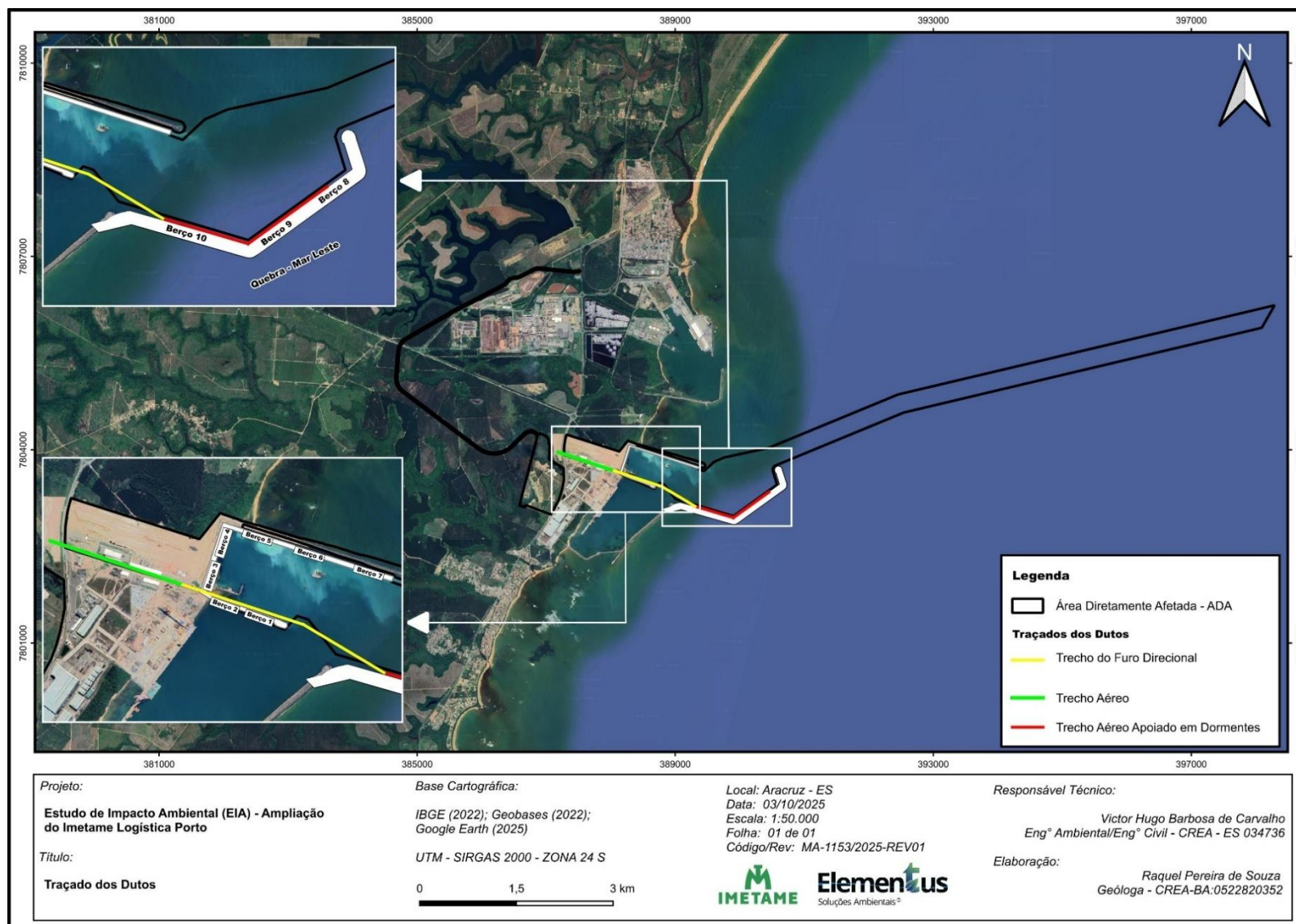


Figura 4-2: Traçado dos dutos.

Item 08: Apresentar plano de perfuração direcional (HDD), caso ocorra a execução, com informações sobre o traçado da perfuração, profundidade, angulação e a distância a ser percorrida, além do tipo de fluido utilizado na perfuração. Se os dutos forem enterrados em trincheiras, apresentar traçado e profundidade da trincheira. Apresentar profundidades suficientes para garantir a integridade dos dutos mesmo com a execução de dragagens de manutenção futuras.

A solução tecnológica de furo direcional proposta contempla a ligação subterrânea por tubulações de transferência de grânéis líquidos entre o parque de tancagem, localizado na retroárea terrestre do Terminal de Granéis Líquidos (TGL), e os píeres de atracação 08, 09 e 10, situados na região adjacente ao quebra-mar leste do Porto Imetame Logística.

A adoção do método de perfuração direcional controlada (HDD – *Horizontal Directional Drilling*) constitui a alternativa técnica mais adequada para esta travessia, garantindo a integridade ambiental do Canal da Jurong, a segurança operacional do terminal e a confiabilidade na futura operação de movimentação de produtos. Tal abordagem minimiza interferências sobre o leito marinho, reduz impactos sobre ecossistemas sensíveis e preserva a navegabilidade do canal. De forma adicional temos que o furo direcional proporciona:

- Integração logística: viabilizar a conexão segura e eficiente entre o parque de tancagem terrestre e os píeres de atracação, assegurando a continuidade operacional do TGL;
- Segurança operacional: estabelece critérios técnicos que assegurem a confiabilidade do sistema de tubulações, prevenindo riscos de falhas estruturais e acidentes durante a instalação e operação;
- Mitigação de impactos ambientais: minimização das interferências no Canal do estaleiro instalado ao lado do Porto da Imetame e em seus ecossistemas associados, atendendo às exigências de proteção ambiental;
- Eficiência construtiva: solução de engenharia que reduz o tempo de execução da obra, os custos associados e os riscos inerentes às atividades de implantação.

O Terminal de Granéis Líquidos - TGL

O Terminal de Granéis Líquidos – TGL integra o Complexo Portuário Multimodal Terminal de Uso Privado da Imetame Logística Porto e será composto por um parque de tancagem com 04 tanques, sendo 03 com capacidade de 10.000m³ e 01 com capacidade de 5.000m³, existindo a possibilidade de expansão para até 380.000m³, garantindo flexibilidade operacional e segregação adequada dos produtos sempre atendendo às normas técnicas e ambientais vigentes. Todos os tanques serão dotados de sistemas de contenção, drenagem, combate a incêndio e monitoramento ambiental, em conformidade com as normas da ABNT, API e NFPA garantindo a movimentação segura, eficiente e ambientalmente responsável de grânéis líquidos, abrangendo petróleo e derivados, combustíveis marítimos (bunker e diesel marítimo), entre outros.

As operações de entrada e saída de produtos ocorrerão por meio dos modais marítimo, ferroviário e rodoviário, assegurando flexibilidade logística e integração às cadeias produtivas regionais e nacionais.

Os berços 08, 09 e 10 do complexo portuário serão de uso exclusivo do TGL. Para viabilizar as operações de importação e exportação de graneis líquidos, esses berços serão conectados à retroárea terrestre por um sistema de tubulações submarinas e subterrâneas, projetadas para atender às demandas de movimentação previstas.

De acordo com o estudo de mercado que fundamenta a implantação do terminal, será necessária a instalação de sete tubulações destinadas à transferência de produtos e cinco tubulações de utilidades, totalizando doze linhas independentes. Todas serão executadas em aço carbono, classe 150#, com passagem subterrânea por furo direcional horizontal (HDD – *Horizontal Directional Drilling*).

Conexão On-shore / Off-shore

Para a travessia do canal de navegação permitindo a ligação entre o parque de tancagem e os píeres dedicados será executada por meio do método HDD – *Horizontal Directional Drilling* (Furo Direcional Horizontal), assegurando:

- Baixo impacto ambiental, ao evitar dragagens e escavações abertas no leito marinho;
- Segurança operacional, ao proteger as tubulações contra esforços externos e interferências de navegação;
- Durabilidade, por meio de proteção anticorrosiva e redundância projetada nas linhas de transferência;
- Confiabilidade, com a possibilidade de inspeção periódica e integração ao sistema de monitoramento do TGL.

BERÇOS	TUBULAÇÕES AC
BERÇO 8	1X 16" PRODUTOS 1X 12" PRODUTOS
BERÇO 9	1X 16" PRODUTOS 1X 12" PRODUTOS
BERÇO 10	2X 12" PRODUTOS 1X 10" PRODUTOS
UTILIDADES	1X 8" ÁGUA DE SERVIÇO 1X 6" N2 2X 4" ELÉTRICA 1X 4" FIBRA ÓTICA

RESUMO DAS QUANTIDADES DA TRAVESSIA		
QUANTIDADES		DIÂMETROS
2		16"
4		12"
1		10"
1		8"
1		6"
3		4"

Figura 4-3: Distribuição dos dutos e resumo das travessias.

A adoção do furo direcional resultou de estudo de *trade-off* que comparou alternativas construtivas e apontou esta tecnologia como a mais adequada para o empreendimento, considerando aspectos de engenharia, viabilidade econômica, prazo de execução e minimização de impactos ambientais.

Método HDD (Furo Direcional Horizontal)

O furo direcional horizontal (HDD – *Horizontal Directional Drilling*) é uma técnica não destrutiva de instalação de dutos subterrâneos, utilizada para a travessia de obstáculos naturais ou antrópicos, como rios, áreas costeiras, rodovias e zonas urbanizadas. Trata-se de um método amplamente consolidado e reconhecido por sua eficiência, precisão e reduzido impacto ambiental, características que justificam sua adoção no presente empreendimento para a execução da aproximação costeira (*shore approach*) e ligação do Terminal de Granéis Líquidos (TGL) aos píeres 08, 09 e 10 do Porto Imetame Logística.

A técnica consiste na perfuração subterrânea guiada, realizada a partir de um canteiro operacional localizado em área terrestre, com saída planejada no fundo marinho. Essa metodologia permite controle rigoroso da trajetória, da profundidade e da inclinação do furo, assegurando precisão no alinhamento e integridade na instalação das tubulações.

Vantagens da Técnica HDD

A adoção do HDD no contexto portuário, especialmente em obras de aproximação costeira, apresenta benefícios significativos quando comparada a métodos tradicionais de escavação aberta:

- **Preservação ambiental**: por se tratar de uma técnica subterrânea, elimina a necessidade de escavações diretas no leito marinho e na praia, reduzindo riscos de degradação de ecossistemas costeiros e impactos sobre a fauna marinha;
- **Baixa interferência operacional**: permite a continuidade das atividades costeiras e portuárias durante a instalação, minimizando impactos sobre a logística portuária e demais atividades econômicas associadas;
- **Redução de custos de restauração**: ao evitar abertura de valas em áreas sensíveis, elimina a necessidade de grandes obras de recomposição de praia ou leito marinho;
- **Flexibilidade de traçado**: possibilita ajustes de rota para contornar obstáculos geológicos ou infraestruturais existentes, preservando a integridade do sistema;
- **Rapidez na execução**: o método apresenta tempo de instalação reduzido em relação a alternativas convencionais, contribuindo para menor tempo de indisponibilidade operacional;
- **Segurança operacional**: reduz a exposição dos trabalhadores a escavações profundas e condições de risco, aumentando a segurança da obra e da futura operação do sistema.

Aplicação ao Projeto do TGL

No caso específico do Terminal de Granéis Líquidos, a utilização do HDD foi definida após estudo comparativo de alternativas (*trade-off*), que considerou aspectos técnicos, econômicos, ambientais e de segurança. O método mostrou-se a solução mais adequada para a travessia do Canal de Navegação do estaleiro vizinho ao Porto, atendendo às seguintes premissas:

- Garantir a integridade do ecossistema marinho e da faixa costeira;
- Assegurar a navegabilidade do canal, sem interferências para embarcações;
- Reduzir impactos sobre as operações portuárias existentes e planejadas;
- Oferecer durabilidade e confiabilidade operacional às linhas de transferência.

Dessa forma, a adoção do HDD no empreendimento representa a convergência entre eficiência construtiva, proteção ambiental e segurança operacional, consolidando-se como a alternativa técnica mais apropriada para a interligação do TGL aos píeres de operação dedicados.

Caracterização da Travessia do Canal de Navegação

Localização e Extensão da Travessia

- Ponto inicial (lançamento): canteiro terrestre localizado na área retroportuária do empreendimento;
- Ponto final: leito marinho, no alinhamento previsto para conexão com as linhas junto aos píeres 08, 09 e 10;
- Extensão estimada do furo: ~1.200 m (valor indicativo, sujeito a refinamento no projeto executivo), e;
- Profundidade máxima prevista: até 35 metros abaixo da superfície do terreno natural, garantindo sobre cobertura segura e afastamento de interferências.

Perfil Geotécnico e Hidrogeológico

Levantamentos prévios (sondagens rotativas e CPTU) identificaram estratigrafia típica de região costeira, composta por:

- Camada superficial: areias médias a finas com presença de matéria orgânica, até 5 m de profundidade;
- Camada intermediária: siltes e argilas de média plasticidade, com espessura variável (5–15 m), e;
- Camada portante: argilitos e arenitos consolidados, indicados como horizonte ideal para condução do furo HDD, garantindo estabilidade e reduzindo riscos de colapsos.

O nível freático é raso (próximo à superfície), mas será controlado pela técnica de perfuração pressurizada com fluido de perfuração bentônico, conforme prática consolidada.

Parâmetros de Engenharia Aplicados

- Diâmetro final de instalação: variando entre 24" e 36", conforme número de linhas de dutos a serem instaladas;
- Inclinação de entrada: 12° a 15°, adequada para otimizar o lançamento a partir do canteiro terrestre;
- Inclinação de saída: 8° a 10°, emergindo em cota batimétrica segura, fora da zona de dragagem e da rota de embarcações;
- Fluido de perfuração: base bentônica com aditivos biodegradáveis, formulado para estabilidade da perfuração e mínima dispersão no meio marinho, e;
- Sistema de monitoramento: rastreamento contínuo por sonda magnética (*walk-over*) e giroscópio para controle da trajetória e mitigação de desvios.

Condicionantes Ambientais e Operacionais

- Navegabilidade preservada: a saída do HDD será posicionada de modo a não interferir no tráfego de embarcações nem nas futuras operações de dragagem do canal;
- Controle de fluido de perfuração: adoção de bacias de contenção no canteiro, coleta de resíduos de perfuração e monitoramento de pressões para *evitar frac-out* (extravasamento);
- Minimização de impactos costeiros: não haverá escavações em praia ou leito marinho, garantindo preservação da morfologia costeira e dos habitats bentônicos, e;
- Compatibilidade com futuras ampliações: o traçado foi definido de forma a permitir a instalação de linhas adicionais, caso haja necessidade operacional futura, sem novas intervenções significativas.

Justificativa Técnica da Solução

A travessia projetada pelo método HDD atende às premissas de engenharia, ambientais e de segurança estabelecidas no empreendimento, destacando-se pelos seguintes fatores:

- Garantia de profundidade suficiente para integridade estrutural dos dutos;
- Evita interferência com operações portuárias e navegação no Canal de Navegação do estaleiro vizinho;
- Reduz riscos de instabilidade geotécnica em comparação com valas abertas, e;
- Minimiza impactos ambientais costeiros e marinhos.

Premissas de Engenharia

O desenvolvimento do projeto de travessia por furo direcional foi concebido a partir de premissas técnicas, normativas e ambientais que asseguram a viabilidade construtiva, a segurança operacional e a conformidade regulatória do empreendimento. As definições aqui apresentadas orientam o dimensionamento das tubulações, a seleção de materiais, os critérios de instalação e as condições de operação do sistema.

Diretrizes Gerais

- **Normas e padrões aplicáveis:** o projeto observa diretrizes estabelecidas por normas nacionais e internacionais de referência, incluindo ABNT, API (*American Petroleum Institute*), ASME (*American Society of Mechanical Engineers*) e DNV (*Det Norske Veritas*), além de legislações ambientais vigentes;
- **Condições locais:** as características hidrográficas, geotécnicas e ambientais do Canal, bem como as restrições de navegabilidade, foram consideradas na definição do traçado e na escolha da tecnologia de execução, e;
- **Tecnologia de furo direcional:** o método HDD foi adotado em função da sua capacidade de atravessar o canal com mínima intervenção sobre o leito marinho, reduzindo riscos ambientais e garantindo elevada precisão de alinhamento.

Tubulações

- **Diâmetro nominal e pressão de projeto:** definidos de acordo com os produtos a serem movimentados, suas propriedades físico-químicas e as vazões de operação previstas;
- **Materiais:** aço carbono com revestimento anticorrosivo externo e revestimento interno compatível com os produtos movimentados, conforme normas API 5L e equivalentes;
- **Proteção anticorrosiva:** utilização de sistema de pintura epóxi ou polietileno extrudado, associado a proteção catódica, para assegurar a integridade a longo prazo, e;
- **Faixa de dutos:** os tubos serão agrupados em faixa técnica, garantindo separação mínima para integridade estrutural.

Critérios de Dimensionamento

- **Profundidade de cobertura:** definida de forma a garantir proteção contra cargas de tráfego marítimo e variações de dragagem, respeitando margem de segurança mínima sobre o topo da tubulação;
- **Raio de curvatura:** projetado conforme limites de flexibilidade das tubulações e especificações do equipamento de perfuração direcional;

- Diâmetro do furo: estabelecido com margem de segurança para permitir a instalação simultânea das tubulações previstas e eventual duto reserva, e;
- Fluidos de perfuração: formulações compatíveis com padrões ambientais, priorizando fluidos biodegradáveis e de baixa toxicidade.

Premissas Ambientais e de Segurança

- Prevenção de incidentes: adoção de plano de resposta a emergências específico para a etapa de furo direcional e posterior operação do sistema;
- Controle de fluidos: coleta e destinação adequada de resíduos de perfuração, conforme normas ambientais vigentes, e;
- Monitoramento ambiental: acompanhamento de parâmetros de qualidade da água e do sedimento durante a execução da obra, assegurando atendimento às condicionantes ambientais.

Aspectos de Operação e Manutenção

- Integridade estrutural: inspeções periódicas por meio de *pig* instrumentado (ILI – *In Line Inspection*) e monitoramento de pressão e vazão;
- Acessibilidade técnica: pontos de inspeção e válvulas de bloqueio instalados em ambas as extremidades da travessia, garantindo segurança em emergências e manutenção preventiva, e;
- Redundância: previsão de dutos reservas ou espaço técnico para futura ampliação da capacidade operacional, sem necessidade de nova intervenção no canal.

Metodologia Executiva

A execução da travessia das tubulações entre o parque de tancagem terrestre do Terminal de Granéis Líquidos (TGL) e os píeres 08, 09 e 10 será realizada por meio de furo direcional horizontal (HDD – *Horizontal Directional Drilling*), técnica consolidada no setor portuário e reconhecida por sua eficiência em minimizar impactos ambientais e interferências operacionais.

O método proposto assegura precisão no alinhamento das tubulações, preserva a navegabilidade do Canal do estaleiro vizinho e reduz riscos de degradação dos ecossistemas aquáticos e costeiros. A seguir, são descritas as principais etapas executivas.

Mobilização e Preparação do Canteiro

- Instalação do canteiro de obras: montagem de áreas técnicas no trecho terrestre próximo ao parque de tancagem no interior da área portuária hoje em implantação, destinadas a equipamentos de perfuração, armazenamento de fluidos e estruturas de apoio;
- Implantação de sistemas de contenção: bacias de contenção e barreiras ambientais para evitar dispersão de resíduos, e;

- Topografia e marcação: demarcação do traçado projetado, pontos de entrada e saída do furo, bem como definição das faixas de segurança.

Perfuração Piloto

- Execução do furo guia: perfuração inicial com sonda direcional, guiada por sistema eletrônico de navegação subterrânea, garantindo o alinhamento ao traçado de projeto;
- Controle geotécnico: monitoramento das características do solo e ajustes de trajetória quando necessário, e;
- Utilização de fluido de perfuração: formulação biodegradável e de baixa toxicidade, com função de estabilização do furo e remoção de detritos.

Alargamento do Furo

- Reaming progressivo: ampliação gradual do furo piloto até o diâmetro final necessário para a passagem das tubulações;
- Controle operacional: monitoramento de pressão, torque e retorno de fluido, assegurando estabilidade do furo e evitando fraturas no terreno, e;
- Gestão de resíduos: coleta do fluido de perfuração utilizado e encaminhamento para destinação adequada em conformidade com normas ambientais.

Preparação e Lançamento dos Dutos

- Montagem das tubulações: soldagem, inspeção radiográfica e aplicação de revestimento anticorrosivo nos trechos soldados, em conformidade com normas API e ABNT;
- Teste de estanqueidade: ensaios hidrostáticos preliminares para comprovar a integridade antes da instalação, e;
- Pullback (tração das tubulações): introdução das linhas no furo alargado, realizada de forma contínua e controlada para evitar sobrecarga mecânica.

Testes, Comissionamento e Entrega

- Ensaio finais: teste hidrostático sob pressão de projeto, inspeção visual e verificação da continuidade elétrica do sistema de proteção catódica;
- Limpeza e secagem: passagem de *pigs* de limpeza para retirada de resíduos;
- Comissionamento: integração das linhas ao sistema do TGL, incluindo instalação de válvulas de bloqueio, pontos de inspeção e interligação às estações de bombeio e píeres, e;
- Entrega técnica: emissão de relatórios *as-built* com georreferenciamento, parâmetros de execução e certificados de testes.

Medidas de Controle e Monitoramento Ambiental

- Monitoramento contínuo: acompanhamento em tempo real da qualidade da água durante a perfuração, incluindo turbidez, pH e hidrocarbonetos totais;
- Planos de contingência: disponibilidade de barreiras de contenção, embarcações de apoio e equipe treinada para resposta imediata em caso de incidentes, e;
- Relatórios de conformidade: registro das condições ambientais e comprovação de atendimento às condicionantes estabelecidas pelos órgãos reguladores e fiscalizadores.

Shore Approach

A execução da travessia pelo método de furo direcional horizontal (HDD) compreenderá um conjunto de etapas sucessivas, com o objetivo de garantir a perfuração, estabilização, alargamento e instalação das linhas de transferência que interligarão o Terminal de Granéis Líquidos (TGL) aos píeres dedicados.

O processo será conduzido a partir de canteiro operacional *onshore*, implantado na área retroportuária hoje em implantação, e contará com estrutura de apoio próxima ao quebra-mar leste, destinada à instalação de equipamentos de perfuração, guindaste e *stinger*.

Sequência Executiva

A instalação seguirá as seguintes etapas:

1. Aprovação dos Projetos Executivos – apresentação e validação junto aos órgãos competentes, incluindo o detalhamento técnico das etapas construtivas e medidas de controle ambiental;
2. Preparação do Canteiro Onshore – implantação de área mínima de 3.000 m² para receber a sonda de perfuração, tanques de lama, *pit* de entrada e infraestrutura de apoio em área interna do Imetame Logística Porto, atualmente em fase de instalação;
3. Mobilização dos Equipamentos – transporte e montagem de sondas, tanques, bombas de fluido e sistemas auxiliares;
4. Montagem do Conjunto de Perfuração (BHA) – acoplamento e ancoragem da sonda de perfuração principal;
5. Apoio Offshore – mobilização de embarcação flutuante ou fixa, equipe de mergulho e equipamentos de monitoramento, sob responsabilidade da Imetame;
6. Perfuração Piloto – execução do furo inicial com tubo de revestimento na seção de entrada para estabilização, seguido da perfuração até o ponto de saída pré-definido no leito marinho.

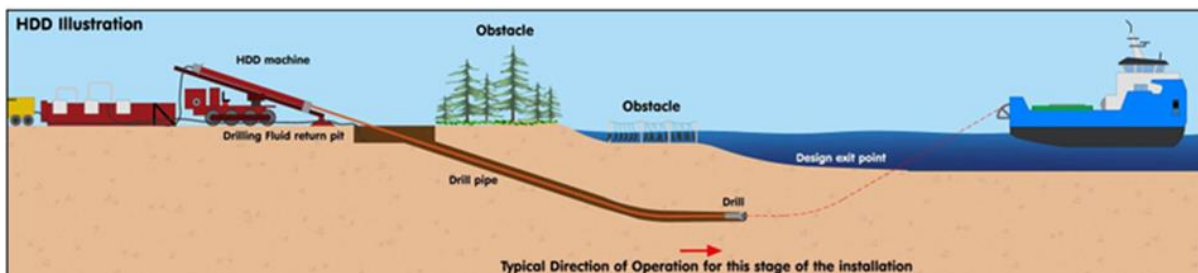


Figura 4-4: Furo Piloto

7. Verificação do Ponto de Saída – inspeção por ROV ou DGPS ou *side scan sonar* e GPS - com emissão de relatório técnico para prosseguimento;
8. Recuperação do BHA – realizada na plataforma de apoio com auxílio de guindaste e mergulhadores;
9. Alargamento Progressivo – utilização de alargadores de diâmetro crescente, conectados à coluna de perfuração, até obtenção do diâmetro adequado para instalação do duto. O processo será realizado em ciclos de ida e retorno, com circulação de fluido bentônico para estabilização e limpeza;

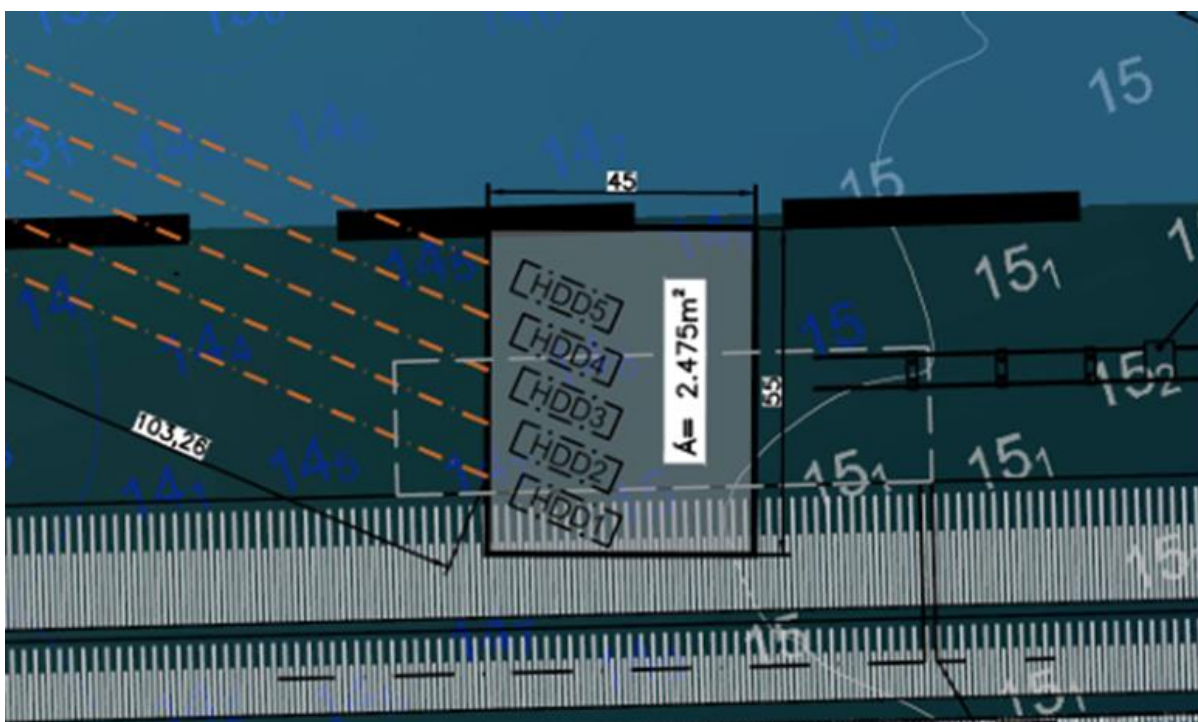


Figura 4-5: Área para posicionamento do segundo Spread na área de apoio offshore.

10. Preparação da Coluna de Dutos – montagem e alinhamento da tubulação em terra (onshore) ou em área lateral à plataforma offshore, com instalação de espaçadores plásticos e cintas de amarração em toda a extensão;
11. Instalação do Conjunto de Dutos – conexão da cabeça de arraste à coluna de perfuração e tracionamento até o ponto de saída, podendo ser executado:
 - a. Costa → Mar, com puxamento da coluna do canteiro onshore até a plataforma próxima ao quebra-mar; ou

- b. Mar → Costa, com puxamento da coluna da plataforma até o canteiro onshore;
 - c. A definição da direção de tracionamento será estabelecida no projeto executivo, considerando logística e disponibilidade de recursos.
12. Conclusão e Testes – com a coluna instalada, serão realizadas inspeções de integridade, verificação dimensional e testes de estanqueidade, e;
13. Desmobilização e Recomposição – retirada dos equipamentos, desmobilização dos canteiros e recomposição das áreas utilizadas.

Plataforma de Apoio no Quebra-Mar

Para viabilizar as operações marítimas, será utilizada uma plataforma com medidas próximas a 45m x 55m (2.475 m²), podendo ser aproveitadas as estruturas em fase de licenciamento dos berços *offshore* ou com a utilização de embarcação flutuante, dimensionada para acomodar a sonda de perfuração, guindaste e *stinger*. Essa estrutura permitirá o alinhamento adequado com os pontos de saída dos HDDs e garantirá a recuperação segura do BHA durante as operações. Sua operação ocorrerá na área interna do quebra-mar leste, ou seja, na área abrigada do Imetame Logística Porto.

Operação dos Alargamentos

Ao término do furo piloto, a coluna de perfuração estará conectada às sondas posicionadas tanto no canteiro onshore quanto na plataforma offshore. Essa configuração permitirá maior controle e segurança nos alargamentos e limpezas. O processo será repetido até atingir o diâmetro projetado, assegurando condições adequadas para o tracionamento dos dutos.

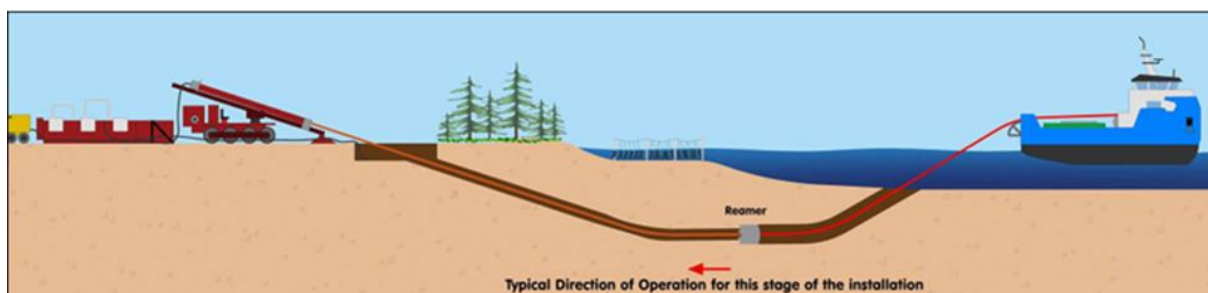


Figura 4-6: Ilustração típica de alargamento – Shore approach.

Instalação dos Dutos

Concluído o alargamento, o conjunto de dutos será tracionado por meio da cabeça de arraste, conectada à coluna de perfuração. A instalação estará concluída quando a tubulação estiver completamente assentada no interior do furo, com extremidades posicionadas nos pontos de entrada e saída definidos em projeto.



Figura 4-7: Ilustração Típicas de instalação de dutos.

Processo de Passagem de Tubulações por HDD

A execução da instalação de tubulações por furo direcional horizontal (HDD) pode ser dividida em fases fundamentais, cada uma contemplando pontos críticos para garantir a eficiência técnica e a mitigação de impactos ambientais. O processo compreende, de forma geral, cinco componentes principais:

1. Planejamento e Estudos Preliminares: elaboração do projeto executivo, preparação do canteiro e instalação da base de operações;
2. Montagem e Interligação dos Equipamentos: instalação da sonda de perfuração e preparação do conjunto de perfuração para execução do furo e instalação do duto;
3. Fornecimento do spread e apoio marítimo: mobilização da plataforma, equipamentos de apoio, mergulhadores e recursos de monitoramento.
4. Construção e Montagem das Colunas de Dutos, END e Testes de Tubulação: montagem dos dutos, instalação de espaçadores e cintas de amarração, ensaios de pré-comissionamento.
5. Pré-comissionamento: realização de testes hidrostáticos antes e após a instalação do duto.

A execução destes componentes pode ocorrer de forma sequencial ou simultânea, conforme cronograma contratual e disponibilidade de recursos, sendo a fabricação da coluna de dutos geralmente priorizada.

Levantamento Geotécnico

Este estudo está em fase de realização em conjunto com os estudos já englobados na LI nº 040/2018 que subsidiam a correta implantação do empreendimento em sua fase licenciada assim como servirão para a caracterização do sedimento visando a autorização da realização da dragagem de aprofundamento viabilizando a implantação da fase futura.

O estudo é composto por:

- Execução de sondagens e ensaios de campo e laboratório, visando caracterizar as condições geológicas e geotécnicas;

- Identificação de unidades geológicas, estratigrafia e presença de águas subterrâneas, incluindo potencial de percolação.



Figura 4-8: Delimitação da área para os estudos Geofísicos.

Apresentação dos Resultados e Projeto Executivo

Os resultados das investigações irão subsidiar:

- Trajetória final dos HDDs;
- Definição de pontos de entrada e saída;
- Dimensionamento dos raios de curvatura e alinhamento horizontal;
- Escolha de locais para canteiros de obra e montagem das colunas de dutos;
- Compatibilização com exigências ambientais e operacionais.

Engenharia e Projeto

Antes do início da execução das obras, será realizado um detalhado processo de engenharia e desenvolvimento do projeto, conduzido de forma integrada entre a Imetame e a empresa fornecedora do serviço de HDD.

O objetivo desta fase é avaliar as condições locais, identificar fatores que possam influenciar a execução do projeto e analisar os riscos associados, assegurando que os mais elevados padrões de segurança, qualidade e gestão ambiental sejam atendidos.

Durante a fase de engenharia e projeto detalhado, a executante emitirá um pacote técnico completo, contemplando, mas não se limitando a:

- Desenhos de projeto para perfuração e instalação de dutos;
- Procedimentos detalhados para cada fase da operação, incluindo especificações de equipamentos, ferramentas e materiais;
- Análise de tensões na coluna de dutos durante a instalação;
- Análise de riscos para todas as atividades envolvidas;
- Plano de gestão de Saúde, Segurança e Meio Ambiente (SSMA);
- Lista de equipamentos, materiais e pessoal necessário;
- Escopo de serviços e apoio definidos entre a executante e a Imetame;
- Cronograma físico detalhado de execução;
- Definição das permissões, licenças e aprovações exigidas para a obra.

Preparação do Site

Antes da mobilização dos equipamentos de HDD, o canteiro operacional principal onshore será preparado de forma a permitir a instalação, montagem e operação segura e eficiente de todos os equipamentos envolvidos. Destaca-se que este estará situado na parte interna do Imetame Logística Porto, hoje em fase de implantação, não necessitando de abertura de novas áreas.

As principais atividades incluem:

- Investigação e marcação de pontos relevantes para construção;
- Nivelamento e estabilização do terreno, com adição de materiais se necessário;
- Registro fotográfico das condições locais;
- Previsão de instalações administrativas, sanitárias e áreas de estacionamento;
- Fornecimento de água, comunicações e energia elétrica;
- Instalação de pontos de ancoragem para equipamentos HDD;
- Implementação de medidas de controle de derramamentos e gestão ambiental local.

Reforçamos que grande parte das estruturas listadas acima já existem no site da obra de implantação do Imetame Logística Porto, necessitando de poucas adequações para atendimento a esta atividade em específico.

Inspeção do Local

O canteiro pertence à Imetame e está situado dentro das instalações do projeto. Antes do início das atividades, será fornecido um cadastro completo de interferências, identificando pontos de entrada e saída do HDD.

Todos os pontos críticos deverão ser claramente definidos e comunicados à executante antes da mobilização dos equipamentos.

Obras Civas

O canteiro destinado à montagem dos equipamentos HDD, junto ao ponto de entrada na costa, deverá ter tamanho mínimo de 3.000 m², em área interna ao Imetame Logística Porto, suficiente para acomodar a sonda de perfuração de 300t e demais equipamentos auxiliares.

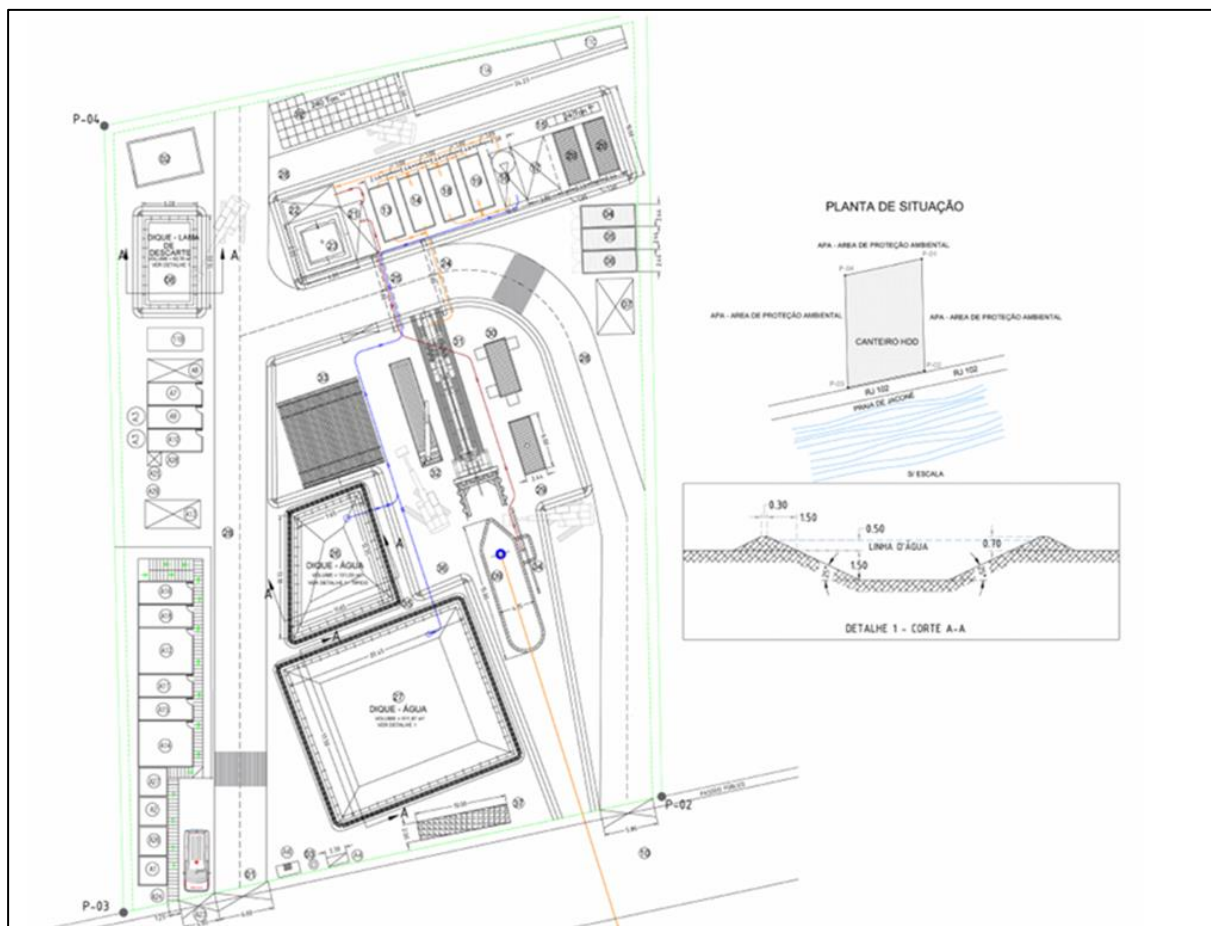


Figura 4-9: Exemplo do layout do canteiro principal onshore.

O solo será preparado com camada de cascalho ou material equivalente, compactado adequadamente para garantir estabilidade. A drenagem deve ser projetada para escoamento eficiente das águas pluviais, considerando as condições tropicais da região.

A estrada de acesso deverá suportar cargas de até 10t por eixo e peso total aproximado de 50t, garantindo o transporte seguro de equipamentos e materiais.

Abastecimento de Água

A água é essencial para a preparação do fluido de perfuração, à base de bentonita, utilizado para estabilizar o furo. O fornecimento preferencial será de água doce industrial, por possuir propriedades ideais para hidratar o fluido, sendo proveniente de fornecedor devidamente licenciado para este fim.

Ancoragem da Sonda

A sonda de perfuração deve ser ancorada para absorver forças durante a operação, especialmente durante o tracionamento da coluna de dutos. As estruturas de ancoragem podem ser executadas com blocos de concreto, estacas prancha, tubos enterrados ou “mortos” de carga.

O projeto será detalhado e fornecido previamente, considerando as cargas esperadas e garantindo a segurança da operação.

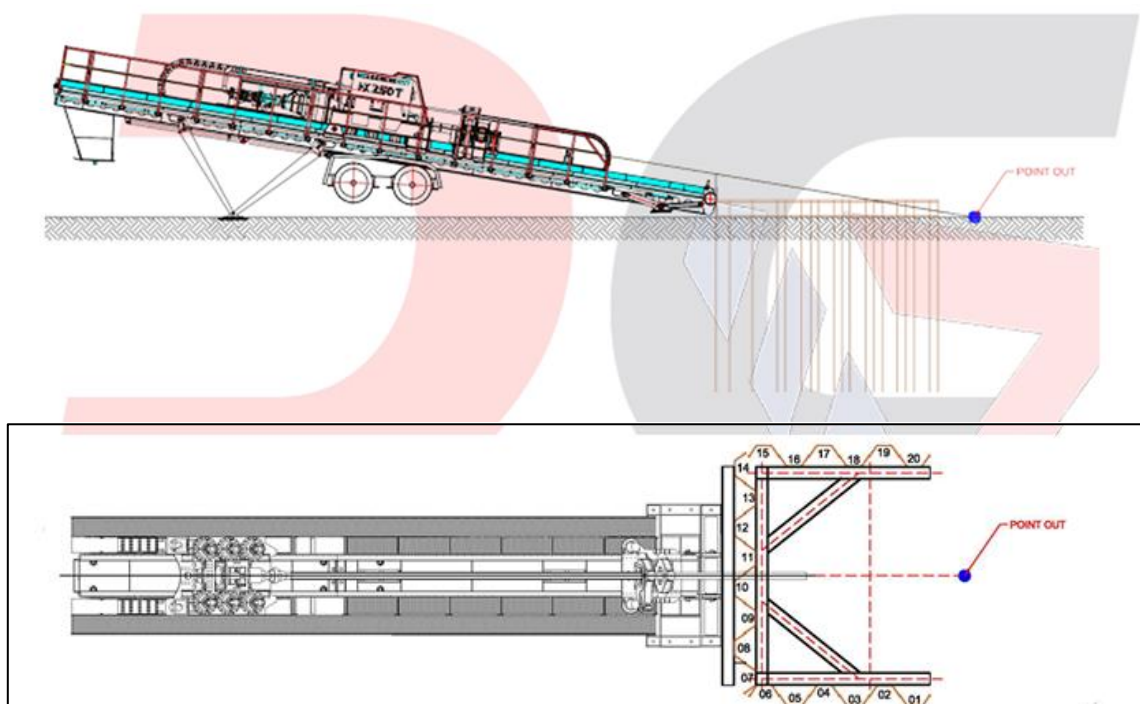


Figura 4-10: Detalhe da Ancoragem com estaca prancha.

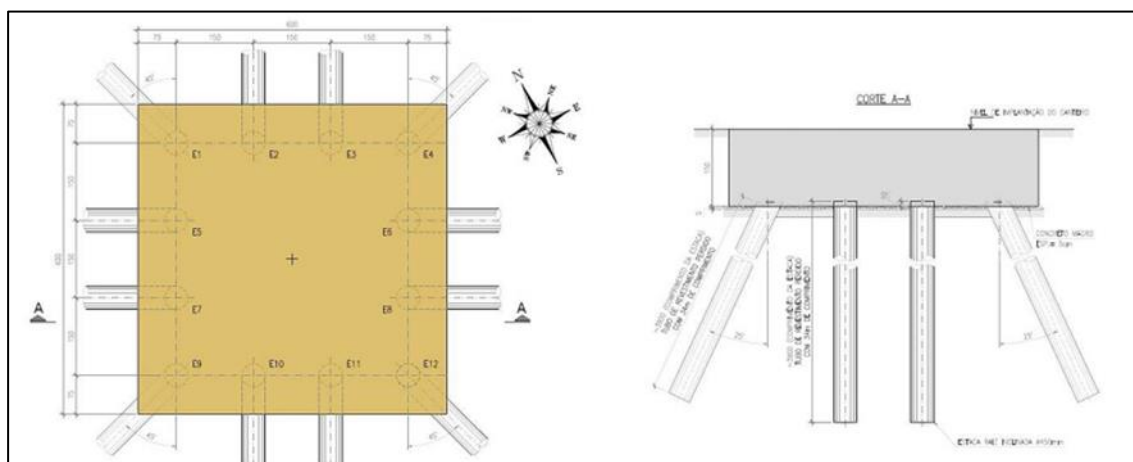


Figura 4-11: Detalhe da ancoragem com estaca cravada.

Ancoragem da Plataforma de Apoio

A plataforma de apoio próximo ao ponto de saída no mar deverá ser dimensionada para suportar as cargas geradas durante as operações de perfuração, conforme especificações da contratante.

Montagem dos Equipamentos

Após a preparação do site, serão mobilizados os equipamentos necessários à execução do HDD, incluindo:

- Sonda de perfuração adequada ao projeto;
- Cabines de controle e unidades hidráulicas;
- Sistemas de mistura e reciclagem do fluido de perfuração;
- Bombas de alta pressão;
- Tubos de perfuração (*drill pipes*) e ferramentas especializadas;
- Peças de reposição, oficinas móveis e veículos auxiliares.

O volume de equipamentos e consumíveis será detalhado em contrato e mobilizado conforme cronograma definido, garantindo que a sonda de perfuração seja instalada primeiro, seguida pelos demais equipamentos dispostos de forma eficiente.



Figura 4-12: Exemplo de canteiros de trabalho principal para Shore approach.

Conjunto de Perfuração (BHA)

O *Bottom Hole Assembly* (BHA) será posicionado à frente da primeira haste de perfuração e compreende:

- Broca MT de 12 ¼”;
- Bent Sub 2/2, 12° FBH;
- Sub de Orientação;
- Colares não magnéticos (2 x 8” OD, ~9,5 m cada);
- Sonda de monitoramento de fundo de poço (PWD + Gyro + P2).

O solo esperado é composto por camadas silto-arenosas e argilas de consistência média a dura, com SPT ≤ 30 .

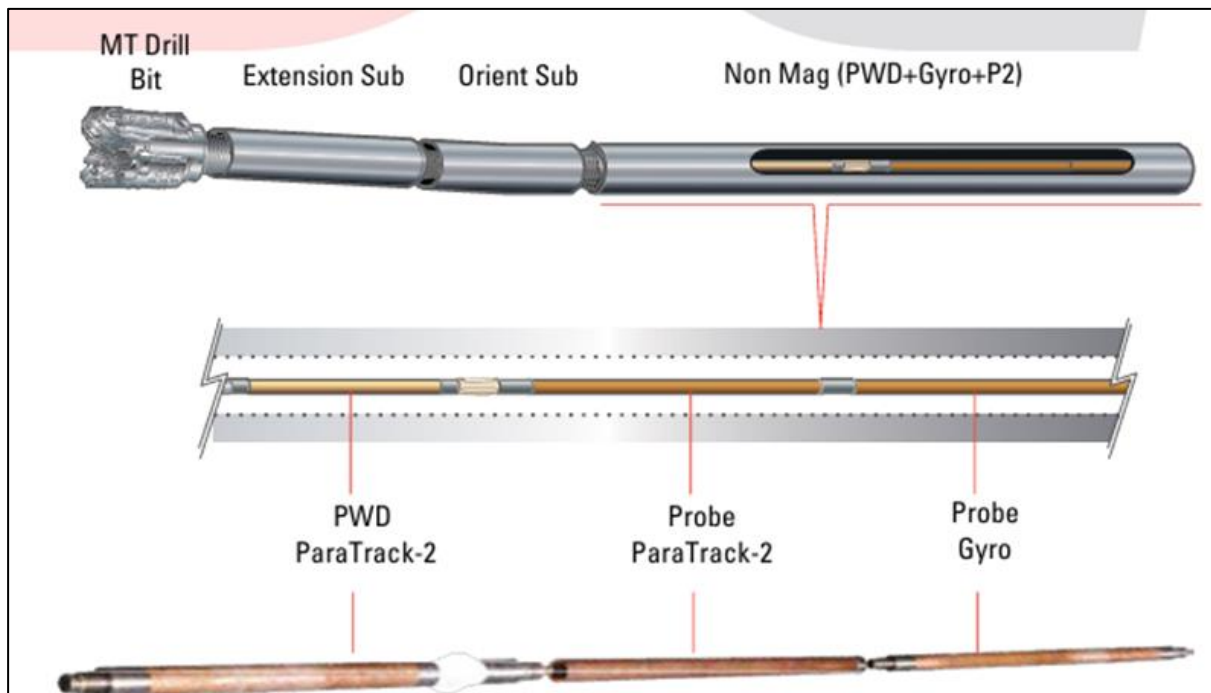


Figura 4-13: BHA MT Jet.

Monitoramento de Fundo de Poço – Downhole Survey

O monitoramento inercial giroscópico (*Gyro Steering Tool – GST*) será utilizado para garantir máxima precisão durante a perfuração, eliminando interferências magnéticas externas. O sistema oferece precisão de 0,04° de azimute e 0,02° de inclinação, fornecendo dados em tempo real sobre a trajetória do furo.

Fluido de Perfuração e Cortados

O fluido à base de bentonita será bombeado através da coluna de perfuração até a broca, facilitando a rotação e transporte dos cortados à superfície.

Os cortados serão separados do fluido por sistemas de reciclagem, retornando o fluido limpo para reuso e armazenando os resíduos para destinação adequada.



Figura 4-14: Exemplo de sistema de reciclagem.

Levantamento do Leito Marinho no Ponto de Saída

Quando a broca atingir a superfície marinha e a posição do ponto de saída for confirmada, o furo piloto é considerado concluído. Para garantir precisão e alinhamento da coluna de perfuração na seção de saída, mergulhadores monitoram as condições do leito marinho ao redor da broca. O local de saída é pesquisado e suas condições registradas. Este ponto constitui um marco de aceitação, exigindo emissão de certificado antes da continuidade das operações. Após aprovação, a perfuração prossegue no mesmo furo para a instalação da coluna de dutos, e o BHA é recuperado pelo equipamento de apoio marítimo.

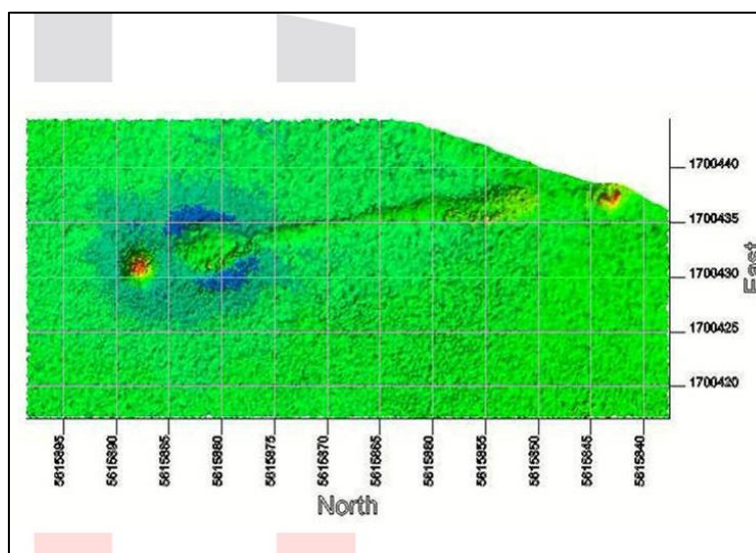


Figura 4-15: Exemplo de Side Scan Sonar do ponto de saída do leito Marinho.

Análise de Riscos e Barreiras de Mitigação

A execução da travessia por furo direcional no Canal de navegação e a posterior operação das tubulações demandam uma análise criteriosa dos riscos técnicos, ambientais e operacionais. A gestão adequada destes riscos é condição fundamental para garantir a segurança do empreendimento, a integridade ambiental da área de influência e a conformidade regulatória.

A seguir são apresentados os principais cenários de risco identificados, bem como as medidas de prevenção, mitigação e resposta planejadas.

Riscos Associados - Perfuração

- Perda de fluido de perfuração (frac-out): possibilidade de escape do fluido para o meio ambiente marinho.
 - *Medidas preventivas:* utilização de fluidos biodegradáveis e de baixa toxicidade; monitoramento contínuo de pressão e volume de retorno.
 - *Resposta:* contenção imediata por barreiras flutuantes, sucção e recolhimento do material, conforme plano de emergência.
- Instabilidade geotécnica: colapso parcial do furo ou desvio não planejado da trajetória.
 - *Medidas preventivas:* estudos prévios de sondagem, calibração do raio de curvatura e acompanhamento em tempo real por sistema de navegação direcional.
 - *Resposta:* interrupção imediata da perfuração e execução de procedimentos corretivos de recalibração.
- Falhas mecânicas de equipamentos: quebra de hastes, trado ou bombas.
 - *Medidas preventivas:* manutenção preventiva e inspeção rotineira dos equipamentos.
 - *Resposta:* substituição rápida com peças de reposição em estoque no canteiro, reduzindo tempo de parada.

Riscos Associados – Instalação das Tubulações

- Sobrecarga durante o pullback: esforços excessivos que possam comprometer a integridade da tubulação.
 - *Medidas preventivas:* cálculo de tração máximo admissível, monitoramento por sensores e lubrificação adequada durante o lançamento.
 - *Resposta:* interrupção da operação e reposicionamento do sistema de tração.
- Falhas de solda ou revestimento: risco de vazamento futuro por defeitos estruturais.
 - *Medidas preventivas:* inspeção radiográfica de todas as juntas, ensaios não destrutivos e reaplicação do revestimento anticorrosivo em campo.

- *Resposta*: reparo imediato do trecho afetado antes da conclusão da instalação.

Plano de Mitigação e Contingência

- Plano de Resposta a Emergência (PRE): integração do sistema de resposta da travessia com a estrutura de resposta vigente para a implantação do Porto, contemplando recursos humanos, embarcações, barreiras de contenção e kits de recolhimento de óleo.
- Treinamento e capacitação: equipe envolvida nas fases de construção e operação treinada em resposta a emergências, primeiros socorros e contenção de derrames.
- Comunicação e reporte: protocolos formais de notificação imediata aos órgãos competentes em caso de incidentes ambientais.
- Monitoramento contínuo: relatórios periódicos de integridade das tubulações, qualidade da água e conformidade das condições operacionais com as licenças ambientais.

Item 09: Especificar se será executado o pontilhão ou o bueiro duplo celular de concreto no córrego da Minhoca.

Conforme descrito no projeto básico do ramal ferroviário, devidamente revisado e apresentado no ANEXO II do presente documento, para a transposição do Córrego da Minhoca será utilizado a técnica de bueiro duplo.

Itens 10, 11, 12 e 13

Os itens destacados acima estão relacionados com as atividades que estão sendo realizadas, após aprovação do Plano de Amostragem, visando a caracterização do sedimento a ser dragado em virtude do aprofundamento da bacia de manobra, berços *offshore* e canal de acesso.

Assim que finalizadas as atividades e consolidado em um relatório técnico robusto, este será encaminhado a este IEMA para a devida análise.

Mas especificamente em relação ao item 11 que trata da modelagem matemática para a dispersão de pluma, com as informações preliminares já coletadas e em análise, somadas ao vasto conhecimento da área adquirido nos últimos 04 anos de obras de implantação da fase 1, foi possível realizar uma pluma de descarte do sedimento na nova área de disposição marinha em estudo, sendo a mesma apresentada no RIMA.

Item 14: Apresentar Plano de Amostragem de sedimentos, conforme preconiza a Resolução Conama n.º 454/2012. O plano deverá ser apresentado e aprovado antes da realização das campanhas de amostragens. Além das determinações estabelecidas pela Conama, o plano deverá contemplar: i. Definir malha amostral, diferenciando amostras superficiais e testemunhos, seguindo as orientações constantes no item 1 do ANEXO da Resolução CONAMA nº 454/2012, considerando a dimensão da área e do volume a ser dragado; ii. Justificar a representatividade da malha amostral em relação à superfície das áreas sob análise e ao perfil sedimentar, considerando o pacote sedimentar que deverá ser dragado e a camada de sedimento que ficará exposta após a dragagem. Para tanto, deverá ser apresentado um Plano de Amostragem previamente à realização das coletas, conforme determina o Art. 5º da Resolução Conama nº 454/2012.

Em relação ao solicitado neste item, informamos que o Plano de Amostragem de sedimentos, bem como da caracterização físico-química e biológica foi apresentado a este IEMA através do Protocolo nº 005476/2025 em 11/06/2025. Após análise técnica este IEMA emitiu o Ofício nº 2575/2025/IEMA/GGE/CPEO solicitando adequações no Plano de Amostragem.

Imediatamente após tomar conhecimento dos detalhes das solicitações e, após um alinhamento técnico com o IEMA, a Imetame apresentou através do protocolo nº 009081/2025 os devidos ajustes e justificativas relacionadas ao Plano de Amostragem, sendo o mesmo aprovado por este IEMA através do Ofício nº 2689/2025/IEMA/GGE/CPEO. Para facilitar a consulta pelo IEMA, segue, no ANEXO III, os dois ofícios e protocolos dos documentos citados.

Itens 15 e 16

Os itens destacados acima estão relacionados com as atividades que estão sendo realizadas, após aprovação do Plano de Amostragem, visando a caracterização do sedimento a ser dragado em virtude do aprofundamento da bacia de manobra, berços *offshore* e canal de acesso.

Assim que finalizadas as atividades e consolidado em um relatório técnico robusto, este será encaminhado a este IEMA para a devida análise.

4.1.3 Fase de Operação do Empreendimento

Item 17: Reapresentar a Figura 4-98 do EIA, com os seguintes ajustes: pode-se descrever adequadamente o que a figura apresenta; ou apresentar uma figura que realmente mostre o trecho do ramal Ferroviário de 7 km citado no texto do item 4.4.1.1.2 Ferroviário.

O atual acesso ferroviário até Aracruz é realizado pelo Ramal Piraqueçu, que atende tanto o Porto da Barra do Riacho quanto a fábrica da Suzano, estando operante possuindo cerca de 47 km de extensão em bitola métrica. Esse trecho ferroviário é um exemplo de

infraestrutura essencial para a operação portuária e industrial na região, sendo representado pelo traçado em verde na Figura 4-16.

Frente ao exposto, a conexão prevista para o atendimento do Porto da Imetame se dará por meio da construção de um ramal na Estrada de Ferro Vitória-Minas (EFVM), podendo ser classificado com uma extensão do Ramal Piraqueaçu que liga o Porto da Barra do Riacho (em Aracruz) à estação de Piraqueaçu, na cidade de João Neiva. Aquele contará com cerca de 7 km de extensão da Barra do Riacho até a futura expansão da retroárea do Porto, sendo representado pelo traçado em vermelho na Figura 4-16. Com capacidade de movimentação de 3 milhões de toneladas na primeira fase, a estimativa é que 90% da carga de grãos sólidos do porto seja movimentada utilizando o modal ferroviário.

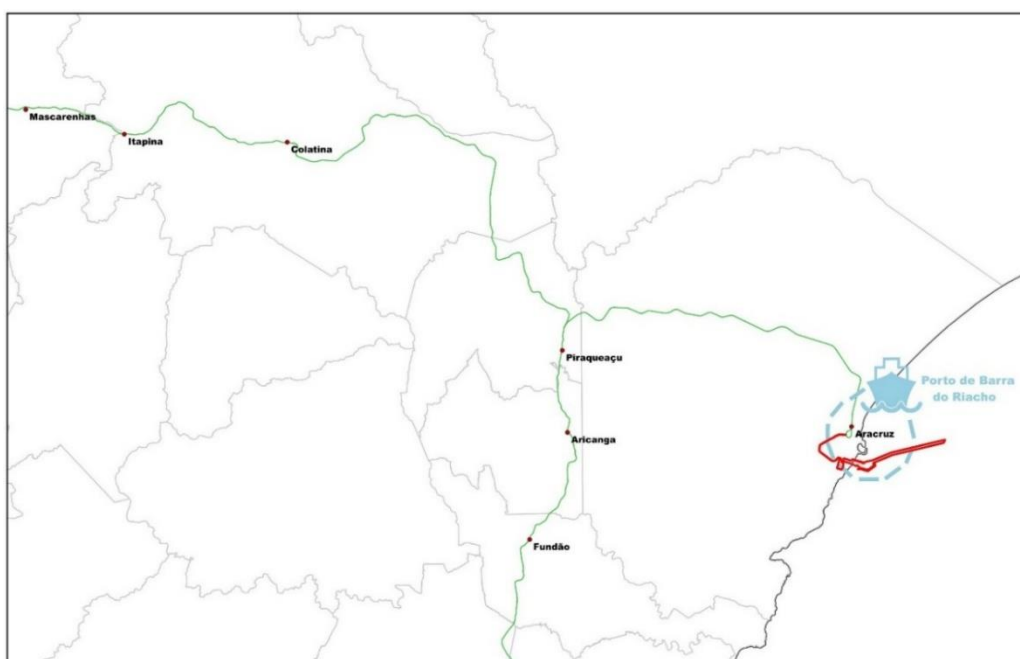


Figura 4-16: Ramal ferroviário EFVM ao Porto da Barra do Riacho.
Fonte: ANTT, 2014; LabTrans - adaptado

Internamente, na área do Imetame Logística Porto, em sua plena capacidade de movimentação, será implementada uma Pêra Ferroviária de 3,6 km (com ramais internos independentes) que possibilitará o transbordo da carga sem a necessidade de desmembramento da composição.

Item 18: Esclarecer se serão implantados sistemas de coleta e armazenamento de água da chuva, e qual será o impacto da adição desse volume de d'água na quantidade necessária à operação do Complexo Portuário.

O sistema de abastecimento do complexo será estruturado de forma integrada para evitar a sobrecarga do uso de água subterrânea proveniente de poços. Para isso, haverá um reservatório principal que receberá água tratada do poço, mas também contará com o

suprimento da concessionária local, que se encontra avaliando a viabilidade de fornecer até 50m³ por dia. Isso significa que a operação não dependerá exclusivamente da água de poços, diversificando as fontes e garantindo maior segurança hídrica.

Dentro desse contexto, a oficina de manutenção, que está entre os maiores consumidores, terá um reservatório próprio de 10.000 litros destinado a armazenar a água captada das chuvas no telhado da edificação. Com uma área de cobertura de 2.250m² e considerando a média histórica de chuvas em Aracruz, de cerca de 1.330mm por ano, estima-se um potencial de captação de aproximadamente 3.000m³ por ano (equivalentes a 3 milhões de litros), o que representa em torno de 200 mil litros por mês já considerando perdas naturais.

Essa água pluvial armazenada será utilizada na lavagem de equipamentos e do piso da oficina, além de ser direcionada também para a central de abastecimento, edificação próxima em outra área do complexo que fará uso do recurso para atividades semelhantes.

Dessa forma, a utilização da água de chuva nesta edificação reduz significativamente a dependência do sistema de poços e da própria concessionária, promovendo uma gestão mais sustentável, econômica e alinhada com a preservação dos recursos naturais da região.

Por fim, ressalta-se que estas observações se aplicam a edificações que já se encontram com projetos consolidados e fazem parte da fase 1 do projeto, havendo ainda alguns integrantes da fase 2 em desenvolvimento, nos quais também serão incorporados sistemas de reaproveitamento de água da chuva, fortalecendo o compromisso do complexo com a preservação hídrica.

Item 19: Reavaliar demanda diária de volume de água para consumo humano e para consumo industrial, principalmente considerando o limite de volume diário de captação de água subterrânea informado na Declaração de Uso de água subterrânea nº 0324/2023 (Renovação nº 0294/2020), emitida pela AGERH em abril de 2023.

Para alinhar a demanda diária de uso de água com os volumes devidamente autorizados pelos órgãos fiscalizadores a Imetame Logística informa o seguinte

- i. Atualmente possuímos dois poços ativos que atendem a demanda do Imetame Logística Porto, em sua fase de instalação, conforme as Declarações de Uso de Água Subterrânea listadas e apresentadas no ANEXO IV;
 - a. Nº 0155/2024, válida até janeiro de 2027;
 - b. Nº 0324/2023, válida até abril de 2026.
- ii. A Imetame Logística Porto, já projetando o aumento da demanda, obteve junto a Secretaria de Meio Ambiente de Aracruz-ES a Declaração de Dispensa de Licenciamento Ambiental para a perfuração de mais três poços que atenderá o empreendimento. Após a perfuração, equipagem e teste, as informações serão encaminhadas para a AGERH visando a obtenção da devida Declaração de Uso de Água Subterrânea.

Para complementar o volume de água que abastecerá o porto, a Imetame Logística solicitou carta de viabilidade para fornecimento de um volume de água na ordem de 50m³/dia junto a concessionária local. Adicionalmente, está previsto no projeto a implantação de

captação e armazenamento de água das chuvas que serão utilizadas prioritariamente na oficina de manutenção para lavagem de peças conforme apresentado no item 18.

Dessa forma, a utilização da água de chuva e da concessionária local reduz significativamente a dependência do sistema de poços, promovendo uma gestão mais sustentável, econômica e alinhada com a preservação dos recursos naturais da região, fortalecendo o compromisso do complexo com a preservação hídrica.

4.1.4 Área de Influência

Item 20: Enviar arquivo digital do shapefile com os recursos hídricos delimitados na AID.

Apresentamos no ANEXO V o arquivo digital devidamente georreferenciado em UTM DATUM SIRGAS 2000, com os recursos hídricos delimitados na AID.

Item 21: Elucidar os seguintes questionamentos sobre a delimitação da Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (All) do Meio Biótico:

a. Quais critérios foram adotados na definição de tais áreas?

b. Elas contemplam o meio biológico e os ecossistemas naturais mesmo que alterados?

a. A definição da Área de Influência Direta (AID) e da Área de Influência Indireta (All) foi realizada com base em critérios ecológicos específicos para cada componente do meio biótico (fauna terrestre, biota aquática, biota marinha e flora) e considerando metodologias usualmente empregadas em estudos de impacto ambiental para empreendimentos lineares, como ferrovias e ramais portuários.

Para a fauna terrestre, foram adotados buffers de 500m para a AID e 1.000m para a All, definidos com base na área de vida e no potencial de deslocamento de espécies de médio e grande porte, que são mais suscetíveis aos impactos de fragmentação de habitat, perturbação sonora e atropelamento.

No caso da biota aquática, para a AID foi estabelecida um buffer de 1.000m a partir da ADA, considerando a conectividade dos ecossistemas aquáticos, enquanto a All abrange toda a bacia do Rio Riacho, de forma a contemplar os efeitos indiretos sobre a dinâmica hidrológica e a biodiversidade aquática.

Para a biota marinha, a AID foi definida como uma faixa de 800m a partir da área de intervenção direta, abrangendo a zona potencialmente afetada pelas obras e pelo tráfego de embarcações, enquanto a All foi delimitada conforme o alcance da pluma de derramamento de óleo no mar, garantindo a análise de eventuais impactos associados a acidentes ambientais e à dispersão de contaminantes.

Por fim, para a flora, a AID foi estabelecida em 100m e a All em 500m, considerando a extensão dos ambientes diretamente suprimidos e os efeitos indiretos sobre a regeneração natural, a conectividade ecológica e a integridade dos fragmentos remanescentes.

Essa abordagem buscou contemplar as características ecológicas de cada grupo biológico e a especificidade dos ambientes potencialmente afetados, assegurando uma avaliação abrangente dos impactos do empreendimento.

b. A delimitação das AID e AII para cada componente do meio biótico foi realizada de forma a contemplar os ecossistemas naturais, ainda que parcialmente alterados, garantindo uma análise completa e integrada dos possíveis impactos.

No diagnóstico da fauna terrestre, foram considerados não apenas os limites dos buffers, mas também a importância ecológica dos fragmentos florestais, áreas de formações secundárias e ambientes alagados próximos ao traçado do empreendimento, reconhecendo sua relevância para deslocamento, alimentação, abrigo e reprodução das espécies.

Para a biota aquática, a análise abrangeu os corpos hídricos, suas margens e áreas de preservação permanente (APPs), incluindo tanto os trechos conservados quanto aqueles com intervenções antrópicas, uma vez que todos desempenham papel importante na manutenção da conectividade hídrica e da biodiversidade associada.

No caso da biota marinha, a delimitação da AID e AII considerou não apenas os ambientes de alta integridade ecológica, mas também áreas já alteradas pelo tráfego portuário, pois os potenciais impactos como ruídos subaquáticos, suspensão de sedimentos e risco de acidentes ambientais podem atingir toda a zona de influência do empreendimento.

Da mesma forma, para a flora, foram analisadas tanto as áreas nativas preservadas quanto as regenerantes e antropizadas, permitindo identificar impactos diretos e indiretos sobre a vegetação e a conectividade dos ecossistemas.

Assim, embora os buffers estabelecidos representem referências metodológicas, a avaliação dos impactos foi integrada e abrangente, contemplando a totalidade dos ecossistemas naturais presentes na área de estudo, independentemente do seu grau de alteração.

Item 22: Adequar a extensão da AID para a fauna marinha, pois o buffer de 500 m da ADA é pequeno, e a dimensão proposta da AID não considera a modelagem de pluma de sedimento e a nova área de bota-fora marinho.

A Imetame Logística Porto, em atenção ao solicitado pelo IEMA, realizou uma adequação no *buffer* de delimitação da Área de Influência Direta do empreendimento, passando para 800 metros a partir da delimitação da Área Diretamente Afetada, já incluindo a delimitação da área a ser estudada, visando a definição de uma nova Área para Descarte Marinho, que atenderá as atividades relacionadas a expansão e operação do TUP da Imetame, conforme novo mapa apresentado (Figura 4-17).

Na definição da AID também foi levada em consideração a pluma da possível ocorrência de óleo, obtida através de um exercício de modelagem, em caso de ocorrência de algum evento emergencial com o derramamento deste produto com origem nos fundeadouros do terminal.

Em complementação à modelagem para probabilidade de ocorrência de óleo em caso de acidente, também foi realizada uma modelagem matemática para a dispersão de pluma de

descarte do sedimento na nova área em estudo. Esta utilizou as informações preliminares já coletadas (e em análise), somadas ao vasto conhecimento da área adquirido nos últimos 04 anos de obras de implantação da fase 1.

Considerando os resultados, observa-se que sua distribuição permanece quase integralmente contida na Área de Influência Direta (AID) atualmente delimitada em 800 metros. As pequenas porções que ultrapassam esse limite ocorrem de forma pontual e não alcançam áreas sensíveis. Assim, a manutenção do raio de 800 metros a partir da Área Diretamente Afetada (ADA) permanece tecnicamente adequada e compatível com o cenário de influência esperado.

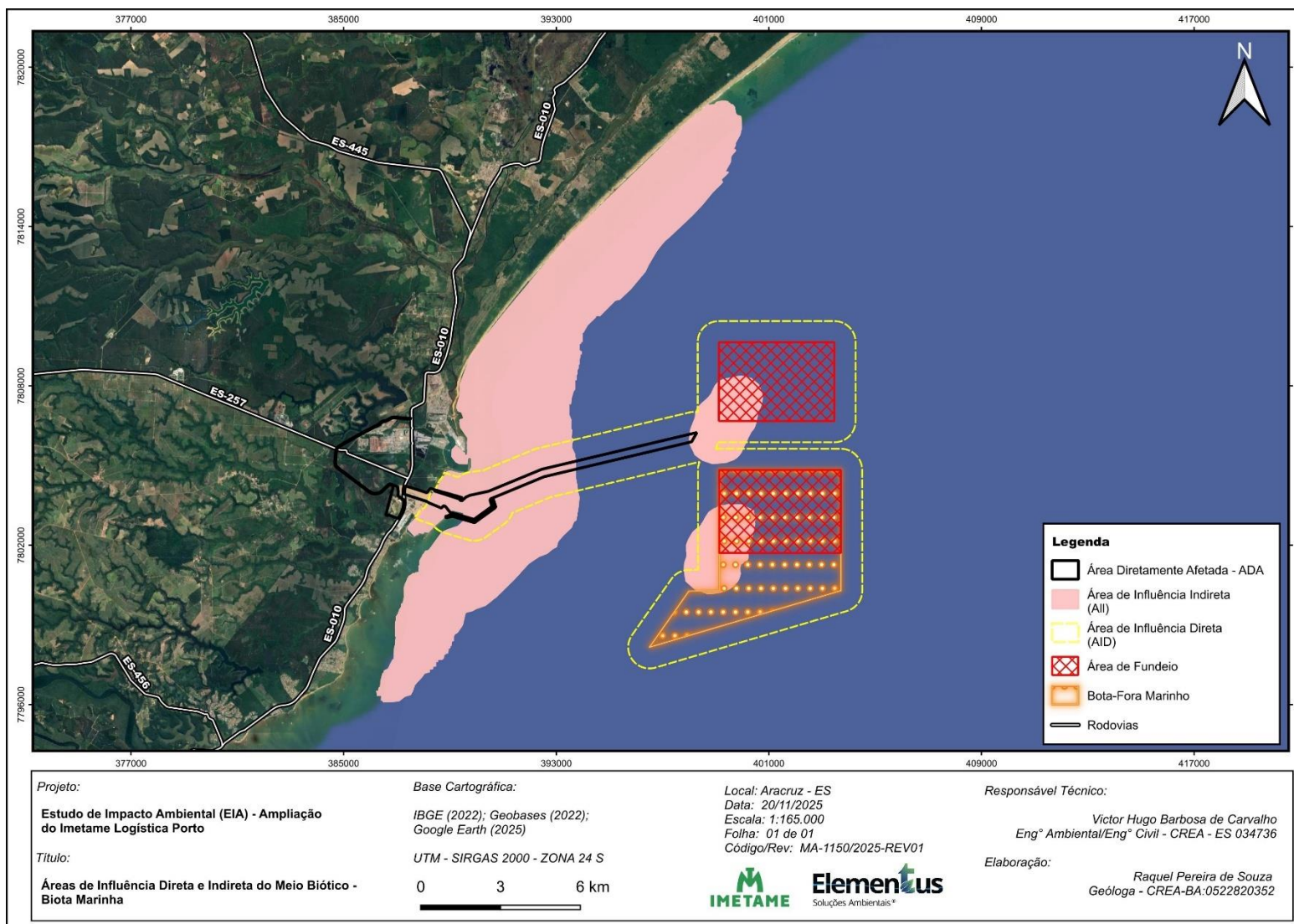


Figura 4-17: Área de Influência Direta e Indireta do Meio Biótico – Biota Marinha.

Item 23: Esclarecer a respeito da totalidade da Área de Influência Direta do meio socioeconômico, visto que foram apresentados apenas os recortes da AID conforme os critérios de tráfego rodoviário, população, tráfego marítimo e atividade pesqueira artesanal.

A definição de Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (AII) para o Meio Socioeconômico considerou as especificidades do empreendimento, em todas as suas fases, além de sua localização e da dinâmica social do seu entorno, possibilitando a indicação dos territórios que podem ser impactados.

Neste sentido, foram avaliados os fatores tráfego rodoviário, população, tráfego marítimo, atividade pesqueira artesanal para a delimitação da AID (vide síntese apresentada no Quadro 4-1), ao passo que a definição da AII contemplou critérios como economia local, arrecadação do Poder Público e nível de emprego e renda (conforme Quadro 4-2).

Quadro 4-1: Síntese da área de influência direta para o meio socioeconômico.

Critérios para delimitação da Área de Influência Direta – Meio Socioeconômico			
Tráfego rodoviário	População	Tráfego marítimo	Atividade pesqueira artesanal
Vila do Riacho, Barra do Riacho, Barra do Sahy, Santa Marta, Putiri e Mar Azul	Vila do Riacho, Barra do Riacho, Barra do Sahy, Santa Marta, Putiri e Mar Azul	Barra do Riacho e Barra do Sahy	Barra do Riacho e Barra do Sahy

Quadro 4-2: Síntese da área de influência indireta para o meio socioeconômico.

Critérios para delimitação da Área de Influência Indireta – Meio Socioeconômico		
Economia local	Arrecadação do Poder Público	Nível de emprego e renda
Município de Aracruz	Município de Aracruz	Município de Aracruz

Como resultado deste processo, tem-se que a Área de Influência Direta (AID) para o Meio Socioeconômico é composta, de modo geral, pelas comunidades de Vila do Riacho, Barra do Riacho, Barra do Sahy, Santa Marta, Putiri e Mar Azul, pois, são estas comunidades que tem um ou mais fatores ambientais afetados pelo empreendimento em sua fase de ampliação desta forma, todas foram integralmente contempladas nas avaliações e discussões conduzidas no âmbito do diagnóstico ambiental apresentado no **Capítulo 8.3** parte integrante do Volume II/III do EIA-RIMA. Paralelamente, sua Área de Influência Indireta (AII) abrange a totalidade do município de Aracruz, pois contempla todos os fatores ambientais afetados e engloba as comunidades da área de influência direta.

Item 24: Apresentar justificativa quanto à metodologia de levantamento de dados primários com lideranças das comunidades da AID, considerando o quantitativo de pessoas entrevistadas e especificando em que tópicos do estudo esses dados foram utilizados.

A metodologia adotada para o levantamento de dados primários junto às comunidades da Área de Influência Direta (AID) foi criteriosamente planejada para atender aos objetivos do estudo de percepção ambiental, conforme estabelecido no Termo de Referência (TR) e no Parecer Técnico GGE/CPEO Nº 060-2024.

Optou-se pelo método qualitativo com entrevistas em profundidade semiestruturadas, amplamente utilizada nas Ciências Sociais e reconhecida por sua capacidade de captar percepções, experiências e significados atribuídos pelos participantes. Essa abordagem permite flexibilidade na condução das entrevistas, favorecendo a escuta ativa e o aprofundamento de temas emergentes, o que é essencial para compreender a complexidade dos fenômenos e das dinâmicas sociais e ambientais locais, a partir da perspectiva dos sujeitos.

O estudo de percepção ambiental tem como foco central compreender como diferentes grupos sociais percebem, interpretam e se relacionam com o ambiente, considerando tanto aspectos objetivos quanto subjetivos dessa relação. Trata-se, portanto, de uma investigação qualitativa, na qual o aprofundamento e a riqueza das informações são mais relevantes do que a generalização estatística dos resultados (MINAYO, 2017).

O questionário semiestruturado é reconhecido como o instrumento mais adequado para esse tipo de investigação, pois combina perguntas fechadas — facilitando a sistematização e comparação dos dados — com perguntas abertas, que permitem explorar percepções, sentimentos, motivações e condutas dos entrevistados (SOUZA, 2013).

A amostragem não probabilística por julgamento e por cotas adotada nesse diagnóstico, é reconhecida na literatura e considerada adequada para pesquisas qualitativas que visam aprofundar a compreensão de fenômenos sociais complexos (MINAYO, 2017; FLICK, 2009).

A seleção dos entrevistados foi intencional, buscando garantir diversidade de perfis e representatividade dos diferentes segmentos sociais afetados, conforme o contexto local. Essa flexibilidade metodológica possibilitou captar tanto os aspectos positivos quanto negativos identificados pelos moradores, bem como suas expectativas e sugestões para o futuro da comunidade, priorizando lideranças comunitárias com capacidade de representar demandas coletivas e diversidade de perfis sociais. Foram entrevistados representantes de associações de moradores, colônias de pescadores, associações de empreendedores, artesãos, músicos e ONGs.

Estudos recentes destacam a importância da pesquisa de percepção ambiental como ferramenta essencial para subsidiar o planejamento territorial, orientar políticas públicas e fortalecer a participação social. Essa abordagem permite revelar as reais necessidades, valores e prioridades dos diferentes grupos sociais envolvidos (BREZOLIN E FELIPPE, 2017; SOUZA, 2013; SANTOS E SOUZA, 2015).

A perspectiva fenomenológica, por sua vez, reforça a relevância de considerar as experiências vividas pelos moradores e suas interpretações sobre o ambiente em que estão inseridos. Ao valorizar essas percepções subjetivas, essa abordagem contribui para a construção de um diagnóstico ambiental mais sensível, contextualizado e alinhado à realidade local (SANTOS E SOUZA, 2015).

A definição do número de entrevistados seguiu princípios e parâmetros metodológicos amplamente reconhecidos na literatura científica para pesquisas qualitativas e percepção ambiental. Foram realizadas 15 entrevistas, número considerado adequado para a obtenção da saturação temática, isto é, o ponto em que novas coletas de dados deixam de acrescentar informações relevantes e inéditas ao conjunto analisado. Esse parâmetro é sustentado por Guest, Bunce e Johnson (2006), que identificaram a ocorrência de saturação nas primeiras 12 entrevistas de uma amostra composta por 60. Assim, amostras situadas entre 3 e 15 entrevistas por grupo relevante são consideradas suficientes para representar a heterogeneidade interna e garantir a consistência interpretativa dos resultados (GUEST; BUNCE; JOHNSON, 2006).

Em estudos desse tipo, o foco não está na representatividade estatística, mas na priorização da diversidade de perfis e na profundidade e diversidade das informações obtidas. Quando os participantes são selecionados com base em critérios de relevância social e institucional, como no caso das lideranças comunitárias é possível atingir a saturação temática com amostras menores, garantindo a qualidade e a consistência dos dados coletados.

Em amostragem não probabilística, a escolha do número de participantes por subgrupo não visa à representatividade estatística, mas sim à obtenção de variedade de experiências e à identificação de padrões e nuances nas percepções coletivas (MINAYO, 2017; FLICK, 2009).

A metodologia adotada permitiu captar tanto aspectos objetivos quanto subjetivos da relação das comunidades com o ambiente, promovendo um diagnóstico sensível e contextualizado. Além disso, garantiu rigor técnico, representatividade social e aderência às diretrizes do IEMA, promovendo um diálogo direto, estruturado e imparcial com as comunidades da AID.

Os dados coletados foram utilizados nos seguintes tópicos do estudo: “Dinâmica Populacional”; “Infraestrutura, Equipamentos Urbanos e Serviços Públicos” e “Caracterização da Atividade Pesqueira”.

Os dados primários coletados foram utilizados para complementar a análise das formas de organização social, da estrutura comunitária e das condições de infraestrutura das comunidades localizadas na Área de Influência Direta (AID). A partir dessas informações, foi possível identificar diferenças significativas entre as comunidades, tanto em termos de acesso a serviços públicos quanto de engajamento social. Além disso, os dados evidenciam os impactos gerados pelos empreendimentos instalados na região, que influenciam diretamente na dinâmica social, econômica e ambiental das localidades.

Os dados primários coletados durante o trabalho de campo foram utilizados para complementação da análise dos meios de transporte utilizados pelas comunidades da Área de Influência Direta (AID), bem como das condições de acesso aos equipamentos públicos

disponíveis. Os dados permitiram compreender como os moradores se deslocam internamente e para outras localidades, além de identificar os principais serviços públicos utilizados por eles. Esses dados contribuíram para avaliar a integração das comunidades com a infraestrutura regional e os desafios enfrentados no acesso a serviços essenciais.

Os dados primários coletados durante o trabalho de campo foram utilizados para complementar a análise sobre a atividade pesqueira na região. A equipe realizou entrevistas e levantamentos junto às colônias de pesca, com o objetivo de confirmar informações principalmente sobre o número de associados, a quantidade de embarcações registradas e as condições gerais da prática pesqueira.

Essa justificativa utilizou as seguintes referências:

- FLICK, U. An Introduction to Qualitative Research. 4. ed. London: SAGE, 2009.
- GUEST, G.; BUNCE, A.; JOHNSON, L. How Many Interviews Are Enough? Field Methods, v. 18, n. 1, p. 59-82, 2006.
- MINAYO, M.C.S. Amostragem e saturação em pesquisa qualitativa: consensos e controvérsias. Revista Pesquisa Qualitativa, v. 5, n. 7, p. 1-12, 2017.
- SOUZA, S.L. Estudos de percepção ambiental: um enfoque sociocultural. SciELO, 2013.
- Brezolin, I. P.; Felipe, M. L. Uma metodologia de pesquisa para o estudo da percepção ambiental: o caso das pinturas murais no Centro de Florianópolis (SC). Revista Projetar: Projeto e Percepção do Ambiente (UFRN), Natal, v. 11, n. 2, p. 92-102, 2017.
- Santos, F. P.; Souza, L. B. Estudo da percepção da qualidade ambiental por meio do método fenomenológico. Mercator (Fortaleza), v. 14, n. 2, p. 57-74, maio-ago. 2015.

4.1.5 Diagnóstico - Meio Físico

Item 25: Apresentar os resultados para a simulação de Material Particulado Com Diâmetro Aerodinâmico Inferior A 10 µm (MP₁₀); relativo ao item 8.1.1.20.

Material Particulado com Diâmetro Aerodinâmico Inferior a 10 µm (MP₁₀)

A Figura 4-18 apresenta os acréscimos máximos de 24 horas de MP₁₀, neste cenário, foram identificados acréscimos máximos de 24 horas de até 15,71 µg/m³, concentração localizada na área de Operação do Imetame Logística Porto, onde se encontram as principais fontes de emissão. Não foram detectadas concentrações superiores ao PF de 50 µg/m³ estabelecido pelo Decreto Estadual N° 3463-R/2013 e ao limite de 45 µg/m³ determinado pela Resolução CONAMA 506/2024. Além disso, destaca-se que todas as concentrações modeladas se encontram dentro do domínio de modelagem, o que reforça que em áreas fora deste domínio a influência da operação do Imetame Logística Porto é muito baixa e/ou insignificante e, que a maior influência se concentra em áreas próximas à sua operação.

Os acréscimos médios anuais de MP_{10} são apresentados na Figura 4-19, nota-se que o maior acréscimo anual alcançou a faixa de $5,053 \mu\text{g}/\text{m}^3$, concentração localizada na área de Operação do Imetame Logística Porto. Além disso, verificou-se que não houve concentrações superiores ao PF de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ estabelecido pelo Decreto Estadual N° 3463-R/2013 e $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ estabelecido pela Resolução CONAMA nº 506/2024.

Os acréscimos máximos de 24 horas e médios anuais, também foram modelados nos receptores discretos, conforme Tabela 4-4. Verificou-se que a maior concentração de 24 horas modelada correspondeu a $1,003 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na Barra do Sahy. Para os acréscimos médios anuais, a maior concentração observada foi de $0,117 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na Barra do Sahy. Não foram observadas concentrações superiores ao PF do Decreto Estadual N° 3463-R/2013 e da Resolução CONAMA 506/2024.

Tabela 4-4: Acréscimos máximos de 24 horas e acréscimos médios anuais de MP_{10} .

Código	Receptor Discreto	$MP_{10} (\mu\text{g}/\text{m}^3)$	
		24 horas	Anual
P1	Barra do Riacho	0,530	0,052
P2	Aldeia Córrego do Ouro	0,357	0,029
P3	Barra do Sahy	1,003	0,117
P4	Coqueiral	0,237	0,022
P5	Vila do Riacho	0,306	0,010
P6	Sauê	0,308	0,028
P7	Mar Azul	0,332	0,037
PF Decreto Estadual N° 3463-R/2013: 24 horas = $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Anual = $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$		PF Resolução CONAMA 506/2024: 24 horas = $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Anual = $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

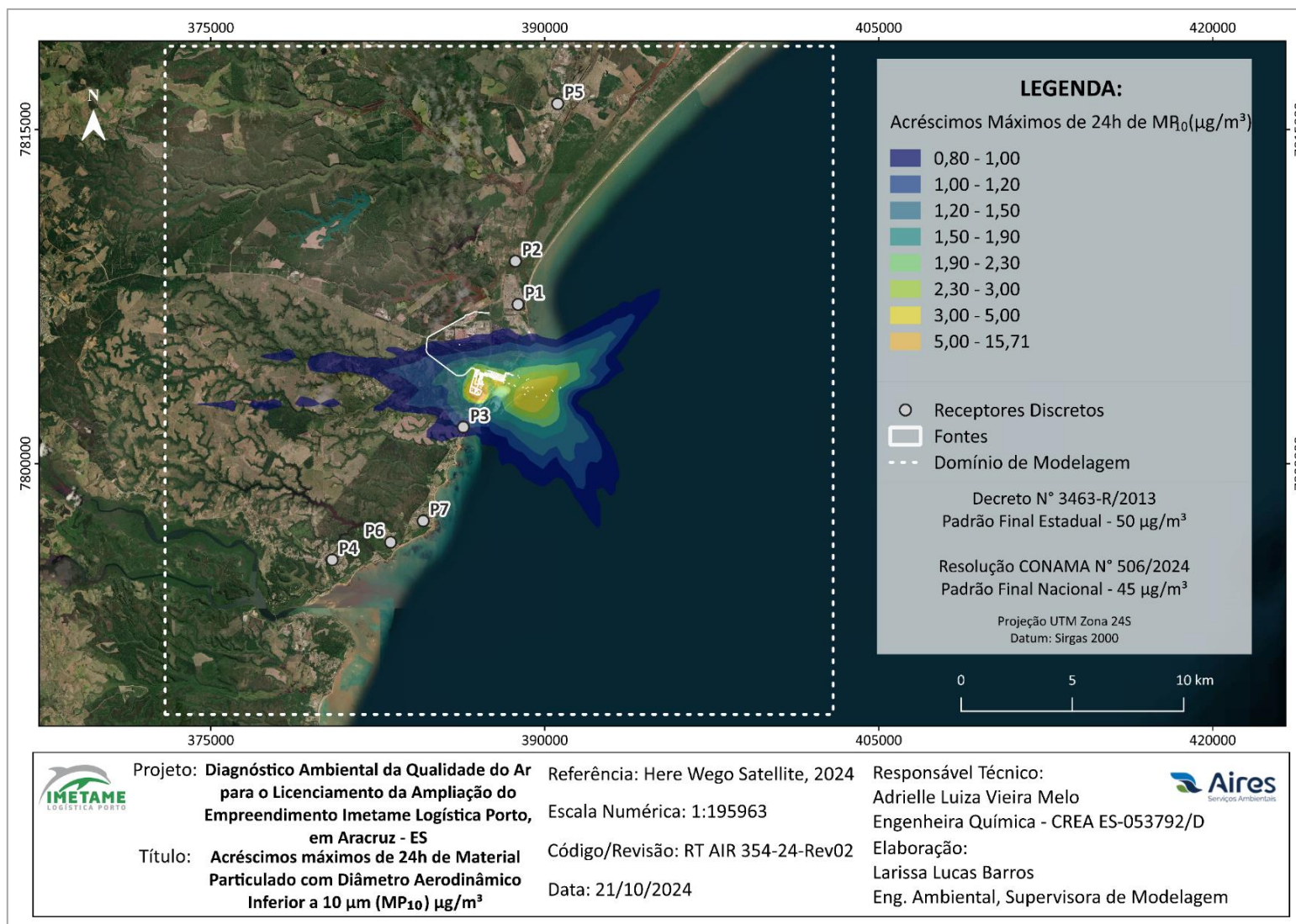


Figura 4-18: Acréscimos máximos de 24 horas de MP_{10} .

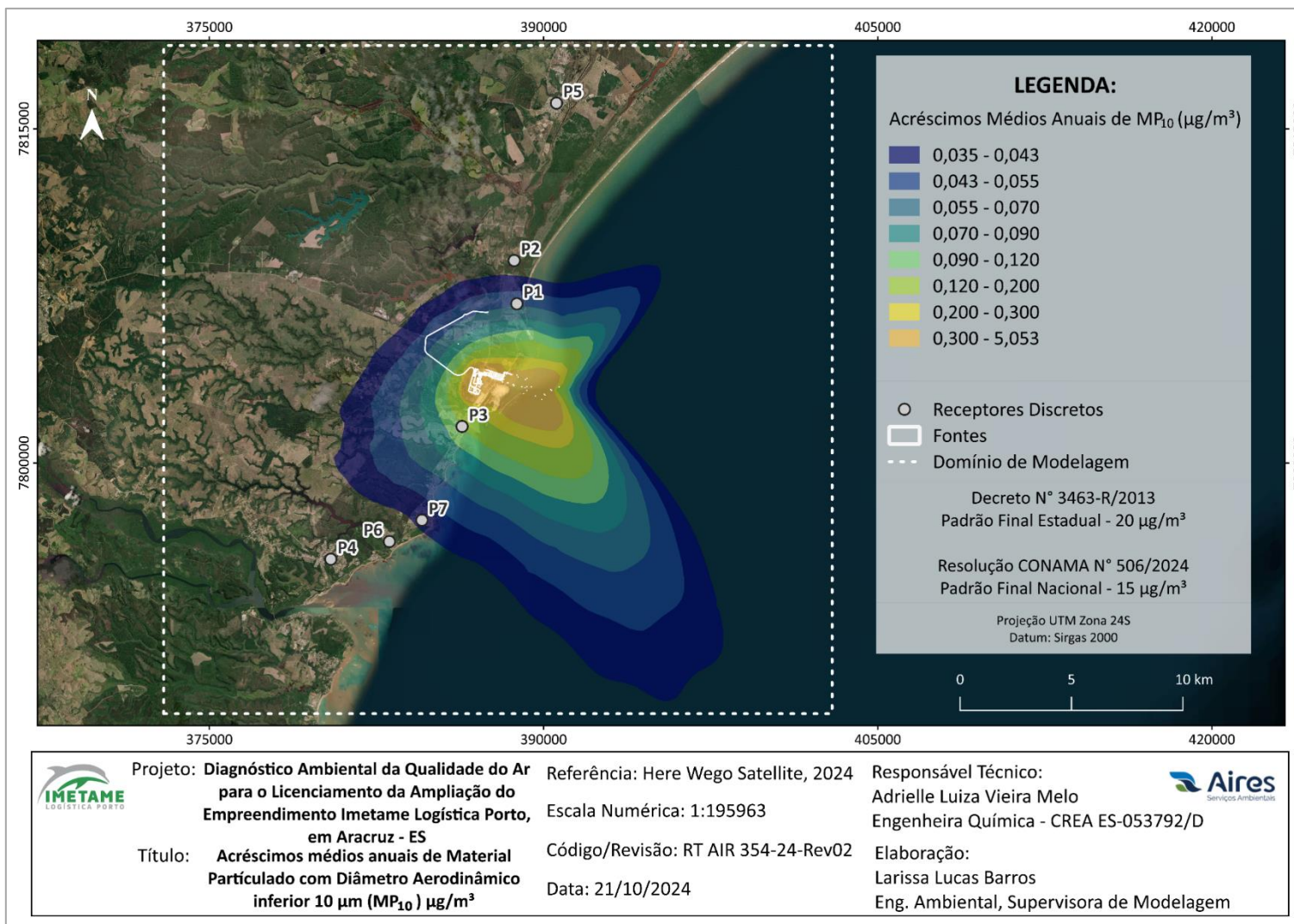


Figura 4-19: Acréscimos Médios Anuais de MP_{10} .

Item 26: Reapresentar a Figura 8-45, indicando os pontos RU1, RU2 e RU3.

Malha amostral

Para o diagnóstico da área de estudo foram definidos 03 (três) pontos de amostragem para medições de nível de ruído, localizados na ADA do empreendimento e nas comunidades circunvizinhas. Segue Figura 4-20 com a reapresentação da Malha amostral dos pontos de medição de ruído ambiental.

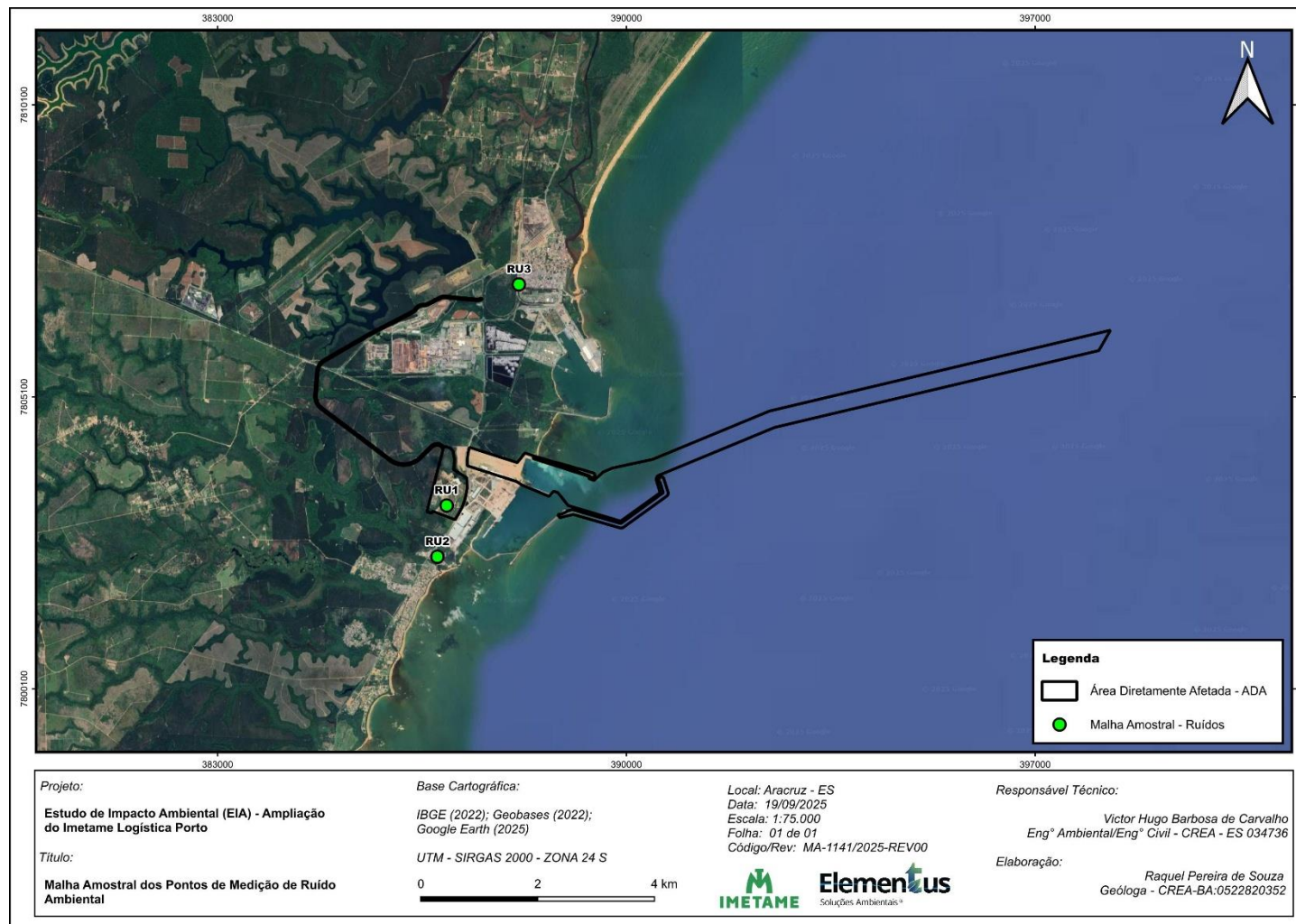


Figura 4-20: Malha amostral dos pontos de medição de ruído ambiental.

Tabela 4-5: Georreferenciamento dos pontos de monitoramento de ruído (UTM 24K).

Pontos de monitoramento	Longitude	Latitude	Descrição
RU1	386923	7803239	Pátio de rochas
RU2	386764	7802362	Santa Marta
RU3	388160	7807026	Barra do Riacho

Item 27: Apresentar informações quanto às datas e horários em que foram realizadas as campanhas amostrais para caracterização dos níveis de pressão sonora.

Aquisição dos dados

Para a aquisição dos dados de ruído, foi utilizado sonômetro modelo Octava Plus, fabricado pela Criffer, calibrado imediatamente antes de cada série de medições. As medições foram realizadas em duas campanhas amostrais, com o objetivo de verificar possíveis alterações ao longo do ano.

A primeira campanha amostral foi realizada no dia 02 de maio de 2024, com medições realizadas nos períodos da tarde (12:30h - 17:30h) e da noite (17:30h - 00:00h). Já a segunda campanha ocorreu em 1º de novembro do mesmo ano, abrangendo os períodos da manhã (07:00h - 12:30h) e madrugada (00:00h - 07:00h). Essa abordagem visou ampliar a representatividade da aquisição dos dados e identificar possíveis variações nos níveis de ruído ao longo do dia e em diferentes momentos do ano.

As medições foram executadas com o posicionado do sonômetro entre 1,2 m e 1,5 m do solo, distante de paredes, muros, veículos ou outros objetos que possam refletir as ondas sonoras.

As medições foram feitas de acordo com o método simplificado, seguindo as diretrizes da norma ABNT NBR 10.151:2019 versão corrigida - "Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas - Aplicação de uso geral".

Durante as medições, foram registradas fontes de emissão sonora, como tráfego de veículos, vocalização de animais e diálogo de moradores. Os dados coletados foram analisados e os níveis de pressão sonora foram comparados com os limites estabelecidos pela legislação vigente.

a) Limites dos níveis de pressão sonora

Para avaliar os níveis de ruído, foi comparado o nível de pressão sonora equivalente (L_{Aeq}) medido no local com os limites de pressão sonora (RL_{Aeq}) definidos pela norma NBR 10.151:2019.

Conforme o zoneamento de Aracruz, regulamentado pela Lei Municipal nº 4.317, de 05/08/2020, que estabelece o desenvolvimento municipal e o Plano Diretor Municipal (PDM), o empreendimento está predominantemente situado em Zona Empresarial (ZE), sendo o ponto RU1 localizado em Zona de Proteção Ambiental, o ponto RU2 localizado em Zona de

Interesse Social e o ponto RU3 em zona de intervenção urbanística, como mostrado na Figura 4-21.

A norma ABNT NBR 10151:2019 estabelece os critérios de avaliação de ruído em ambientes externos, considerando as diferentes áreas habitadas durante o dia e a noite. Os critérios estão descritos na Tabela 4-6, que inclui a classificação de cada ponto de monitoramento de acordo com a referida norma.

Tabela 4-6: Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período, em dB(A) de acordo com a ABNT NBR 10151:2019.

Tipos de áreas	Diurno (dB)	Noturno (dB)	Ponto monitoramento
Área de residências rurais	40	35	-
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45	-
Área mista predominantemente residencial	55	50	RU2 e RU3
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	RU1

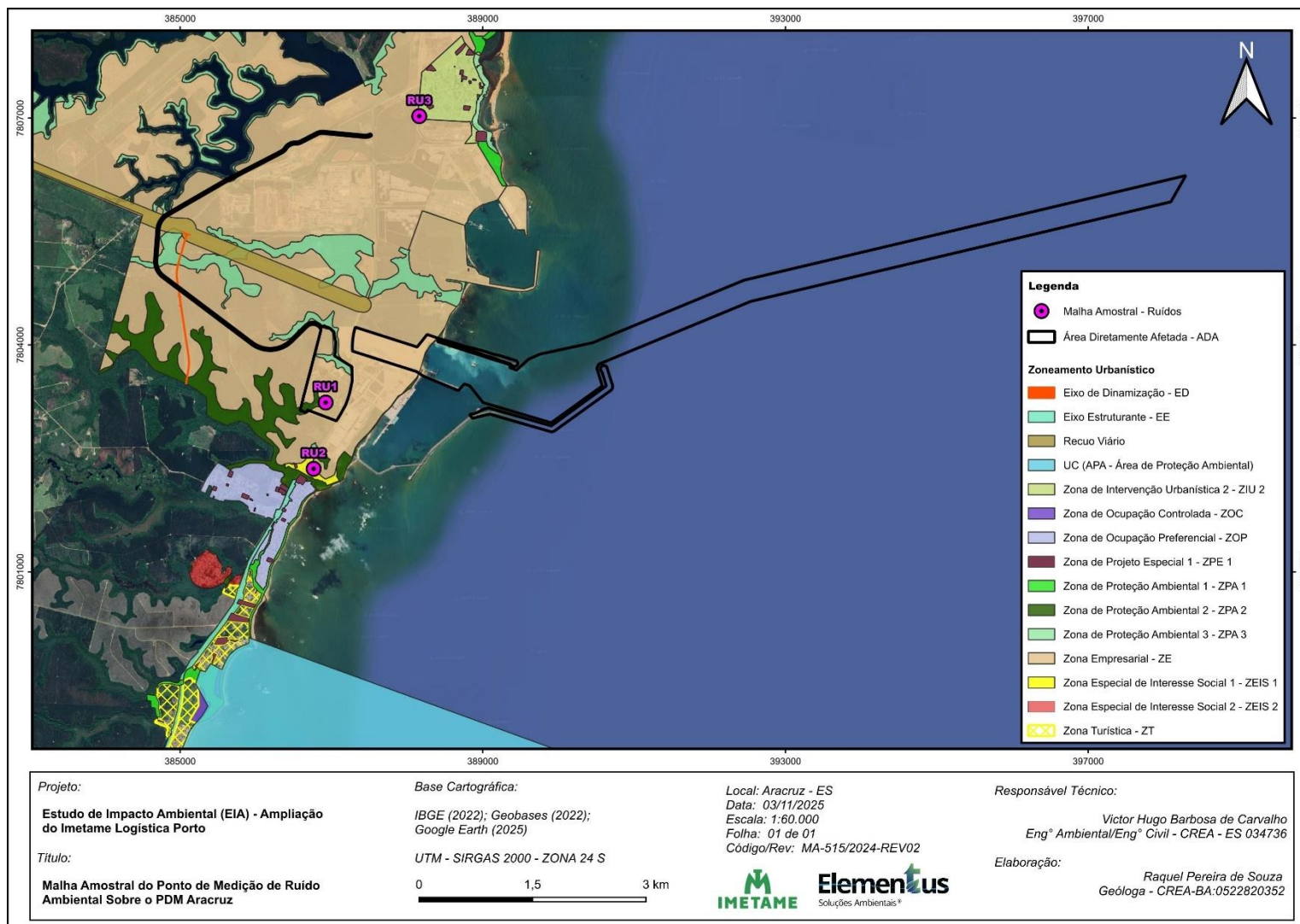


Figura 4-21: Malha amostral dos pontos de medição de ruído ambiental sobre o PDM Aracruz.

Resultados

Os resultados de ruído ambiental medidos durante o monitoramento realizado nos quatro pontos da área de influência das obras do Imetame Logística Porto e de instalação da ferrovia são apresentados a seguir. Para uma melhor avaliação dos níveis de pressão sonora medidos, observações sobre as fontes de ruído presentes foram registradas em campo, referentes aos eventos percebidos durante as medições.

Os valores dos níveis L_{Aeq} , L_{10} , L_{90} e os valores máximos (Max) medidos são apresentados na Tabela 4-7 e Tabela 4-8. Vale ressaltar que o ponto RU1 se localiza em área de operação com atividades de estocagem de rochas, surgindo como referência de fonte de ruído.

Tabela 4-7: Valores medidos durante o período diurno.

Ponto	Campanha	Data	RL _{Aeq}	L _{Aeq}	L ₉₀	L ₁₀	L _{max}
RU 1	1ª Campanha	02/05/24	70	53,02	46,2	57,01	65,92
RU 1	2ª Campanha	01/11/24	70	46,1	40,9	49,5	59,57
RU 2	1ª Campanha	02/05/24	55	49,67	45,36	52,98	62,43
RU 2	2ª Campanha	01/11/24	55	51,16	41,25	51,81	76,31
RU 3	1ª Campanha	02/05/24	55	51,13	45,73	54,27	66,69
RU 3	2ª Campanha	01/11/24	55	65,94	50,75	65,22	88,6

Tabela 4-8: Valores medidos durante o período noturno.

Ponto	Campanha	Data	RL _{Aeq}	L _{Aeq}	L ₉₀	L ₁₀	L _{max}
RU 1	1ª Campanha	02/05/24	60	55,38	45,97	59,84	72,57
RU 1	2ª Campanha	01/11/24	60	47,26	40,81	49,65	67,42
RU 2	1ª Campanha	02/05/24	50	53,25	50,15	54,8	67,37
RU 2	2ª Campanha	01/11/24	50	45,73	40,61	49,05	62,41
RU 3	1ª Campanha	02/05/24	50	60,29	45,81	54,55	87,26
RU 3	2ª Campanha	01/11/24	50	55,24	50,79	58,98	69,22

Observa-se que os resultados estiveram acima do limite estabelecido no ponto RU3 durante o período diurno da segunda campanha e para o período noturno tivemos ultrapassagens no ponto RU2 durante a primeira campanha e no ponto RU3 em ambas as campanhas. Os demais resultados se mantiveram abaixo do limite estabelecido pela NBR 10151/2019.

O ponto RU1, resultante da atividade operacional de estocagem de rochas, apresentou conformidade com RL_{Aeq} estabelecido pela NBR 10.151 em ambos períodos e campanhas.

Vale ressaltar, que nessa primeira caracterização, as comunidades próximas ao empreendimento apresentaram níveis de ruído acima do recomendado pela norma (NBR 10.151) durante a noite, a saber: RU1, Santa Marta – RU2 e Barra do Riacho – RU3.

Com base neste diagnóstico, a IMETAME buscará que suas atividades estejam em conformidade com os limites de pressão sonora estabelecidos pela legislação por meio da adoção de medidas de controle de ruído e de mitigação de impactos sonoros, a fim de preservar a qualidade de vida dos moradores da região e o equilíbrio ambiental.

Item 28: Identificar os processos minerários presentes na área de expansão marinha

Processos Minerários

O estudo dos recursos minerais de interesse econômico identifica a presença e a viabilidade de exploração de minerais que podem ter valor comercial. Este levantamento é importante para avaliar se a construção do empreendimento pode impactar áreas com potencial de exploração de recursos minerários que poderiam contribuir para a economia local, assegurando que as atividades sejam realizadas de forma sustentável e em conformidade com as regulamentações ambientais.

Neste sentido, sabe-se que a Agência Nacional de Mineração (ANM), criada pela Lei Federal nº 13.575/2017 em substituição ao antigo DNPM, tem por finalidade promover a gestão dos recursos minerais da União, bem como a regulação e a fiscalização das atividades para o aproveitamento dos recursos minerais no País. Para tanto, os processos minerários de interesse econômico sob sua responsabilidade são categorizados em diferentes regimes de exploração mineral.

Diante deste panorama, uma consulta na base de dados da ANM identificou 05 processos localizados na área abrangendo parte do empreendimento tanto em sua porção *onshore* quanto *offshore*.

As características desses processos estão listadas na Tabela 4-9, enquanto seu mapeamento frente o empreendimento e suas áreas de estudo se encontram na Figura 4-22. Importante pontuar que os processos não interferem no licenciamento ambiental do empreendimento em tela.

Tabela 4-9: Processos minerários identificados.

Características	Processos Minerários de Interesse Econômico				
Número do Processo	896947/2006	896165/2024	896047/2012	896040/2001	896001/2008
Ano	2006	2024	2012	2001	2008
NUP	48420.896947/2006-90	48076.896165/2024-08	48420.896047/2012-91	27220.896040/2001-01	48420.896001/2008-95
Área (há)	728,1	1947,13	48,36	947,66	984,65
Titular	Marcos Rangel Conti	Cooperativa Mineradora de Garimpeiros Marechal Rondon - COOMAR	Rogério Moreira Vieira	Mbs Tecnologia Marinha	Villa Rica Mineracao S.A.
Fase Atual	Autorização de Pesquisa	Requerimento de Pesquisa	Requerimento de Pesquisa	Requerimento de Pesquisa	Autorização de Pesquisa
Substância	Areia	Minério de Ouro	Areia	Calcário coralíneo	Areia Calcário
Uso	Construção Civil	Industrial	Construção civil	Industrial	Construção civil
Superintendência	Gerência Regional / ES	Gerência Regional / ES	Gerência Regional / ES	Gerência Regional / ES	Gerência Regional / ES
Processos Associados	Nenhum processo associado	Nenhum processo associado.	Nenhum processo associado	Nenhum processo associado	Nenhum processo associado
Condição de Propriedade do Solo	Propriedade de terceiros	Proprietário ou posseiro de parte da área	Propriedade de terceiros	Terreno devoluto	Propriedade de terceiros

Fonte: ANM, 2024.

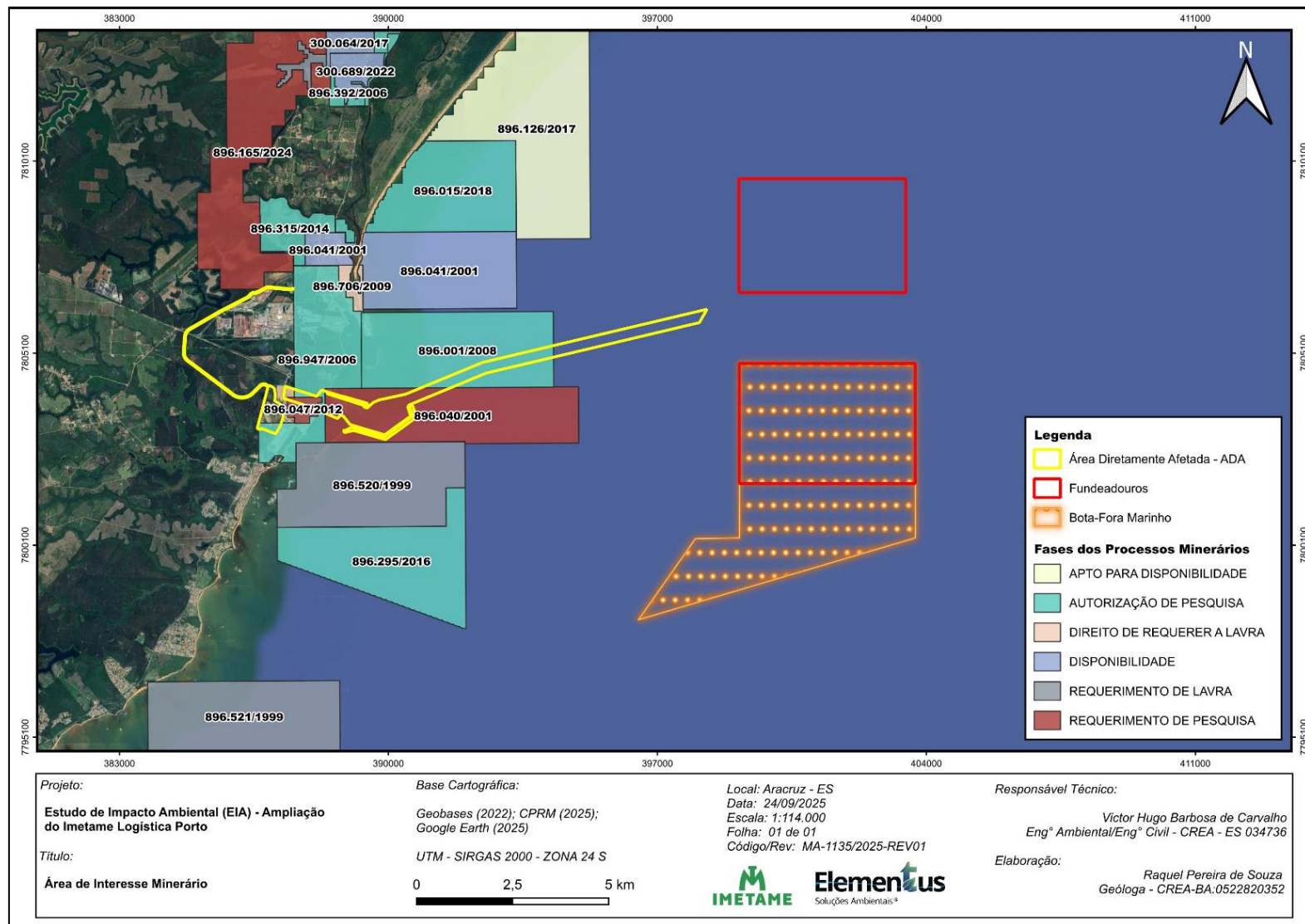


Figura 4-22: Processos minerários de interesse econômico.

Item 29: Apresentar levantamento batimétrico da ADA na porção marinha do empreendimento, e do arquivo georreferenciado, em UTM, datum SIRGAS 2000, referente a esse levantamento, conforme solicitado no Termo de Referência (OF/Nº0100/2024/IEMA/GGE/CPEO). Caso não apresente, justificar a ausência das informações.

Apresentamos ANEXO VI do presente documento do arquivo digital devidamente georreferenciado em UTM DATUM SIRGAS 2000 contendo as batimetrias realizadas pela Imetame em parte da ADA do empreendimento conforme discriminado a seguir:

- i. Área da dársena;
- ii. Bacia de manobra;
- iii. Berços offshore;
- iv. Canal de acesso (atual e estendido).

Os dados de batimetria da nova Área de Disposição Marinha, que também integra a ADA da expansão do empreendimento, serão apresentados conforme exigido pelo item 12 do Ofício nº 2102/2025/IEMA/GGE/CPEO. Esses dados fazem parte dos produtos obtidos a partir do estudo de caracterização da área, atualmente em fase final de coleta e elaboração, e são resultado das campanhas de campo em realização segundo o Plano de Amostragem aprovado.

Item 30: Apresentar arquivo shapefile com as informações do levantamento planialtimétrico incluindo a área do ramal ferroviário e o arquivo em formato geotiff ou similar do Modelo Digital de Terreno (MDT), ambos apresentados em figuras no item 8.1.3.2 Geomorfologia e no Anexo IV do volume I.

Apresentamos no ANEXO VII do presente documento os arquivos digitais devidamente georreferenciado que subsidiaram a elaboração da planta planialtimétrica da área de ampliação e ramal ferroviário.

Item 31: Reapresentar o item 8.1.3.3.1 de forma sucinta, com enfoque na pedologia existente na ADA/AID, conforme mapa da Figura 8-70. Sugere-se compilar este item com o seguinte, 8.1.3.3.2 Pedologia Local, e apresentá-los em um único item de forma concisa.

Pedologia

De acordo com LEPSCH, 2010, a pedologia considera o solo em seu ambiente natural e se preocupa com a origem, morfologia, constituição, classificações e o mapeamento, que formam a base de indicação do seu melhor uso, de acordo com os princípios de proteção ambiental.

De acordo com EMBRAPA (2018), o solo que classificamos é uma coleção de corpos naturais, constituídos por partes sólidas, líquidas e gasosas, tridimensionais, dinâmicos, formados por materiais minerais e orgânicos que ocupam a maior parte do manto superficial

das extensões continentais do nosso planeta, contêm matéria viva e podem ser vegetados na natureza onde ocorrem e, eventualmente, terem sido modificados por interferências antrópicas.

O solo, a partir da superfície, é subdividido em seções aproximadamente paralelas, organizadas em camadas e/ou horizontes. Os horizontes refletem os processos de formação do solo a partir do intemperismo do substrato rochoso ou de sedimentos de natureza diversa. As camadas, por sua vez, são pouco ou nada afetadas pelos processos pedogenéticos, mantendo, em maior ou menor proporção, as características do material de origem (EMBRAPA, 2018).

Para a classificação da pedologia do Estado do Espírito Santo foi utilizado o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos - SiBCS da EMBRAPA, que têm como premissa ser um sistema hierárquico de classificação dos solos, consolidando a sistematização taxonômica que expressa o conhecimento para a discriminação de classes de solos identificadas no País.

No levantamento pedológico do Estado do Espírito Santo, identificou-se que aproximadamente 50% dos solos pertencem à classe dos Latossolos, seguidos por 25% de Argissolos, 12% Cambissolos, 4 % Neossolos, 3% Gleissolos e 3% Nitossolos. As demais classes pedológicas apresentam ocorrência menos expressiva no território capixaba (Tabela 4-10).

Tabela 4-10: Pedologia do Espírito Santo.

Classificação Pedológica		Área (m²)	%	Soma de %
Latossolo	Latossolo Amarelo	15.497.312.113,69	33,62%	
	Latossolo Vermelho-Amarelo	5.040.592.944,76	10,93%	48,94%
	Latossolo Vermelho	2.024.917.793,56	4,39%	
Argissolo	Argissolo Amarelo	8.167.378.124,73	17,72%	
	Argissolo Vermelho	1.604.345.684,55	3,48%	23,89%
	Argissolo Vermelho-Amarelo	1.239.837.252,18	2,69%	
Cambissolo	Cambissolo Háplico	4.719.505.322,30	10,24%	
	Cambissolo Flúvico	664.425.010,02	1,44%	12,16%
	Cambissolo Húmico	221.149.109,51	0,48%	
Neossolo	Neossolo Litólico	891.035.192,51	1,93%	
	Neossolo Quartzarênico	786.121.782,80	1,71%	4,03%
	Neossolo Flúvico	180.521.756,35	0,39%	
Gleissolo	Gleissolo Háplico	1.108.935.980,04	2,41%	
	Gleissolo Melânico	162.933.460,73	0,35%	2,97%
	Gleissolo Sáfico	95.141.166,35	0,21%	
Nitossolo	Nitossolo Vermelho	1.312.311.298,18	2,85%	2,85%
Afloramento		811.209.213,42	1,76%	1,76%
Chernossolo	Chernossolo Argilúvico	454.655.723,81	0,94%	0,94%
Área Urbana		432.331.538,02	0,94%	0,94%
Espodossolo	Espodossolo Ferri-Humilúvico	329.217.393,46	0,71%	0,71%
Corpo d'água Continental		319.009.219,59	0,69%	0,69%
Organossolo	Organossolo Háplico	36.120.049,34	0,08%	0,08%
Soma Área		46.099.007.129,90	100%	100%

Fonte: Embrapa, 2023.

No contexto municipal, Aracruz apresenta predominância de argissolos amarelos (PA_{dx5}), que constituem a classe pedológica de maior relevância local, seguido de latossolos amarelos, neossolos quartzarênicos, argissolos vermelhos, geissolos háplicos, geissolos sáficos e neossolos litólicos. Destaca-se que aproximadamente 86% da área do município apresenta declividade inferior a 30%, o que favorece o uso agrícola com tecnologias avançadas, devido à menor suscetibilidade à erosão. Por outro lado, nas regiões com maior declividade, observa-se maior ocorrência de processos erosivos, sendo essas áreas predominantemente destinadas à pecuária.

A área diretamente afetada pelo empreendimento está integralmente inserida na classe dos Argissolos Amarelos (PA_{dx5}), conforme indicado na Figura 4-23. Esses solos são típicos dos Tabuleiros Costeiros, formados sobre sedimentos do Grupo Barreiras, e

apresentam características como baixa fertilidade natural, elevada erodibilidade e restrições ao uso agrícola e silvicultural, especialmente em áreas com declividade acentuada.

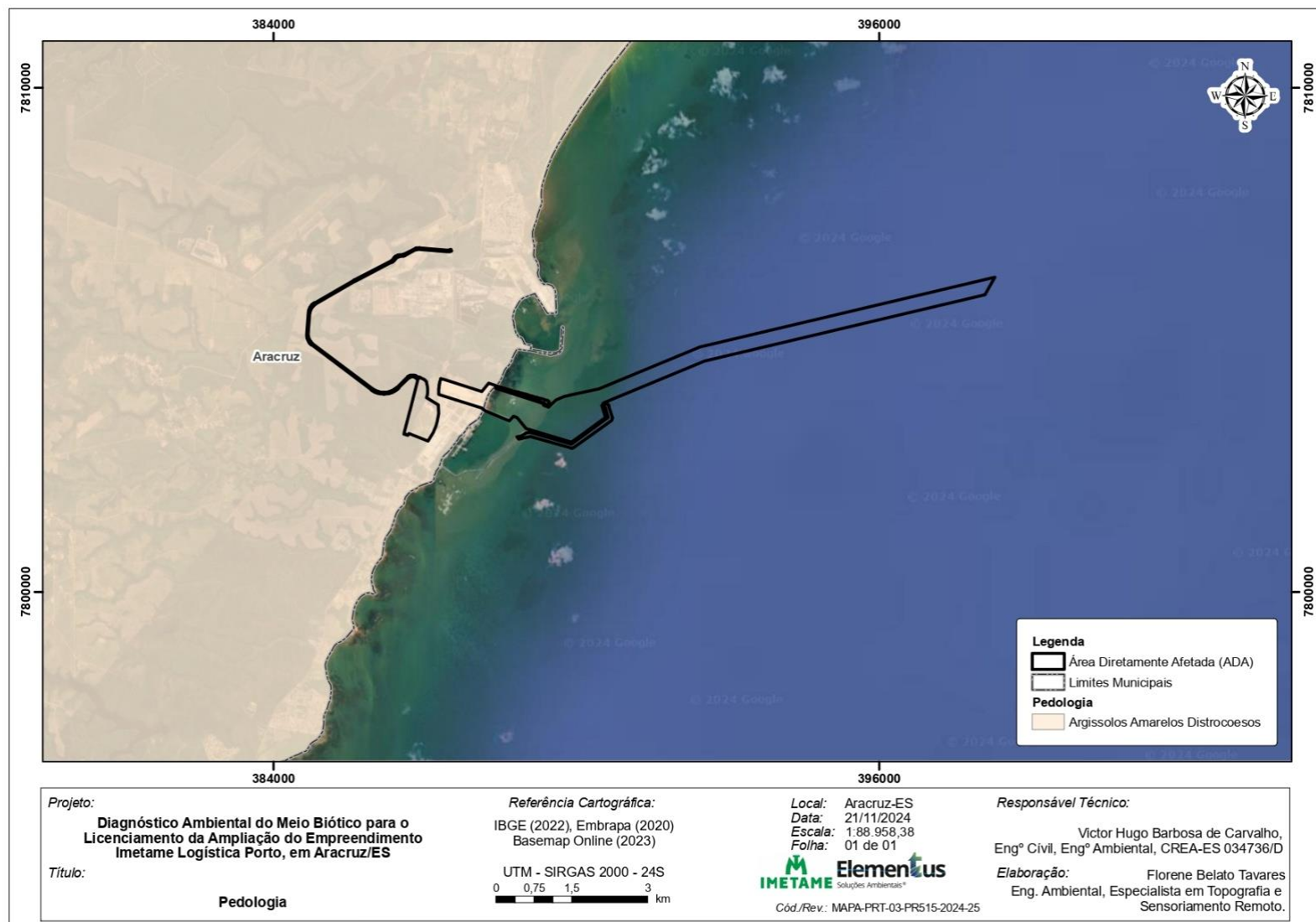


Figura 4-23: Mapa de pedológico para área de estudo.

Os Argissolos são solos minerais caracterizados pela presença de horizonte diagnóstico B textural, situado imediatamente abaixo de um horizonte A ou E, sem ocorrência de horizonte Plíntico ou Glei acima ou coincidente com a parte superior do horizonte B (Embrapa, 1999).

Horizonte B textural é um horizonte mineral sub-superficial com textura franco arenosa ou mais fina (mais que 15% de argila) onde houve incremento de argila, orientada ou não, desde que não exclusivamente por descontinuidade, resultante de acumulação ou concentração absoluta ou relativa decorrentes de processos de iluviação e/ou formação in situ e/ou herdada do material de origem e/ou infiltração de argila ou argila + silte com ou sem matéria orgânica e/ou destruição de argila do horizonte A e/ou perda de argila do horizonte A por erosão diferencial (Embrapa, 1999).

Pode apresentar cerosidade formada pela deposição de argila sobre as diferentes faces dos agregados do horizonte textural, formando película de colóides minerais, que lhe conferem, se bem desenvolvida, um aspecto lustroso e brilho graxo (EMBRAPA, 1999).

Em adição às características de espessura acima citadas, o horizonte B textural deve atender a um ou mais requisitos de uma lista, que podem ser observados em Embrapa (1999). Dentre eles, destaca-se o incremento de argila total do horizonte A para B, o suficiente para que a relação textural B/A satisfaça a uma das seguintes condições:

- Nos solos com mais de 40% de argila no horizonte A, relação maior que 1,5; ou;
- Nos solos com 15% a 40% de argila no horizonte A, relação maior que 1,7; ou;
- Nos solos com menos de 15% de argila no horizonte A, relação maior que 1,8.

A textura mais argilosa em profundidade, aliada à baixa capacidade de troca de cátions (CTC) e à baixa atividade da argila, confere aos Argissolos baixa fertilidade natural.

Os Argissolos são ainda subdivididos em distróficos (baixa saturação de bases), alíticos (altos teores de alumínio) e eutróficos (alta saturação de bases). Os Argissolos distróficos e os alíticos apresentam baixa fertilidade natural e acidez elevada e, nos casos dos alíticos, além dessas características, a presença agravante dos altos teores de alumínio. Os eutróficos são naturalmente mais ricos em elementos (bases) essenciais às plantas como cálcio, magnésio e potássio.

A suscetibilidade à erosão é uma característica marcante dos Argissolos devido à relação textural, que implica em diferenças de infiltração dos horizontes superficiais e subsuperficiais.

No entanto, os de texturas mais leves ou textura média e de menor relação textural são mais porosos, possuindo boa permeabilidade, sendo, portanto, menos suscetíveis à erosão.

São chamados Argissolos Amarelos (Figura 4-24) aqueles com matiz mais amarelo que 5YR na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B, inclusive BA. Compõem, a pedologia dos Tabuleiros Costeiros, unidade geomorfológica que caracteriza a área formada sobre as rochas do Grupo Barreiras e que domina boa parte da paisagem regional imediatamente a oeste da Planície Costeira.



Figura 4-24: Argissolo Amarelo.
Fonte: Embrapa, 2018.

Sua principal limitação está relacionada à baixa fertilidade natural, decorrente da baixa CTC e da baixa atividade da argila. Além disso, a diferença de textura entre os horizontes superficial e subsuperficial, aliada à presença de declividades, aumenta o risco de erosão.

Apesar dessas limitações, os Argissolos Amarelos podem apresentar melhor desempenho agrícola em áreas de relevo plano, onde a taxa de erosão é naturalmente reduzida. A água tende a ser retida na superfície do horizonte B devido à sua baixa permeabilidade, o que pode compensar parcialmente a textura arenosa do horizonte A.

É importante destacar que as bordas dos Tabuleiros Costeiros, onde predominam os Argissolos Amarelos em áreas com declividade superior a 45%, são classificadas como Áreas de Preservação Permanente (APP), conforme a Resolução CONAMA nº 303/2002, sendo vedado o uso agrícola ou silvicultural nesses trechos.

Caracterização Geotécnica

A caracterização geotécnica do solo da área de Expansão do Imetame Logística Porto e traçado do ramal ferroviário baseou-se nos dados primários obtidos por 12 (doze) furos de sondagem a percussão – SPT realizadas entre os dias 11 de março a 19 de abril de 2024 (Figura 4-25), perfazendo um total de 124,2 metros perfurados, conforme detalhado na Tabela 4-11. A localização e a quantidade das perfurações foram definidas com base nos objetivos

investigativos do projeto. Os pontos de sondagem foram distribuídos estrategicamente para representar toda a área do empreendimento.

Metodologia

As locações das sondagens foram realizadas seguindo as diretrizes das normas técnicas da ABNT NBR 6484/2020, “Execução de Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos para Fundações de Edifícios”, que descreve procedimentos para a realização de sondagens SPT, entre outras técnicas de investigação de solo, para o reconhecimento de solos.

Para esta operação, foi utilizado um amostrador padrão com diâmetro interno de 34,9mm e externo de 50,8mm, martelo com peso de 65kg e queda de 75cm, revestimento com diâmetro de 2½” e comprimento de pelo menos 3 metros.

Durante a realização das sondagens SPT foi adotado o critério de paralisação por impenetrabilidade (recusa), em conformidade com a ABNT NBR 6484:2020. Para tanto considerou-se como recusa a ocorrência de 50 golpes para o avanço de 10cm do amostrador (condição de referência para término do cravamento). Quando a recusa se manifestou antes de completar os 30cm finais, registrou-se a penetração efetiva e o número de golpes naquele incremento, classificando o horizonte como “impenetrável/recusa”. O término por impenetrabilidade preserva a integridade do equipamento, garante a segurança da operação e evita superestimações do NSPT em materiais muito duros, matacões ou rocha, assegurando a fidedignidade do perfil geotécnico

A sondagem teve início com o uso de um trado-concha ou cavadeira manual iniciando no 0,00 metro até a profundidade de 1,00 metro, seguido da instalação do primeiro segmento do tubo de revestimento, quanto se realizou o primeiro ensaio SPT (golpes no amostrador padrão). A partir deste ponto procedeu-se com a realização dos ensaios a cada metro, seguindo o preconizado pela ABNT assim, entre as profundidades 0,00 e 1,00m ocorre o avanço do furo sem o ensaio SPT, ou seja, não possui o valor de N para este trecho.

Nas operações subsequentes de perfuração, alternadas com ensaios e amostragens, utilizou-se trado helicoidal até a profundidade máxima de 2 metros. A partir desta profundidade, o avanço do trado helicoidal foi interrompido. Quando o avanço da perfuração com o trado helicoidal foi inferior a 50mm após 10 minutos de operação, adotou-se o método de perfuração por circulação de água.

Na perfuração por circulação de água, foi utilizado o trépano de lavagem como ferramenta de escavação, permitindo a realização do ensaio de penetração e amostragem SPT a cada metro e na transição de cada camada.

O valor de nSPT representa o número de golpes necessários para a penetração de 30cm do barrilete amostrador, após uma penetração inicial de 15cm.

Em cada penetração realizada, foram obtidas as amostras daquela cota, sendo submetidas à classificação tátil/ visual.

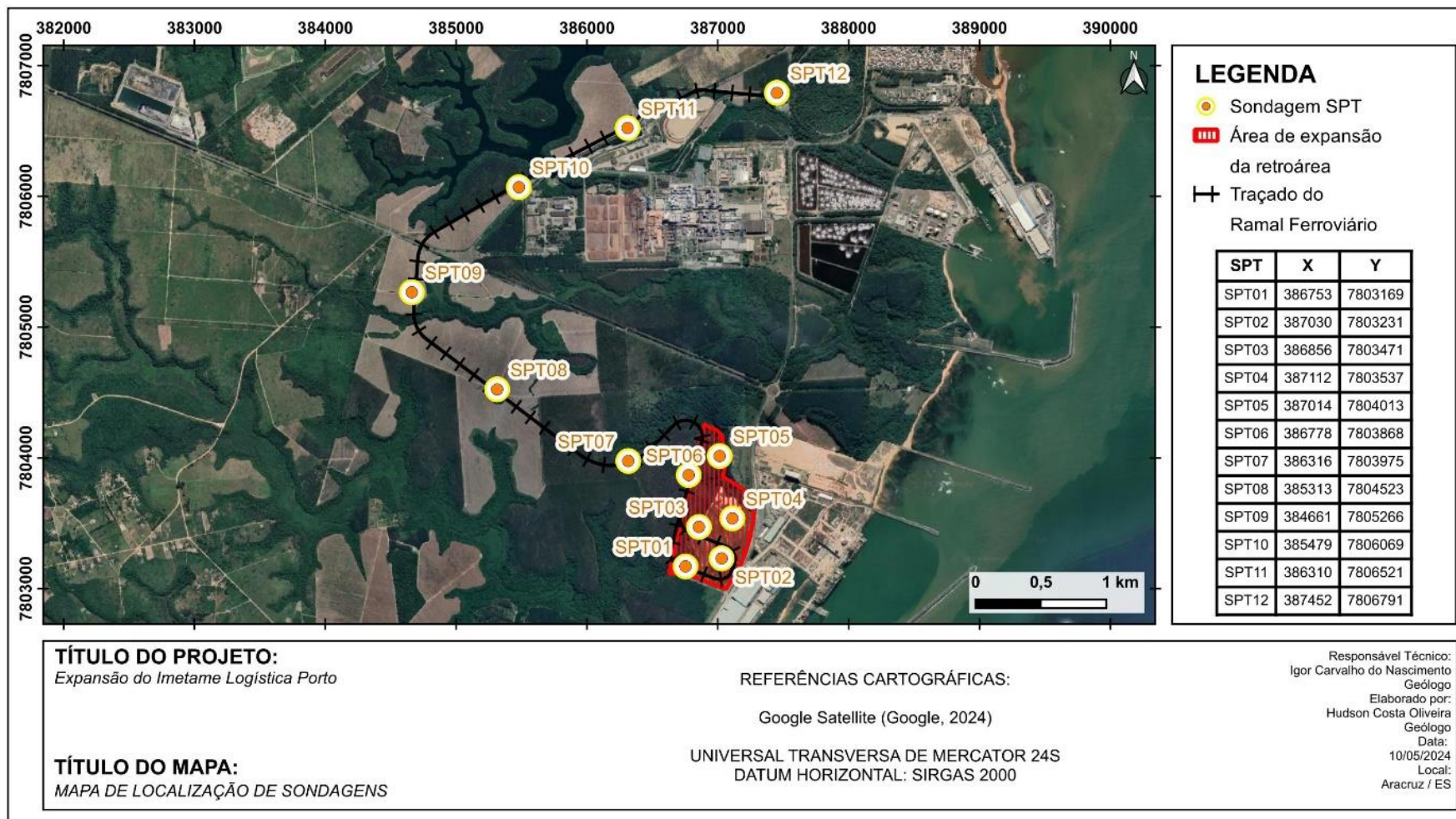


Figura 4-25: Mapa de localização de sondagens.

Item 32: Apresentar arquivo shapefile de todos os furos de sondagens executados com a mesma localização apresentada no mapa 8-88, ou reelaborar o mapa, uma vez que foram enviados 7 (sete) arquivos de 12 (doze) furos executados, e os mesmos não coincidem com a localização apresentada no EIA. Os arquivos enviados são denominados: “Ponto P 01 Sondagem Pedologia”; “Ponto P 02 Sondagem Pedologia”; “Ponto P 03 Sondagem Pedologia”; “Ponto P 04 Sondagem Pedologia”; “Ponto P 05 Sondagem Pedologia”; “Ponto PM 07 Sondagem Pedologia”; e, “Ponto PM 08 Sondagem Pedologia”.

Apresentamos no ANEXO VIII do presente documento os arquivos shapefile de todos os furos de sondagens executados com a mesma localização apresentada no mapa 8-88 do Volume II do EIA.

Os ensaios padrão de penetração no solo (SPT) foram executados pela equipe da Sudeste Ambiental em campo. Todas os 12 (doze) furos executados, e suas localizações estão listas na tabela a seguir.

Tabela 4-11: Características dos pontos do ensaio Standard Penetration Test (SPT).

Código	Coordenadas E	Coordenadas N	Local	NE (m)	Impenetrável (m)	Diâmetro (milímetros)
SPT01	78031692	386753	Retroárea do porto	11,7	13	100mm
SPT02	7803230	387029	Retroárea do porto	9.8	13	100mm
SPT03	7803471	386856	Retroárea do porto	10.2	12,7	100mm
SPT04	7803536	387111	Retroárea do porto	9.95	12,2	100mm
SPT05	7804013	387014	Retroárea do porto	6.9	8,2	100mm
SPT06	7803867	386777	Retroárea do porto	9.2	11,9	100mm
SPT07	7803975	386315	Ramal Ferroviário	4.23	11,45	100mm
SPT08	7804523	385313	Ramal Ferroviário	-	6,3	100mm
SPT09	7805266	384660808	Ramal Ferroviário	-	7,45	100mm
SPT10	7806069	385479388	Ramal Ferroviário	7.72	10,8	100mm
SPT11	7806521	386310472	Ramal Ferroviário	-	7,45	100mm
SPT12	7806790	387452185	Ramal Ferroviário	6.57	9,45	100mm

Item 33: Apresentar o critério de paralisação da sondagem nos furos de sondagens SPT07, SPT09, SPT10, SPT11 e SPT12.

Para todas as sondagens SPT foram adotados como critério de paralisação por impenetrabilidade (recusa), em conformidade com a ABNT NBR 6484:2020. Considerou-se como recusa a ocorrência de 50 golpes para o avanço de 10cm do amostrador (condição de referência para término do cravamento). Quando a recusa se manifestou antes de completar os 30cm finais, registrou-se a penetração efetiva e o número de golpes naquele incremento, classificando o horizonte como “impenetrável/recusa”.

O término por impenetrabilidade preserva a integridade do equipamento, garante a segurança da operação e evita superestimativas do N_{SPT} em materiais muito duros, matacões ou rocha, assegurando a fidedignidade do perfil geotécnico.

Item 34: Justificar a reabertura dos seis primeiros furos de sondagens, como mencionado nas figuras 8-108 e 8-109, e incluir a metodologia da instalação dos poços de monitoramento. Justificar caso não tenha sido instalado poço de monitoramento em algum dos 12 (doze) furos de sondagem. Incluir os perfis construtivo de cada poço de monitoramento.

Todos os poços de monitoramento tiveram furos de sondagem reabertos para viabilizar a instalação dos poços de monitoramento devido às condições geotécnicas locais: trechos muito argilosos (elevada plasticidade, tendência a colapso das paredes em avanço direto) e presença de concreções ferruginosas, que dificultavam o corte e provocavam travamentos e desgaste prematuro das ferramentas. A execução “a partir do zero”, diretamente no solo natural, mostrou baixa produtividade e risco de instabilização do furo, com perda de verticalidade.

A reabertura sobre os traçados já investigados pelo SPT agregou segurança e desempenho: (i) mantém a coerência estratigráfica entre o furo de investigação e o poço, favorecendo a correlação hidrogeológica; (ii) reduz retrabalho e minimiza interferências; (iii) permite a utilização de um alargador controlado até o diâmetro necessário para o poço (tipicamente superior ao do SPT), preservando o prumo e a integridade das paredes, sobretudo em argilas sensíveis e horizontes endurecidos por óxidos de ferro.

Item 35: Informar, considerando a tabela 8-46, se efetivamente os pontos de sondagem SPT07 a SPT09 possuem a camada designada como “Solos orgânicos superficiais”, uma vez que esta camada não consta na descrição dos boletins de campo apresentados nas figuras anteriores e nem nos Laudos de Sondagens, apresentados no Anexo IV do Volume II.

De acordo com a análise feita pela equipe técnica, a detecção de uma lâmina orgânica decimétrica ocorreu apenas nos perfis de poços de monitoramento PM05 e PM06. Nos pontos SPT05 e SPT06 (sondagens correspondentes), essa camada não aparece porque o SPT inicia a amostragem a 1,0m de profundidade (conforme NBR 6484), não captando, portanto, materiais superficiais delgados (horizonte orgânico raso). A presença local e delgada de matéria orgânica (PM05–PM06) não caracteriza uma unidade contínua na área; recomenda-se apenas decapagem superficial pontual quando pertinente ao preparo de subleito/plataforma.

Item 36: Verificar se o cálculo do teste de compacidade e consistência foi executado conforme metodologia preconizada pela ABNT NBR 6484/2020. Recomenda-se que os laudos de sondagem comecem a partir da profundidade 0 ao invés de 1 m, pois o avanço ocorre entre 0 e 1 m de profundidade, e o primeiro ensaio ocorre em 1 m de profundidade. Da forma como foi apresentado, os laudos omitem os valores do primeiro ensaio SPT. Apresentar esclarecimentos e os ajustes realizados.

O furo começa na profundidade 0,00m (superfície natural), pois para alcançar o primeiro metro de profundidade é necessário fazer esse avanço.

O primeiro ensaio SPT (golpes no amostrador padrão) ocorre a 1,00m de profundidade e, depois, a cada metro (2,00 m; 3,00 m; ...), conforme a ABNT NBR 6484:2020.

Entre 0,00–1,00 m há avanço do furo sem SPT (não existe valor de N nesse trecho).

Item 37: Reapresentar a tabela 8-47, retificando as informações apresentadas. Deverá ser reavaliado o cálculo dos valores de N_{spt} apresentados, pois estes contradizem a média dos valores por camada quando calculados a partir dos valores apresentados nos boletins de campo, os quais foram apresentados nas Figuras 8-92 a 8-127. Ainda nesta tabela, reformular a redação da coluna “Descrição (compacidade)...” para “Descrição (consistência/ compacidade) ...”, assim como modificar a designação da “Areia vermelha (fina) no SPT09 para a designação de compacidade. Apresentar esclarecimentos e os ajustes realizados.

Após conferência cruzada dos boletins de campo e dos lançamentos na Tabela 4-12, confirmamos que todos os valores de N_{spt} estão em conformidade com os boletins — não havendo necessidade de ajustes numéricos.

Em atenção às sugestões de reformulação, cabe citar que estas foram acatadas, assim reapresentamos a Tabela 4-12.

Tabela 4-12: Reapresentação da Tabela 8-47: Classificação geotécnica das camadas litoestratigráficas

Códigos	Camada	NSPT	Descrição (consistência/compacidade) conforme à ABNT NBR 6484:2020	Tensão média admissível para solos granulares (kN/m²)	Tensão média admissível para solos coesivos (kN/m²)
SPT01	Argila arenosa amarela	30	Compacta	> 300 (kN/m²)	> 150 (kN/m²)
	Argila arenosa amarela com concreção	25	Compacta	> 300 (kN/m²)	> 150 (kN/m²)
	Argila arenosa vermelha	30	Compacta	> 300 (kN/m²)	> 150 (kN/m²)
	Argila arenosa variegada	40	Compacta	> 450 (kN/m²)	> 300 (kN/m²)
SPT02	Argila arenosa amarela	32	Compacta	> 450 (kN/m²)	> 300 (kN/m²)
	Argila arenosa amarela com concreção	30	Compacta	> 300 (kN/m²)	> 150 (kN/m²)
	Argila arenosa variegada com concreção	35	Compacta	> 450 (kN/m²)	> 300 (kN/m²)
	Argila arenosa variegada	22	Compacta	> 300 (kN/m²)	> 150 (kN/m²)
SPT03	Argila arenosa amarela	20	Compacta	> 300 (kN/m²)	> 150 (kN/m²)
	Argila arenosa vermelha com concreção	26	Compacta	> 300 (kN/m²)	> 150 (kN/m²)
	Argila arenosa variegada	35	Compacta	> 450 (kN/m²)	> 300 (kN/m²)
	Argila arenosa cinza	20	Compacta	> 450 (kN/m²)	> 500 (kN/m²)
SPT04	Argila arenosa amarela	13	Medianamente compacta	> 150 (kN/m²)	> 50 (kN/m²)
	Argila arenosa vermelha	16	Medianamente compacta	> 450 (kN/m²)	> 300 (kN/m²)
	Argila arenosa vermelha com concreção	26	Compacta	> 300 (kN/m²)	> 150 (kN/m²)
	Argila arenosa variegada	22	Compacta	> 300 (kN/m²)	> 150 (kN/m²)
	Argila arenosa variegada com concreção	17	Medianamente compacta	> 300 (kN/m²)	> 150 (kN/m²)
SPT05	Argila arenosa amarela	15	Medianamente compacta	> 300 (kN/m²)	> 150 (kN/m²)
	Argila arenosa amarela com concreção	35	Compacta	> 450 (kN/m²)	> 300 (kN/m²)

Continua...

Tabela 4-12 (Continuação): Reapresentação da Tabela 8-47: Classificação geotécnica das camadas litoestratigráficas.

Códigos	Camada	NSPT	Descrição (consistência/compacidade) conforme à ABNT NBR 6484:2020	Tensão média admissível para solos granulares (kN/m²)	Tensão média admissível para solos coesivos (kN/m²)
SPT05	Argila arenosa variegada	30	Compacta	> 300 (kN/m²)	> 150 (kN/m²)
SPT06	Argila arenosa amarela	20	Compacta	> 300 (kN/m²)	> 150 (kN/m²)
	Argila arenosa vermelha com concreção	35	Compacta	> 450 (kN/m²)	> 300 (kN/m²)
	Argila arenosa variegada	25	Compacta	> 300 (kN/m²)	> 150 (kN/m²)
SPT07	Argila arenosa vermelha com concreção	10	Medianamente compacta	> 150 (kN/m²)	> 50 (kN/m²)
	Argila arenosa marrom	14	Medianamente compacta	> 150 (kN/m²)	> 50 (kN/m²)
	Argila arenosa cinza	15	Medianamente compacta	> 300 (kN/m²)	> 150 (kN/m²)
	Argila arenosa branca	30	Compacta	> 300 (kN/m²)	> 150 (kN/m²)
SPT08	Argila arenosa vermelha com concreção	5	Pouco compacta	> 150 (kN/m²)	> 50 (kN/m²)
	Argila arenosa amarela	10	Medianamente compacta	> 150 (kN/m²)	> 50 (kN/m²)
	Argila arenosa vermelha com concreção	12	Medianamente compacta	> 150 (kN/m²)	> 50 (kN/m²)
SPT09	Argila arenosa amarela	9	Medianamente compacta	> 150 (kN/m²)	> 50 (kN/m²)
	Argila arenosa vermelha com concreção	12	Medianamente compacta	> 150 (kN/m²)	> 50 (kN/m²)
	Areia vermelha	14	Medianamente compacta	> 150 (kN/m²)	> 50 (kN/m²)
SPT10	Argila arenosa marrom	10	Medianamente compacta	> 150 (kN/m²)	> 50 (kN/m²)
	Argila arenosa amarela	21	Compacta	> 300 (kN/m²)	> 150 (kN/m²)
	Argila arenosa vermelha	30	Compacta	> 300 (kN/m²)	> 150 (kN/m²)
	Argila arenosa variegada	12	Medianamente compacta	> 150 (kN/m²)	> 50 (kN/m²)

Continua...

Tabela 4-12 (Continuação): Reapresentação da Tabela 8-47: Classificação geotécnica das camadas litoestratigráficas.

Códigos	Camada	NSPT	Descrição (consistência/compactidade) conforme à ABNT NBR 6484:2020	Tensão média admissível para solos granulares (kN/m²)	Tensão média admissível para solos coesivos (kN/m²)
SPT11	Argila arenosa marrom	15	Medianamente compacta	> 300 (kN/m²)	> 150 (kN/m²)
	Argila arenosa amarela	19	Compacta	> 300 (kN/m²)	> 150 (kN/m²)
	Argila arenosa vermelha com concreção	7	Pouco compacta	> 150 (kN/m²)	> 50 (kN/m²)
SPT12	Argila arenosa amarela	16	Medianamente compacta	> 300 (kN/m²)	> 150 (kN/m²)
	Argila arenosa variegada	28	Compacta	> 300 (kN/m²)	> 150 (kN/m²)
	Argila arenosa cinza	10	Medianamente compacta	> 150 (kN/m²)	> 50 (kN/m²)
	Argila arenosa variegada	20	Compacta	> 300 (kN/m²)	> 150 (kN/m²)

Durante a análise da Tabela de Classificação Geotécnica das Camadas Litoestratigráficas, foi identificado um equívoco na terminologia utilizada na coluna “Descrição (consistência/compacidade)”. As camadas foram classificadas utilizando termos como “rija” e “dura”, os quais são tecnicamente aplicáveis a solos coesivos (argilosos), conforme estabelecido na ABNT NBR 6484:2020¹.

Entretanto, a maioria das camadas descritas no quadro é composta por argilas arenosas, ou seja, solos com significativa presença de areia em sua constituição. Nesse contexto, quando o comportamento do solo se aproxima do de um solo granular, a classificação deve seguir os critérios de compacidade – e não de consistência.

A NBR 6484:2020, define os seguintes parâmetros para a classificação da compacidade de solos granulares com base no N_{SPT} :

Tabela A.1 – Estado de compacidade e consistência

Solo	Índice de resistência à penetração N	Designação ^a
Areias e siltes arenosos	≤ 4	Fofa(o)
	5 a 8	Pouco compacta(o)
	9 a 18	Medianamente compacta(o)
	19 a 40	Compacta(o)
	> 40	Muito compacta(o)
Argilas e siltes argilosos	≤ 2	Muito mole
	3 a 5	Mole
	6 a 10	Média(o)
	11 a 19	Rija(o)
	20 a 30	Muito rija(o)
	> 30	Dura(o)
^a As expressões empregadas para a designação da compacidade das areias (fofa, compacta etc.) são referências à deformabilidade e à resistência destes solos, sob o ponto de vista de fundações, e não podem ser confundidas com as mesmas denominações empregadas para a designação da compacidade relativa das areias ou para a situação perante o índice de vazios críticos, definidos na mecânica dos solos.		

Dessa forma, os termos inicialmente utilizados foram substituídos pelos corretos níveis de compacidade, conforme exigido pela norma. A aplicação indevida da terminologia voltada a solos coesivos foi, portanto, corrigida para refletir com maior precisão o comportamento mecânico dos solos analisados.

¹ ABNT NBR 6484:2022 — *Sondagens de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio.*

Item 38: Apresentar a permeabilidade representativa da área e a capacidade de infiltração dos solos identificados na área, conforme solicitado no Termo de Referência (OF/N20100/2024/IEMA/GGE/CPEO). Uma vez que a granulometria aponta para uma região com maior porcentagem de silte, mas com regiões de maior porcentagem de areia, deverá ser realizado ensaios in situ, sem recorrer a valores na literatura. Recomenda-se a utilização da Norma 107 da ABGE (Ensaio e cálculo de permeabilidade em solo – infiltração em furo de sondagem, poço e cava, slug test e anel duplo).

No ANEXO IX é apresentado relatório técnico contendo o resultado dos testes realizados na zona saturada da região utilizando os poços piezométricos instalados (*slug test*) e na zona não saturada (*Open end Hole*).

Em resumo o solo da região apresentou uma permeabilidade classificada entre alta e média.

Item 39: Reapresentar o quadro 8.1, retificando as informações apresentadas. Deverá ser reavaliada a classificação de todas as amostras, pois inverteu-se a porcentagem de argila com a de silte, o que torna a classificação equivocada. Apresentar esclarecimentos e os ajustes realizados.

O Quadro 8.1 foi elaborado exclusivamente a partir de análise tátil-visual (ATV) em campo. Não foram executados ensaios laboratoriais de análise granulométrica; portanto, não há dados quantitativos (%) de areia, silte e argila. A alegação de “inversão das porcentagens de argila e silte” não se sustenta em base metrológica, pois tais percentuais não foram medidos. Pela própria natureza da ATV, o que se obtém é classificação qualitativa (p.ex., argila siltosa, silte argiloso, areia fina, etc.), e não proporções numéricas.

Item 40: Realizar a caracterização da qualidade do solo na ADA de acordo com a Resolução CONAMA nº 420/2009 nas áreas diretamente afetadas, no mínimo, para as substâncias de interesse chumbo e compostos fenólicos, uma vez que estes foram identificados acima dos valores orientadores nas amostras de água subterrânea. - Item 55: Apresentar análise de solo que corrobore com a presença natural do elemento chumbo no solo da região.

Em atendimento às solicitações, referentes aos Itens 40 e 55 do Ofício nº 2102/2025/IEMA/GGE/CPEO — “Realizar a caracterização da qualidade do solo na ADA de acordo com a Resolução CONAMA nº 420/2009 nas áreas diretamente afetadas, no mínimo, para as substâncias de interesse chumbo e compostos fenólicos” e “Apresentar análise de solo que corrobore com a presença natural do elemento chumbo no solo da região” — apresentamos, a seguir, os esclarecimentos técnicos, fundamentados nos dados disponíveis, estudos geológicos e nas premissas adotadas para definição dos parâmetros de análise.

1. Critérios para seleção dos parâmetros de análise de solo

A definição dos parâmetros contemplados nas campanhas de amostragem de solo foi orientada pelas atividades principais previstas para o empreendimento, priorizando substâncias com maior probabilidade de ocorrência em função das características das obras

e dos insumos envolvidos. À época da campanha realizada em abril de 2024, não havia evidências que justificassem a inclusão dos parâmetros chumbo e compostos fenólicos, tampouco indicativos de contaminação prévia na área de estudo. A abordagem adotada seguiu critérios técnicos e a lógica preventiva, considerando os riscos ambientais mais prováveis no contexto do projeto.

2. Compostos fenólicos

Conforme descrito no Estudo de Impacto Ambiental (EIA), os compostos fenólicos não ocorrem naturalmente, sendo sua presença no ambiente associada exclusivamente à atividade antrópica. O capítulo 8.1.4.3 do EIA, referente aos recursos hídricos subterrâneos, afirma:

“Fenóis são compostos que não ocorrem naturalmente na natureza, sendo sua presença no ambiente associada necessariamente à atividade humana. Estes grupos são encontrados em rejeitos de diferentes tipos de indústrias, tais como farmacêutica, mineradora, petroquímica, papel e celulose, têxtil, entre outras (BENDER; SOUZA; VIDAL; 2019).”

Adicionalmente, os resultados das análises de água subterrânea apresentados no EIA elaborado pela Jurong não indicaram valores acima do limite estabelecido pela Resolução CONAMA nº 420/2009 para esse parâmetro. Corroborando a não inclusão deste parâmetro na análise de solo na campanha realizada em abril de 2024.

3. Chumbo

Inicialmente, considerou-se a hipótese de ocorrência natural do chumbo. No entanto, conforme estudo técnico da Hidrogeo (2022), esse metal não ocorre naturalmente na Formação Barreiras, unidade geológica predominante na área onde foram detectadas concentrações elevadas de chumbo nas amostras de água subterrânea.

Dados históricos dos empreendimentos Estaleiro Jurong (EJA, 2009) e Imetame (2011) indicam que, em apenas uma das quatro amostras de água subterrânea, o valor de chumbo esteve acima do limite (153 µg/L), sendo que nas demais não houve detecção. Já as análises de solo realizadas pela Hidrogeo (2022), em área localizada no município de Aracruz, apresentaram concentrações significativamente inferiores ao valor de intervenção, com resultado máximo de 31,6 mg/kg frente ao limite de 900 mg/kg estabelecido pela Resolução CONAMA nº 420/2009.

Esses dados não corroboram a hipótese de ocorrência natural do chumbo no solo da região, sugerindo que sua presença pode estar relacionada a fontes pontuais ou processos antrópicos ainda em investigação. Portanto, este item foi revisado no EIA,

4. Encaminhamento proposto

Diante das informações apresentadas, foi incluída no item “11.5 Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais Continentais” a realização de novas coletas de solo com análise específica para os parâmetros chumbo e compostos fenólicos

antes do início das obras. Caso sejam identificadas concentrações relevantes, será avaliada a necessidade de monitoramento adicional ao longo da implantação do empreendimento.

Tal medida visa assegurar a rastreabilidade e o controle adequado da qualidade ambiental, em conformidade com os princípios da precaução e da gestão integrada dos recursos naturais.

Item 41: Reenviar shapefile denominado “Pontos solo Porto” com a localização correta dos pontos de amostragem do solo ou reapresentar mapa e informações apresentados no EIA.

Apresentamos no ANEXO X os arquivos shapefile denominado “PA_QUALIDADE_SOLO” com a localização correta dos pontos de amostragem do solo.

A malha amostral contemplada neste estudo foi composta por 12 pontos de coleta, localizados nas proximidades do empreendimento, conforme apresentado na tabela a seguir.

Tabela 4-13: Localização dos pontos de amostragem da qualidade do solo.

Ponto de Monitoramento (Amostra)	Coordenadas (UTM SIRGAS 2000)		Data da Coleta	Hora da Coleta
	Latitude (S)	Longitude (E)		
P01	7.803.169	386.753	16/04/2024	10:34
P02	7.803.231	387.030	16/04/2024	11:07
P03	7.803.471	386.856	16/04/2024	11:34
P04	7.803.537	387.112	16/04/2024	12:45
P05	7.804.013	387.014	16/04/2024	13:28
P06	7.803.868	386.778	16/04/2024	13:12
P07	7.803.975	386.316	16/04/2024	13:50
P08	7.804.523	385.313	17/04/2024	8:42
P09	7.805.266	384.661	16/04/2024	9:58
P10	7.806.069	385.479	16/04/2024	15:25
P11	7.806.521	386.310	16/04/2024	15:10
P12	7.806.791	387.452	17/04/2024	9:09

Item 42: Reapresentar o mapa 8-137, identificando a localização do empreendimento.

Segue mapa alterado identificando a localização do empreendimento.

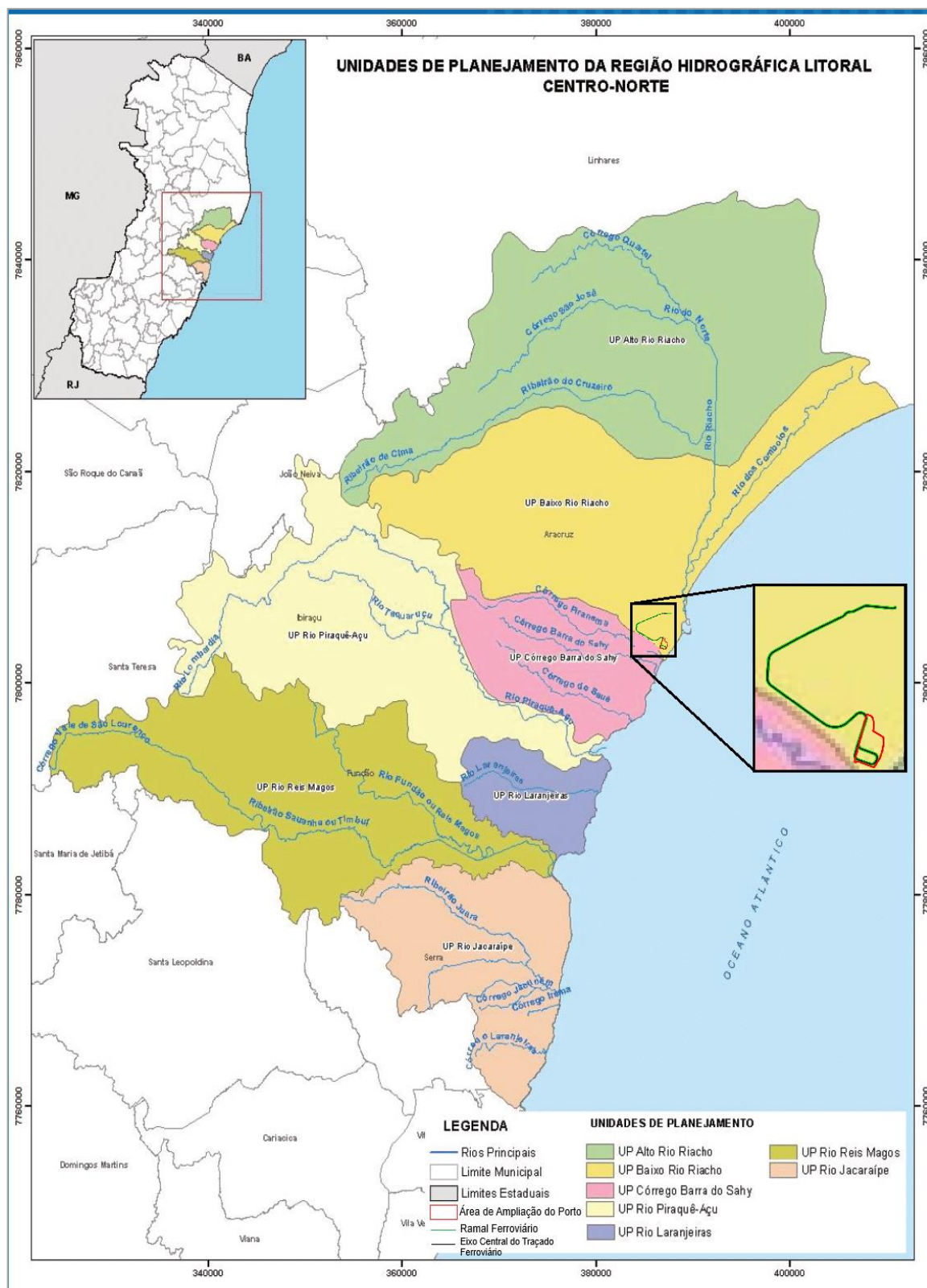


Figura 4-26: Mapa de unidades de planejamento da região hidrográfica do Litoral Centro-Norte.
Fonte: Adaptado da Agerh (2020).

Item 43: Caracterizar o sistema natural de drenagem na AID, em termos de bacias hidrográficas para cada córrego, tamanho dos cursos d'água, aspecto do curso hídrico, regime hidrológico, identificando a sua natureza de fluxo (perene, intermitente ou efêmero) e susceptibilidade à contaminação.

A região possui área de aproximadamente 3.110km² e abrange na totalidade os municípios de Aracruz e Fundão e, em grande percentual, os municípios de Ibirapu e Serra, além de João Neiva, Santa Teresa, Santa Leopoldina, Linhares e Vitória. A população estimada para a região no ano de 2019 foi de 586.697 habitantes (AGERH, 2024).

Esta concentração populacional acaba causando uma situação de pressão sobre a disponibilidade e a qualidade dos recursos hídricos da região, sendo que 60% da área territorial da região é ocupada por um sistema antropizado (área edificada, extração mineral, cultivo agrícola, silvicultura, pastagem, solo exposto e outras categorias), enquanto o restante (40%) é caracterizado por áreas naturais (floresta, restinga, manguezal, corpo d'água e afloramento rochoso) (AGERH, 2020).

O diagnóstico do plano de recursos hídricos da bacia (AGERH, 2020) apontou, de forma geral, uma condição desfavorável da qualidade das águas, sobretudo à jusante das sedes municipais, o que pode estar associado à deficiência do processo de coleta e tratamento de efluentes. Apontou ainda que o setor de irrigação é o que mais demanda água na maior parte da região, com exceção das Unidades de Planejamento do Baixo Rio Riacho (onde está a área de estudo) e do Rio Jacaraípe, cuja demanda principal provém dos setores industrial e de abastecimento público, respectivamente.

Do ponto de vista dos recursos hídricos locais, o empreendimento se localiza ao sul da foz do rio Riacho, em latitude posicionada entre os córregos da Minhoca e Piranema, na UP Baixo Rio Riacho. Além dos córregos mencionados e seus afluentes, são identificados outros pequenos cursos d'água nas adjacências, embora sem denominação, e que deságuam diretamente no mar (vide Figura 4-27).

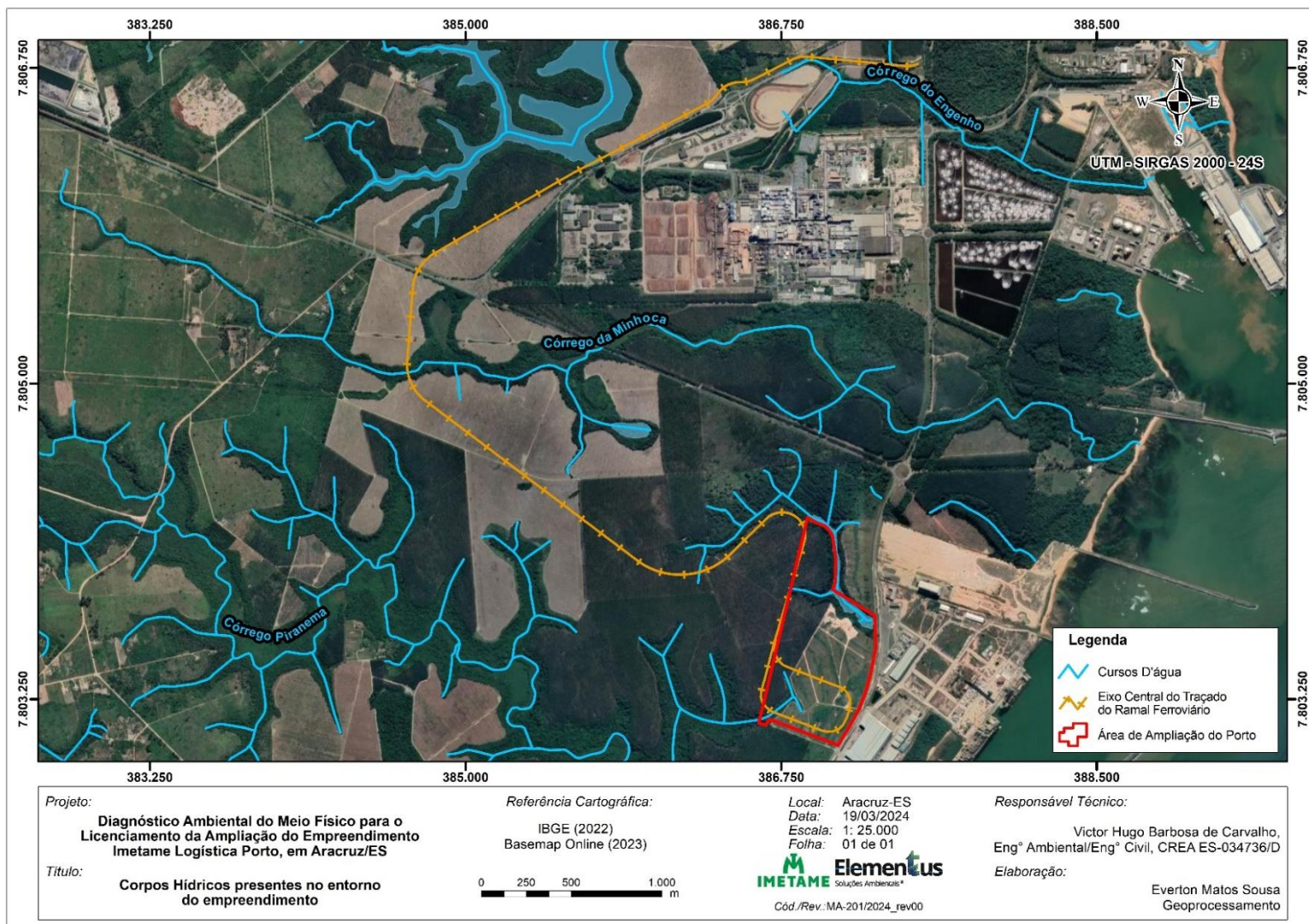


Figura 4-27: Corpos hídricos presentes na área de entorno do empreendimento.

A Unidade de Planejamento (UP) Baixo Rio Riacho possui uma área total de 597,57km². Deste total, 63,97% (equivalente a 382,21km²) está ocupada por sistemas antropizados, evidenciando uma significativa intervenção humana na paisagem. As principais atividades responsáveis por essa ocupação são a silvicultura e a pastagem, que se destacam como os usos predominantes do solo na região.

A silvicultura representa 33,17% da área da UP, totalizando 198,18km². Dentro dessa categoria, o cultivo de eucalipto é amplamente dominante, abrangendo 197,65km² (33,08%), enquanto o plantio de seringueira ocupa apenas 0,53km² (0,09%). Já a tipologia de pastagem cobre 135,21km², correspondendo a 22,63% da área total, sendo também uma prática comum na região e contribuindo para a pressão sobre os ecossistemas naturais.

Por outro lado, os sistemas naturais ocupam 215,36km², o que equivale a 36,06% da área da UP. A cobertura vegetal é composta majoritariamente por áreas florestais, que somam 151,74km² (25,38%), das quais 103,23km² (17,27%) são classificadas como mata nativa. Além disso, há a presença de áreas alagadas, que ocupam 33,70km² (5,64%), e de forma destacada, a maior extensão de restinga da RHLCN, com 14,41km² (2,41%), também localizada nesta unidade.

Toda área de estudo está inserida em uma região hidrográfica costeira de morfologia essencialmente plana, cujas bacias são formadas por pequenos cursos d'água. Esses corpos hídricos funcionam como drenagens locais, desaguardo diretamente no Oceano Atlântico ou em diminutas lagoas e/ou brejos. A dinâmica hídrica da região é influenciada por esse relevo plano, favorecendo a formação de cursos de baixa declividade e regime predominantemente laminar.

No contexto da Área de Influência Direta (AID), destacam-se três principais cursos hídricos: o córrego da Minhoca, o córrego sem nome que atravessa o empreendimento, e o córrego do Engenho. Todos são de domínio estadual e apresentam regime hidrológico permanente, com fluxo contínuo ao longo do ano, caracterizando-se como cursos de natureza perene.

O córrego da Minhoca tem início nas coordenadas 382.825,26 m E e 7.805.891,46 m S, com foz nas coordenadas 388.693,48 m E e 7.804.564,37 m S, totalizando 6.564,84 metros de extensão. Apresenta vazões variando entre 3,86425 m³/s e 74,8009 m³/s, conforme dados da AGERH (2022). O uso do solo em sua calha é predominantemente composto por vegetação ciliar e áreas agrícolas, com presença pontual de edificações, o que contribui para relativa proteção da qualidade hídrica.

O córrego sem nome, que sobrepõe o empreendimento, possui 2.611,02 metros de extensão, com nascente nas coordenadas 386.137,76 m E e 7.804.076,73 m S e foz em 388.219,80 m E e 7.803.610,94 m S. Parte de sua calha (aproximadamente 1.000 metros) foi canalizada pelo Estaleiro Jurong Aracruz (EJA) durante sua implantação. Há previsão de canalização adicional de cerca de 670 metros, conforme projeto de macrodrenagem apresentado no Relatório de Controle Ambiental (RCA) da Macrodrenagem do empreendimento Imetame Logística Porto (2024) e autorizada sua implantação através da Licença de Instalação nº 15/2025. O uso do solo ao longo do curso, excetuando-se os trechos

canalizados, é composto por vegetação ciliar e macega, o que ainda confere alguma proteção ecológica. As vazões variam entre 3,85595 m³/s e 29,1661 m³/s.

O córrego do Engenho, por sua vez, apresenta 3.773,57 metros de extensão, com nascente nas coordenadas 385.877,60 m E e 7.805.999,66 m S e foz em 389.316,51 m E e 7.806.073,73 m S. Também de regime perene, suas vazões variam entre 3,82412 m³/s e 59,3958 m³/s. O uso do solo ao longo de sua calha é mais diversificado, incluindo trechos com vegetação ciliar, áreas agrícolas e zonas industriais. Por essa razão, este curso hídrico é considerado o mais suscetível à contaminação entre os três analisados, especialmente em função da proximidade com atividades industriais e da ausência de barreiras naturais em alguns trechos.

Embora os cursos hídricos da UP Baixo Rio Riacho ainda não possuam enquadramento oficial aprovado, conforme estabelece o Art. 42 da Resolução CONAMA nº 357/2005, as águas doces devem ser consideradas como pertencentes à Classe 2.

Foi realizada a Avaliação da Qualidade da Água em duas estações amostrais na UP Baixo Rio Riacho indicando que, no período chuvoso, as estações amostrais apresentaram qualidade boa (Rio dos Comboios) e razoável (Vila do Riacho), enquanto no período seco ambas apresentaram qualidade boa, reforçando a importância da manutenção das áreas de vegetação ciliar e do controle das fontes potenciais de contaminação.

Segundo o diagnóstico do Plano de Recursos Hídricos da Bacia (AGERH, 2020), não há registros de captação de água superficial ou subterrânea, tampouco de barramentos para reservação ou lançamento de efluentes tratados nos cursos hídricos mencionados. No entanto, no entorno da área de estudo foram identificadas 10 portarias de outorga, incluindo aquelas relativas aos usos insignificantes (GEOIEMA, 2024). Estas destacam os principais usos dos recursos hídricos da região, sendo eles: captação para abastecimento público e consumo humano, captação para aquicultura, lançamento de efluentes sanitários e barramento, conforme relaciona o Quadro 4-3.

Quadro 4-3: Portarias de outorgas emitidas pela Agerh, no entorno da área de estudo.

Portaria	Interferência	Uso	Curso d'Água	Vazão (L/s)
167/2022	Captação	Abastecimento público	Córrego Santa Joana	32
334/2017	Captação (Uso Insignificante)	-	Córrego Santa Joana	5,4
135/2020	Lançamento	Criação animal	Córrego Piranema	0,02
380/2018	Captação (Uso Insignificante)	Consumo humano	Córrego Piranema	1,3
050/2016	Lançamento	Esgotamento sanitário	Córrego Piranema	162
130/2006	Barramento	Usos múltiplos	Córrego Piranema	-
436/2018	Captação	Aquicultura	Córrego Piranema	11,59
365/2018	Lançamento	Esgotamento sanitário	Córrego Piranema	6,84
166/2022	Captação	Abastecimento público	Córrego Barra do Sahy	60
716/2022	Captação (Uso Insignificante)	-	-	4,4
167/2022	Captação	Abastecimento público	Córrego Santa Joana	32
334/2017	Captação (Uso Insignificante)	-	Córrego Santa Joana	5,4

Fonte: GEOIEMA (2024).

Destaca-se ainda que a área não está inserida em zonas classificadas com risco de inundação, o que reduz a vulnerabilidade a eventos extremos de cheia.

Item 44: Informar quais córregos podem ter a interrupção do movimento natural das águas de forma transitória e/ou permanente, como mencionado no item '10.1.4.2.3 Fauna Aquática – Bentos' e no detalhamento dos Impactos I-10 e I-22 no item 10.1.5, todos no volume III.

Não haverá interrupção do movimento natural das águas em nenhum córrego, o que ocorrerá é a implantação de uma Macrodrenagem, devidamente autorizada pela LI-GGE-CPEO Nº 015/2025/CLASSE IV, em um córrego caracterizado como antropizado, não possuindo hoje o seu curso natural, em virtude da implantação da Rodovia ES-010 e do Estaleiro Jurong Aracruz.

A descrição do impacto referenciado por este IEMA será reavaliada visando representar maior coerência e relação direta com as atividades a serem realizadas.

Item 45: Reenviar shapefile com localização correta dos pontos de amostragem da água superficial ou rerepresentar mapa e informações presentes no EIA.

Apresentamos no ANEXO XI os arquivos shapefile denominado "PA_QUALIDADE_AGUA_SUPERFICIAL" com a localização correta dos pontos de amostragem da água superficial.

Para a caracterização dos aspectos qualitativos dos corpos hídricos superficiais presentes na área de estudo, foi realizada uma campanha de amostragem nos dias 15 e 16 de abril de 2024. As coletas em campo foram realizadas pela equipe da Oceanus Centro de Biologia Experimental, laboratório responsável também pelas análises, e contemplaram

amostras de superfície e fundo. Posteriormente, os laudos analíticos obtidos foram disponibilizados à Elementus Soluções Ambientais para sua devida análise e discussão.

Como complemento, os dados obtidos foram comparados com estudos anteriores, como o EIA do Terminal Industrial Imetame (2011), realizado em outubro — mês representativo da estação chuvosa — em pontos próximos ao atual P04. Essa comparação, ainda que metodologicamente distinta, oferece uma referência adicional sobre a qualidade da água na região.

A continuidade do monitoramento da qualidade da água superficial está prevista para a fase de operação. Conforme sugerido no item “11.5 Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais Continentais” do EIA, esse monitoramento deverá contemplar campanhas nos períodos seco e chuvoso, visando ampliar o diagnóstico ambiental e atender às exigências legais e técnicas.

Frente o exposto, a malha amostral foi composta por seis pontos localizados nas proximidades do empreendimento, conforme apresentado no Quadro 4-4 e na Figura 4-28. Estes pontos foram alocados nos principais cursos d’água que cortam o empreendimento e sua área de influência, de modo a caracterizar a qualidade atual dessas águas:

- Os pontos P01 e P02 estão localizados à norte da área de ampliação da retroárea e nas proximidades da área do traçado do ramal ferroviário;
- O ponto P04 está localizado em curso d’água sem denominação, no interior da área do empreendimento;
- Os pontos P03, P05 e P06, localizados no córrego Piranema, estão situados a sul da área de ampliação da retroárea e da área de influência.

Quadro 4-4: Localização dos pontos de amostragem da qualidade da água superficial.

Ponto de Monitoramento	Coordenadas (UTM SIRGAS 2000)		Amostra	Data da Coleta	Hora da Coleta
	Latitude (S)	Longitude (E)			
P01 – Córrego do Engenho	385.225	7.806.380	P01-S	15/04/2024	16:20
			P01-F	15/04/2024	16:45
P02 – Córrego da Minhoca	384.638	7.805.072	P02-S	16/04/2024	09:40
P03 – Afluente do Córrego Piranema	386.410,42	7.803.156,13	P03-S	15/04/2024	11:21
P04 – Córrego sem denominação	387.211	7.803.678	P04-S	15/04/2024	10:08
			P04-F	15/04/2024	10:20
P05 – Córrego Piranema	386.255	7.802.651	P05-S	15/04/2024	14:33
			P05-F	15/04/2024	14:40
P06 – Córrego Piranema	386.722	7.802.218	P06-S	15/04/2024	13:22
			P06-F	15/04/2024	13:41

Nota: S – Superfície; F – Fundo.

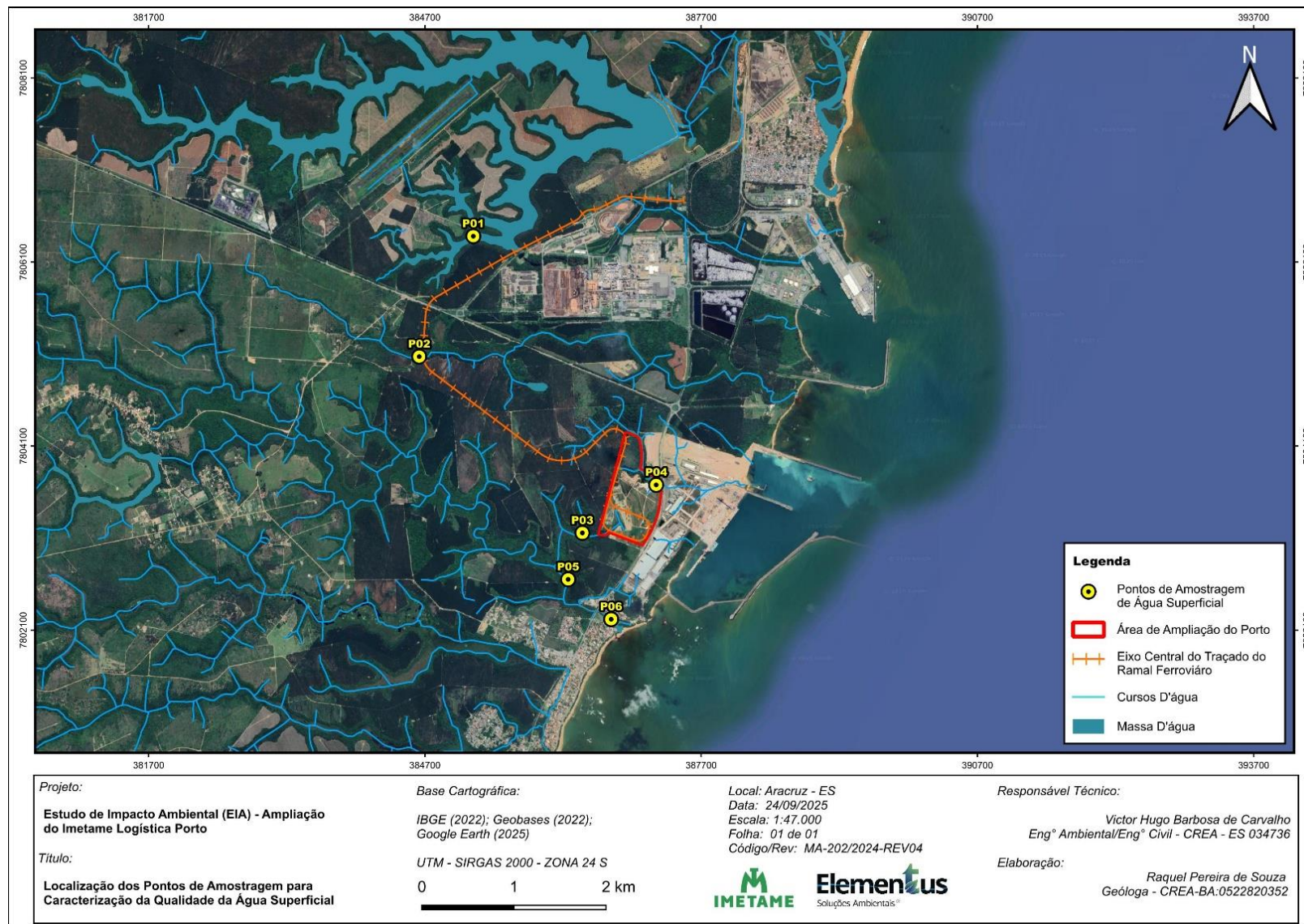


Figura 4-28: Mapa de localização dos pontos de amostragem de água superficial.

Item 46: Realizar 1 (uma) campanha amostral em um mês da estação chuvosa, de preferência entre os meses de dezembro a fevereiro, quando ocorrem chuvas mais intensas, ou justificar a não realização de campanha amostral em mais de uma estação do ano hidrológico.

Qualidade das Águas Superficiais

Para a caracterização dos aspectos qualitativos dos corpos hídricos superficiais presentes na área de estudo, foi realizada uma campanha de amostragem nos dias 15 e 16 de abril de 2024. As coletas em campo foram realizadas pela equipe da Oceanus Centro de Biologia Experimental, laboratório responsável também pelas análises, e contemplaram amostras de superfície e fundo. Posteriormente, os laudos analíticos obtidos foram disponibilizados à Elementus Soluções Ambientais para sua devida análise e discussão.

Como complemento, os dados obtidos foram comparados com estudos anteriores, como o EIA do Terminal Industrial Imetame (2011), realizado em outubro — mês representativo da estação chuvosa — em pontos próximos ao atual P04. Essa comparação, ainda que metodologicamente distinta, oferece uma referência adicional sobre a qualidade da água na região.

A continuidade do monitoramento da qualidade da água superficial está prevista para a fase de operação. Conforme sugerido no item a seguir “Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais Continentais”, esse monitoramento deverá contemplar campanhas nos períodos seco e chuvoso onde a primeira campanha poderá ser realizada antes das atividades, visando ampliar o diagnóstico ambiental e atender às exigências legais e técnicas.

O item de Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais Continentais é detalhado a seguir na íntegra.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS CONTINENTAIS

O Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais Continentais se justifica pela necessidade de garantir a gestão adequada dos recursos hídricos e verificar possíveis alterações na qualidade dos cursos d'água ao redor do empreendimento. O monitoramento contínuo é essencial para detectar e mitigar impactos ambientais resultantes das atividades do empreendimento, assegurando a conformidade com os padrões legais e a proteção dos ecossistemas aquáticos.

Objetivos e Justificativas

O objetivo principal é acompanhar a qualidade das águas superficiais, avaliando e identificando possíveis alterações nas concentrações de compostos e elementos químicos de

interesse que possam ter relação com as atividades futuras e serem realizadas tanto na fase de instalação quanto na fase de operação do empreendimento.

Descrição Sucinta da Metodologia

A coleta de amostras de água superficial será realizada utilizando garrafas Van Dorn ou Niskin para obter amostras na superfície e no fundo dos corpos hídricos. Onde o fluxo de água impedir a coleta em dois estratos, será utilizado um balde de inox para a coleta superficial. Medições in situ serão feitas com sondas multiparâmetro YSI ou HANNA.

As amostras coletadas serão armazenadas em frascos de laboratório, devidamente conservadas, e enviadas para análise conforme as Boas Práticas de Laboratório e a norma ABNT NBR ISO/IEC 17025. Todo o processo de amostragem e preservação seguirá as diretrizes do Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras Ambientais (CETESB, 2011) e o *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23ª edição (APHA, 2017).

Coleta de solo associada aos poços de monitoramento

Como medida complementar, será realizada a coleta de amostras de solo nas proximidades dos poços de monitoramento, com o objetivo de avaliar a presença dos parâmetros chumbo e compostos fenólicos. A coleta será realizada em profundidade compatível com a zona de influência dos aquíferos monitorados, utilizando metodologia adequada para amostragem de solo não perturbado.

As amostras de solo serão acondicionadas em recipientes específicos, mantidas sob refrigeração e encaminhadas ao laboratório para análise dos parâmetros definidos. Essa etapa visa ampliar a compreensão sobre possíveis interações entre o solo e a água subterrânea, bem como identificar eventuais fontes pontuais de contaminação.

Essa abordagem integrada reforça o compromisso com a rastreabilidade ambiental e a adoção de medidas preventivas, em conformidade com os princípios da Resolução CONAMA nº 420/2009 e com as boas práticas de gestão ambiental.

Público-Alvo

Este programa tem como público interessado a população local, o Órgão Ambiental licenciador, sendo este o Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA), e o empreendedor.

Impacto Ambiental Previsto e Respectivo Componente Ambiental a Ser Afetado

Os impactos ambientais esperados incluem a contaminação dos recursos hídricos, resultando em comprometimento da qualidade da água. O principal componente afetado é o recurso hídrico.

Fase do Empreendimento em que o Programa Deverá Ser Implementado

O programa deverá ser implementado durante a fase de operação do empreendimento.

O presente programa está proposto para ter início antes da implantação das obras, com a realização de coletas de solo nas proximidades dos poços de monitoramento, seguindo a mesma remissa da fase de diagnóstico, visando à análise dos parâmetros estipulados pela Resolução CONAMA nº 420/2009. Essa etapa inicial permitirá avaliar possíveis interações entre o solo e os recursos hídricos existentes da região, além de identificar eventuais fontes pontuais de contaminação.

O monitoramento da água subterrânea será mantido ao longo da fase de operação do empreendimento.

Agente Executor

A responsabilidade pela execução do Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos Superficiais é do empreendedor.

Parâmetros e Frequência de Análise

O monitoramento deve começar na fase de operação do empreendimento, com periodicidade trimestral. A periodicidade e a manutenção do programa podem ser reavaliadas após dois anos de monitoramento, com base em justificativas técnicas. Relatórios devem ser apresentados semestralmente ao órgão ambiental, compilando os resultados de duas campanhas de monitoramento, em até 90 dias após cada campanha.

Os parâmetros mínimos recomendados para a análise de água superficial incluem:

Físico-Químicos: Temperatura, pH, Salinidade, Condutividade Elétrica, Oxigênio Dissolvido, Turbidez, Sólidos Totais Dissolvidos (STD), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Demanda Química de Oxigênio (DQO).

Nutrientes: Nitrogênio Total, Nitrato, Nitrito, Nitrogênio Amoniacal, Amônia, Fósforo Total, Fosfato; Sulfetos (H₂S não dissociado).

Microbiológicos: Coliformes termotolerantes, Coliformes Totais e Escherichia coli;

Metais Pesados: Alumínio dissolvido, Cádmio (Cd), Chumbo (Pb), Mercúrio (Hg), Arsênio (As), Cobre (Cu), Zinco (Zn), Níquel (Ni), Cromo (Cr); Bário total, Boro total, Cloro residual total, Ferro dissolvido (Fe), Manganês total (Mg), Prata total, Polifosfatos, Selênio total.

Outros Parâmetros: Cianeto, Fenóis Totais, Pesticidas e Herbicidas, Óleos minerais (conforme a Resolução CONAMA Nº 430/2011), Carbono orgânico total; Benzeno, Cloreto de Vinila, Clorobenzeno, Clorofórmio, Etilbenzeno, Fenóis totais, Bifenilas Policloradas (PCBs), Tributilestanho, Triclorobenzeno, Tolueno e Tricloroeteno, dentre outros AOX que identificar.

Esses parâmetros proporcionam uma visão abrangente da qualidade da água superficial, atendendo às exigências de diversas normas e guias técnicos, como a Resolução

CONAMA 357/2005 e o *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (APHA, 2017).

Rede de Amostragem

A Tabela 4-14 apresenta as coordenadas geográficas dos 06 pontos da rede de monitoramento proposta para a água superficial.

Tabela 4-14: Coordenadas da malha para o monitoramento da qualidade da água superficial

Ponto de Monitoramento	Coordenadas (UTM SIRGAS 2000)	
	E	N
P01 – Córrego do Engenho	385.691,01	7.806.264,25
P02 – Córrego da Minhoca	384.793,960	7.805.119,060
P03 – Afluente do Córrego Piranema	386.410,420	7.803.156,130
P04 – Córrego sem denominação	387.111,540	7.803.783,300
05 – Córrego Piranema	386.256,030	7.802.648,860
P06 – Córrego Piranema	386.756,870	7.802.183,900

Nota: S – Superfície; F – Fundo.

Como dito, adicionalmente será realizado uma campanha de qualidade do solo em conjunto, a malha amostral para isto serão os pontos já apresentados na Tabela 4-13.

Item 47: Realizar a caracterização da qualidade física, química e microbiológica das águas marinhas, tanto próximo ao empreendimento quanto na área de disposição marinha), de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e alterações posteriores:

a. Deverão ser realizadas pelo menos duas campanhas sazonais de amostragem (períodos de inverno e verão):

b. As amostragens deverão ocorrer em malha amostral que contemple pontos na área do empreendimento e no seu entorno, devendo-se apresentar mapa com a localização dos pontos de amostragem escolhidos. As coletas de água deverão ocorrer em superfície e fundo:

c. No momento das amostragens, deverá ser identificada a data e hora, e determinados in situ os parâmetros Salinidade, pH, Temperatura e Oxigênio Dissolvido:

d. Para a análise laboratorial, devem ser avaliados, no mínimo, os seguintes parâmetros:

• Salinidade, Oxigênio dissolvido (OD), pH:

• Nitrogênio amoniacal total, Nitrito, Nitrato, Fósforo total e Sulfetos (H₂S não dissociado):

• Carbono Orgânico Total:

• Sólidos dissolvidos totais e turbidez:

• Óleos minerais e vegetais, segundo a Resolução CONAMA nº 430/2011:

• Metais (Arsênio, Chumbo, Cobre, Cromo, Mercúrio, Níquel e Zinco)."

A realização de coleta e análise para verificação da qualidade física, química e microbiológica das águas marinhas fazem parte do escopo do Plano de Amostragem apresentado através do protocolo nº 005476/2025, que foi ajustado para atender as solicitações deste IEMA, através do protocolo nº 009081/2025 e posteriormente aprovado através do Ofício nº 2689/2025/IEMA/GGE/CPEO.

Neste momento as atividades de coleta estão em fase final de realização para posterior análises laboratoriais e consolidação em um relatório técnico robusto que será apresentado para a análises deste IEMA.

Complementarmente, é apresentado no ANEXO XII o Relatório Consolidado do Monitoramento do Ambiente Marinho sob influência da dragagem do Imetame Logística Porto, consolidando o período de 2020 a 2025, em virtude do atendimento às condicionantes da Licença de Instalação nº 040/2018, contendo a síntese dos resultados obtidos no monitoramento de água e sedimento ao longo da instalação do empreendimento no qual é possível verificar uma caracterização das águas marinhas ao longo de 05 anos.

Item 48: Apresentar a localização dos depósitos fluviais ou marinhos que são considerados camadas aquíferas na ADA. Caso existam, apresentar área de ocorrência, geometria, espessura, caracterização sedimentológica e propriedades hidrodinâmicas.

Em consulta à Carta Geológica do município de Aracruz, elaborada pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM (Figura 4-29), observa-se que a porção continental da área de implantação do empreendimento Imetame Logística Porto está inserida no Grupo Barreiras (ENb).

Os sedimentos do Grupo Barreiras ocorrem, em geral, em cotas que variam de 20 até pouco mais de 200 metros de altitude (JACOMINE, 1996). Entretanto, há registros na literatura de ocorrências em altitudes mais elevadas, como em Paty do Alferes (RJ), a mais de 800 metros, em Vitória da Conquista (BA), a mais de 1.000 metros (RIBEIRO, 2001), e no Planalto da Borborema, com cotas entre 500 e 850 metros (MORAIS NETO; ALKMIM, 2001). Contudo, autores como King (1956), Brasil (1981) e Fortunato (2004) consideram que, nesses casos, o uso do termo *Barreiras* é inadequado, uma vez que tais depósitos seriam de natureza mais antiga, relacionados à Superfície Sul-Americana.

O Grupo Barreiras é constituído por uma sequência de sedimentos detríticos siliciclásticos, de origem fluvial e marinha (ARAI, 2006), pouco ou não consolidados e mal

selecionados, apresentando coloração variegada, predominantemente avermelhada, amarelada e acinzentada (VILAS BOAS, 1996; VILAS BOAS; SAMPAIO; PEREIRA, 2001). Esses depósitos são compostos por areias finas a grossas, com grãos angulosos, argilas cinza-avermelhadas com matriz caulínica, e escassa presença de estruturas sedimentares (MABESSONE et al., 1972; BIGARELLA, 1975; LIMA, 2002).

No que se refere à origem fluvial, Lima (2002) destaca que, em muitos casos analisados, os conglomerados típicos de leques aluviais estão ausentes ou ocorrem em pequena quantidade, o que indica que, embora sistemas fluviais tenham existido durante a formação dos depósitos, não foram os principais agentes de deposição do Grupo Barreiras.

Diante das informações disponibilizadas pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM, verifica-se que, na área objeto do empreendimento, não há evidências diretas de depósitos fluviais ou marinhos preservados, seja na forma de estruturas sedimentares típicas ou de litofácies que indiquem influência deposicional desses ambientes. Assim, embora o Grupo Barreiras seja descrito, em escala regional, como resultante de processos fluviais e marinhos, a cartografia geológica oficial (CPRM, 2023) não identifica tais fácies na área estudada, onde predominam sedimentos siliciclásticos maciços, mal selecionados e resultantes de retrabalhamentos continentais.

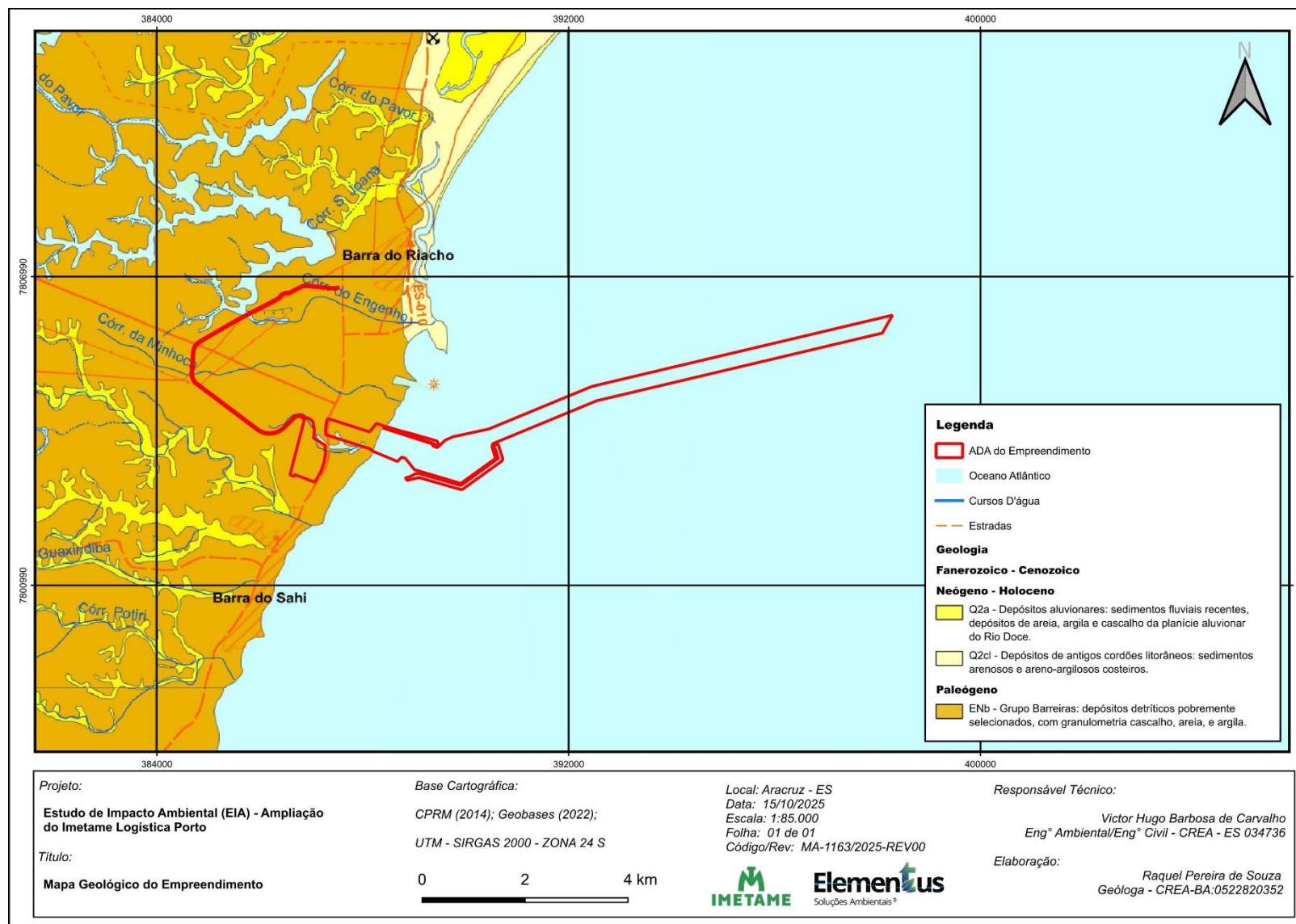


Figura 4-29: Mapa geológico do município de Aracruz.

Item 49: Apresentar o mapa de vulnerabilidade natural a contaminação dos aquíferos da Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte, conforme consta no Diagnóstico e Prognóstico das condições de uso da água na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte e definição do Enquadramento e Plano de Recursos Hídricos da AGERH. Inserir a localização da área de expansão do empreendimento no mapa.

Sob a ótica da hidrogeologia local, tanto a Bacia Hidrográfica do Litoral Centro-Norte quanto o empreendimento estão localizados em área de aquíferos granulares e porosos associados a sedimentos do grupo Barreiras, conforme ilustra a Figura 4-30 adiante.

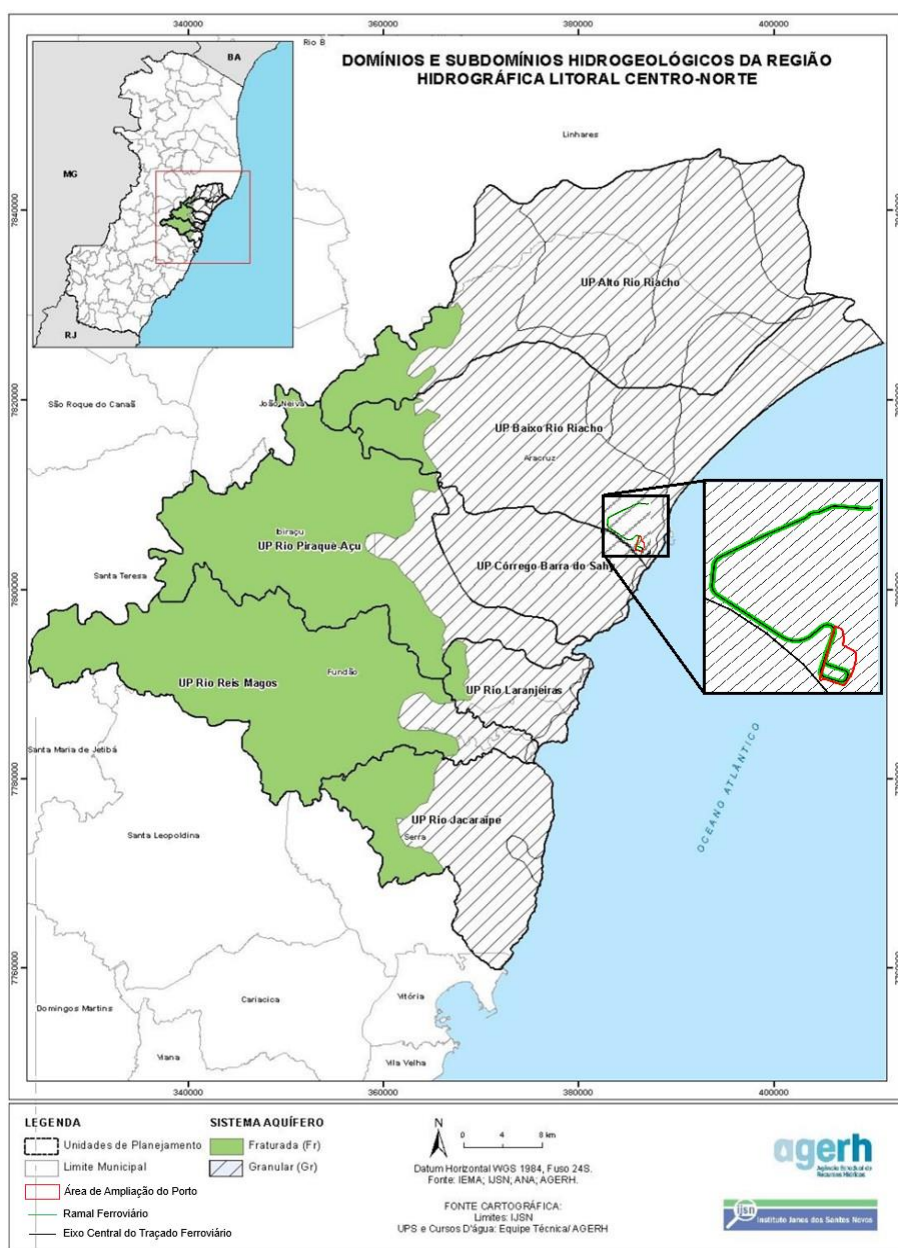


Figura 4-30: Domínios hidrogeológicos da região hidrográfica Litoral Centro-Norte. Fonte: Adaptado da Agerh (2020).

Item 50: Reapresentar o mapa potenciométrico (Figura 8-140 do EIA) com as linhas de fluxo compreendendo a totalidade da ADA/AID. Informar no título do mapa e no texto do EIA se o mapa representa as condições do período chuvoso ou de estiagem.

No mês de setembro de 2025 foi realizado a coleta de dados dos poços, com o objetivo de subsidiar a elaboração do mapa de fluxo hídrico, ou mapa potenciométrico em período distinto ao da campanha de diagnóstico agregando temporalidade aos dados. O resultado desse estudo adicional é apresentado na Figura 4-31, que demonstra que a direção preferencial do fluxo subterrâneo em toda a área de estudo segue em direção ao mar, variando entre os quadrantes Sul e Leste.

Ressalta-se que não foi possível realizar a leitura do poço PM07, uma vez que o acesso a este ponto foi impedido devido ao seu fechamento pela empresa proprietária da área, que atualmente desenvolve atividades no local. Assim, Tabela 4-16 são apresentados os dados efetivamente coletados em campo, os quais foram utilizados na elaboração do mapa potenciométrico.

Tabela 4-15: Profundidade e nível d'água dos poços perfurados na área de estudo.

Poço	Latitude (S)	Longitude (E)	Profundidade Poço (m)	Profundidade NA (m)	Coluna d'Água (m)
PM01	386753	7803169	18,38	10,40	7,98
PM02	387030	7803231	22,26	8,35	13,91
PM03	386856	7803417	24,50	8,64	15,86
PM04	387112	7803537	18,10	8,96	9,14
PM05	387014	7804013	12,46	6,83	5,63
PM06	386778	7803868	19,27	8,50	10,77
PM08	385479	7806069	21,67	5,75	15,92
PM09	387452	7806791	15,16	5,12	10,04

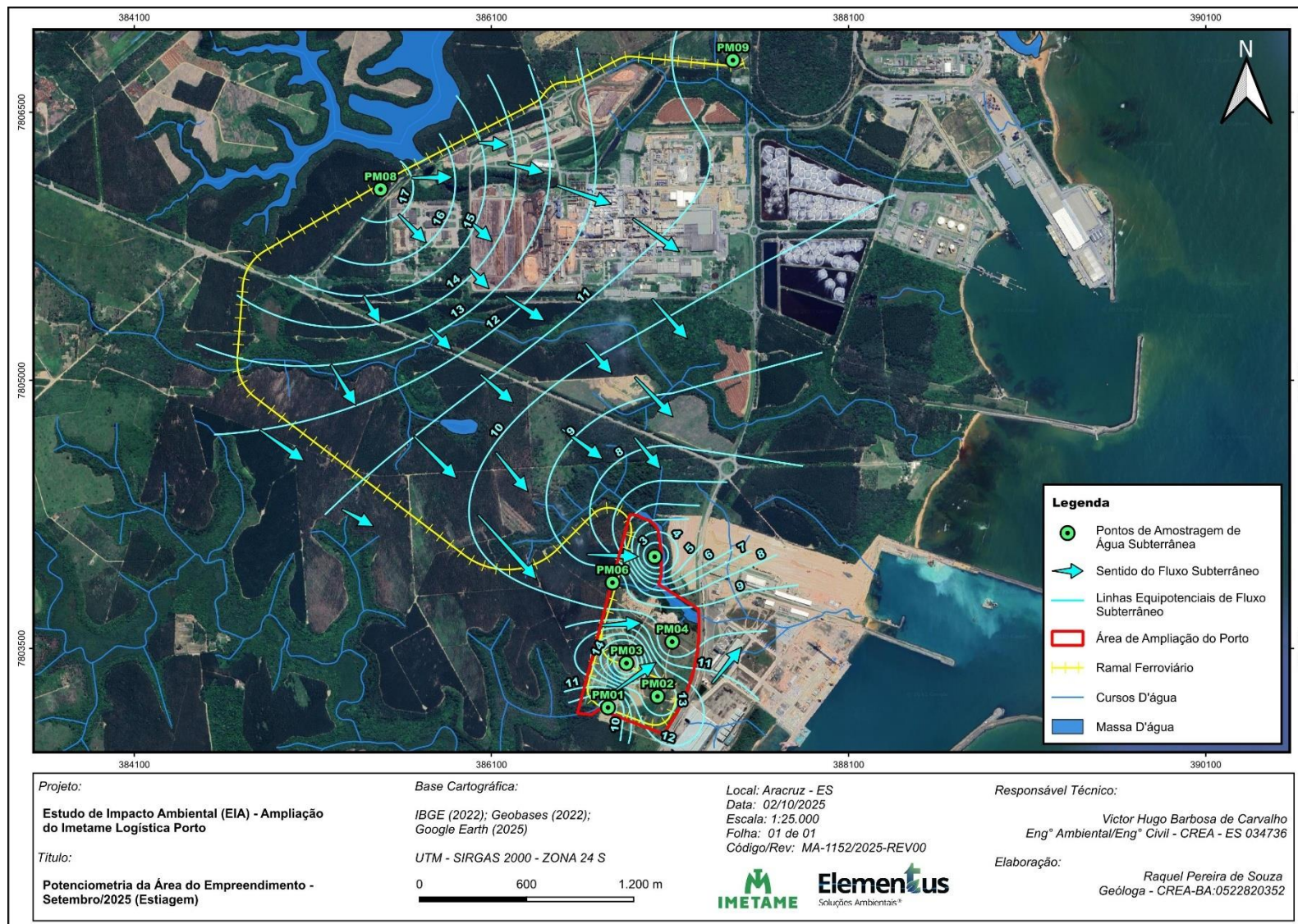


Figura 4-31: Mapa potenciométrico e do fluxo de água subterrânea na área do empreendimento.

Item 51: Apresentar um segundo mapa potenciométrico, elaborado a partir da aferição do nível d'água em período distinto do mapa apresentado na Figura 8-140, conforme solicitado Termo de Referência (OF/N20100/2024/IEMA/GGE/CPEO): “Caracterizar a hidrogeologia da ADA, compreendendo os levantamentos do nível (oscilação) e fluxo do lençol freático, incluindo sua variação sazonal e espacial”. Informar no mapa o período representado, se de chuvas ou estiagem.

Em atendimento ao solicitado, apresenta-se na Figura 4-31 (item anterior) o segundo mapa potenciométrico, elaborado a partir da aferição do nível d'água realizada em setembro de 2025, representando, portanto, o período seco (estiagem).

Cabe destacar que o mapa anteriormente apresentado (Figura 8-140) representa o período chuvoso, ainda que a campanha de monitoramento tenha ocorrido em abril de 2024. Isso se deve ao fato de que, embora a coleta tenha ocorrido no início da estação seca, os níveis freáticos ainda refletiam a influência direta do regime pluviométrico antecedente, marcado por elevados índices de precipitação nos meses anteriores, o que manteve o aquífero em condições típicas de recarga associadas ao período úmido.

Dessa forma, a elaboração do novo mapa potenciométrico, com dados obtidos em setembro de 2025, possibilitou contemplar a variação sazonal do lençol freático, atendendo ao disposto no Termo de Referência (OF/N20100/2024/IEMA/GGE/CPEO), ao caracterizar a hidrogeologia da ADA, considerando a oscilação e o fluxo subterrâneo tanto em condições de recarga (período chuvoso) quanto em condições de estiagem (período seco).

Item 52: Apresentar e justificar as escolhas de ‘litologia e grau de consolidação da zona vadosa ou das camadas confinantes’ no método ‘GOD’ nos cálculos de ambos os aquíferos no quadro 8.3.

O método GOD é consistente e consolidado para avaliação de vulnerabilidade intrínseca do aquífero compôs por três fatores:

- i. **G** – *Groundwater occurrence* (ocorrência da água subterrânea);
- ii. **O** – *Overall lithology of the unsaturated zone* (litologia da zona não saturada);
- iii. **D** – *Depth to groundwater* (profundidade até o nível da água subterrânea).

Com base nos dados secundários disponíveis (mapeamentos geológico/pedológico, perfis SPT²/ATV³, registros de níveis de água em piezômetros de monitoramento), há informação suficiente para parametrizar as entradas do GOD. Assim no estudo foi tratado de forma direta o componente “O” (litologia sobrejacente/condicionante e grau de consolidação), justificando as escolhas de litologia e grau de consolidação.

² Standard Penetration Test

³ Acoustic Televiewer

Item 53: Caso seja realizado o rebaixamento do lençol freático, informar a metodologia e os locais em que será realizada a atividade, conforme mencionado no item '10.1.4.2.3 Fauna Aquática – Bentos' e no detalhamento dos Impactos I-10 e I-22 no item 10.1.5. Estimar a área que será afetada e a possibilidade de afetar a barragem da Suzano e a silvicultura local.

Em atendimento à solicitação constante no Item 53, referente à necessidade de detalhamento da metodologia, localização, área afetada e possíveis impactos associados ao eventual rebaixamento do lençol freático, vimos por meio deste apresentar os devidos esclarecimentos.

Informamos que não ocorrerá rebaixamento de lençol freático para a implantação e operação da expansão do Imetame Logística Porto. Para sua implantação o que ocorrerá é a implantação de macrodrenagem, conforme LI-GGE-CPEO nº 015/2025/CLASSE IV, em córrego caracterizado como antropizado, não possuindo hoje o seu curso natural, em virtude da implantação da Rodovia ES-010 e do Estaleiro Jurong Aracruz.

A menção à atividade de rebaixamento foi inserida de forma equivocada no Estudo de Impacto Ambiental (EIA), especificamente nos capítulos 10.1.4.2.3 – Fauna Aquática – Bentos e 10.1.5 – Impactos Ambientais (I-10 e I-22). Trata-se de um erro de redação já identificado pela equipe técnica responsável, e que será devidamente corrigido nas versões subsequentes do documento.

Diante da não previsão dessa atividade, esclarecemos que:

- i. Não há necessidade de definição de metodologia para rebaixamento;
- ii. Não há locais previstos para execução dessa ação;
- iii. Não há estimativa de área afetada, uma vez que a atividade não será realizada;
- iv. Não há risco de interferência na barragem da Suzano, tampouco nas áreas de silvicultura local.

Reiteramos o compromisso da equipe técnica com a precisão das informações apresentadas e com a atualização dos documentos ambientais, de modo a refletir fielmente as ações previstas no escopo do empreendimento.

Item 54: Informar se a etapa de purga dos poços foi realizada antes da coleta das amostras de água subterrânea, e, caso tenha sido realizada, informar o método utilizado

Esclarecemos que a empresa Sudeste Ambiental foi a responsável pela instalação e desenvolvimento dos poços de monitoramento de água subterrânea, durante o desenvolvimento do EIA.

Os poços de monitoramento de água subterrânea foram instalados durante a fase de diagnóstico, em conformidade com a ABNT NBR 15495-1:2007. Para o desenvolvimento e a amostragem, foram adotados os procedimentos estabelecidos na ABNT NBR 15495-2:2008 e, especificamente, a ABNT NBR 15847:2010, que trata da purga e amostragem de água subterrânea pelo método de baixa vazão (*Low Flow*).

A etapa de purga foi realizada previamente às coletas, seguindo rigorosamente as normas técnicas. O procedimento adotado seguiu o método de Baixa Vazão, o qual consiste

no bombeamento controlado do poço em baixas taxas, de forma a minimizar o rebaixamento do nível d'água e evitar a aeração e turbidez excessiva.

Durante a purga, foram monitorados em campo parâmetros físico-químicos como pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido, por meio de sonda multiparâmetro calibrada. A coleta das amostras foi iniciada apenas após a estabilização desses parâmetros, garantindo que a água coletada fosse representativa do aquífero monitorado.

As amostras foram acondicionadas em recipientes apropriados, preservados sob temperatura $\leq 6\text{ }^{\circ}\text{C}$ e encaminhadas ao laboratório credenciado para análises. Entre cada coleta, os equipamentos utilizados foram descontaminados conforme boas práticas de monitoramento ambiental, prevenindo contaminações cruzadas.

Dessa forma, a metodologia empregada encontra-se em conformidade com as normas técnicas aplicáveis (NBR 15495-1:2007, NBR 15495-2:2008 e NBR 15847:2010), assegurando a representatividade e a confiabilidade dos resultados obtidos.

Item 55: Apresentar análise de solo que corrobore com a presença natural do elemento chumbo no solo da região.

Item foi apresentado em conjunto com o item 40.

Item 56: Informar o enquadramento da água subterrânea de acordo com a Resolução CONAMA nº 396/2008, conforme solicitado no Termo de Referência (OF/Nº0100/2024/IEMA/GGE/CPEO).

Em atendimento à solicitação constante no Item 56, conforme previsto no Termo de Referência (OF/Nº0100/2024/IEMA/GGE/CPEO), referente ao enquadramento das águas subterrâneas de acordo com a Resolução CONAMA nº 396/2008, apresentamos os seguintes esclarecimentos.

Conforme consulta aos Planos de Bacia Hidrográfica e aos documentos de enquadramento disponibilizados pela Agência Estadual de Recursos Hídricos (AGERH), não foi identificado enquadramento formal das águas subterrâneas na área de influência direta ou indireta do empreendimento.

A classificação das águas subterrâneas em classes é de competência dos órgãos gestores de recursos hídricos e dos Comitês de Bacias Hidrográficas, conforme estabelecido na Resolução CONAMA nº 396/2008 e na Resolução CNRH nº 91/2008. Essa classificação deve considerar os usos pretendidos, os diagnósticos e prognósticos da região hidrográfica, bem como os objetivos de qualidade definidos para os corpos hídricos subterrâneos.

Diante da ausência de enquadramento oficial, e com o objetivo de fornecer uma avaliação técnica preliminar, os resultados das análises laboratoriais realizadas foram comparados com os valores de referência para consumo humano estabelecidos na Resolução CONAMA nº 396/2008. Essa abordagem permite inferir a adequação da água subterrânea

para usos potenciais, como o abastecimento, ainda que não substitua o enquadramento formal por parte dos órgãos competentes.

Ressaltamos que, caso venha a ser estabelecido o enquadramento oficial das águas subterrâneas pela AGERH ou outro órgão competente, os dados apresentados neste estudo poderão ser reavaliados à luz das novas diretrizes quando do início dos programas de monitoramento a serem implantados em fases futuras do empreendimento, contribuindo para o aprimoramento das ações de gestão e proteção dos recursos hídricos da região.

Item 57: Reenviar shapefile com localização correta dos pontos de amostragem da água subterrânea ou reapresentar mapa e informações apresentados no EIA.

Apresentamos no ANEXO XIII ao presente documento os arquivos shapefile denominado “PM_AGUA_SUBTERRANEA” com a localização correta dos pontos de amostragem da água subterrânea, a malha amostral foi composta por 09 poços de monitoramento, instalados pela Imetame e localizados nas proximidades do empreendimento (Quadro 4-5).

Quadro 4-5: Localização dos pontos de amostragem da qualidade da água subterrânea.

Sondagem SPT	Ponto de Monitoramento de Água Subterrânea (Amostra)	Coordenadas (UTM SIRGAS 2000)		Data da Coleta	Hora da Coleta
		Latitude (S)	Longitude (E)		
SPT01	PM01	7803169	386753	26/04/2024	10:51
SPT02	PM02	7803230	387030	17/04/2024	9:45
SPT03	PM03	7803471	386856	17/04/2024	10:47
SPT04	PM04	7803537	387112	17/04/2024	12:52
SPT05	PM05	7804013	387014	17/04/2024	13:21
SPT06	PM06	7803868	386778	17/04/2024	13:41
SPT07	PM07	7803975	386316	17/04/2024	14:05
SPT08	*	7804523	385313	-	-
SPT09	*	7805266	384661	-	-
SPT10	PM08	7806069	385479	17/04/2024	14:40
SPT11	*	7806521	386310	-	-
SPT12	PM09	7806791	387452	18/04/2024	10:35

Nota: (*) Nos pontos SPT08, SPT09 e SPT11 não foram implantados PM por estarem secos.

Os pontos foram alocados de forma a abranger toda a Área Diretamente Afetada (ADA) da ampliação do empreendimento, assim, caracterizar a qualidade atual dos aquíferos na região, conforme Figura 4-32. Além disso, os pontos P01 ao P06 estão localizados na porção de ampliação da retroárea do Porto e das estruturas ferroviárias adjacentes, enquanto os demais margeiam o ramal ferroviário que interligará as operações portuárias à periferia ferroviária existente e que atende a empresa Suzano.

Ressalta-se que durante a campanha de campo, nos pontos SPT08, SPT09 e SPT11 não receberam os seus respectivos poços de monitoramento em razão da ausência de água, encontrando-se secos no momento da implantação.

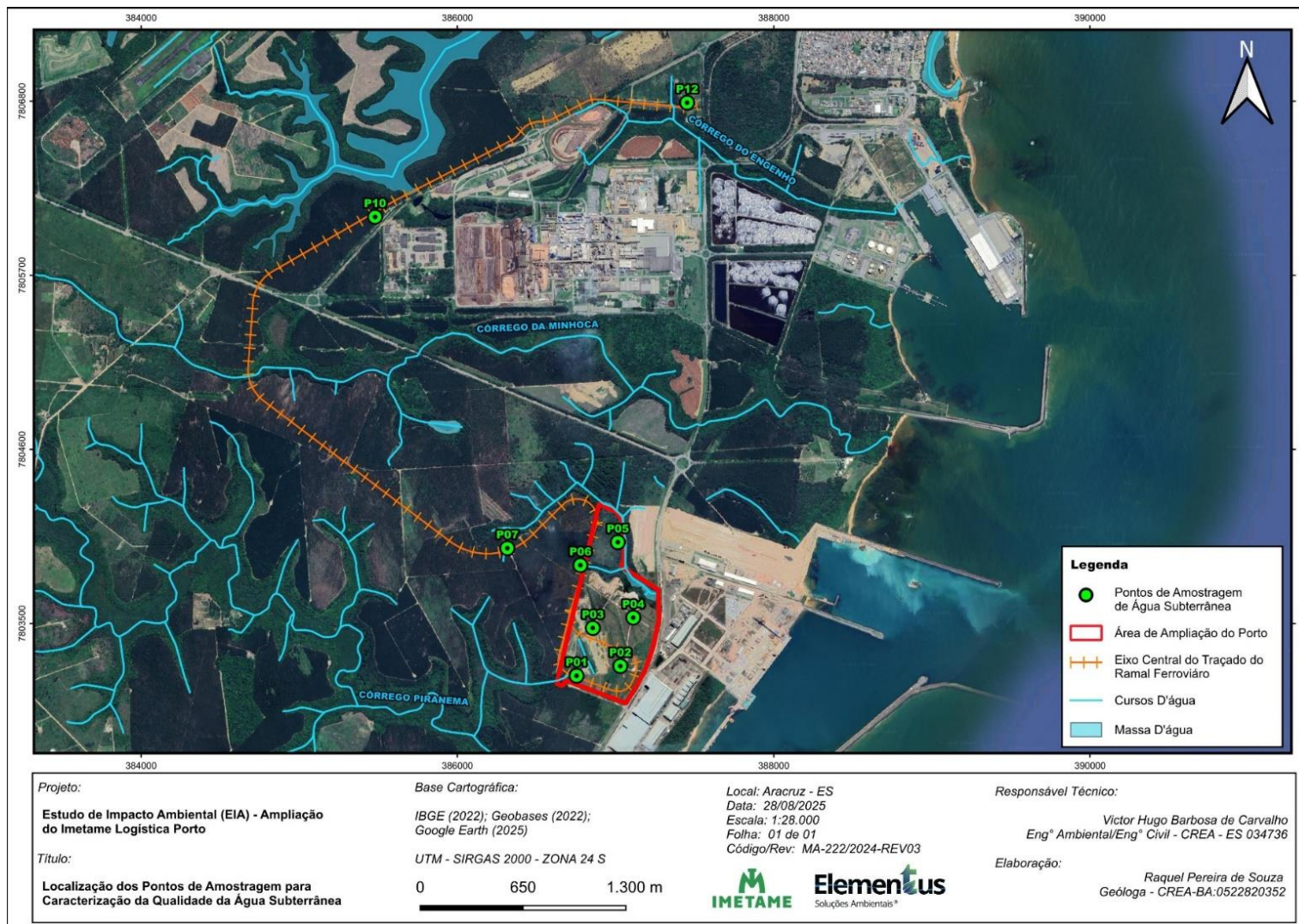


Figura 4-32: Mapa de localização dos pontos de amostragem de água subterrânea.

4.1.6 Diagnóstico - Meio Biótico

Flora

Item 58: Esclarecer porque a área total da AID mencionada no estudo (191 ha, p. 321) não corresponde com os dados apresentados na tabela 8-56 (163, 35 ha, p.335, vol. II).

Em relação ao questionamento sobre a área total da AID, esclarecemos que o valor correto é 163,35 hectares, conforme apresentado na Tabela 8-56 (Vol. II).

O valor de 191 hectares, mencionado anteriormente na página 321, foi informado de forma equivocada durante a elaboração do estudo, tratando-se de um erro de transcrição. Ressaltamos que todos os cálculos quantitativos de fitofisionomia apresentados no relatório consideram a área correta de 163,35 hectares.

Dessa forma, solicitamos que seja desconsiderado o valor de 191 hectares e considerado o valor correto, de 163,35 hectares, para fins de análise.

Item 59: Apresentar uma tabela, contendo os tamanhos das áreas suprimidas, e um mapa com escala adequada, que identifique esses locais, referentes às vegetações localizadas em:

a. fragmentos de vegetação nativa em estágios primário e secundário médio e avançado de regeneração;

b. unidade de conservação e respectiva zona de amortecimento;

c. corredores ecológicos formalmente instituídos (Decreto Estadual nº 2.529-R/2010, Lei Federal nº 9.985/2000 e o Decreto Federal nº 4.340/2002);

d. Reserva legal;

e. APP, definidas pela Lei Federal n.º 12.651/2012.

A Tabela 4-16 apresenta a síntese da supressão de vegetação na ADA do empreendimento, considerando as áreas de reserva legal, estágios sucessionais e áreas de preservação permanente, enquanto a Figura 4-33 traz essa síntese de forma visual, facilitando a compreensão dos dados apresentados.

Tabela 4-16: Síntese das áreas de supressão de vegetação na ADA do empreendimento.

Fitofisionomia	Área (ha)	APP (ha)	Reserva Legal (ha)	Corredor ecológico (ha)	UC e ZA
	ADA	ADA	ADA	ADA	ADA
Área Edificada	1	0	0	0	0
Floresta em Estágio Avançado	0,44	0,37	0,13	0	0
Floresta em Estágio Inicial	0,25	0,22	0,16	0	0
Floresta em Estágio Médio	7,67	4,52	2,18	0	0
Silvicultura - Eucalipto	24,29	0,94	0,07	0	0
Bosque de exóticas	0,31	0	0	0	0
Macega	0,09	0,07	0	0	0
Massa d'água	1,49	0,66	0,01	0	0
Outros	0,19	0	0	0	0
Pastagem	1,55	0	0,25	0	0
Solo Exposto	31,38	0,27	0,03	0	0
TOTAL	68,67	7,04	2,83	0	0

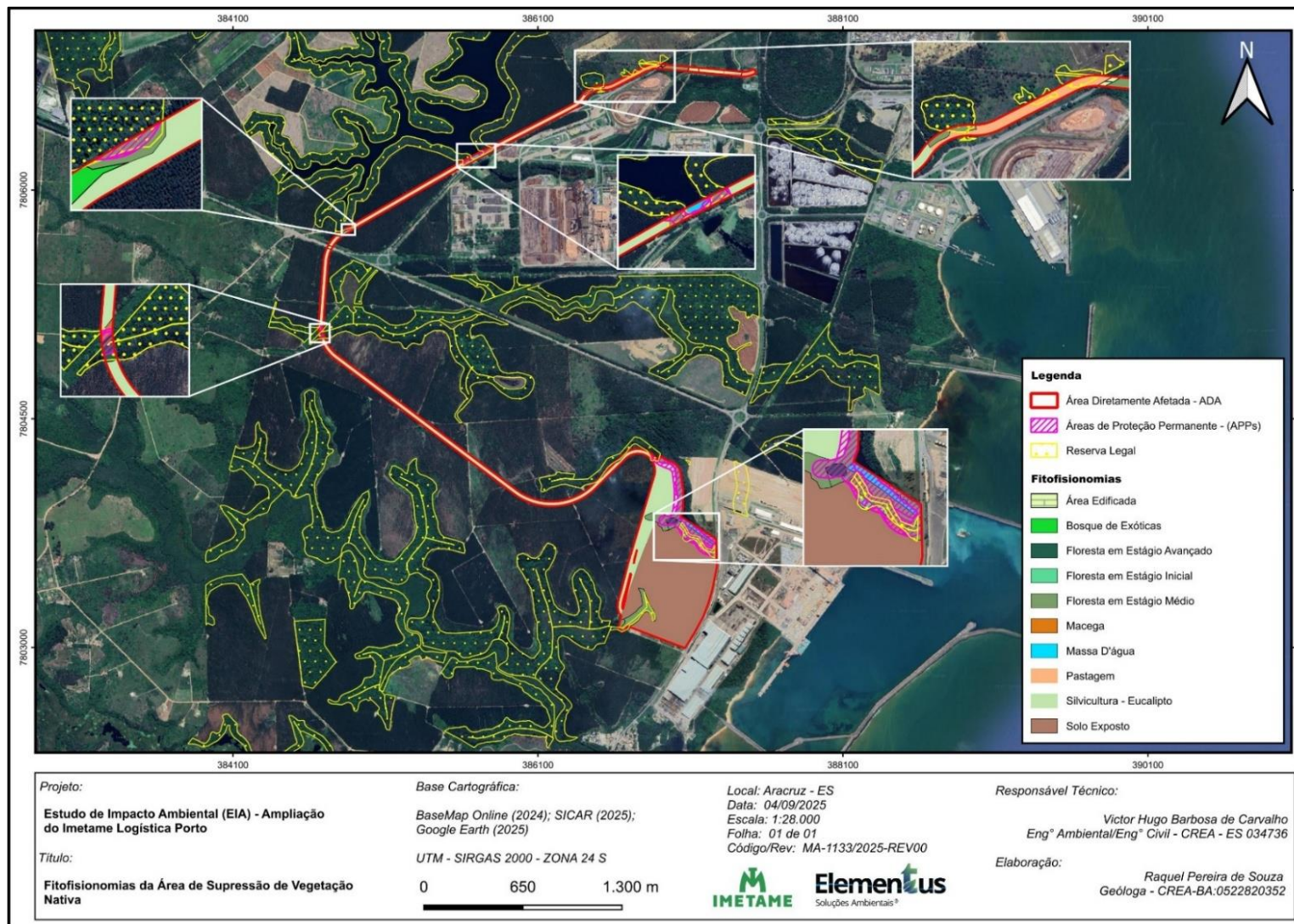


Figura 4-33: Síntese das áreas de supressão de vegetação na ADA do empreendimento.

Item 60: Esclarecer as questões abaixo, uma vez que a metodologia de censo 100% na área do Ramal Ferroviário não ficou compreensível:

a. O censo total (100%) ocorreu apenas em cada um dos 10 fragmentos ou em toda ADA?

b. A área do fragmento representa a área total a ser suprimida?

a. O censo de 100% das árvores foi realizado em toda a ADA, abrangendo tanto os indivíduos presentes nos 10 fragmentos de vegetação quanto as árvores isoladas previstas para supressão.

b. Toda a Área Diretamente Afetada (ADA) foi integralmente vistoriada durante os levantamentos de campo, sendo identificados 10 fragmentos florestais de vegetação nativa, além de indivíduos arbóreos isolados localizados em áreas já antropizadas.

É importante esclarecer que a área dos fragmentos não corresponde à área total a ser suprimida, pois o processo de supressão contempla toda a ADA do Ramal Ferroviário. Isso significa que, além dos fragmentos de vegetação nativa, também haverá a remoção de indivíduos arbóreos presentes fora dessas áreas, localizados em clareiras, bordas de fragmentos e porções já alteradas da paisagem.

Assim, para fins de planejamento ambiental e de atendimento às condicionantes do licenciamento, considera-se que toda a ADA será impactada pela supressão, englobando tanto as áreas de vegetação contínua (fragmentos) quanto as áreas com árvores isoladas.

Item 61: Reapresentar os dados do fragmento 5, relativa ao Inventário Florestal, pois o somatório das fitofisionomias totaliza área maior do que a indicada (p.355).

O Fragmento 5 corresponde a um trecho de floresta de 0,269 ha, sendo 0,086 de macega e 0,183 ha de floresta em estágio Avançado de regeneração. No trecho em estágio avançado serão suprimidos 36 indivíduos arbóreos de espécies nativas (Tabela 4-17). A área basal do componente arbóreo a ser suprimido corresponde a 4,93 m²/ha, o diâmetro médio das árvores é de 16,99 cm e a altura média de 10,96 m. O volume de madeira das espécies nativas corresponde a 6,51 m³ (Tabela 4-18). Em relação aos subprodutos foi estimada uma volumetria de Lenha com 2,75 m³ e Tora/torete com 3,76 m³ (Tabela 4-19).

O trecho em estágio avançado de regeneração (0,183 ha) apresenta dossel fechado com árvores emergentes, nítida estratificação da vegetação com presença de espécies típicas de sub-bosque, cipós lenhosos, com uma baixa densidade de epífitas, porém uma espessa camada de serrapilheira.

Tabela 4-17: Parâmetros fitossociológicos do trecho de floresta ombrófila densa em estágio avançado de regeneração no Fragmento 5.

Espécie	N	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	VI
<i>Tapirira guianensis</i>	7	38,28	19,44	1,36	27,48	100	6,67	17,87
<i>Myrcia splendens</i>	5	27,34	13,89	0,96	19,27	100	6,67	13,27
<i>Eschweilera ovata</i>	4	21,87	11,11	0,49	9,88	100	6,67	9,22
<i>Xylopia sericea</i>	4	21,87	11,11	0,36	7,32	100	6,67	8,37
<i>Pera glabrata</i>	3	16,41	8,33	0,39	7,87	100	6,67	7,62
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	2	10,94	5,56	0,36	7,34	100	6,67	6,52
<i>Fabaceae sp.1</i>	2	10,94	5,56	0,13	2,67	100	6,67	4,96
<i>Moquiniastrium polymorphum</i>	2	10,94	5,56	0,12	2,44	100	6,67	4,89
<i>Citronella paniculata</i>	1	5,47	2,78	0,18	3,71	100	6,67	4,38
<i>Miconia prasina</i>	1	5,47	2,78	0,14	2,9	100	6,67	4,12
<i>Toulicia patentinervis</i>	1	5,47	2,78	0,14	2,85	100	6,67	4,1
<i>Sparattosperma leucanthum</i>	1	5,47	2,78	0,13	2,65	100	6,67	4,03
<i>Platymiscium floribundum</i>	1	5,47	2,78	0,07	1,47	100	6,67	3,64
<i>Chamaecrista bahiae</i>	1	5,47	2,78	0,06	1,27	100	6,67	3,57
<i>Thyrsodium spruceanum</i>	1	5,47	2,78	0,04	0,87	100	6,67	3,44
Total	36	196,88	100	4,93	100	1500	100	100

Legenda: N=número de indivíduos; DA=densidade absoluta (ind/ha); DR=densidade relativa (%); DoA=dominância absoluta (m²/ha); DoR=dominância relativa (%); FA=frequência absoluta; FR=frequência relativa (%); VI=valor de importância. Dados organizados em ordem decrescente de VI.

Tabela 4-18: Volumetria das espécies amostradas no trecho em estágio avançado de regeneração no fragmento 5.

Espécie	DAP (cm)	HT (m)	V (m³)
<i>Chamaecrista bahiae</i>	12,1	11	0,09
<i>Citronella paniculata</i>	20,69	14	0,29
<i>Eschweilera ovata</i>	16,1	8,88	0,54
<i>Fabaceae sp.1</i>	12,41	9,75	0,16
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	20,53	13,25	0,53
<i>Miconia prasina</i>	18,3	9	0,14
<i>Moquiniastrium polymorphum</i>	11,86	5,5	0,07
<i>Myrcia splendens</i>	18,68	11,4	1,3
<i>Pera glabrata</i>	17,4	11	0,48
<i>Platymiscium floribundum</i>	13,05	12	0,11
<i>Sparattosperma leucanthum</i>	17,51	8,5	0,12
<i>Tapirira guianensis</i>	20,85	13,36	1,98
<i>Thyrsodium spruceanum</i>	10,03	12	0,07
<i>Toulicia patentinervis</i>	18,14	11	0,17
<i>Xylopia sericea</i>	14,05	10,25	0,46
Total Geral	16,99	10,96	6,51

Tabela 4-19: Estimativa de volumetria dos subprodutos de madeira das espécies amostradas no fragmento 5.

Espécie	Lenha (m³)	Tora/Torete (m³)
<i>Chamaecrista bahiae</i>	0,09	
<i>Citronella paniculata</i>		0,29
<i>Eschweilera ovata</i>	0,08	0,46
<i>Fabaceae sp.1</i>	0,16	
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	0,21	0,32
<i>Miconia prasina</i>	0,14	
<i>Moquiniastrium polymorphum</i>	0,07	
<i>Myrcia splendens</i>	0,24	1,06
<i>Pera glabrata</i>	0,48	
<i>Platymiscium floribundum</i>	0,11	
<i>Sparattosperma leucanthum</i>	0,12	
<i>Tapirira guianensis</i>	0,58	1,4
<i>Thyrsodium spruceanum</i>	0,07	
<i>Toulicia patentinervis</i>	0,17	
<i>Xylopia sericea</i>	0,23	0,23
Total Geral	2,75	3,76

Item 62: Apresentar a(s) fórmula(s) e como foram obtidos os valores de indivíduos a serem suprimidos na ADA da expansão e do Ramal Ferroviário.

Na área do Ramal Ferroviário foi realizado o censo 100% dos indivíduos a serem suprimidos, enquanto na área de expansão a análise fitossociológica foi realizado de forma compartimentalizada, com base nos diferentes estágios de regeneração existentes. Com base na análise fitossociológica, os fragmentos florestais a serem suprimidos foram enquadrados quanto ao seu estágio de regeneração.

Vale ressaltar que toda a ADA foi vistoriada, e o quantitativo para cada estágio sucessional apresentado abaixo correspondem às áreas onde haverá supressão da vegetação nativa, sendo que os trechos de vegetação exótica não foram considerados, uma vez que não foram registrados espécimes nativos arbóreos nestas fisionomias.

A estimativa da quantidade de árvores a serem suprimidas foi obtida através da multiplicação do índice fitossociológico de Densidade (De: ind/ha) pela área (ha) de cada estágio sucessional, conforme a fórmula:

$$\text{Número de árvores a serem suprimidas} = \text{De (ind/ha)} \times \text{Área (ha)}.$$

Item 63: Reapresentar os dados de acordo com o Decreto Estadual 5238-R de 25 de novembro de 2022, uma vez que as informações sobre o status de conservação das espécies estão desatualizadas.

Foram registradas cinco espécies da Flora ameaçadas de extinção na área diretamente afetada dos empreendimentos onde haverá supressão da vegetação (Tabela 4-20):

- Bromélia-porto-seguro (*Aechmea blanchetiana*): espécie endêmica da Mata Atlântica, com ocorrência natural nos estados do Espírito Santo e Bahia com elevado potencial paisagístico. Atualmente consta como Vulnerável (VU) na lista estadual de espécies de Flora ameaçadas de extinção. Na área amostral foi registrada em fragmentos florestais em estágio médio e avançado de regeneração, sendo mais abundante em locais com maior incidência luminosa, como em clareiras e às margens de lagos. Foi estimada uma densidade de aproximadamente 250 indivíduos adultos na área em estudo.
- Imburana (*Amburana cearenses*): espécie com ocorrência em quase todo território nacional com diversas propriedades medicinais e potencial para uso madeireiro. Consta como Em Perigo (EN) na lista estadual e nacional de espécies da flora ameaçadas. Na área amostral foi registrada em apenas um fragmento em estágio médio de regeneração na ADA do Novo Ramal Ferroviário. Com base no censo amostral, serão suprimidos 5 indivíduos arbóreos (DAP > 10 cm) da espécie.
- Bicuíba (*Virola bicuhyba*): espécie arbórea endêmica do Brasil com diversas propriedades medicinais e potencial para uso madeireiro. Consta como Em Perigo (EN) na lista nacional de espécies ameaçadas e como Em Perigo (EN) na listagem estadual. Na área amostral foi registrada em apenas um fragmento em estágio médio de regeneração na ADA do Novo Ramal Ferroviário. Com base no censo amostral, será suprimido apenas 1 indivíduo arbóreo (DAP > 10 cm) da espécie.
- Orquídea-bigode (*Eltroplectris calcarata*): espécie de orquídea terrestre que não é endêmica do Brasil, sendo comum no estrato herbáceo em áreas de restingas florestais e florestas de tabuleiro no ES. Consta como Vulnerável (VU) na lista estadual de espécies da Flora ameaçadas de extinção. Na área amostral foi registrada em fragmentos em estágio inicial e médio de regeneração na ADA da Área de expansão do Empreendimento IMETAME Logística Porto. Foi estimada uma densidade de aproximadamente 20 indivíduos adultos na área em estudo.
- Cutiê (*Pouteria pachycalyx*) – Categorizada como Vulnerável (VU) a nível estadual (Decreto 5238/2022). Tal espécie se apresenta em baixa densidade, sendo registrados apenas dois indivíduos (DAP>10 cm) nas 64 parcelas amostrais, o que representa 1,82 ind/ha. Vale ressaltar que o cutiê (*Pouteria pachycalyx*) foi registrada

exclusivamente nos fragmentos de Floresta em estágio médio de regeneração, sendo assim estimou-se que serão suprimidos 13 indivíduos da espécie na ADA da área de expansão empreendimento IMETAME Logística Porto.

- Ipê-felpudo (*Zeyheria tuberculosa*) – Categorizada como Vulnerável (VU) a nível internacional (IUCN/2024). Tal espécie se apresenta em baixa densidade, sendo registrados apenas dois indivíduos (DAP>10 cm) nas 64 parcelas amostrais, o que representa 1,82 ind/ha, porém tem uma ampla distribuição na área de influência direta e indireta do empreendimento, sendo encontrada em áreas de pastagem, macega, florestas em estágio inicial e médio de regeneração. Com base nas estimativas, serão suprimidos 13 indivíduos da espécie na ADA da área de expansão empreendimento IMETAME logística Porto.

Tabela 4-20: Espécies ameaçadas de extinção registradas na área em estudo.

Espécie	Nome-popular	Hábito	Status de Conservação		
			ES	BR	GL
<i>Aechmea blanchetiana</i> (Baker) L.B.Sm.	bromélia-porto-seguro	her.	VU	NT	
<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C.Sm.	imburana	árv.	EN	NT	EN
<i>Virola bicuhyba</i> (Schott ex Spreng.) Warb.	bicuíba	árv.	EN	EN	
<i>Eltroplectris calcarata</i> (Sw.) Garay & Sweet	orquídea-bigode	her.	VU	LC	
<i>Pouteria pachycalyx</i> T.D.Penn.	cutiê	árv.	VU	NT	
<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl.	Ipê-felpudo	árv.		NT	VU

Item 64: Informar o tamanho das áreas onde haverá intervenções temporárias ou definitivas em Área de Preservação Permanente (APP). As informações deverão ser apresentadas em mapa, identificando a localização geográfica dessas áreas, e em tabela conforme a seguinte sugestão de layout.

No total, 7,04 hectares de Áreas de Preservação Permanente (APP) devem sofrer intervenção, sendo que 6,33 hectares correspondem a supressão na área de expansão do porto enquanto 0,71 hectares correspondem a supressão a serem realizadas no ramal ferroviário, conforme demonstrado na Tabela 4-21 e com a espacialização apresentada na Figura 4-34.

Destaca-se que não ocorrerão intervenções temporárias em APP, sendo estas intervenções apenas nas áreas estritamente necessárias a implantação e futura operação do empreendimento.

Tabela 4-21: Quantitativo das áreas de supressão de acordo com a localização.

Local de Supressão	Área de APP que ocorrerá intervenção definitiva (ha)	Área de APP que ocorrerá intervenção temporária (ha)
Área de Expansão	6,33	0,0
Ramal Ferroviário	0,71	0,0
TOTAL	7,04	0,0

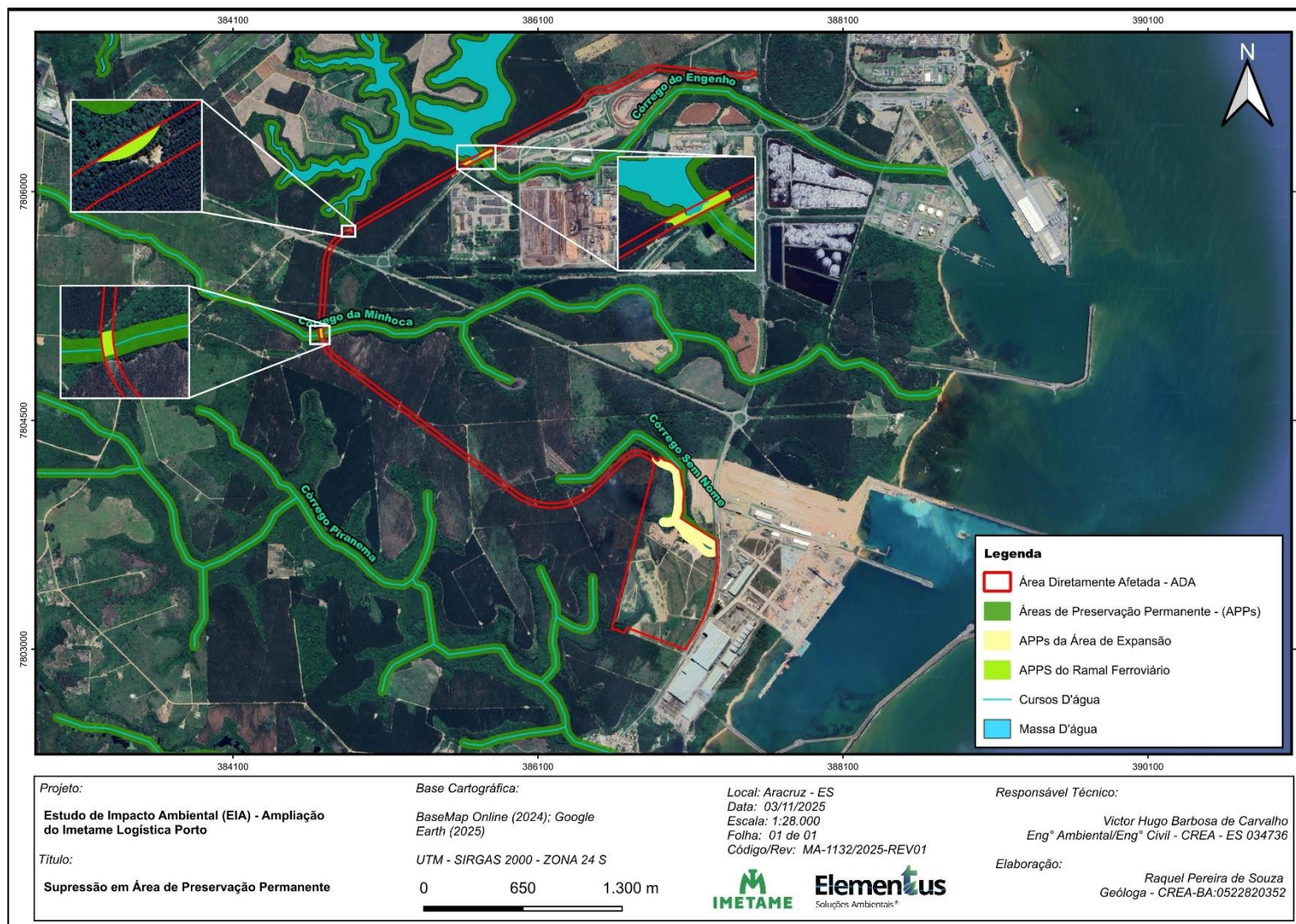


Figura 4-34: Espacialização das áreas de supressão em Área de Preservação Permanente.

Item 65: Apresentar Laudo de Constatação — Diretriz Florestal emitido pelo Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal Do Espírito Santo relativo à área, em sua totalidade, do projeto de expansão do porto.

Foi apresentado no Anexo XI do Volume II o Laudo de Vistoria Florestal nº 23283/2024 emitido pelo IDAF, sendo este o documento que precede a Autorização de Exploração Florestal – AEF a ser emitida para a poligonal da área de expansão. Em relação a faixa de domínio do ramal ferroviário ainda será aberto processo para a obtenção dos mesmos documentos junto ao IDAF. **Para facilitar a análise, estamos rerepresentando neste documento o referido Laudo no ANEXO XXI**

Item 66: Reapresentar os dados de supressão de espécies ameaçadas de extinção após a atualização do status de conservação das espécies. Identificar a localização desses indivíduos (em qual fragmento ou parcela se encontram) e enviar o georreferenciamento no formato shapefile com coordenadas UTM, FUSO 24 SUL, DATUM SIRGAS 2000.

A Tabela 4-22 apresenta as coordenadas geográficas dos locais de ocorrência das espécies ameaçadas de extinção, enquanto o arquivo georreferenciado correspondente é disponibilizado no ANEXO XV, no formato shapefile.

Tabela 4-22: Coordenadas geográficas das espécies ameaçadas de extinção na área em estudo.

ID	Espécie	UTM 24 K	
-	<i>Aechmea blanchetiana</i>	387155	7803710
Árvore 5	<i>Amburana cearensis</i>	387025	7806788
Árvore 33	<i>Amburana cearensis</i>	387006	7806801
Árvore 158	<i>Amburana cearensis</i>	387011	7806796
Árvore 249	<i>Amburana cearensis</i>	387001	7806797
Árvore 251	<i>Amburana cearensis</i>	386998	7806806
-	<i>Eltroplectris calcarata</i>	386716	7803181
Parcela 52	<i>Pouteria pachycalyx</i>	387243	7803705
Árvore 9	<i>Virolo bicuhyba</i>	385626	7806183
Parcela 36	<i>Zeyheria tuberculosa</i>	386931	7803796
Parcela 36	<i>Zeyheria tuberculosa</i>	386931	7803796

Fauna Terrestre

Item 67: Explicar como foi determinado os períodos de amostragem considerado que o Termo de Referência orienta que as campanhas devem ser representativas das estações seca e chuvosa, características no estado do Espírito Santo.

Em relação à periodicidade das campanhas de monitoramento da fauna terrestre conduzidas no âmbito deste Estudo de Impacto Ambiental, estas foram realizadas nos meses de maio e setembro de 2024, respeitando um intervalo de 4 meses conforme orientação presente no Termo de Referência.

Quanto a isso, cabe destacar que o ano de 2024 apresentou um regime de precipitação atipicamente reduzido em relação à média histórica das últimas décadas, resultando em um período seco mais intenso e prolongado. Esse fator climático excepcional foi considerado na definição do cronograma, tanto que a escolha dos meses de maio e setembro foi previamente justificada pelo empreendedor junto ao IEMA, por meio de comunicação formal estabelecida com a Coordenação de Petróleo, Gás, Energia e Obras Costeiras (CPEO) da Gerência de Controle e Licenciamento Geral (GGE/Iema).

Entre os fatores apresentados nessa justificativa, destacam-se os seguintes:

- A área de estudo não se insere em ambientes de vegetação densa ou em estágios sucessionais avançados;
- O estudo abrange zonas de extensão relativamente restritas, sem registros históricos de fluxos migratórios sazonais significativos de fauna terrestre;
- Não foram identificadas condições ambientais que caracterizem a área de estudo como zona de transição entre grandes biomas ou como área essencial para conservação por presença de aglomerações reprodutivas ou alimentares.

Adicionalmente, a região avaliada corresponde a remanescentes de vegetação de restinga e Mata Atlântica em estágios iniciais de regeneração, fragmentados e submetidos a forte influência de monocultura de eucalipto, infraestrutura viária e empreendimentos industriais. Tais características reduzem a expectativa de variações expressivas na composição faunística em função da sazonalidade, reforçando a adequação do intervalo amostral adotado.

Também é importante registrar que, antes da realização da segunda campanha, a CPEO/GGE/IEMA foi formalmente consultada e, após análise técnica interna, manifestou-se no sentido de que não havia impedimento técnico para a realização do levantamento no mês de setembro de 2024. Dessa forma, o monitoramento de fauna terrestre foi conduzido em estrita conformidade com o Termo de Referência do EIA e com a anuência prévia do órgão ambiental competente.

Item 68: Apresentar informações sobre o esforço amostral dos dados secundários de cada grupo faunístico utilizado no estudo.

Fauna Terrestre

- **Entomofauna**

Para a elaboração de lista de espécies baseada em dados secundários para entomofauna foram considerados os registros por meio das seguintes fontes:

- Abelhas Nativas sem Ferrão

1. <https://scholar.google.com/?hl=pt-BR;>

Esforço não disponível.

2. [speciesLink network, 26-Jun-2024 08:56, specieslink.net/search\).](https://specieslink.net/search)

Esforço não disponível.

- Mirmecofauna

1. <https://scholar.google.com/?hl=pt-BR;>

Esforço amostral não disponível.

2. [speciesLink network, 20-Ago-2025 21:27, specieslink.net/search\);](https://specieslink.net/search)

Esforço amostral não disponível.

3. [ATTEM, L. C. et al. Dinoponera lucida Emery, 1901 \(Hymenoptera: Formicidae\) em fragmento de floresta de restinga, Brasil. International Journal of Development Research, v. 11, n. 8, p. 48979–48982, 2021;](#)

Informação sobre densidade de ninhos: 20-52 ninhos por hectare em alguns remanescentes de Mata Atlântica, sem informações de esforço amostral.

4. [ESPÍRITO SANTO. Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA. Decreto nº 5.237-R, de 25 de novembro de 2022. Lista de espécies da fauna ameaçadas de extinção no Estado do Espírito Santo. Vitória: IEMA, 2022. Disponível em: https://iema.es.gov.br/Media/iema/FAUNA/Decreto%205237-R_2022_25-Nov%20-%20Fauna%20\(s-peixes\)%20-%20Lista%20de%20Esp%C3%A9cies%20Amea%C3%A7adas%20de%20Extin](#)

%C3%A7%C3%A3o.pdf. Acesso em: 15 ago. 2025. lista oficial de espécies ameaçadas do ES

Esforço amostral não disponível.

5. INSTITUTO NACIONAL DA MATA ATLÂNTICA – INMA. em: https://rede.inma.gov.br/dokuwiki/lib/exe/fetch.php?media=unidade_conservacao:espírito_santo:11_pe_paulo_cesar_vinha.pdf. Acesso em: 15 ago. 2025.

Esforço amostral não disponível.

6. TEIXEIRA, M. C.; SCHOEREDER, J. H.; LOUZADA, J. N. C. Occurrence of *Atta robusta* (Hymenoptera: Formicidae) in the North of Espírito Santo State, Brazil. *Neotropical Entomology*, v. 33, n. 4, p. 569–573, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ne/a/S6VCQkRk7JcP3DRf7jHK7rf/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 15 ago. 2025.

O estudo menciona que foram usados 11 pontos de ocorrência provenientes da literatura (Fowler 1995; Teixeira et al. 2003, 2004) mais 82 pontos adicionais coletados entre fevereiro de 2009 e agosto de 2010 - Não sendo descrito quantos dias de coleta ou quantas armadilhas ou quais métodos exatos (pitfall, isca, transecto) foram usados nessa coleta.

- **Avifauna**

Para conhecer a composição da avifauna regional foram compiladas informações de estudos ambientais realizados nos últimos 10 anos em empreendimentos instalados na cidade de Aracruz/ES. A seguir, são apresentados os estudos consultados, juntamente com seus respectivos esforços amostrais.

1. Forest Meio Ambiente. 2019. Diagnóstico da Fauna – Contorno da Barra do Sahy, RT DIA FAUNA IMETAME METALMECÂNICA R00:

O esforço amostral foi de cinco dias de amostragem padronizada de ponto de escuta (250min) e lista de mackinnon (10h de esforço).

2. speciesLink network:

Dados providos de coleções científicas. Esforço não disponível.

3. ECP Environmental Solutions. 2019. Estudo de Impacto Ambiental - EIA, da Usina Termelétrica, Regás, Duto de Gás, Adutora e Linha de Transmissão:

Esforço e sete dias de amostragem padronizada de ponto de escuta (350min) e lista de mackinnon (14h de esforço).

- **Herpetofauna**

Para a elaboração de lista de espécies baseada em dados secundários da herpetofauna foram considerados os registros de anfíbios e répteis por meio das seguintes fontes bibliográficas:

1. Forest Meio Ambiente. 2019. Diagnóstico da Fauna – Contorno da Barra do Sahy, RT DIA FAUNA IMETAME METALMECÂNICA R00. Divulgação restrita.

Esforço representado por Busca Ativa Limitada por Tempo durante quatro dias de amostragem, durante três horas no período diurno e três horas no período noturno, diariamente, perfazendo um esforço amostral de seis horas por área e 24 horas por campanha, além da Busca Ativa Auditiva em quatro pontos, sendo que em cada ponto de escuta foi empregado um total de dez minutos de esforço, somando um total de 40 min ao longo de todos os pontos durante a campanha.

2. speciesLink network, 02-Out-2024 17:21, specieslink.net/Search. (norm stateprovince (Espírito Santo)) AND (county: Aracruz) AND ((class: Amphibia)). UFMG-AMP (Coleção de Anfíbios do Centro de Coleções Taxonômicas da UFMG), ZUEC-AMP (Coleção de Anfíbios do Museu de Zoologia da UNICAMP), FNJV (Fonoteca Neotropical Jacques Vielliard, SinBiota (Sistema de Informação do Programa Biota/Fapesp); (norm stateprovince (Espírito Santo)) AND (county: Aracruz) AND ((class: Reptilia)). ZUEC-REP (Coleção de Répteis do Museu de Zoologia da UNICAMP).

Esforço amostral não disponível.

3. ECP Environmental Solutions. 2019. Estudo de Impacto Ambiental - EIA, da Usina Termelétrica, Regás, Duto de Gás, Adutora e Linha de Transmissão. Divulgação restrita.

Esforço representado por Busca Ativa Limitada por Tempo com deslocamento a pé a velocidade média de 60–80 m/h, em regime de 9 h/dia (6 h diurnas + 3 h noturnas).

4. Leal Consultoria. 2021. Resgate, Transporte e Destinação de Espécimes e Material Biológico da Fauna Durante a implantação das obras da Rodovia Contorno de Aracruz - Trecho Norte. Divulgação restrita.

Por se tratar de uma ação de resgate e salvamento de fauna, não há definição prévia de esforço amostral (como número de horas de observação, extensão percorrida ou número de armadilhas instaladas), visto que a metodologia adotada visa minimizar os impactos diretos sobre os animais e garantir sua remoção segura da área de supressão, acompanhando o cronograma das frentes de obra.

- **Mastofauna Terrestre**

Para a procura por informações complementares sobre a Mastofauna ocorrente na região do empreendimento foram utilizadas as palavras-chave “mamíferos” ou “mastofauna” acrescidas de “diagnóstico”, “levantamento” e do nome do município (Aracruz) com a localidade (Barra do Sahy).

Nesse contexto, foram encontradas cinco fontes de dados, conforme mencionado abaixo:

1. Forest Meio Ambiente. 2019. Diagnóstico da Fauna – Contorno da Barra do Sahy. RT DIA FAUNA IMETAME METALMECÂNICA R00. Divulgação restrita.

Esforço amostral representado por Busca ativa visual com esforço amostral de 24 horas por campanha e armadilhas fotográficas com esforço amostral de 768 horas por campanha.

2. SpeciesLink network, 20-Jun-2024 09:15, specieslink.net/Search. (norm stateprovince (espírito santo)) AND (county: aracruz) AND (class:mammalia). UFMG-BDT (Coleção de DNA, tecidos, células e subamostras) biológicas do Centro de Coleções Taxonômicas da UFMG, UFES-MAM (Coleção de Mamíferos da Universidade Federal do Espírito Santo), UFES-CTA (Coleção de Tecidos Animais do Departamento de Ciências Biológicas da UFES).

Esforço amostral não disponível.

3. ECP Environmental Solutions. 2019. Estudo de Impacto Ambiental - EIA, da Usina Termelétrica, Regás, Duto de Gás, Adutora e Linha de Transmissão. Divulgação restrita.

O esforço amostral foi: busca ativa realizada por 6 horas em cada ponto de amostragem, sendo 3 horas diurnas e 3 horas noturnas, com total de 2 dias. Além do uso de 3 armadilhas fotográficas (*câmeras trap*) modelo digital Bushnell, permanecendo em funcionamento ao longo de todo o período de amostragem da metodologia de busca ativa.

4. Leal Consultoria. 2021. Resgate, Transporte e Destinação de Espécimes e Material Biológico da Fauna Durante a implantação das obras da Rodovia Contorno de Aracruz - Trecho Norte. Divulgação restrita.

Por se tratar de uma ação de resgate e salvamento de fauna, não há definição prévia de esforço amostral (como número de horas de observação, extensão percorrida ou número de armadilhas instaladas), visto que a metodologia adotada visa minimizar os impactos diretos sobre os animais e garantir sua remoção segura da área de supressão, acompanhando o cronograma das frentes de obra.

5. DER. 2021. Diagnóstico da comunidade de mamíferos residente na faixa de domínio da Rodovia Contorno de Aracruz - ES, trecho que interliga as Rodovias ES-124 e ES-456 a Rodovia ES-257, Aracruz/ES. Divulgação restrita.

O esforço amostral foi: busca ativa visual com esforço amostral de 16 horas por campanha, além do uso de armadilha fotográfica com 01 câmera por unidade amostral, durante 24 horas por 05 dias de monitoramento, totalizando um esforço de 240 horas.

- **Mastofauna Voadora**

Foram utilizadas listas de espécies de quirópteros existentes em banco de dados de trabalhos realizados no município do empreendimento (Aracruz/ES). Os trabalhos utilizados para a quiropteroфаuna foram listados abaixo:

1. SpeciesLink network. Foram utilizados filtros de identificação (ordem: Chiroptera) e localidade (map-br-municipios: Aracruz) em 10/10/2024.

Esforço não disponível.

2. Análise da comunidade de Chiroptera em um fragmento de mata na Estação Biologia Marinha Augusto Ruschi. Anais da Semana de Biologia da UFES de Vitória, 2020. v. 1:

O esforço amostral totalizou 7.844 h.m² distribuídas em 14 noites de amostragem.

Fauna Aquática

- **Ictiofauna**

Os dados de ictiofauna foram obtidos no SpeciesLink (CRIA, 2024), que compila registros de diversas instituições. Por se tratar de fonte secundária, a plataforma não disponibiliza o esforço amostral empregado em cada coleta, motivo pelo qual essa informação não pôde ser apresentada.

Item 69: Apresentar informações, no tocante a avifauna, quanto aos seguintes questionamentos:

a. A riqueza ora é de 99 espécies, ora 101 espécies (p.472, vol. II), esclarecer qual é o real valor.

b. As informações sobre o status de conservação das espécies estão desatualizadas. Reapresentar os dados de acordo com o Decreto Estadual 5237-R de 25 de novembro de 2022.

c. Há uma contradição na afirmação de que nenhuma espécie ameaçada, migratória ou exótica/invasora foi detectada.

a. O valor correto da riqueza de espécies é de 100 espécies. A divergência entre os números de 99 e 101 decorreu de um equívoco na contagem final.

b. Após avaliação, somente a espécie *Amaurolimnas concolor* apresentava nível de ameaça desatualizado para o estado do Espírito Santo, sendo considerada atualmente como em perigo (EN). Segue a Tabela 4-23 com a revisão realizada.

Tabela 4-23: Espécies de aves registradas por meio de dados secundários e primários da ampliação do empreendimento Imetame Logística Porto com respectivos nomes comuns, status de conservação nas listas global (IUCN 2025-1), nacional (MMA 2022) e regional (ES 2022), presença na lista CITES, sensibilidade a distúrbios antrópicos e características gerais.

Táxon	Nome popular	Dados secundários	Campanhas	Área de influência	Unidade amostral				Status de conservação			CITES	Sensibilidad e	Habitat	Características gerais	
					UA1	UA2	UA3	UA4	GL	BR	ES					
ORDEM TINAMIFORMES																
Família Tinamidae																
<i>Crypturellus tataupa</i>	Inhambu-chintã	1	1 ^a	ADA	X					LC	LC	LC		B	SB, F	AD, Onívoro,
<i>Crypturellus parvirostris</i>	Inhambu-chororó		1 ^a , 2 ^a	ADA	X					LC	LC	LC		B	SB, F	AD, planta/semente
<i>Crypturellus soui</i>	tururim	2														
ORDEM ANSERIFORMES																
Família Anatidae																
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Pé-vermelho	3	2 ^a	ADA	X					LC	LC	LC		B	A	AD, vertebrado
<i>Cairina moschata</i>	Pato-do-mato		1 ^a , 2 ^a	ADA	X	X				LC	LC	LC		M	A	AD, vertebrado
ORDEM SULIFORMES																
Família Fregatidae																
<i>Fregata magnificens</i>	fragata	3														

Continua...

Tabela 4-23 (Continuação): Espécies de aves registradas por meio de dados secundários e primários da ampliação do empreendimento Imetame Logística Porto com respectivos nomes comuns, status de conservação nas listas global (IUCN 2025-1), nacional (MMA 2022) e regional (ES 2022), presença na lista CITES, sensibilidade a distúrbios antrópicos e características gerais.

Táxon	Nome popular	Dados secundários	Campanhas	Área de influência	Unidade amostral				Status de conservação			CITES	Sensibilidade	Habitat	Características gerais	
					UA1	UA2	UA3	UA4	GL	BR	ES					
ORDEM PELECANIFORMES																
Família Ardeidae																
Ardea alba	Garça-branca-grande		2ª	ADA	X					LC	LC	LC		B	A	AD, vertebrado
Butorides striata	Socozinho		1ª, 2ª	ADA	X	X				LC	LC	LC		B	A	AD, vertebrado
Bubulcus ibis	Garça-vaqueira	3														EX
Egretta thula	Garça-branca-pequena	3														
Syrigma sibilatrix	Maria-faceira	3														
ORDEM CATHARTIFORMES																
Família Cathartidae																
Cathartes aura	Urubu-de-cabeça-vermelha	3	1ª	ADA	X					LC	LC	LC		M	AB	AD, vertebrado
Cathartes burrovianus	Urubu-de-cabeça-amarela	3	2ª	ADA, AID		X	X	X		LC	LC	LC		M	AB	AD, vertebrado
Coragyps atratus	Urubu-de-cabeça-preta	1, 3	2ª	ADA, AID	X	X		X		LC	LC	LC		B	AB	AD, vertebrado

Continua...

Tabela 4-23 (Continuação): Espécies de aves registradas por meio de dados secundários e primários da ampliação do empreendimento Imetame Logística Porto com respectivos nomes comuns, status de conservação nas listas global (IUCN 2025-1), nacional (MMA 2022) e regional (ES 2022), presença na lista CITES, sensibilidade a distúrbios antrópicos e características gerais.

Táxon	Nome popular	Dados secundários	Campanhas	Área de influência	Unidade amostral				Status de conservação			CITES	Sensibilidade	Habitat	Características gerais	
					UA1	UA2	UA3	UA4	GL	BR	ES					
ORDEM ACCIPITRIFORMES																
Família Accipitridae																
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi		2ª	ADA	X					LC	LC	LC	II	B	AB	AD, MIG, vertebrado
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó	1, 3	1ª, 2ª	ADA, AID	X	X	X	X		LC	LC	LC	II	B	AB	AD, vertebrado
<i>Heterospizias meridionalis</i>	Gavião-caboclo	3											II			
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Gavião-de-rabo-branco	3											II			
<i>Leptodon cayanensis</i>	Gavião-gato		2ª	ADA	X					LC	LC	LC	II	B	AB	AD, vertebrado
ORDEM GRUIFORMES																
Família Rallidae																
<i>Amaurolimnas concolor</i>	Saracura-lisa	2										EN				
<i>Rufirallus viridis</i>	Sanã-castanha	1														
<i>Pardirallus nigricans</i>	Saracura-sanã	1														
<i>Gallinula galeata</i>	Frango-d'-agua	1, 3	2ª	ADA	X					LC	LC	LC		B	A	AD, planta/semente
<i>Porphyrio martinica</i>	Frango-d'-agua-azul	3														

Continua...

Tabela 4-23 (Continuação): Espécies de aves registradas por meio de dados secundários e primários da ampliação do empreendimento Imetame Logística Porto com respectivos nomes comuns, status de conservação nas listas global (IUCN 2025-1), nacional (MMA 2022) e regional (ES 2022), presença na lista CITES, sensibilidade a distúrbios antrópicos e características gerais.

Táxon	Nome popular	Dados secundários	Campanhas	Área de influência	Unidade amostral				Status de conservação			CITES	Sensibilidade	Habitat	Características gerais
					UA1	UA2	UA3	UA4	GL	BR	ES				
ORDEM CHARADRIIFORMES															
Família Charadriidae															
<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	1, 3	1ª	AID			X	X	LC	LC	LC		B	AB	AD, invertebrado
Família Jacanidae															
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	3	1ª, 2ª	ADA	X	X			LC	LC	LC		B	A	AD, invertebrado
ORDEM COLUMBIFORMES															
Família Columbidae															
<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha-roxa	3	1ª, 2ª	AID				X	LC	LC	LC		B	AB, SB	AD, planta/semte
<i>Columbina minuta</i>	Rolinha-de-asa-canela	3													
<i>Columbina squammata</i>	Fogo-apagou	1	1ª, 2ª	ADA, AID	X	X	X	X	LC	LC	LC		B	AB, SB	AD, planta/semte
<i>Columbina picui</i>	Rolinha-picui	1													
<i>Columba livia</i>	Pombo-doméstico	3													EX
<i>Patagioenas cayennensis</i>	Pomba-galega		2ª	ADA, AID	X			X	LC	LC	LC		M	AB, D	AD, planta/semte
<i>Patagioenas picazuro</i>	Asa-branca	1, 3	1ª	ADA, AID	X	X		X	LC	LC	LC		M	AB, D	AD, planta/semte
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti	1	1ª, 2ª	ADA, AID	X	X	X	X	LC	LC	LC		B	F, SB	AD, planta/semte
ORDEM CUCULIFORMES															
Família Cuculidae															
<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato	3	1ª, 2ª	ADA, AID	X	X	X	X	LC	LC	LC		B	AB, D	AD, invertebrado

Continua...

Tabela 4-23 (Continuação): Espécies de aves registradas por meio de dados secundários e primários da ampliação do empreendimento Imetame Logística Porto com respectivos nomes comuns, status de conservação nas listas global (IUCN 2025-1), nacional (MMA 2022) e regional (ES 2022), presença na lista CITES, sensibilidade a distúrbios antrópicos e características gerais.

Táxon	Nome popular	Dados secundários	Campanhas	Área de influência	Unidade amostral				Status de conservação			CITES	Sensibilidade	Habitat	Características gerais
					UA1	UA2	UA3	UA4	GL	BR	ES				
ORDEM CUCULIFORMES															
Família Cuculidae															
<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto	3													
<i>Crotophaga major</i>	Anu-coroca	3	1ª, 2ª	AID	X	X			LC	LC	LC		M	A	AD, onívoro
<i>Guira guira</i>	Anu-branco	3													
ORDEM STRIGIFORMES															
Família Strigidae															
<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé		2ª	ADA, AID		X		X	LC	LC	LC	II	B	F, SB	AD, vertebrado
<i>Megascops choliba</i>	Corujinha-do-mato		1ª	Nap								II	B	F, SB	AD, vertebrado
ORDEM CAPRIMULGIFORMES															
Família Caprimulgidae															
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	1	1ª	Nap									B	AB	AD, invertebrado
ORDEM APODIFORMES															
Família Trochilidae															
<i>Phaethornis idaliae</i>	Rabo-branco-mirim		1ª	ADA		X			LC	LC	LC	II	M	F, SB	End-MA, frugívoro/nectarívoro
<i>Eupetomena macroura</i>	Beija-flor-tesoura	3	1ª	ADA		X			LC	LC	LC	II	AD	AB	B, frugívoro/nectarívoro
<i>Chionomesa fimbriata</i>	Beija-flor-de-garganta-verde	2	1ª	ADA	X				LC	LC	LC	II	AD	F, SB	B, frugívoro/nectarívoro
<i>Thalurania glaucopis</i>	Beija-flor-de-fronte-violeta	3										II			End-MA

Continua...

Tabela 4-23 (Continuação): Espécies de aves registradas por meio de dados secundários e primários da ampliação do empreendimento Imetame Logística Porto com respectivos nomes comuns, status de conservação nas listas global (IUCN 2025-1), nacional (MMA 2022) e regional (ES 2022), presença na lista CITES, sensibilidade a distúrbios antrópicos e características gerais.

Táxon	Nome popular	Dados secundários	Campanhas	Área de influência	Unidade amostral				Status de conservação			CITES	Sensibilidade	Habitat	Características gerais
					UA1	UA2	UA3	UA4	GL	BR	ES				
ORDEM APODIFORMES															
Família Trochilidae															
<i>Heliodoxa rubricauda</i>	Beija-flor-rubi	2													
<i>Chlorestes notata</i>	Beija-flor-de-garganta-azul	3													
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	Besourinho-vermelho		2ª	ADA, AID	X	X	X		LC	LC	LC	II	B	F, SB	B, frugívoro/nectarívoro
ORDEM CORACIIFORMES															
Família Alcedinidae															
<i>Megaceryle torquata</i>	Martim-pescador-grande		1ª	ADA		X			LC	LC	LC		B	A	AD, vertebrado
<i>Chloroceryle amazona</i>	Martim-pescador		2ª	ADA	X				LC	LC	LC		B	A	AD, vertebrado
ORDEM GALBULIFORMES															
Família Galbulidae															
<i>Galbula ruficauda</i>	Ariramba-de-cauda-ruiva		1ª, 2ª	ADA, AID		X	X		LC	LC	LC		B	F, SB	AD, invertebrado
Família Bucconidae															
<i>Malacoptila striata</i>	Barbudo-rajado	1	1ª, 2ª	ADA, AID		X	X		LC	LC	LC		M	F, SB	End-MA, invertebrado

Continua...

Tabela 4-23 (Continuação): Espécies de aves registradas por meio de dados secundários e primários da ampliação do empreendimento Imetame Logística Porto com respectivos nomes comuns, status de conservação nas listas global (IUCN 2025-1), nacional (MMA 2022) e regional (ES 2022), presença na lista CITES, sensibilidade a distúrbios antrópicos e características gerais.

Táxon	Nome popular	Dados secundários	Campanhas	Área de influência	Unidade amostral				Status de conservação			CITES	Sensibilidade	Habitat	Características gerais
					UA1	UA2	UA3	UA4	GL	BR	ES				
ORDEM TROGONIFORMES															
Família Trogonidae															
<i>Trogon viridis</i>	Surucuá-de-barriga-amarela		1ª	AID				X	LC	LC	LC		M	F, D	AD, frugívoro/nectarívoro
ORDEM PICIFORMES															
Família Picidae															
<i>Picumnus cirratus</i>	Pica-pau-anão-barrado	1, 3	1ª, 2ª	ADA, AID	X	X	X	X	LC	LC	LC		B	F, SB	AD, invertebrado
<i>Melanerpes candidus</i>	Pica-pau-branco	3													
<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo	3	2ª	ADA, AID	X	X		X	LC	LC	LC		B	D	AD, invertebrado
<i>Celeus flavescens</i>	Pica-pau-de-cabeça-amarela		1ª, 2ª	ADA, AID	X	X	X	X	LC	LC	LC		M	F, D	AD, invertebrado
<i>Veniliornis maculifrons</i>	Pica-pau-de-testa-pintada		1ª	AID				X	LC	LC	LC		M	F, D	End-MA, invertebrado
ORDEM CARIAMIFORMES															
Família Cariamidae															
<i>Cariama cristata</i>	seriema	3	2ª	ADA, AID	X			X	LC	LC	LC		B	AB	AD, vertebrado
ORDEM FALCONIFORMES															
Família Falconidae															
<i>Caracara plancus</i>	carcará	1, 3	2ª	ADA	X				LC	LC	LC	II	B	AB	AD, vertebrado
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	1, 3	1ª, 2ª	ADA, AID	X	X	X	X	LC	LC	LC	II	B	AB	AD, invertebrado

Continua...

Tabela 4-23 (Continuação): Espécies de aves registradas por meio de dados secundários e primários da ampliação do empreendimento Imetame Logística Porto com respectivos nomes comuns, status de conservação nas listas global (IUCN 2025-1), nacional (MMA 2022) e regional (ES 2022), presença na lista CITES, sensibilidade a distúrbios antrópicos e características gerais.

Táxon	Nome popular	Dados secundários	Campanhas	Área de influência	Unidade amostral				Status de conservação			CITES	Sensibilidade	Habitat	Características gerais
					UA1	UA2	UA3	UA4	GL	BR	ES				
ORDEM FALCONIFORMES															
Família Falconidae															
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã		2ª	ADA, AID	X		X		LC	LC	LC	II	B	AB	AD, vertebrado
ORDEM PSITTACIFORMES															
Família Psittacidae															
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	Periquitão-maracanã		2ª	ADA, AID	X	X	X	X	LC	LC	LC	II	M	AB	AD, frugívoro/nectarívoro
<i>Eupsittula aurea</i>	Periquito-rei	3	1ª	ADA, AID	X	X	X	X	LC	LC	LC	II	M	AB	AD, planta/semente
<i>Forpus xanthopterygius</i>	Tuim	3	2ª	ADA, AID	X	X		X	LC	LC	LC	II	M	AB	AD, planta/semente
<i>Brotogeris tirica</i>	Periquito-rico	3										II			End-MA
<i>Amazona amazonica</i>	Curica		1ª	ADA, AID	X			X	LC	LC	LC	II	M	F, D	AD, frugívoro/nectarívoro
<i>Amazona rhodocorytha</i>	Chauá	1, 2							VU	VU	VU	II			End-MA
<i>Amazona farinosa</i>	Papagaio-moleiro	3									EN	II			
ORDEM PASSERIFORMES															
Família Thamnophilidae															
<i>Thamnophilus palliatus</i>	Choca-listrada	1, 3	1ª, 2ª	ADA, AID	X	X	X		LC	LC	LC		B	F, SB	AD, invertebrado
<i>Thamnophilus ambiguus</i>	Choca-de-sooretama	1, 2, 3	1ª, 2ª	ADA, AID	X	X		X	LC	LC	LC		?	F, SB	End-MA, invertebrado
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	Chorozinho-de-asa-vermelha		2ª	ADA	X				LC	LC	LC		B	F	AD, invertebrado

Continua...

Tabela 4-23 (Continuação): Espécies de aves registradas por meio de dados secundários e primários da ampliação do empreendimento Imetame Logística Porto com respectivos nomes comuns, status de conservação nas listas global (IUCN 2025-1), nacional (MMA 2022) e regional (ES 2022), presença na lista CITES, sensibilidade a distúrbios antrópicos e características gerais.

Táxon	Nome popular	Dados secundários	Campanhas	Área de influência	Unidade amostral				Status de conservação			CITES	Sensibilidade	Habitat	Características gerais	
					UA1	UA2	UA3	UA4	GL	BR	ES					
ORDEM																
PASSERIFORMES																
Família Thamnophilidae																
<i>Hypoedaleus guttatus</i>	Chocão-carijó		2ª	ADA	X					LC	LC	VU		M	F	End-MA, invertebrado
<i>Taraba major</i>	Choro-boi		2ª	ADA, AID		X		X		LC	LC	LC		B	F, SB	AD, invertebrado
Família Dendrocolaptidae																
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Arapaçu-verde		1ª	AID				X		LC	LC	LC		M	F, SB	AD, invertebrado
<i>Dendroplex picus</i>	Arapaçu-de-bico-branco		2ª	ADA	X					LC	LC	LC		M	F, SB	AD, invertebrado
Família Furnariidae																
<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro	3														
<i>Furnarius figulus</i>	João-da-lama		2ª	ADA	X					LC	LC	LC		B	AB	AD, invertebrado
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	João-de-pau	3														
Família Tityridae																
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	Caneleiro-preto	1	2ª	ADA, AID		X	X			LC	LC	LC		B	SB	AD, PMIG, invertebrado
Família Rhynchocyclidae																
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	Bico-chato-amarelo	1, 3	1ª, 2ª	ADA, AID	X	X	X	X		LC	LC	LC		B	F, SB, D	AD, invertebrado
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Bico-chato-de-orelha-preta	3														

Continua...

Tabela 4-23 (Continuação): Espécies de aves registradas por meio de dados secundários e primários da ampliação do empreendimento Imetame Logística Porto com respectivos nomes comuns, status de conservação nas listas global (IUCN 2025-1), nacional (MMA 2022) e regional (ES 2022), presença na lista CITES, sensibilidade a distúrbios antrópicos e características gerais.

Táxon	Nome popular	Dados secundários	Campanhas	Área de influência	Unidade amostral				Status de conservação			CITES	Sensibilidade	Habitat	Características gerais
					UA1	UA2	UA3	UA4	GL	BR	ES				
Família Rhynchocyclidae															
<i>Todirostrum cinereum</i>	Ferreirinho-relógio	1, 3	1ª, 2ª	ADA, AID	X	X	X	X	LC	LC	LC		B	F, SB	AD, invertebrado
<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho	1, 3	1ª	ADA, AID	X			X	LC	LC	LC		B	F, SB	End-MA, invertebrado
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo		2ª	ADA, AID		X	X		LC	LC	LC		B	F, SB	AD, invertebrado
Família Tyrannidae															
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha	1, 3	1ª, 2ª	ADA, AID	X	X	X	X	LC	LC	LC		B	F, SB, D	AD, invertebrado
<i>Elaenia flavogaster</i>	Guaracava-de-barriga-amarela	1, 3	1ª, 2ª	ADA, AID	X	X	X	X	LC	LC	LC		B	F, D	AD, onívoro
<i>Myiarchus ferox</i>	Maria-cavaleira	1, 3	1ª	ADA, AID	X			X	LC	LC	LC		B	F, D	AD, onívoro
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Maria-cavaleira-do-rabo-enferrujado		2ª	ADA, AID		X	X		LC	LC	LC		B	F, D	AD, invertebrado
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	1, 3	1ª, 2ª	ADA, AID	X	X	X	X	LC	LC	LC		B	F, D	AD, PMIG, onívoro
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Bem-te-vi-rajado	3													
<i>Megarynchus pitangua</i>	Neinei	1, 3	1ª, 2ª	ADA, AID	X	X	X	X	LC	LC	LC		B	F, D	AD, invertebrado
<i>Myiozetetes similis</i>	Bentevizinho-de-asa-ferrugínea	3	2ª	ADA, AID	X		X	X	LC	LC	LC		B	F, D	AD, onívoro
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	1, 3	1ª, 2ª	ADA, AID	X	X	X	X	LC	LC	LC		B	AB	AD, invertebrado
<i>Legatus leucophaeus</i>	Bem-te-vi-pirata		2ª	AID			X		LC	LC	LC		B	SB	AD, PMIG, invertebrado

Continua...

Tabela 4-23 (Continuação): Espécies de aves registradas por meio de dados secundários e primários da ampliação do empreendimento Imetame Logística Porto com respectivos nomes comuns, status de conservação nas listas global (IUCN 2025-1), nacional (MMA 2022) e regional (ES 2022), presença na lista CITES, sensibilidade a distúrbios antrópicos e características gerais.

Táxon	Nome popular	Dados secundários	Campanhas	Área de influência	Unidade amostral				Status de conservação			CITES	Sensibilidade	Habitat	Características gerais	
					UA1	UA2	UA3	UA4	GL	BR	ES					
Família Tyrannidae																
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho		1ª	ADA	X					LC	LC	LC		M	F, SB	AD, invertebrado
<i>Lathrotriccus euleri</i>	bagageiro	1														
<i>Phaeomyias murina</i>	enferrujado	3														
<i>Capsiempis flaveola</i>	marianinha		2ª	AID				X		LC	LC	LC		B	SB	AD, invertebrado
<i>Fluvicola nengeta</i>	Lavadeira-mascarada		2ª	ADA	X					LC	LC	LC		B	SB	AD, invertebrado
Família Pipridae																
<i>Chiroxiphia caudata</i>	Tangará-dançarino		2ª	ADA	X					LC	LC	LC		B	F	End-MA, frugívoro/nectarívoro
<i>Manacus manacus</i>	rendeira		1ª, 2ª	ADA		X				LC	LC	LC		B	F, SB	AD, frugívoro/nectarívoro
Família Hirundinidae																
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Andorinha-pequena-de-casa	3														
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Andorinha-serradora	3	1ª, 2ª	ADA	X	X				LC	LC	LC		B	AB	AD, PMIG, invertebrado
Família Troglodytidae																
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	1, 3	1ª, 2ª	ADA, AID	X	X	X	X		LC	LC	LC		B	AB	AD, invertebrado
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	Garrinchão-pai-avô	1, 2	1ª, 2ª	ADA, AID	X	X	X	X		LC	LC	LC		B	AB	AD, invertebrado
Família Vireonidae																
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari		2ª	ADA, AID	X	X	X	X		LC	LC	LC		B	F, SB	AD, invertebrado

Continua...

Tabela 4-23 (Continuação): Espécies de aves registradas por meio de dados secundários e primários da ampliação do empreendimento Imetame Logística Porto com respectivos nomes comuns, status de conservação nas listas global (IUCN 2025-1), nacional (MMA 2022) e regional (ES 2022), presença na lista CITES, sensibilidade a distúrbios antrópicos e características gerais.

Táxon	Nome popular	Dados secundários	Campanhas	Área de influência	Unidade amostral				Status de conservação			CITES	Sensibilidade	Habitat	Características gerais
					UA1	UA2	UA3	UA4	GL	BR	ES				
Família Vireonidae															
<i>Hylophilus thoracicus</i>	Vite-vite	1	1ª, 2ª	ADA, AID	X	X	X	X	LC	LC	LC		A	F, SB	AD, invertebrado
<i>Vireo chivi</i>	juruviara	3	1ª, 2ª	ADA, AID	X	X	X	X	LC	LC	LC		B	F, SB	AD, PMIG, invertebrado
Família Turdidae															
<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-barranco	1, 3	1ª, 2ª	ADA, AID	X	X	X	X	LC	LC	LC		B	F, SB	AD, invertebrado
<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira	1, 3	2ª	ADA, AID	X	X	X	X	LC	LC	LC		B	F, SB	AD, frugívoro/nectarívoro
<i>Turdus amaurochalinus</i>	Sabiá-poca	3													PMIG
Família Mimidae															
<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá-do-campo	3													
Família Passerellidae															
<i>Ammodramus humeralis</i>	Tico-tico-do-campo	3													
<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico		2ª	ADA	X				LC	LC	LC		B	AB	AD, planta/semente
Família Parulidae															
<i>Setophaga pitaiyumi</i>	mariquita	3	2ª	ADA, AID		X	X		LC	LC	LC		B	F, D	AD, invertebrado
Família Icteridae															
<i>Cacicus haemorrhous</i>	Guaxe	1, 3	1ª, 2ª	ADA, AID	X	X	X	X	LC	LC	LC		B	F, D	AD, invertebrado
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	3													
<i>Icterus jamacaii</i>	corrupião	1	1ª, 2ª	ADA, AID		X		X	LC	LC	LC		?	AB	End-CAA, onívoro

Continua...

Tabela 4-23 (Continuação): Espécies de aves registradas por meio de dados secundários e primários da ampliação do empreendimento Imetame Logística Porto com respectivos nomes comuns, status de conservação nas listas global (IUCN 2025-1), nacional (MMA 2022) e regional (ES 2022), presença na lista CITES, sensibilidade a distúrbios antrópicos e características gerais.

Táxon	Nome popular	Dados secundários	Campanhas	Área de influência	Unidade amostral				Status de conservação			CITES	Sensibilidade	Habitat	Características gerais
					UA1	UA2	UA3	UA4	GL	BR	ES				
Família Icteridae															
<i>Gnorimopsar chopi</i>	Graúna	3													
<i>Molothrus bonariensis</i>	Chupim	3													
<i>Leistes superciliaris</i>	Polícia-inglesa-do-sul	3													
Família Thraupidae															
<i>Thraupis sayaca</i>	Sanhaçu-cinzento	1, 3	1ª, 2ª	ADA, AID	X	X	X	X	LC	LC	LC		B	AB	AD, onívoro
<i>Thraupis palmarum</i>	Sanhaçu-do-coqueiro	1, 3	1ª, 2ª	ADA	X	X	X		LC	LC	LC		B	AB	AD, onívoro
<i>Stilpnia cayana</i>	Saíra-amarela	1	1ª, 2ª	ADA, AID	X			X	LC	LC	LC		B	F, D	AD, frugívoro/nectarívoro
<i>Conirostrum speciosum</i>	Figurinha-de-rabo-castanho	1	1ª	ADA, AID	X			X	LC	LC	LC		B	F, D	AD, onívoro
<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra-verdadeiro	1, 3	1ª	ADA	X				LC	LC	LC		B	AB	AD, planta/semente
<i>Hemithraupis flavicollis</i>	Saíra-galega		1ª, 2ª	ADA, AID	X			X	LC	LC	LC		M	F, D	AD, onívoro
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	Saíra-ferrugem		1ª	AID				X	LC	LC	LC		M	F, D	End-MA, onívoro
<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu	1, 3	1ª	ADA	X				LC	LC	LC		B	AB	AD, planta/semente
<i>Coryphospingus pileatus</i>	Tico-tico-rei-cinza	1	2ª	ADA, AID	X	X		X	LC	LC	LC		B	AB	AD, planta/semente
<i>Dacnis cayana</i>	Saí-azul	1, 3	1ª, 2ª	ADA, AID	X	X		X	LC	LC	LC		B	AB	AD, onívoro
<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica	1, 3	1ª, 2ª	ADA, AID	X	X	X	X	LC	LC	LC		B	AB	AD, frugívoro/nectarívoro

Continua...

Tabela 4-23 (Continuação): Espécies de aves registradas por meio de dados secundários e primários da ampliação do empreendimento Imetame Logística Porto com respectivos nomes comuns, status de conservação nas listas global (IUCN 2025-1), nacional (MMA 2022) e regional (ES 2022), presença na lista CITES, sensibilidade a distúrbios antrópicos e características gerais.

Táxon	Nome popular	Dados secundários	Campanhas	Área de influência	Unidade amostral				Status de conservação			CITES	Sensibilidade	Habitat	Características gerais
					UA1	UA2	UA3	UA4	GL	BR	ES				
Família Thraupidae															
<i>Nemosia pileata</i>	Saíra-de-chapeu-preto	1	1ª	ADA, AID	X			X	LC	LC	LC		B	F, D	AD, invertebrado
<i>Sporophila angolensis</i>	curió	1							LC	LC	CR				
<i>Saltator maximus</i>	Tempera-viola	1, 3	1ª, 2ª	ADA, AID		X	X	X	LC	LC	LC		M	F, SB	AD, onívoro
<i>Emberizoides herbicola</i>	Canário-do-campo	3													
<i>Tangara brasiliensis</i>	Cambada-de-chaves		1ª	ADA, AID		X		X	LC	LC	LC		M	F, D	End-MA, frugívoro/nectarívoro
<i>Loriotus cristatus</i>	Tiê-galo	1													
Família Fringillidae															
<i>Euphonia chlorotica</i>	Fim-fim	3	1ª, 2ª	ADA, AID	X		X	X	LC	LC	LC		B	F, D	AD, frugívoro/nectarívoro
Família Passeridae															
<i>Passer domesticus</i>	pardal	3													EX

Legenda: Dados secundários: 1. PSG Equilibrium/Nutripetro (2012), 2. CTA/Jurong (2009), 3. Cepemar/Portocel (2006). Método: LM – lista de Mackinnon, PE – ponto de escuta. Status de Conservação: GL = Global, BR = Nacional, ES = Regional; NT = Quase-ameaçada, CR = Criticamente Ameaçada, EN = Em Perigo, VU = Vulnerável. CITES: Apêndice I - Ap. I, Apêndice II - Ap. II Sensibilidade: A = alta, M = média, B = baixa, ? = desconhecida. Características: EX = exótica, MIG = Migratória, PMIG = Parcialmente migratória, End-MA = Endêmica de Mata Atlântica, AD = Ampla distribuição. Habitat: F = florestal, A = aquático, AB = área aberta, D = dossel, SB = sub-bosque. Características: EX = exótica, MIG = Migratória, PMIG = Parcialmente migratória, End-MA = Endêmica de Mata Atlântica, AD = Ampla distribuição.

c. Uma única espécie ameaçada de extinção foi registrada: *Hypoedaleus guttatus* (chocão-carijó). Essa ave vive aos pares ou solitária no sub-bosque de áreas florestadas no qual forrageia por invertebrados (TILMANN *et al.*, 2014). Apresenta baixa capacidade de voo, sendo, portanto, as interligações entre áreas florestadas importante para a perpetuação da espécie. Essa ave foi registrada em baixa abundância (n = 1) e apenas na ADA do empreendimento.

Ademais, ainda, de acordo com os dados secundários podem ainda vir a ser registrada três espécies: *Amazona rhodocorytha* (chauá), *Amazona farinosa* (papagaio-moleiro) e *Sporophila angolensis* (curió). Todas essas três espécies estão ameaçadas seja por perda de habitat, seja por captura ilegal para comércio como xerimbabo (CHAVES *et al.*, 2019).

Já com relação às espécies endêmicas foram registradas nove espécies endêmicas de Mata Atlântica, a saber: *Phaethornis idaliae* (rabo-branco-mirim), *Malacoptila striata* (barbudo-rajado), *Hypoedaleus guttatus* (chocão-carijó), *Thamnophilus ambiguus* (choca-de-sooretama), *Veniliornis maculifrons* (pica-pau-de-testa-pintada), *Chiroxiphia caudata* (tangará-dançarino), *Myiornis auricularis* (miudinho), *Hemithraupis ruficapilla* (saíra-ferrugem) e *Tangara brasiliensis* (cambada-de-chaves).

Dessa forma, a análise da fauna, especialmente das espécies ameaçadas e endêmicas registradas, foi revisada de modo a sanar a contradição anteriormente apontada, garantindo que as informações apresentadas estejam coerentes e em consonância com os dados levantados em campo e nas fontes secundárias consultadas. Entretanto, é importante salientar que dados secundários não foram considerados no cálculo de compensação ambiental deste EIA.

Item 70: Apresentar informações, no tocante à herpetofauna, quanto aos seguintes questionamentos:

a. Para um melhor entendimento da composição e estrutura da comunidade, reapresentar os resultados considerando os fatores: unidade amostral, área (ADA e AID) e campanha (1 e 2).

b. A riqueza de espécies de répteis de acordo com os dados secundários é ora reportada como 46 (p. 506, vol. II), ora como 48 espécies (p. 508, vol. II). Apresentar o dado correto.

a. As unidades amostrais (chamados de "Módulos" no relatório) já foram incluídos, inclusive por campanha, enquanto a informação das áreas ADA e AID foram inseridas e os dados das duas campanhas estão discutidos no texto e apresentados em todas as figuras. Diante disso, a seguir são reapresentados os dados para anfíbios e répteis.

Anfíbios

As duas campanhas do presente diagnóstico resultaram no registro de 25 espécies de anfíbios, no total, todas pertencentes a Ordem Anura.

Na primeira campanha, foram registrados 114 indivíduos, de 21 diferentes espécies (Figura 4-35). Taxonomicamente, a diversidade está distribuída por quatro famílias, sendo Hylidae a mais expressiva delas, com 91 indivíduos de 14 espécies, seguida por Leptodactylidae (19 indivíduos de quatro espécies), Bufonidae (quatro indivíduos de duas espécies) e Microhylidae, com apenas dois indivíduos, de duas espécies.

Na segunda campanha, foram registrados 154 indivíduos, de 19 espécies (Figura 4-35). Dessa vez, a diversidade está distribuída por cinco famílias, sendo Hylidae novamente a mais significativa delas, com 120 indivíduos de 12 espécies. Em seguida está Leptodactylidae (12 indivíduos de duas espécies) e Microhylidae (quatro indivíduos de duas espécies). Bufonidae e Craugastoridae tiveram somente um indivíduo registrado em cada.

De modo geral, em ambas as campanhas, a maior diversidade de espécies se encontrou na família Hylidae, seguida por Leptodactylidae, estando em acordo com o padrão amplamente reportado para a região Neotropical (DUELLMAN, 1999). A família Hylidae apresenta adaptações específicas que favorecem a dispersão dos organismos e permitem que estes explorem diversos habitats. Por exemplo, a grande maioria das espécies possui estruturas únicas chamadas de “discos adesivos” nos dedos das mãos e dos pés que permitem que estas ocupem uma maior amplitude de estratos verticais (LIMA et al., 2012).

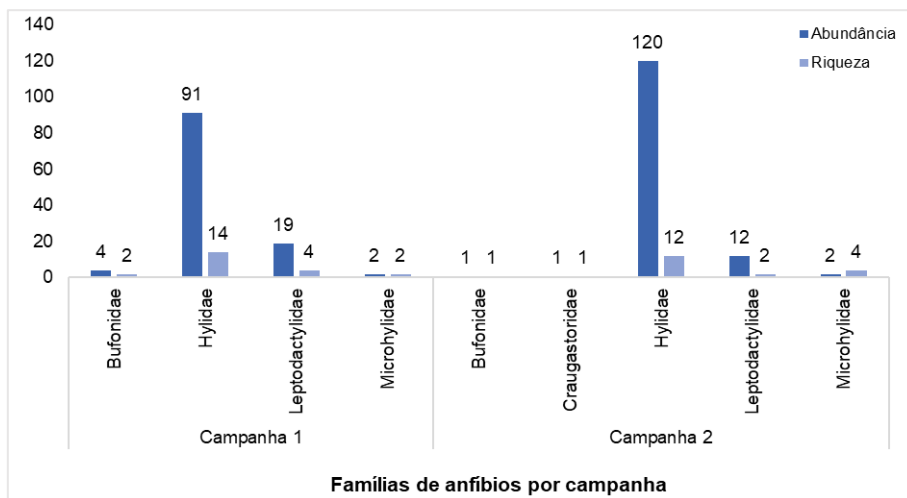


Figura 4-35: Representatividade da riqueza e da abundância dos anfíbios, por família, registrados durante as duas campanhas do diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.

Na primeira campanha, *Dendropsophus branneri* foi a espécie de anfíbio mais abundante (n= 19 indivíduos), seguida por *D. bipunctatus* (n = 17) e *Scinax crospedospilus* (n = 11). As espécies menos comuns foram *Arcovomer passareli*, *Boana faber*, *Chiasmocleis capixaba* e *Leptodactylus fuscus* (Figura 4-36), todas com somente um indivíduo observado.

A segunda campanha teve quatro espécies com a mesma abundância: *Boana albomarginata*, *Scinax alter*, *Sphaenorhynchus planicola* e *Leptodactylus natalensis*, todas com iguais 20 indivíduos registrados. Enquanto isso, sete espécies tiveram somente um registro: *Chiasmocleis capixaba*, *Haddadus binotatus*, *Leptodactylus latrans*, *Nyctimantis brunoi*, *Rhinella crucifer*, *Scinax argyreornatus* e *S. cuspidatus* (Figura 4-36).

Sumarizando as duas campanhas, *D. branneri* se manteve como a espécie com o maior número de indivíduos observados ($n = 36$), seguida por *L. natalensis* e *S. planicola* ($n = 28$ cada). Seis espécies foram exclusivas da Campanha 1 (*B. faber*, *B. semilineata*, *D. minutus*, *L. fuscus*, *Phyllomedusa burmeisteri* e *R. granulosa*) e quatro da Campanha 2 (*H. binotatus*, *N. brunoi*, *S. argyreornatus* e *S. cuspidatus*) (Figura 4-36).

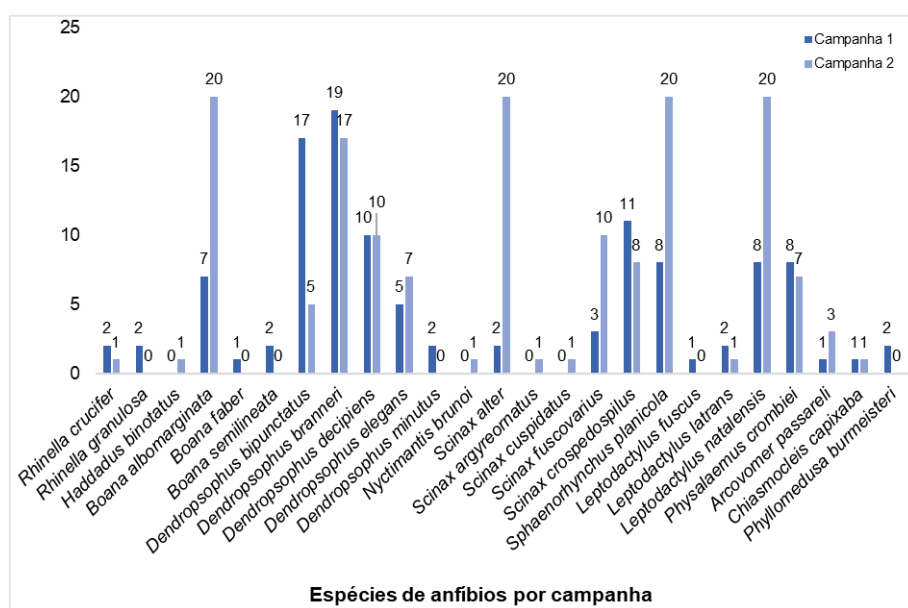


Figura 4-36: Representatividade da abundância por espécie de anfíbio registrada durante as duas campanhas de diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.

De modo geral, ao avaliarmos espacialmente a composição da comunidade de anfíbios considerando os quatro módulos amostrais, notamos que o M2 foi o mais expressivo em ambas as campanhas, com riqueza observada de 13 e 14 espécies, e abundância de 45 e 89 indivíduos, respectivamente. Em seguida, está o M4, com nove e sete espécies registradas, e um total de 47 e 53 indivíduos em cada campanha, respectivamente (Figura 4-37). Já em uma perspectiva inversa, o M3 apresentou os menores índices, com somente quatro espécies em cada campanha, além de uma baixa abundância de indivíduos.

A distribuição dos parâmetros ecológicos (abundância e riqueza) nos módulos amostrais apresenta informações importantes: (i) o padrão de distribuição de riqueza e abundância foi diferente entre cada módulo, inclusive no que tange ao número de registros entre os módulos amostrais; (ii) A discrepância em relação aos valores totais

observados pode estar relacionada não só a qualidade ambiental interna de cada fragmento, mas, também, e, principalmente, em relação a influência externa; (iii) em relação a riqueza, o módulo amostral M2 obteve a maior riqueza de espécies em ambas as campanhas, o que pode estar relacionado a forma como a transecção está instalada, acompanhando o comprimento do corpo hídrico presente no fragmento, facilitando possíveis encontros e aumentando a eficiência da busca ativa e auditiva para os anfíbios.

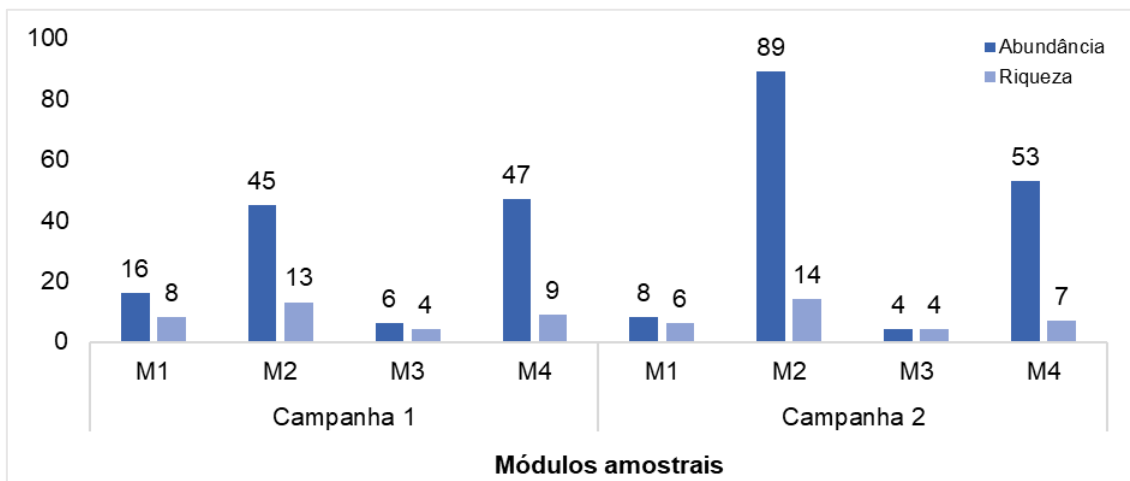


Figura 4-37: Representatividade da abundância e da riqueza dos anfíbios nos módulos amostrais durante as duas campanhas de diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.

Na área diretamente afetada (ADA) (representada pelos dados dos módulos M1 e M2), a riqueza de espécies foi de 16 espécies, em ambas as campanhas, enquanto a abundância aumentou de 67 para 97 entre a primeira e a segunda campanha, respectivamente. Na área de influência direta (AID) (representada pelos dados dos módulos M3 e M4), a riqueza apresentada foi de 13 espécies na primeira campanha e nove na segunda. A abundância foi similar entre as campanhas, com 53 e 57 indivíduos registrados (Figura 4-38). Não existem diferenças significativas, especialmente qualitativamente.

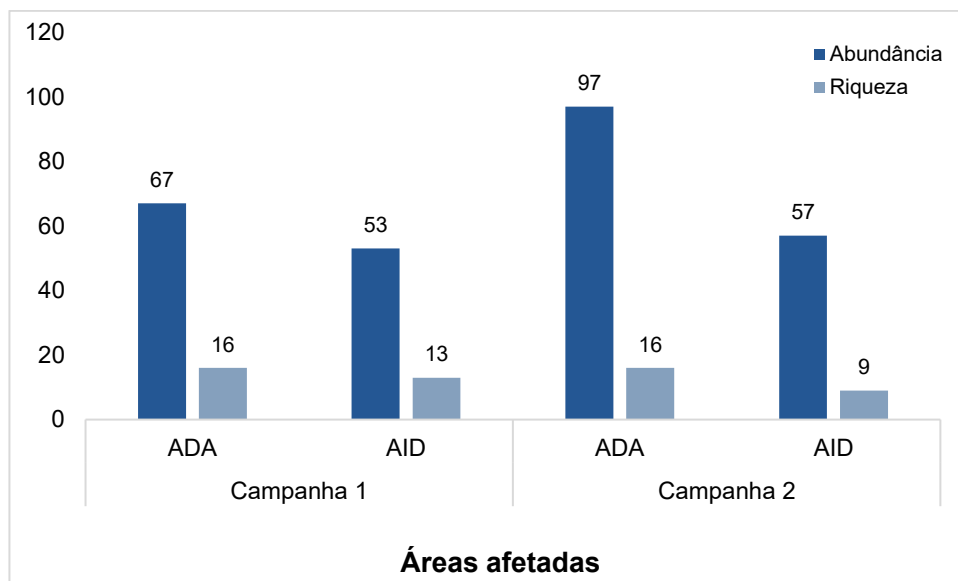


Figura 4-38: Representatividade da abundância e da riqueza dos anfíbios nas áreas afetadas durante as duas campanhas de diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.

Entre os métodos de amostragem utilizados, a busca auditiva (vocalização) foi responsável pela maior quantidade de registros de indivíduos em ambas as campanhas, com um total de 87 indivíduos de 13 espécies na primeira campanha e 129 indivíduos de 11 espécies na segunda. Destas, 11 espécies foram registradas somente através desse método. O uso dessa metodologia é de extrema importância no estudo dos anfíbios anuros, pois permite o encontro de espécies com difícil visualização por diversos motivos durante a busca visual (abrigados, escondidos, enterrados etc.) bem como uma contagem dos indivíduos que ocupam toda a área reprodutiva.

Vale ressaltar que a atividade vocal da maioria das espécies está associada aos períodos de maior precipitação e temperatura, quando os anfíbios encontram condições ideais para a reprodução. Logo, a utilização desse método é indispensável para o reconhecimento mais eficaz das espécies da área de estudo em questão (Figura 4-39).

Em relação às demais metodologias, a busca ativa visual contribuiu com 14 registros de seis espécies na primeira campanha e 15 indivíduos de nove espécies na segunda. Além disso, as armadilhas de interceptação e queda somaram à lista um total de 11 indivíduos de quatro espécies e 10 indivíduos de três espécies, respectivamente. Todavia, o registro de diversas espécies só foi obtido através do emprego desses métodos (Figura 4-39), que são complementares e eficazes. Por fim, os registros ocasionais somaram apenas dois indivíduos de duas espécies distintas, apenas na Campanha 1 (Figura 4-39).

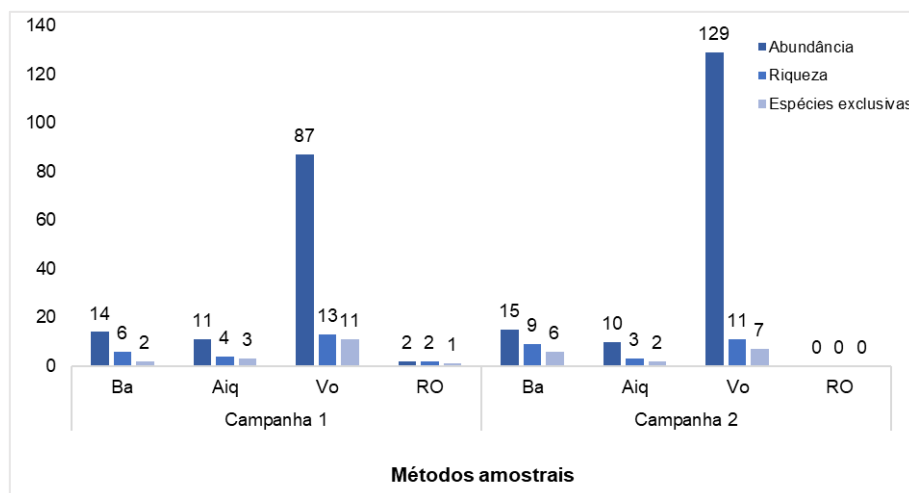


Figura 4-39: Riqueza de anfíbios amostrada por diferentes metodologias nas duas campanhas de diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.

Nota: Ba: Busca Ativa; AiQ: Armadilha de interceptação e queda; Vo: Vocalização; RO: Registros ocasionais.

Baseado na composição de espécies e na abundância dos indivíduos nos respectivos pontos amostrais foi elaborado um dendrograma de similaridade no intuito de verificar o quão próximas são as áreas amostradas. Como premissa, os valores acima de 50% mostram que as áreas são similares e abaixo de 40% não são consideradas semelhantes, apesar de poderem compartilhar espécies entre si (MAGURRAN, 2013).

Levando essas informações em consideração, é importante destacar que há baixa similaridade entre as áreas, visto que, dos valores mais altos observados para similaridade entre os módulos amostrais, somente o M2 e M4 apresentaram mais de 40%. Em termos de similaridade, a área mais equidistante foi o M3, com apenas 12,4% de similaridade com os demais (Figura 4-40).

Utilizando uma simples fórmula de agregação podemos dizer que as relações de similaridade entre as áreas são iguais a “(M3((M1 (M2 + M4)))”, em que o M3 é o menos semelhante em relação aos demais, seguido pelo M1 e, por fim, o M2 e M4. Este último agrupamento, apesar do baixo valor observado, é o único que pode ser considerado semelhante entre si.

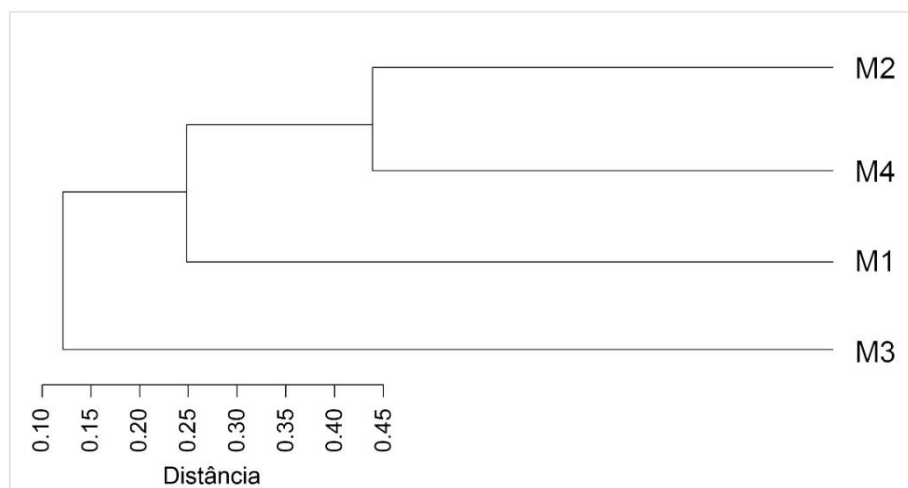


Figura 4-40: Dendrograma de similaridade indicando as semelhanças entre a composição de espécies de anfíbios observada nos diferentes pontos amostrais avaliadas durante as duas campanhas de diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.

Os valores de abundância e riqueza encontrados para o grupo dos anfíbios são interessantes, especialmente frente ao esforço amostral empregado e as questões climatológicas, onde as campanhas foram realizadas em períodos com eventos que trouxeram temperaturas médias acima do normal e acumulados de chuva abaixo do normal. Entretanto, os valores são baixos se levarmos em consideração outros estudos realizados na região (vide dados secundários, com o registro de 53 espécies).

A baixa complexidade estrutural da área reflete a composição de espécies da comunidade, em que houve o predomínio de espécies generalistas de habitat, sem maiores problemas de conservação. Entretanto, é importante ressaltar que, apesar das espécies não serem consideradas ameaçadas, deve-se considerar que os anfíbios enfrentam declínios populacionais gerados por diversos impactos que atuam em sinergia (PARDINI et al., 2005).

Dentre esses impactos, os processos ecológicos negativos desencadeados pela perda de hábitat e pela fragmentação florestal estão entre as principais causas da perda da biodiversidade (FLETCHER et al., 2018). De fato, somado aos impactos que as espécies já vêm sofrendo ao longo do tempo na área em questão, estão os futuros impactos provenientes da presença do empreendimento nas populações naturais, tornando-se importante a adoção das medidas mitigadoras e de monitoramento, as quais possibilitarão avaliar os efeitos dos impactos ao longo do tempo nas populações do entorno.

Foi testado, através de uma curva de rarefação, se a amostragem das espécies de anfíbios na área de influência do empreendimento foi efetiva. A curva gera uma relação entre o número de espécies, o número de indivíduos e o tamanho do esforço amostral, e se relaciona com a denominada curva de acumulação de espécies (curva do coletor).

Com base nessas informações e nos resultados obtidos em campo, nota-se que a curva de rarefação baseada no esforço de 10 dias não atingiu a assíntota, indicando

que novas espécies potencialmente ocorrem na área, mas não foram detectadas durante as campanhas de diagnóstico de fauna (Figura 4-41). É possível observar, ainda, que a linha de tendência permanece inclinada.

A curva foi feita com base no estimador de riqueza Jackknife 1ª Ordem, pois teve o menor desvio padrão e o resultado está dentro do intervalo de confiança esperado. Assim, o Jackknife1 estimou a ocorrência de 32,2 espécies de anfíbios para a área como um todo.

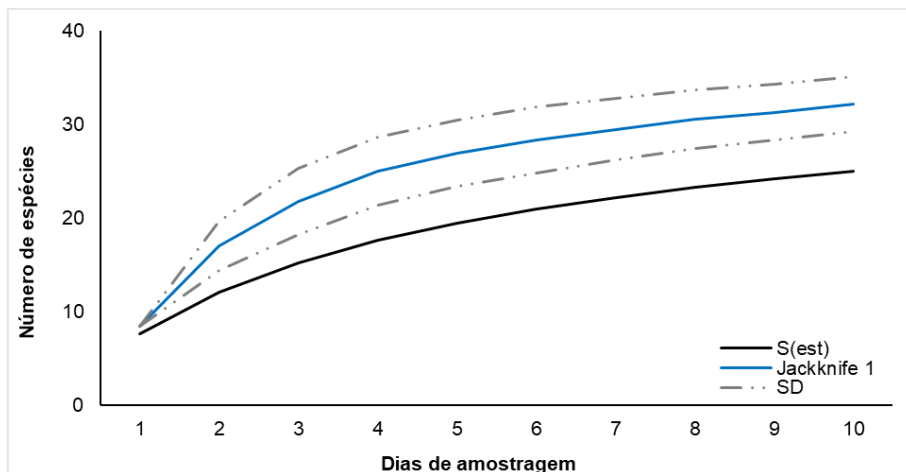


Figura 4-41: Curva de rarefação indicando a riqueza de espécies de anfíbios observada e estimada durante as duas campanhas de diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.

A lista das espécies de anfíbios registradas na campanha de monitoramento, por módulo amostral, métodos de amostragem e suas respectivas abundâncias relativas está representada abaixo na Tabela 4-24.

Tabela 4-24: Espécies de anfíbios registrados por meio de dados primários nas duas campanhas de diagnóstico de fauna do empreendimento em tela, com respectivos nomes científicos, nomes comuns, abundância em cada módulo amostral em cada campanha, status de conservação nas listas global (IUCN 2023), nacional (MMA 2022) e regional (IEMA 2022) e endemismo.

Táxon	Nome Popular	Método	Campanha 1					Total	Método	Campanha 2					Total Geral	Dados secundários	Status de Conservação			Endemismo
			Módulo Amostral				Total			Módulo Amostral				Total			GL	BR	ES	
			M1	M2	M3	M4				M1	M2	M3	M4							
Anura																				
Aromobatidae																				
<i>Allobates olfersioides</i>	Rãzinha-de-folhiço														2		LC	LC	EN	End-MA
Bufonidae																				
<i>Rhinella crucifer</i>	Sapo-cururu	Aiq		1	1		2		Aiq		1			1	3	2	LC	LC	LC	End-MA
<i>Rhinella granulosa</i>	Sapo-cururu	Ba, Aiq	1			1	2							2	1, 2, 4	LC	LC	LC		
<i>Rhinella diptycha</i>	Sapo-granuloso													2		LC	LC	LC		
Ceratophrynidae																				
<i>Ceratophrys aurita</i>	Sapo-de-chifre													2		LC	LC	LC	End-MA	
Cycloramphidae																				
<i>Thoropa miliaris</i>	Rã-das-pedras													2		LC	LC	LC		
Craugastoridae																				
<i>Haddadus binotatus</i>	Rãzinha-do-folhiço								Ba			1		1	1	2	LC	LC	LC	End-MA
Hylidae																				
<i>Boana albomarginata</i>	Perereca-araponga	Ba, Vo		5		2	7		Ba, Vo		11	1	8	20	27	2, 4	LC	LC	LC	End-MA
<i>Boana faber</i>	Perereca-martelo	Vo		1			1							1	2, 3	LC	LC	LC	End-MA	
<i>Boana semilineata</i>	Perereca	Vo				2	2							2	2, 4	LC	LC	LC	End-MA	
<i>Dendropsophus anceps</i>	Pererequinha													2		LC	LC	LC	End-MA	

Continua...

Tabela 4-24: Espécies de anfíbios registrados por meio de dados primários nas duas campanhas de diagnóstico de fauna do empreendimento em tela, com respectivos nomes científicos, nomes comuns, abundância em cada módulo amostral em cada campanha, status de conservação nas listas global (IUCN 2023), nacional (MMA 2022) e regional (IEMA 2022) e endemismo.

Táxon	Nome Popular	Campanha 1					Campanha 2					Total Geral	Dados secundários	Status de Conservação			Endemismo			
		Método	Módulo Amostral				Total	Método	Módulo Amostral					Total	GL	BR		ES		
			M1	M2	M3	M4			M1	M2	M3								M4	
Anura																				
Hylidae																				
<i>Dendropsophus berthaltutzae</i>	Pererequinha													2		LC	LC	LC	End-MA	
<i>Dendropsophus bipunctatus</i>	Pererequinha	Vo		10		7	17	Vo		5			5	22	2		LC	LC	LC	End-MA
<i>Dendropsophus branneri</i>	Pererequinha	Vo		4		15	19	Ba, Vo		14	1	2	17	36			LC	LC	LC	End-MA
<i>Dendropsophus decipiens</i>	Pererequinha	Vo	4	2		4	10	Vo		5		5	10	20	2		LC	LC	LC	End-MA
<i>Dendropsophus elegans</i>	Perereca-de-moldura	Vo		5			5	Vo		7			7	12	2		LC	LC	LC	End-MA
<i>Dendropsophus haddadi</i>	Pererequinha														2		LC	LC	LC	End-MA
<i>Dendropsophus minutus</i>	Pererequinha	vo		2			2							2			LC	LC	LC	
<i>Dendropsophus seniculus</i>	Pererequinha														2		LC	LC	LC	End-MA
<i>Gabohyla pauloalvini</i>	Pererequinha														2		LC	LC	LC	End-MA
<i>Itapotihyla langsdorffii</i>	Perereca-castanhola														2		LC	LC	LC	End-MA
<i>Nyctimantis brunoi</i>	Perereca-de-capacete							Ba		1			1	1	1, 2		LC	LC	LC	End-MA
<i>Phyllodytes luteolus</i>	Perereca-de-bromélia														1, 2		LC	LC	LC	End-MA
<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	Perereca-macaco	Ba, Vo	1	1			2							2	1, 2		LC	LC	LC	End-MA
<i>Pithecopus nordestinus</i>	Perereca-macaco														2		LC	LC	LC	
<i>Pseudis bolbodactyla</i>	Rã														2		LC	LC	LC	

Continua...

Tabela 4-24: Espécies de anfíbios registrados por meio de dados primários nas duas campanhas de diagnóstico de fauna do empreendimento em tela, com respectivos nomes científicos, nomes comuns, abundância em cada módulo amostral em cada campanha, status de conservação nas listas global (IUCN 2023), nacional (MMA 2022) e regional (IEMA 2022) e endemismo.

Táxon	Nome Popular	Campanha 1					Campanha 2					Total Geral	Dados secundários	Status de Conservação			Endemismo		
		Método	Módulo Amostral				Total	Método	Módulo Amostral					Total	GL	BR		ES	
			M1	M2	M3	M4			M1	M2	M3								M4
Anura																			
Hylidae																			
Scinax alter	Pererequinha-do-brejo	Vo				2	2	Ba, Vo	1	4		15	20	22	1, 2, 3, 4	LC	LC	LC	End-MA
Scinax arduous	Perereca														2	LC	LC	LC	
Scinax argyreornatus	Pererequinha-da-mata							Ba	1				1	1	2,4	LC	LC	LC	End-MA
Scinax cf. similis	Perereca														3	LC	LC	LC	
Scinax crospedospilus	Perereca	Vo	2	3		6	11	Vo	2	4		2	8	19	2	LC	LC	LC	End-MA
Scinax cuspidatus	Pererequinha							Ba	1				1	1		LC	LC	LC	End-MA
Scinax fuscovarius	Perereca	Vo		3			3	Vo		10			10	13		LC	LC	LC	
Scinax humilis	Perereca														2	LC	LC	LC	End-MA
Sphaenorhynchus planicola	Pererequinha-limão	Vo				8	8	Vo				20	20	28	1, 2, 4	LC	LC	LC	End-MA
Trachycephalus mesophaeus	Perereca														2	LC	LC	LC	End-MA
Trachycephalus nigromaculatus	Perereca														2	LC	LC	LC	End-MA
Leptodactylidae																			
Leptodactylus fuscus	Rã-assobiadora	Ro	1				1							1	1, 2, 3, 4	LC	LC	LC	
Leptodactylus latrans	Rã-manteiga	Ba			1	1	2	Ba		1			1	3	1,2,4	LC	LC	LC	
Leptodactylus mystaceus	Rãzinha-do-folhico														2	LC	LC	LC	
Leptodactylus natalensis	Rãzinha-do-folhico	Ba	5	3			8	Vo		20			20	28	2	LC	LC	LC	End-MA
Physalaemus aguirrei	Rãzinha-do-folhico														2	LC	LC	LC	End-MA

Continua...

Tabela 4-24: Espécies de anfíbios registrados por meio de dados primários nas duas campanhas de diagnóstico de fauna do empreendimento em tela, com respectivos nomes científicos, nomes comuns, abundância em cada módulo amostral em cada campanha, status de conservação nas listas global (IUCN 2023), nacional (MMA 2022) e regional (IEMA 2022) e endemismo.

Táxon	Nome Popular	Campanha 1					Campanha 2					Total Geral	Dados secundários	Status de Conservação			Endemismo		
		Método	Módulo Amostral				Total	Método	Módulo Amostral					Total	GL	BR		ES	
			M1	M2	M3	M4			M1	M2	M3								M4
Anura																			
Leptodactylidae																			
<i>Physalaemus cf. signifer</i>	Rãzinha-do-folhico													2	LC	LC	LC		
<i>Physalaemus crombiei</i>	Rãzinha-do-folhico	Ba, Aiq		5	3		8	Aiq	1	5		1	7	15	2, 4	LC	LC	LC	End-MA
<i>Pseudopaludicola sp.</i>	Rãzinha-do-folhico													2				End-MA	
Microhylidae																			
<i>Arcovomer passareli</i>	Perereca	Aiq	1				1	Aiq, Vo	2	1			3	4	1,2	LC	LC	EN	End-MA
<i>Chiasmocleis capixaba</i>	Sapinho-do-folhico	Aiq			1		1	Ba			1		1	2	2	LC	LC	LC	End-MA
<i>Chiasmocleis cf. quilombola</i>	Sapinho-do-folhico													2	LC	LC	LC		
<i>Chiasmocleis schubarti</i>	Sapinho-do-folhico													2, 3	LC	LC	LC	End-MA	
<i>Dasypops schirchi</i>	Sapinho-do-folhico													2	LC	LC	LC	End-MA	
<i>Stereocyclops incrassatus</i>	Sapinho-do-folhico													2	LC	LC	LC	End-MA	
Odontophrynidae																			
<i>Proceratophrys laticeps</i>	Sapo-de-chifres													2	LC	LC	LC	End-MA	
Gymnophiona																			
Siphonopidae																			
<i>Siphonops annulatus</i>	Cobra-de-duas-cabeças													3	LC	LC	LC	End-MA	

Legenda: Dados secundários: 1. FOREST (2019), 2 = CRIA: SpeciesLink (2024), 3 = ECP ENVIROMENTAL SOLUTIONS (2019), 4 = LEAL CONSULTORIA (2021). Método: BA: Busca ativa, VO: Vocalização, Aiq– Pitfall-trap, RO: Registro ocasional. Campanhas. 1 = Pré-instalação e 2 = Instalação. Status de Conservação: GL = Global, BR = Nacional, ES = Regional; LC = Pouco Preocupante, EN = Em Perigo, VU = Vulnerável. Características: EX = exótica, End-MA = Endêmica de Mata Atlântica.

Os índices de diversidade e demais parâmetros ecológicos (Tabela 4-25) mostraram que a comunidade de anfíbios das quatro áreas possui diversidade satisfatória, com $H' = 1,17$.

A equitabilidade (J) também foi considerada satisfatória, igual a 0,83, uma vez que, quanto mais próximo de 01, maior a heterogeneidade na distribuição das abundâncias dos indivíduos. Como reflexo de uma comunidade bem estruturada, podemos observar um baixo índice de dominância ($D = 0,17$), em que *Dendropsophus branneri* foi a espécie mais dominante na somatória das duas campanhas, com 36 dos 268 indivíduos observados.

Tabela 4-25: Índices ecológicos obtidos através da amostra de campo da comunidade de anfíbios registrada durante as duas campanhas de diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.

Índice	Resultado
Shannon-Winner (Diversidade) — H'	1,17
Pielou (Homogeneidade) — J	0,83
Berger-Parker (Dominância) — D	0,13

Répteis

As duas campanhas do presente diagnóstico resultaram no registro de 13 espécies de répteis, no total, todas pertencentes a Ordem Squamata, divididas entre as subordens Lacertilia e Ophidia (Tabela 4-26).

Na primeira campanha, foram registrados 23 indivíduos, de oito diferentes espécies (Figura 4-42). Taxonomicamente, a diversidade está distribuída por sete famílias: Colubridae, Dipsadidae e Viperidae, entre as serpentes, e Gymnophthalmidae, Phyllodactylidae, Teiidae e Tropiduridae, entre os lagartos. Somente Gymnophthalmidae apresentou mais de uma espécie registrada, e juntamente com Tropiduridae, teve as maiores abundâncias dentre os lagartos, ambas com sete indivíduos. Entre as serpentes, a dominância na abundância foi da família Viperidae, com três indivíduos observados.

A segunda campanha permitiu o registro de 28 indivíduos, de 12 espécies (Figura 4-42). Dessa vez, a diversidade está distribuída por nove famílias, sendo repetidamente as sete da primeira campanha, somadas à Leptotyphlopidae e Typhlopidae. No geral, abundância foi maior que na campanha 1. Teiidae foi a família com o maior número de indivíduos ($n = 7$), seguida de Phyllodactylidae, Tropiduridae e Leptotyphlopidae, todas com quatro indivíduos cada.

De modo geral, em ambas as campanhas, a maior abundância se concentrou entre os lagartos, grupo de mais fácil detecção em campo quando comparado às serpentes. As espécies da família Teiidae (*Ameiva ameiva* e *Salvator merianae*) e Tropiduridae (*Tropidurus torquatus*) são generalistas e se adaptam facilmente a ambientes alterados (CASTRO; SILVA-SOARES, 2016). Entre as serpentes, a família mais diversa foi Dipsadidae, com três espécies registradas, seguindo ao padrão de

diversidade já conhecido para as assembleias de serpentes da região neotropical (GUEDES *et al.* 2011).

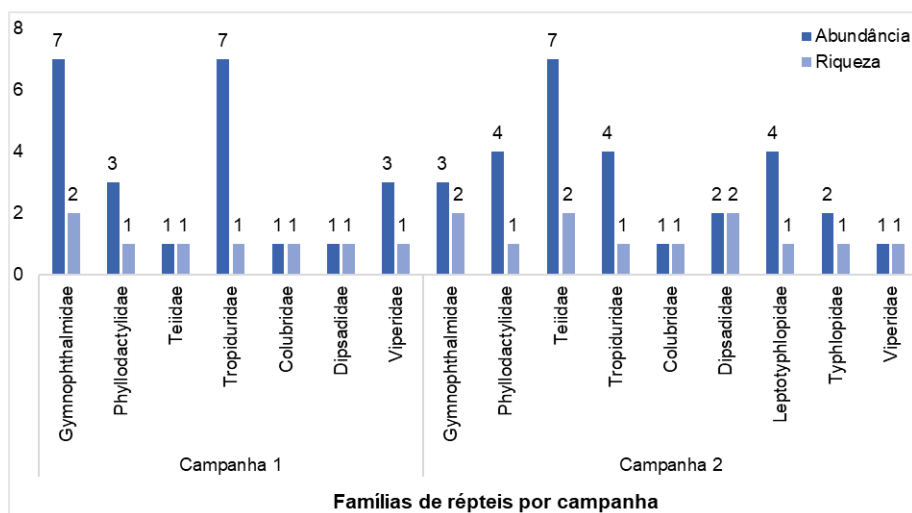


Figura 4-42: Representatividade da riqueza e da abundância dos répteis por família registrados durante as duas campanhas do diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.

A espécie mais abundante na primeira campanha foi *Tropidurus torquatus*, com sete indivíduos observados, seguido por *Leposoma scincoides* e *Bothrops leucurus*, com cinco e três registros, respectivamente (Figura 4-43). Já na segunda campanha, a maior abundância foi de *Gymnodactylus darwinii*, *Salvator merianae*, *Trilepida salgueiroi* e *Tropidurus torquatus*, todas com quatro indivíduos registrados de cada (Figura 4-43).

Sumarizando as duas campanhas, *Tropidurus torquatus* se manteve como a espécie com o maior número de indivíduos observados ($n = 11$), seguida por *Gymnodactylus darwinii* e *Leposoma scincoides* ($n = 7$ cada). Uma espécie foi exclusiva da Campanha 1 (*Helicops carinicaudus*) e cinco exclusivas da Campanha 2 (*Amerotyphlops brongersmianus*, *Dryophylax nattereri*, *Erythrolamprus miliaris*, *Salvator merianae*, e *Trilepida salgueiroi*) (Figura 4-43; Tabela 4-26).

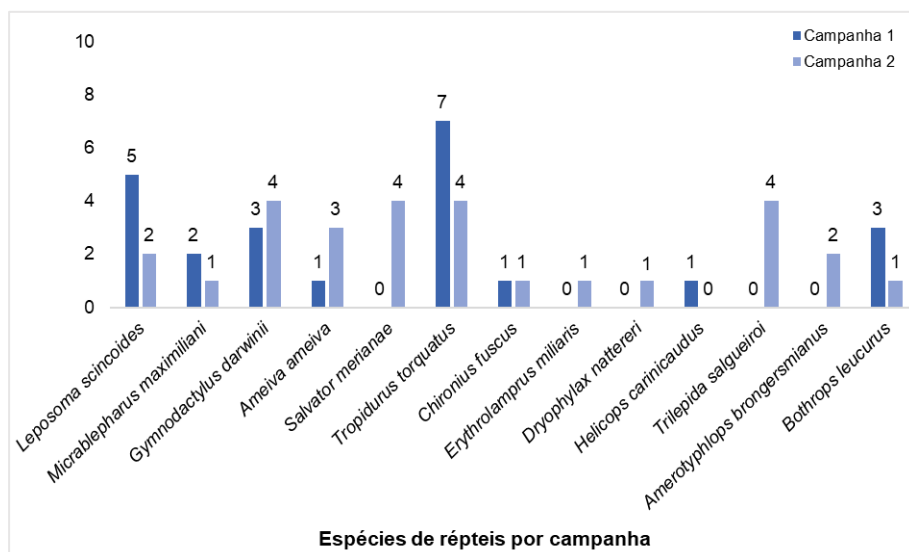


Figura 4-43: Representatividade da abundância por espécie de répteis registradas durante as duas campanhas de diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.

Considerando os quatro módulos amostrais, bem como a ocorrência das espécies e dos indivíduos nas respectivas áreas, foi possível observar alguma variação na distribuição dos índices de riqueza e abundância. O M2 foi o módulo responsável pela maior riqueza e maior abundância observada em ambas as campanhas, com 07 e 10 indivíduos registrados de 04 e 08 espécies, respectivamente (Figura 4-44). Os demais módulos contribuíram homogeneamente para esses índices.

Em se tratando de valores totais observados para o índice de abundância, M2 foi responsável pela maior quantidade de registros de indivíduos, somando 17 no total. Na sequência temos M1 e M4, que somam 12 indivíduos cada. Por fim, M3 foi a área amostral menos representativa em números totais, somando 10 indivíduos registrados.

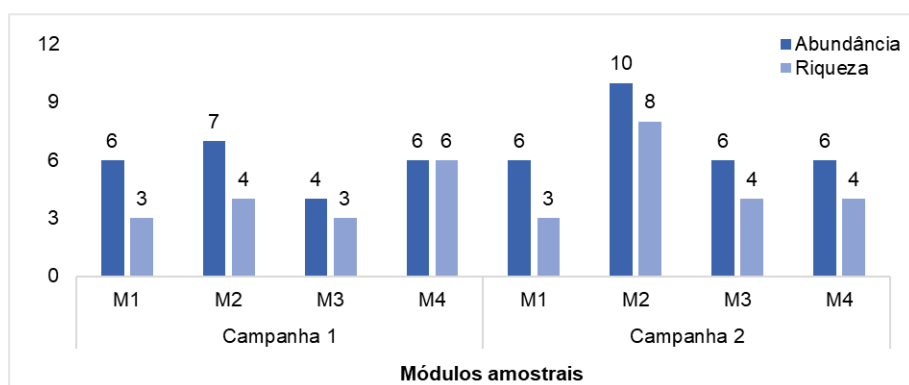


Figura 4-44: Representatividade da abundância e da riqueza dos répteis nos módulos amostrais durante as duas campanhas de diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.

A distribuição dos parâmetros ecológicos (abundância e riqueza) nos módulos amostrais apresentam informações importantes: (i) o padrão de distribuição de riqueza e abundância foi similar entre os módulos; (ii) o M2, por ter registrado a maior abundância e riqueza, tende a ser a área de maior valor ecológico, além do registro de duas espécies exclusivas dele (*Erythrolamprus miliaris* e *Dryophylax nattereri*); (iii) com de um esforço amostral maior, é provável que as áreas tendam a se aproximar em relação aos valores observados para riqueza, visto a proximidade entre elas e oferta semelhante de habitats.

Na área diretamente afetada (ADA), a riqueza de espécies foi de 06 espécies na primeira campanha e 10 na segunda, enquanto a abundância foi de 13 e 16 indivíduos, respectivamente. Na área de influência direta (AID), a riqueza apresentada foi de 05 e 06 espécies e a abundância foi de 10 e 12 indivíduos registrados, respectivamente (Figura 4-45). Assim como os anfíbios, não existem diferenças significativas entre as áreas, especialmente qualitativamente. Isso pode ser atribuído à similaridade e proximidade geográfica entre as áreas.

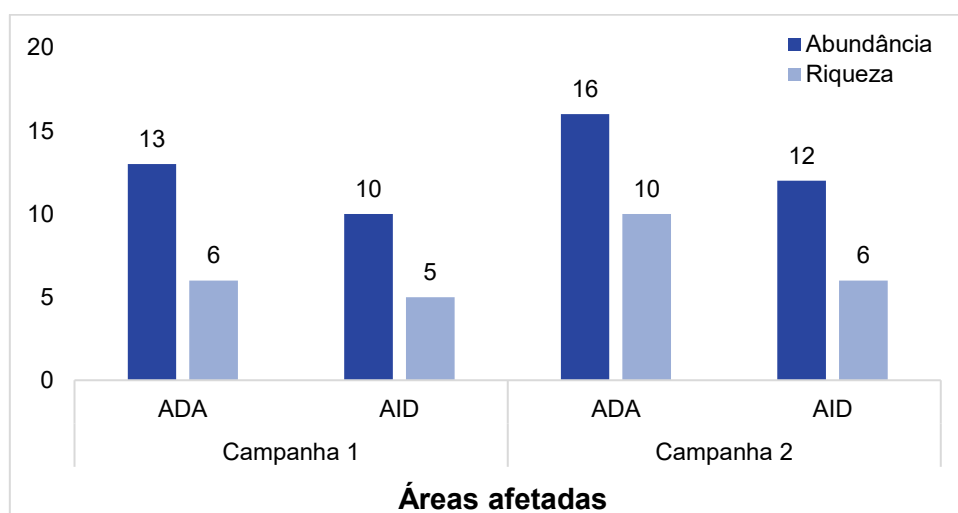


Figura 4-45: Representatividade da abundância e da riqueza dos répteis nas áreas afetadas durante as duas campanhas de diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.

A lista das espécies de répteis registradas na campanha de monitoramento, por módulo amostral, métodos de amostragem e suas respectivas abundâncias relativas está representada abaixo na Tabela 4-26.

Tabela 4-26: Espécies de répteis registrados por meio de dados primários nas duas campanhas de diagnóstico de fauna do empreendimento em tela, com respectivos nomes científicos, nomes comuns, abundância em cada módulo amostral em cada campanha, status de conservação nas listas global (IUCN 2022), nacional (MMA 2022) e regional (IEMA 2022) e endemismo.

Táxon	Nome Popular	Campanha 1							Campanha 2					Total Geral	Dados secundários	Status de Conservação			Endemismo	
		Método	Módulo Amostral				Total	Método	Módulo Amostral				Total			GL	BR	ES		
			M1	M2	M3	M4			M1	M2	M3	M4								
Testudines																				
Chelidae																				
Achantochelys radiolata	Cágado-amarelo														1, 2		LC	LC	LC	End-MA
Squamata																				
Amphisbaenidae																				
Amphisbaena alba	Cobra-cega														4		LC	LC	LC	
Amphisbaena nigricauda	Cobra-cega														2		LC	LC	LC	End-MA
Leposternon microcephalum	Cobra-cega														2, 4					
Leposternon wuchereri	Cobra-cega														2		LC	LC	LC	End-MA
Dactyloidae																				
Dactyloa punctata	Papa-veto														2		LC	LC	LC	
Norops fuscoauratus	Papa-veto														2, 4					
Norops ortonii	Papa-veto																LC	LC	LC	End-MA
Diploglossidae																				
Diploglossus fasciatus	Cobra-de-vidro														2		LC	LC	LC	End-MA
Ophiodes fragilis	Cobra-de-vidro														2, 4		LC	LC	LC	
Gekkonidae																				
Hemidactylus mabouia	Lagartixa														1, 2		LC	LC	LC	EX
Gymnophthalmidae																				
Ecpleopus gaudichaudii	Lagartinho														2		LC	LC	LC	End-MA
Leposoma scincoides	Lagartinho	Ba, Aiq	1	2	1	1	5	Aiq			1	1	2	7	2		LC	LC	LC	End-MA
Micrablepharus maximiliani	lagarto-do-rabo-azul	Aiq	1		1		2	Aiq		1			1	3	2		LC	LC	LC	
Phyllodactylidae																				
Gymnodactylus darwinii	Lagartinho-do-folicho	Ba, Aiq	1	1	1		3	Aiq	1	1	2		4	7	1, 2		LC	LC	LC	End-MA
Polychrotidae																				
							x													
Polychrus marmoratus	Papa-vento														1, 2, 4		LC	LC	LC	
Scincidae																				
Brasiliscincus agilis	Briba														1, 2, 4		LC	LC	LC	End-MA
Psychosaura macrorhyncha	Briba														1, 2		LC	LC	LC	End-MA
Teiidae																				
Ameiva ameiva	Lagarto	Ba	1				1	Ba			1	2	3	4	1, 2, 3		LC	LC	LC	
Ameivula nativo	Lagartinho-do-nativo														2		LC	LC	EN	End-MA
Cnemidophorus cryptus	Lagarto														2		LC	LC	LC	
Salvator merianae	Teiú							Ba	2			2	4	4	2, 3		LC	LC	LC	

Continua...

Tabela 4-26 (Continuação): Espécies de répteis registrados por meio de dados primários nas duas campanhas de diagnóstico de fauna do empreendimento em tela, com respectivos nomes científicos, nomes comuns, abundância em cada módulo amostral em cada campanha, status de conservação nas listas global (IUCN 2022), nacional (MMA 2022) e regional (IEMA 2022) e endemismo.

Táxon	Nome Popular	Campanha 1					Campanha 2					Total Geral	Dados secundários	Status de Conservação			Endemismo		
		Método	Módulo Amostral				Total	Método	Módulo Amostral					Total	GL	BR		ES	
			M1	M2	M3	M4			M1	M2	M3								M4
Tropiduridae																			
<i>Strobilurus torquatus</i>	Lagarto-de- espinho												2	LC	LC	LC	End-MA		
<i>Tropidurus torquatus</i>	Calango	Ba, Ro	4	3		7	Ba	3		1	4	11	1, 2	LC	LC	LC			
Boidae																			
<i>Boa atlantica</i>	Jiboia												4	LC	LC	LC			
Colubridae																			
<i>Chironius bicarinatus</i>	Cobra-cipó												2	LC	LC	LC			
<i>Chironius exoletus</i>	Cobra-cipó												2	LC	LC	LC			
<i>Chironius foveatus</i>	Cobra-cipó												2	LC	LC	LC	End-MA		
<i>Chironius fuscus</i>	Cobra-cipó	Ba				1	1	RO	1		1	2	2	LC	LC	LC			
<i>Chironius laevis</i>	Cobra-cipó												2	LC	LC	LC	End-MA		
<i>Drymoluber dichrous</i>	Cobra-cipó												1, 2	LC	LC	LC			
<i>Spilotes sulphureus</i>	Caninana												2	LC	LC	LC			
<i>Oxybelis aeneus</i>	Cobra-cipó												2	LC	LC	LC			
Dipsadidae																			
<i>Clelia sp.</i>	Muçurana												2	LC	LC	LC			
<i>Dipsas neuwiedi</i>	Papa-lesma												2	LC	LC	LC			
<i>Dryophylax nattereri</i>	Cobra-espada						Ba		1		1	1	2, 4	LC	LC	LC			
<i>Elapomorphus wuchereri</i>	Cobra-da-terra												2	LC	LC	LC	End-MA		
<i>Erythrolamprus miliaris</i>	Cobra-d'agua						Ba		1		1	1	2, 4	LC	LC	LC			
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	Cobra-d'agua												2	LC	LC	LC			
<i>Leptodeira annulata</i>	Olho-de-gato												2	LC	LC	LC			
<i>Leptophis ahaetulla</i>	Azulão-boia												2	LC	LC	LC			
<i>Helicops carinicaudus</i>	Cobra-d'agua	Ba	1				1					1	1, 2, 4	LC	LC	LC	End-MA		
<i>Oxyrhopus petolarius</i>	Falsa-cora												2, 4	LC	LC	LC			
<i>Philodryas olfersii</i>	Cobra-cipó												2, 4	LC	LC	LC			
<i>Pseudablabes patagoniensis</i>	Pareilheira												2	LC	LC	LC			
<i>Pseudoboa nigra</i>	Cobra-preta												2	LC	LC	LC			
<i>Xenodon merremii</i>	Boipeba												2	LC	LC	LC			
<i>Xenodon rabdocephalus</i>	Boipeba												2	LC	LC	LC			
Elapidae																			
<i>Micrurus corallinus</i>	Coral												2,4	LC	LC	LC	End-MA		
Leptotyphlopidae																			

Continua...

Tabela 4-26 (Continuação): Espécies de répteis registrados por meio de dados primários nas duas campanhas de diagnóstico de fauna do empreendimento em tela, com respectivos nomes científicos, nomes comuns, abundância em cada módulo amostral em cada campanha, status de conservação nas listas global (IUCN 2022), nacional (MMA 2022) e regional (IEMA 2022) e endemismo.

Táxon	Nome Popular	Campanha 1					Campanha 2					Total Geral	Dados secundários	Status de Conservação			Endemismo		
		Método	Módulo Amostral				Total	Método	Módulo Amostral					Total	GL	BR		ES	
			M1	M2	M3	M4			M1	M2	M3								M4
<i>Trilepida salgueiroi</i>	Cobra-cega						Aiq		2	2		4	4	2,4	LC	LC	LC	End-MA	
Typhlopidae																			
<i>Amerotyphlops brongersmianus</i>	Cobra-cega						Aiq		2			2	2	2,4	LC	LC	LC		
Viperidae																			
<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca													1,2	LC	LC	LC		
<i>Bothrops leucurus</i>	Jararaca	Ba		2	1	3	RO		1			1	4	1,2	LC	LC	LC	End-MA	

Legenda: Dados secundários: 1. FOREST (2019), 2 = CRIA: SpeciesLink (2024), 3 = ECP ENVIROMENTAL SOLUTIONS (2019), 4 = LEAL CONSULTORIA (2021). Método: BA: Busca ativa, Aiq: Armadilha de interceptação e queda (*Pitfall-trap*), RO: Registro ocasional. Campanhas. 1 = Pré-instalação e 2 = Instalação. Status de Conservação: GL = Global, BR = Nacional, ES = Regional; LC = Pouco Preocupante, EN = Em Perigo. Características: EX = exótica, End-MA = Endêmica de Mata Atlântica.

Entre os métodos de amostragem utilizados para o estudo dos répteis, a busca ativa visual foi responsável pela maior quantidade de registros de indivíduos e de riqueza de espécies em ambas as campanhas, com um total de 10 e 14 indivíduos e sete e seis espécies, respectivamente. Além disso, quatro espécies foram registradas exclusivamente através desse método na primeira campanha, e cinco na segunda (Figura 4-46).

É importante ressaltar que as diferentes metodologias se mostraram eficientes e complementares entre si, havendo registros de espécies exclusivas para cada método. Por exemplo, as armadilhas de interceptação e queda (*pitfalls*) permitiram o registro de 08 indivíduos na primeira campanha e 12 na segunda, além de 03 e 05 espécies, respectivamente (Figura 4-46). Esse foi o único método que adicionou *Amerotyphlops brongersmianus*, *Micrablepharus maximiliani* e *Trilepida salgueiroi* a lista.

Por fim, os registros ocasionais somaram cinco e dois indivíduos em cada campanha, respectivamente. No entanto, as duas espécies registradas através desse método na segunda campanha foram exclusivas dele (Figura 4-46).

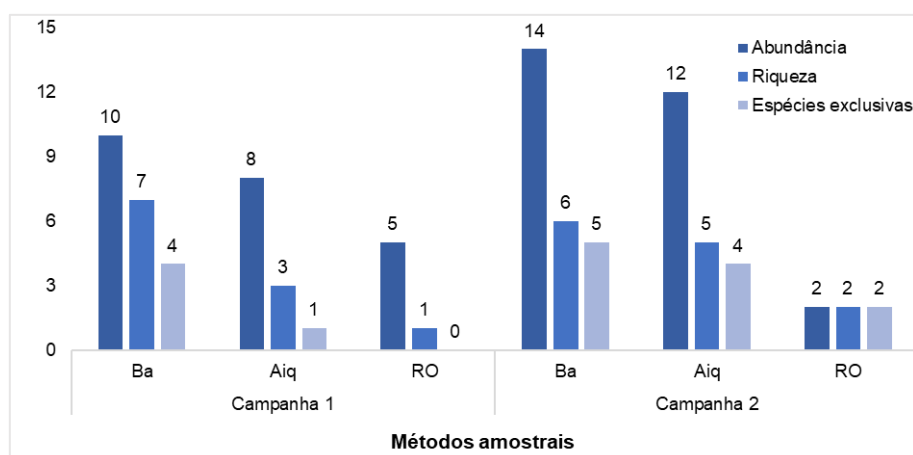


Figura 4-46: Riqueza de répteis amostrada por diferentes metodologias nas duas campanhas de diagnóstico de fauna do empreendimento em tela.

Nota: Ba: Busca Ativa; AiQ: Armadilha de Interceptação e Queda; RO: Registros Ocasionais.

b. Após a revisão dos dados, o número correto referente à riqueza de espécies de répteis, considerando as informações obtidas a partir das fontes de dados secundários, é de 52 espécies. A divergência anteriormente apresentada entre os valores de 46 e 48 espécies decorreu de um equívoco na consolidação das informações.

Item 71: Apresentar informações, no tocante à mastofauna, quanto aos seguintes questionamentos:

a. As informações sobre o status de conservação das espécies da Mastofauna terrestre necessitam de atualização, devendo ser apresentadas conforme o Decreto Estadual 5238-R de 25 de novembro de 2022.

b. É necessário esclarecer a discrepância no esforço amostral entre as campanhas para a mastofauna voadora, uma vez que a diferença pode influenciar na interpretação dos resultados.

a. A relação das espécies registradas, bem como o status de ameaça e os dados ecológicos atualizados estão representados abaixo, na Tabela 4-27.

Tabela 4-27: Lista das espécies de mamíferos registradas por dados primários, para o diagnóstico da mastofauna terrestre na área de influência da Imetame Logística Porto, com os respectivos números de registros, dados ecológicos e status de ameaça

Ordem	Família	Espécie	Nome comum	Método de registro	Campanha	Nº de registros	Dados Ecológicos			Status de Conservação			
							End. MA	Dieta	Estrato	GL	BR	ES	CITES
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Caluromys philander</i>	cuíca	AF	1°	3	-	Fr/On	Ar	-	-	-	-
		<i>Didelphis aurita</i>	gambá-de-orelha-preta	Ba, Af, Ca	1°, 2°	5	-	In/On	Sc	-	-	-	-
		<i>Gracilinanus microtarsus</i>	cuíca	Ca	2°	1	-	In/On	Ar	-	-	-	-
		<i>Marmosops incanus</i>	cuíca-cinzenta	Af	2°	1	-	In/On	Ar	-	-	-	-
		<i>Philander quica</i>	cuíca-quatro-olhos	AF	2°	1	-	In/On	Ar	-	-	-	-
		<i>Marmosa murina</i>	cuíca	Ba	1°, 2°	5	-	In/On	Sc	-	-	-	-
Cingulata	Chlamyphoridae	<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba	Ba	1°	1	-	On	SF	-	-	-	-
	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha	Ba, Af	1°, 2°	15	-	In/On	SF	-	-	-	-
Primates	Cebidae	<i>Callithrix geoffroyi</i>	sagui-da-cara-branca	Ba	1°, 2°	13	Sim	Fr/In/Go	Ar	-	-	-	II
Rodentia	Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	Ba	1°	3	-	Hb	SA	-	-	-	-
	Sciuridae	<i>Guerlinguetus brasiliensis</i>	caxinguelê	Af	1°, 2°	2	-	Fr/On	Sc	-	-	-	-
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	veado-mateiro	Ba	1°	3	-	Hb/Fr	Te	DD	-	-	-
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	Ba	1°, 2°	7	-	In/On	Te	-	-	-	II
	Felidae	<i>Leopardus guttulus</i>	gato-do-mato	Ba	1°	1	-	Ca	Sc	VU	VU	EN	I
	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	quati	Ba, Af	1°, 2°	12	-	Fr/On	Te	-	-	-	-
		<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	Ba	1°, 2°	6	-	Fr/On	Sc	-	-	-	-
	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Af	2°	1	-	Ca	Te	NT	-	VU	I

Legenda: Método: BA = busca ativa, Ca = captura, Af = armadilha fotográfica; Status de ameaça: VU = vulnerável; EN = em perigo; DD = deficiente de dados; Dieta: Fr = frugívoro, On = onívoro, In = insetívoro, Hb = herbívoro, Ca = carnívoro, Gr = granívoro; Estrato: Arb = arborícola, Te = terrestre, Sc = escansorial, Sf = semi-fossorial, Sa = semiaquático; CITES: I - espécies ameaçadas de extinção que são ou possam ser afetadas pelo comércio, II - espécies que, apesar de não estarem atualmente ameaçadas de extinção, podem chegar a esta situação em função da livre comercialização e III - espécies que necessitam de algum tipo de regulamentação que impeça ou restrinja sua exploração.

b. Os dados obtidos representam uma parcela significativa e representativa da comunidade de mastofauna voadora presente na área de estudo. De fato, houve variação na composição de espécies registradas entre as campanhas, o que contribui para enriquecer a compreensão da diversidade local. Ressalta-se que, no total, o esforço amostral aplicado foi 42,3% superior ao da referência considerada (VENTORIN; DITCHFIELD, 2020), o que aumenta a robustez e a confiabilidade dos registros obtidos.

A análise da curva de rarefação indica tendência à estabilização, demonstrando que o esforço empregado foi adequado para contemplar a maioria das espécies esperadas, sendo a diferença entre campanhas relacionada principalmente à abundância dos registros e não à insuficiência amostral.

Assim, entende-se que os resultados podem ser interpretados corretamente, sem comprometer a relevância, a consistência e a validade dos dados levantados, mesmo com a diferença de esforço entre as campanhas uma vez que os dados são capazes de trazer informações valiosas para a análise do diagnóstico completo correlacionando com os possíveis impactos da realização das atividades de ampliação do Porto e sua futura operação.

Item 72: Apresentar informações, no tocante à ictiofauna, quanto aos seguintes questionamentos:

a. Justificar a escolha dos métodos amostrais em cada ponto de amostragem.

b. Explicar se os dados ambientais foram aferidos uma única vez por ponto amostral e campanha.

c. Explicar se os dados de vazão (m^3/s) foram mensurados apenas na segunda campanha.

a. Para a amostragem foram utilizadas quatro diferentes técnicas de amostragem: Rede de emalhar, Peneira, Tarrafa e Covo. Os métodos amostrais empregados foram definidos com base nas características físicas e ecológicas de cada ponto amostral, tais como profundidade, tipo de substrato, cobertura vegetal, velocidade da corrente e acessibilidade (Quadro 4-6). Essa abordagem visa garantir a representatividade da ictiofauna local e a confiabilidade dos dados obtidos.

A seleção das técnicas seguiu protocolos consagrados na literatura científica, como os descritos por Lowe-McConnell (1999), que recomenda a adequação dos métodos de coleta às condições ambientais específicas para estudos de comunidades de peixes em ambientes tropicais. Foram utilizadas, por exemplo, redes de espera, peneira, tarrafa e covo, conforme aplicável a cada ponto, respeitando os períodos de maior atividade das espécies.

Todos os métodos foram previamente submetidos à análise técnica e aprovados mediante plano de trabalho, estando devidamente descritos na Autorização para Manejo da Fauna Silvestre (AMFS) nº 068/2024, na modalidade de Levantamento.

Quadro 4-6: Aparelhos de pesca e suas especificações técnicas para ambas as campanhas.

Aparelho	Especificações Técnicas	Esforço	Local de uso do petrecho
Redes de emalhar	20, 40, 60, e 80 e 100mm (nós opostos) com 1,5 a 1,8 m de altura e 10 m de comprimento	Em cada ponto amostral uma unidade de cada rede (04 unidades) ficou armadas por dois dias consecutivos, sendo checada a cada 12 horas	Ponto amostral 1, 2, 3, 4 e 5
Tarrafa	Altura 2 m, diâmetro de 3 a 5 metros e malha de 20 a 30 mm. Altura 2 m, perímetro de 11 m e malha de 20 mm	60 (sessenta) lances por ponto amostral	Ponto amostral 1 e 4
Covo	Diâmetro de 30 cm e comprimento de 80 cm	Em cada ponto amostral 2 covos ficaram armados com isca por dois dias consecutivos sendo checado a cada 12 horas	Ponto amostral 2, 3 e 5
Peneira	Retangular de 1,2 m x 0,7 m e malha de 2 mm	60 (sessenta) lances por ponto amostral	Ponto amostral 1, 2, 3, 4 e 5

b. Durante o levantamento da ictiofauna, os dados ambientais foram aferidos em cada ponto amostral e em cada campanha, no momento da instalação e nas revistas das redes de espera. Essa diretriz foi rigorosamente seguida, garantindo a coleta simultânea de informações físico-químicas e hidrológicas relevantes, assegurando a representatividade e a consistência dos dados obtidos.

c. Confirma-se que os dados de vazão (m^3/s) foram mensurados apenas na segunda campanha. Na primeira campanha, essa medição não foi realizada, pois os ambientes amostrados são predominantemente lênticos, caracterizados por baixa ou nenhuma correnteza.

Destaca-se que, mesmo com a ausência da medição inicial, o caráter lêntico desses corpos hídricos minimiza variações significativas de vazão ao longo do tempo, não comprometendo a representatividade e a consistência dos dados ambientais coletados.

Fauna Marinha

Item 73: Apresentar informações, no tocante à fauna marinha, quanto aos seguintes questionamentos:

- a. Apresentar informações sobre o esforço amostral, como número de horas de observação por dia e por observador.
- b. Reapresentar a figura 8-414, separando em duas imagens: uma para quelônios e outra figura para cetáceos. Afim de garantir uma melhor compreensão dos dados, agrupar os dados mensais em estação seca e chuvosa. Além disso, apresentar os dados mensais de registro de ocorrência na forma de tabela.
- c. Reapresentar as figuras 8-415, 8-416 e 8-419, inserindo os dados brutos.
- d. Reapresentar a Figura 8-416, revisando os valores, visto que o somatório das ocorrências não totaliza 100%.
- e. Incluir um mapa georreferenciado que ilustre a distribuição espacial dessas espécies na área de influência das atividades de instalação, permitindo uma análise mais precisa dos impactos.

a. Considerando o tempo médio de 6 horas para um ciclo completo de dragagem (4h de carregamento e 2h de deslocamento para descarte) e média de 4 ciclos/dia, deve-se considerar o esforço amostral diurno de 8h a partir da draga Backhoe e 4h a partir dos rebocadores, totalizando 56h e 28h por escala (7 dias), respectivamente. Destaca-se que tanto a draga quanto os rebocadores possuem Observadores de Bordo (2 profissionais por escala). O profissional que acompanha o trajeto até a área de descarte se reveza entre os rebocadores, considerando que estes não navegam simultaneamente.

b. Os resultados apresentados a seguir foram obtidos a partir de dados primários (setembro/2022 a março/2025) gerados através do monitoramento de cetáceos e quelônios realizado a bordo da draga e rebocadores que atuam na dragagem. O maior número de registros está associado a presença de quelônios na área de dragagem, principalmente na estação chuvosa, compreendida entre os meses de outubro a março, segundo o INCAPER; os poucos registros no trajeto para área de descarte referem-se a avistagens de *Caretta caretta* (Figura 4-47). Os cetáceos foram avistados tanto na área de dragagem (48%), quanto no trajeto até o bota-fora (52%), sem correlação evidente entre o número de registros e as estações seca e chuvosa (Figura 4-48). A presença/ausência de cetáceos se relaciona, principalmente, com a disponibilidade de alimento e período reprodutivo de algumas espécies.

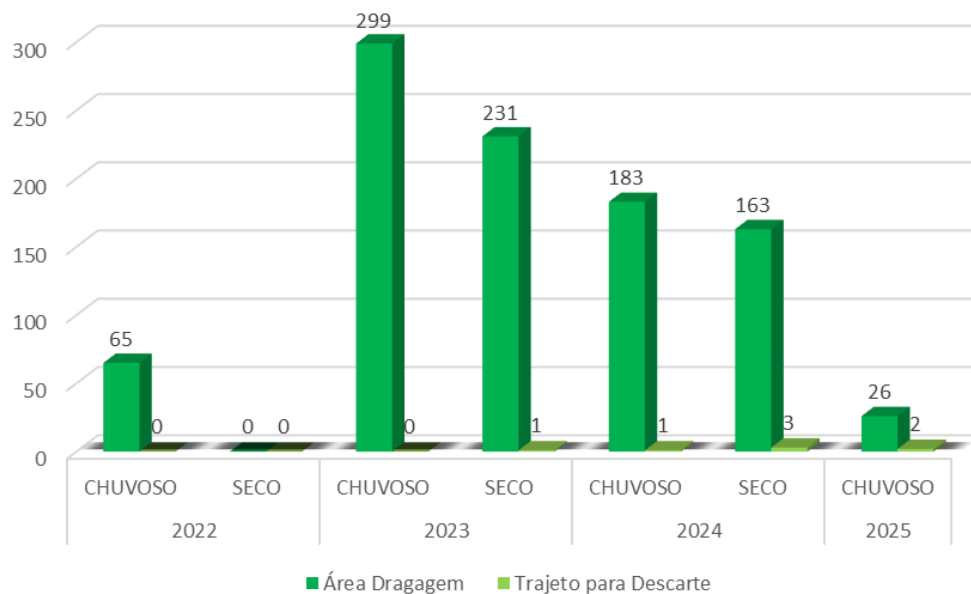


Figura 4-47: Registro da ocorrência de quelônios na área de dragagem e no trajeto para o bota-fora.

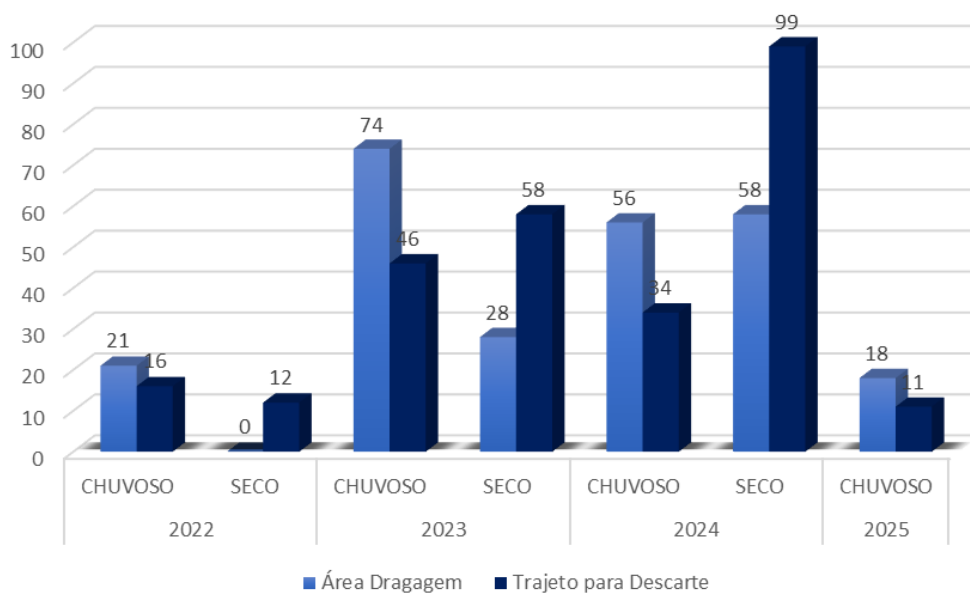


Figura 4-48: Registro da ocorrência de cetáceos na área de dragagem e no trajeto para o bota-fora.

A Tabela 4-28 apresenta os dados absolutos dos avistamentos de quelônios e cetáceos na área sob influência do empreendimento.

Tabela 4-28: Registros (nº de indivíduos) da ocorrência de quelônios e cetáceos na área sob influência da dragagem.

ANO	MÊS	QUELÔNIOS		CETÁCEOS	
		Área Dragagem	Trajeto para Descarte	Área Dragagem	Trajeto para Descarte
2022	SET	0	0	0	12
	OUT	20	0	10	1
	NOV	21	0	4	15
	DEZ	24	0	7	0
	JAN	108	0	0	15
	FEV	60	0	0	9
	MAR	68	0	13	4
2023	ABR	90	0	8	28
	MAI	33	0	14	14
	JUN	41	0	0	8
	JUL	39	0	4	3
	AGO	17	1	0	5
	SET	11	0	2	0
	OUT	21	0	10	14
	NOV	15	0	19	0
	DEZ	27	0	32	4
	JAN	47	1	5	0
	FEV	82	0	25	12
	MAR	45	0	14	6
	ABR	34	1	14	19
2024	MAI	41	0	9	1
	JUN	30	0	3	17
	JUL	15	2	4	27
	AGO	31	0	11	8
	SET	12	0	17	27
	OUT	5	0	8	8
	NOV	4	0	4	8
	DEZ	0	0	0	0
	JAN	1	1	5	8
2025	FEV	16	1	8	3
	MAR	9	0	5	0

Linhas cinzas correspondem aos meses da estação chuvosa (outubro a março).

c. Em relação aos cetáceos, os registros demonstram que 75% das ocorrências de megafauna marinha na área de abrangência do monitoramento, foram de boto-cinza (*Sotalia guianensis*), seguido de outros odontocetos não passíveis de identificação (11%) (Figura 4-49). As baleias-jubarte (*Megaptera novaeangliae*) perfizeram 8% dos registros, seguida dos mysticetos não identificados (6%); a ocorrência desta espécie restringe-se ao período reprodutivo, compreendido entre julho e novembro, e somente foram avistadas no trajeto de navegação até a área de descarte. Muitos grupos apresentavam filhotes em sua composição representando 5,3% (n=3) dos odontocetos, 13,0% (n=52) dos botos-cinza, 16,6% dos mysticetos (n=5) e 28,8% (n=13) das baleias-jubarte, conforme apresentado na Figura 4-49 e Figura 4-50. Não foram registrados espécimes de *Pontoporia blainvillei* na área de estudo, durante o período monitorado.

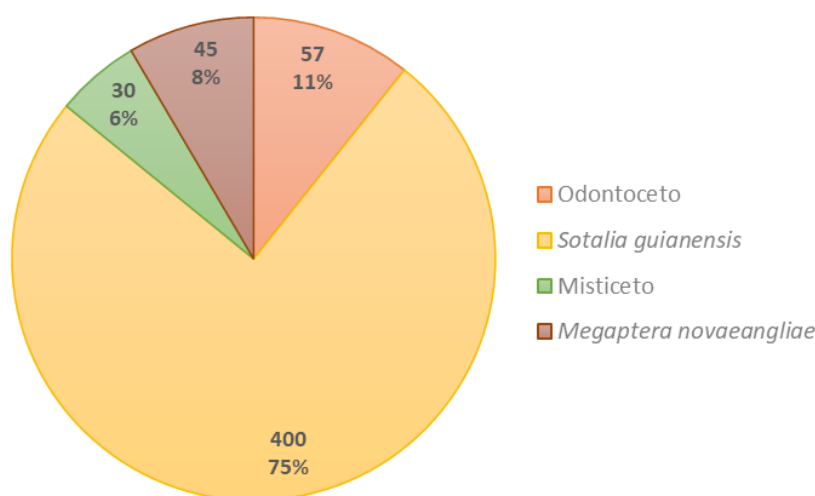


Figura 4-49: Ocorrência de cetáceos na área de dragagem e no trajeto para o bota-fora.

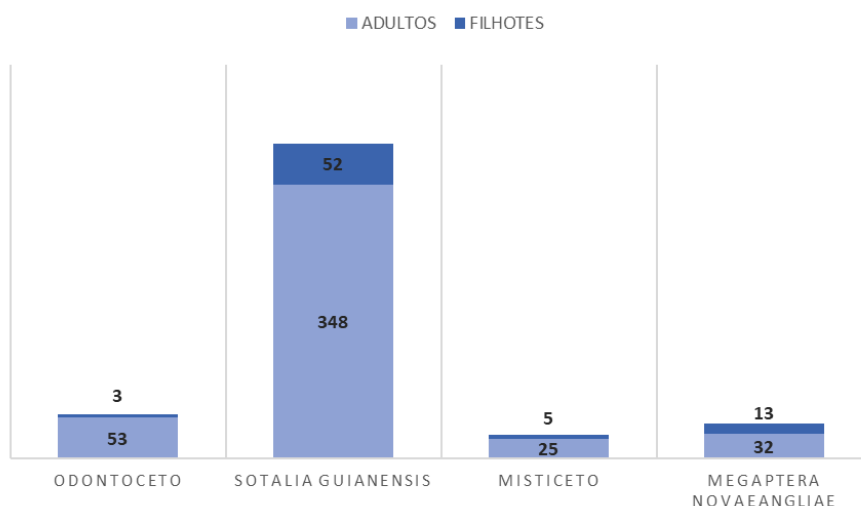


Figura 4-50: Proporção de adultos e filhotes de cetáceos registrados na área de dragagem e no trajeto para o bota-fora.

Note: Durante o período reprodutivo das baleias-jubartes são intensificadas as orientações aos comandantes das embarcações, acerca da atenção quanto a presença destas

no trajeto de ida e volta da área de descarte de sedimentos dragados e sobre as regras de navegação visando evitar perturbação, abandono da área, interferência na rota de deslocamento ou abalroamento com os indivíduos avistados. Os quelônios marinhos também se fizeram presente na área de monitoramento durante todo o período de amostragem, conforme demonstrado na Figura 4-47.

Figura 4-47: Registro da ocorrência de quelônios na área de dragagem e no trajeto para o bota-fora.

Quase a totalidade de registros (93%; n=905) foram de *Chelonia mydas* (tartaruga-verde), em comportamento de deslocamento e alimentação na área de dragagem, principalmente na estação de verão e início do outono. Mesmo com o avanço da dragagem não foi observado declínio no número de registros dessa espécie, esperado devido a redução da área de alimentação de fundo (cangas lateríticas). Uma hipótese está relacionada a substituição das áreas de alimentação naturais pelas áreas submersas dos enrocamentos instalados no entorno do empreendimento, substrato consolidado que propicia o crescimento algal. A utilização da região como área de alimentação de tartarugas-verde é conhecida, SANTOS et al. (2013) encontraram algas nos tratos intestinais da maioria dos indivíduos desta espécie. Assim como BRUNELLI (2020) descreveu o comportamento alimentar para os indivíduos juvenis da espécie no litoral do Espírito Santo, os quais ocupam áreas com grande disponibilidade de alimento. Esta espécie alimenta-se principalmente de algas, ocupando as águas costeiras com material consolidado propício para a incrustação dessas (BOLTEN, 2002). O comportamento de um indivíduo permanecer no local durante o período de alimentação é coerente com a “teoria do forrageamento ótimo”, que prevê que o custo energético envolvido na procura e captura não deve ser maior que os ganhos energéticos embutidos no alimento (NORBERG, 1987; CHAVES & ALVES, 2010).

Do total de quelônios registrados nas áreas amostradas, apenas 0,5% (n=5) eram *Caretta caretta* (tartaruga-cabeçuda), com ocorrência na área de dragagem (n=1) e no trajeto para área de descarte (n=4) (Figura 4-51). O registro dessa espécie está, geralmente, associado ao período reprodutivo, quando os indivíduos se aproximam da costa para desovar. Não foram registrados filhotes na área de monitoramento; também não foi registrada a presença das outras três espécies que ocorrem no litoral do Espírito Santo: *Dermochelys coriacea* (tartaruga-gigante ou de couro), *Eretmochelys imbricata* (tartaruga-de-pente) e *Lepidochelys olivacea* (tartaruga-oliva).

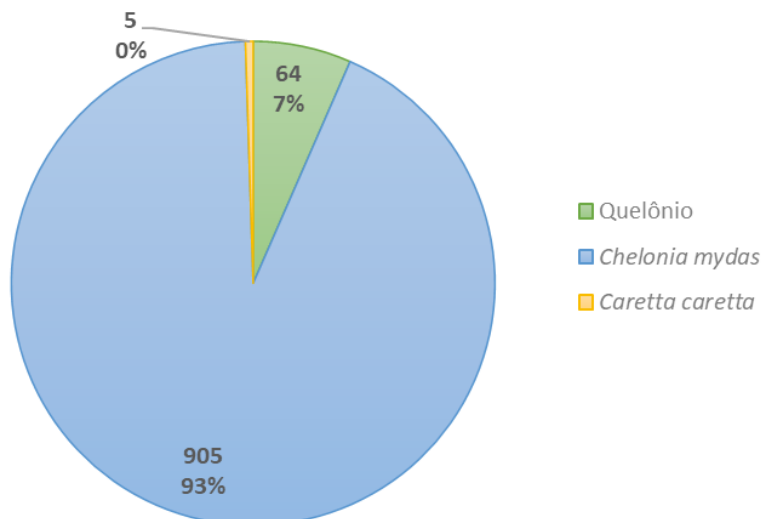


Figura 4-51: Ocorrência (%) de quelônios registrados na área de dragagem e no trajeto para o bota-fora.

d. A Figura 8-416 foi revisada e está rerepresentada acima como Figura 4-50. Observa-se que o somatório dos percentuais não atinge 100%, o que se justifica pelo fato de a figura representar o quantitativo de filhotes por grupo de cetáceos registrado. Assim, os valores percentuais apresentados referem-se à proporção dentro de cada grupo identificado, e não ao total geral de indivíduos observados.

e. Na Figura 4-52 é ilustrado a ocorrência dos cetáceos na área monitorada, considerando o período de abril de 2023 até março de 2025.

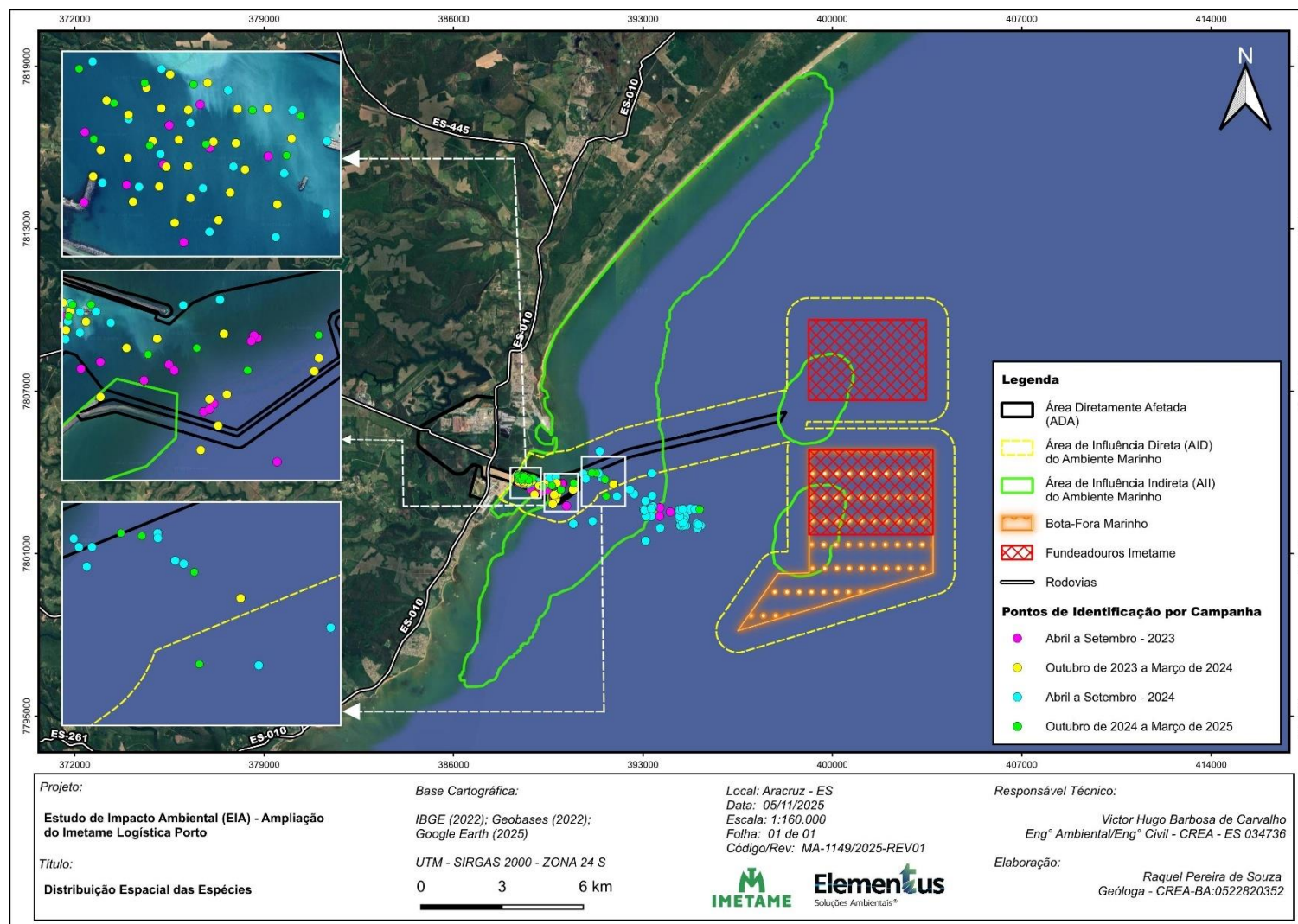


Figura 4-52: Distribuição espacial de ocorrência de cetáceos na área monitorada.

Unidades de Conservação

Item 74: Reapresentar a Figura 8-421 (vol. II) com a inclusão da APA Foz do Rio Doce, das áreas marinhas do projeto (berços offshore, canal de navegação e bota-fora marinho) e respectivas distâncias entre o empreendimento e as Unidades de Conservação (UCs).

Segue reapresentação da Figura 8-421 na Figura 4-53 incluindo a APA da Foz do Rio Doce e a Área Diretamente Afetada (AID) no ambiente marinho.

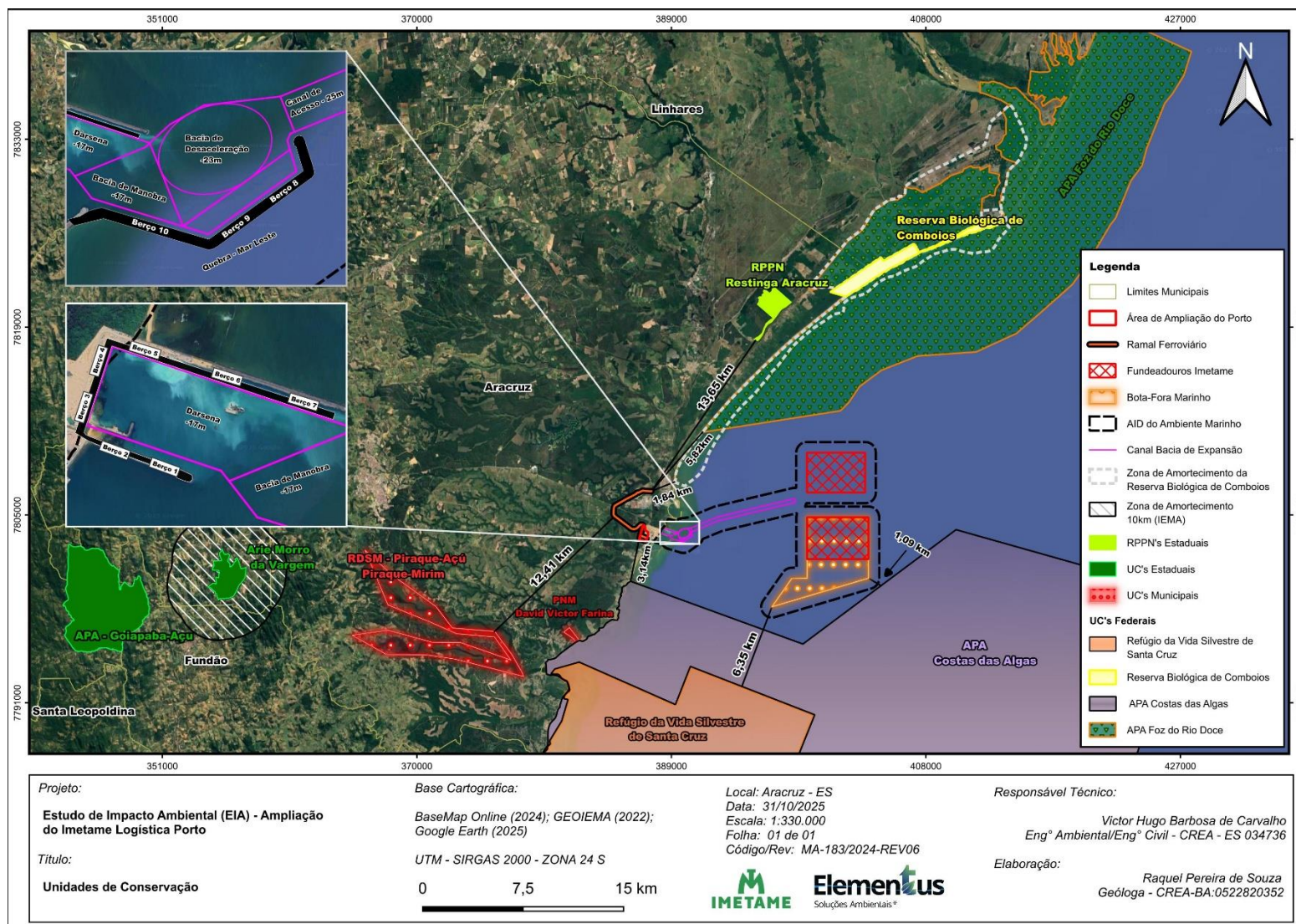


Figura 4-53: Mapa de Localização de Unidades de Conservação e Zonas de Amortecimento

Item 75: Reapresentar a Figura 8.421 incluindo a APA da Foz do Rio Doce e a Área Diretamente Afetada (AID) no ambiente marinho.

A Figura 8-421 foi ajustada e reapresentada no âmbito do Item 74, conforme Figura 4-53.

4.1.7 Diagnóstico - Meio Socioeconômico

Item 76: Quanto ao item “dinâmica populacional”, apresentar informações extraídas do monitoramento socioeconômico realizado pelo empreendedor, para ajudar na interpretação do cenário atual da AID, considerando que as informações de dados secundários estão desatualizadas. Alguns desses dados do monitoramento socioeconômico foram apresentados, por exemplo, no item “educação ambiental”.

Este item foi revisado e complementado com vistas a atender à solicitação apresentada. O diagnóstico passou a incorporar as informações mais recentes disponibilizadas pelo Censo 2022, por meio da base de setores censitários disponível, bem como os resultados do Programa de Monitoramento Socioeconômico do Imetame Logística Porto- PMSE de 2023.

Dinâmica Populacional

A história do município de Aracruz é uma rica tapeçaria tecida em seis épocas distintas: primitivismo, colonialismo, neocolonialismo, nacionalismo com foco no desenvolvimento, modernização impulsionada pela dependência e, finalmente, globalização subordinada.

Achados arqueológicos sugerem que a área hoje conhecida como Aracruz foi ocupada pela primeira vez durante o período pré-histórico do Brasil, por volta de 3.200 a. C. Esta época é marcada pela presença de antigos sambaquis, que servem como testemunhas silenciosas das atividades e vidas dos primeiros colonos.

As fases subsequentes do desenvolvimento colonial e neocolonial causaram profundas mudanças para a região, influenciadas por forças externas e pelas demandas predominantes de cada época. Essas fases anunciaram uma mudança em direção a estruturas sociais organizadas e interações com os colonos europeus.

Com o advento do nacionalismo e o foco no desenvolvimento, Aracruz enveredou por um caminho de engajamento progressivo, definindo sua identidade em meio aos desafios e oportunidades apresentados pela modernização.

À medida que a globalização se consolidava, o município se viu navegando em um cenário complexo de dependências e alinhamentos internacionais, esforçando-se para conquistar um lugar único em uma ordem global em rápida transformação (PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ, 2024).

A mobilidade das populações humanas é um fator ocorrido ao longo da história. Contudo, no período moderno, vários fatores contribuíram para o seu aumento, tais como

possibilidade de emprego, melhoria da qualidade de vida, guerras, desastres naturais entre outros. Os estudos populacionais buscam correlacionar a dinâmica demográfica e o desenvolvimento econômico e social ocorrido em uma determinada região, de modo a fornecer subsídios para a compreensão dos fatores determinantes sobre a dinâmica populacional e os impactos sobre a fecundidade/nupcialidade, migração e mortalidade.

A Figura 4-54 demonstra o aumento populacional do município a partir da década de 1970. Dados dos últimos Censos Demográficos (IBGE, 2010; IBGE, 2022) demonstram que a população teve um aumento de, aproximadamente, 86% entre 2010 e 2022, indicando a capacidade de atração dos empreendimentos que se instalaram ao longo dos anos no território aracruzense.

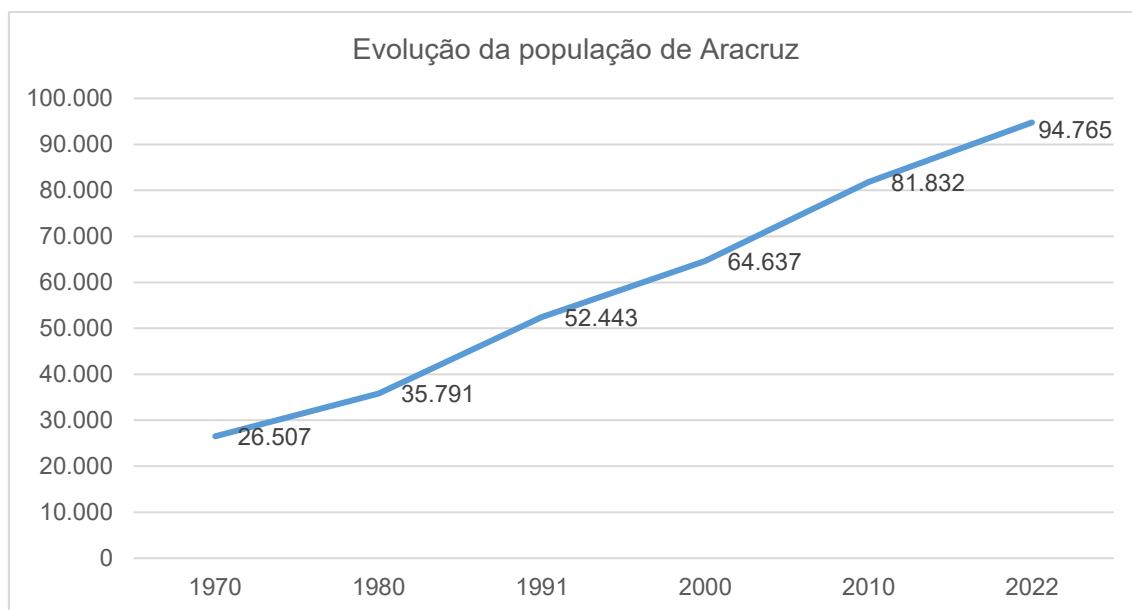


Figura 4-54: Evolução da população entre 1970 e 2022.
Fonte: IBGE, 2010; IBGE, 2022.

A Tabela 4-29 apresenta o quantitativo populacional das localidades da AID, conforme os dados do Censo Demográfico de 2010 e 2022. Observa-se uma redução expressiva na população total da AID, que passou de 12.101 para 6.329 habitantes. Esse decréscimo é especialmente acentuado nas localidades de Barra do Riacho, Mar Azul e Santa Marta, que registraram retrações significativas. Em contrapartida, apenas Barra do Sahy e Putiri apresentaram crescimento populacional, ainda que em proporções distintas. Esses resultados evidenciam um processo de esvaziamento populacional em grande parte da área de influência direta (AID).

Tabela 4-29: População residente na AID, em 2010 e 2022.

População residente	2010	2022	% em relação ao total do município
Vila do Riacho	3.509	3.024	3,19
Barra do Riacho	6.042	898	0,95
Santa Marta	156	65	0,07
Barra do Sahy	1.613	2081	2,20
Putiri	45	82	0.09
Mar Azul	736	179	0,19
Total	12101	6.329	6,68

Fonte: IBGE, 2010; IBGE, 2022.

Com o intuito de compreender a justificativa para a acentuada divergência nos dados especificamente de bairro de Barra do Riacho, foi protocolado pedido de acesso à informação junto à Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), solicitando o compartilhamento da respectiva nota metodológica. Até o momento, contudo, não houve retorno oficial por parte do órgão.

Diante da inconsistência observada na série histórica da população residente por bairro, conforme apresentada na Tabela 4-29, optou-se por complementar a análise do quantitativo populacional por meio dos dados disponibilizados nos setores censitários, os quais subsidiaram a elaboração da Tabela 4-30, apresentada a seguir.

Tabela 4-30: População residente e setores censitários na AID, em 2010 e 2022.

População residente		2010	2022	
Bairro	Setores censitários	Habitantes	Setores censitários	Habitantes
Barra do Riacho	9	5.367	16	5.392
Barra do Sahy	4	2.177	6	2.177
Mar Azul	2	1.066	4	1.068
Putiri	1	77	2	85
Santa Marta	1	68	1	68
Vila do Riacho	5	4.237	8	4.226
Total	22	12.992	37	13.016

Fonte: IBGE, 2010; IBGE, 2022.

Conforme se observa, a análise dos dados provenientes dos setores censitários revela divergências significativas em relação àqueles organizados por bairros, com destaque para a localidade de Barra do Riacho. De acordo com os dados apresentados na Tabela 4-30, a AID teria passado por um discreto incremento populacional, contrariando a hipótese de esvaziamento.

Ainda que o número de setores censitários tenha aumentado entre os anos de 2010 e 2022, a população residente manteve-se relativamente estável nos respectivos bairros,

inclusive em Barra do Riacho. Mesmo na ausência de resposta oficial por parte do IBGE, a análise comparativa entre as tabelas permite inferir que a realidade demográfica da AID se aproxima mais dos dados apresentados na Tabela acima, sugerindo que os números da Tabela 4-29 estejam sujeitos a alguma particularidade metodológica não esclarecida.

A composição da população segundo sexo e faixa etária encontra-se detalhada na Tabela 4-31. Observa-se, nesse contexto, um relativo equilíbrio entre os gêneros em termos quantitativos.

Tabela 4-31: População residente, por sexo, em 2010 e em 2022.

Município	2010				2022			
	Homens		Mulheres		Homens		Mulheres	
	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%
Espírito Santo	1.731.218	49,25	1.783.734	50,75	1.870.063	48,78	1.963.649	51,22
Aracruz	40.795	49,85	41.036	50,15	46.893	49,48	47.872	50,52

Fonte: IBGE, 2010; IBGE, 2022.

Considerando que os resultados do Censo Demográfico de 2022 ainda não foram integralmente disponibilizados, a análise da população das comunidades pertencentes à AID, segundo o critério de sexo, baseou-se nos dados do Censo de 2010. Conforme apresentado na Tabela 4-32, observa-se também um equilíbrio relativo entre os contingentes masculino e feminino nas comunidades da AID.

Tabela 4-32: Distribuição da população da AID, por sexo, em 2010.

Comunidade	Homens		Mulheres	
	Quant.	%	Quant.	%
Vila do Riacho	1.812	51,64%	1.697	48,36%
Barra do Riacho	2.968	49,12%	3.074	50,88%
Santa Marta	81	51,92%	75	48,08%
Barra do Sahy	793	49,16%	820	50,84%
Putiri	23	51,11%	22	48,89%
Mar Azul	356	48,37%	380	51,63%
Total	6033	49,86%	6068	50,14%

Fonte: IBGE, 2010.

A Taxa de Crescimento Geométrico Anual (TGCA) da população de Aracruz no período considerado foi de 2,48% ao ano. Considerando o período de 2010 a 2022, a TGCA foi de 1,23%. Para o estado do Espírito Santo, a TGCA entre 1970 e 2022 foi de 1,70%, enquanto entre 2010 e 2022 foi de 0,73%. O aumento populacional observado no município de Aracruz pode ser explicado devido à atração populacional em virtude da instalação e operação de grandes empreendimentos. Dentre os bairros que compõem a AID, Mar Azul a que apresentou a maior TGCA (4,52%), como pode ser observado na Tabela 4-33. Em contrapartida, destaca-se a redução populacional de Santa Marta, que perdeu mais da metade

dos seus habitantes no período, apresentando TGCA negativa expressiva de -7,03% Barra do Riacho também apresentou retração (-1,36%), sinalizando possível esvaziamento ou deslocamento populacional.

Tabela 4-33: TGCA das comunidades da AID entre 2010 e 2022.

Comunidade	TGCA 2010-2022 (%)
Vila do Riacho	1,18
Barra do Riacho	-1,36
Santa Marta	-7,04
Barra do Sahy	2,15
Putiri	4,23
Mar Azul	4,52

Fonte: IBGE, 2010; IBGE, 2022.

Conforme pode ser observado na Tabela 4-34, em 2022, 86,90% da população do município de Aracruz encontrava-se em área urbana. Ainda segundo dados do IBGE (2022), toda a população residente na AID do empreendimento encontra-se em área urbana.

Tabela 4-34: População rural e urbana.

Localidade	Total	Urbana		Rural	
		Quant.	%	Quant.	%
Espírito Santo	3833712	3293232	85,90	540480	14,10
Aracruz	94765	82350	86,90	12415	13,10
Barra do Riacho	898	898	-	-	-
Santa Marta	65	65	-	-	-
Vila do Riacho	3024	3024	-	-	-
Barra do Sahy	2081	2081	-	-	-
Mar Azul	179	179	-	-	-
Putiri	82	82	-	-	-

Fonte: IBGE, 2022.

Os padrões construtivos observados na AID foram avaliados considerando informações do Censo Demográfico de 2022. Essas informações não estão disponíveis a nível de bairro. Por isso, a análise considerou o município de Aracruz e o estado do Espírito Santo, de modo a possibilitar comparabilidade.

Segundo o IBGE (2022), a categoria “tipo de material das paredes externas”, abrange:

- Alvenaria ou taipa com revestimento;
- Alvenaria sem revestimento;
- Taipa sem revestimento;
- Madeira para construção;
- Madeira aproveitada de tapume, embalagens, andaimes;
- Outro material;

- Sem parede.

Como pode ser observado na Figura 4-55, a maior parte dos domicílios do município de Aracruz é de alvenaria com revestimento, com 19.939 domicílios, o equivalente a 83,63% do total de domicílios do município.

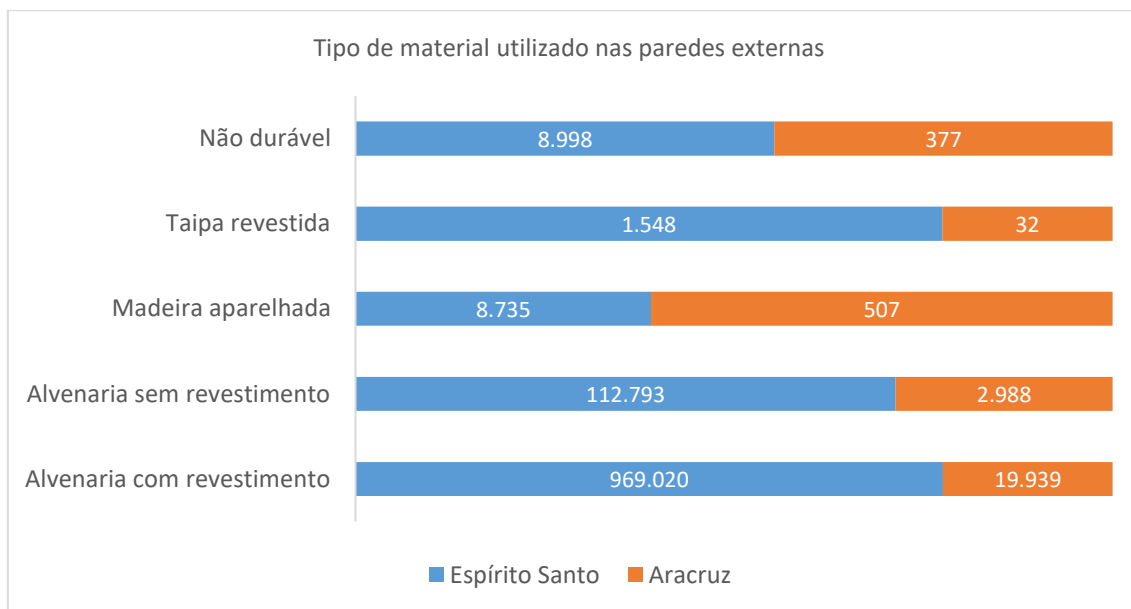


Figura 4-55: Quantidade de domicílios, por tipo de material utilizado das paredes externas.
Fonte: IBGE, 2010.

A categoria “tipo de domicílio”, abrange:

- Casa quando localizada em uma edificação de um ou mais pavimentos, desde que ocupada integralmente por um único domicílio, com acesso direto a um logradouro (arruamento, vila, avenida, caminho etc.), legalizado ou não, independentemente do material utilizado em sua construção;
- Casa de vila ou em condomínio:
 - Casa de vila, localizada em edificação que faz parte de um grupo de casas com acesso único a um logradouro. Na vila, as casas estão, geralmente, agrupadas umas junto às outras, constituindo-se, às vezes, de casas geminadas. Cada uma delas possui uma identificação de porta ou designação própria;
 - Casa em condomínio, localizada em edificação que faz parte de um conjunto residencial (condomínio) constituída de dependências de uso comum (tais como áreas de lazer, praças interiores, quadras de esporte etc.). As casas de condomínio geralmente são separadas umas das outras, cada uma delas tendo uma identificação de porta ou designação própria.

- Apartamento, localizado em edifício de um ou mais andares, com mais de um domicílio, servidos por espaços comuns (hall de entrada, escadas, corredores, portaria ou outras dependências) ou de dois ou mais andares em que as demais unidades são não residenciais e de dois ou mais pavimentos com entradas independentes para os andares;
- Habitação em casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco, localizado em habitação que se caracteriza pelo uso comum de instalações hidráulica e sanitária (banheiro, cozinha, tanque etc.) com outras moradias e utilização do mesmo ambiente para diversas funções (dormir, cozinhar, fazer refeições, trabalhar etc.). Faz parte de um grupo de várias habitações construídas em lote urbano ou em subdivisões de habitações de uma mesma edificação, sendo geralmente alugadas, subalugadas ou cedidas e sem contrato formal de locação.
- Oca ou maloca, localizada em habitação indígena, situada em terras indígenas, de características rústicas, podendo ser simples e sem parede; pequena, feita com galhos de árvores e coberta de palha ou folhas; ou grande choça (cabana, casebre, palhoça, choupana) feita de taquaras e troncos, coberta de palmas secas ou palha, e utilizada como habitação por várias famílias.

Avaliando a categoria “tipo de domicílio”, o município de Aracruz possui a maior parte dos seus domicílios sendo casas, com 95,72% dos domicílios sendo deste tipo, conforme pode ser observado na Figura 4-56.

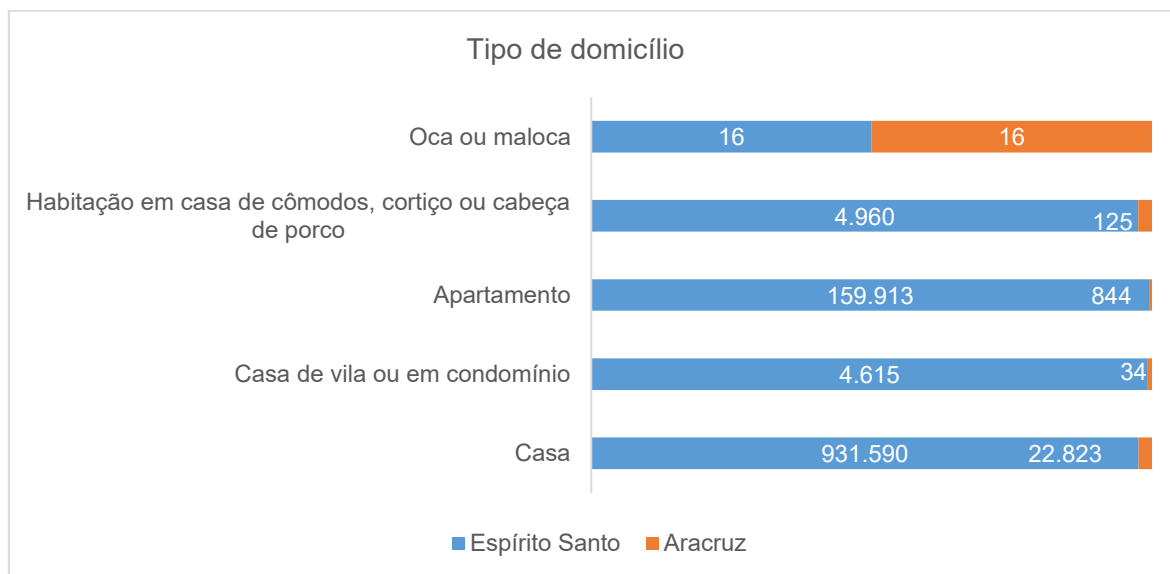


Figura 4-56: Quantidade de domicílios, por tipo.
Fonte: IBGE, 2010.

O IBGE (2010) considerou como dormitório o cômodo que serve habitualmente para essa finalidade por morador do domicílio particular permanente. Avaliando a categoria “número de dormitórios”, conforme observa-se na Figura 4-57, 44,72% dos domicílios do município de Aracruz possuem 02 dormitórios, enquanto 26,68% possuem 03 dormitórios e 24,12% possuem 01 dormitório.

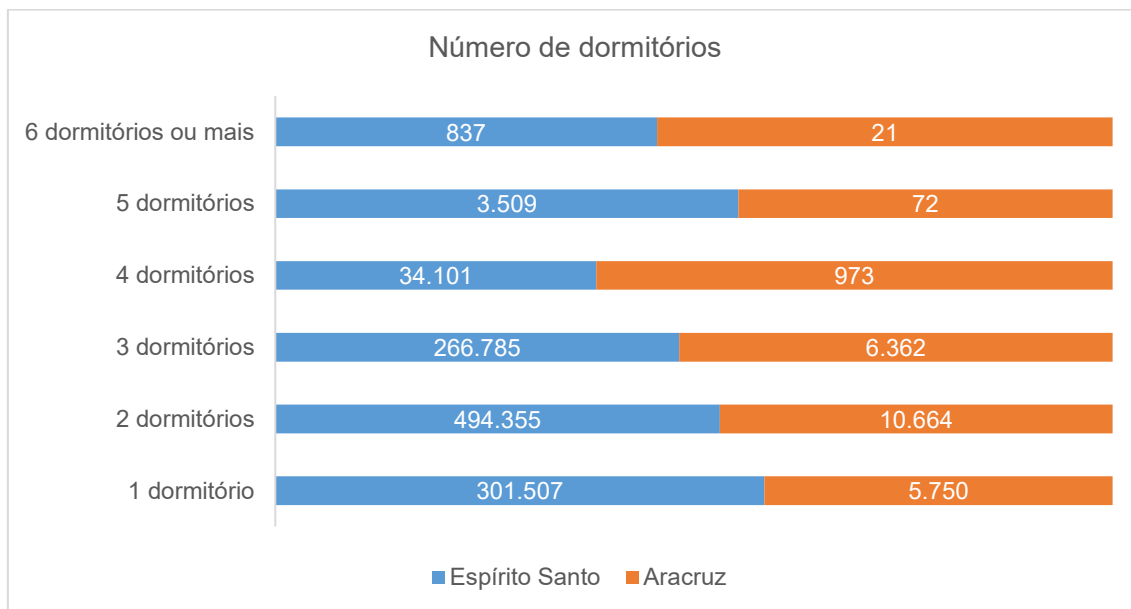


Figura 4-57: Quantidade de domicílios, por número de dormitórios.
Fonte: IBGE, 2010.

Para a análise da categoria “existência de banheiro ou sanitário e esgotamento sanitário”, considerou-se como banheiro o cômodo que dispõe de chuveiro (ou banheira) e vaso sanitário (ou privada) e de uso exclusivo dos moradores, inclusive os localizados no terreno ou na propriedade.

Já para sanitário, entende-se o uso exclusivo ou não dos moradores, no domicílio particular permanente ou no terreno, ou na propriedade em que se localiza. A existência de banheiro de uso comum a mais de um domicílio foi considerada juntamente com a de sanitário, bem como considerou-se como sanitário o local limitado por paredes de qualquer material, coberto ou não por um teto, que dispunha de vaso sanitário ou buraco para dejeções.

Sobre o tipo de esgotamento sanitário do banheiro ou sanitário do domicílio particular permanente, foi classificado como:

Rede geral de esgoto ou pluvial quando a canalização das águas servidas e dos dejetos, proveniente do banheiro ou sanitário, estava ligada a um sistema de coleta que os conduzia a um desagudouro geral da área, região ou município, mesmo que o sistema não dispusesse de estação de tratamento da matéria esgotada;

Fossa séptica quando a canalização do banheiro ou sanitário está ligada a uma fossa séptica, ou seja, a matéria é esgotada para uma fossa próxima, onde passa por um processo de tratamento ou decantação;

Outro escoadouro:

- Fossa rudimentar quando o banheiro ou sanitário está ligado a uma fossa rústica (fossa negra, poço, buraco etc.);
- Vala quando o banheiro ou sanitário está ligado diretamente a uma vala a céu aberto;
- Rio, lago ou mar quando o banheiro ou sanitário estava ligado diretamente a rio, lago ou mar;
- Outro quando o esgotamento dos dejetos, proveniente do banheiro ou sanitário, não se enquadra em quaisquer dos tipos citados acima.

Considerando tais categorias, ao avaliar o gráfico da Figura 4-58, nota-se que 97,87% dos domicílios do município de Aracruz possuíam banheiro ou sanitário. Do total de domicílios do município, 74,65% têm banheiro e são ligados à rede geral de esgoto ou pluvial.

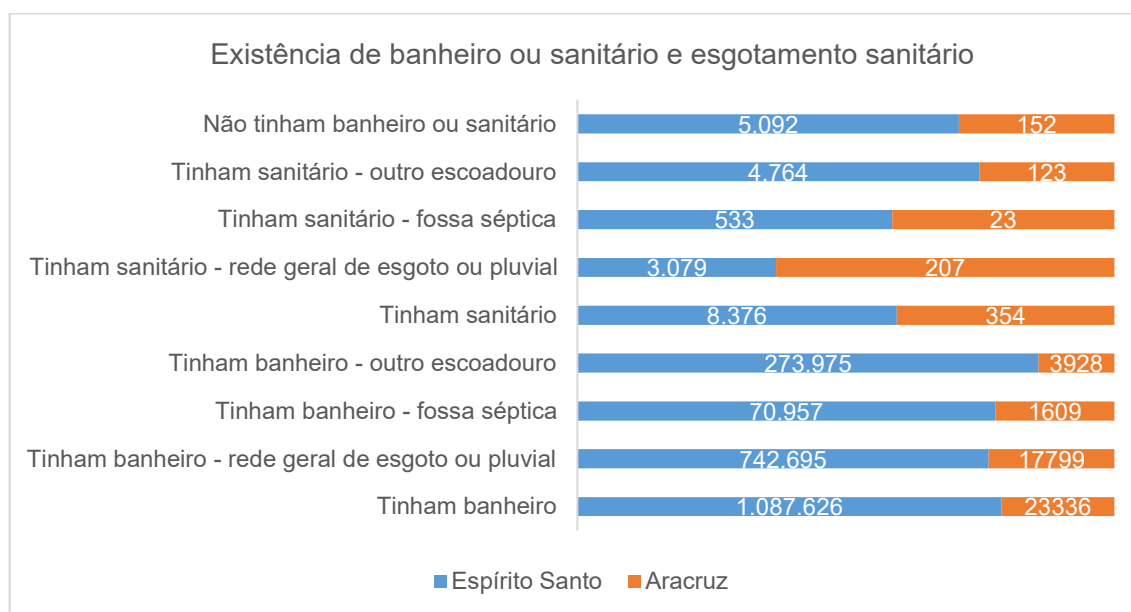


Figura 4-58: Quantidade de domicílios, por existência de banheiro ou sanitário e esgotamento sanitário.

Fonte: IBGE, 2010.

A categoria “condição de ocupação do domicílio”, considera:

- Próprio já quitado quando o domicílio é de propriedade, total ou parcial, de um ou mais moradores, estando integralmente pago;
- Próprio em aquisição quando o domicílio é de propriedade, total ou parcial, de um ou mais moradores e ainda não está integralmente pago;
- Alugado quando o domicílio é alugado e o aluguel é pago por um ou mais moradores. Considerou-se também como alugado o domicílio em que o

- empregador (de qualquer um dos moradores) paga como parte integrante do salário, uma parcela em dinheiro para o pagamento do aluguel;
- Cedido por empregador quando o domicílio é cedido por empregador (público ou privado) de qualquer um dos moradores, ainda que mediante uma taxa de ocupação ou conservação (condomínio, gás, luz etc.). Incluiu-se, neste caso, o domicílio cujo aluguel é pago diretamente pelo empregador de um dos moradores do domicílio; ou outra forma quando o domicílio é cedido gratuitamente por pessoa que não é moradora ou por instituição que não é empregadora de algum dos moradores, ainda que mediante uma taxa de ocupação (impostos, condomínio etc.) ou de conservação. Incluiu-se, neste caso, o domicílio cujo aluguel integral é pago, direta ou indiretamente, por não morador ou por instituição que não é empregadora de algum morador;
 - Outra condição quando o domicílio é ocupado de forma diferente das citadas acima. Inclui-se neste caso o domicílio cujo aluguel, pago por morador, refere-se à unidade domiciliar em conjunto com unidade não residencial (oficina, loja etc.); o domicílio localizado em estabelecimento agropecuário arrendado; e, também, o domicílio ocupado por invasão.

Nessa categoria, o município de Aracruz possui 68,15% dos domicílios em condição de ocupação “próprio já quitado” e 19,26% dos domicílios alugados, conforme informações disponíveis no gráfico da Figura 4-59.

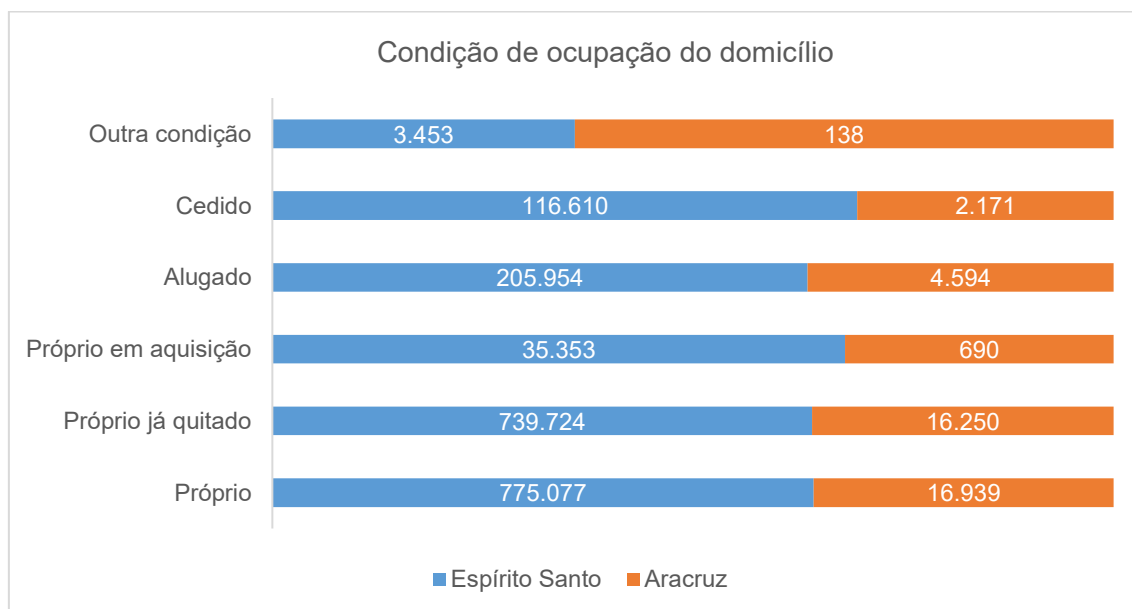


Figura 4-59: Quantidade de domicílios, por condição de ocupação.
Fonte: IBGE, 2010.

Já para a categoria “número de cômodos”, considerou-se cada compartimento do domicílio particular permanente coberto por um teto e limitado por paredes, inclusive banheiro e cozinha de uso exclusivo dos moradores do domicílio. Não se considerou como cômodo:

corredor, varanda aberta, alpendre, garagem e outros compartimentos utilizados para fins não residenciais.

Considerando tal categoria, o município de Aracruz possui 26,77% dos domicílios com 05 cômodos, 21,08% com 06 cômodos, 13,03% dos domicílios com 07 cômodos. De modo geral, conforme pode ser observado no gráfico da Figura 4-60, a maior parte dos domicílios do município possui mais de 05 cômodos.

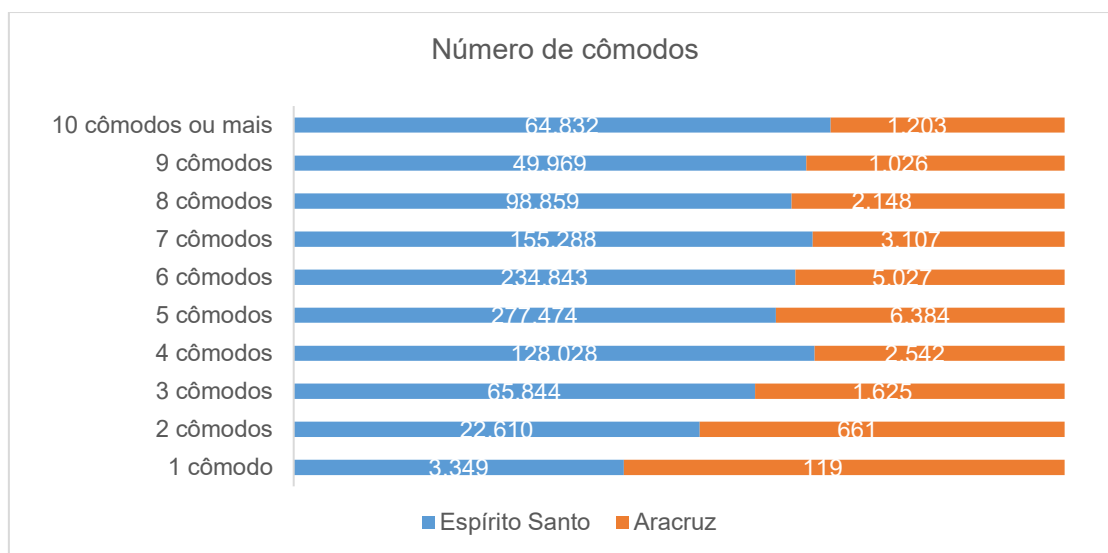


Figura 4-60: Quantidade de domicílios, por número de cômodos.
Fonte: IBGE, 2010.

As informações disponibilizadas pelo IBGE (2010) sobre os padrões de migração para o município indicam que, dentre os migrantes que residem em Aracruz, 44,17% nasceram no estado de Minas Gerais, conforme pode ser observado na Tabela 4-35. O mapa da Figura 4-61 ilustra o fluxo migratório para o município, por Unidade da Federação.

Tabela 4-35: População do município de Aracruz, por local de nascimento

Local de Nascimento	Quantidade	%
Rondônia	53	0,34%
Acre	10	0,06%
Pará	172	1,12%
Maranhão	105	0,68%
Piauí	30	0,19%
Ceará	239	1,55%
Rio Grande do Norte	19	0,12%
Paraíba	151	0,98%
Pernambuco	231	1,50%
Alagoas	91	0,59%
Sergipe	65	0,42%
Bahia	4002	26,00%
Minas Gerais	6800	44,17%
Rio de Janeiro	1503	9,76%
São Paulo	901	5,85%
Paraná	194	1,26%
Santa Catarina	74	0,48%
Rio Grande do Sul	291	1,89%
Mato Grosso do Sul	54	0,35%
Goiás	16	0,10%
Distrito Federal	34	0,22%
Brasil sem especificação	246	1,60%
País estrangeiro	114	0,74%
Total	15395	100,00%

Fonte: IBGE, 2010.

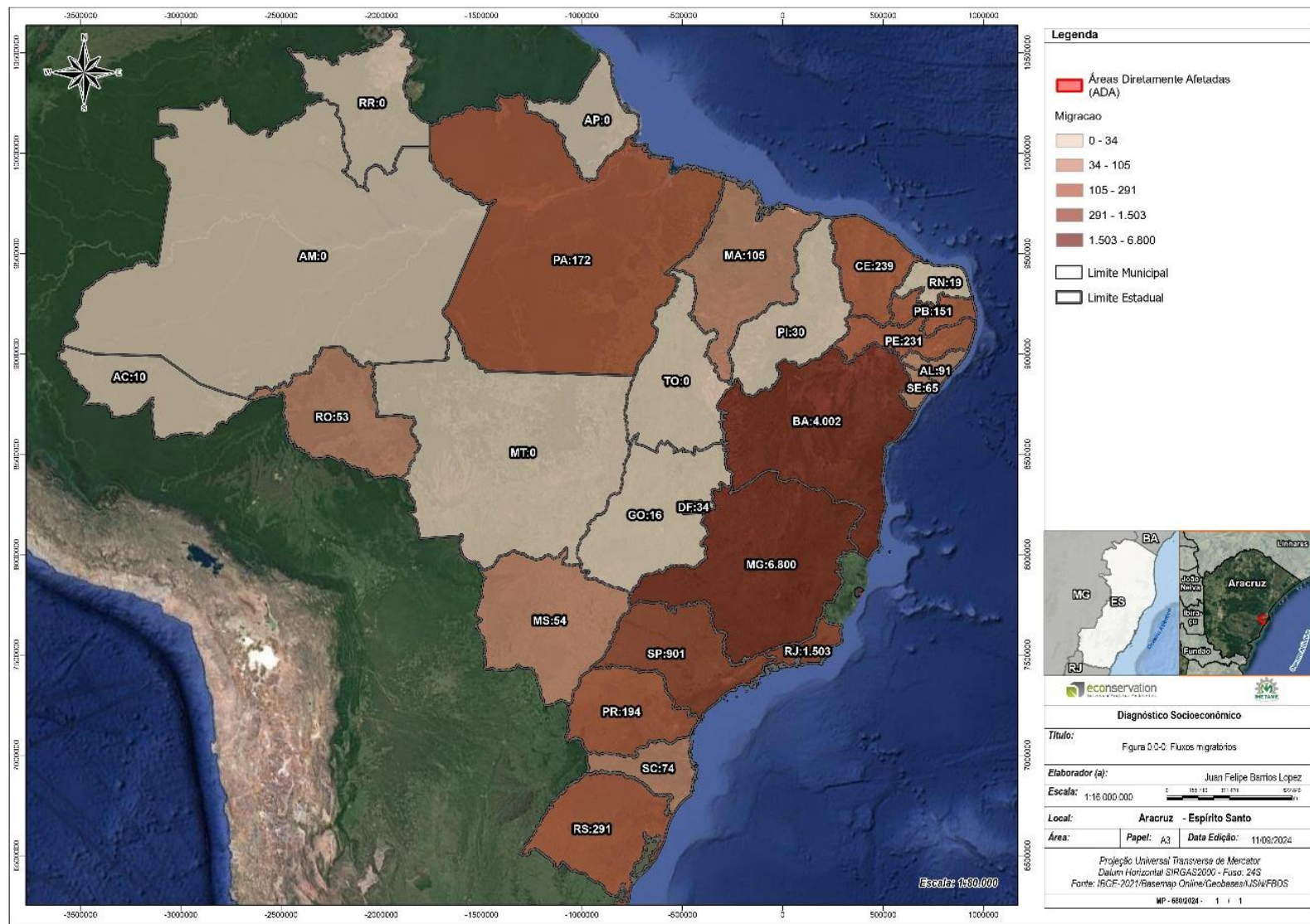


Figura 4-61: Fluxo migratório para o município de Aracruz, por Unidade da Federação.

É importante ressaltar que os dados primários e secundários são apresentados de forma integrada ao longo do texto. Neste trecho específico, o diagnóstico baseia-se em informações primárias, o que é devidamente indicado no decorrer da análise. A utilização de dados primários na Área de Influência Direta (AID) se justifica pela necessidade de captar informações específicas e atualizadas diretamente junto à população e ao território afetado, garantindo maior precisão na caracterização local."

Em relação às formas de organização social das comunidades da AID, durante as entrevistas realizadas, as lideranças formais indicaram que todas as comunidades são representadas por organizações formais, sejam representativas dos moradores como também dos pescadores.

Em relação à estrutura das comunidades, a incursão em campo demonstrou que Barra do Riacho é a que possui melhor infraestrutura. Infere-se que uma das razões para tal seja a quantidade de empreendimentos instalados na localidade, sendo necessária estrutura adequada para fornecimento de serviços. Além disso, a comunidade também possui maior organização social, contando com associações de pesca, moradores, artesanato, cultura, dentre outras. Barra do Riacho conta com todos os equipamentos públicos, como escolas, unidade de saúde, Centro de Referência de Assistência Social (CRAS) e equipamento de segurança. A liderança do bairro é formada por moradores antigos que participaram da instalação das primeiras empresas na região. Segundo os entrevistados, as lideranças costumam receber representantes dos diversos empreendimentos instalados nas proximidades, buscando envolvê-los em processos participativos.

As lideranças da comunidade Barra do Riacho contaram que o local era uma vila de pescadores artesanais. Segundo as lideranças, após o rompimento da barragem de Fundão, em 2015, eles ficaram proibidos de pescar. Com isso, a cultura da pesca artesanal tem se perdido entre as gerações. Eles também informaram que o local não é turístico, pois a praia é perigosa, não sendo segura para banho. Os entrevistados indicaram que as pousadas instaladas na comunidade atendem majoritariamente trabalhadores temporários. Ainda segundo eles, trata-se de uma comunidade que sofre diretamente os impactos negativos gerados pelos empreendimentos. Contudo, os moradores formam movimentos sociais atuantes, como o Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB), além de lideranças engajadas e que atuam diretamente junto às empresas, desenvolvendo papel de articuladores na comunidade e relacionamento constante com o poder público.

Na comunidade de Putiri, a entrevista foi realizada com 04 representantes da Associação de Moradores da Praia de Putiri. Importante indicar que a entrevista foi agendada com o Diretor Financeiro da organização, mas contou com a participação de outros membros da diretoria da Associação. Eles relataram que se trata de uma comunidade predominantemente de pessoas aposentadas, com famílias pequenas e que quase não possui crianças. Além disso, também não há pescadores na localidade. Segundo eles, a comunidade possui casas de veraneio, poucos comércios e uma academia popular da Prefeitura de Aracruz. Não possui hotéis e, para acessar supermercados, feira livre e atendimento à saúde, é necessário deslocamento para comunidades vizinhas. Os entrevistados apontaram que, recentemente, as casas de veraneio começaram a ser alugadas pelos empreendimentos para trabalhadores temporários e que, com isso, iniciou-se a

circulação de micro-ônibus pelas ruas da comunidade. Por fim, os entrevistados indicaram que os moradores costumam reunir-se na praia, levando cadeiras ao final da tarde para conversarem enquanto observam o mar. Outra forma de socialização é a festa junina organizada anualmente pela Associação de Moradores.

A comunidade de Santa Marta foi representada no levantamento de dados primários pela Associação de Moradores do Bairro Santa Marta (AMBASMA), sendo esta a única associação regularizada que a comunidade possui. Segundo o entrevistado, a maior parte dos moradores da comunidade possui residências fixas no local. Ele relatou que a praia de Santa Marta é uma estreita faixa de areia localizada próxima ao píer da empresa Seatrium, nova denominação do Estaleiro Jurong Aracruz (EJA). A comunidade é cortada pela rodovia estadual ES-010 e possui poucos comércios. Para acessar serviços públicos, os moradores se deslocam para comunidades vizinhas. Santa Marta não possui hotéis e, segundo o entrevistado, há casas de veraneio alugadas para trabalhadores temporários. Atualmente, a maior demanda da comunidade é por asfaltamento. Além disso, o líder comunitário entrevistado relatou que a comunidade foi criada por moradores antigos da região e que há conflitos com a comunidade da Barra do Sahy, onde há mais investimento de recursos públicos e privados.

Durante a entrevista, as lideranças da comunidade da Barra do Sahy indicaram que a comunidade foi criada em torno da atividade pesqueira. O rio Sahy, que corta a comunidade, ainda possui a tradição de pescadores artesanais. Rica na produção de aroeira, a comunidade abrigou moradores oriundos de diversas localidades. Atualmente, tem forte destaque no turismo, que proporcionou a construção de pousadas, restaurantes e pequenos comércios, contribuindo para o desenvolvimento econômico local. Barra do Sahy possui lideranças engajadas e articuladas em busca do desenvolvimento econômico, estrutura de saneamento básico e equipamentos públicos. Além disso, é uma comunidade que vive predominantemente do turismo.

A comunidade de Vila do Riacho foi criada ao entorno da atração de fazendeiros em busca da agricultura do açúcar, milho, feijão, mandioca e criação de bois. Com a implantação da empresa Aracruz Celulose na década de 1970, a comunidade passou a ser beneficiada por melhorias de infraestrutura. Atualmente, é representada pela Associação de Moradores Vila do Riacho. A comunidade possui moradores antigos, que formaram suas famílias no local. Porém, também abriga trabalhadores temporários dos empreendimentos instalados na região, apesar de possuir poucos comércios e pousadas.

Item 77: Quanto ao item “infraestrutura, equipamentos urbanos e serviços públicos”, esclarecer por qual motivo foram apresentados os dados primários coletados apenas nos subitens “transporte” e “saúde”, esclarecendo ainda se existem dados disponíveis acerca destes e de outros subitens no monitoramento socioeconômico realizado pelo empreendedor.

Este item foi revisado e complementado com vistas a atender à solicitação apresentada, assegurando maior detalhamento sobre a escolha das fontes de informação e a abrangência dos subitens analisados.

Na versão anterior do estudo, haviam sido incorporados dados primários para os subitens transporte e saúde, em função da disponibilidade e da relevância direta desses temas para a análise da AID. Na revisão, os dados primários coletados em campo em 2024 também foram incorporados nos subitens habitação, educação, saneamento, segurança e mobilidade. Essa coleta envolveu entrevistas e levantamentos realizados diretamente junto à população residente, trabalhadores, instituições locais e demais atores da AID, conforme descrição metodológica constante no estudo, o que permitiu obter informações atualizadas e específicas, diretamente vinculadas ao contexto da expansão.

O PMSE 2023 constitui importante fonte de acompanhamento da realidade local, mas sua ênfase recai sobre variáveis de emprego, renda, percepção comunitária e alguns serviços de caráter geral, não contemplando os subitens de infraestrutura urbana e serviços públicos ora avaliados. Para os temas de transporte e saúde, as informações do PMSE foram anteriormente incorporadas, mas, para os demais subitens, o programa não dispõe de dados capazes de atender ao nível de detalhamento demandado.

Diante disto, optou-se por privilegiar os dados primários de 2024, que se mostram mais atualizados e consistentes do que os disponíveis no PMSE 2023. Essa escolha metodológica garante maior robustez ao diagnóstico, ao mesmo tempo que evita redundâncias decorrentes da utilização de bases de dados que não apresentam atualização ou detalhamento suficiente. Ressalta-se que, sempre que possível, foi realizada a triangulação entre diferentes fontes, assegurando a confiabilidade das informações apresentadas.

Diante disso, segue o item revisado:

Infraestrutura, Equipamentos Urbanos e Serviços Públicos

Os resultados do Censo Demográfico de 2022 disponibilizados até o momento não contemplam informações sobre o acesso dos domicílios à energia elétrica. Portanto, a avaliação deste aspecto considerará as informações do Censo Demográfico de 2010. Conforme observa-se na Tabela 4-36, 99,54% dos domicílios do município de Aracruz possuíam acesso à energia elétrica. Considerando as comunidades da AID, a totalidade dos domicílios de Santa Marta, Barra do Sahy, Mar Azul e Putiri possuía acesso à energia elétrica. Já dentre os domicílios de Barra do Riacho e Vila do Riacho, 99,57% e 98,97%, respectivamente, possuíam acesso à energia elétrica. Tais percentuais encontram-se acima do observado no país e no estado. No Brasil, 98,73% dos domicílios possuíam tal acesso, enquanto no Espírito Santo esse percentual era de 99,77%.

Tabela 4-36: Quantidade e percentual de domicílios com acesso à energia elétrica, em 2010.

Existência de energia elétrica	Tinham		Não tinham	
	Quant.	%	Quant.	%
Brasil	56595495	98,73	728672	1,27
Espírito Santo	1098906	99,77	2488	0,23
Aracruz (ES)	23696	99,54	110	0,46
Barra do Riacho - Aracruz (ES)	1626	99,57	7	0,43
Santa Marta - Aracruz (ES)	52	100	-	-
Vila do Riacho - Aracruz (ES)	961	98,97	10	1,03
Barra do Sahy - Aracruz (ES)	497	100	-	-
Mar Azul - Aracruz (ES)	231	100	-	-
Putiri - Aracruz (ES)	17	100	-	-

Fonte: IBGE, 2010.

A Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) Contínua é realizada trimestralmente e tem o objetivo de produzir indicadores que possibilitem acompanhar as alterações periódicas e a evolução, a médio e longo prazo, dos indicadores necessários para o estudo e desenvolvimento socioeconômico do país, entre elas, o acesso a meios de comunicação, bem como quais são os mais utilizados. Entretanto, tal pesquisa não contempla os municípios que não são capitais e nem possui recorte a nível de bairros. As informações sobre meios de comunicação também estão indisponíveis nas bases dos Censos Demográficos realizados pelo IBGE. Deste modo, o presente estudo não contempla a análise dos meios de comunicação utilizados na AID do empreendimento, uma vez que tais informações não estão disponíveis nas bases de dados utilizadas.

Entretanto, no dia 12 de setembro de 2024, às 16h, foi realizada consulta, via ligação telefônica, à Secretaria de Comunicação de Aracruz. O contato visou possibilitar o entendimento da dinâmica de comunicação entre o Poder Público e a comunidade e vice-versa. Foi relatado que a pasta utiliza o site da Prefeitura, redes sociais (*Facebook* e *Instagram*) e lista de transmissão por grupos de *WhatsApp*. Quando há necessidade de comunicação mais focada, a Secretaria utiliza carros de som nas comunidades. Em relação à comunicação das comunidades para a Prefeitura, ocorre via redes sociais e Canal de Ouvidoria. Por parte da IMETAME, a comunicação é realizada através de canais oficiais, além dos canais de ouvidoria e fale conosco. Ainda há contratação da rádio privada Nova Onda, com significativo alcance na orla de Aracruz, quando há necessidade de convites específicos e direcionados às comunidades, além de contratação de veículo de som (bicicleta, motocicleta ou carro), de modo a tornar a comunicação mais efetiva.

Referente à disponibilidade de habitação, os resultados da coleta de dados primários indicam que houve aumento na procura por alojamentos temporários, como hotéis e pousadas. Entre 376 entrevistados sobre o tema, 79% responderam “sim” à pergunta sobre percepção de aumento na procura por esses estabelecimentos, indicando pressão sobre a disponibilidade de moradias, possivelmente associada à presença de empreendimentos e trabalhadores temporários.

Conforme relatado anteriormente, os resultados do Censo Demográfico de 2022 disponibilizados pelo IBGE possuem recorte a nível municipal. Por isso, a presente análise considera as informações de abastecimento de água do município de Aracruz. Conforme pode

ser observado na Tabela 4-37, 90,09% dos domicílios do município possuem abastecimento de água ligado à rede geral de distribuição. Este percentual está acima do registrado a nível nacional e estadual, que é próximo de 84%. Dentre as principais formas de abastecimento de água, 7,37% dos domicílios são abastecidos com o uso de poço profundo ou artesiano e 1,69%, a poço raso, freático ou cacimba.

Tabela 4-37: Número e percentual de domicílios, de acordo com a principal forma de abastecimento de água em 2022.

Principal forma de abastecimento de água	Brasil		Espírito santo		Aracruz (es)	
	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%
Rede geral de distribuição	60775085	83,88	1204535	84,31	29525	90,09
Poço profundo ou artesiano	6136108	8,47	112067	7,84	2417	7,37
Poço raso, freático ou cacimba	2151064	2,97	39076	2,73	553	1,69
Fonte, nascente ou mina	1350356	1,86	68264	4,78	166	0,51
Carro-pipa	703545	0,97	1098	0,08	89	0,27
Água da chuva armazenada	384084	0,53	96	0,01	2	0,01
Rios, açudes, córregos, lagos e igarapés	548490	0,76	1569	0,11	5	0,02
Outra	407636	0,56	2034	0,14	17	0,05
Total	72456368	100	1428739	100	32774	100

Fonte: IBGE, 2022.

Faz-se importante analisar o percentual de domicílios que não possui ligação com a rede geral de abastecimento de água. Dentre os domicílios que possuem ligação com a rede geral, 1,25% não a utiliza como forma principal de abastecimento. Outros 8,66% sequer possuem ligação com a rede geral. Como nota-se na Tabela 4-38, o percentual de domicílios de Aracruz sem ligação com a rede geral de abastecimento está abaixo do observado para o estado e o país. A CESAN é a concessionária responsável pelo abastecimento do litoral do município de Aracruz, onde está localizado o empreendimento e sua AID. O abastecimento da sede do município, por sua vez, é realizado pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE). Segundo dados atualizados da CESAN (2024), no mês de dezembro de 2023, o índice de cobertura da rede geral de abastecimento de água para o município era de 99,5%. Importante destacar que tais informações referem-se à área de cobertura que é de responsabilidade da CESAN. Como relatado anteriormente, as informações do Censo Demográfico de 2022 não estão disponíveis a nível de bairros. Portanto, tal análise não é possível para os bairros que compõem a AID do empreendimento.

Tabela 4-38: Número e percentual de domicílios com acesso à rede geral de abastecimento de água em 2022.

Forma de abastecimento de água	Brasil		Espírito santo		Aracruz (es)	
	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%
Possui ligação à rede geral e a utiliza como forma principal	60775085	83,88	1204535	84,31	29525	90,09
Possui ligação à rede geral, mas utiliza principalmente outra forma	2573139	3,55	32511	2,28	410	1,25
Não possui ligação com a rede geral	9108144	12,57	191693	13,42	2839	8,66
Total	72456368	100	1428739	100	32774	100

Fonte: IBGE, 2022.

A pesquisa de dados primários indicou que 360 entrevistados (96%) declararam utilizar rede de distribuição pública (rede geral), enquanto apenas 14 dependem de poços e 2 de água superficial. Isso evidencia cobertura satisfatória de abastecimento.

Em relação à coleta de tratamento de esgoto, sendo dados do Censo Demográfico de 2022 (Tabela 4-39), 79,58% dos domicílios de Aracruz possuíam ligação com a rede geral ou pluvial. Este percentual está acima do observado para o estado do Espírito Santo (74,09%) e para o país (60,43%). O segundo tipo de esgotamento sanitário utilizado pelos domicílios do município é a fossa rudimentar, ou buraco, com 9,91%, seguido pela fossa séptica ou fossa filtro não ligada à rede, com 6,83%. Nota-se que, apesar destes percentuais estarem abaixo dos observados para o estado e o país, há necessidade de investimento por parte do Poder Público para que este cenário seja modificado. Isto porque a ligação do esgotamento sanitário à rede geral tem potencial de evitar doenças de veiculação hídrica, além de proporcionar maior qualidade de vida à população.

Tabela 4-39: Número e percentual de domicílios, por tipo de esgotamento sanitário.

Tipo de esgotamento sanitário	Brasil		Espírito santo		Aracruz (es)	
	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%
Rede geral ou pluvial	43781970	60,43	1058483	74,09	26083	79,58
Fossa séptica ou fossa filtro ligada à rede	3093370	4,27	18154	1,27	730	2,23
Fossa séptica ou fossa filtro não ligada à rede	9213733	12,72	112023	7,84	2238	6,83
Fossa rudimentar ou buraco	13143648	18,14	168177	11,77	3249	9,91
Vala	986750	1,36	22743	1,59	302	0,92
Rio, lago, córrego ou mar	1380308	1,91	45654	3,20	125	0,38
Outra forma	489680	0,68	3202	0,22	40	0,12
Não tinham banheiro nem sanitário	366909	0,51	303	0,02	7	0,02
Total	72456368	100,00	1428739	100,00	32774	100,00

Fonte: IBGE, 2022.

Assim como outros aspectos analisados, o percentual de domicílios do município de Aracruz cujo lixo é coletado também está acima do observado nos níveis estadual e nacional. Como pode ser observado na Tabela 4-40, segundo dados do IBGE (2022), 95,30% dos domicílios do município têm o lixo coletado, enquanto esse percentual é de 93,05% e 91,71% nos níveis estadual e nacional, respectivamente. A coleta pode ser realizada no domicílio por serviço de limpeza ou depositado em caçamba de serviço de limpeza. O primeiro caso atende 91,83% dos domicílios de Aracruz e o segundo, 3,48%.

Tabela 4-40: Número e percentual de domicílios, por destino do lixo.

Destino do lixo	Brasil		Espírito Santo		Aracruz (ES)	
	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%
Coletado	66449487	91,71	1329373	93,05	31235	95,30
Coletado no domicílio por serviço de limpeza	60221111	83,11	1162786	81,39	30096	91,83
Depositado em caçamba de serviço de limpeza	6228376	8,60	166587	11,66	1139	3,48
Queimado na propriedade	5151186	7,11	93106	6,52	1393	4,25
Enterrado na propriedade	194713	0,27	1151	0,08	29	0,09
Jogado em terreno baldio, encosta ou área pública	430839	0,59	2727	0,19	58	0,18
Outro destino	230143	0,32	2382	0,17	59	0,18
Total	72456368	100,00	1428739	100,00	32774	100,00

Fonte: IBGE, 2022.

A Portaria MS nº 4.279 de 30/12/2010 estabelece diretrizes para a organização da Rede de Atenção à Saúde, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Neste sentido, a rede é dividida em atenção primária, atenção secundária e terciária.

As Unidades Básicas de Saúde (UBS), também conhecidas como postos de saúde, realizam ações e atendimentos voltados à prevenção e promoção à saúde. Nas UBS, é possível fazer exames e consultas de rotina com equipes multiprofissionais e profissionais especializados em saúde da família. Elas compõem a atenção primária que os profissionais se articulam para atuar não apenas nas unidades de saúde, como também em espaços públicos da comunidade, na oferta de práticas integrativas, complementares e em visitas domiciliares às famílias. Tais ações ocorrem com objetivo de estar próximo às pessoas e promover a saúde e a qualidade de vida da comunidade.

A atenção secundária é composta pelas Unidades de Pronto Atendimento (UPA 24h), que concentram os atendimentos de saúde de complexidade intermediária. Em consulta à Secretaria Municipal de Saúde de Aracruz, realizada por meio de protocolo de ofício, foram disponibilizadas informações sobre a atenção primária e média ofertadas para as comunidades da AID, sendo que todas possuem acesso à UPA de Barra do Riacho, que funciona 24 horas por dia, sete dias por semana. A UBS de Barra do Riacho também atende a população de Vila do Riacho e a UBS de Barra do Sahy também atende a população de Santa Marta, Mar Azul e Putiri.

Como pode ser observado na Tabela 4-41, elaborada a partir de informações compartilhadas via ofício pela Secretaria de Saúde de Aracruz, com exceção das comunidades de Santa Marta e Putiri, as demais possuem Unidade Básica de Saúde (UBS) que atendem à sua população. Além de UBS, a comunidade de Barra do Riacho também possui Unidade de Pronto Atendimento (UPA). A localização dos equipamentos de saúde pode ser observada no mapa da Figura 4-62. Os equipamentos de saúde de Barra do Riacho estão localizados no mesmo prédio. Por isso, sua representação no mapa ocorre no mesmo ponto.

Tabela 4-41: Equipamentos de saúde instalados na AID do empreendimento.

Localidade	Tipo	Endereço
Vila do Riacho	Unidade Básica de Saúde	Rua Antenor Brandão, S/N
Barra do Riacho	Unidade Básica de Saúde	Rua Luiz Cariacica dos Santos, S/N
	Unidade de Pronto Atendimento	R. Zilda Azeredo Cordeiro, nº 190
Barra do Sahy	Unidade Básica de Saúde	R. Lindolfo Mattos, S/N
Mar Azul	Unidade Básica de Saúde	Av. Minas Gerais, nº 403

Fonte: Prefeitura Municipal de Aracruz, 2024.

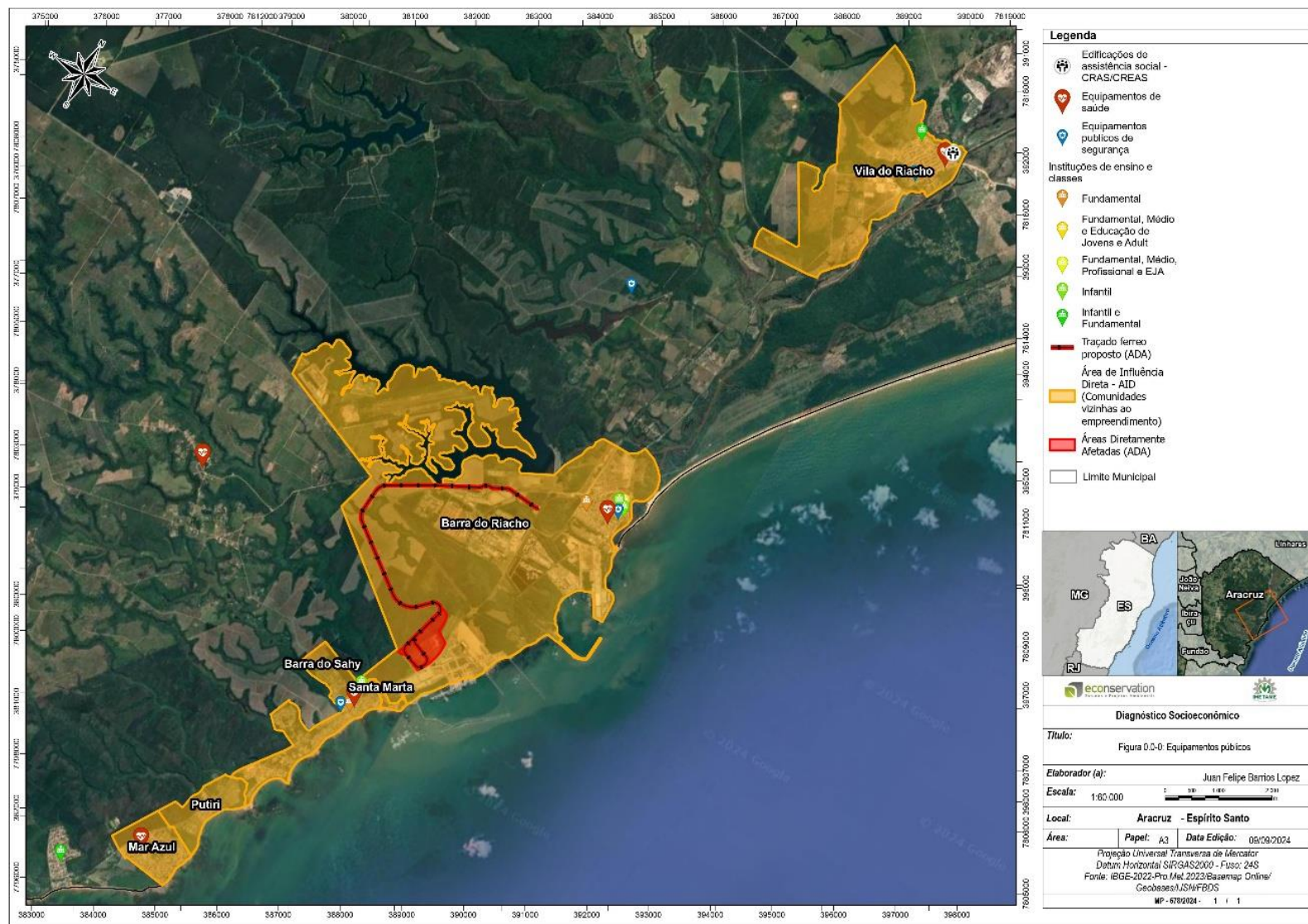


Figura 4-62: Equipamentos públicos localizados na AID do empreendimento.

Durante a pesquisa qualitativa realizada em campo, os entrevistados que moravam nas comunidades de Santa Marta e Putiri informaram que são atendidos pelas UBS de Barra do Sahy e Barra do Riacho. Em casos emergenciais, os moradores da AID do empreendimento buscam atendimento na UPA da Barra do Riacho ou deslocam-se até a sede do município.

Os entrevistados também pontuaram que, com o número de trabalhadores temporários que migram para a região, o serviço torna-se insuficiente para atender à demanda. Entretanto, importante relatar que este tipo de impacto, inicialmente, não se relaciona com as atividades de implantação do Imetame Logística Porto, uma vez que, desde sua concepção, o empreendimento em tela possui como premissa a contratação de mão de obra local, como previsto no Plano de Mobilização de Mão de Obra Local protocolado junto ao órgão ambiental licenciador. Adicionalmente, faz-se importante informar que os colaboradores do empreendimento possuem plano de saúde participativo, o que direciona estes e suas famílias ao atendimento na rede privada de saúde, portanto, não sobrecarregando o sistema público.

Ainda no ofício, a Secretaria de Saúde informou sobre a composição das equipes de saúde das UBS localizadas na AID, que pode ser observada na Tabela 4-42. Nota-se que a UBS de Barra do Riacho é a que possui o maior número de equipes (04). Em termos de multidisciplinaridade, a equipe da UBS da Barra do Sahy possui maior variedade de profissionais, quando comparada às demais UBS, contando com ginecologista e obstetra, psicólogo, assistente social, fisioterapeuta e nutricionista.

Tabela 4-42: Equipe de saúde das UBS localizadas na AID.

UBS	Equipe	Quantidade
Barra do Riacho	Equipe em Saúde Bucal	1
	Equipes de Estratégia em Saúde da Família	3
	Equipe de Multidisciplinar (Farmacêutico, Psicólogo, Fisioterapeuta e Nutricionista)	1
	Equipe em Saúde Bucal	1
Vila do Riacho	Equipes de Estratégia em Saúde da Família	2
	Equipe de Estratégia em Saúde da Família	1
Barra do Sahy	Equipe de Multidisciplinar (Ginecologista e Obstetra, Psicólogo, Assistente Social, Fisioterapeuta e Nutricionista)	1
Mar Azul	Equipe de Estratégia em Saúde da Família	1

Fonte: Prefeitura Municipal de Aracruz, 2024.

O município também oferece atendimento fisioterápico nas próprias UBS, utilizando-as como extensão do Centro de Reabilitação Física de Aracruz (CREARA). O Programa das Equipes Multidisciplinares, aderido pela Prefeitura de Aracruz, possibilitou a disponibilização de tratamentos fisioterápicos de forma regionalizada como serviço regular da atenção básica. Na fase de implantação do Programa, os serviços do Centro de Atenção Psicossocial ainda

estão centralizados na sede do município. Além disto, o Centro de Atenção Psicossocial Infantil (CAPSi) encontra-se em fase de implantação.

Em relação aos equipamentos sociais, conforme informações constantes na Tabela 4-43 fornecidas pela Secretaria de Saúde do município de Aracruz no ofício citado anteriormente, este possui 01 Conselho Tutelar e a AID do empreendimento conta com 02 Centros de Referências em Assistência Social (CRAS). A localização dos equipamentos sociais da AID também pode ser observada no mapa da Figura 4-62. Observa-se que o CRAS da Barra do Riacho está localizado no mesmo endereço da UBS do bairro.

Tabela 4-43: Equipamentos sociais instalados na Área de Influência do empreendimento.

Localidade	Tipo	Endereço
Aracruz	Conselho Tutelar da Orla	Rua Manoel Rocha Coutinho 11
Vila do Riacho	Centro de Referência de Assistência Social (CRAS)	Rua Coronel Herculano Leal, nº 07
Barra do Riacho	Centro de Referência de Assistência Social (CRAS)	Rua Luiz Cariacica dos Santos, S/N

Fonte: Prefeitura Municipal de Aracruz, 2024.

O CRAS é a unidade de referência e gestão da Proteção Social Básica no território, e visa proteger e promover o acesso de famílias e indivíduos a direitos, além de prevenir situações de risco social, violências e violação de direitos ou agravos de vulnerabilidades. Dentre suas ofertas, voltadas para a população em vulnerabilidade social, encontram-se o Serviço de Proteção e Atendimento Integral à Família (PAIF), que organiza e realiza o trabalho social com famílias nos territórios de abrangência de cada CRAS, realiza atendimento sob demanda e acompanhamento familiar àquelas em situações de vulnerabilidades mais complexas ou com trajetórias de agravos, mediado por um plano de acompanhamento combinado e planejado com a família.

O CRAS também oferta o Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos (SCFV), que atua de modo complementar ao trabalho social com famílias realizado pelo PAIF e pelo Serviço de Proteção e Atendimento Especializado a Famílias e Indivíduos (PAEFI).

Em relação à utilização dos equipamentos sociais, durante o levantamento de dados primários em campo, os entrevistados pontuaram que não utilizam esse serviço devido à sua renda social ultrapassar os critérios de elegibilidade.

O município também conta com um Centro de Referência Especializado de Assistência Social (CREAS). Trata-se de um local público administrado pelo Ministério do Desenvolvimento Social (MDS) e cuja função é atender famílias e pessoas em condição de risco social, assim como cidadãos que tiveram seus direitos básicos violados.

A equipe atuante é formada por profissionais de assistência social preparados para atender pessoas que sofreram algum tipo de violência física, psicológica ou sexual. Além disso, o CREAS também presta auxílio a indivíduos em condição de ameaça, abandono, negligência, discriminação social e maus tratos.

Em consulta à Secretaria de Saúde do município sobre a ocorrência de doenças de maior incidência e prevalência na população da AID no período de 2021 a 2023, a pasta disponibilizou a relação constante na Tabela 4-44. Nota-se que, em todas as comunidades da AID, a Covid foi a doença de maior incidência no período avaliado. Contudo, faz-se importante mencionar que tal período abrangeu a pandemia da doença e que, em 2023, foi observada diminuição drástica de sua incidência em relação aos dois anos anteriores.

Considerando as demais doenças, de modo geral, o atendimento antirrábico e dengue foram as doenças com maior incidência nas comunidades da AID no período considerado. Nota-se, também, incidência de violência inter e/ou autoprovocada, sobretudo em Barra do Riacho, Barra do Sahy e Vila do Riacho.

Tabela 4-44: Doenças com maior incidência e prevalência na população AID, entre 2021 e 2023.

Doenças	Barra do Racho			Barra do Sahy			Mar Azul			Santa Marta			Putiri			Vila do Riacho		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023
Hepatites virais	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Toxoplasmose gestacional	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Toxoplasmose congênita	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sífilis em gestante	3	4	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Sífilis adquirida	5	7	8	0	11	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Sífilis congênita	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
Monkeypox	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Meningite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2
Ac.por animal peçonhento	3	2	6	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	2	8
Atendimento antirrábico	31	36	46	13	15	20	8	7	14	0	0	0	0	1	0	21	17	26
Dengue	23	3	68	7	2	25	9	2	15	0	0	0	1	1	0	93	11	46
AC. com exp. Mat. Biológico	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Acidente de trabalho	3	1	6	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	2	3
Gestante HIV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Criança exposta HIV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Hanseníase	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
AIDS/HIV	0	3	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	4	4
Chikungunya	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	1	0
Coqueluche	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Zika	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Leptospirose	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Violência inter/autoprovoc.	5	23	34	3	7	16	0	2	5	0	0	1	0	0	2	5	15	13
Intoxicação exógena	5	12	11	1	1	6	0	0	2	0	0	0	0	0	3	3	7	12
Covid	2.738	3.683	169	1.212	3.315	130	413	766	65	21	34	0	59	108	8	2.250	3.714	126

Fonte: Secretaria de Saúde de Aracruz, 2024.

A infraestrutura urbana do município de Aracruz é formada pela rodovia federal BR-101 e pelas rodovias estaduais ES-445, ES-010 e ES-257, além de estradas vicinais, avenidas e ruas. Considerando as comunidades que compõem a AID do empreendimento, todas elas são atravessadas pela rodovia ES-010. Na comunidade de Vila do Riacho, há um entroncamento entre as rodovias ES-010 e ES-445. Já em Barra do Riacho, o entroncamento é entre as rodovias ES-010 e ES-257.

Comumente, o acesso à rodovia federal BR-101 se dá pela ES-257, passando pelo Centro de Aracruz, ou pela ES-445. Vale destacar que os veículos pesados que transitam em atividade para a implantação da expansão do empreendimento não utilizarão a sede do município como rota, mas a Rodovia do Contorno Norte de Aracruz, construída pelo empreendedor para este fim e entregue à administração do município, que, em parceria com o Departamento de Edificações e Rodovias do Espírito Santo (DER-ES), já se encontra em fase de iniciar o asfaltamento da via. O acesso ao município de Vitória, capital do Espírito Santo, pode ocorrer tanto pela BR-101 quanto pela ES-010. Estas são as opções utilizadas na descarga, via modal rodoviário, para o escoamento da produção local.

O mapa das vias urbanas localizadas no município, com destaque para a AID do empreendimento, pode ser observado na Figura 4-63.

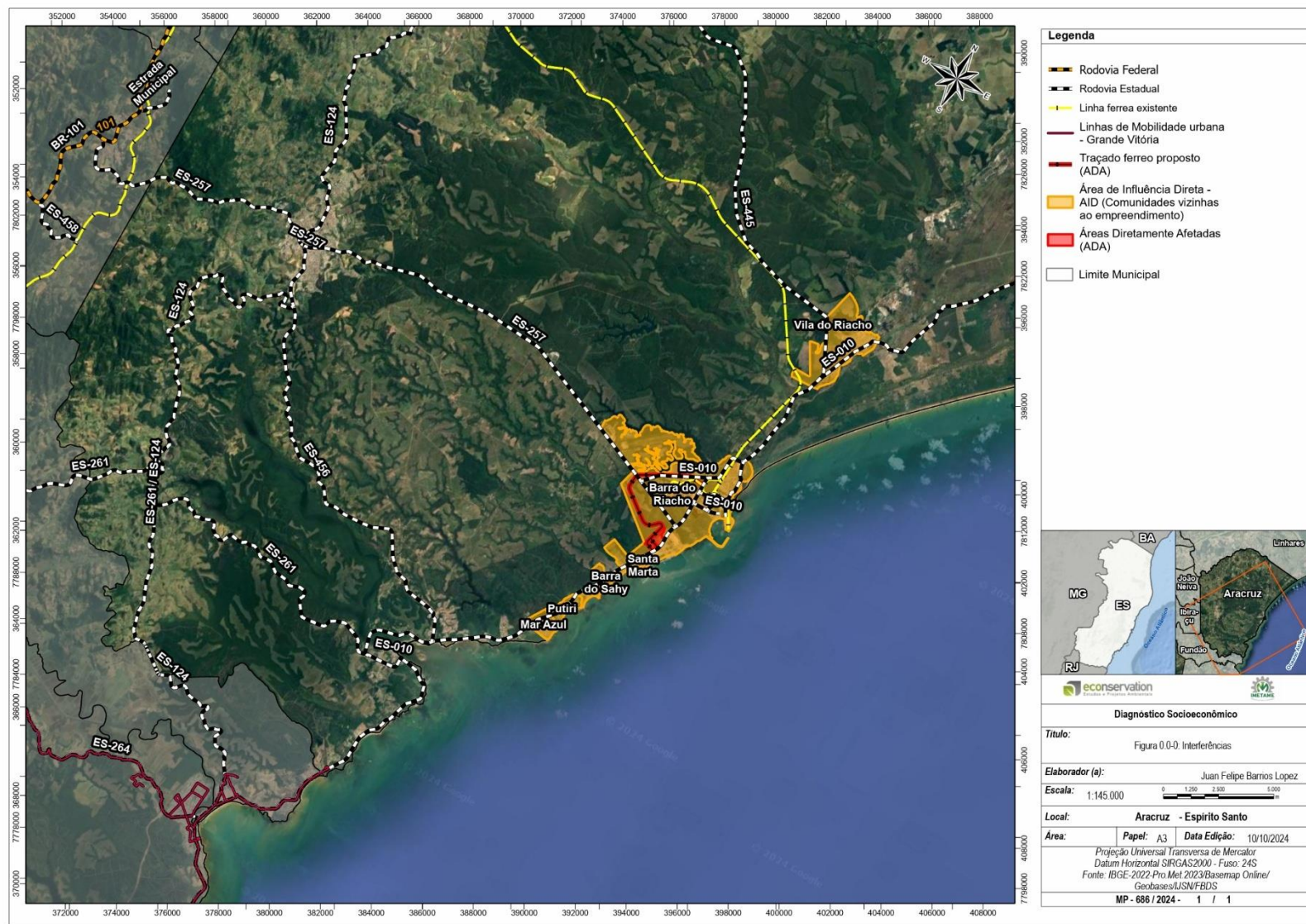


Figura 4-63: Vias urbanas localizadas no município de Aracruz.

Durante a coleta de dados primários, os entrevistados foram questionados sobre os meios de transporte que utilizavam. Como pode ser observado no gráfico da Figura 4-64, o carro ou caminhonete foi o meio de transporte indicado por 10 das 15 lideranças comunitárias entrevistadas. Segundo eles, o transporte coletivo é utilizado por eles uma vez na semana, no máximo. Importante relatar que se trata de um recorte relacionado ao cotidiano deste grupo específico, não sendo possível extrapolar tal interpretação à toda a população. Apesar disto, 03 entrevistados sinalizaram que utilizam ônibus no dia a dia. O uso de bicicleta e o deslocamento a pé foi sinalizado por 05 respondentes, os quais indicaram que tal uso costuma ocorrer para deslocamento dentro da própria comunidade.

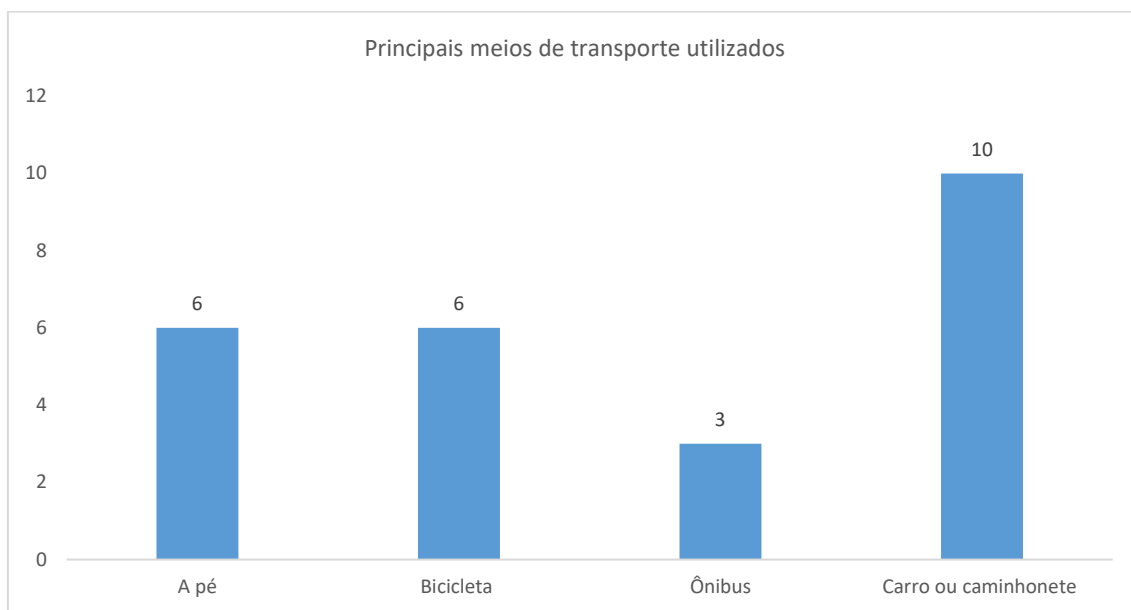


Figura 4-64: Principais meios de transporte utilizados pelos comunitários.
Fonte: Econservation Estudos e Projetos Ambientais, 2024.

A pesquisa também levantou, junto às lideranças entrevistadas, se o transporte coletivo ofertado pelo Poder Público é suficiente para atender à demanda da população local. Dentre os respondentes, 80% responderam que o transporte coletivo não é suficiente no atendimento à demanda. Por outro lado, 20% responderam positivamente, como pode ser observado no gráfico da Figura 4-65. Estes representam as comunidades de Putiri, Barra do Riacho e Barra do Sahy. Dentre eles, o respondente da comunidade de Putiri sinalizou que, aos finais de semana, o transporte coletivo passa em apenas 02 horários, mas que, ainda assim, a demanda é atendida.

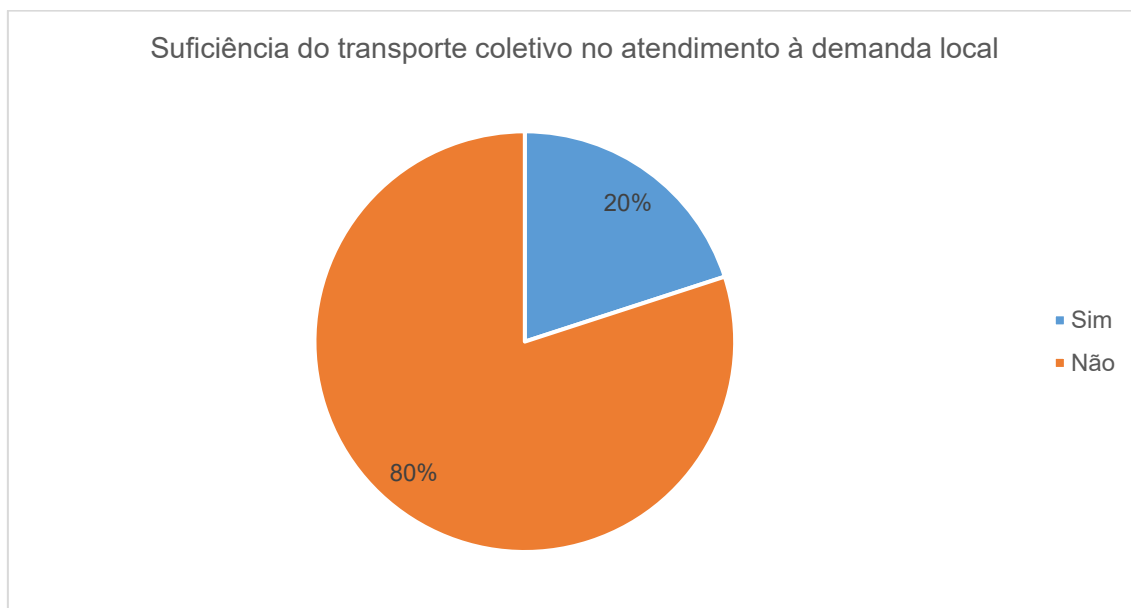


Figura 4-65: Suficiência do transporte coletivo no atendimento à demanda local.
Fonte: Econservation Estudos e Projetos Ambientais, 2024.

Quando questionados sobre a qualidade do transporte coletivo, a maior parte das lideranças comunitárias entrevistadas respondeu negativamente (10 de 15, equivalente a 67% dos respondentes). Um dos respondentes relatou que a tarifa não é única, variando conforme o trecho percorrido. Além disso, o entrevistado também relatou que há poucos ônibus disponíveis. Entende-se que estes sejam pontos a serem melhorados no sistema de transporte público do município. As respostas sobre o assunto podem ser observadas no gráfico da Figura 4-66.

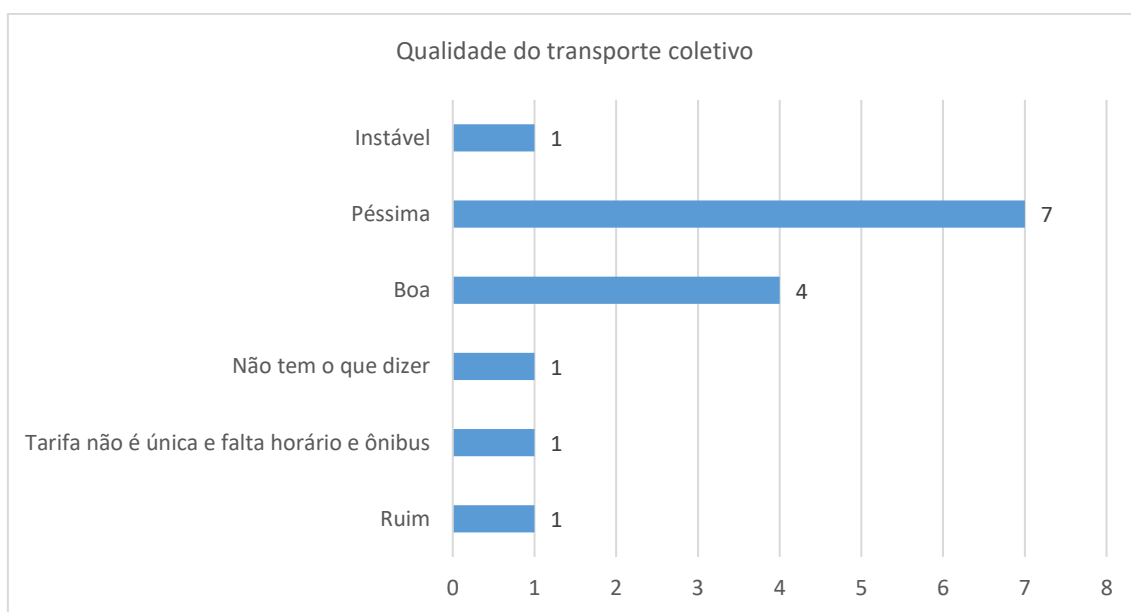


Figura 4-66: Qualidade do transporte coletivo.
Fonte: Econservation Estudos e Projetos Ambientais, 2024.

Quando perguntados sobre o aumento no fluxo de veículos e no número de acidentes automotivos na região nos últimos 12 meses, todas as lideranças sinalizaram que houve aumento no fluxo de veículos e 13 informaram que o número de acidentes também aumentou. Referente à pavimentação das vias urbanas da comunidade, 34% dos entrevistados responderam que há pavimentação, enquanto 26% responderam que não. Os entrevistados que responderam negativamente são lideranças dos bairros Mar Azul, Putiri e Santa Marta. Por outro lado, 40% responderam que a maior parte das vias são pavimentadas. Estes são lideranças das comunidades Barra do Sahy, Vila do Riacho e Barra do Riacho (Figura 4-67).

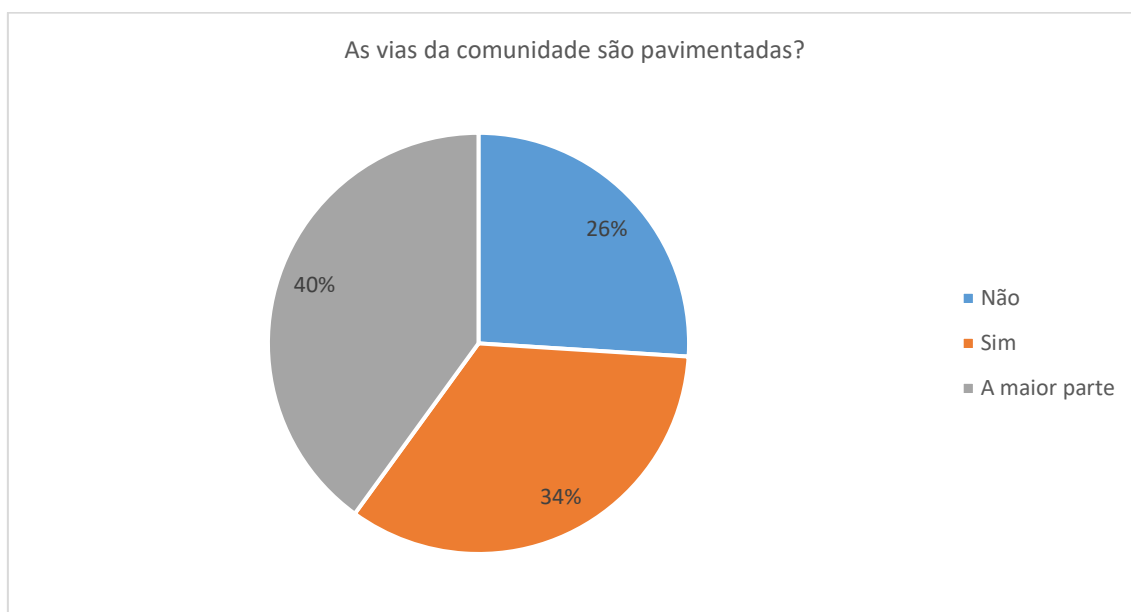


Figura 4-67: Pavimentação das vias urbanas da comunidade.
Fonte: Econservation Estudos e Projetos Ambientais, 2024.

Os dados do levantamento de dados primários mostram que 95% dos entrevistados percebem aumento no volume de veículos circulando, o que reflete o crescimento econômico e a movimentação associada aos empreendimentos.

Em relação aos equipamentos de educação, eles podem ser observados no mapa da Figura 4-62, incluído acima. Conforme dados do Inep (2024a), a AID do empreendimento possui 12 escolas, sendo que a EMP Mar Azul se encontra em situação de funcionamento paralisada. Conforme pode ser observado na Tabela 4-45, o Centro Municipal de Educação Básica Álvaro Souza, localizado na comunidade Vila do Riacho, é o que possui o maior número de alunos matriculados no Ensino Infantil, com 350 alunos matriculados.

Já para o Ensino Fundamental, a EMEF Zenília Varzem Ribeiro, situada na comunidade Barra do Riacho, possui o maior número de alunos matriculados neste nível de ensino, com 402 matrículas. Por fim, considerando o Ensino Médio, a EEEFM Caboclo Bernardo, também localizada na Barra do Riacho, com 200 matrículas, é a escola com o maior número de alunos matriculados no citado nível. Contudo, a EEEFM

Ermentina Leal, localizada na Vila do Riacho, possui apenas 01 matrícula a menos, com 199 alunos matriculados no Ensino Médio.

Tabela 4-45: Quantidade de escolas e alunos matriculados na AID, por bairro e nível de ensino.

Nome da Escola	Bairro		Número de Alunos Matriculados		
			Ensino infantil	Ensino fundamental	Ensino médio
EMEFI Dorvelina Coutinho	Vila Riacho	do	17	71	0
EMP Indigena Pau Brasil	Barra Riacho	do	21	65	0
EEEFM Ermentina Leal	Vila Riacho	do	0	331	199
EEEFM Caboclo Bernardo	Barra Riacho	do	0	329	200
CMEI Amalia Coutinho	Barra Riacho	do	179	0	0
CMEI Vovo Jandira	Barra Riacho	do	158	0	0
EMEF Prof Barula Neves dos Santos	Barra Sahy	do	0	213	0
EMP Mar Azul	Mar Azul		-	-	-
CMEI Donatila Coutinho	Barra Sahy	do	189	0	0
Escola Municipal Pluridocente Nova Esperanca	Vila Riacho	do	25	0	0
EMEF Zenilia Varzem Ribeiro	Barra Riacho	do	0	402	0
Centro Municipal de Educacao Basica Alvaro Souza	Vila Riacho	do	350	503	0

Fonte: INEP, 2024a.

Os dados do Inep (2024a) indicam que as escolas situadas na AID do empreendimento atendem desde o Ensino Básico (Infantil, Fundamental e Médio) ao Ensino Profissionalizante (Tabela 4-46).

Tabela 4-46: Níveis de ensino atendidos pelas escolas da AID.

Nome da Escola		Bairro	Ensino Infantil	NÍVEL DE ESCOLARIDADE ATENDIDO			
				Ensino Fundamental	Ensino Médio	Ensino Profissionalizante	Educação de Jovens e Adultos (EJA)
EMEFI Coutinho	Dorvelina	Vila do Riacho	Sim	Sim	Não	Não	Não
EMP Indígena Pau Brasil		Barra do Riacho	Sim	Sim	Não	Não	Não
EEEFM Ermentina Leal		Vila do Riacho	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
EEEFM Bernardo	Caboclo	Barra do Riacho	Não	Sim	Sim	Não	Sim
CMEI Amalia Coutinho		Barra do Riacho	Sim	Não	Não	Não	Não
CMEI Vovo Jandira		Barra do Riacho	Sim	Não	Não	Não	Não
EMEF Prof Barula Neves dos Santos		Barra do Sahy	Não	Sim	Não	Não	Não
EMP Mar Azul		Mar Azul	-	-	-	-	-
CMEI Donatila Coutinho		Barra do Sahy	Sim	Não	Não	Não	Não
Escola Pluridocente Esperança	Municipal Nova	Vila do Riacho	Sim	Não	Não	Não	Não
EMEF Zenília Ribeiro	Varzem	Barra do Riacho	Não	Sim	Não	Não	Não
Centro Municipal de Educação Básica Souza	Alvaro	Vila do Riacho	Sim	Sim	Não	Não	Não

Fonte: INEP, 2024a.

Os dados do Inep também indicam a taxa de evasão escolar, ou abandono escolar, a nível municipal. Segundo o Painel Educacional Municipal do Inep (2022), no ano de 2021, a taxa de abandono escolar das escolas de Ensino Médio localizadas em Aracruz era de 0,5% na 1ª série e de 1,5% na 2ª e na 3ª série, como pode ser observado na Tabela 4-47. Nota-se drástica diminuição da taxa de abandono escolar entre 2018, 2019 e 2021. Considerando o cenário de pandemia de Covid-19 iniciado em 2020, o que pode ter corroborado para tal diminuição, inferindo-se que, em 2021, havia expectativa de retorno às atividades escolares presenciais.

Tabela 4-47: Taxa de abandono escolar para o Ensino Médio, em Aracruz.

Série	2018	2019	2021
1ª	5,1	3,6	0,5
2ª	6,5	4,7	1,5
3ª	4,9	5,1	1,5

Fonte: INEP, 2022.

Já para os anos iniciais do Ensino Fundamental, considerando as escolas da Rede Municipal de Ensino, em 2021, a taxa de abandono escolar foi maior no 2º ano, conforme pode ser observado na Tabela 4-48.

Tabela 4-48: Taxa de abandono escolar para os anos iniciais do Ensino Fundamental, em Aracruz.

Ano	2018	2019	2021
1º	0,2	0	0,1
2º	0,2	0,1	0,2
3º	0,2	0	0,1
4º	0,2	0,1	0,1
5º	0,2	0	0,1

Fonte: INEP, 2022.

Considerando os anos finais do Ensino Fundamental, incluindo escolas da Rede Municipal (RM) e da Rede Estadual (REM) de Ensino, a taxa de abandono escolar foi maior no 9º ano da Rede Municipal de Ensino. De forma geral, o abandono foi maior nesta rede, em comparação à Rede Estadual de Ensino. Tais informações podem ser observadas na Tabela 4-49.

Tabela 4-49: Taxa de abandono escolar para os anos finais do Ensino Fundamental, em Aracruz, por rede de ensino.

Ano	2018		2019		2021	
	RM	REM	RM	REM	RM	REM
6º	0,7	1	0,2	1,6	0,3	0
7º	0,4	0,8	0,3	0,2	1,4	0
8º	0,3	1,7	0,6	0,8	1,7	0,3
9º	0,2	3,3	0,4	1,1	2,5	0

Fonte: INEP, 2022.

Para a análise da taxa de alfabetização, foram considerados dados do IBGE (2022). Contudo, essa informação também está disponível apenas a nível municipal. Em Aracruz, a taxa de alfabetização de pessoas de 15 anos ou mais era de 95,00%. Este percentual está acima para o observado para o Espírito Santo e o Brasil, que era de 94,38% e 93,00%, respectivamente.

Para a análise dos anos de permanência escolar, foram consideradas as informações sobre a Taxa de Transição disponibilizadas pelo Inep (2024b). Considerando os alunos do Ensino Fundamental, a Taxa de Transição entre 2020 e 2021 foi de 99% nas escolas da rede privada e de 97% nas escolas da rede pública. As escolas com localização na área rural tiveram taxa de transição de 97,5%, enquanto para aquelas localizadas na área urbana, a taxa foi de 95,3%. Avaliando as escolas de Ensino Médio, as da rede pública tiveram taxa de transição de 87,9%, enquanto as da rede privada tiveram a taxa de 98,5%. Em oposto ao observado para o Ensino Fundamental, as escolas localizadas em áreas rurais tiveram taxa de transição de 89,3%, enquanto tal taxa foi de 93,4% para as escolas de Ensino Médio localizadas na área urbana. Tais informações podem ser observadas na Tabela 4-50.

Tabela 4-50: Taxa de Transição entre 2020 e 2021, por nível de ensino, de acordo com a localização e dependência administrativa da escola.

Dependência Administrativa / Localização	Ensino Fundamental	Ensino Médio
Pública	97%	87,9%
Privada	99%	98,5%
Rural	97,5%	89,3%
Urbana	95,3%	93,4%

Fonte: INEP, 2024b.

A pesquisa de dados primários também levantou dados sobre a percepção da população em relação à oferta de vagas escolares. Do total entrevistado, 53% afirmaram que houve aumento no número de vagas, enquanto 41% não observaram mudanças. Esse resultado indica percepção dividida, mas com destaque para uma avaliação positiva da expansão da rede educacional.

Diante do cenário exposto, e considerando que se prevê a contratação de, no mínimo, 71% de trabalhadores locais para atuação na expansão do Imetame Logística Porto, entende-se que não é esperada pressão sobre os equipamentos públicos de educação em virtude do empreendimento.

Com relação ao tema da segurança, o levantamento de dados foi realizado nas plataformas conforme pode ser observado no gráfico da Figura 4-68, 75% das ocorrências registradas na AID do empreendimento no ano de 2023 estavam relacionadas a estelionato/fraude, o que sugere que as fraudes financeiras são um problema significativo na região. Nota-se, também, menor incidência de crimes físicos, como roubo e furto em via pública, e em estabelecimentos comerciais, os quais, juntos, somam 9% das ocorrências registradas.

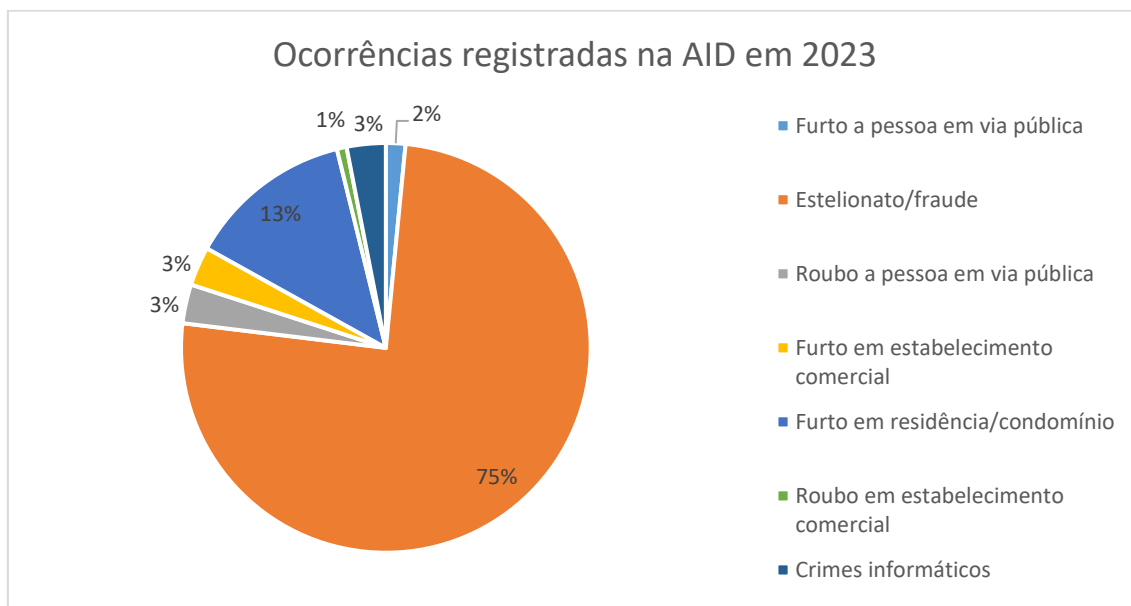


Figura 4-68: Percentual de ocorrências registradas na AID em 2023, por tipo de incidente.
Fonte: SESP, 2024.

Ainda em 2023, foram registradas 44 ocorrências de roubos e furtos na AID do empreendimento. Destes, 57% foram aparelhos eletrônicos furtados, 18% foram veículos roubados, 12% foram veículos furtados e 11% foram aparelhos telefônicos roubados. Tais informações podem ser observadas no gráfico da Figura 4-69.

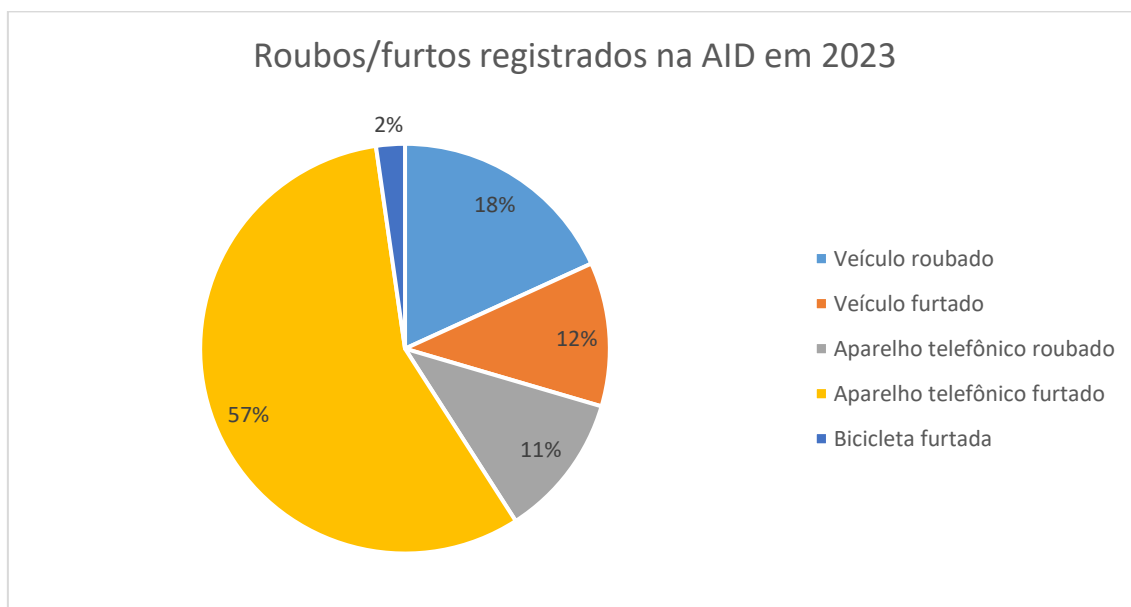


Figura 4-69: Percentual de roubos/furtos registradas na AID em 2023, por objeto roubado.
Fonte: SESP, 2024.

Ainda durante o ano de 2023, segundo dados da Secretaria de Estado da Segurança Pública e Defesa Social (SESP) divulgados em 2024, houve 04 registros de crimes contra a pessoa, sendo todos classificados como homicídio doloso e ocorridos

em Barra do Riacho. Visando complementar o entendimento acerca dos indicadores de segurança no município, foram pesquisadas informações sobre apreensão de drogas nas bases de dados da SESP. Contudo, não foram encontrados tais registros para o período considerado.

Com relação à violência contra a mulher, segundo dados da SESP (2024), no ano de 2023 foram registradas 169 ocorrências da AID do empreendimento. Nota-se que 63,91% foram enquadradas na Lei Maria da Penha, enquanto 17,16% estavam relacionados à ameaça. Tais informações podem ser observadas na Tabela 4-51.

Tabela 4-51: Ocorrências de violência contra a mulher na AID do empreendimento.

Tipo de Incidente	Quantidade	%
Ameaça	29	17,16%
Lei Maria da Penha	108	63,91%
Estupro de vulnerável	7	4,14%
Tentativa de estupro	1	0,59%
Lesão corporal	11	6,51%
Violência psicológica	1	0,59%
Tentativa de homicídio	5	2,96%
Descumprimento de medida protetiva	2	1,18%
Perseguição	3	1,78%
Estupro	2	1,18%
Total	169	100,00%

Fonte: SESP, 2024.

No que se refere à identificação de equipamentos públicos de segurança, o levantamento foi realizado a partir dos dados do Instituto Jones Santos Neves (IJSN). A AID do empreendimento conta com 03 Departamentos de Polícia Militar, localizadas na Vila do Riacho, na Barra do Riacho e na Barra do Sahy, conforme relação constante na Tabela 4-52.

Tabela 4-52: Equipamentos de Segurança Pública.

Localidade	Tipo	Endereço
Vila do Riacho	Departamento de Polícia Militar	Avenida São Benedito, s/nº
Barra do Riacho	Departamento de Polícia Militar	Rua Professor Aparício Alvarenga, s/nº
Barra do Sahy	Departamento de Polícia Militar	Rodovia ES-010, s/nº

A sede do município conta uma Delegacia Especializada de Atendimento à Mulher (DEAM), um Departamento, Divisão e Delegacia Especializada e a 1ª

Companhia do 5º Batalhão de Polícia Militar, localizado no Centro. A delegacia regional plantonista (13ª Delegacia Regional) também está localizada no município de Aracruz, funcionando 24h para atendimento aos municípios da região. Além disso, a sede da 2ª Companhia do Corpo de Bombeiros Militar fica situada em Aracruz e tem sob sua responsabilidade cinco municípios: Aracruz, Fundão, Ibraçu, João Neiva e Santa Teresa. Contudo, vale destacar que esses equipamentos de segurança não estão situados na AID do empreendimento, mas atendem a população dessas localidades.

A pesquisa de dados primários questionou a sensação de segurança nos bairros. Entre os entrevistados, 80% afirmaram sentir-se seguros, enquanto 20% declararam não se sentir. Essa percepção positiva sugere relativa confiança da população.

Item 78: Reapresentar o item “atividades econômicas”, considerando que não foi atendido o TR, que exige a apresentação de informações direcionadas para a Área de Influência Direta, como se observa: “...deverão ser apresentadas as atuais atividades econômicas das comunidades atingidas pelo empreendimento, na área de estudo local, com destaque para os principais setores, produtos e serviços (separando áreas urbanas e rurais), situação de emprego e renda e potencialidades existentes. Identificar os vetores de crescimento regional e suas correlações/interferências com o empreendimento proposto.” (...) “O diagnóstico deve ter foco especial na área de influência direta e ADA.”

Este item foi revisado e atualizado com base nos dados primários levantados, os quais possibilitaram detalhar a realidade econômica local, identificando as principais fontes de renda, os serviços mais representativos e a diversidade de ocupações existentes. O levantamento também trouxe percepções comunitárias sobre vocações produtivas reconhecidas pelos próprios moradores, como o fortalecimento do comércio, serviços associados à pesca e oportunidades ligadas ao turismo.

Os resultados da pesquisa quantitativa indicam que a indústria é a principal fonte de renda, mencionada por 293 respondentes, seguida por serviços gerais (50) e comércio (29), enquanto o funcionalismo público aparece em menor proporção (4). Esses resultados confirmam a centralidade do setor industrial no município e sua influência direta na AID, ao mesmo tempo em que evidenciam a relevância do comércio e dos serviços locais como apoio ao cotidiano das comunidades. Quanto aos serviços mais representativos, a pesquisa identificou a presença de transporte alternativo — utilizado por 121 moradores — além de comércio varejista, alimentação e pequenos serviços de manutenção, caracterizando a base de suporte para a população. A diversidade de ocupações levantada inclui pescadores, trabalhadores portuários, empregados da indústria, comerciantes, prestadores de serviços gerais e trabalhadores autônomos, compondo um quadro heterogêneo de inserção econômica.

A pesquisa qualitativa complementa esse panorama, trazendo percepções e vocações produtivas reconhecidas localmente. Os entrevistados destacaram a importância da pesca artesanal como atividade tradicional, além do fortalecimento do comércio local e dos serviços associados ao setor pesqueiro (fornecimento de insumos, manutenção de embarcações, comercialização de pescado). Também foram mencionadas oportunidades ligadas ao turismo cultural e religioso, vinculadas a festas

de pescador, festas de congo e celebrações religiosas que atraem visitantes e movimentam a economia. Por outro lado, a comunidade apontou a necessidade de ampliar ações de capacitação profissional, de modo a aumentar a empregabilidade e garantir maior inserção nos postos de trabalho gerados pelo porto e pelas atividades industriais associadas.

Complementarmente, para garantir consistência metodológica, foram utilizadas as bases secundárias disponíveis em escala municipal, como o DataMPE/Sebrae, que apresenta informações atualizadas sobre a estrutura econômica de Aracruz, incluindo distribuição de empresas por setor, porte e complexidade econômica. O cruzamento entre esses dados municipais e os resultados da pesquisa primária realizada na AID permitiu compreender a inserção produtiva das comunidades no contexto mais amplo do município e destacar especificidades locais que não aparecem nas estatísticas oficiais desagregadas.

Com base nos dados do DataMPE para Aracruz, observa-se que a indústria representa o setor com maior número de trabalhadores formais, respondendo por aproximadamente 41 % do emprego municipal em 2022. Isso confirma a importância econômica da base industrial para Aracruz e sugere forte potencial dos bairros da AID de se beneficiarem dessa demanda, tanto no emprego direto quanto em serviços correlatos. O comércio também aparece como setor bastante relevante, com cerca de 25,1 % do emprego, reforçando que boa parte das oportunidades de trabalho está ligada à atividade comercial varejista ou de suporte (Tabela 4-53). Já os demais serviços — que incluem transporte, hospedagem, alimentação e serviços gerais — completam o restante do quadro, indicando diversidade de ocupações fora do setor formal industrial e comercial.

Tabela 4-53: Empregados por setor econômico em Aracruz.

Setor Econômico	% sobre total de empregados municipais
Indústria	41,0%
Comércio	25,10%
Outros serviços / Serviços Gerais	33,90%

Fonte: SEBRAE, 2022.

Outro aspecto relevante é a movimentação laboral observada nas comunidades da AID. Conforme relatos coletados na pesquisa qualitativa, parte significativa da população se desloca diariamente para acessar postos de trabalho em diferentes bairros do município, especialmente nas áreas industriais e comerciais. Esse deslocamento reforça a conexão econômica entre a AID e o restante de Aracruz, evidenciando que a base produtiva das comunidades vai além de suas fronteiras geográficas e depende da dinâmica econômica municipal como um todo.

Entende-se, assim, que a atualização realizada assegura uma visão detalhada, quantificada e legitimada socialmente sobre a economia da AID, permitindo identificar não apenas os setores que atualmente sustentam a renda das comunidades, mas também as potencialidades reconhecidas pelos próprios moradores. Entretanto, cabe

destacar que não foi realizada a estratificação entre áreas urbanas e rurais no presente item, uma vez que, de acordo com o levantamento realizado, a população residente nos bairros da AID encontra-se integralmente em áreas urbanas. Além disso, não foram identificadas atividades econômicas de relevância em área rural dentro do recorte considerado. Dessa forma, entende-se que a análise apresentada no estudo, considerando a presente atualização, contempla adequadamente a realidade socioeconômica local.

Item 79: No item “caracterização da atividade pesqueira”, apresentar ou justificar a respeito do seguinte trecho do TR: “Identificar e quantificar as perdas motivadas por: 1) determinação de áreas de exclusão para a atividade de pesca e; 2) Ocorrência de acidentes que concorram para contaminações de ecossistemas onde são realizadas essas atividades extrativas; Apresentar propostas de medidas compensatórias para o caso de determinação de áreas de exclusão permanente para a atividade pesqueira (PCAP). Tais propostas deverão ser discutidas com as lideranças identificadas no diagnóstico, bem como com entes públicos responsáveis pelo gerenciamento da pesca no município.”

Este item foi revisado e complementado de forma a atender às solicitações apresentadas, assegurando maior clareza e robustez às informações, em especial quanto às perdas motivadas por áreas de exclusão e acidentes com potencial de contaminação, bem como às medidas compensatórias aplicáveis no âmbito do Programa de Compensação para Atividades Pesqueiras (PCAP).

Quanto à determinação de áreas de restrição para a atividade de pesca, foram explicitados, com base em normativas de tráfego aquaviário, como a Lei Federal nº 9.537/1997 (LESTA) e as Normas da Autoridade Marítima (NORMAMs), os conceitos e limites relacionados a tais áreas. As áreas de exclusão contemplam o canal de navegação principal, a bacia de evolução, as áreas de atracação e fundeio imediato das embarcações (piéres, dolphins de amarração e berços de carga/descarga) e as áreas definidas para disposição de material dragado (bota-fora de dragagem). Estas últimas são delimitadas de forma a garantir segurança às operações de despejo, minimizando riscos de colisão e evitando a sobreposição com áreas tradicionalmente utilizadas pela pesca artesanal. Entretanto, o botafora será definido como área de exclusão à pesca de forma temporária, enquanto houver atividade de dragagem. Já a área de restrição corresponde às faixas adjacentes ao canal de acesso e as zonas periféricas de fundeio e manobra. Tais áreas já possuem uso regulado em função da operação portuária e não representam ampliação significativa de restrição em relação ao cenário atual, dado que a região é caracterizada pela presença de outros empreendimentos portuários em operação. Assim, as interferências previstas concentram-se em trechos já tradicionalmente compartilhados entre navegação comercial e pesca artesanal, o que reduz a perspectiva de perdas adicionais relevantes para a atividade pesqueira.

Relativo à ocorrência de acidentes que concorram para contaminações de ecossistemas, foi incorporado conteúdo técnico já descrito no estudo quanto à possibilidade de vazamentos de óleo e/ou combustível, risco classificado como de

grande importância em função de sua abrangência regional. Nesses cenários, os prejuízos à pesca artesanal estariam associados à perda temporária da qualidade ambiental da água, ao afugentamento de cardumes e à inviabilidade de captura em áreas atingidas pela contaminação. Em caso de acidente, estima-se que as perdas poderiam incluir a paralisação temporária da captura de espécies de maior volume e valor comercial, como o dourado e o camarão sete-barbas, além da restrição do acesso a áreas de pesca por períodos variáveis, conforme a extensão e a dispersão da pluma de óleo. Esse cenário representa não apenas perdas quantitativas, expressas em toneladas de pescado que deixariam de ser capturadas, mas também impactos diretos sobre a renda das famílias pesqueiras. A quantificação preliminar das perdas pode ser estimada pela soma da produção anual das espécies mais representativas e vulneráveis, que em 2023 alcançou aproximadamente 155 toneladas apenas entre dourado, camarão sete-barbas e pescadinha.

A resposta do Imetame Logística Porto a tais situações está estruturada no Plano de Atendimento a Emergências (PAE), em conformidade com a Resolução CONAMA nº 398/2008, assegurando protocolos de contenção, mitigação e remediação imediata. Adicionalmente, tais informações serão incorporadas ao PCAP, de modo a assegurar que eventuais compensações considerem adequadamente o grau de prejuízo à atividade pesqueira.

Por fim, referente às medidas compensatórias, o empreendimento já dispõe do Programa de Compensação para Atividades Pesqueiras (PCAP), aprovado no âmbito da LI nº 040/2014. No caso da comunidade de Barra do Riacho — uma das localidades que concentra pescadores artesanais da ADA/AID em função da instalação do porto — a compensação já foi integralmente realizada, por meio da realização da obra de macrodrenagem da Rua Mauro Cunha, investimento de grande porte que trouxe benefícios não apenas aos pescadores, mas também à comunidade em geral. É relevante registrar que, a redefinição da condicionante originalmente prevista no PCAP pela obra de drenagem mencionada, foi realizada em comum acordo entre empreendedor, órgão licenciador e partes interessadas,

No contexto da expansão, será realizada a atualização e o redimensionamento do PCAP em consonância com o novo *layout* do empreendimento, preservando-se a metodologia participativa que norteou sua concepção original. Isso inclui o envolvimento direto das lideranças pesqueiras e das instituições públicas responsáveis pela gestão da atividade pesqueira no município, assegurando que eventuais compensações mantenham o caráter socialmente legitimado que marcou a realização anterior.

Paralelamente, encontra-se em fase de atendimento à condicionante da Autorização para o Licenciamento Ambiental (ALA) do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), que prevê a elaboração e implementação do Plano de Gestão Participativa da Pesca. Embora decorrente de exigência federal e direcionado especificamente ao ordenamento da pesca no interior das Unidades de Conservação (APA Costa das Algas e Refúgio da Vida Silvestre de Santa Cruz), a sinergia entre esse Plano e o PCAP é inevitável. Isso porque a implementação do monitoramento sistemático de desembarque pesqueiro e a robusta coleta de dados previstas no Plano fornecerão subsídios técnicos essenciais, com potencial de

contribuição significativa para o planejamento da pesca em todo o litoral do Espírito Santo.

Diante desse cenário, propõe-se que o redimensionamento do PCAP seja condicionado à conclusão dos trabalhos vinculados ao Plano de Gestão Participativa da Pesca, garantindo que ambos os instrumentos se fortaleçam mutuamente e resultem em medidas consistentes, atualizadas e legitimadas socialmente. Estima-se, de forma preliminar, que o Plano de Gestão será desenvolvido e finalizado em um horizonte de um a dois anos, período no qual o empreendimento ainda se encontrará em fase de instalação, permitindo que o redimensionamento do PCAP ocorra no momento mais adequado e tecnicamente embasado.

As propostas compensatórias detalhadas, portanto, serão objeto de discussão em etapa posterior, assegurando a validação junto às lideranças comunitárias identificadas no diagnóstico, bem como junto aos entes públicos competentes. Essa etapa será parte integrante da revisão do PCAP, garantindo a continuidade do processo participativo e a construção conjunta de medidas que atendam efetivamente às demandas das comunidades pesqueiras.

4.1.8 Análise Integrada do Diagnóstico

Item 80: Reapresentar o Quadro 9.2, reavaliando: a classificação textural do solo na avaliação diagnóstica dos solos; e a presença de aquíferos em depósitos fluviais ou marinhos na área de expansão do empreendimento na avaliação diagnóstica da água subterrânea.

As alterações concentraram-se especificamente no item referente ao solo, com a reavaliação da classificação textural, a partir dos dados levantados na avaliação diagnóstica. Contudo, a avaliação da água subterrânea também foi atualizada, de modo que a Análise Integrada presente no novo Quadro 4-7 contempla as correções necessárias, assegurando maior precisão e consistência nas informações apresentadas.

Item 81: Apresentar reavaliação do grau de interação do empreendimento com a água superficial, visto que ocorrerão aterros que poderão eliminar cursos d'água temporários ou permanentes, seja por escavação ou rebaixamento do lençol freático.

Durante a elaboração do EIA da Ampliação do Imetame Logística Porto, foi inserida de forma indevida a afirmação sobre a “ocorrência de aterros que poderão eliminar cursos d'água temporários ou permanentes, seja por escavação ou rebaixamento do lençol freático”.

Esclarece-se que ocorrerá a implantação da Macrodrenagem de um curso d'água hoje caracterizado como antropizado devidamente autorizada pela LI-GGE-

CPEO Nº 15/2025/CLASSE IV. Em resumo será dada continuidade a canalização já realizada quando da implantação da rodovia ES-010 e do estaleiro vizinho ao Imetame Logística Porto. Pela sinergia entre as atividades, acabou-se trazendo essa descrição equivocada para o presente processo de licenciamento da Ampliação do Porto, mas foram devidamente tratados no âmbito do projeto de implantação da macrodrenagem,

Em síntese temos:

- Ampliação do Imetame Logística Porto (processo atual): não prevê aterros, canalizações ou rebaixamentos do lençol freático ou qualquer recurso hídrico que possam causar à eliminação de cursos d'água temporários ou permanentes;
- Projeto de Macrodrenagem (processo correlato, porém distinto): é o escopo onde foram avaliadas intervenções estruturais de drenagem capazes de alterar, e não eliminar, traçados ou seções hidráulicas de canais e drenos, já tratadas com o IEMA no âmbito específico desse projeto.

Neste sentido, tem-se que a Área Diretamente Afetada (ADA) e a Área de Influência Direta (AID) da Ampliação do Porto compreendem a expansão de áreas operacionais em terra e intervenções marítimas (canal de acesso, bacia de evolução, fundeio e área de disposição oceânica de sedimentos), sem propor ações como retificação, tamponamento, aterramento ou eliminação de cursos d'água continentais, tampouco rebaixamento do lençol freático com finalidade de aterramento de canais naturais.

Eventuais travessias pontuais de drenagens superficiais associadas a acessos viários/ferroviários serão executadas mantendo a continuidade do escoamento, mediante dispositivos hidráulicos dimensionados para a vazão de projeto, respeitando diretrizes técnicas aplicáveis, sem supressão do curso.

Considerando então o escopo correto da Ampliação do Porto, as interações relevantes com águas superficiais limitam-se a:

- Fase de implantação (terrestre): movimentação de terras e obras civis com potencial temporário de geração de sedimentos (turbidez difusa) e alteração de escoamento superficial local;
- Drenagem pluvial interna (microdrenagem): implantação/adequação de sistemas de coleta, condução e atenuação de cheias sem interferência estrutural em cursos d'água naturais (não há canalizações de rios/rios intermitentes no escopo da Ampliação);
- Risco acidental: possibilidade remota de carreamento de poluentes por eventos incidentais (p. ex., derrames), mitigada por barreiras operacionais e planos de emergência;

- Fase de operação (terrestre): incremento de áreas impermeáveis com gestão de águas pluviais por dispositivos de controle de pico e qualidade (ex.: caixas de retenção/decantação, separadores água-óleo, dissipadores), sem supressão de cursos.

Frente o exposto, a solicitação de reavaliação do grau de interação com “Água Superficial (continental)” baseou-se na interpretação de que haveria aterros aptos a eliminar cursos d’água no processo da Ampliação do Porto. Como demonstrado, essa hipótese não se aplica ao escopo atual; trata-se de informação indevidamente transposta de outro projeto (Macrodrenagem), já apreciado pelo IEMA em processo específico.

Dessa forma não se justifica elevar o grau de interação por suposta eliminação de cursos d’água no âmbito da Ampliação do Porto. Assim sendo, o grau de interação deve refletir apenas as interações efetivamente previstas: efeitos temporários e localizados de obras de implantação e a gestão de drenagem pluvial em operação, sem supressão de cursos.

Item 82: Apresentar reavaliação do grau de interação do empreendimento com a água subterrânea, visto que essa será a principal fonte de abastecimento de água das instalações do porto.

Foi realizada a reavaliação do grau de interação do empreendimento com a água subterrânea, considerando que essa será a principal fonte de abastecimento das instalações do porto. Com base nessa reavaliação, o Quadro 4-7 foi atualizado de forma a refletir, de maneira mais precisa, a interação entre as atividades do empreendimento e os recursos hídricos subterrâneos.

Item 83: Apresentar reavaliação do grau de interação do empreendimento com a fauna terrestre, visto que a fragmentação dos habitats terrestres e a maior circulação de veículos nas estradas aumentam o risco de atropelamento de fauna.

Foi realizada a reavaliação do grau de interação do empreendimento com a fauna terrestre, considerando os potenciais impactos associados à fragmentação de habitats e ao aumento da circulação de veículos nas estradas, que elevam o risco de atropelamento da fauna. Com base nessa reavaliação, o Quadro 4-7 foi atualizado.

Item 84: Apresentar reavaliação do grau de interação do empreendimento com a atividade pesqueira artesanal, visto que a ampliação do porto em direção ao mar (canal de acesso, fundeio e bota fora) provocará a criação de mais áreas de exclusão de pesca.

Foi realizada a reavaliação do grau de interação do empreendimento com a atividade pesqueira artesanal, considerando os efeitos potenciais da ampliação do porto

em direção ao mar, que incluem a implantação do canal de acesso, áreas de fundeio e bota-fora, resultando na criação de novas áreas de exclusão de pesca.

Dessa forma, o Quadro 4-7 foi revisto, classificando com maior precisão o nível de interação do empreendimento com essa atividade socioeconômica.

Quadro 4-7: Quadro de Atributos Ambientais.

Análise Integrada			Avaliação dos Atributos na Área de Influência Direta (AID)				Valoração	
Meio	Atributo	Avaliação Diagnóstica	Grau de Conservação	Grau de Fragilidade	Grau de Importância Socioambiental	Grau de Interação com o Empreendimento	Nota	Grau de Percepção de Vulnerabilidade
Físico	Ar	O estudo da qualidade do ar na área de influência do Imetame Logística Porto, obteve dados de monitoramento realizado entre 2019 e 2023, realizado em locais estratégicos como Barra do Sahy e Vila do Riacho, próximo as fontes de emissão e áreas sensíveis. A análise focou nos principais poluentes, incluindo Partículas Totais em Suspensão (PTS), Material Particulado (MP ₁₀), Dióxido de Enxofre (SO ₂) e Dióxido de Nitrogênio (NO ₂). Ainda, dados meteorológicos também foram avaliados para entender a dispersão dos poluentes e prever o impacto das operações do porto, destacando os períodos de maior risco. Como conclusão, percebeu-se que a bacia atmosférica na região tem uma alta capacidade de diluição dos poluentes, mantendo a qualidade do ar dentro dos limites regulamentares. Portanto, foi constatado que a região ainda dispõe de uma capacidade considerável de suporte	Considerável	Razoável	Considerável	Baixo	9	Baixo
	Ruídos	O diagnóstico de ruído foi realizado na área de influência das obras, em 03 pontos de monitoramento. Na primeira campanha realizada foram identificados 02 pontos em desconformidade com a legislação, ambos no período noturno. Já na segunda campanha, apenas 01 ponto esteve desconforme, tanto no período noturno, quanto no diurno.	Médio	Considerável	Considerável	Considerável	15	Médio
	Geologia	Durante a elaboração do diagnóstico do meio físico, uma consulta à base de dados da Agência Nacional de Mineração (ANM) identificou 02 processos minerários que englobam uma pequena parte do empreendimento, mas sem impactos seja na implantação do empreendimento seja para a exploração mineral.	Considerável	Razoável	Médio	Baixo	8	Baixo
	Geomorfologia	De acordo com o mapeamento realizado, considerou-se a área com baixa declividade	Considerável	Razoável	Médio	Baixo	8	Baixo
	Solos	A área onde se insere o empreendimento apresenta predominância de Argissolos Amarelos (PAdx5), solos típicos dos Tabuleiros Costeiros e formados sobre os sedimentos do Grupo Barreiras, que caracterizam a geomorfologia regional. Esses solos apresentam como atributos principais: baixa fertilidade natural, elevada erodibilidade e textura variando de argilosa a argilo-arenosa, com relevo plano a suavemente ondulado, o que favorece a infiltração de água e reduz a suscetibilidade à erosão em áreas de menor declividade. De acordo com a classificação estabelecida pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS/EMBRAPA), os Argissolos são definidos pela presença de um horizonte B textural, caracterizado por incremento de argila em relação ao horizonte superficial (A ou E), geralmente acompanhado de cerosidade, resultante de processos de iluviação e concentração relativa de argila. Essa diferenciação textural entre os horizontes superficiais e subsuperficiais, somada à baixa capacidade de troca de cátions (CTC) e à baixa atividade da argila, condiciona as limitações químicas e físicas desses solos, que, apesar de boa permeabilidade, possuem elevada suscetibilidade à erosão, sobretudo em áreas de maior declividade. A coloração amarelada, predominante nos primeiros 100 cm do horizonte B, é outro traço diagnóstico e está associada à presença de óxidos de ferro em condições de maior drenagem, típica das áreas de Tabuleiros Costeiros. Do ponto de vista agrônômico, os Argissolos Amarelos distróficos e/ou alíticos da região apresentam alta acidez, baixos teores de bases trocáveis e, em alguns casos, elevados teores de alumínio, o que impõe limitações ao uso agrícola intensivo sem práticas adequadas de correção e manejo. No contexto do empreendimento, a investigação geotécnica realizada por meio de 12 furos de sondagem SPT, totalizando 124,2 m perfurados, permitiu detalhar a composição do subsolo. Foram identificadas cinco camadas litoestratigráficas distintas, variando entre solos argilosos e arenosos, todos associados à Formação Barreiras. Em superfície, foram observadas camadas de solos orgânicos com elevado teor de matéria orgânica e baixa capacidade de suporte, seguidas por camadas de argilas arenosas, predominantemente rijas a duras, que oferecem boa capacidade de carga para fundações. Em algumas sondagens também foram registradas concreções ferruginosas, conferindo maior resistência mecânica ao solo, embora com restrições à penetração de raízes e a processos de construção. A classificação textural obtida a partir das análises físico-químicas e da descrição tátil/visual das amostras coletadas em 12 pontos distribuídos pela área de ampliação da retroárea portuária e do traçado do ramal ferroviário revelou predominância de texturas argilosas e argilo-arenosas. Essa variação confirma o padrão dos solos da Formação Barreiras, caracterizados por frações significativas de areia fina a média, em associação com matriz argilosa, conferindo tanto coesão estrutural quanto boa permeabilidade relativa. Do ponto de vista ambiental, a baixa fertilidade natural, a acidez elevada e a suscetibilidade à erosão configuram os principais fatores limitantes ao uso dos Argissolos Amarelos. Contudo, em áreas de relevo plano, como a predominante no sítio do empreendimento, esses solos apresentam condições mais estáveis para ocupação e implantação de estruturas, especialmente considerando a ausência de solos moles nas sondagens realizadas, o que afasta riscos geotécnicos significativos para a expansão do porto e o ramal ferroviário associado	Considerável	Baixo	Razoável	Baixo	6	Baixo
	Água Superficial (continental)	A área de expansão do empreendimento está situada ao sul da foz do rio Riacho, entre os córregos da Minhoca e Piranema, com a presença de pequenos cursos d'água que deságuam diretamente no mar. Essa região costeira possui morfologia plana, e suas bacias são compostas por esses pequenos cursos hídricos. Quanto à sua qualidade, a maioria dos parâmetros analisados atendeu aos padrões estabelecidos pelo Conama. No entanto, alguns fora dos limites indicam possíveis contaminações associadas ao uso do solo, que varia bastante na região. Neste sentido, a presença de extensas áreas de cultivo de eucalipto ao redor dos cursos d'água, com uso de fertilizantes, pode contribuir para a introdução de nutrientes e contaminantes. Além disso, efluentes sanitários, especialmente no Córrego Piranema, também foram identificados como fontes de poluição. Ainda assim, cabe lembrar que certos parâmetros podem estar naturalmente presentes nestas águas, sendo sua presença potencialmente explicada pela solubilização de compostos devido à erosão das margens	Considerável	Médio	Alto	Baixo	11	Médio

Continua...

Quadro 4-7 (Continuação): Quadro de Atributos Ambientais.

Análise Integrada			Avaliação dos Atributos na Área de Influência Direta (AID)				Valoração	
Meio	Atributo	Avaliação Diagnóstica	Grau de Conservação	Grau de Fragilidade	Grau de Importância Socioambiental	Grau de Interação com o Empreendimento	Nota	Grau de Percepção de Vulnerabilidade
Físico	Água Subterrânea	O empreendimento está situado em uma região caracterizada pela ocorrência de aquíferos granulares e porosos associados aos sedimentos do Grupo Barreiras. Nestes sistemas predomina a presença de aquíferos livres ou semiconfinados, que apresentam vulnerabilidade moderada à contaminação. Além disso, ocorre localmente um aquífero raso, do tipo freático, diretamente influenciado pela infiltração pluvial e pelas variações sazonais de recarga, com nível d'água geralmente encontrado entre 4 e 12 metros de profundidade. A avaliação hidrogeológica da área evidencia que o aquífero do Grupo Barreiras apresenta potencial de produção médio a elevado, sendo recorrente a captação por meio de poços tubulares profundos, cuja capacidade pode atingir vazões significativas, como já registrado na região (superiores a 80 m³/h em alguns casos). Na área do empreendimento, sondagens recentes indicaram profundidades do nível freático variando entre 4,23 e 11,70 metros, com fluxo subterrâneo preferencial orientado para o quadrante sudeste, em direção ao mar. Do ponto de vista da qualidade, análises físico-químicas das águas subterrâneas demonstraram que a maioria dos parâmetros avaliados está dentro dos limites estabelecidos pelo CONAMA, embora tenham sido observadas inconformidades pontuais em indicadores como fenóis, alumínio total, chumbo, ferro e manganês, associadas tanto à presença natural de minerais quanto a processos de uso e ocupação do solo. Considerando-se a futura utilização desse recurso, o empreendimento contará com poços tubulares profundos para captação de água subterrânea, todos localizados em terrenos de propriedade da empresa e devidamente regularizados junto à Agência Estadual de Recursos Hídricos (AGERH). As respectivas Declarações de Uso – nº 0324/2023 e nº 0155/2024 – autorizam volumes máximos que totalizam aproximadamente 218 m³/dia, destinados ao consumo humano e usos industriais (lavagem, manutenção de equipamentos, sistema de combate a incêndio, abastecimento de embarcações e aspersão de vias). Ressalta-se que tendo em vista a demanda foi recebida a Dispensa de Licenciamento Ambiental nº 044/2025 emitido pela SEMAM/Aracruz para a perfuração de mais três poços. Visando reduzir a pressão sob os recursos hídricos subterrâneos está previsto o armazenamento e uso de água das chuvas para uso industrial. Tudo isso mostra que o empreendimento dispõe de uma base hidrogeológica capaz de suprir com segurança as demandas previstas (estimadas em até 75 m³/dia para abastecimento humano, considerando o pico de 1.200 colaboradores, e 200 m³/dia para usos industriais), garantindo o uso sustentável do recurso subterrâneo e a manutenção da qualidade ambiental local	Considerável	Médio	Alto	Médio	13	Médio
	Flora	A área estudada está localizada no Bioma Mata Atlântica, especificamente na Floresta Ombrófila Densa, em uma faixa de altitude baixa. A caracterização ambiental realizada identificou várias fitofisionomias na área de influência direta do empreendimento, incluindo florestas em diferentes estágios de regeneração e áreas de plantio de eucalipto. E como prevê-se a remoção de algumas Áreas de Preservação Permanente (APPs), importantes para a proteção de mananciais e controle de erosão, foram registradas cinco espécies de flora ameaçadas de extinção nestas, incluindo a bromélia-porto-seguro, imburana, bicuíba, orquídea-bigode, cutiê e ipê-felpudo. Algumas dessas espécies são endêmicas ou têm potencial medicinal, tendo sido encontradas em fragmentos florestais em regeneração. Adicionalmente, a construção do Ramal Ferroviário resultará na remoção de vegetação de estágio avançado de regeneração, transpassando um corredor ecológico que conecta fragmentos de vegetação e sustenta a biodiversidade local. Logo, a perda desse corredor pode causar o isolamento de populações, redução da diversidade genética e maior vulnerabilidade das espécies à extinção. Além disso, a fragmentação do habitat compromete serviços ecossistêmicos essenciais, como polinização e regulação do ciclo hídrico	Razoável	Alto	Considerável	Considerável	17	Alto
	Ictiofauna	Neste empreendimento, a Ictiofauna é particularmente afetada, já que a estrutura e condições dos cursos hídricos influenciam fortemente sua distribuição e sobrevivência. Obras como galerias e bueiros alteram o fluxo hídrico, reduzindo a migração e dispersão de peixes, e podendo resultar em fragmentação de espécies e extinções a médio e longo prazo. Os rios neotropicais, que incluem as bacias brasileiras, abrigam grande diversidade de peixes, mas estão vulneráveis à degradação humana e à introdução de espécies exóticas, ameaçando a biodiversidade local. Embora não tenham sido registradas espécies ameaçadas neste estudo específico, dados secundários indicam a presença de espécies sensíveis à perda de habitat	Médio	Considerável	Considerável	Médio	14	Médio
Biótico	Bentos	A comunidade de macroinvertebrados bentônicos pode ser impactada pela movimentação de terra durante as obras do empreendimento, visto que a alteração da vegetação marginal e a introdução de materiais diferentes dos naturais no ambiente afetarão a estrutura da comunidade e o funcionamento do sistema aquático. Isso também gerará resíduos sólidos que contribuirão com o aumento do assoreamento local, bem como com a diminuição do oxigênio dissolvido na água, com o aumento da turbidez e a modificação das características físico-químicas da água. Além disso, o arraste de sedimentos durante períodos chuvosos poderá prejudicar a biota aquática, aumentando a turbidez e até soterrando os corpos d'água.	Médio	Considerável	Médio	Médio	13	Médio

Continua...

Quadro 4-7 (Continuação): Quadro de Atributos Ambientais.

Análise Integrada			Avaliação dos Atributos na Área de Influência Direta (AID)				Valoração	
Meio	Atributo	Avaliação Diagnóstica	Grau de Conservação	Grau de Fragilidade	Grau de Importância Socioambiental	Grau de Interação com o Empreendimento	Nota	Grau de Percepção de Vulnerabilidade
Biótico	Fauna Terrestre	A fauna terrestre registrada na área de influência do empreendimento é composta majoritariamente por espécies generalistas de habitat, de ampla distribuição geográfica e, em sua maioria, tolerantes às alterações ambientais. Grande parte da avifauna observada apresenta resiliência às modificações do habitat, sem a ocorrência de espécies exóticas ou invasoras. Foram registradas três espécies de aves parcialmente migratórias e oito espécies listadas no apêndice CITES II, destaca-se também o registro de uma espécie ameaçada de extinção, <i>Hypoedaleus guttatus</i> (chocão-carijó), classificada como Vulnerável (VU). Adicionalmente, foi observada uma comunidade herpetofaunística diversa, representada por 11 famílias taxonômicas. Entre os anfíbios, destaca-se a presença da rã-caranguejo (<i>Arcovomer passarellii</i>), classificada como ameaçada (EN), enquanto, entre os mamíferos, foi registrada a ocorrência do gato-do-mato-pequeno (<i>Leopardus guttulus</i>), também listado como ameaçado em diferentes níveis de avaliação (global, nacional e estadual). Além dessas, foram observadas espécies cinegéticas sujeitas à caça ilegal, o que pode intensificar pressões sobre suas populações locais. Apesar da relativa baixa ocorrência de espécies ameaçadas, o empreendimento interage de forma relevante com a fauna em razão das intervenções sobre o habitat. A implantação do terminal e, sobretudo, do ramal ferroviário implicará supressão de vegetação nativa, incluindo trechos de vegetação ripária e fragmentos florestais que desempenham funções ecológicas essenciais. Essa alteração gera redução de habitats disponíveis, fragmentação da paisagem e aumento da densidade de bordas, processos que podem comprometer a dinâmica populacional, reduzir a conectividade entre fragmentos e impactar espécies de baixa capacidade de dispersão ou dependentes de ambientes mais sombreados. Além da perda de habitat, a maior circulação de veículos e equipamentos durante a fase de implantação (associada ao transporte de materiais, máquinas e trabalhadores) aumenta o risco de afugentamento, estresse fisiológico e atropelamento de fauna. Esse risco permanece também na fase de operação, devido à manutenção do tráfego interno, ao tráfego ferroviário e, principalmente, ao fluxo de caminhões, que representa ameaça significativa a animais que tentem cruzar a rodovia, sobretudo em áreas de vegetação nativa ou ambientes alagados. O atropelamento pode levar à redução de populações locais, afetando principalmente espécies de maior mobilidade ou que utilizem corredores ecológicos interceptados. Outro aspecto relevante é a poluição sonora decorrente de maquinário pesado e obras civis, que provoca mascaramento acústico e pode interferir na comunicação de aves e anfíbios, prejudicando comportamentos essenciais como a defesa de território, a seleção de parceiros e a reprodução. Esses efeitos se somam ao afugentamento temporário de espécies mais sensíveis, levando à reorganização de comunidades locais. Portanto, a fauna terrestre da área de influência, embora composta em grande parte por espécies generalistas e resilientes, encontra-se sujeita a pressões significativas relacionadas à supressão e fragmentação de habitats, intensificação da circulação de veículos e aumento do risco de atropelamentos, além de impactos indiretos como perturbação acústica. Esses fatores configuram interação de maior magnitude entre o empreendimento e a fauna terrestre, exigindo medidas de manejo específicas para mitigar seus efeitos	Médio	Considerável	Médio	Considerável	14	Médio
	Unidades de Conservação	Aracruz é uma região de significativa importância ambiental, abrigando diversas unidades de conservação que desempenham um papel crucial na proteção da biodiversidade e dos recursos naturais locais. No município são encontrados dois parques naturais municipais, sendo o Parque Natural Municipal do Aricanga Waldemar Devens e Parque Natural Municipal David Victor Farina, bem como a Área de Proteção Ambiental (APA) Costa das Algas, a Reserva Biológica de Comboios, duas Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS), a Piraquê-Açú e a Piraquê-Mirim, a Reserva Particular do Patrimônio Natural Restinga de Aracruz, o Refúgio de Vida Silvestre de Santa Cruz, a Área de Relevante Interesse Ecológico Municipal Aroeiras do Riacho. Dito isso, embora o empreendimento não se sobreponha a nenhuma destas Unidades de Conservação (UC), a APA Costa das Algas é a que está mais próxima, podendo sofrer algum impacto advindo do empreendimento. Nas proximidades do empreendimento, em município vizinho, existe a REBIO Comboios (que é a única que possui Zona de Amortecimento definida – e ainda assim o empreendimento não se sobrepõe a ela) e a APA Foz do Rio Doce, criada recentemente, onde não se espera que ocorram impactos oriundos do empreendimento, mesmo estando próximos.	Médio	Razoável	Alto	Médio	13	Médio
Socioeconômico	Dinâmica Populacional	Desde a década de 1970, Aracruz observou um crescimento populacional expressivo, com um aumento de aproximadamente 86% entre 2010 e 2022, evidenciando a capacidade de atração das grandes empresas instaladas na região. Sua população é caracterizada por um equilíbrio de gênero, com uma leve predominância de mulheres, e sua distribuição por idade segue um padrão comum, com destaque para a crescente urbanização. Em 2010, 87,35% da população vivia em áreas urbanas, refletindo a concentração no perímetro urbano, enquanto a ruralidade ainda se mantinha, especialmente nas comunidades periféricas. Além disso, a dinâmica migratória tem sido um fator determinante para o crescimento da cidade, que tem atraído moradores de diversas partes do Brasil, com destaque para Minas Gerais, Bahia e Espírito Santo, além de um contingente significativo de imigrantes de outros estados. Já no quesito organização, a comunidade de Barra do Riacho se destaca pela melhor infraestrutura e maior organização comunitária, com serviços públicos como escolas e centros de saúde, além de movimentos sociais atuantes, como o Movimento dos Atingidos por Barragens. Em contraste, outras localidades, como Putiri, são predominantemente compostas por famílias pequenas, com uma população mais envelhecida. A condição de ocupação também revela informações importantes sobre o padrão de moradia da população de Aracruz. A maior parte dos domicílios (68,15%) é de propriedade já quitada, o que sugere um grau significativo de estabilidade residencial. Além disso, 97,87% dos domicílios possuem banheiro ou sanitário, refletindo um bom nível de infraestrutura, com a maioria das residências sendo abastecidas por rede geral de esgoto. O perfil demográfico de Aracruz, com seu crescimento populacional impulsionado por fatores econômicos e sua configuração social diversa, destaca a interação entre as comunidades locais e os empreendimentos industriais, além das dinâmicas de migração e organização comunitária que moldam o município	Médio	Considerável	Alto	Médio	15	Médio

Continua...

Quadro 4-7 (Continuação): Quadro de Atributos Ambientais.

Análise Integrada			Avaliação dos Atributos na Área de Influência Direta (AID)				Valoração	
Meio	Atributo	Avaliação Diagnóstica	Grau de Conservação	Grau de Fragilidade	Grau de Importância Socioambiental	Grau de Interação com o Empreendimento	Nota	Grau de Percepção de Vulnerabilidade
Socioeconômico	Comunidades Tradicionais	O estudo acerca das comunidades tradicionais situados em Aracruz contemplou a consulta de órgãos como Fundação Cultural Palmares, INCRA e FUNAI, mas não identificou comunidades tradicionais na Área Diretamente Afetada do projeto, com exceção de comunidades pesqueiras (discutidas em atributo específico adiante). A pesquisa, no entanto, apontou a presença de três Terras Indígenas (TI) no município de Aracruz (que integra a AI), sendo essas: Tupiniquim, Comboios e Caieiras Velhas II, com várias aldeias e uma população indígena representando 7,84% da população total. Destas, a TI Tupiniquim é a mais populosa, com 4.067 residentes, enquanto a Caieiras Velhas II tem apenas 20. Diversas entidades representativas, como associações e comissões de caciques, atuam na organização e gestão das atividades econômicas e sociais das comunidades indígenas. Além disso, notou-se que a saúde indígena é coordenada pela Secretaria de Saúde Indígena (SESAI), com atendimento primário nas próprias aldeias e encaminhamento para hospitais para atendimentos de urgência. Neste sentido, os postos de saúde atendem aldeias específicas, como Pau Brasil, Irajá e Caieiras Velhas, com registros de atendimento a outras populações. Em relação à educação, escolas nas Terras Indígenas oferecem ensino bilíngue (língua indígena e português), com a EMEF Indígena Caieira Velha e a CMEI Caieiras Velha destacando-se em número de matrículas. O abastecimento de água nas terras é realizado por poços artesianos, mas não há sistema de tratamento de esgoto, sendo as fossas sanitárias a principal solução	Considerável	Médio	Alto	Baixo	11	Médio
	Uso e Ocupação do Solo	A AID do empreendimento é predominantemente ocupada por reflorestamento com eucalipto, utilizado para fins econômicos, e apresenta áreas de vegetação nativa em estágio inicial de recuperação, além de solos expostos e corpos hídricos. A diversidade de usos na AID inclui vegetação natural e reflorestamento, sem grandes conflitos de uso identificados. Dito isso, a área delimitada para a implantação do projeto afetará majoritariamente áreas voltadas ao reflorestamento comercial de eucalipto e pequenas área de vegetação, como macega. E em termos do macrozoneamento urbano local, o Plano Diretor Municipal vigente mostra que o distrito de Barra de Riacho, onde o empreendimento está inserido, se divide em várias zonas, incluindo áreas empresariais e de proteção ambiental. Em relação aos conflitos fundiários/agrários, o município de Aracruz enfrenta duas questões principais. O primeiro envolve os pescadores artesanais de Barra de Riacho e Barra do Sahy, afetados pela instalação de empreendimentos, com impactos negativos na fauna, flora e atividade pesqueira, além de problemas com a fiscalização e despejo de efluentes industriais. A maior sensibilidade surgiu após os impactos da tragédia de 2015 na bacia do Rio Doce. O segundo conflito diz respeito aos Povos Indígenas Tupiniquim e Guaraní, que enfrentam problemas históricos de degradação ambiental e limitações em suas atividades tradicionais devido à instalação de empreendimentos próximos às suas terras. Esses povos reivindicam maior respeito pela sua subsistência e territorialidade, com relatos de invasões e contaminação dos recursos naturais. Embora os impactos históricos não estejam diretamente relacionados ao empreendimento portuário do Grupo Imetame, a situação exige que os programas e projetos do empreendimento levem em consideração esses efeitos passados, respeitando a proporcionalidade das responsabilidades. A manutenção do diálogo com as comunidades envolvidas é essencial para evitar novos conflitos e promover a cooperação com os povos indígenas e as comunidades pesqueiras	Razoável	Médio	Considerável	Razoável	13	Médio
	Economia Local	Em termos econômicos, o PIB de Aracruz em 2021 foi de R\$ 5,31 bilhões, com destaque para o setor industrial, responsável por 57% da contribuição ao PIB. O setor de serviços segue em segundo lugar, com 29%, e a agropecuária tem uma participação de apenas 2%. Em relação ao emprego formal, os serviços representam a maior fonte de empregos, com 39,86% dos postos, seguidos pela indústria e construção. Já em termos de suas atividades econômicas rurais, o Censo Agropecuário de 2017 mostra que estas são dominadas por lavouras permanentes, pecuária e criação de animais, sendo que programas como o Pronamp e Pronaf oferecem apoio financeiro a 53 agricultores do município, sendo a maioria da agricultura familiar. Além disso, o município participa de programas de transferência de renda, como o Bolsa Capixaba, que beneficiou 791 famílias em 2023, e o Bolsa Família, que viu um aumento no número de famílias atendidas em 2023, refletindo uma atenção às necessidades da população em situação de vulnerabilidade. O Cadastro Único também tem registrado crescimento no número de famílias cadastradas, o que contribui para a inclusão social. Tudo isso mostra que Aracruz está buscando equilibrar seu desenvolvimento econômico, com investimentos no setor industrial e de serviços, e ao mesmo tempo promovendo a inclusão social e a redução da desigualdade	Médio	Médio	Alto	Alto	16	Alto
	Mão de Obra, Bens e Serviços	O perfil da mão de obra demandada pelo empreendimento em Aracruz é um fator crucial para entender o impacto social e econômico da obra na comunidade local. Neste sentido, durante a implantação, estima-se que 792 trabalhadores serão contratados no pico das obras, com uma média de 350 no restante do período. A grande parte dessa mão de obra será local, com a expectativa de que 71% dos trabalhadores contratados sejam da região, minimizando os impactos de atração populacional. Dito isso, tal demanda variará conforme a especialização, indo desde funções de nível primário, com pouca ou nenhuma experiência, até cargos que exigem ensino superior e grande experiência técnica. Ainda assim, a maior parte dos trabalhadores estará envolvida em funções técnicas ou de menor qualificação, sendo que a distribuição da remuneração média mostra que os trabalhadores da indústria são os que possuem a maior remuneração. Em termos de mão de obra local, a cidade de Aracruz tem uma população economicamente ativa expressiva, com 84,9% da população ocupada em 2010, e 36,65% da população total em 2022. O município também apresenta uma oferta de mão de obra diversificada, com trabalhadores qualificados nas mais diversas áreas. Além disso, o município tem uma infraestrutura de serviços capaz de atender à demanda do empreendimento, e o empreendedor, comprometido com o desenvolvimento local, possui planos para capacitação da mão de obra, garantindo que, após a conclusão da obra, os trabalhadores possam ocupar posições em outros empreendimentos da região, contribuindo para o crescimento econômico local. Por fim, sobre a mobilidade da mão de obra, esta terá um impacto não apenas logístico, mas social, afetando as dinâmicas familiares e comunitárias, visto que a desmobilização, com a saída dos trabalhadores ao fim das obras, poderá afetar negativamente a região, especialmente em termos de relações sociais	Médio	Considerável	Alto	Médio	15	Médio

Continua...

Quadro 4-7 (Continuação): Quadro de Atributos Ambientais.

Análise Integrada			Avaliação dos Atributos na Área de Influência Direta (AID)				Valoração	
Meio	Atributo	Avaliação Diagnóstica	Grau de Conservação	Grau de Fragilidade	Grau de Importância Socioambiental	Grau de Interação com o Empreendimento	Nota	Grau de Percepção de Vulnerabilidade
Socioeconômico	Atividade Pesqueira Artesanal	A atividade pesqueira de Aracruz é tradicionalmente desenvolvida por comunidades como Barra do Riacho, Santa Cruz e Barra do Sahy, que utilizam embarcações de pequeno porte, sobretudo lanchas, e diferentes artes de pesca, entre as quais se destacam o espinhel de superfície, linha de mão, pargueira e emalhes. Dentre os principais recursos explorados estão espécies de elevado valor comercial, como o dourado, a pescadinha e o camarão-sete-barbas. Em termos de organização social, a Colônia de Pescadores Z-07 representa a maior entidade de pescadores da região, complementada por associações comunitárias locais. A dinâmica pesqueira está inserida em um contexto regulatório marcado pela presença de Unidades de Conservação, como o Refúgio de Vida Silvestre (REVIS) de Santa Cruz e a Área de Proteção Ambiental (APA) Costa das Algas, que estabelecem normas específicas para a pesca profissional, amadora e de subsistência. Essas áreas, embora tragam restrições, também funcionam como fontes potenciais de reposição de recursos pesqueiros, contribuindo para a sustentabilidade da atividade. Contudo, a expansão do Imetame Logística Porto em direção ao mar implicará alterações significativas no espaço de atuação da pesca artesanal. Durante a fase de implantação, atividades como dragagens, transporte de sedimentos e operações em áreas de bota-fora marinho demandarão restrições temporárias de uso, incluindo a exclusão da pesca em áreas específicas, de modo a atender exigências de segurança da navegação. Essas restrições poderão afetar a rotina dos pescadores artesanais, exigindo deslocamentos adicionais para áreas mais distantes e maior esforço de captura. O descarte de sedimentos no bota-fora marinho, ainda que sujeito a modelagens e monitoramento ambiental, pode alterar a qualidade da água e a estrutura dos habitats bentônicos, com potenciais repercussões sobre a disponibilidade de recursos pesqueiros no curto prazo. Já na fase de operação, os efeitos tendem a ser mais permanentes e se relacionam principalmente à intensificação do tráfego marítimo e ao estabelecimento de áreas de exclusão de pesca no canal de acesso (com 8 km de extensão e 293 m de largura), na bacia de evolução e nas zonas de fundeio. Tais áreas, classificadas como de segurança pela Marinha do Brasil, permanecerão inacessíveis aos pescadores artesanais, representando perda direta de áreas de pesca tradicionalmente utilizadas. Além disso, o aumento do fluxo de embarcações de grande porte poderá gerar conflitos no uso do espaço marítimo, incluindo riscos de abalroamento, perda de petrechos de pesca e prejuízos econômicos às comunidades locais. Outro aspecto relevante diz respeito à perturbação da fauna marinha decorrente do ruído submarino e da movimentação de embarcações, fatores que podem ocasionar o afastamento temporário de cardumes e reduzir a eficiência da pesca artesanal. Acidentes envolvendo derramamento de óleo ou combustível, ainda que de baixa probabilidade, representam riscos adicionais à atividade, podendo implicar paralisação temporária da pesca em função da contaminação da água e dos recursos pesqueiros. Por fim, diante desse conjunto de fatores, conclui-se que a interação entre a ampliação do porto e a atividade pesqueira artesanal é considerável, pois, embora não haja indicativos de inviabilização da pesca, há efeitos cumulativos e permanentes associados à perda de áreas para tal, à intensificação dos conflitos de uso do espaço marítimo e ao aumento da vulnerabilidade socioeconômica das comunidades pesqueiras tradicionais	Razoável	Alto	Alto	Considerável	18	Alto
	Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico	Diante dos resultados do Projeto e Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (PAIPA e RAIPA, respectivamente), elaborados no âmbito do projeto de ampliação do Imetame Logística Porto, o município de Aracruz possui 44 sítios arqueológicos registrados. Apesar disso, o levantamento de campo conduzido não identificou nenhum exemplar do patrimônio arqueológico na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento – embora tenham sido identificados três sítios arqueológicos a 780 metros da área, sendo estes nomeados: Barra do Sahy 1, 2 e 3. Diante disso, em 4 de setembro de 2024, o IPHAN manifestou-se favoravelmente à emissão das licenças necessárias ao empreendimento, atestando que não há impactos significativos no patrimônio arqueológico da região	Considerável	Razoável	Considerável	Baixo	9	Baixo

4.1.9 Avaliação de Impactos Ambientais - Meio Físico

Considerando as reavaliações e ajustes decorrentes das solicitações apresentadas por este IEMA, tornou-se necessária a revisão e consequente renumeração dos impactos identificados. Dessa forma, estamos reapresentando a matriz completa de impactos no ANEXO XIV, motivo pelo qual alguns impactos podem constar com numeração diferente daquela indicada no item do Ofício.

Item 85: Revisar as medidas mitigadoras propostas para o impacto I-02 Alteração da qualidade do ar, listadas no Quadro 10-12 do EIA, no qual são propostos Programas que não estão previstos no Capítulo 11 do EIA.

Impacto I-02: Alteração da qualidade do ar (alterado para I-01)

Aspecto: Emissão de poluentes atmosféricos

Fator: Ar

Interferência do aspecto no fator ambiental

Durante a fase de instalação do empreendimento, atividades como movimentação de terra, operação de maquinários pesadas e a própria construção da infraestrutura portuária desencadearão emissões de poluentes atmosféricos que, por sua vez, terão reflexos diretos na qualidade do ar.

Descrição do impacto ambiental

Apesar do incremento na emissão de poluentes atmosféricos na área de influência do empreendimento, os resultados do inventário de emissões efetuado ao Imetame Logística Porto para os materiais particulados (PTS, MP₁₀ e MP_{2,5}), dióxido de enxofre, monóxido de carbono e óxidos de nitrogênio não demonstraram ultrapassar os limites vigentes. A exemplo desta condição, a Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV), que apresenta um quantitativo de fontes de emissões muito superior às do empreendimento, registrou a máxima concentração de 8 horas de 1.945 µg/m³ no ano de 2023, sendo esta significativamente inferior ao padrão de 10.000 µg/m³. Logo, não é esperado que essas emissões do Imetame Logística Porto resultem em concentrações inconformes frente os limites vigentes.

Tendo isso em vista, o presente impacto pode ser classificado como de ocorrência **efetiva**, natureza **negativa** e incidência **direta**. Considerando a presença de localidades próximas ao empreendimento, a abrangência é **local** e, diante do caráter transitório da fase de instalação, a duração é **imediate**, embora seja **temporário** e

reversível, pois se cessadas as emissões, a qualidade do ar retorna as condições semelhantes antes da implantação do empreendimento.

Além do tempo de residência dos poluentes atmosféricos, a presença de empreendimentos licenciados no entorno da Imetame Logística Porto também deve ser considerada, pois a operação destes empreendimentos já contribui para ocorrência, mesmo que pontuais, de concentrações superiores ao PF do Decreto Nº 3463-R de 17/12/2013. Portanto, as emissões do porto, principalmente em períodos de estabilidade atmosférica e devido à presença de outros empreendimentos na região, podem ter efeitos **cumulativos**. Além disso, as emissões atmosféricas ocorrerão de forma contínua ao longo de toda a fase de instalação, classificando a frequência do impacto como **contínua**.

Apesar do PTS e CO terem valores de emissões inventariados na fase de instalação maiores que na fase de operação, não se espera que as concentrações ultrapassem o padrão final Decreto nº 3463-R, de 17/12/2013. Para os demais poluentes, as emissões ficaram abaixo dos valores inventariados para a operação, deixando a magnitude deste impacto como **baixa**. E correlacionando a sensibilidade do fator ambiental com a magnitude, ambas baixas, podemos classificar esse impacto como de importância **pequena**. O Quadro 4-8 apresenta a classificação deste impacto.

Quadro 4-8: Classificação do impacto ambiental I-02.

Impacto	Critério	Classificação
Alteração da qualidade do ar	Fase	Instalação
	Ocorrência	Efetivo
	Natureza	Negativo
	Forma de Incidência	Direto
	Abrangência Espacial	Local
	Duração	Imediata
	Permanência	Temporária
	Reversibilidade	Reversível
	Cumulatividade	Cumulativo
	Frequência	Contínuo
	Impacto em UC	Não
	Sensibilidade	Baixa
	Magnitude	Baixa
	Importância	Pequena

Parâmetros e/ou indicadores que possam ser utilizados no monitoramento do impacto ambiental

- Os parâmetros considerados para este impacto são os mesmos utilizados nos Programas de Controle e Emissões Atmosféricas e Controle e Manutenção de Veículos e Equipamentos.

Legislação relacionada ao impacto, assim como os planos e programas governamentais

- Decreto Estadual nº 3463-R/2013: Estabelece novos padrões de qualidade do ar e dá providências correlatas.
- Resolução CONAMA nº 506/2024: Estabelece padrões nacionais de qualidade do ar e fornece diretrizes para sua aplicação.
- Lei Federal nº 12.187/2009: Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências.
- Lei Estadual nº 9.531/2010: Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas - PEMC, contendo seus objetivos, princípios e instrumentos de aplicação.
- Plano de Neutralização de Emissões de Gases do Efeito Estufa do Espírito Santo.

Medidas a serem adotadas

O Quadro 4-9 apresenta as medidas associadas ao impacto ambiental I-02.

Quadro 4-9: Medidas associadas ao impacto ambiental I-02.

Tipologia de Medida	Descrição	Grau de Eficácia
Controle e Monitoramento	Executar o Programa de Controle e Emissões Atmosféricas	Baixo
Controle e Monitoramento	Executar o Programa de Controle e Manutenção de Veículos e Equipamentos	Média
Mitigadora Preventiva	Realizar a umectação do solo nas áreas expostas, bem como a cobertura por lonamento dos caminhões	Baixo
Mitigadora Preventiva	Controlar a velocidade dos veículos em toda a área do empreendimento	Baixo
Mitigadora Preventiva	Realizar o Programa de Controle e Manutenção de Veículos e Equipamentos	Baixo
Mitigadora Preventiva	Utilizar locais com menor interferência em relação à ação dos ventos onde serão estocados os materiais granulados, evitando assim o arraste eólico	Baixo

Item 86: Revisar as medidas mitigadoras propostas para o impacto I-03 Formação de ozônio troposférico, listadas no Quadro 10-14 do EIA, visto que a maior parte das medidas propostas é referente à emissão de material particulado, e o que causa a formação de ozônio troposférico é a emissão de óxidos de nitrogênio (NO_x).

Impacto I-03: Formação de ozônio troposférico (alterado para I-02)

Aspecto: Emissão de poluentes atmosféricos

Fator: Ar

Interferência do aspecto no fator ambiental

Durante a fase de instalação, reações químicas desencadeadas na atmosfera terrestre devido à emissão de poluentes emitidos por processos de combustão contribuirão com a formação de ozônio, que, embora benéfico na estratosfera, assume um caráter tóxico em camadas mais baixas da atmosfera.

Descrição do impacto ambiental

O ozônio troposférico (O₃) é um dos principais componentes da poluição do ar e se forma na troposfera, a camada mais baixa da atmosfera, através de reações fotoquímicas complexas. Essas reações ocorrem quando poluentes primários, como óxidos de nitrogênio (NO_x), interagem com a radiação ultravioleta formando O₃. As

principais fontes de emissão de NO_x na fase de instalação do Imetame Logística Porto estão associadas à queima de combustíveis fósseis.

Dito isso, a formação de O₃ é um impacto de ocorrência **efetiva**, natureza **negativa** e incidência **direta**, sendo que sua abrangência é **regional**, pois o O₃ pode ser transportado para áreas vizinhas ao porto e dentro do domínio de modelagem. Já a duração do impacto é **imediate**, mesmo que de permanência **temporária**, sendo também **reversível**, pois se cessadas as emissões de NO_x, o O₃ troposférico deixará de ser formado.

No que diz respeito à cumulatividade, este se trata de um impacto **cumulativo**, pois recebe influência de outras fontes além do empreendimento. E como as emissões atmosféricas ocorrerão de forma contínua ao longo de toda a fase de instalação, sua frequência é classificada como **contínua**.

Por fim, devido às baixas emissões de NO_x na instalação, conclui-se que se trata de um impacto de **baixa** magnitude. Correlacionando isso à sensibilidade do fator ambiental, podemos classificar este impacto como de importância **pequena**. O **Quadro 4-10** apresenta a classificação deste impacto.

Quadro 4-10: Classificação do impacto ambiental I-03.

Impacto	Critério	Classificação
Formação de ozônio troposférico	Fase	Instalação
	Ocorrência	Efetivo
	Natureza	Negativo
	Forma de Incidência	Direta
	Abrangência Espacial	Regional
	Duração	Imediata
	Permanência	Temporária
	Reversibilidade	Reversível
	Cumulatividade	Cumulativo
	Frequência	Contínuo
	Impacto em UC	Não
	Sensibilidade	Baixa
	Magnitude	Baixa
	Importância	Pequena

Parâmetros e/ou indicadores que possam ser utilizados no monitoramento do impacto ambiental

- Os parâmetros considerados para este impacto são os mesmos utilizados nos Programas de Controle de Emissões Atmosféricas e de Controle e Manutenção de Veículos e Equipamentos.

Legislação relacionada ao impacto, assim como os planos e programas governamentais

- Decreto Estadual nº 3463-R/2013: Estabelece novos padrões de qualidade do ar e dá providências correlatas.
- Resolução CONAMA nº 506/2024: Estabelece padrões nacionais de qualidade do ar e fornece diretrizes para sua aplicação.
- Lei Federal nº 12.187/2009: Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências.
- Lei Estadual nº 9.531/2010: Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas - PEMC, contendo seus objetivos, princípios e instrumentos de aplicação.
- Plano de Neutralização de Emissões de Gases do Efeito Estufa do Espírito Santo.

Medidas a serem adotadas

O Quadro 4-11 apresenta as medidas associadas ao impacto ambiental I-03.

Quadro 4-11: Medidas associadas ao impacto ambiental I-03.

Tipologia de Medida	Descrição	Grau de Eficácia
Controle e Monitoramento	Executar o Programa de Controle e Emissões Atmosféricas	Baixo
Controle e Monitoramento	Executar o Programa de Controle e Manutenção de Veículos e Equipamentos	Média
Mitigadora Preventiva	Executar o Programa de Controle e Manutenção de Veículos e Equipamentos	Baixo

Item 87: Realizar ensaios de permeabilidade e de capacidade de infiltração, conforme solicitado no Termo de referência (OF/Nº0100/2024/IEMA/GGE/CPEO), para embasar a afirmativa “boas condições físicas de retenção de umidade e boa permeabilidade”, uma vez que as amostras de solo não apresentam texturas argilosas ou argilo-arenosas, conforme o esperado. Caso verifique que o solo possui boa permeabilidade, reavaliar a classificação “baixa sensibilidade” do solo.

No ANEXO IX do presente documento é apresentado o relatório técnico contendo os resultados dos estudos de permeabilidade da zona saturada e não saturada, comprovando a boa permeabilidade do solo, neste sentido estamos reclassificando a sensibilidade do solo para **média sensibilidade**.

Item 88: Considerar os parâmetros do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais Continentais como parâmetros e indicadores que possam ser utilizados no monitoramento do Impacto I-13 Alteração da qualidade ambiental da água superficial continental pelo derramamento accidental de efluentes líquidos e resíduos sólidos.

O atendimento ao item 88 está contemplado no item 89, de forma a garantir maior objetividade na apresentação dos resultados.

Item 89: Considerar o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais Continentais como parte das medidas de Controle e Monitoramento associadas ao Impacto I-13 Alteração da qualidade ambiental da água superficial continental pelo derramamento accidental de efluentes líquidos e resíduos sólidos, no Quadro 10-42 do EIA.

Impacto I-13: Alteração da qualidade ambiental da água superficial (continental) pelo derramamento accidental de efluentes líquidos e resíduos sólidos

Aspecto: Geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos

Fator: Água Superficial (Continental)

Interferência do aspecto no fator ambiental

A geração de efluentes líquidos e de resíduos sólidos é um aspecto comum a qualquer tipo de empreendimento ou atividade humana, contudo, durante a fase de instalação, o seu derramamento accidental ou disposição irregular na área de ampliação do porto ou em outras áreas próximas aos cursos d'água tem o potencial de deteriorar a qualidade da água superficial, elevando a carga de contaminantes nesta matriz.

Descrição do impacto ambiental

A qualidade das águas superficiais (continentais) adjacentes a área de ampliação do porto poderá ser alterada negativamente pelo aporte de efluentes líquidos e resíduos sólidos durante a fase de instalação, decorrente das atividades relacionadas às frentes de obra, os quais podem atingir as drenagens naturais a partir do escoamento superficial.

Durante esta fase, é prevista a geração de diversos tipos de efluentes líquidos, tais como: a) os sanitários, gerados a partir dos dispositivos hidrossanitários dos canteiros; b) os oleosos, gerados a partir da utilização e manutenção de veículos e máquinas; e c) de drenagem pluvial, gerado pela precipitação incidente nas áreas de obras. Quanto aos resíduos sólidos, prevê-se a geração de resíduos classificados como de construção civil, tais como madeiras, ferragem, papelão, EPIs e estopas contaminados com óleo e graxa, além de resíduos comuns.

Importante mencionar que as diretrizes para o adequado manejo dos efluentes e resíduos gerados, contemplando práticas adequadas de segregação, armazenamento e destinação final, visando minimizar situações indesejáveis, estão apresentadas no Programas de Gerenciamento de Resíduos, Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Saúde e no Gerenciamento de Efluentes. Contudo, apesar das diretrizes previstas, considera-se que o eventual armazenamento e/ou disposição inadequada dos efluentes e resíduos, seja ela acidental ou não, poderá trazer impactos ao fator água superficial.

Este impacto é de ocorrência **potencial**, uma vez que está associado a condições anormais de operação ou oriundo de acidentes. Possui natureza **negativa**, por representar a deterioração da qualidade da água, com incidência **direta** e abrangência **local**. Trata-se ainda de um impacto de duração **imediate**. A permanência, por consequência, é **temporária**, sendo também classificado como **reversível**, dada a possibilidade de o fator retomar suas características anteriores pela autodepuração do meio, integrada às ações de mitigação dos prováveis efeitos da contaminação. Pode ser considerado **cumulativo**, uma vez que incide em fator já impactado por outras ações de outros empreendimentos ou devido ao uso e ocupação do solo. **Não** há previsão de impacto em UCs. A magnitude é classificada como **baixa**, considerando que a tendência é de que os vazamentos, se ocorrendo, sejam pontuais, em pequenos volumes e rapidamente contidos. Associando esta magnitude à sensibilidade **média** do fator, tem-se um impacto classificado como de **média** importância. O Quadro 4-12 apresenta a classificação deste impacto.

Quadro 4-12: Classificação do impacto ambiental I-13.

Impacto	Critério	Classificação
Alteração da qualidade ambiental da água superficial (continental) pelo derramamento acidental de efluentes líquidos e resíduos sólidos	Fase	Instalação
	Ocorrência	Potencial
	Natureza	Negativo
	Forma de Incidência	Direta
	Abrangência Espacial	Regional
	Duração	Imediata
	Permanência	Temporária
	Reversibilidade	Reversível
	Cumulatividade	Cumulativo
	Frequência	Não se aplica
	Impacto em UC	Não
	Sensibilidade	Média
	Magnitude	Baixa
	Importância	Média

Parâmetros e/ou indicadores que possam ser utilizados no monitoramento do impacto ambiental

- Os parâmetros considerados para este impacto são os mesmos utilizados no Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), no Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Saúde (PGRSS), no Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos e no Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais Continentais, para a fase de instalação.

Os parâmetros considerados para este impacto são os mesmos utilizados no Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), no Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Saúde (PGRSS), no Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos e no Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais Continentais, para a fase de instalação.

Legislação relacionada ao impacto, assim como os planos e programas governamentais

- Lei nº 12.305/2010: Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- Resolução ANTAQ nº 2.190/2011: Aprova a norma para disciplinar a prestação de serviços de retirada de resíduos de embarcações.
- Norma ABNT NBR 10.004: Resíduos sólidos – Classificação.
- Norma ABNT NBR 17.100: Gerenciamento de resíduos sólidos.
- Lei Federal nº 9.433/1997: Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos.
- Lei Estadual nº 10.179/2014: Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos.
- Resolução CONAMA nº 357/2005: 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.
- Resolução CONAMA nº 430/2011: 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.
- Deliberação CBH-LCN nº 002/2021: Aprova o plano de recursos hídricos da Região Hidrográfica Litoral Centro Norte do Espírito Santo.
- Deliberação CBH-LCN nº 003/2021: Aprova o enquadramento de corpos de água superficiais em classes de qualidade segundo os usos preponderantes.

Medidas a serem adotadas

As medidas associadas a este impacto ambiental são apresentadas no Quadro 4-13.

Quadro 4-13: Medidas associadas ao impacto ambiental I-13.

Tipologia de Medida	Descrição	Grau de Eficácia
Controle e Monitoramento	Realizar o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos durante a fase de instalação	Médio
Controle e Monitoramento	Realizar o Programa de Gerenciamento de Efluentes durante a fase de instalação	Médio
Controle e Monitoramento	Realizar o Programa de Gestão de Resíduos Sólidos de Saúde durante a fase de instalação	Médio
Controle e Monitoramento	Realizar o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais Continentais	Médio
Mitigadora Preventiva	Garantir que todo resíduo e efluente gerado no canteiro de obras seja coletado e destinado apropriadamente	Médio
Mitigadora Preventiva	Monitorar periodicamente o funcionamento dos sistemas de tratamento de efluentes sanitários e oleosos	Baixo
Mitigadora Preventiva	Monitorar o estado de conservação de caminhões, com vistas a redução do risco de acidentes de repercussão ambiental, incluindo vazamentos de óleo	Baixo
Mitigadora Preventiva	Realizar o Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT), destacando os aspectos relativos à disposição adequada de resíduos sólidos e efluentes, ao meio ambiente e à poluição ambiental.	Médio
Mitigadora Corretiva	Proceder imediata contenção e limpeza (remoção de resíduos e solos contaminados) em caso de vazamentos	Médio

Item 90: Considerar os parâmetros do Programa de Monitoramento de Água Subterrânea como parâmetros e indicadores que possam ser utilizados no monitoramento do Impacto I-14 Alteração da qualidade ambiental da água subterrânea pelo derramamento acidental de efluentes líquidos e resíduos sólidos.

O atendimento ao item 90 está contemplado no item 91, de forma a garantir maior objetividade na apresentação dos resultados.

Item 91: Considerar o Programa de Monitoramento da Qualidade Água Subterrânea como parte das medidas de Controle e Monitoramento associadas ao Impacto I-14 Alteração da qualidade ambiental da água subterrânea pelo derramamento accidental de efluentes líquidos e resíduos sólidos, no Quadro 10-44 do EIA.

Impacto I-14: Alteração da qualidade ambiental da água subterrânea pelo derramamento accidental de efluentes líquidos e resíduos sólidos

Aspecto: Geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos

Fator: Água Subterrânea

Interferência do aspecto no fator ambiental

A geração de efluentes líquidos e de resíduos sólidos é um aspecto comum a qualquer tipo de empreendimento ou atividade humana, contudo, durante a fase de instalação, o seu derramamento accidental ou disposição irregular na área de ampliação do porto, no solo ou em áreas próximas aos cursos d'água, tem o potencial de deteriorar a qualidade da água subterrânea, elevando a carga de contaminantes nesta matriz.

Descrição do impacto ambiental

A qualidade das águas dos aquíferos que interceptam a área de ampliação do porto poderá ser alterada negativamente pelo aporte de efluentes líquidos e resíduos sólidos durante a fase de instalação, decorrente das atividades relacionadas às frentes de obra, os quais podem atingir o solo e as drenagens naturais, e, por consequência as águas subterrâneas.

Assim como detalhado para o Impacto I-03, durante a fase de instalação, é prevista a geração de diversos tipos de efluentes líquidos, tais como: a) os sanitários, gerados a partir dos dispositivos hidrossanitários dos canteiros; b) os oleosos, gerados a partir da utilização e manutenção de veículos e máquinas; e c) de drenagem pluvial, gerado pela precipitação incidente nas áreas de obras. Quanto aos resíduos sólidos, prevê-se a geração de resíduos classificados como de construção civil, tais como madeiras, ferragem, papelão, EPIs e estopas contaminados com óleo e graxa, além de resíduos comuns.

Importante mencionar que haverá diretrizes para o adequado manejo dos efluentes e resíduos gerados, contemplando práticas adequadas de segregação, armazenamento e destinação final, visando minimizar situações indesejáveis. Contudo, apesar das diretrizes previstas, considera-se que o eventual armazenamento e/ou disposição inadequada dos efluentes e resíduos, seja ela accidental ou não, poderá trazer impactos ao fator água subterrânea, por meio dos processos de infiltração e percolação dos contaminantes no solo. Após contato com o solo, os poluentes tendem

a se mover verticalmente devido à gravidade e à permeabilidade do solo, interagindo com as partículas do solo, sendo adsorvidos ou degradados. Eventualmente, esses contaminantes podem alcançar o lençol freático, se dispersando e contaminando recursos hídricos.

Este impacto é de ocorrência **potencial**, uma vez que está associado a condições anormais de operação e de natureza **negativa**, por representar a deterioração da qualidade dos aquíferos. A incidência é **direta** e a abrangência **local**, dados os volumes de contaminantes potencialmente dispersados. Diferentemente dos impactos associados à água superficial, a duração é **curta**, tendo em vista a recuperação natural mais lenta dos recursos hídricos subterrâneos e as complexas ações de mitigação dos prováveis efeitos da contaminação. A permanência, por consequência, é **temporária**, sendo também classificado como **reversível**. Pode ser considerado **cumulativo**, uma vez que incide sobre fator impactado por outras ações de outros empreendimentos ou devido ao uso e ocupação do solo. **Não** há previsão de impacto em UCs, tendo em vista a grande distância das áreas protegidas mais próximas. A magnitude é classificada como **baixa**, considerando que a tendência é de que os vazamentos, se ocorrendo, sejam pontuais, em pequenos volumes e rapidamente contidos. Associando esta magnitude à sensibilidade **média** do fator, tem-se um impacto classificado como de **média** importância. O Quadro 4-14 apresenta a classificação deste impacto.

Quadro 4-14: Classificação do impacto ambiental I-14.

Impacto	Critério	Classificação
Alteração da qualidade ambiental da água subterrânea pelo derramamento acidental de efluentes líquidos e resíduos sólidos	Fase	Instalação
	Ocorrência	Potencial
	Natureza	Negativo
	Forma de Incidência	Direta
	Abrangência Espacial	Regional
	Duração	Imediata
	Permanência	Temporária
	Reversibilidade	Reversível
	Cumulatividade	Cumulativo
	Frequência	Não se aplica
	Impacto em UC	Não
	Sensibilidade	Média
	Magnitude	Baixa
	Importância	Média

Parâmetros e/ou indicadores que possam ser utilizados no monitoramento do impacto ambiental

- Os parâmetros considerados para este impacto são os mesmos utilizados no Programa de Monitoramento de Água Subterrânea, para a fase de instalação.

Legislação relacionada ao impacto, assim como os planos e programas governamentais

- Lei nº 12.305/2010: Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- Resolução ANTAQ nº 2.190/2011: Aprova a norma para disciplinar a prestação de serviços de retirada de resíduos de embarcações.
- Norma ABNT NBR 10.004: Resíduos sólidos – Classificação.
- Norma ABNT NBR 17.100: Gerenciamento de resíduos sólidos.
- Lei Federal nº 9.433/1997: Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos.
- Lei Estadual nº 10.179/2014: Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos.
- Resolução CONAMA nº 430/2011: 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.
- Resolução CONAMA nº 396/2008: Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.
- Deliberação CBH-LCN nº 002/2021: Aprova o plano de recursos hídricos da Região Hidrográfica Litoral Centro Norte do Espírito Santo.
- Deliberação CBH-LCN nº 003/2021: Aprova o enquadramento de corpos de água superficiais em classes de qualidade segundo os usos preponderantes.

Medidas a serem adotadas

As medidas associadas a este impacto são apresentadas no Quadro 4-15.

Quadro 4-15: Medidas associadas ao impacto ambiental I-14.

Tipologia de Medida	Descrição	Grau de Eficácia
Controle e Monitoramento	Realizar o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos durante a fase de instalação	Médio
Controle e Monitoramento	Realizar o Programa de Gerenciamento de Efluentes durante a fase de instalação	Médio
Controle e Monitoramento	Realizar o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Saúde durante a fase de instalação	Médio
Controle e Monitoramento	Realizar o Programa de Monitoramento de Água Subterrânea	Médio
Mitigadora Preventiva	Garantir que todo resíduo e efluente gerado no canteiro de obras seja coletado e destinado apropriadamente	Médio
Mitigadora Preventiva	Monitorar periodicamente o funcionamento dos sistemas de tratamento de efluentes sanitários e oleosos	Baixo
Mitigadora Preventiva	Monitorar o estado de conservação de caminhões, com vistas a redução do risco de acidentes de repercussão ambiental, incluindo vazamentos de óleo	Baixo
Mitigadora Preventiva	Realizar o Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT), destacando os aspectos relativos à disposição adequada de resíduos sólidos e efluentes, ao meio ambiente e à poluição ambiental.	Médio
Mitigadora Corretiva	Proceder imediata contenção e limpeza (remoção de resíduos e solos contaminados) em caso de vazamentos	Médio

Item 92: Reavaliar a afirmação de que não há parâmetros e/ou indicadores para o monitoramento do Impacto I-16: Alteração da qualidade da água superficial continental pelo derramamento acidental de produtos químicos, considerando que os parâmetros e indicadores do monitoramento da qualidade da água fornece dados que indicam se houve alteração da qualidade da água superficial continental pelo derramamento acidental de produtos químicos. Informar os ajustes realizados.

Em atendimento à solicitação de reavaliação da afirmação constante no estudo ambiental referente à ausência de parâmetros e/ou indicadores para o monitoramento do Impacto I-16 – *Alteração da qualidade da água superficial continental pelo derramamento acidental de produtos químicos*, informamos que foram realizados os seguintes ajustes:

Inclusão do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais Continentais como parâmetro utilizado no monitoramento do impacto:

O referido programa foi incorporado como instrumento técnico de monitoramento do Impacto I-16, considerando que seus parâmetros físico-químicos e biológicos permitem identificar possíveis alterações na qualidade da água decorrentes de eventos acidentais envolvendo produtos químicos.

Ampliação da abrangência temporal do programa:

Anteriormente previsto apenas para a fase de operação, o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais Continentais passou a contemplar

também a fase de instalação, garantindo maior efetividade na detecção precoce de impactos e reforçando o compromisso com a prevenção e controle ambiental.

Dessa forma, entende-se que o estudo passa a atender adequadamente à exigência de definição de parâmetros e indicadores para o monitoramento do referido impacto, por meio de um programa estruturado e tecnicamente compatível com os riscos identificados.

Item 93: Considerar o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais Continentais como uma medida de Controle e Monitoramento associada ao Impacto I-16 Alteração da qualidade ambiental da água superficial continental pelo derramamento acidental de produtos químicos, no Quadro 10-48 do EIA.

Parâmetros e/ou indicadores que possam ser utilizados no monitoramento do impacto ambiental

- Os parâmetros considerados para este impacto são os mesmos utilizados no Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais Continentais.

Legislação relacionada ao impacto, assim como os planos e programas governamentais

- Lei Federal nº 9.433/1997: Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos.
- Lei Estadual nº 10.179/2014: Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos.
- Resolução CONAMA nº 357/2005: 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.
- Deliberação CBH-LCN nº 002/2021: Aprova o plano de recursos hídricos da Região Hidrográfica Litoral Centro Norte do Espírito Santo.
- Deliberação CBH-LCN nº 003/2021: Aprova o enquadramento de corpos de água superficiais em classes de qualidade segundo os usos preponderantes.

Medidas a serem adotadas

O Quadro 4-16 apresenta as medidas associadas a este impacto ambiental.

Quadro 4-16: Medidas associadas ao impacto ambiental I-16.

Tipologia de Medida	Descrição	Grau de Eficácia
Controle e Monitoramento	Realizar o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais Continentais	Médio
Mitigadora Preventiva	Monitorar o estado de conservação de caminhões e equipamentos, com vistas a redução do risco de acidentes de repercussão ambiental, incluindo vazamentos de óleo e produtos químicos	Baixo
Mitigadora Preventiva	Executar o Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT), destacando os aspectos relativos à contaminação por substâncias químicas	Médio
Mitigadora Preventiva	Realizar estocagem e manuseio de combustíveis, óleos lubrificantes e quaisquer outras substâncias químicas em locais distantes de corpos hídricos, em áreas com piso impermeável, cobertura e bacias de contenção devidamente projetadas	Alto
Mitigadora Preventiva	Realizar manutenções em locais devidamente preparados para esta finalidade, com piso impermeável, bacias de contenção	Alto
Mitigadora Preventiva	Manter kit de emergência para vazamentos em cada comboio móvel para abastecimento de máquinas e equipamentos (em caso de utilização)	Baixo
Mitigadora Corretiva	Proceder imediata contenção e limpeza do solo em caso de vazamentos de produtos químicos	Médio
Mitigadora Corretiva	Quando aplicável, proceder às técnicas e práticas adequadas de investigação e gerenciamento de passivos ambientais	Médio

Item 94: Reavaliar a afirmação de que não há parâmetros e/ou indicadores para o monitoramento do Impacto I-17: Alteração da qualidade da água subterrânea pelo derramamento accidental de produtos químicos, considerando que os parâmetros e indicadores do monitoramento da qualidade da água fornece dados que indicam se houve alteração da qualidade da água subterrânea pelo derramamento accidental de produtos químicos. Informar os ajustes realizados.

Item 95: Considerar o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais Continentais como uma medida de Controle e Monitoramento associada ao Impacto I-17 Alteração da qualidade ambiental da água subterrânea pelo derramamento accidental de produtos químicos, no Quadro 10-50 do EIA.

Impacto I-17: Alteração da qualidade da água subterrânea pelo derramamento accidental de produtos químicos

Aspecto: Derramamento accidental de produtos químicos

Fator: Água Subterrânea

Interferência do aspecto no fator ambiental

Durante a fase de instalação, o vazamento accidental e o derramamento de produtos químicos (combustíveis e lubrificantes) na área de ampliação do porto, no solo ou em outras áreas próximas aos cursos d'água, estão potencialmente associados ao uso de maquinários e veículos nas frentes de obra ou à realização de testes hidrostáticos. O contato destas substâncias com o solo e, por consequência com a água

subterrânea, tem o potencial de elevar a carga de contaminantes nesta matriz e deteriorar a sua qualidade.

Descrição do impacto ambiental

A qualidade das águas subterrâneas que interceptam a área de ampliação do porto poderá ser alterada negativamente pelo aporte de produtos químicos, notadamente, combustíveis e óleos lubrificantes, oriundos de vazamentos acidentais, durante a fase de instalação.

Durante esta fase, é prevista a utilização e manutenção de veículos, caminhões, máquinas e equipamentos diversos nas frentes de obra, o que demanda o manuseio de substâncias químicas, como óleos de manutenção e combustíveis, os quais podem ser acidentalmente derramados sobre o solo e atingir os aquíferos. Além disso, considera-se o potencial de vazamento de fluidos perigosos oriundos das tubulações submetidas aos testes hidrostáticos de comissionamento.

Importante mencionar que haverá diretrizes para a adequada contenção e minimização dos riscos de vazamento destes produtos químicos. Contudo, apesar disso, considera-se que o eventual vazamento, seja ele acidental ou não, poderá trazer impactos ao fator água subterrânea. Em contato com o solo, os contaminantes iniciam o processo de infiltração e percolação se deslocando no sentido vertical, podendo, eventualmente, atingir o lençol freático.

Este impacto é de ocorrência **potencial** e de natureza **negativa**, por representar a deterioração da qualidade da água subterrânea. Possui incidência **direta** e abrangência **local**. Trata-se ainda de um impacto de duração **curta**, tendo em vista a recuperação mais lenta dos recursos hídricos subterrâneos e as complexas ações de mitigação dos efeitos da contaminação. Por consequência, a permanência é **temporária**, sendo também classificado como **reversível**. Pode ser considerado **cumulativo**, uma vez que incide sobre fator já impactado por outras ações de outros empreendimentos ou devido ao uso e ocupação do solo da região. **Não** há previsão de interface do impacto com UCs. A magnitude é classificada como **baixa**, e associando-se à **média** sensibilidade do fator, tem-se um impacto de **média** importância. O Quadro 4-17 apresenta a classificação deste impacto.

Quadro 4-17: Classificação do impacto ambiental I-17.

Impacto	Critério	Classificação
Alteração da qualidade da água subterrânea pelo derramamento acidental de produtos químicos	Fase	Instalação
	Ocorrência	Potencial
	Natureza	Negativo
	Forma de Incidência	Direta
	Abrangência Espacial	Local
	Duração	Curta
	Permanência	Temporária
	Reversibilidade	Reversível
	Cumulatividade	Cumulativo
	Frequência	Não se aplica
	Impacto em UC	Não
	Sensibilidade	Média
	Magnitude	Baixa
	Importância	Média

Parâmetros e/ou indicadores que possam ser utilizados no monitoramento do impacto ambiental

- Os parâmetros considerados para este impacto são os mesmos utilizados no Programa de Monitoramento da Água Subterrânea.

Legislação relacionada ao impacto, assim como os planos e programas governamentais

- Lei Federal nº 9.433/1997: Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos.
- Lei Estadual nº 10.179/2014: Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos.
- Resolução CONAMA nº 396/2008: Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.
- Deliberação CBH-LCN nº 002/2021: Aprova o plano de recursos hídricos da Região Hidrográfica Litoral Centro Norte do Espírito Santo.
- Deliberação CBH-LCN nº 003/2021: Aprova o enquadramento de corpos de água superficiais em classes de qualidade segundo os usos preponderantes.

Medidas a serem adotadas

O Quadro 4-18 apresenta as medidas associadas a este impacto ambiental.

Quadro 4-18: Medidas associadas ao impacto ambiental I-17.

Tipologia de Medida	Descrição	Grau de Eficácia
Controle e Monitoramento	Realizar o Programa de Monitoramento de Água Subterrânea	Médio
Mitigadora Preventiva	Monitorar o estado de conservação de caminhões e equipamentos, com vistas a redução do risco de acidentes de repercussão ambiental, incluindo vazamentos de produtos químicos	Baixo
Mitigadora Preventiva	Realizar o Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT), destacando os aspectos relativos à contaminação por substâncias químicas	Médio
Mitigadora Preventiva	Realizar estocagem e manuseio de combustíveis, óleos lubrificantes e quaisquer outras substâncias químicas em locais distantes de corpos hídricos, em áreas com piso impermeável, cobertura e bacias de contenção devidamente projetadas	Alto
Mitigadora Preventiva	Realizar manutenções em locais devidamente preparados para esta finalidade, com piso impermeável, bacias de contenção	Alto
Mitigadora Preventiva	Manter kit de emergência para vazamentos em cada comboio móvel para abastecimento de máquinas e equipamentos (em caso de utilização)	Baixo
Mitigadora Corretiva	Proceder imediata contenção e limpeza do solo em caso de vazamentos de produtos químicos	Médio
Mitigadora Corretiva	Quando aplicável, proceder às técnicas e práticas adequadas de investigação e gerenciamento de passivos ambientais	Médio

Item 96: Considerar os parâmetros do Programa de Monitoramento de Água Superficial Continental como parâmetros e indicadores que possam ser utilizados no monitoramento do Impacto I-19: Acidificação de corpos d'água pela deposição de poluentes ácidos.

O atendimento ao item 96 está contemplado no item 98, de forma a garantir maior objetividade na apresentação dos resultados.

Item 97: Considerar o Programa de Monitoramento da Qualidade Água Superficial Continental como parte das medidas de Controle e Monitoramento associadas ao Impacto I-19: Acidificação de corpos d'água pela deposição de poluentes ácidos, no Quadro 10-54 do EIA.

O atendimento ao item 97 está contemplado no item 98, de forma a garantir maior objetividade na apresentação dos resultados.

Item 98: Reapresentar o Quadro 10-54 do EIA, referente ao Impacto I-19: Acidificação de corpos d'água pela deposição de poluentes ácidos, realizando ajustes, uma vez que cita programas de Controle e Monitoramento que não são previstos no Capítulo 11: Programas de Controle e Monitoramento do EIA.

Impacto I-19: Acidificação de corpos d'água pela deposição de poluentes ácidos

Aspecto: Emissão de poluentes atmosféricos

Fator: Água Superficial (Continental)

Interferência do aspecto no fator ambiental

Durante a fase de instalação, o grande leque de atividades construtivas a serem realizadas contribuirá com o incremento das emissões de poluentes atmosféricos na área de influência do empreendimento. E isso, por sua vez, poderá ter reflexos nos corpos hídricos locais, que poderão ter suas características alteradas devido à deposição de poluentes ácidos.

Descrição do impacto ambiental

A poluição do ar pode contribuir significativamente para a acidificação de corpos d'água, principalmente por meio da deposição de poluentes ácidos, como dióxido de enxofre (SO₂) e óxidos de nitrogênio (NO_x), que se transformam em ácido sulfúrico (H₂SO₄) e ácido nítrico (HNO₃) na atmosfera.

Os impactos na acidificação possuem ocorrência **potencial** e natureza **negativa**, incidindo de forma **indireta**, visto que seus efeitos decorrem de reações sucessivas não diretamente vinculadas às atividades realizadas na fase de instalação do Porto. Além disso, o impacto apresenta abrangência **local**, se manifestando na área de influência direta (AID), embora seja **permanente** e detenha uma **longa** duração.

Apesar disso, é **reversível**, ou seja, há possibilidade de o fator ambiental retornar às condições originais ao suspender a atividade geradora do impacto. Ademais, trata-se de um impacto **induzido**, pois é correlacionado com os efeitos da alteração da qualidade do ar, sendo que sua frequência é caracterizada como **intermitente**, pois não é possível prever a sua ocorrência.

Finalmente, como magnitude do impacto é considerada **baixa** frente sua sensibilidade **média**, este assume uma importância **média**, conforme detalha o Quadro 4-19 adiante.

Quadro 4-19: Classificação do impacto ambiental I-19.

Impacto	Critério	Classificação
Acidificação de corpos d'água pela deposição de poluentes ácidos	Fase	Instalação
	Ocorrência	Potencial
	Natureza	Negativa
	Forma de Incidência	Indireta
	Abrangência Espacial	Local
	Duração	Longa
	Permanência	Permanente
	Reversibilidade	Reversível
	Cumulatividade	Induzido
	Frequência	Intermitente
	Impacto em UC	Não
	Sensibilidade	Média
	Magnitude	Baixa
	Importância	Média

Parâmetros e/ou indicadores que possam ser utilizados no monitoramento do impacto ambiental

- Os parâmetros considerados para este impacto são os mesmos utilizados no Programa de Controle de Emissões Atmosféricas e no Programa de Monitoramento de Água Superficial Continental.

Legislação relacionada ao impacto, assim como os planos e programas governamentais

- Decreto Estadual nº 3463-R/2013: Estabelece novos padrões de qualidade do ar e dá providências correlatas.
- Resolução CONAMA nº 506/2024: Estabelece padrões nacionais de qualidade do ar e fornece diretrizes para sua aplicação.
- Lei Federal nº 12.187/2009: Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências.
- Lei Estadual nº 9.531/2010: Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas - PEMC, contendo seus objetivos, princípios e instrumentos de aplicação.
- Plano de Neutralização de Emissões de Gases do Efeito Estufa do Espírito Santo.

Medidas a serem adotadas

O Quadro 4-20 apresenta as medidas associadas ao impacto ambiental I-19.

Quadro 4-20: Medidas associadas ao impacto ambiental I-19.

Tipologia de Medida	Descrição	Grau de Eficácia
Controle e Monitoramento	Executar o Programa de Controle e Emissões Atmosféricas	Baixo
Controle e Monitoramento	Executar o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais Continentais	Baixo
Mitigadora Preventiva	Realizar o Programa de Controle e Manutenção de Veículos e Equipamentos	Baixo

Item 99: Reavaliar as medidas mitigadoras preventivas previstas para o Impacto I-19: Acidificação de corpos d'água pela deposição de poluentes ácidos, no Quadro 10-54 do EIA, que são relacionadas à controle de material particulado e não se relacionam à acidificação dos corpos d'água pela deposição de poluentes ácidos, como os derivados de NO_x e SO_x. Informar os ajustes realizados.

Em atendimento à solicitação de reavaliação das medidas mitigadoras preventivas previstas para o Impacto I-19 – *Acidificação de corpos d'água pela deposição de poluentes ácidos*, conforme apresentado no Quadro 10-54 do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), informamos que foram realizados os seguintes ajustes:

Remoção de medidas não relacionadas ao impacto:

Foram excluídas as ações anteriormente associadas ao controle de material particulado, por não apresentarem relação direta com o processo de acidificação hídrica decorrente da deposição de poluentes ácidos, como óxidos de nitrogênio (NO_x) e enxofre (SO_x).

Inclusão de medidas preventivas compatíveis com o impacto:

Foi inserido o Programa de Controle e Manutenção de Veículos e Equipamentos como medida preventiva, considerando que a manutenção adequada dos sistemas de combustão e exaustão contribui diretamente para a redução das emissões atmosféricas de NO_x e SO_x, principais agentes da acidificação de corpos d'água.

Incorporação de ação de controle e monitoramento:

Adicionalmente, foi incluído o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais Continentais, como instrumento de verificação da efetividade das medidas adotadas e de detecção de possíveis alterações nos parâmetros de acidez da água.

Com esses ajustes, o estudo passa a apresentar medidas mitigadoras mais aderentes à natureza do impacto avaliado, fortalecendo a consistência técnica e a efetividade das ações de prevenção e controle ambiental

Item 100: Reavaliar as medidas mitigadoras preventivas previstas para o Impacto I-20: Acidificação de solos pela deposição de poluentes ácidos, no Quadro 10-56 do EIA, que são relacionadas ao controle de material particulado e não se relacionam à acidificação do solo pela deposição de poluentes ácidos, como os derivados de NOx e SOx. Informar os ajustes realizados.

Em atendimento à solicitação de reavaliação das medidas mitigadoras preventivas previstas para o Impacto I-20 – *Acidificação de solos pela deposição de poluentes ácidos*, conforme apresentado no Quadro 10-56 do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), informamos que foram realizados os seguintes ajustes:

Remoção de medidas não relacionadas ao impacto:

Foram excluídas as ações anteriormente associadas ao controle de material particulado, por não apresentarem relação direta com o processo de acidificação do solo decorrente da deposição de poluentes ácidos, como os óxidos de nitrogênio (NO_x) e enxofre (SO_x).

Inclusão de medida preventiva compatível com o impacto:

Foi inserido o Programa de Controle e Manutenção de Veículos e Equipamentos como medida preventiva, considerando que a manutenção adequada dos sistemas de combustão e exaustão dos veículos e equipamentos contribui diretamente para a redução das emissões atmosféricas de NO_x e SO_x, principais agentes da acidificação dos solos.

Com esses ajustes, o estudo passa a apresentar medidas mitigadoras mais aderentes à natureza do impacto avaliado, fortalecendo a consistência técnica e a efetividade das ações de prevenção ambiental.

Item 101: Reapresentar o Quadro 10-64 do EIA, que lista o Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos Superficiais, realizando ajustes, uma vez que esse programa não está previsto no Capítulo 11: Programas de Monitoramento e Controle do EIA,

Medidas a serem adotadas

O Quadro 4-21 apresenta as medidas associadas ao impacto ambiental O-04.

Quadro 4-21: Medidas associadas ao impacto ambiental O-04.

Tipologia de Medida	Descrição	Grau de Eficácia
Controle e Monitoramento	Realizar o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, durante a fase de operação	Médio
Controle e Monitoramento	Realizar o Programa de Gestão de Resíduos Sólidos de Saúde, durante a fase de operação	Médio
Controle e Monitoramento	Realizar o Programa de Gerenciamento de Efluentes durante a fase de operação	Médio
Controle e Monitoramento	Realizar o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Continentais	Médio
Mitigadora Preventiva	Garantir que todo resíduo e efluente gerado durante a operação do empreendimento seja coletado e destinado apropriadamente	Médio
Mitigadora Preventiva	Monitorar periodicamente o funcionamento dos sistemas de tratamento de efluentes sanitários e oleosos	Baixo
Mitigadora Preventiva	Monitorar o estado de conservação de caminhões, com vistas a redução do risco de acidentes de repercussão ambiental, incluindo vazamentos de óleo	Baixo
Mitigadora Preventiva	Realizar limpeza de contêineres contaminados com óleo, produtos químicos ou similares em área própria provida de canaletas de drenagem e caixa separadora de água e óleo.	Médio
Mitigadora Preventiva	Realizar o Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT), destacando os aspectos relativos à disposição adequada de resíduos sólidos e efluentes, ao meio ambiente e à poluição ambiental.	Médio
Mitigadora Corretiva	Proceder imediata contenção e limpeza (remoção de resíduos e solos contaminados) em caso de vazamentos	Médio
Medida Preventiva	Inspecionar periodicamente o funcionamento do sistema de drenagem pluvial, principalmente as válvulas de retenção.	Médio

Item 102: Considerar os parâmetros do Programa de Monitoramento de Água Superficial Continental como parâmetros e indicadores que possam ser utilizados no monitoramento do Impacto O-10: Acidificação de corpos d'água pela deposição de poluentes ácidos.

O atendimento ao item 102 está contemplado no item 105, de forma a garantir maior objetividade na apresentação dos resultados.

Item 103: Considerar o Programa de Monitoramento da Qualidade Água Superficial Continental como parte das medidas de Controle e Monitoramento associadas ao Impacto O-10: Acidificação de corpos d'água pela deposição de poluentes ácidos, no Quadro 10-76 do EIA.

O atendimento ao item 103 está contemplado no item 105, de forma a garantir maior objetividade na apresentação dos resultados.

Item 105: Retirar a medida mitigadora preventiva “Avaliar a aplicabilidade do Show (Shore) Power (abastecimento de energia durante o atracamento dos navios)” referente ao Impacto O-10: Acidificação de corpos d’água pela deposição de poluentes ácidos no Quadro 10-76 do EIA, considerando que a avaliação da aplicabilidade não é uma medida mitigadora de fato. Será uma medida mitigadora a partir do momento que for confirmada sua viabilidade e execução.

Impacto O-10: Acidificação de corpos d’água pela deposição de poluentes ácidos

Aspecto: Emissão de poluentes atmosféricos

Fator: Água Superficial (Continental)

Interferência do aspecto no fator ambiental

Durante a fase de operação, as atividades do cotidiano do empreendimento favorecerão com a continuidade do incremento das emissões de poluentes atmosféricos na área de influência do empreendimento. E isso, por sua vez, poderá ter reflexos nos corpos hídricos locais, que poderão ter suas características alteradas devido à deposição de poluentes ácidos.

Descrição do impacto ambiental

A poluição do ar pode contribuir significativamente para a acidificação de corpos d’água, principalmente por meio da deposição de poluentes ácidos, como dióxido de enxofre (SO₂) e óxidos de nitrogênio (NO_x), que se transformam em ácido sulfúrico (H₂SO₄) e ácido nítrico (HNO₃) na atmosfera.

Os impactos na acidificação possuem ocorrência **potencial** e natureza **negativa**, incidindo de forma **indireta**, visto que seus efeitos decorrem de reações sucessivas não diretamente vinculadas às atividades realizadas na fase de operação do Porto. Além disso, o impacto apresenta abrangência **local**, se manifestando na área de influência direta (AID), embora seja **permanente** e detenha uma **longa** duração.

Apesar disso, é **reversível**, ou seja, há possibilidade de o fator ambiental retornar às condições originais ao suspender a atividade geradora do impacto. Ademais, trata-se de um impacto **induzido**, pois é correlacionado com os efeitos da alteração da qualidade do ar, sendo que sua frequência é caracterizada como **intermitente**, pois não é possível prever a sua ocorrência.

Finalmente, como magnitude do impacto é considerada **baixa** frente sua sensibilidade **média**, este assume uma importância **média**, conforme detalha o Quadro 4-22 adiante.

Quadro 4-22: Classificação do impacto ambiental O-10.

Impacto	Critério	Classificação
Acidificação de corpos d'água pela deposição de poluentes ácidos	Fase	Operação
	Ocorrência	Potencial
	Natureza	Negativo
	Forma de Incidência	Indireta
	Abrangência Espacial	Local
	Duração	Longa
	Permanência	Permanente
	Reversibilidade	Reversível
	Cumulatividade	Induzido
	Frequência	Intermitente
	Impacto em UC	Não
	Sensibilidade	Média
	Magnitude	Baixa
	Importância	Média

Parâmetros e/ou indicadores que possam ser utilizados no monitoramento do impacto ambiental

- Os parâmetros considerados para este impacto são os mesmos utilizados no Programa de Controle de Emissões Atmosféricas e no Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais Continentais;

Legislação relacionada ao impacto, assim como os planos e programas governamentais

- Decreto Estadual nº 3463-R/2013: Estabelece novos padrões de qualidade do ar e dá providências correlatas.
- Resolução CONAMA nº 506/2024: Estabelece padrões nacionais de qualidade do ar e fornece diretrizes para sua aplicação.
- Lei Federal nº 12.187/2009: Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências.
- Lei Estadual nº 9.531/2010: Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas - PEMC, contendo seus objetivos, princípios e instrumentos de aplicação.
- Plano de Neutralização de Emissões de Gases do Efeito Estufa do Espírito Santo.

Medidas a serem adotadas

O Quadro 4-23 apresenta as medidas associadas ao impacto ambiental O-10.

Quadro 4-23: Medidas associadas ao impacto ambiental O-10.

Tipologia de Medida	Descrição	Grau de Eficácia
Controle e Monitoramento	Realizar o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais Continentais	Baixo
Mitigadora Preventiva	Realizar o monitoramento de fumaça preta e utilizar filtros de ar para linha pesada (retenção de poluentes)	Baixo
Mitigadora Preventiva	Realizar o Programa de Controle e Manutenção e Veículos e Equipamentos	Baixo
Mitigadora Preventiva	Adotar a utilização de combustível com baixo teor de enxofre	Médio

Item 104: Reavaliar as medidas mitigadoras preventivas previstas para o Impacto O-10: Acidificação de corpos d'água pela deposição de poluentes ácidos, no Quadro 10-76 do EIA, que são relacionadas a controle de material particulado e não se relacionam à acidificação dos corpos d'água pela deposição de poluentes ácidos, como os derivados de NO_x e SO_x. Informar os ajustes realizados. -

Em atendimento à solicitação de reavaliação das medidas mitigadoras preventivas previstas para o Impacto O-10 – *Acidificação de corpos d'água pela deposição de poluentes ácidos*, conforme apresentado no Quadro 10-76 do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), informamos que foram realizados os seguintes ajustes:

Remoção de medidas não relacionadas ao impacto:

Foram excluídas as ações anteriormente associadas ao controle de material particulado, por não apresentarem relação direta com o processo de acidificação hídrica decorrente da deposição de poluentes ácidos, como os óxidos de nitrogênio (NO_x) e enxofre (SO_x).

Adequação das medidas preventivas:

Foi inserido o Programa de Controle e Manutenção de Veículos e Equipamentos como medida preventiva, considerando que a manutenção adequada dos sistemas de combustão e exaustão contribui diretamente para a redução das emissões atmosféricas de NO_x e SO_x, principais agentes da acidificação de corpos d'água.

Revisão dos programas de controle e monitoramento:

Foi retirada a referência ao Programa de Emissões, uma vez que este não contempla o monitoramento direto de gases ácidos. Em substituição, foi inserido o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais Continentais, como instrumento de verificação da efetividade das medidas adotadas e de detecção de possíveis alterações nos parâmetros de acidez da água.

Retirada da medida “Avaliar a aplicabilidade do Shore Power”:

A medida “Avaliar a aplicabilidade do Shore Power (abastecimento de energia durante o atracamento dos navios)” foi retirada, considerando que a avaliação de viabilidade não configura uma medida mitigadora efetiva. Tal ação poderá ser considerada como medida mitigadora apenas após a confirmação de sua viabilidade técnica e implantação, momento em que passará a contribuir diretamente para a redução das emissões atmosféricas associadas à operação dos navios atracados.

Com esses ajustes, o estudo passa a apresentar medidas mitigadoras mais aderentes à natureza do impacto avaliado, fortalecendo a consistência técnica e a efetividade das ações de prevenção e controle ambiental.

Item 106: Reavaliar as medidas mitigadoras preventivas previstas para o Impacto O-11: Acidificação de solos pela deposição de poluentes ácidos, no Quadro 10-78 do EIA, que são relacionadas ao controle de material particulado e não se relacionam a acidificação do solo pela deposição de poluentes ácidos, como os derivados de NOx e SOx. Informar os ajustes realizados.

Em atendimento à solicitação de reavaliação das medidas mitigadoras preventivas previstas para o Impacto O-11 – *Acidificação de solos pela deposição de poluentes ácidos*, conforme apresentado no Quadro 10-78 do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), informamos que foram realizados os seguintes ajustes:

Remoção de medidas não relacionadas ao impacto:

Foram excluídas as ações anteriormente associadas ao controle de material particulado, por não apresentarem relação direta com o processo de acidificação do solo decorrente da deposição de poluentes ácidos, como os óxidos de nitrogênio (NO_x) e enxofre (SO_x).

Inclusão de medida preventiva compatível com o impacto:

Foi inserido o Programa de Controle e Manutenção de Veículos e Equipamentos como medida mitigadora preventiva, considerando que a manutenção adequada dos sistemas de combustão e exaustão contribui diretamente para a redução das emissões atmosféricas de NO_x e SO_x, principais agentes da acidificação dos solos.

Com esses ajustes, o estudo passa a apresentar medidas mitigadoras mais aderentes à natureza do impacto avaliado, fortalecendo a consistência técnica e a efetividade das ações de prevenção e controle ambiental.

Item 107: Reavaliar a descrição e a identificação dos serviços ecossistêmicos impactados para que sejam mais abrangentes e incluam serviços ecossistêmicos relacionados aos recursos atmosféricos, aos recursos hídricos marinhos, e outros que forem identificados e tenham sido desconsiderados no item 10.2 Serviços Ecossistêmicos do EIA. Informar os ajustes realizados.

Identificação dos Serviços Ecossistêmicos Potencialmente Impactados

A expansão do Imetame Logística Porto tem potencial de impactar os seguintes serviços ecossistêmicos:

- **Recursos hídricos:** a instalação e a operação do empreendimento podem alterar o fluxo e a qualidade da água, afetando o abastecimento e a purificação natural realizada pelos ecossistemas;
- **Qualidade da água:** a possível poluição gerada pelas atividades portuárias incluindo dragagem, movimentação de cargas e operação de embarcações, pode comprometer a qualidade da água nos rios e no mar, afetando a biodiversidade aquática e os recursos pesqueiros e os serviços de regulação e suporte ecológico;
- **Formação de habitats marinhos e bentônicos:** a movimentação de sedimentos e a alteração da morfologia costeira podem impactar a formação de habitats marinhos, como fundos arenosos, bancos de algas e zonas de reprodução de espécies aquáticas. Esses habitats são fundamentais para a manutenção da biodiversidade e da produtividade pesqueira.
- **Recursos atmosféricos:** as emissões atmosféricas provenientes da operação de veículos, máquinas e embarcações podem impactar os serviços de regulação da qualidade do ar, contribuindo para a formação de poluentes secundários e afetando a saúde humana e o equilíbrio climático local;
- **Regulação climática local e global:** a vegetação nativa e os ecossistemas úmidos contribuem para o sequestro de carbono e a regulação do microclima. A supressão vegetal e o aumento das emissões atmosféricas podem reduzir a capacidade de regulação climática, intensificando os efeitos das mudanças climáticas e comprometendo a resiliência dos ecossistemas.
- **Biodiversidade local:** a remoção de vegetação nativa, caso ocorra, pode impactar habitats e a fauna local, levando à perda de biodiversidade.

- **Interferência em área de preservação permanente (APP):** afetará os serviços de regulação da água, controle de enchentes e habitats para a fauna e flora (Haines-Young & Potschin, 2010);
- **Interferência em áreas de reserva legal:** impactará a provisão de recursos vegetais e habitats críticos para a biodiversidade;
- **Supressão de vegetação em diferentes estágios de regeneração (macega, estágio inicial, médio e avançado):** afetará a ciclagem de nutrientes, a formação do solo e a biodiversidade;
- **Interferência em áreas úmidas:** comprometerá a purificação da água, controle de enchentes e habitat para espécies aquáticas (de Groot *et al.*, 2002);

4.1.10 Avaliação de Impactos Ambientais - Meio Biótico

Item 108: Revisar a Avaliação dos Impactos ambientais para o meio biótico. Os quadros 10-7 e 10-8 (p.77, vol. III) não contemplam todos os aspectos ambientais, fatores ambientais, impactos ambientais potenciais e medidas mitigadoras. Há programas que foram citados no estudo que não estão correlacionados a nenhum impacto ambiental. Informar os ajustes realizados.

Em atendimento à solicitação do órgão ambiental, procedeu-se à revisão da avaliação dos impactos ambientais relacionados ao meio biótico, especialmente nos Quadros 10-7 e 10-8 do Volume III do EIA.

Foram promovidos os seguintes ajustes:

- Inclusão de todos os aspectos ambientais, fatores afetados e impactos potenciais, garantindo a integralidade da análise;
- Correlação explícita dos programas ambientais já previstos no Capítulo 11 do EIA com cada impacto identificado, sanando a inconsistência anteriormente apontada de programas não associados;
- Numeração padronizada e completude dos impactos, de forma a abranger também os efeitos sobre a fauna marinha e organismos bentônicos, antes não discriminados;
- Atualização da matriz de interação (Quadro 10-8), contemplando de maneira mais detalhada as relações entre aspectos ambientais, fatores e impactos efetivos/operacionais, incluindo a categoria específica “Fauna Marinha/Bentos”;
- Inclusão do Programa de Monitoramento das Comunidades Biológicas (vide ANEXO XVI), que tem como objetivo apontar as diretrizes para a realização do Monitoramento das Comunidades Biológicas do Terminal Portuário da Imetame, em virtude da sua implantação e posterior ampliação;

- O impacto I-01 “Alteração do regime natural de cursos d’água”, relacionado ao fator ambiental “Água Superficial (continental)” e ao aspecto “Canalização de cursos d’água”, foi removido, uma vez que a atividade de macrodrenagem que lhe dava origem não integra o escopo deste estudo. Tal atividade foi objeto de avaliação ambiental específica, apresentada por meio do Relatório de Controle Ambiental (RCA) protocolado sob os números 10659/2024 e 10660/2024, no âmbito do processo nº 53976541, que resultou na emissão da Licença de Instalação nº 15/2025. Dessa forma, entende-se que o referido impacto já foi devidamente analisado e licenciado no processo correspondente.

Com esses aprimoramentos, o Quadro 4-24 e Quadro 4-25 a seguir passam a refletir de forma mais clara, integrada e tecnicamente consistente a relação entre os aspectos ambientais do empreendimento, os fatores ambientais afetados, os impactos potenciais e efetivos, as medidas mitigadoras e os programas ambientais correspondentes. Dessa forma, assegura-se maior coerência entre diagnóstico, avaliação de impactos e gestão ambiental proposta. Além disso, o ANEXO XIV apresenta a nova matriz de avaliação da impactos ambientais.

Observação sobre a numeração dos impactos: Considerando que a numeração dos impactos já possui histórico vinculado a diferentes seções do estudo, optou-se por não alterar essa sequência. Assim, os “impactos novos”, relacionados ao meio marinho, foram incluídos com a nomenclatura diferenciada, adotando-se os sufixos **I-N1, I-N2, O-N1, O-N2 e O-N3**. Dessa forma, é possível garantir a consistência e rastreabilidade do estudo, sem comprometer as referências já existentes.

Quadro 4-24: Relação dos fatores, aspectos e impactos efetivos / operacionais do empreendimento para os meios físico e biótico.

Aspecto Ambiental	Fator Ambiental Afetado	Nº do Impacto	Descrição Sintética do Impacto
Emissão de poluentes atmosféricos	Ar	I-01	Alteração da qualidade do ar
Emissão de poluentes atmosféricos	Ar	I-02	Formação de ozônio troposférico
Geração de Ruídos	Fauna terrestre	I-03	Perturbação e afugentamento da fauna terrestre
Supressão da vegetação	Fauna terrestre	I-04	Redução de Habitat
Supressão da vegetação ripária	Fauna Aquática	I-05	Perturbação da Ictiofauna pela supressão na vegetação ripária
Movimentação de terra	Fauna Aquática	I-06	Perturbação da Ictiofauna pela alteração das condições naturais do solo
Movimentação de terra	Fauna Aquática - Bentos	I-07	Perturbação da biota aquática continental
Geração de Ruídos Subaquáticos	Fauna Marinha	I-N1	Perturbação e afugentamento da fauna marinha por ruídos gerados por dragagem e operação de embarcações
Dragagem e movimentação de sedimentos	Fauna Marinha	I-N2	Alteração de habitats bentônicos e suspensão de sedimentos, afetando organismos marinhos sensíveis
Dragagem e movimentação de sedimentos	Água Marinha	I-N3	Alteração da qualidade da água marinha
Supressão da vegetação	Flora	I-08	Perda de indivíduos da flora
Supressão da vegetação	Flora	I-09	Perda de Habitat
Supressão da vegetação	Flora	I-10	Aumento da Fragmentação da Paisagem e Incidência de Efeito de Borda
Emissão de poluentes atmosféricos	Ar	O-01	Alteração da qualidade do ar
Emissão de poluentes atmosféricos	Ar	O-02	Formação de ozônio troposférico
Geração de ruídos	Fauna Terrestre	O-03	Perturbação e Afugentamento da Fauna Terrestre
Geração de Ruídos Subaquáticos	Fauna Marinha	O-N1	Perturbação e afugentamento da fauna marinha por ruídos gerados pela operação de embarcações
Dragagem e movimentação de sedimentos	Fauna Marinha	O-N2	Alteração de habitats bentônicos e suspensão de sedimentos, afetando organismos marinhos sensíveis
Dragagem e movimentação de sedimentos	Água Marinha	O-N3	Alteração da qualidade da água marinha

Quadro 4-25: Matriz de interação dos impactos ambientais efetivos/operacionais para os meios físico e biótico.

Aspecto Ambiental	Fator Ambiental					
	Água Marinha	Ar	Flora	Fauna Terrestre	Fauna Aquática	Fauna Marinha
Emissão de poluentes atmosféricos	-	I-02; I-03; O-01; O-02	-	-	-	-
Geração de Ruídos	-	-	-	I-04; O-03	-	-
Supressão da vegetação	-	-	I-09; I-10 e I-11	I-05	-	-
Supressão da vegetação ripária	-	-	-	-	I-06	-
Movimentação de terra	-	-	-	-	I-07; I-08	-
Geração de Ruídos Subaquáticos						I-N1; O-N1
Dragagem e movimentação de sedimentos	I-N3; O-N3					I-N2; O-N2

A partir dessa reavaliação, foram identificados novos aspectos relevantes relacionados à biota marinha destacando-se: a geração de ruídos subaquáticos nas fases de instalação e operação, e as atividades de dragagem e movimentação de sedimentos.

A operação dos equipamentos de dragagem durante a fase de instalação, bem como o tráfego e a manobra de embarcações ao longo da instalação e operação do empreendimento, constitui fontes significativas de ruídos subaquáticos. Esses ruídos podem ocasionar a perturbação comportamental, o estresse fisiológico e até mesmo o afugentamento de espécies marinhas, especialmente mamíferos e peixes mais sensíveis às variações acústicas no meio aquático.

Adicionalmente, as atividades de dragagem promovem a remobilização e suspensão de sedimentos, processo que pode resultar na alteração de habitats bentônicos, com impactos diretos sobre organismos fixos e de vida associada, além de provocar a redução da qualidade da coluna d'água em função do aumento da turbidez. Esses efeitos podem comprometer a alimentação, reprodução e sobrevivência de diferentes grupos de organismos marinhos, especialmente aqueles mais dependentes da integridade dos fundos marinhos.

A seguir a descrição desses impactos efetivos/operacionais:

Fase de Instalação

Impacto I-N1: Perturbação e afugentamento da fauna marinha.

Aspecto: Geração de Ruído Subaquático

Fator: Fauna Marinha

Interferência do aspecto no fator ambiental

Durante a fase de instalação do empreendimento, o ruído gerado pelas obras de dragagem para aprofundamento das áreas dragadas anteriormente provoca a geração dos ruídos subaquáticos e provocam potencial perturbação e afugentamento da fauna marinha. Tais ruídos são gerados pelos equipamentos utilizados nessa fase.

Descrição do impacto ambiental

A dragagem busca o aprofundamento de áreas dragadas durante a etapa anterior, de forma a possibilitar o recebimento de navios de projeto previstos para a operação dos berços no quebra-mar leste. Sendo assim, está previsto a dragagem para aprofundamento do canal de acesso (com 8,1 km de extensão, sendo 2,2 km do canal anteriormente implantado e 5,9 km em região ainda não dragada, e 293 m de largura), bacia de manobra e nos berços de atracação do quebra-mar leste.

Durante a execução dessas atividades, o funcionamento dos equipamentos de dragagem, aliado à movimentação intensa de embarcações de apoio, gera ruídos subaquáticos de alta intensidade e vibrações no leito marinho, capazes de afetar diretamente a biota. Espécies de peixes, mamíferos marinhos e outros organismos sensíveis ao som podem apresentar alterações comportamentais, como interrupção de rotinas de alimentação, desorientação, estresse fisiológico e, principalmente, o afugentamento temporário das áreas afetadas.

Dito isso, o presente impacto pode ser classificado como **efetivo**, sendo de natureza **negativa** e incidência **direta**. A abrangência espacial pode ser considerada **local**. A duração é **imediate**, sendo classificado como **temporário**, dado que a dragagem será realizada na fase de implantação do empreendimento. Trata-se de um impacto **irreversível**, dado que o fator ambiental não poderá retornar a condições semelhantes às anteriores à dragagem. Pode ser considerado **cumulativo**. É considerado **contínuo**, quanto à frequência, uma vez que ocorre de maneira contínua. **Não** há interferência do impacto com UCs. A magnitude é classificada como **alta**, considerando a extensão da área total. Associando esta magnitude à sensibilidade **média** do fator, tem-se um impacto classificado como de **alta** importância. O Quadro 4-26 apresenta a classificação deste impacto.

Quadro 4-26: Classificação do impacto ambiental I-N1.

Impacto	Critério	Classificação
Perturbação e afugentamento da fauna marinha	Fase	Instalação
	Ocorrência	Efetivo
	Natureza	Negativo
	Forma de Incidência	Direto
	Abrangência Espacial	Local
	Duração	Imediata
	Permanência	Temporário
	Reversibilidade	Irreversível
	Cumulatividade	Cumulativo
	Frequência	Contínuo
	Impacto em UC	Não
	Sensibilidade	Média
	Magnitude	Alta
	Importância	Grande

Parâmetros e/ou indicadores que possam ser utilizados no monitoramento do impacto ambiental

- Os parâmetros ecológicos a serem avaliados serão estipulados no Programa de Monitoramento de Cetáceos e Quelônios, Programa de Fiscalização de Dragagem e Programa de Monitoramento das Comunidades Biológicas.

Legislação relacionada ao impacto, assim como os planos e programas governamentais

- Decreto nº 5237-R, de 25 de novembro de 2022, Lista das Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção do Espírito Santo;
- Portaria MMA nº 354, DE 27 de janeiro de 2023, Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção;
- The IUCN *Red List of Threatened Species*, 2023-1.

Medidas a serem adotadas

O Quadro 4-27 apresenta as medidas associadas ao impacto ambiental I-N1.

Quadro 4-27: Medidas associadas ao impacto ambiental I-N1.

Tipologia de Medida	Descrição	Grau de Eficácia
Mitigadora de Controle e Monitoramento	Implementar o Programa de Monitoramento de Cetáceos e Quelônios	Média
Mitigadora de Controle e Monitoramento	Programa de Fiscalização de Dragagem	Média
Mitigadora de Controle e Monitoramento	Programa de Monitoramento da Comunidade Biológica	Média

Impacto I-N2: Alteração de habitats bentônicos e suspensão de sedimentos.**Aspecto:** Dragagem e movimentação de sedimentos**Fator:** Fauna Marinha**Interferência do aspecto no fator ambiental**

A dragagem e movimentação de sedimentos previstas para o aprofundamento do canal de acesso, bacia de manobra e berços de atracação podem interferir significativamente sobre a fauna marinha. Esse aspecto está associado ao impacto de alteração de habitats bentônicos, em razão da remoção direta do substrato, e à suspensão de sedimentos na coluna d'água, que pode reduzir a disponibilidade de luz, comprometer processos de fotossíntese e afetar organismos filtradores.

Descrição do impacto ambiental

As atividades de dragagem e movimentação de sedimentos associadas à implantação e operação do empreendimento impactam diretamente a fauna marinha. A remoção física do substrato compromete a sobrevivência e a disponibilidade de habitat para organismos bentônicos, reduzindo a diversidade e a abundância de espécies que utilizam o fundo marinho como local de alimentação, refúgio e reprodução.

A suspensão de sedimentos na coluna d'água também afeta a fauna, principalmente organismos filtradores, que podem ter seus mecanismos alimentares obstruídos, além de peixes e invertebrados sensíveis à redução da qualidade da água. Esse aumento da turbidez pode gerar estresse fisiológico, diminuição da taxa de alimentação e deslocamento de espécies para áreas menos impactadas.

Dito isso, o presente impacto pode ser classificado como **efetivo**, sendo de natureza **negativa** e incidência **direta**. A abrangência espacial pode ser considerada **local**. A duração é **imediate**, sendo classificado como **permanente**. Trata-se de um impacto **irreversível**, dado que o fator ambiental não poderá retornar a condições semelhantes às anteriores à dragagem. Pode ser considerado **cumulativo**. É considerado **contínuo**, quanto à frequência, uma vez que ocorre de maneira contínua. **Não** há interferência do impacto com UCs. A magnitude é classificada como **alta**, considerando a extensão da área total. Associando esta magnitude à sensibilidade

média do fator, tem-se um impacto classificado como de **alta** importância. O Quadro 4-28 apresenta a classificação deste impacto.

Quadro 4-28: Classificação do impacto ambiental I-N2.

Impacto	Critério	Classificação
Alteração de habitats bentônicos e suspensão de sedimentos.	Fase	Instalação
	Ocorrência	Efetivo
	Natureza	Negativo
	Forma de Incidência	Direto
	Abrangência Espacial	Local
	Duração	Imediata
	Permanência	Permanente
	Reversibilidade	Irreversível
	Cumulatividade	Cumulativo
	Frequência	Contínuo
	Impacto em UC	Não
	Sensibilidade	Média
	Magnitude	Alta
	Importância	Grande

Parâmetros e/ou indicadores que possam ser utilizados no monitoramento do impacto ambiental

- Os parâmetros ecológicos a serem avaliados serão estipulados no Programa de Monitoramento de Cetáceos e Quelônios, Programa de Monitoramento de Qualidade da Água Marinha, Programa de Monitoramento da Qualidade do Sedimento; Programa de Fiscalização de Dragagem, no Programa de Monitoramento da Linha de Costa e Programa de Monitoramento das Comunidades Biológicas.

Legislação relacionada ao impacto, assim como os planos e programas governamentais

- Decreto nº 5237-R, de 25 de novembro de 2022, Lista das Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção do Espírito Santo;
- Portaria MMA nº 354, DE 27 de janeiro de 2023, Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção;
- The IUCN *Red List of Threatened Species*, 2023-1.

- Resolução CONAMA nº 375/2005: 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.
- Resolução CONAMA nº 454/2012: Estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos referenciais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional.

Medidas a serem adotadas

O Quadro 4-29 apresenta as medidas associadas ao impacto ambiental I-N2.

Quadro 4-29: Medidas associadas ao impacto ambiental I-N2.

Tipologia de Medida	Descrição	Grau de Eficácia
Mitigadora de Controle e Monitoramento	Implementar o Programa de Monitoramento de Cetáceos e Quelônios	Média
Mitigadora de Controle e Monitoramento	Implementar o Programa de Monitoramento de Qualidade da Água Marinha	Alta
Mitigadora de Controle e Monitoramento	Implementar o Programa de Monitoramento da Qualidade do Sedimento	Alta
Mitigadora de Controle e Monitoramento	Implementar o Programa de Monitoramento da Linha de Costa	Alta
Mitigadora de Controle e Monitoramento	Programa de Fiscalização de Dragagem	Média

Impacto I-N3: Alteração da qualidade da água marinha.

Aspecto: Dragagem e movimentação de sedimentos

Fator: Água Marinha

Interferência do aspecto no fator ambiental

A dragagem de aprofundamento, prevista durante a fase de instalação para assegurar a profundidade de projeto propiciando a navegabilidade dos maiores navios mercantes existentes no mercado atualmente no canal de acesso, na bacia de manobra e nos berços de atracação offshore, representa um aspecto de interferência relevante sobre a água marinha. Isso por provocar a ressuspensão de sedimento marinho para a coluna d'água o que, por consequência, aumenta a turbidez e induz alterações temporárias na qualidade da água no entorno do empreendimento.

Descrição do impacto ambiental

As atividades de dragagem de aprofundamento provocarão o revolvimento do material depositado no fundo marinho, resultando na ressuspensão de partículas para a coluna d'água. Esse processo, em conjunto com o posterior lançamento do sedimento

na área de disposição marinha, geram uma pluma de sedimentos em suspensão, que se caracteriza pelo aumento da concentração de sólidos suspensos e, consequentemente, da turbidez da água. A pluma tende a se dispersar ao longo do tempo e espaço, transportada pelas correntes marinhas, podendo se expandir para áreas adjacentes ao ponto de dragagem e descarte, não sendo esperado que ultrapasse a área de influência direta do empreendimento.

Dito isso, o presente impacto pode ser classificado como **efetivo**, sendo de natureza **negativa** e incidência **direta**. A abrangência espacial pode ser considerada **local**. A duração é **imediate**, sendo classificado como **temporário**. Trata-se de um impacto **reversível**, dado que o fator ambiental poderá retornar a condições semelhantes às anteriores à dragagem. Pode ser considerado **cumulativo**. É considerado **contínuo**, quanto à frequência, uma vez que ocorre intervalos de tempo conhecidos. **Não** há interferência do impacto com UCs. A magnitude é classificada como **baixa**, considerando a extensão da área total e duração da pluma. Associando esta magnitude à sensibilidade **média** do fator, tem-se um impacto classificado como de **média** importância. O Quadro 4-30 apresenta a classificação deste impacto.

Quadro 4-30: Classificação do impacto ambiental I-N3.

Impacto	Critério	Classificação
Alteração da Qualidade da Água Marinha	Fase	Operação
	Ocorrência	Efetivo
	Natureza	Negativo
	Forma de Incidência	Direta
	Abrangência Espacial	Local
	Duração	Imediata
	Permanência	Temporário
	Reversibilidade	Reversível
	Cumulatividade	Cumulativo
	Frequência	Contínuo
	Impacto em UC	Não
	Sensibilidade	Média
	Magnitude	Baixa
	Importância	Média

Parâmetros e/ou indicadores que possam ser utilizados no monitoramento do impacto ambiental

- Os parâmetros ecológicos a serem avaliados serão estipulados no Programa de Monitoramento de Qualidade da Água Marinha.

Legislação relacionada ao impacto, assim como os planos e programas governamentais

- Decreto nº 5237-R, de 25 de novembro de 2022, Lista das Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção do Espírito Santo;
- Portaria MMA nº 354, DE 27 de janeiro de 2023, Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção;
- The IUCN *Red List of Threatened Species*, 2023-1.
- Resolução CONAMA nº 375/2005: 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.
- Resolução CONAMA nº 454/2012: Estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos referenciais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional.

Medidas a serem adotadas

O Quadro 4-37 apresenta as medidas associadas ao impacto ambiental O-N3.

Quadro 4-31: Medidas associadas ao impacto ambiental O-N3.

Tipologia de Medida	Descrição	Grau de Eficácia
Mitigadora de Controle e Monitoramento	Implementar o Programa de Monitoramento de Qualidade da Água Marinha	Alta

Fase de Operação

Impacto O-N1: Perturbação e afugentamento da fauna marinha.

Aspecto: Geração de Ruído Subaquático

Fator: Fauna Marinha

Interferência do aspecto no fator ambiental

Durante a fase de operação do empreendimento, a movimentação e o tráfego das embarcações constituem a principal fonte de geração de ruídos subaquáticos, os quais podem ocasionar perturbação e afugentamento da fauna marinha, interferindo em seus padrões de comportamento, deslocamento e comunicação.

Descrição do impacto ambiental

A operação das embarcações no Porto, estimada em 66 atracações anuais no início das atividades e com potencial de alcançar até 696 atracações por ano em estágio avançado de operação, representa uma fonte significativa de geração de ruídos subaquáticos. Esses ruídos podem interferir diretamente nos padrões de comportamento da fauna marinha, ocasionando perturbação e afugentamento temporário de indivíduos sensíveis.

Os principais efeitos estão associados à alteração das rotas de deslocamento, à dificuldade de comunicação acústica entre espécies, especialmente cetáceos e peixes que utilizam sinais sonoros para orientação e interação social, e ao aumento do estresse fisiológico.

Dito isso, o presente impacto pode ser classificado como **efetivo**, sendo de natureza **negativa** e incidência **direta**. A abrangência espacial pode ser considerada **local**. A duração é **longa**, sendo classificado como **permanente**, dado que o tráfego naval ocorrerá durante toda a operação do empreendimento. Trata-se de um impacto **reversível**, dado que o fator ambiental poderá retornar a condições semelhantes às anteriores, uma vez que suspensa as operações do empreendimento. Pode ser considerado **cumulativo**. É considerado **cíclico**, quanto à frequência, uma vez que o tráfego de navios segue uma regularidade ao longo do tempo. **Não** há interferência do impacto com UCs. A magnitude é classificada como **alta**, considerando a extensão da área total. Associando esta magnitude à sensibilidade **média** do fator, tem-se um impacto classificado como de **alta** importância. O Quadro 4-32 apresenta a classificação deste impacto.

Quadro 4-32: Classificação do impacto ambiental O-N1.

Impacto	Critério	Classificação
Perturbação e afugentamento da fauna marinha	Fase	Operação
	Ocorrência	Efetivo
	Natureza	Negativo
	Forma de Incidência	Direto
	Abrangência Espacial	Local
	Duração	Longa
	Permanência	Permanente
	Reversibilidade	Reversível
	Cumulatividade	Cumulativo
	Frequência	Cíclico
	Impacto em UC	Não
	Sensibilidade	Média
	Magnitude	Alta
	Importância	Grande

Parâmetros e/ou indicadores que possam ser utilizados no monitoramento do impacto ambiental

- Os parâmetros ecológicos a serem avaliados serão estipulados no Programa de Monitoramento de Cetáceos e Quelônios e Programa de Monitoramento das Comunidades Biológicas.

Legislação relacionada ao impacto, assim como os planos e programas governamentais

- Decreto nº 5237-R, de 25 de novembro de 2022, Lista das Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção do Espírito Santo;
- Portaria MMA nº 354, DE 27 de janeiro de 2023, Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção;
- The IUCN *Red List of Threatened Species*, 2023-1.

Medidas a serem adotadas

O Quadro 4-33 apresenta as medidas associadas ao impacto ambiental O-N1.

Quadro 4-33: Medidas associadas ao impacto ambiental O-N1.

Tipologia de Medida	Descrição	Grau de Eficácia
Mitigadora de Controle e Monitoramento	Implementar o Programa de Monitoramento de Cetáceos e Quelônios	Média
Mitigadora de Controle e Monitoramento	Programa de Monitoramento das Comunidades Biológicas	Média

Impacto O-N2: Alteração de habitats bentônicos e suspensão de sedimentos.

Aspecto: Dragagem e movimentação de sedimentos

Fator: Fauna Marinha

Interferência do aspecto no fator ambiental

A dragagem de manutenção, prevista durante a fase de operação para assegurar a navegabilidade do canal de acesso, da bacia de manobra e dos berços de atracação, representa um aspecto de interferência relevante sobre a fauna marinha. Esse aspecto está associado ao impacto de alteração de habitats bentônicos, em razão da remoção direta do substrato, e à suspensão de sedimentos na coluna d'água, que pode reduzir a

disponibilidade de luz, comprometer processos de fotossíntese e afetar organismos filtradores.

Descrição do impacto ambiental

A dragagem de manutenção prevista para o canal de acesso, a bacia de manobra e os berços de atracação constitui um aspecto relevante de interferência sobre o meio marinho. Essa atividade implica a remoção e o revolvimento do substrato marinho, ocasionando a alteração direta dos habitats bentônicos em função da perda ou modificação física das áreas dragadas, o que pode resultar na redução da disponibilidade de micro-habitats utilizados por organismos bentônicos.

Além da alteração física do leito marinho, o processo de dragagem promove a ressuspensão de sedimentos para a coluna d'água, aumentando a turbidez e formando plumas que podem se dispersar para áreas adjacentes. Essa condição compromete temporariamente a qualidade da água, reduzindo a penetração de luz e, conseqüentemente, afetando a fotossíntese de organismos primários. Também pode causar efeitos sobre organismos filtradores e espécies sensíveis à deposição de partículas finas.

Dito isso, o presente impacto pode ser classificado como **efetivo**, sendo de natureza **negativa** e incidência **direta**. A abrangência espacial pode ser considerada **local**. A duração é **imediata**, sendo classificado como **permanente**. Trata-se de um impacto **irreversível**, dado que o fator ambiental não poderá retornar a condições semelhantes às anteriores à dragagem. Pode ser considerado **cumulativo**. É considerado **cíclico**, quanto à frequência, uma vez que ocorre em intervalos de tempo definidos de acordo com o assoreamento/aterramento do canal de acesso e demais estruturas. **Não** há interferência do impacto com UCs. A magnitude é classificada como **baixa**. Associando esta magnitude à sensibilidade **média** do fator, tem-se um impacto classificado como de **média** importância. O Quadro 4-34 apresenta a classificação deste impacto.

Quadro 4-34: Classificação do impacto ambiental O-N2.

Impacto	Critério	Classificação
Alteração de habitats bentônicos e suspensão de sedimentos.	Fase	Operação
	Ocorrência	Efetivo
	Natureza	Negativo
	Forma de Incidência	Direto
	Abrangência Espacial	Local
	Duração	Imediata
	Permanência	Permanente
	Reversibilidade	Irreversível
	Cumulatividade	Cumulativo
	Frequência	Cíclico
	Impacto em UC	Não
	Sensibilidade	Média
	Magnitude	Baixa
	Importância	Média

Parâmetros e/ou indicadores que possam ser utilizados no monitoramento do impacto ambiental

- Os parâmetros ecológicos a serem avaliados serão estipulados no Programa de Monitoramento de Cetáceos e Quelônios, Programa de Monitoramento de Qualidade da Água Marinha, Programa de Monitoramento da Qualidade do Sedimento, no Programa de Monitoramento da Linha de Costa, Programa de Fiscalização de Dragagem e Programa de Monitoramento da Comunidade Biológica.

Legislação relacionada ao impacto, assim como os planos e programas governamentais

- Decreto nº 5237-R, de 25 de novembro de 2022, Lista das Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção do Espírito Santo;
- Portaria MMA nº 354, DE 27 de janeiro de 2023, Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção;
- The IUCN *Red List of Threatened Species*, 2023-1.
- Resolução CONAMA nº 375/2005: 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.

- Resolução CONAMA nº 454/2012: Estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos referenciais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional.

Medidas a serem adotadas

O Quadro 4-35 apresenta as medidas associadas ao impacto ambiental O-N2.

Quadro 4-35: Medidas associadas ao impacto ambiental O-N2.

Tipologia de Medida	Descrição	Grau de Eficácia
Mitigadora de Controle e Monitoramento	Implementar o Programa de Monitoramento de Cetáceos e Quelônios	Média
Mitigadora de Controle e Monitoramento	Implementar o Programa de Monitoramento de Qualidade da Água Marinha	Alta
Mitigadora de Controle e Monitoramento	Implementar o Programa de Monitoramento da Qualidade do Sedimento	Alta
Mitigadora de Controle e Monitoramento	Implementar o Programa de Monitoramento da Linha de Costa	Alta
Mitigadora de Controle e Monitoramento	Programa de Fiscalização de Dragagem	Alta
Mitigadora de Controle e Monitoramento	Programa de Monitoramento da Comunidade Biológica	Média

Impacto O-N3: Alteração da qualidade da água marinha.

Aspecto: Dragagem e movimentação de sedimentos

Fator: Água Marinha

Interferência do aspecto no fator ambiental

A dragagem de manutenção, prevista durante a fase de operação para assegurar a navegabilidade do canal de acesso, da bacia de manobra e dos berços de atracação, representa um aspecto de interferência relevante sobre a água marinha. Isso por provocar a ressuspensão de sedimento marinho para a coluna d'água o que, por consequência, aumenta a turbidez e induz alterações temporárias na qualidade da água no entorno do empreendimento.

Descrição do impacto ambiental

As atividades de dragagem de manutenção do canal de acesso, da bacia de manobra e dos berços de atracação provocarão o revolvimento do material depositado no fundo marinho, resultando na ressuspensão de partículas para a coluna d'água. Esse processo gera uma pluma de sedimentos em suspensão, que se caracteriza pelo aumento da concentração de sólidos suspensos e, consequentemente, da turbidez da água. A pluma tende a se dispersar ao longo do tempo e espaço, transportada pelas

correntes marinhas, podendo se expandir para áreas adjacentes ao ponto de dragagem, não sendo esperado que ultrapasse a área de influência direta do empreendimento.

Dito isso, o presente impacto pode ser classificado como **efetivo**, sendo de natureza **negativa** e incidência **direta**. A abrangência espacial pode ser considerada **local**. A duração é **imediate**, sendo classificado como **temporário**. Trata-se de um impacto **reversível**, dado que o fator ambiental poderá retornar a condições semelhantes às anteriores à dragagem. Pode ser considerado **cumulativo**. É considerado **cíclico**, quanto à frequência, uma vez que ocorre intervalos de tempo conhecidos. **Não** há interferência do impacto com UCs. A magnitude é classificada como **baixa**, considerando a extensão da área total. Associando esta magnitude à sensibilidade **média** do fator, tem-se um impacto classificado como de **média** importância. O Quadro 4-36 apresenta a classificação deste impacto.

Quadro 4-36: Classificação do impacto ambiental O-N3.

Impacto	Critério	Classificação
Alteração da Qualidade da Água Marinha	Fase	Operação
	Ocorrência	Efetivo
	Natureza	Negativo
	Forma de Incidência	Direta
	Abrangência Espacial	Local
	Duração	Imediata
	Permanência	Temporário
	Reversibilidade	Reversível
	Cumulatividade	Cumulativo
	Frequência	Cíclico
	Impacto em UC	Não
	Sensibilidade	Média
	Magnitude	Baixa
	Importância	Média

Parâmetros e/ou indicadores que possam ser utilizados no monitoramento do impacto ambiental

- Os parâmetros ecológicos a serem avaliados serão estipulados no Programa de Monitoramento de Qualidade da Água Marinha.

Legislação relacionada ao impacto, assim como os planos e programas governamentais

- Decreto nº 5237-R, de 25 de novembro de 2022, Lista das Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção do Espírito Santo;
- Portaria MMA nº 354, DE 27 de janeiro de 2023, Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção;
- The IUCN *Red List of Threatened Species*, 2023-1.
- Resolução CONAMA nº 375/2005: 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.
- Resolução CONAMA nº 454/2012: Estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos referenciais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional.

Medidas a serem adotadas

O Quadro 4-37 apresenta as medidas associadas ao impacto ambiental O-N3.

Quadro 4-37: Medidas associadas ao impacto ambiental O-N3.

Tipologia de Medida	Descrição	Grau de Eficácia
Mitigadora de Controle e Monitoramento	Implementar o Programa de Monitoramento de Qualidade da Água Marinha	Alta

Além disso, a lista de impactos ambientais potenciais previstos para a ampliação do Imetame Porto Logística, relacionados aos meios físico e biótico, bem como a respectiva matriz de interação, foi revisada de forma a contemplar os novos impactos ambientais potenciais associados ao fator ambiental Fauna Marinha.

No Quadro 4-38 são apresentados os fatores, aspectos e impactos potenciais, enquanto o Quadro 4-39 traz a matriz de interação correspondente.

Observação sobre a numeração dos impactos: considerando que a numeração atual já possui histórico vinculado a diferentes seções do estudo, optou-se por manter a sequência existente. Dessa forma, os novos impactos (associados ao meio marinho e subaquático) foram incluídos com nomenclatura diferenciada, utilizando os sufixos **I-N1**, **I-N2**, **O-N1** e **O-N2**. Essa medida assegura a consistência e a rastreabilidade do estudo, sem comprometer as referências previamente estabelecidas.

Quadro 4-38: Relação dos fatores, aspectos e impactos potenciais do empreendimento para os meios físico e biótico.

Aspecto Ambiental	Fator Ambiental Afetado	Nº do Impacto	Descrição Sintética do Impacto
Movimentação de terra	Água Superficial (Continental)	I-12	Assoreamento de corpos hídricos superficiais
Geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos	Água Superficial (Continental)	I-13	Alteração da qualidade ambiental da água superficial (continental) pelo derramamento acidental de efluentes líquidos e resíduos sólidos
Geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos	Água Subterrânea	I-14	Alteração da qualidade ambiental da água subterrânea pelo derramamento acidental de efluentes líquidos e resíduos sólidos
Geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos	Solo	I-15	Alteração da qualidade do solo pelo derramamento acidental de efluentes líquidos e resíduos sólidos
Derramamento acidental de produtos químicos	Água Superficial (Continental)	I-16	Alteração da qualidade da água superficial (continental) pelo derramamento acidental de produtos químicos
Derramamento acidental de produtos químicos	Água Subterrânea	I-17	Alteração da qualidade da água subterrânea pelo derramamento acidental de produtos químicos
Derramamento acidental de produtos químicos	Solo	I-18	Alteração da qualidade do solo pelo derramamento acidental de produtos químicos
Emissão de poluentes atmosféricos	Água Superficial (Continental)	I-19	Acidificação de corpos d'água pela deposição de poluentes ácidos
Emissão de poluentes atmosféricos	Solo	I-20	Acidificação de solos pela deposição de poluentes ácidos
Emissão de poluentes atmosféricos	Flora	I-21	Danos à flora
Movimentação de terra	Fauna Aquática	I-22	Perda de espécimes de biota aquática continental
Tráfego de Veículo	Fauna Terrestre	I-23	Atropelamento de fauna
Tráfego Marítimo de Embarcações	Fauna Marinha	I-N1	Abalroamento de cetáceos e quelônios.
Derramamento acidental de produtos químicos	Água marinha	I-N2	Alteração da qualidade da água marinha pelo derramamento de produtos químicos
Geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos	Água Superficial (Continental)	O-04	Alteração da qualidade ambiental da água superficial (continental) pelo derramamento acidental de efluentes líquidos e resíduos sólidos
Geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos	Água Subterrânea	O-05	Alteração da qualidade ambiental da água subterrânea pelo derramamento acidental de efluentes líquidos e resíduos sólidos
Geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos	Solo	O-06	Alteração da qualidade ambiental do solo pelo derramamento acidental de efluentes líquidos e resíduos sólidos
Derramamento acidental de substâncias químicas	Água Superficial (Continental)	O-07	Alteração da qualidade da água superficial (continental) pelo derramamento acidental de produtos químicos
Derramamento acidental de substâncias químicas	Água Subterrânea	O-08	Alteração da qualidade da água subterrânea pelo derramamento acidental de produtos químicos
Derramamento acidental de substâncias químicas	Solo	O-09	Alteração da qualidade do solo pelo derramamento acidental de produtos químicos
Emissão de poluentes atmosféricos	Água Superficial (Continental)	O-10	Acidificação de corpos d'água pela deposição de poluentes ácidos

Continua...

Quadro 4-38 (Continuação): Relação dos fatores, aspectos e impactos potenciais do empreendimento para os meios físico e biótico.

Aspecto Ambiental	Fator Ambiental Afetado	Nº do Impacto	Descrição Sintética do Impacto
Emissão de poluentes atmosféricos	Solo	O-11	Acidificação de solos pela deposição de poluentes ácidos
Emissão de poluentes atmosféricos	Flora	O-12	Danos à flora
Tráfego de Veículos	Fauna Terrestre	O-13	Atropelamento de fauna
Derramamento acidental de combustíveis e produtos químicos	Fauna Aquática e Fauna Terrestre	O-14	Perturbação da fauna em virtude do derramamento acidental de combustíveis e produtos químicos
Tráfego Marítimo de Embarcações	Fauna Marinha	O-N1	Abalroamento de cetáceos e quelônios.
Derramamento acidental de produtos químicos	Água marinha	O-N2	Alteração da qualidade da água marinha pelo derramamento de produtos químicos

Quadro 4-39: Matriz de interação dos impactos ambientais potenciais para os meios físico e biótico.

Aspecto Ambiental	Fator Ambiental							
	Água Superficial (Continental)	Água Subterrânea	Água Marinha	Solo	Flora	Fauna Aquática	Fauna Terrestre	Fauna Marinha
Derramamento acidental de combustíveis e produtos químicos	I-16; O-07	I-17; O-08	I-N2; O-N2	I-18; O-09	-	O-14	O-14	
Emissão de Poluentes Atmosféricos	I-19; O-10	-		I-20; O-11	I-21; O-12	-	-	
Geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos	I-13; O-04	I-14; O-05		I-15; O-06	-	-	-	
Movimentação de terra	I-12	-		-	-	I-22	-	
Tráfego de Veículos	-	-		-	-		I-23, O-13	
Tráfego Marítimo de Embarcações								I-N1, O-N1

A partir dessa reavaliação, foi identificado um novo aspecto relevante relacionado à biota marinha, que é o tráfego marítimo de embarcações que ocorrerá tanto na fase de instalação quanto operação do empreendimento.

O tráfego marítimo de embarcações previsto nas fases de instalação e operação do empreendimento representa um risco de colisão com indivíduos da fauna marinha, especialmente quelônios e cetáceos. Esse impacto pode resultar em ferimentos ou até mortalidade dos animais, sendo intensificado em áreas de maior concentração dessas espécies e em períodos de maior movimentação de embarcações.

A seguir a descrição desses novos impactos potenciais identificados.

Fase de Instalação

Impacto I-N1: Abalroamento de cetáceos e quelônios

Aspecto: Tráfego marítimo de embarcações

Fator: Fauna Marinha

Interferência do aspecto no fator ambiental

Na fase de instalação do empreendimento, o tráfego de embarcações de apoio e aquelas empregadas nas atividades de dragagem representa risco direto de abalroamento de cetáceos e quelônios. O aumento da movimentação náutica nessa etapa amplia a probabilidade de colisões acidentais com esses animais, que utilizam a área para deslocamento, alimentação e outras atividades vitais, podendo resultar em ferimentos ou até mortalidade.

Descrição do impacto ambiental

Durante a fase de instalação do empreendimento, o aumento do tráfego de embarcações de apoio e das utilizadas nas atividades de dragagem no canal de acesso, berços de atracação e bacia de manobra do porto representa um risco direto de abalroamento para espécies marinhas vulneráveis, especialmente quelônios (tartarugas marinhas) e cetáceos. Estes animais utilizam a área principalmente para deslocamento, estando sujeitos a colisões acidentais com embarcações, que podem resultar em ferimentos graves ou mortalidade. Além disso, o risco é potencializado pela operação simultânea de múltiplas embarcações em uma área relativamente restrita.

Dito isso, o presente impacto pode ser classificado como **potencial**, sendo de natureza **negativa** e incidência **direta**. A abrangência espacial pode ser considerada **local**. A duração é **imediate**, sendo classificado como **temporário**, considerando a intensificação do tráfego durante a fase de instalação. Trata-se de um impacto **reversível**, sendo considerado **cumulativo**. É considerado **intermitente**, quanto à frequência, uma vez que poderá ocorrer em intervalos imprevisíveis durante essa fase de instalação. **Não** há interferência do impacto com UCs. A magnitude é classificada como **baixa**, considerando a probabilidade de ocorrência. Associando esta magnitude à sensibilidade **média** do fator, tem-se um impacto classificado como de **média** importância. O Quadro 4-40 apresenta a classificação deste impacto.

Quadro 4-40: Classificação do impacto ambiental I-N1.

Impacto	Critério	Classificação
Abalroamento de cetáceos e quelônios	Fase	Instalação
	Ocorrência	Potencial
	Natureza	Negativo
	Forma de Incidência	Direto
	Abrangência Espacial	Local
	Duração	Imediata
	Permanência	Temporário
	Reversibilidade	Reversível
	Cumulatividade	Cumulativo
	Frequência	Intermitente
	Impacto em UC	Não
	Sensibilidade	Média
	Magnitude	Baixa
	Importância	Média

Parâmetros e/ou indicadores que possam ser utilizados no monitoramento do impacto ambiental

- Os parâmetros ecológicos a serem avaliados serão estipulados no Programa de Monitoramento das Comunidades Biológicas e Programa de Monitoramento de Cetáceos e Quelônios.

Legislação relacionada ao impacto, assim como os planos e programas governamentais

- Decreto nº 5237-R, de 25 de novembro de 2022, Lista das Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção do Espírito Santo;
- Portaria MMA nº 354, de 27 de janeiro de 2023, Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção;
- The IUCN *Red List of Threatened Species*, 2023-1.

Medidas a serem adotadas

O Quadro 4-41 apresenta as medidas associadas ao impacto ambiental I-N1.

Quadro 4-41: Medidas associadas ao impacto ambiental I-N1.

Tipologia de Medida	Descrição	Grau de Eficácia
Mitigadora de Controle e Monitoramento	Implementar o Programa de Monitoramento Comunidade Biológica	Média
Mitigadora de Controle e Monitoramento	Programa de Monitoramento de Cetáceos e Quelônios	Alta

Impacto I-N2: Alteração da qualidade da água marinha pelo derramamento acidental de produtos químicos

Aspecto: Derramamento acidental de produtos químicos

Fator: Água Marinha

Interferência do aspecto no fator ambiental

Durante a fase de instalação, o vazamento acidental e o derramamento de produtos químicos na área marítima do empreendimento estão potencialmente associados ao uso de maquinários e embarcações nas obras de instalação do empreendimento. O contato destas substâncias com a água superficial tem o potencial de elevar a carga de contaminantes nesta matriz e deteriorar a sua qualidade.

Descrição do impacto ambiental

Durante a fase de instalação do empreendimento, existe a possibilidade de alteração negativa da qualidade da água marinha adjacente à área de ampliação do porto em decorrência de derramamentos acidentais de produtos químicos. Esses eventos podem ocorrer principalmente em função de falhas operacionais ou acidentes envolvendo máquinas e embarcações utilizadas nas obras, como vazamentos de combustíveis, óleos lubrificantes ou outros insumos químicos empregados nas atividades, comprometendo a qualidade da água.

Este impacto é de ocorrência **potencial**, uma vez que está associado a condições anormais ou acidentais, e de natureza **negativa**, por representar a contaminação da qualidade da água. Possui incidência **direta** e abrangência **local**. Trata-se ainda de um impacto de duração **imediate**, tendo em vista a recuperação natural do meio, integrada às ações de mitigação dos prováveis efeitos da contaminação. A permanência, por consequência, é **temporária**, sendo também classificado como **reversível**, dada a possibilidade de o fator retomar suas características anteriores. Pode ser considerado **cumulativo**, uma vez que incide sobre fator impactado por outras ações de outros empreendimentos. **Não** há previsão de impacto em UCs, dada a considerável distância até as unidades mais próximas. A magnitude é classificada como **baixa**, considerando são volumes pouco expressivos que podem ser vazados, de forma pontual. Associando esta magnitude à sensibilidade

média do fator, tem-se um impacto classificado como de **média** importância. O Quadro 4-45 apresenta a classificação deste impacto.

Quadro 4-42: Classificação do impacto ambiental I-N2.

Impacto	Critério	Classificação
Alteração da qualidade da água marinha pelo derramamento acidental de produtos químicos	Fase	Operação
	Ocorrência	Potencial
	Natureza	Negativo
	Forma de Incidência	Direto
	Abrangência Espacial	Local
	Duração	Imediata
	Permanência	Temporária
	Reversibilidade	Reversível
	Cumulatividade	Cumulativo
	Frequência	Não se aplica
	Impacto em UC	Não
	Sensibilidade	Média
	Magnitude	Baixa
	Importância	Média

Parâmetros e/ou indicadores que possam ser utilizados no monitoramento do impacto ambiental

- Os parâmetros são aqueles considerados no Programa de Monitoramento de Água Marinha.

Legislação relacionada ao impacto, assim como os planos e programas governamentais

- Lei Federal nº 9.433/1997: Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos.
- Lei Estadual nº 10.179/2014: Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos.
- Resolução CONAMA nº 357/2005: 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.
- Deliberação CBH-LCN nº 002/2021: Aprova o plano de recursos hídricos da Região Hidrográfica Litoral Centro Norte do Espírito Santo.

- Deliberação CBH-LCN nº 003/2021: Aprova o enquadramento de corpos de água superficiais em classes de qualidade segundo os usos preponderantes.

Medidas a serem adotadas

O **Quadro 4-43** apresenta as medidas associadas a este impacto.

Quadro 4-43: Medidas associadas ao impacto ambiental I-N2.

Tipologia de Medida	Descrição	Grau de Eficácia
Controle e Monitoramento	Realizar o Programa de Monitoramento de Água Marinha	Médio

Fase de Operação

Impacto O-N1: Abalroamento de cetáceos e quelônios

Aspecto: Tráfego marítimo de embarcações

Fator: Fauna Marinha

Interferência do aspecto no fator ambiental

Na fase de operação, o aumento do tráfego de embarcações decorrente das atividades portuárias representa um risco direto de abalroamento de cetáceos e quelônios. A maior frequência de manobras e atracações eleva a probabilidade de colisões, que podem resultar em lesões graves ou até mesmo na mortalidade desses organismos, afetando populações locais e migratórias que utilizam a área como rota ou habitat.

Descrição do impacto ambiental

O aumento do tráfego marítimo associado à fase de operação do porto, com previsão de crescimento progressivo no número de atracações, amplia significativamente o risco de abalroamento de cetáceos e quelônios. Essas espécies, por suas características biológicas e comportamentais, utilizam a região costeira tanto para alimentação quanto para deslocamentos migratórios, tornando-se mais vulneráveis à colisão com embarcações em áreas de manobra e rotas de navegação.

O abalroamento pode ocasionar lesões físicas graves, mutilações ou mortalidade direta, comprometendo indivíduos e, em casos mais frequentes, podendo afetar a dinâmica populacional local. Tal impacto é potencializado pelo fato de que muitas espécies de cetáceos e quelônios apresentam baixa taxa reprodutiva e elevado grau de ameaça em listas nacionais e internacionais de conservação.

Dito isso, o presente impacto pode ser classificado como **potencial**, sendo de natureza **negativa** e incidência **direta**. A abrangência espacial pode ser considerada **local**. A duração é **longa**, sendo classificado como **permanente**, considerando a intensificação do tráfego marítimo, previsto ao longo da operação do empreendimento. Trata-se de um impacto **reversível**, sendo considerado **cumulativo**. É considerado **intermitente**, quanto à frequência, uma vez que poderá ocorrer em intervalos imprevisíveis durante a operação. **Não** há interferência do impacto com UCs. A magnitude é classificada como **média**, considerando a intensificação do tráfego marinho previsto nesta fase. Associando esta magnitude à sensibilidade **média** do fator, tem-se um impacto classificado como de **média** importância. O Quadro 4-44 apresenta a classificação deste impacto.

Quadro 4-44: Classificação do impacto ambiental O-N1.

Impacto	Critério	Classificação
Abalroamento de cetáceos e quelônios	Fase	Operação
	Ocorrência	Potencial
	Natureza	Negativo
	Forma de Incidência	Direto
	Abrangência Espacial	Local
	Duração	Imediata
	Permanência	Temporário
	Reversibilidade	Reversível
	Cumulatividade	Cumulativo
	Frequência	Intermitente
	Impacto em UC	Não
	Sensibilidade	Média
	Magnitude	Média
	Importância	Média

Parâmetros e/ou indicadores que possam ser utilizados no monitoramento do impacto ambiental

- Os parâmetros ecológicos a serem avaliados serão estipulados no Programa de Monitoramento de Cetáceos e Quelônios.

Legislação relacionada ao impacto, assim como os planos e programas governamentais

- Decreto nº 5237-R, de 25 de novembro de 2022, Lista das Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção do Espírito Santo;
- Portaria MMA nº 354, DE 27 de janeiro de 2023, Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção;
- The IUCN *Red List of Threatened Species*, 2023-1.

Medidas a serem adotadas

O Quadro 4-45 apresenta as medidas associadas ao impacto ambiental O-N1.

Quadro 4-45: Medidas associadas ao impacto ambiental O-N1.

Tipologia de Medida	Descrição	Grau de Eficácia
Mitigadora de Controle e Monitoramento	Programa de Monitoramento de Cetáceos e Quelônios	Alta

Impacto O-N2: Alteração da qualidade da água marinha pelo derramamento acidental de produtos químicos

Aspecto: Derramamento acidental de produtos químicos

Fator: Água Marinha

Interferência do aspecto no fator ambiental

Durante a fase de operação do porto, o derramamento acidental de produtos químicos na área marítima do empreendimento está potencialmente associado às atividades rotineiras de transporte, atracação e manuseio de cargas, bem como ao abastecimento e manutenção das embarcações. Eventuais vazamentos ou acidentes envolvendo combustíveis, óleos lubrificantes e outros insumos químicos podem resultar no contato direto dessas substâncias com a água marinha, elevando a carga de contaminantes e comprometendo a qualidade da água no entorno do empreendimento.

Descrição do impacto ambiental

Durante a fase de operação do empreendimento, existe a possibilidade de alteração negativa da qualidade da água marinha adjacente à área do porto em decorrência de derramamentos acidentais de produtos químicos. Esses eventos podem ocorrer em função de falhas operacionais ou acidentes durante as atividades de atracação, abastecimento e manutenção das embarcações, bem como no manuseio e

transporte de cargas. Vazamentos de combustíveis, óleos lubrificantes ou outros insumos químicos podem comprometer a qualidade da água, aumentando a carga de contaminantes e gerando potenciais riscos ambientais no entorno do empreendimento.

Este impacto é de ocorrência **potencial**, uma vez que está associado a condições anormais ou acidentais, e de natureza **negativa**, por representar a alteração da qualidade da água. Possui incidência **direta** e abrangência **local**. Trata-se ainda de um impacto de duração **imediate**, tendo em vista a recuperação natural do meio, integrada às ações de mitigação dos prováveis efeitos da contaminação. A permanência, por consequência, é **temporária**, sendo também classificado como **reversível**, dada a possibilidade de o fator retomar suas características anteriores. Pode ser considerado **cumulativo**, uma vez que incide sobre fator impactado por outras ações de outros empreendimentos. **Não** há previsão de impacto em UCs, dada a considerável distância até as unidades mais próximas. A magnitude é classificada como **média**, considerando que volumes mais expressivos podem ser vazados nesta fase, mesmo que de forma pontual. Associando esta magnitude à sensibilidade **média** do fator, tem-se um impacto classificado como de **média** importância. O Quadro 4-46 apresenta a classificação deste impacto.

Quadro 4-46: Classificação do impacto ambiental O-N2.

Impacto	Critério	Classificação
Alteração da qualidade da água marinha pelo derramamento acidental de produtos químicos	Fase	Operação
	Ocorrência	Potencial
	Natureza	Negativo
	Forma de Incidência	Direto
	Abrangência Espacial	Local
	Duração	Imediata
	Permanência	Temporária
	Reversibilidade	Reversível
	Cumulatividade	Cumulativo
	Frequência	Não se aplica
	Impacto em UC	Não
	Sensibilidade	Média
	Magnitude	Média
	Importância	Média

Parâmetros e/ou indicadores que possam ser utilizados no monitoramento do impacto ambiental

- Os parâmetros são aqueles considerados no Programa de Monitoramento de Água Marinha.

Legislação relacionada ao impacto, assim como os planos e programas governamentais

- Lei Federal nº 9.433/1997: Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos.
- Lei Estadual nº 10.179/2014: Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos.
- Resolução CONAMA nº 357/2005: 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.
- Deliberação CBH-LCN nº 002/2021: Aprova o plano de recursos hídricos da Região Hidrográfica Litoral Centro Norte do Espírito Santo.
- Deliberação CBH-LCN nº 003/2021: Aprova o enquadramento de corpos de água superficiais em classes de qualidade segundo os usos preponderantes.

Medidas a serem adotadas

O Quadro 4-47 apresenta as medidas associadas a este impacto.

Quadro 4-47: Medidas associadas ao impacto ambiental O-N2.

Tipologia de Medida	Descrição	Grau de Eficácia
Controle e Monitoramento	Realizar o Programa de Monitoramento de Água Marinha	Médio

Item 109: Reavaliar os dados apresentados relativos à biota marinha, uma vez não foi considerada como fator ambiental afetado a impactos ambientais efetivos e/ou operacionais. Informar os ajustes realizados.

O questionamento apresentado foi devidamente atendido na resposta ao item 108, onde foi realizada a reavaliação dos dados apresentados relativos à biota marinha. Nessa análise, a fauna marinha passou a ser considerada explicitamente como fator ambiental afetado, contemplando também a identificação de novos impactos efetivos e potenciais associados ao empreendimento.

Item 110: Apresentar medidas mitigadoras efetivas para o impacto ambiental potencial atropelamento de fauna, seja via transporte rodoviário, ferroviário ou marítimo por navios.

As medidas mitigadoras propostas para o impacto ambiental potencial de atropelamento de fauna, considerando os diferentes meios de transporte associados ao empreendimento:

- Fauna terrestre:
 - Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT): voltado para a conscientização de trabalhadores, prestadores de serviço quanto aos riscos de atropelamento de fauna, boas práticas de condução e valorização da biodiversidade local.
 - Programa de Sinalização: implantação de placas informativas e de advertência, indicando áreas de travessia de fauna e trechos com limite de velocidade reduzida, de forma a minimizar os riscos de colisões com animais silvestres nas vias de acesso terrestre ao empreendimento.
- Fauna aquática:
 - Programa de Monitoramento de Cetáceos e Quelônios: consiste em varreduras visuais sistemáticas a partir do ponto mais elevado das embarcações de apoio (draga ou rebocadores), utilizando binóculos reticulados para determinar ângulo e distância de avistagem. Quando observados indivíduos, serão registrados a espécie, quantidade, localização georreferenciada, data, direção de deslocamento, registros fotográficos sempre que possível e, principalmente, será emitido comunicado ao comandante da embarcação informando a necessidade de redução da velocidade ou até mudança na direção de navegação. Além de fornecer um quadro real da distribuição desses grupos na área de influência das atividades de dragagem e descarte, o monitoramento também permite avaliar a necessidade de interrupção temporária das operações, caso a presença dos animais represente risco.

Assim, com a combinação de ações educativas, estruturais e de monitoramento, busca-se reduzir significativamente os riscos de atropelamento de fauna, tanto em ambientes terrestres quanto aquáticos, garantindo maior efetividade na prevenção e mitigação deste impacto.

Item 111: Considerar o Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos como parte das medidas de Controle e Monitoramento associadas ao Impacto I-22: Perda de espécimes de biota aquática continental, no Quadro 10-60 do EIA, considerando que impacto está associado ao aspecto Movimentação de terra.

Impacto I-22: Perda de espécimes de biota aquática continental

Aspecto: Movimentação de Terra

Fator: Fauna Aquática

Interferência do aspecto no fator ambiental

Durante a fase inicial das obras haverá primeiramente atividades de supressão de vegetação e limpeza do terreno e posteriormente uma movimentação de terra devido às operações de escavação, aterro, abertura de cavas e valas de drenagem. As obras que envolverão movimentação de terra serão aquelas devidas a terraplenagem para construção dos sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário, dos acessos e das escavações para as fundações das edificações e estruturas.

Em todas estas etapas haverá predominantemente a geração de sólidos devido à movimentação de terra, além de outros resíduos sólidos gerados pelas obras de construção civil.

Em períodos chuvosos haverá possibilidade de arraste de sólidos do solo ou eventualmente espalhados sobre o mesmo para a rede de drenagem e daí para os corpos d'água receptores próximos, podendo causar impactos sobre a biota aquática devido ao aumento da turbidez e até mesmo soterramento dos corpos d'água. Além disso, o aterro da área irá promover a eliminação de alguns corpos d'água, como brejos e canais, seja por escavação ou rebaixamento do lençol freático, o qual poderá eliminar estes corpos d'água temporários ou permanentes.

Estas atividades levarão a perda destes corpos d'água e consequentemente a eliminação da biota aquática neles presente, como plâncton, bentos e Ictiofauna.

Descrição do impacto ambiental

Diante do exposto, uma vez instaurado, verifica-se que o impacto pode ocorrer na fase de **implantação** do empreendimento. O impacto caracteriza-se como de natureza **negativa**, pois alterará a qualidade ambiental do fator fauna, além de ter incidência **direta**, pois é consequência direta e inevitável das atividades do projeto. A abrangência espacial é **local**, uma vez que os efeitos ocorrerão nas áreas diretamente afetada e, por consequência, não se prevê a interferência em unidade de conservação.

Considerando a temporalidade, o impacto é considerado **imediate e pontual**, ocorrendo uma única vez durante a etapa de implantação, durante a atividade de movimentação de terra. Sua duração é considerada **imediate**, pois seus efeitos ocorrem

apenas durante a implantação do empreendimento. É caracterizado como **temporário**, pois está atrelado a fase de implantação do empreendimento.

O impacto é considerado como **reversível**, pois finalizada a ação geradora, o meio tende a retornar as condições iniciais. O impacto possui ocorrência **potencial**, caso as ações de mitigação não sejam suficientes para impedir a ocorrência do impacto e **cumulativo**, pois existem outros impactos associados ao fator avaliado.

Considerando os efeitos restritos das alterações provocadas, aliado aos controles a serem adotados para minimização, o impacto é de **média** magnitude. Ao efetuar o cruzamento da sensibilidade ambiental do fator, classificada como **média**, verifica-se que se trata de um impacto de **média** importância. O Quadro 4-48 sintetiza as informações deste impacto.

Quadro 4-48: Classificação do impacto ambiental I-22.

Impacto	Critério	Classificação
Perda de habitats e espécimes da biota aquática continental	Fase	Instalação
	Ocorrência	Potencial
	Natureza	Negativo
	Forma de Incidência	Direto
	Abrangência Espacial	Local
	Duração	Imediato
	Permanência	Temporário
	Reversibilidade	Reversível
	Cumulatividade	Cumulativo
	Frequência	Pontual
	Impacto em UC	Não
	Sensibilidade	Média
	Magnitude	Média
	Importância	Média

Parâmetros e/ou indicadores que possam ser utilizados no monitoramento do impacto ambiental

Serão seguidos os parâmetros apontados no Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos.

Legislação relacionada ao impacto, assim como os planos e programas governamentais

- Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Pequenos Felinos (Portaria ICMBIO nº 493/2022);

- Decreto nº 5237-R, de 25 de novembro de 2022, Lista das Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção do Espírito Santo;
- Portaria MMA nº 354, DE 27 de janeiro de 2023, Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção;
- The IUCN *Red List of Threatened Species*, 2023-1.

Medidas a serem adotadas:

O Quadro 4-49 apresenta as medidas associadas ao impacto ambiental I-22.

Quadro 4-49: Medidas associadas ao impacto ambiental I-22.

Tipologia de Medida	Descrição	Grau de Eficácia
Mitigadora de Controle e Monitoramento	Executar o Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos	Média

Item 112: Apresentar avaliação de impactos ambientais sobre a fauna marinha, considerando a ampliação do porto também em direção ao mar, com novos berços, novas dragagens para o aprofundamento do calado, e disposição de sedimentos em bota-fora marinho. Deverá ser discriminado as medidas mitigatórias, compensatórias e programas ambientais associados aos impactos identificados.

A ampliação do Imetame Logística Porto, que prevê a implantação de novos berços, dragagens para aprofundamento do calado e a disposição de sedimentos em bota-fora marinho, pode implicar em impactos ambientais relevantes sobre a fauna marinha, especialmente sobre comunidades bentônicas, planctônicas e a ictiofauna. Esses impactos podem se manifestar por meio de alterações na qualidade da coluna d'água, ressuspensão de sedimentos, modificação do habitat bentônico, aumento da turbidez e potenciais efeitos sobre rotas e áreas de alimentação de organismos aquáticos.

No entanto, destaca-se que a avaliação dos impactos sobre a fauna marinha já está contemplada no item 108 do presente documento, sendo operacionalizada por meio da execução do Programa de Monitoramento de Comunidades Biológicas, o qual já integra o conjunto de programas ambientais do empreendimento atualmente em implantação. Este programa contempla o monitoramento sistemático de bentos, plânctons e ictiofauna marinha, permitindo avaliar a influência das atividades de dragagem, disposição de sedimentos e operação portuária sobre a biota da região de expansão.

4.1.11 Avaliação de Impactos Ambientais – Meio Socioeconômico

Item 113: No impacto “geração de emprego e renda”, na fase de instalação, reapresentar as medidas propostas, visto que termos como “medidas de apoio à capacitação” são genéricos e não apresentam o que de fato se pretende fazer.

Para este impacto, o estudo indicou as seguintes medidas:

- Estabelecer parcerias com instituições como o Sistema Nacional de Emprego (SINE) de Aracruz, visando potencializar o impacto e gerar emprego e renda à população do município, no âmbito do Plano de Contratação de Mão de Obra Local realizado em atendimento à LI 040/2018;
- Adotar medidas de apoio à capacitação da mão de obra local no âmbito do Plano de Capacitação de Trabalhadores realizado em atendimento à LI 040/2018.

Estas constam detalhadas e em realização no programa supracitado, o qual foi elaborado e implementado em atendimento à LI nº 040/2018. O presente estudo propõe a manutenção dessas medidas, uma vez que se trata do mesmo empreendedor e da continuidade das obrigações previamente estabelecidas, evitando duplicidade de ações e eventuais desgastes junto ao público de interesse, a saber: a comunidade local.

Dessa forma, entende-se que as medidas apresentadas não são genéricas, mas vinculadas a programas já existentes, com escopo, metodologia e mecanismos de acompanhamento definidos, sendo recomendada a sua continuidade para a adequada mitigação e potencialização dos efeitos positivos associados à geração de emprego e renda.

Item 114: No impacto “alteração na dinâmica econômica”, na fase de instalação, complementar o parâmetro “número de empresas regionais fornecedoras” e a medida a ser adotada “apoio à contratação de bens e serviços de fornecedores locais no âmbito do Programa de Contratação Serviços e Produtos Locais”, considerando se tratar de um impacto classificado como de grande importância.

O referido impacto foi complementado de forma a ampliar os parâmetros de monitoramento e as medidas associadas. Assim, foram inseridos os seguintes parâmetros:

- Valor total contratado junto a fornecedores locais;
- Percentual de participação de empresas locais sobre o total de fornecedores;
- Diversidade de setores fornecedores contratados.

Como medidas, foram inseridas:

- Estabelecer metas progressivas de participação mínima de fornecedores locais;
- Criar e divulgar cadastro atualizado de fornecedores locais;

- Realizar workshops de integração entre a empresa e potenciais fornecedores locais;
- Implementar cláusulas contratuais incentivando a subcontratação de serviços locais.

Item 115: No impacto “aumento na arrecadação tributária”, na fase de instalação, complementar o parâmetro “acompanhamento do orçamento público por meio do Programa de Monitoramento dos Indicadores Socioeconômicos” e a medida a ser adotada “apoio à contratação de bens e serviços de fornecedores locais no âmbito do Programa de Contratação Serviços e Produtos Locais”, considerando se tratar de um impacto classificado como de grande importância e apresentando dados numéricos e comparativos em relação à arrecadação municipal para a adequada avaliação do impacto.

Os dados numéricos e comparativos sobre a arrecadação municipal foram contemplados no capítulo de Diagnóstico do Meio Socioeconômico. De modo a evitar a duplicidade de informações no estudo, na descrição do impacto, os parâmetros/indicadores, bem como as medidas associadas, foram revisados e complementados. Os seguintes parâmetros/indicadores foram propostos:

- Evolução anual da arrecadação tributária municipal;
- Percentual de participação do Imetame Logística Porto nas receitas de ISSQN e ICMS (cota municipal) em relação à receita total do município;
- Comparativo da arrecadação de Aracruz com a média estadual.

Como medidas, foram propostas:

- Estabelecer parcerias com o Poder Público para o compartilhamento de dados fiscais consolidados;
- Avaliar periodicamente a evolução da arrecadação municipal;
- Acompanhar o percentual de participação do Imetame Logística Porto para o ISS e o ICMS (cota municipal), no âmbito do Programa de Monitoramento dos Indicadores Socioeconômicos, realizado em atendimento à LI 040/2018.

Item 116: No impacto “aumento do tráfego rodoviário”, na fase de instalação, complementar os parâmetros, avaliando a possibilidade de inclusão dos canais de ouvidoria, para monitoramento mais imediato, e as reuniões da COMALP, de forma mais permanente, ou apresentando alternativas de acompanhamento e respostas mais ágeis a este impacto.

Este impacto foi revisado e complementado de forma a atender à sugestão apresentada, com a inclusão de parâmetro específico e medidas adicionais voltadas ao monitoramento. Considerando que se trata de impacto cuja ocorrência pode demandar respostas rápidas e soluções imediatas, especialmente em casos de maior relevância ou de ocorrência mais significativa, a definição de mecanismos ágeis e permanentes de

acompanhamento é fundamental para garantir a efetividade da gestão, conforme sinalizado no parecer técnico.

Deste modo, foi incluído o seguinte parâmetro:

- Acompanhar o número de manifestações da comunidade relacionadas ao aumento no tráfego rodoviário local.

Este parâmetro permite a quantificação objetiva das percepções e preocupações da comunidade, funcionando como um termômetro direto da sensibilidade social em relação ao tráfego rodoviário. O acompanhamento sistemático dessas manifestações possibilita identificar tendências, mapear áreas críticas e subsidiar a tomada de decisão para mitigação dos efeitos do impacto.

Como medidas, foram inseridas:

- Potencialização do Canal de Ouvidoria, já existente;
- Reuniões da Comissão de Acompanhamento das Licenças Ambientais (COMALP).

Visando recebimento imediato de manifestações da comunidade, assegurando que demandas relevantes sejam registradas e tratadas com a devida agilidade, este canal funcionará como ferramenta de resposta rápida, possibilitando encaminhamento imediato de soluções em casos de maior relevância ou de ocorrência significativa;

As reuniões da COMALP são espaços de diálogo permanentes de monitoramento, discussão e alinhamento com representantes da sociedade e do poder público. Sua utilização fortalece a transparência do processo e garante a participação social contínua no acompanhamento do impacto, permitindo não apenas respostas pontuais, mas também a avaliação estrutural do tema em médio e longo prazo.

Assim, o conjunto de ações propostas articula um mecanismo imediato e um mecanismo permanente, assegurando tanto a agilidade necessária diante de ocorrências significativas quanto a institucionalização de um fórum participativo para o acompanhamento sistemático do impacto.

Dessa forma, reforça-se a robustez do monitoramento e a capacidade de resposta frente às demandas sociais e ambientais relacionadas a esse impacto.

Item 117: No impacto “geração de incômodos à população”, na fase de instalação, ampliar as medidas de parâmetro, incluindo, minimamente, o Programa de Monitoramento Socioeconômico e as reuniões da COMALP.

Este impacto foi revisado e complementado de forma a atender à sugestão apresentada, com a ampliação das medidas voltadas ao seu monitoramento. Considerando que se trata de impacto que pode afetar diretamente a qualidade de vida da população residente nas áreas próximas ao empreendimento, a definição de mecanismos técnicos e participativos de acompanhamento é fundamental para garantir a efetividade da gestão, conforme sinalizado no parecer técnico.

Como medidas, além daquelas já propostas originalmente, foram inseridas:

- Integração do Programa de Monitoramento Socioeconômico ao acompanhamento do impacto, possibilitando a coleta sistemática de informações sobre percepções da comunidade e o ajuste tempestivo das estratégias de mitigação;
- Realização periódica de reuniões da COMALP, garantindo espaço formal e permanente para o encaminhamento de demandas, a avaliação conjunta das ocorrências e a definição de soluções em caráter participativo.

Essas medidas complementares reforçam a capacidade de resposta frente às manifestações da comunidade, asseguram a transparência do processo e ampliam a participação social na gestão do impacto. Dessa forma, fortalecem a robustez do monitoramento e contribuem para a efetividade da mitigação dos incômodos durante a fase de instalação.

Item 118: No impacto “geração de emprego e renda”, na fase de operação, ampliar as medidas para que alcancem uma gama maior de ações, apresentando detalhes acerca das “parcerias” e “medidas de apoio” sugeridas.

Este impacto foi revisado e complementado de forma a atender à solicitação apresentada, com a ampliação e detalhamento das medidas associadas, e a definição de ações claras, propositivas e diversificadas, conforme solicita o parecer técnico.

Deste modo, foram propostas como medidas:

- Formalização de parcerias com o Sistema Nacional de Emprego (SINE) de Aracruz e outras instituições públicas de intermediação de mão de obra, com o objetivo de priorizar o recrutamento local, estabelecer processos transparentes de seleção e ampliar o alcance da contratação de trabalhadores do município;
- Integração com instituições de ensino técnico e superior da região, por meio da divulgação das áreas do conhecimento demandadas na expansão Imetame Logística Porto, incentivando a criação de cursos específicos e programas de capacitação profissional direcionados às necessidades da operação portuária;
- Execução continuada do Plano de Capacitação de Trabalhadores, já estabelecido na LI 040/2018, com reforço em ações práticas de formação, reciclagem e certificação profissional, de forma a manter a mão de obra local apta às exigências do empreendimento;
- Realização de oficinas e programas de qualificação em parceria com entidades como SENAI e SEBRAE, ampliando o leque de oportunidades e promovendo a inserção de micro e pequenos empreendedores locais na cadeia de serviços do porto;
- Implementação de ações de comunicação social voltadas à população local, informando sobre oportunidades de trabalho e capacitação,

garantindo acesso democrático às vagas e fortalecendo a transparência do processo de contratação.

O conjunto dessas medidas complementares reforça a postura, ampliando a diversidade de ações e a articulação institucional, ao mesmo tempo em que garante que a geração de emprego e renda durante a fase de operação do empreendimento esteja fortemente vinculada à população do município de Aracruz, sobretudo àquela da AID.

Item 119: Apresentar de medidas mais concretas no tocante ao impacto “alteração da rotina da pesca artesanal”, na fase de operação, considerando que o impacto pode resultar em prejuízos para a população envolvida.

Este impacto foi revisado e complementado de forma a atender à solicitação apresentada, com a ampliação e o detalhamento das medidas voltadas ao seu monitoramento e mitigação. Considerando que se trata de um impacto que pode afetar diretamente comunidades tradicionais da pesca artesanal, foi dada ênfase à proposição de ações concretas, preventivas e compensatórias, de modo a garantir que a atividade continue sendo exercida de forma segura e viável, mesmo diante da operação da expansão do empreendimento.

O parâmetro definido – monitoramento das rotas das embarcações de apoio – foi mantido, por ser instrumento técnico adequado para acompanhar a interação entre o tráfego portuário e a atividade pesqueira artesanal, permitindo a identificação de eventuais sobreposições e a adoção de medidas corretivas sempre que necessário.

Como medidas, foram inseridas e reforçadas as seguintes:

- Execução do Programa de Compensação para Atividades Pesqueiras, aprovado no âmbito da Licença de Instalação (LI nº 040/2018), assegurando a continuidade de medidas específicas já pactuadas com o órgão ambiental, voltadas à mitigação e compensação de eventuais prejuízos às comunidades pesqueiras;
- Fortalecimento do Programa de Comunicação Social (PCS), com criação de um canal direto e permanente de diálogo com as comunidades pesqueiras, garantindo o compartilhamento prévio de informações sobre a movimentação de embarcações, rotas de navegação e medidas de prevenção;
- Implementação do Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT), com foco em sensibilizar as equipes do empreendimento quanto à importância da pesca artesanal e às formas de convivência respeitosa, reduzindo a possibilidade de conflitos;
- Avisos regulares às comunidades pesqueiras e aos navegantes, sobre movimentações específicas de embarcações, permitindo que as rotinas de pesca possam ser ajustadas de forma preventiva, evitando acidentes e reduzindo incômodos;
- Realização de reuniões periódicas com representantes das comunidades pesqueiras artesanais, fortalecendo o caráter participativo da gestão do

impacto e permitindo ajustes nas medidas à medida em que as operações avancem.

Reforçar a participação das lideranças pesqueiras em fóruns de diálogo já estabelecidos, como a COMALP, intensificando os convites e estímulos à sua presença ativa nas discussões. Cabe destacar, ainda, que a região já apresenta histórico de convivência entre a pesca artesanal e a presença de outros empreendimentos portuários em operação, o que tem levado as comunidades locais a desenvolverem estratégias de adaptação e reorganização de suas atividades. Nesse sentido, não se prevê que a expansão do Imetame Logística Porto enseje diferenças substanciais na rotina da pesca artesanal em relação ao contexto atual, mas sim que seja necessário manter e reforçar medidas de prevenção, comunicação e compensação já consolidadas.

Assim, este impacto é tratado de maneira abrangente, combinando medidas compensatórias validadas em licença ambiental, ações preventivas e educativas, mecanismos de comunicação contínua e transparente, e espaços de participação social e acompanhamento conjunto. Tal arranjo assegura que o impacto, embora existente, seja mantido em patamares gerenciáveis, não inviabilizando a continuidade da atividade pesqueira artesanal e garantindo o equilíbrio entre a operação do empreendimento e a manutenção das condições socioeconômicas da população envolvida.

Item 120: Apresentar parâmetros e medidas de maior efetividade no tocante ao impacto “aumento no tráfego rodoviário”, na fase de operação, considerando os resultados do estudo de tráfego que foi apresentado no diagnóstico.

Este impacto foi revisado e complementado de forma a atender à solicitação de maior efetividade nos parâmetros e medidas. Os instrumentos de monitoramento e gestão foram fortalecidos considerando os resultados do estudo de tráfego.

Parâmetros definidos:

- Acompanhar o número de viagens realizadas para o transporte de bens e serviços necessários ao empreendimento, com base no Programa de Monitoramento dos Indicadores Socioeconômicos, correlacionando com os volumes projetados no estudo de tráfego;
- Acompanhar o número de manifestações da comunidade relacionadas ao aumento no tráfego rodoviário local, de forma a captar a percepção social sobre o desempenho viário e eventuais incômodos.

Medidas associadas:

- Implementação de ações de comunicação e transparência, com campanhas voltadas à conscientização de motoristas e comunidade local sobre segurança viária e comportamento preventivo, utilizando o Plano de Comunicação Social como canal estruturado;
- Instalação de sinalização e adequações de tráfego nas principais vias de acesso, em articulação com os órgãos gestores do sistema viário,

assegurando orientação clara e mitigação de riscos nos pontos de maior circulação identificados no estudo;

- Monitoramento contínuo do tráfego rodoviário associado às operações do empreendimento, com uso dos dados do estudo como linha de base, permitindo identificar desvios em relação às projeções e avaliar necessidade de medidas corretivas;
- Utilização de Canal de Ouvidoria como ferramenta de resposta imediata, permitindo encaminhamento ágil de eventuais demandas críticas levantadas pela comunidade;
- Realização de reuniões da COMALP, como espaço permanente de acompanhamento e discussão pública do tema, fortalecendo a participação social e a avaliação conjunta das condições de tráfego;
- Planejamento logístico, priorizando rotas alternativas e a otimização do transporte de cargas (consolidação de viagens, incentivo a horários de menor fluxo), de modo a reduzir a pressão sobre as interseções e segmentos mais sensíveis.

Item 121: Apresentar parâmetros de avaliação e refinamento de medidas potencializadoras de alta precisão e relevância para o impacto “alteração da dinâmica econômica”, na fase de operação, considerando se tratar de impacto avaliado como de grande importância. Assim, o parâmetro “número de empresas regionais fornecedoras” e a medida a ser adotada “apoio à contratação de bens e serviços de fornecedores locais no âmbito do Programa de Contratação Serviços e Produtos Locais” devem ser revistos e complementadas.

O impacto foi revisado e complementado de forma a atender à solicitação apresentada.

Em relação aos parâmetros, a avaliação deixou de se restringir apenas ao número de empresas regionais fornecedoras, passando a contemplar um conjunto mais amplo e diversificado de indicadores que permitem uma análise quantitativa e qualitativa dos efeitos econômicos da expansão do Imetame Logística Porto. Assim, foram sugeridos como parâmetros:

- Número de empresas regionais fornecedoras;
- Valor total contratado junto a fornecedores locais;
- Percentual de participação de empresas locais sobre o total de fornecedores;
- Diversidade de setores fornecedores contratados.

Tais parâmetros permitem avaliar de forma quantitativa e qualitativa a inserção de fornecedores locais na cadeia do empreendimento, abrangendo tanto o volume de empresas contratadas quanto o montante financeiro destinado à economia regional. Além disso, possibilitam medir a representatividade da participação local em relação ao total de fornecedores, e a diversificação setorial alcançada, garantindo uma visão abrangente da dinamização econômica proporcionada pela operação do empreendimento.

Quanto às medidas associadas, também foram ampliadas e detalhadas, visando não apenas estimular a contratação local, mas estruturar mecanismos permanentes de qualificação, integração e fortalecimento do setor produtivo local e regional. Foram adotadas as seguintes medidas:

- Estabelecer metas progressivas de participação mínima de fornecedores locais, ajustadas às especificidades de cada fase da operação, garantindo evolução contínua da participação local;
- Criar e divulgar cadastro atualizado de fornecedores locais, acompanhado de ações de capacitação e certificação, de modo a assegurar que estes estejam aptos a atender às exigências técnicas do Imetame Logística Porto;
- Realizar workshops de integração com potenciais fornecedores locais, fortalecendo vínculos, ampliando oportunidades de negócios e garantindo a aproximação efetiva entre demanda e oferta;
- Implementar cláusulas contratuais que incentivem a subcontratação de serviços locais pelas empresas contratadas, ampliando os efeitos multiplicadores na economia, mesmo em cadeias produtivas indiretas.

Tais parâmetros e medidas propostos asseguram a quantificação do impacto econômico e a sua qualificação em termos de relevância social e setorial, permitindo um acompanhamento sistemático e transparente da contribuição da expansão do Imetame Logística Porto para a dinamização da economia local e regional.

Item 122: Apresentar revisão e complementação, no tocante ao impacto “aumento da arrecadação tributária” na fase de operação, dos parâmetros “acompanhamento do orçamento público por meio do Programa de Monitoramento dos Indicadores Socioeconômicos” e a medida a ser adotada “apoio à contratação de bens e serviços de fornecedores locais no âmbito do Programa de Contratação Serviços e Produtos Locais”.

Este impacto foi revisado e complementado de forma a atender à solicitação apresentada, com a definição de parâmetros mais precisos e medidas potencializadoras de maior efetividade.

Em relação à classificação de importância, mantém-se a avaliação de impacto médio para a fase de operação. Isto porque, diferentemente da fase de instalação, quando há forte contratação de produtos e serviços relacionados à construção civil e atividades intensivas em insumos, nesta etapa a contratação tende a ser mais estável e restrita a serviços operacionais recorrentes. Assim, ainda que o impacto permaneça positivo e relevante, a intensidade de sua contribuição para a arrecadação tributária é relativamente menor quando comparada à fase de instalação.

Para este impacto, foram definidos os seguintes parâmetros:

- Evolução anual da arrecadação tributária municipal, permitindo acompanhar a tendência de crescimento das receitas públicas;

- Percentual de participação do empreendimento nas receitas de ISSQN e ICMS (cota municipal) em relação à receita total do município, assegurando a mensuração objetiva da contribuição do empreendimento para a arrecadação local;
- Comparativo da arrecadação de Aracruz com a média estadual, possibilitando avaliar a representatividade regional do incremento.

Como medidas, foram propostas:

- Apoio à contratação de bens e serviços de fornecedores locais, potencializando o retorno tributário direto ao município;
- Integração com o Programa de Monitoramento dos Indicadores Socioeconômicos, utilizando-o como instrumento estruturado de acompanhamento da arrecadação pública;
- Promoção de ações de transparência e comunicação social, garantindo que as informações sobre a contribuição tributária sejam disponibilizadas de forma clara à sociedade e aos órgãos públicos.

Item 123: Apresentar justificativa, no tocante ao impacto “aumento da arrecadação tributária” na fase de operação, sobre porque este impacto foi dimensionado como de grande importância durante a fase de instalação, mas como de média importância na operação

No Quadro 10-107, que apresenta a classificação do impacto “Aumento da Arrecadação Tributária” na fase de operação, identificou-se um erro material na transcrição da magnitude, que no texto consta corretamente como magnitude média e foi indevidamente registrada como baixa no quadro.

Ratifica-se que a classificação correta é de magnitude média, conforme descrito no texto do relatório. Dessa forma, o impacto é considerado de grande importância, em conformidade com o Quadro 4-50.

Quadro 4-50: Classificação do impacto ambiental O-19.

Impacto	Critério	Classificação
Aumento da arrecadação tributária	Fase	Operação
	Ocorrência	Efetivo
	Natureza	Positivo
	Forma de Incidência	Direto
	Abrangência Espacial	Regional
	Duração	Longo
	Permanência	Permanente
	Reversibilidade	Reversível
	Cumulatividade	Sinérgico e indutor
	Frequência	Contínuo
	Impacto em UC	Não
	Sensibilidade	Alta
	Magnitude	Média
	Importância	Grande

Item 124: Reavaliar, no tocante ao impacto “geração de incômodos à população” na fase de operação, a ampliação das medidas de parâmetro, incluindo, minimamente, o Programa de Monitoramento Socioeconômico e as reuniões da COMALP. Informar os ajustes realizados.

Este impacto foi revisado e complementado de forma a atender à sugestão apresentada, com a ampliação das medidas voltadas ao seu monitoramento. Considerando que se trata de impacto que pode afetar diretamente a qualidade de vida da população residente nas áreas próximas ao empreendimento, a definição de mecanismos técnicos e participativos de acompanhamento é fundamental para garantir a efetividade da gestão, conforme sinalizado no parecer técnico.

Como medidas, além daquelas já propostas originalmente, foram inseridas:

- Integração do Programa de Monitoramento Socioeconômico ao acompanhamento do impacto, possibilitando a coleta sistemática de informações sobre percepções da comunidade e o ajuste tempestivo das estratégias de mitigação;
- Realização periódica de reuniões da COMALP, garantindo espaço formal e permanente para o encaminhamento de demandas, a avaliação conjunta das ocorrências e a definição de soluções em caráter participativo.

Essas medidas complementares reforçam a capacidade de resposta frente às manifestações da comunidade, asseguram a transparência do processo e ampliam a participação social na gestão do impacto. Dessa forma, fortalecem a robustez do

monitoramento e contribuem para a efetividade da mitigação dos incômodos durante a fase de operação.

Item 125: Apresentar, no tocante ao impacto potencial “alteração da rotina da pesca artesanal por vazamento de combustível e/ou óleo no mar” na fase de operação, revisão contendo novas medidas, ampliando-as, considerando se tratar de um impacto potencial de grande importância. Informar os ajustes realizados.

Este impacto foi revisado e complementado de forma a atender à solicitação apresentada. Por se tratar de impacto potencial, vinculado a situações acidentais e não a condições normais de operação, foi dada ênfase à proposição de parâmetros de monitoramento e medidas preventivas, corretivas e compensatórias que assegurem respostas rápidas, eficazes e integradas em caso de ocorrência.

Como parâmetros, foram definidos:

- Número de incidentes reportados e atendidos envolvendo vazamentos de combustível e/ou óleo;
- Tempo de resposta entre a detecção do incidente e o início das ações de contenção, assegurando a efetividade do Programa de Atendimento a Emergências (PAE);
- Área marinha monitorada e recuperada em casos de ocorrência, com avaliação periódica da qualidade da água e dos recursos pesqueiros;
- Número de pescadores impactados e atendidos por programas de compensação e/ou assistência emergencial.
- Tais parâmetros possibilitam medição tanto da ocorrência e gestão de incidentes quanto dos efeitos diretos sobre a atividade pesqueira artesanal, assegurando transparência e objetividade na avaliação do impacto.

Já como medidas, foram propostas:

- Implementar e manter atualizado o Programa de Atendimento a Emergências (PAE), em consonância com a Resolução CONAMA nº 398/2008, garantindo recursos humanos, equipamentos e logística adequados para resposta imediata;
- Realizar treinamentos periódicos e simulados conjuntos com órgãos competentes e representantes das comunidades pesqueiras, assegurando preparo para atuação coordenada em situações emergenciais;
- Fortalecer o Programa de Comunicação Social (PCS) com protocolos específicos para informar de forma ágil e transparente as comunidades pesqueiras em caso de ocorrência, garantindo acesso imediato às orientações de segurança e às medidas adotadas;

- Implementar protocolos operacionais rígidos para movimentação, armazenamento e transporte de produtos perigosos, reduzindo o risco de incidentes;
- Executar medidas de compensação emergencial às comunidades pesqueiras afetadas, em articulação com o Programa de Compensação para Atividades Pesqueiras já aprovado na LI nº 040/2018, garantindo assistência social e econômica imediata em caso de paralisação das atividades;
- Estabelecer parcerias com instituições de pesquisa e monitoramento marinho, visando ampliar a capacidade de avaliação da qualidade da água, do pescado e dos ecossistemas em situações de contingência.

Item 126: Apresentar, no tocante ao impacto potencial “alteração da rotina da pesca artesanal por abalroamento de embarcações”, revisão contendo novas medidas, ampliando-as, considerando as possibilidades de danos descritas no impacto.

Este impacto foi revisado e complementado de forma a atender à solicitação apresentada. Por se tratar de impacto potencial, cuja ocorrência está vinculada a situações acidentais, foram priorizadas medidas de prevenção, monitoramento e resposta rápida, de modo a reduzir a probabilidade de ocorrência de abalroamentos e mitigar os efeitos caso venham a ocorrer.

Como parâmetros, foram definidos:

- Número de incidentes ou quase-incidentes reportados envolvendo embarcações pesqueiras e embarcações de apoio;
- Tempo de resposta das equipes de emergência entre a notificação e a atuação no caso de abalroamentos;
- Número de pescadores ou embarcações atendidos em ações emergenciais ou compensatórias;
- Registros de treinamentos realizados com comunidades pesqueiras e tripulações, visando à prevenção de acidentes.

Tais parâmetros permitem avaliar objetivamente tanto a prevenção quanto a capacidade de resposta e a efetividade das ações junto às comunidades afetadas.

Como medidas associadas, foram propostas:

- Implementar e manter atualizado o Programa de Atendimento a Emergências (PAE), contemplando cenários específicos de abalroamento de embarcações, assegurando protocolos de resposta imediata e recursos adequados;
- Fortalecer o Programa de Comunicação Social (PCS), assegurando um canal de diálogo direto com pescadores para aviso prévio de movimentações de embarcações, divulgação de rotas seguras e protocolos de segurança;

- Implementar e seguir rigorosamente os procedimentos de tráfego aquaviário em áreas portuárias, em conformidade com a LESTA e normas da Marinha do Brasil, reduzindo a probabilidade de abalroamentos;
- Estabelecer protocolos de compensação emergencial em caso de ocorrência de danos à atividade pesqueira artesanal, em articulação com o Programa de Compensação para Atividades Pesqueiras aprovado na LI nº 040/2018;
- Promover reuniões periódicas com representantes das comunidades pesqueiras artesanais, com foco específico na gestão da segurança da navegação, salvaguarda da vida humana e prevenção de acidentes, assegurando a participação ativa da população afetada.

4.1.12 Modelagem Computacional

Item 127: Informar se no estudo de modelagem foi considerada a forçante “onda”. Apesar do modelo Delft3D-Flow poder incorporar a influência de ondas em suas simulações, não fica claro se estas foram consideradas nos exercícios de modelagem. Deverá ser apresentada a caracterização da forçante “onda” na área de estudo e sua utilização como forçante no estudo de modelagem, com a identificação de suas fontes. Destacamos que o Termo de Referência (OF/Nº0100/2024/IEMA/GGE/CPEO) solicita que sejam modelados cenários com período de entrada de ondulações provenientes do quadrante Leste. Caso a forçante “onda” tenha sido considerada como um produto da atuação do vento, ou mesmo desconsiderada na modelagem numérica, deverá ser apresentada justificativa.

A modelagem de dispersão e transporte de óleo foi realizada com o módulo Delft3D-OIL integrado ao modelo hidrodinâmico Delft3D-FLOW. Nesta configuração, o efeito das ondas é representado por uma parametrização interna a partir do campo de ventos aplicado ao FLOW. No estudo, utilizou-se a formulação JONSWAP. Esses parâmetros são incorporados nos cálculos de deriva por Stokes, mistura vertical (*entrainment*), difusão turbulenta e emulsificação, permitindo representar os principais processos induzidos por ondas no transporte e na transformação da mancha. Essa abordagem é considerada tecnicamente adequada para estudos probabilísticos de deriva e espalhamento do óleo, nos quais se privilegia a robustez estatística a partir de múltiplos cenários de ventos e marés, incluindo o efeito das ondas.

Item 128: Justificar se os levantamentos batimétricos utilizados nos exercícios de modelagem foram os mais atualizados para cada região, considerando que o relatório foi elaborado em 2024 e as datas das batimetrias variaram entre 1960 e 2015. Justificar a razão pela qual as batimetrias de cubagem realizadas constantemente pela Imetame nas áreas objeto de estudo não foram consideradas.

Todos os levantamentos batimétricos realizados pela Imetame até a data do estudo da modelagem (2024) foram utilizados, sendo que a batimetria mais atualizada considerada foi a de 10 de maio de 2024. No entanto, a maior parte das batimetrias realizadas pela Imetame, por causa das operações de dragagem, estão na região da bacia portuária e canal de acesso, tanto o licenciado quanto a sua extensão que está em fase de licenciamento. Para a modelagem de incidente de derramamento de óleo, as profundidades utilizadas nessa área, são as profundidades de projeto previstas, ou seja, -23m para a bacia de manobra, -22m para os berços *offshore*, -25m para o canal de acesso e -17m para a dársena, que serão as profundidades quando o porto estiver em operação.

Item 129: O Termo de Referência (OF/Nº0100/2024/IEMA/GGE/CPEO) define que a modelagem deve ser realizada sob diversos cenários meteoceanográficos, o que inclui incidência de maré-meteorológica. Justificar a razão pela qual tal cenário não foi considerado no relatório em questão.

Em modelagens de óleo, utilizam-se cenários de ventos típicos e críticos provenientes de todos os setores de direção, em situações de marés de sizígia e quadratura, abrangendo as estações de inverno e verão.

A correta representação de maré meteorológica em modelos numéricos hidrodinâmicos requer uma série longa e consistente de dados de nível de água disponível, com a devida referência de altitude, para que seja realizado o tratamento dos dados e obtenção do valor de maré meteorológica. No Espírito Santo, o estudo realizado por Nunes (2007)⁴, utilizou 5 anos de medições e concluiu que as marés meteorológicas na baía do Espírito Santo mais frequentes estão entre -20cm e +20cm, com máximos históricos de apenas dois eventos acima de 40cm (com +50cm e +65cm). O trabalho de Melo (2017)⁵ analisou as marés da costa leste brasileira e, embora não contenha dados do Espírito Santo, os resultados apresentados para o Rio de Janeiro confirmam a baixa frequência de ocorrência de marés meteorológicas acima de 20cm e 40cm.

Considerando que os resultados da modelagem de óleo possuem caráter probabilístico, cujo produto final são mapas de probabilidade de ocorrência de manchas de óleo e toque na costa, eventos de maré-meteorológica têm baixa frequência e peso

⁴ **NUNES, A. L.** Determinação das marés meteorológicas na região da Baía do Espírito Santo e sua influência na drenagem de águas continentais. Dissertação apresentada no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental. Universidade Federal do Espírito Santo. 131 f., Centro Tecnológico, Vitória, 2007.

⁵ **MELO F.O., E.** Maré Meteorológica na Costa Brasileira, Tese Professor Titular, Escola de Engenharia, Universidade Federal de Rio Grande, 328 p, Abril 2017

estatístico reduzido, sem impacto relevante na distribuição espacial ou percentual dos resultados. No estudo de Nunes (2007)⁴, as marés meteorológicas acima de 40cm equivalem a 0,005% de ocorrência e acima de 20cm equivalem a 1,4%.

Item 130: O Termo de Referência (OF/N20100/2024/IEMA/GGE/CPEO) define que o período mínimo de dados para calibração do modelo são dois ciclos de maré de sizígia e de quadratura completos correspondentes ao mês lunar, em condições de inverno e verão. Justificar a razão pela qual a calibração dos dados hidrodinâmicos (ADCP) foi realizada somente para o período compreendido entre 6 e 20 de agosto de 2010.

O Termo de Referência estabelece que a calibração hidrodinâmica deve contemplar dois ciclos completos de maré de sizígia e quadratura correspondentes ao mês lunar, em condições de inverno e verão. No presente estudo, a calibração foi realizada com base em séries temporais de nível de água e de correntes, obtidas por fundeio de ADCP no período de 6 a 20 de agosto de 2010 (14 dias) e foi validada com outra série de 14 dias referente ao período de 7 e 22 de março de 2013.

Essas séries são provenientes de medições na área de estudo e representam o conjunto de dados primários disponíveis com metadados completos e qualidade necessária para aplicação em modelagem numérica. Embora não cubra integralmente as condições temporais previstas no termo de referência, a calibração foi complementada com a validação, que assegura a representatividade da calibração para um ciclo de maré de sizígia e quadratura. Na calibração os parâmetros do modelo são ajustados até que os valores atendam um desvio mínimo aceitável. Na validação, o modelo é executado com os ajustes obtidos na calibração sem alteração de seus parâmetros. Caso a validação resulte em erros superiores aos requeridos, faz-se novamente a etapa de calibração, o que não foi o caso para o estudo elaborado para o Imetame Logística Porto. Desse modo, utilizando-se essa metodologia, considera-se que realizar uma calibração e uma validação é tão válido quanto realizar duas calibrações.

Adicionalmente, a mesma configuração de grade numérica, batimetria e parâmetros físicos utilizada neste estudo já foi previamente aplicada em simulações para outras áreas próximas da Imetame (outros empreendimentos), ao norte e ao sul, onde há medições de ADCP de ciclos completos de maré do mês lunar. Apesar de as condições hidrodinâmicas não serem diretamente comparáveis, devido às diferenças na morfologia, esse histórico contribuiu para admitir a coerência da configuração numérica adotada, segundo a calibração e validação efetuadas, reforçando a confiabilidade dos resultados obtidos na área atual.

4.1.13 Programas de Controle e Monitoramento

Meio Físico

Item 131: Justificar a remoção do poço de monitoramento PM01 (SPT01), denominado assim de acordo com o Quadro 8.6 do volume II do EIA, do Programa de Monitoramento de Água Subterrânea.

A malha de monitoramento proposta foi definida considerando alguns dos poços utilizados na fase de diagnóstico ambiental, além dos poços tubulares profundos atualmente em uso pelo empreendimento para consumo humano e industrial. A escolha destes últimos se justifica por sua localização estratégica a jusante da área prevista para a ampliação do Porto e em conformidade com o fluxo subterrâneo identificado para a região, garantindo maior representatividade do monitoramento.

Ressalta-se que alguns dos poços instalados para o diagnóstico, como o PM01 (SPT01), serão diretamente impactados pelas intervenções previstas para a instalação e operação do Porto, o que comprometeria sua integridade e inviabilizaria a manutenção e o uso contínuo. Diante disso, propõe-se a exclusão do referido ponto e a utilização dos poços tubulares profundos de abastecimento como alternativa viável e tecnicamente adequada para o acompanhamento da qualidade das águas subterrâneas.

O Quadro 4-51 apresenta as coordenadas geográficas dos 07 poços que irão compor a rede de monitoramento proposta para a água subterrânea.

Quadro 4-51: Malha amostral proposta para o monitoramento de água subterrânea.

Água subterrânea	N	E	Profundidade	Lâmina d'água
PM01	7.803.867,796	386.777,757	11,5	9,2
PM02	7.803.975,379	386.315,601	6,79	4,23
PM03	7.806.069,063	385.479,388	9	7,42
PM04	7.806.790,812	387.452,185	8,65	6,57
PM05	7.804.196,000	387.441,000	100	?
PM06	7.803.930,000	387.476,000	48	?
PM 07	7.803.671,000	388.083,000	52	?

Item 132: Apresentar, no tocante ao item 11.5 Programa de Monitoramento das Águas Superficiais Continentais, rede de amostragem compatível com a realizada no diagnóstico ambiental, para que seja possível realizar a comparação da qualidade dos corpos hídricos antes e depois da instalação do empreendimento.

A malha de pontos de monitoramento apresentada no item 11.5 – Programa de Monitoramento das Águas Superficiais Continentais será ajustada de acordo com a malha utilizada no diagnóstico ambiental. Assim, a localização dos pontos proposta para

o programa passa a corresponder àquela descrita no Quadro 4-52 e representada na Figura 4-70.

Quadro 4-52: Localização dos pontos de amostragem da qualidade da água superficial.

Ponto de Monitoramento	Coordenadas (UTM SIRGAS 2000)	
	Latitude (S)	Longitude (E)
P01 – Córrego do Engenho	385.225	7.806.380
P02 – Córrego da Minhoca	384.638	7.805.072
P03 – Afluente do Córrego Piranema	386.393	7.809.177
P04 – Córrego sem denominação	387.211	7.803.678
P05 – Córrego Piranema	386.255	7.802.651
P06 – Córrego Piranema	386.722	7.802.218

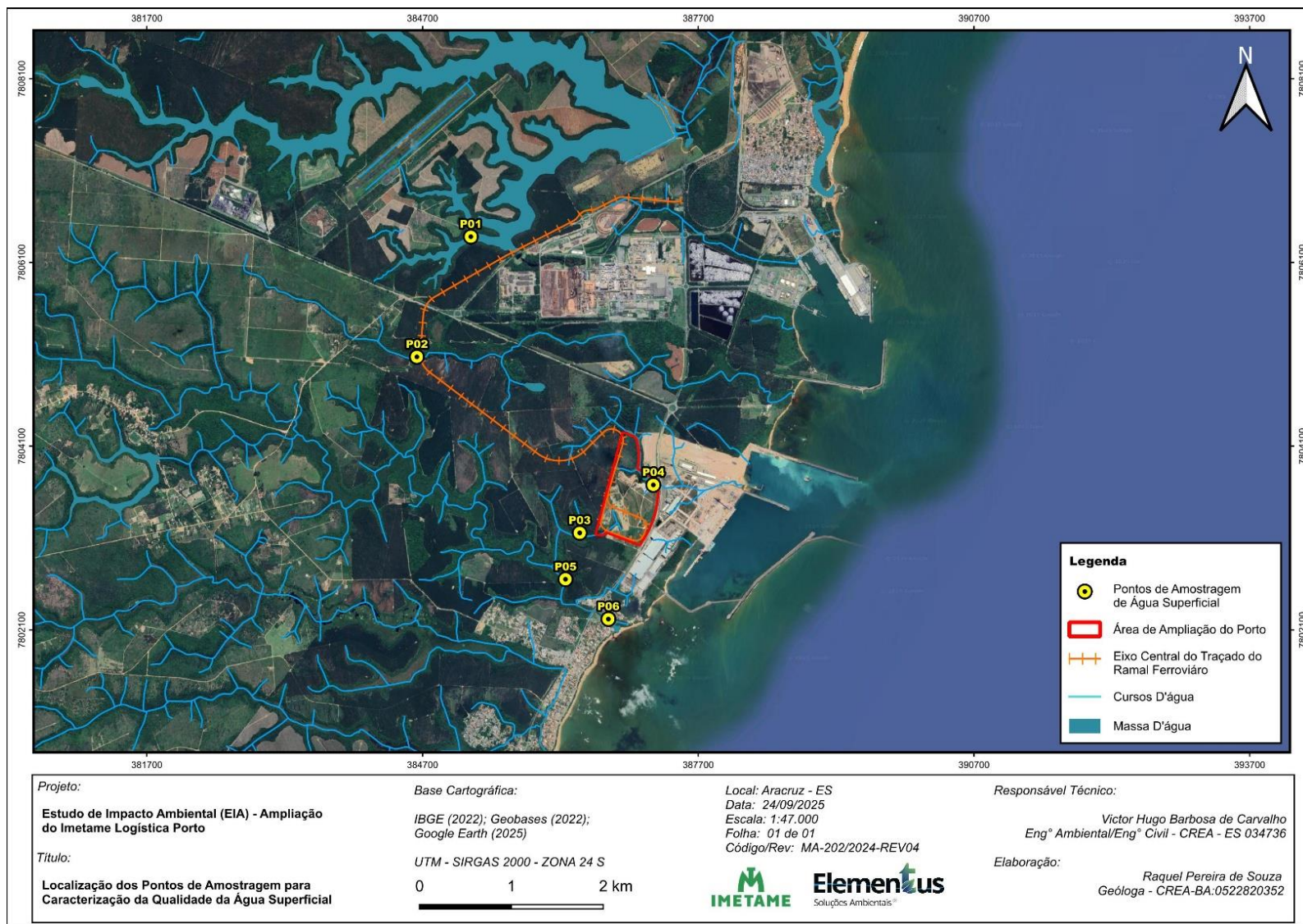


Figura 4-70: Localização dos pontos de amostragem.

Item 133: Reapresentar, com a devida correção, o Quadro 11-2, que indica o nome errado para o Córrego Piranema nos pontos P03, P05 e P06.

Conforme já apresentado na resposta ao Item 132, na qual a malha de pontos de monitoramento foi ajustada de acordo com a utilizada no diagnóstico ambiental, o Quadro 11-2 do relatório foi devidamente corrigido, contemplando também a nomenclatura correta dos pontos de monitoramento, em conformidade com o Quadro 4-52.

Item 134: Informar com que frequência será realizado o monitoramento no item 11.6 Programa de Monitoramento de Ruídos.

O monitoramento previsto no item 11.6 – Programa de Monitoramento de Ruídos será realizado com frequência anual.

Item 135: Revisar a natureza (preventiva ou corretiva) apontada para o Programa de Monitoramento de Ruídos. Informar os ajustes realizados.

O Programa de Monitoramento de Ruídos possui **caráter preventivo**, uma vez que tem como finalidade acompanhar periodicamente os níveis de pressão sonora gerados pelo empreendimento, assegurando que se mantenham em conformidade com os limites estabelecidos pela legislação ambiental vigente e pelas normas técnicas aplicáveis.

A adoção dessa abordagem preventiva possibilita a identificação antecipada de eventuais desvios e a implementação de medidas de controle, quando necessárias, de forma a evitar impactos negativos à saúde da população e ao bem-estar da comunidade do entorno, bem como garantir a adequada gestão ambiental do empreendimento.

Item 136: Apresentar Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos, no qual, além do monitoramento, sejam incluídas ações de controle e mitigação dos níveis de pressão sonora emitidos pelas atividades do empreendimento durante suas fases de instalação e operação.

O Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos com as respectivas medidas de controle e mitigação é apresentado no ANEXO XVII.

Item 137: Enviar mapa com coordenadas em UTM zona 24 K, projeção SIRGAS 2000, com a delimitação das áreas onde será executado o PRAD;

Em relação à solicitação de delimitação das áreas onde será executado o PRAD, esclarece-se que não será apresentada a referida representação cartográfica, pois no caso em questão, as medidas de recuperação ambiental não se restringem a áreas específicas dentro da ADA, mas abrangem toda a sua extensão, sendo executadas de forma pontual conforme a necessidade pós-obra. Entre as ações previstas destacam-se a revegetação de taludes, estabilização de cortes e aterros, recuperação de áreas adjacentes a estruturas de contenção e demais intervenções associadas à recomposição ambiental.

Adicionalmente, no tocante às medidas compensatórias relacionadas à supressão de vegetação, o processo encontra-se em análise junto ao IDAF, sendo as discussões técnicas

sobre a área selecionada conduzidas diretamente com aquele órgão, onde foi sugerida a poligonal apresentada na Figura 4-71 a seguir.

Assim, reforça-se que o PRAD será implementado em toda a ADA do empreendimento, sem delimitação cartográfica específica, garantindo o atendimento às condicionantes ambientais aplicáveis.

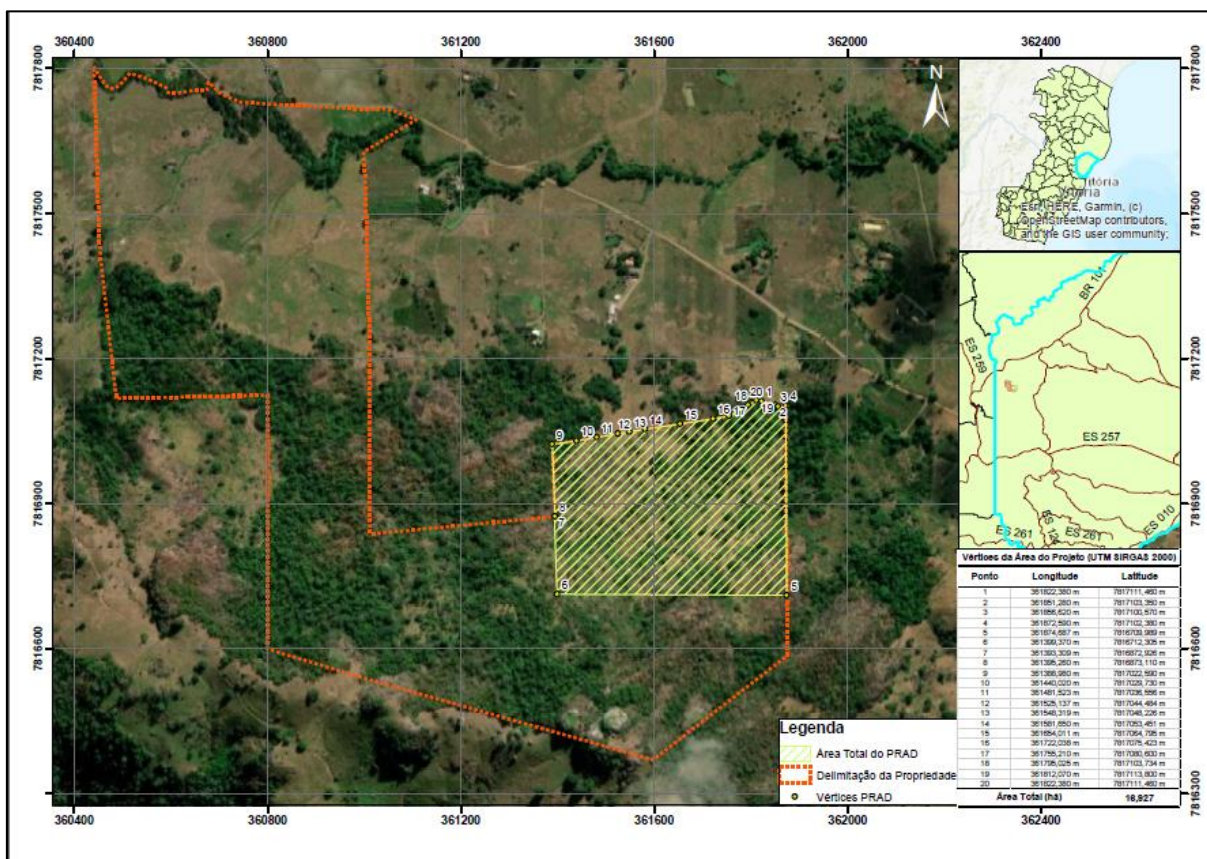


Figura 4-71: Poligonal sugerida ao IDAF para realização do PRAD em compensação ambiental pela supressão da vegetação.

Item 138: Apresentar as medidas de mitigação e compensação dos impactos ambientais oriundos da supressão de vegetação prevista para implantação do empreendimento. As ações deverão ser estruturadas em um programa ambiental próprio, denominado Programa de Mitigação e Compensação de Impactos por Supressão Vegetal;

O Programa de Mitigação de Impactos por Supressão de Vegetação é apresentado no ANEXO XVIII. Ressalta-se que as compensações ambientais decorrentes da supressão de vegetação são submetidas à análise, deliberação e acompanhamento do Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo (IDAF).

Item 139: Revisar o objetivo do item 11.12 Programa de Controle de Emissões Atmosféricas. Segundo as informações que constam no EIA, o material particulado não é o único poluente atmosférico emitido. Assim, o objetivo do programa deve compreender todos os poluentes atmosféricos que serão emitidos pelo empreendimento. Informar os ajustes realizados.

O Programa de Controle de Emissões Atmosféricas tem como foco principal medidas voltadas ao controle do material particulado (MP), em função de sua relevância direta para a qualidade do ar no entorno da área de influência.

No que se refere aos gases atmosféricos, como Dióxido de Enxofre (SO₂), Óxidos de Nitrogênio (NOx) e Monóxido de Carbono (CO), estes já se encontram contemplados no Programa de Controle e Manutenção de Equipamentos e Veículos. Esse programa trata especificamente das emissões provenientes da frota e dos equipamentos utilizados na implantação e operação do empreendimento, garantindo a adequada manutenção preventiva e corretiva, de forma a minimizar a geração desses poluentes.

Assim, ressalta-se a interface e a sinergia entre os dois programas, uma vez que ambos se complementam para assegurar a gestão integrada das emissões atmosféricas. Enquanto o Programa de Controle de Emissões Atmosféricas concentra esforços no monitoramento e mitigação de partículas sólidas em suspensão, o Programa de Controle e Manutenção de Equipamentos e Veículos aborda a redução das emissões gasosas, resultando em uma abordagem abrangente e eficaz para o controle da poluição atmosférica associada ao empreendimento.

Item 140: Apresentar medidas de controle para as emissões de todos os poluentes atmosféricos identificados, inclusive os gases.

Em atendimento à solicitação, cabe esclarecer que o empreendimento possui programas distintos para o tratamento das emissões atmosféricas, de forma a garantir a abrangência de todos os poluentes identificados.

O Programa de Controle de Emissões Atmosféricas tem como objetivo principal o monitoramento e controle do material particulado (MP), considerado o poluente de maior relevância frente às atividades do empreendimento. Para tanto, serão implementadas medidas específicas, sendo elas:

- Umectação de vias internas e acessos não pavimentados, bem como das áreas de estocagem de materiais e frentes de terraplanagem (cortes, aterros e escavações), por meio de caminhão-pipa ou sistemas de aspersão manuais, visando à redução da emissão de poeira;
- Proteção das caçambas dos caminhões de transporte de materiais com lonas apropriadas, prevenindo a dispersão de material particulado e evitando a queda de resíduos sobre as vias de tráfego;
- Controle da velocidade de veículos em vias não pavimentadas, limitado a até 30 km/h, tanto na fase de implantação quanto na fase de operação do empreendimento, contribuindo para a diminuição das emissões de particulados;

- Armazenamento de materiais de construção em áreas menos expostas à ação dos ventos, minimizando o arraste eólico e a consequente dispersão de poeira.

Por sua vez, os poluentes gasosos, a saber Dióxido de Enxofre (SO₂), Óxidos de Nitrogênio (NOx) e Monóxido de Carbono (CO), já se encontram devidamente contemplados no Programa de Controle e Manutenção de Equipamentos e Veículos, que prevê medidas voltadas à redução e controle das emissões veiculares e dos equipamentos de apoio, tais como:

- Sistema de Gestão de Ativos (TOTVS): ferramenta utilizada para registrar, acompanhar e controlar todas as informações relacionadas à frota.
- Processos e procedimentos: definição e padronização das rotinas de manutenção, garantindo uniformidade e rastreabilidade das ações.
- Planos de manutenção: programação preventiva e corretiva, visando assegurar a disponibilidade, eficiência e segurança dos veículos.
- Checklists: aplicação de listas de verificação para inspeções rotineiras, auxiliando na identificação de falhas e na tomada de decisão.

Essas interfaces compõem o sistema de gerenciamento implementado para toda a frota da Imetame Porto Logística, abrangendo caminhões, máquinas pesadas e veículos de passeio.

Dessa forma, assegura-se que todos os poluentes atmosféricos identificados no EIA/RIMA serão objeto de acompanhamento, controle e mitigação, cada qual no programa mais adequado à sua natureza, garantindo sinergia entre os instrumentos de gestão ambiental.

Complementamos, ainda, que as medidas aqui propostas estão ancoradas também nos resultados da modelagem numérica realizada para a dispersão dos poluentes atmosféricos oriundos do empreendimento, que avaliou a contribuição modelada para o empreendimento associada às interferências de outros empreendimentos na região. Como resultado, foi verificada a manutenção dos padrões atualmente impostos pela legislação vigente, tanto em âmbito nacional quanto estadual.

Item 141: Revisar a responsabilidade pela realização do Programa de Gerenciamento de Água de Lastro, pois o EIA cita os Armadores e Agências Marítimas como agentes executores. Informar os ajustes realizados.

A responsabilidade pela execução do Programa de Gerenciamento de Água de Lastro, conforme indicado no EIA, foi corretamente atribuída aos Armadores e Agências Marítimas. Essa definição encontra respaldo nas normas internacionais, especialmente na Convenção Internacional para o Controle e Gestão da Água de Lastro e Sedimentos de Navios (BWM – IMO, 2004), que estabelece que os navios são os entes diretamente responsáveis pela implementação e cumprimento das práticas de manejo da água de lastro.

O Imetame Porto não possui competência ou jurisdição para regulamentar, determinar ou executar a troca de água de lastro, uma vez que tais ações estão vinculadas às normas internacionais de navegação e ao controle exercido pelas autoridades marítimas competentes. Ao Porto cabe apenas a função de acompanhar, verificar e exigir o cumprimento da legislação vigente por parte das embarcações que o utilizam, sem substituir a responsabilidade legal dos operadores dos navios.

Assim, não se faz necessária a revisão do item, considerando que o EIA já atribui corretamente a competência de execução do programa aos responsáveis de acordo com a legislação e convenções aplicáveis.

Meio Socioeconômico

Item 142: Apresentar Projeto de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT), conforme IEMA n.º 13/2024, considerando as particularidades da expansão do porto. A mera proposta de continuidade do atual Programa não é suficiente, devendo ser explicitado o redimensionamento da proposta para dar conta desta etapa.

O Projeto de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT) será redimensionado para atender às especificidades da fase de expansão do empreendimento, incluindo a implantação do ramal ferroviário e a ampliação da área oeste do Imetame Logística Porto.

O objetivo central é sensibilizar, capacitar e engajar os trabalhadores diretos e terceirizados, de modo a fortalecer práticas sustentáveis, ampliar a cultura de segurança socioambiental e contribuir para a qualidade de vida dos envolvidos.

A metodologia será estruturada em três dimensões principais:

1. Sensibilização e informação sobre os impactos ambientais das atividades do porto e do ramal ferroviário;
2. Capacitação para práticas sustentáveis aplicadas ao cotidiano operacional;
3. Estímulo à multiplicação do conhecimento, ampliando a consciência ambiental também junto às famílias e comunidades.

Para alcançar esses objetivos, o PEAT combinará ações já executadas pela Imetame Logística Porto com novas iniciativas específicas para a expansão. Deste modo, serão realizadas as seguintes ações:

- i. Integração de colaboradores, abordando coleta seletiva, resgate de fauna e emergência ambiental;
- ii. Diálogos Diários de Segurança (DDS) com temas de meio ambiente;
- iii. “Momento Imetame” com mensagens-chave semanais;
- iv. Palestras externas com especialistas e órgãos ambientais;
- v. Treinamentos específicos, como resposta a emergências ambientais;
- vi. Abordagens *in loco* pela equipe de Meio Ambiente;

- vii. Utilização do aplicativo Minha Imetame para divulgação de conteúdos educativos;
- viii. Integração com o Programa de Comunicação Social (placas, murais, TV corporativa, redes sociais);
- ix. Capacitação em saúde pública, abordando prevenção de doenças vetoriais, Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs) e dependência química;
- x. Formação de multiplicadores ambientais nos diferentes setores.

O PEAT terá como público-alvo trabalhadores diretos e terceirizados, abrangendo equipes administrativas e operacionais. Na fase de instalação da expansão, a prioridade será o público das novas frentes de obra, em razão do aumento significativo do contingente. Na fase de operação, a atenção estará voltada para a manutenção contínua da capacitação, contemplando tanto novos colaboradores quanto a atualização periódica dos já inseridos.

Item 143: Apresentar Projeto de Educação Ambiental para Comunidades do Entorno (PEA), conforme IN IEMA n.º 13/2024, considerando as particularidades da expansão do porto. A mera proposta de continuidade do atual Programa não é suficiente, devendo ser explicitado o redimensionamento da proposta para dar conta desta etapa.

O Projeto de Educação Ambiental para Comunidades do Entorno (PEA) será redimensionado para contemplar as particularidades da fase de expansão do Imetame Logística Porto, incluindo a implantação do ramal ferroviário e a ampliação da área oeste. O objetivo central é fortalecer o protagonismo comunitário e o vínculo com o empreendimento por meio de ações de educação ambiental não formal, estimulando mudanças de percepção, hábitos sustentáveis e integração entre escolas, associações comunitárias, pescadores, produtores e demais atores locais. A experiência acumulada com as ações realizadas anteriormente demonstra a importância de ações práticas e contínuas, que, além de sensibilizar, geram resultados concretos no cotidiano das famílias e crianças envolvidas.

A metodologia será estruturada em linhas de ação integradas, contemplando:

- **Diagnóstico participativo e planejamento:** levantamento inicial em escolas, associações e grupos comunitários para identificar necessidades e oportunidades locais; e integração de lideranças comunitárias no processo de planejamento das atividades.
- **Educação ambiental em escolas:** implantação e acompanhamento de hortas escolares, incluindo diagnóstico, preparo do solo, plantio, adubação, colheita e consumo com participação das crianças; visitas mensais da equipe técnica para atividades de orientação, acompanhamento e palestras lúdicas sobre meio ambiente e alimentação saudável; oficinas de reciclagem, uso responsável da água e energia, e prevenção ao uso de agrotóxicos.
- **Ações comunitárias e familiares:** oficinas e rodas de conversa sobre saúde ambiental, resíduos sólidos, qualidade da água e segurança comunitária;

envolvimento de famílias, associações de moradores e grupos da terceira idade em atividades de cultivo, manejo sustentável e práticas coletivas.

- **Capacitação e parcerias locais:** palestras externas com órgãos ambientais, ONGs e universidades; estímulo à criação de parcerias com escolas, cooperativas de reciclagem e associações locais para multiplicar resultados.
- **Comunicação e mobilização:** produção e distribuição de materiais educativos impressos e digitais (cartilhas, vídeos, murais, redes sociais); utilização de campanhas culturais e ambientais para fortalecer a identidade comunitária e a valorização do território.

Para monitorar e avaliar o andamento do PEA, propõe-se a aplicação de indicadores de participação e transformação, como número de alunos e famílias envolvidos, avaliações de oficinas e hortas, e percepção comunitária sobre as ações.

O público de interesse do PEA abrange a comunidade escolar da AID, famílias dos alunos e moradores da AID, lideranças comunitárias, associações de moradores, cooperativas e organizações locais, pescadores artesanais, pequenos produtores rurais, comerciantes e prestadores de serviços locais, grupos da terceira idade e demais atores sociais do entorno.

O projeto será conduzido por profissionais capacitados, com formação e experiência em educação ambiental, conforme exigido pela IN nº 013-N/2024.

Dessa forma, o PEA será adaptado para garantir efetividade na educação ambiental comunitária, alinhando-se aos desafios e oportunidades da expansão do empreendimento.

Item 144: Apresentar Programa de Monitoramento Socioeconômico (PMSE), considerando as particularidades da expansão do porto. A mera proposta de continuidade do atual Programa não é suficiente, devendo ser explicitado o redimensionamento da proposta para dar conta desta etapa.

Este programa foi revisado e complementado com vistas a atender à solicitação apresentada. A expansão do Imetame Logística Porto não enseja mudanças estruturais no Programa de Monitoramento Socioeconômico (PMSE), já em execução, uma vez que não introduz novos atores sociais ou atividades inéditas, mas representa a continuidade e ampliação de operações existentes. Assim, propõe-se a manutenção das ações atualmente realizadas, com ajustes pontuais para conferir maior robustez e assegurar a aderência às particularidades da fase de expansão.

- **Objetivos e Justificativas**

Mantiveram-se os objetivos originais, de acompanhar sistematicamente as variáveis socioeconômicas da ADA e da AID, de modo a identificar alterações na dinâmica local e subsidiar tanto a gestão de impactos quanto a tomada de decisão pelo empreendedor e órgãos públicos. Como ajuste, foi inserida a previsão de acompanhamento mais detalhado de percepções comunitárias relacionadas diretamente à expansão, notadamente em aspectos como aumento do tráfego rodoviário e geração de incômodos à população.

- Metodologia

O Programa será conduzido com base em banco de dados primários e secundários, articulado em torno dos seguintes eixos de ação:

- **Levantamento de dados secundários:** coleta periódica de informações socioeconômicas em bases oficiais (IBGE, IJSN, RAIS, CAGED, DATASUS, FNDE, PMA, entre outros), permitindo análise de emprego, renda, serviços públicos e qualidade de vida.
- **Pesquisa de campo (quantitativa):** aplicação de questionários amostrais junto a domicílios da AID, levantando dados sobre emprego, renda, acesso a serviços públicos (saúde, educação, transporte, saneamento), percepção sobre qualidade de vida e impactos relacionados ao empreendimento.
- **Pesquisa qualitativa:** entrevistas semiestruturadas com lideranças comunitárias, representantes de associações, comerciantes, prestadores de serviços e pescadores, possibilitando captar percepções, vocações produtivas e demandas locais.
- **Análise de emprego e renda:** monitoramento da evolução do mercado de trabalho formal e informal, com ênfase nos setores mais representativos para as comunidades da AID (pesca, comércio, serviços e indústria).
- **Monitoramento de serviços públicos:** acompanhamento específico de indicadores de saúde, educação, saneamento, transporte e segurança, de modo a identificar pressões decorrentes da instalação e operação do empreendimento.
- **Monitoramento da mobilidade:** registro do tráfego rodoviário local, para aferir a percepção comunitária sobre fluxo de veículos e incômodos associados.
- **Análises comparativas pré e pós-expansão:** consolidação de relatórios comparando os cenários observados antes e durante a fase de expansão, destacando variações relevantes nos indicadores.
- **Avaliação e devolutiva:** realização de reuniões com a COMALP e com lideranças comunitárias, assegurando transparência e validação social dos resultados apresentados.

O público de interesse mantém-se com foco nos moradores das comunidades da AID, lideranças locais, associações de moradores, cooperativas, pequenos produtores, comerciantes, prestadores de serviços e trabalhadores diretos e indiretos do empreendimento. Foi inserido como complemento o reforço da participação de associações de pescadores e representantes de segmentos tradicionalmente impactados, assegurando maior representatividade no processo de monitoramento.

Item 145: Apresentar Programa de Capacitação Profissional, considerando as particularidades da expansão do porto. A mera proposta de continuidade não é suficiente, devendo ser explicitado o redimensionamento da proposta para dar conta desta etapa.

Este Programa foi revisado e complementado com vistas a atender à solicitação apresentada. Entende-se que a expansão do Imetame Logística Porto demanda reforço das ações de capacitação, não apenas pela necessidade de preparar a mão de obra local para as exigências técnicas específicas da obra, mas também para garantir a inserção social e econômica de públicos prioritários. Assim, manteve-se a proposta original, incorporando ajustes pontuais que conferem maior robustez ao Programa e asseguram seu redimensionamento para a fase de expansão.

- **Objetivos e Justificativas**

Foram mantidos os objetivos originais de preparar a mão de obra local para atender às demandas da expansão, abrangendo tanto a capacitação técnica quanto a promoção de cultura de segurança e sustentabilidade. Como complemento, foi inserida a previsão de priorizar a inclusão de jovens, mulheres e trabalhadores em situação de vulnerabilidade, reforçando o caráter social do Programa e sua contribuição para a geração de emprego e renda.

- **Metodologia**

Será dada continuidade ao programa já em execução no âmbito da condicionante nº 55 da LI nº 040/2018, em sinergia com o Programa de Contratação de Mão de Obra Local (condicionante nº 56 da LI nº 040/2018). O redimensionamento inclui as seguintes etapas metodológicas:

- **Identificação das necessidades de capacitação:** análise do perfil da mão de obra cadastrada no SINE e levantamento das funções demandadas, de modo a identificar carências de qualificação específicas;
- **Mapeamento de instituições estratégicas:** levantamento das instituições de ensino e capacitação (Sistema S, universidades, faculdades, escolas técnicas, Sebrae, SINE, entre outras) aptas a oferecer cursos e treinamentos alinhados às necessidades detectadas;
- **Articulação institucional:** estabelecimento de parcerias com órgãos públicos municipais, estaduais e federais, além de instituições de ensino e capacitação, visando viabilizar a execução dos cursos de qualificação;
- **Seleção dos participantes:** processo estruturado em consonância com o Programa de Contratação de Mão de Obra Local, priorizando trabalhadores residentes na ADA e AID, com critérios transparentes e ampla divulgação das oportunidades;
- **Capacitação da mão de obra:** realização de cursos em duas etapas:

- Capacitação instrutiva, obrigatória para todos os candidatos, abordando conteúdos básicos de Saúde, Segurança do Trabalho e Meio Ambiente (SMS);
- Capacitação técnica específica, direcionada às funções mais demandadas, com prioridade para cursos como inglês básico aplicado à logística, informática, introdução à logística, operação e manutenção de equipamentos, transporte e serviços de apoio, entre outros a serem definidos conforme o diagnóstico.

Além destas ações, será incentivada a conclusão do Ensino Básico por meio da Educação de Jovens e Adultos (EJA), ampliando as oportunidades de inserção profissional.

- Público de Interesse

Foi mantido o foco nos moradores da AI, profissionais em busca de atualização, jovens e mulheres. Como complemento, foi inserida a previsão de estimular a participação de trabalhadores informais e pescadores artesanais que desejem diversificar suas fontes de renda, ampliando o alcance social do Programa.

Item 146: Apresentar Programa de Contratação de Mão de Obra Local (PCMOL), considerando as particularidades da expansão do porto. A mera proposta de continuidade não é suficiente, devendo ser explicitado o redimensionamento da proposta para dar conta desta etapa.

Este Programa foi revisado e complementado com vistas a atender à solicitação apresentada. Entende-se que a expansão do Imetame Logística Porto não introduz novas atividades de natureza distinta, mas amplia a escala de operações já existentes. Assim, manteve-se a proposta original do PCMOL, incorporando ajustes pontuais que redimensionam o Programa para a fase de expansão, garantindo maior efetividade na absorção de trabalhadores locais e na dinamização da economia regional.

- Objetivos e Justificativas

Mantiveram-se os objetivos originais do Programa, de priorizar a contratação de trabalhadores locais nas fases de instalação e operação, buscando reduzir o desemprego e fortalecer a economia regional. Como complemento, foi inserida a previsão de ações específicas de inclusão de grupos prioritários (jovens, mulheres e trabalhadores em situação de vulnerabilidade social), bem como a articulação do Programa com iniciativas de capacitação profissional já previstas, de forma a assegurar que a mão de obra local esteja apta a ocupar as vagas disponibilizadas.

- Metodologia

Será dada continuidade ao Programa já em execução no âmbito da condicionante nº 56 da LI nº 040/2018, com redimensionamento para atender às demandas específicas da fase de expansão do Imetame Logística Porto. O foco permanece na priorização da mão de obra local, reduzindo a atração de trabalhadores de fora da região e fortalecendo o desenvolvimento econômico do município. As ações metodológicas contemplam:

- **Fluxo de recrutamento via SINE:** estabelecimento e validação do fluxo de comunicação entre a Imetame e o SINE, incluindo abertura de vagas, anúncio público e encaminhamento de trabalhadores desmobilizados; orientação às empresas subcontratadas para observância do mesmo procedimento;
- **Critério de abrangência:** priorização progressiva, iniciando pelas comunidades da AID e seguindo para o município de Aracruz (AII);
- **Alinhamento institucional:** reuniões técnicas com o poder público (SINE e Secretaria Estadual de Trabalho, Assistência e Desenvolvimento Social) para validação do planejamento de mobilização e articulação de ações de capacitação;
- **Ações de apoio à empregabilidade:** realização de oficinas, inserções na comunidade para coleta de currículos e dicas de entrevista para moradores das comunidades da AID, garantindo melhores condições de inserção no mercado de trabalho;
- **Divulgação antecipada de postos de trabalho pelo Programa de Comunicação Social:** garantindo acesso preferencial das comunidades da AID e do município de Aracruz.

Como público de interesse, mantém-se o foco nos moradores da AID e de Aracruz, com ênfase em jovens, mulheres e egressos de cursos técnicos e profissionalizantes. Como complemento, foi reforçada a inclusão de grupos em situação de vulnerabilidade social e de trabalhadores informais que buscam inserção formal no mercado, assegurando maior equidade no acesso às oportunidades.

Item 147: Apresentar Programa de Contratação de Serviços e Produtos Locais (PCSL), considerando as particularidades da expansão do porto. À mera proposta de continuidade não é suficiente, devendo ser explicitado o redimensionamento da proposta para dar conta desta etapa.

Este Programa foi revisado e complementado com vistas a atender à solicitação apresentada. A expansão do Imetame Logística Porto, apesar de não introduzir novas atividades de natureza distinta, amplia a demanda por bens e serviços e, conseqüentemente, exige um redimensionamento do Programa para garantir que os efeitos positivos sobre a economia local sejam potencializados. Nesse sentido, manteve-se a proposta original, incorporando ajustes pontuais que conferem maior robustez e efetividade ao PCSL, especialmente no estímulo à participação de fornecedores locais e na diversificação dos setores beneficiados.

- **Objetivos e Justificativas**

Mantiveram-se os objetivos originais do Programa, de incentivar a aquisição de produtos e serviços locais e promover o desenvolvimento socioeconômico regional. Como complemento, foi inserida a previsão de estabelecer metas progressivas de participação de fornecedores locais e de monitorar a diversidade de setores atendidos, assegurando que os

benefícios do Programa se distribuam de forma mais ampla entre micro, pequenas e médias empresas (MPMEs), cooperativas e associações locais.

- Metodologia

Será dada continuidade ao Programa em execução no âmbito da condicionante nº 57 da LI nº 040/2018, assegurando sua aplicação durante as fases de instalação e operação da expansão do Imetame Logística Porto. O Programa é estruturado em quatro eixos principais de ação:

- **Apresentação das demandas do empreendimento:** realização de Seminários de Oportunidades de Negócios com empresas da All, divulgando de forma clara as demandas de produtos e serviços do empreendimento; esclarecimento sobre requisitos técnicos, prazos, padrões de qualidade e condições contratuais exigidas; e divulgação dos procedimentos para cadastramento, participação em processos licitatórios e etapas de contratação;
- **CrITÉRIOS de priorização de fornecedores:** definição de ordem de prioridade no processo de contratação:
 - 1) empresas situadas no município de Aracruz;
 - 2) empresas de outros municípios do Espírito Santo;
 - 3) empresas de outros estados.

Garantia de que este critério será aplicado em todos os processos de compra, com registros formais da priorização realizada;

- **Etapas de contratação:**
 - 1) Cadastramento: abertura de canais eletrônicos e balcão de atendimento presencial para registro de fornecedores locais interessados em participar;
 - 2) Licitação: realização de processos licitatórios online, voltados exclusivamente às empresas cadastradas, garantindo igualdade de oportunidades;
 - 3) Contratação: efetivação de contratos com empresas que atendam aos critérios técnicos, de qualidade e de priorização geográfica definidos pelo Programa.
- Público de Interesse

Mantém-se o foco nas empresas e fornecedores locais, em especial MPMEs. Como complemento, foi reforçada a inclusão de cooperativas, associações comunitárias e prestadores informais em processo de formalização, garantindo maior amplitude e equidade no acesso às oportunidades.

Item 148: Apresentar Programa de Comunicação Social (PCS), conforme IN lema n.º 13/2024, considerando as particularidades da expansão do porto. A mera proposta de continuidade não é suficiente, devendo ser explicitado o redimensionamento da proposta para dar conta desta etapa.

O Programa de Comunicação Social (PCS) será redimensionado para contemplar as especificidades da fase de expansão do Imetame Logística Porto, incluindo a implantação do ramal ferroviário e a ampliação da área oeste. O Programa será executado a partir de diferentes frentes de comunicação, combinando estratégias informativas, institucionais e participativas:

- **Canais de Comunicação:** manutenção e fortalecimento de ouvidoria com múltiplos acessos (telefone, e-mail, atendimento presencial), garantindo o registro, encaminhamento e resposta às demandas comunitárias;
- **Materiais Informativos:** produção periódica de jornais impressos, cartilhas, *newsletters*, folders e boletins digitais, com linguagem acessível, sobre andamento das obras, medidas ambientais e sociais, oportunidades de trabalho e resultados de programas ambientais;
- **Mídias Digitais e Rádio:** atualização constante de informações no site institucional, redes sociais e rádios locais, reforçando a capilaridade da comunicação;
- **Reuniões Comunitárias:** realização de encontros periódicos com moradores, lideranças e associações para compartilhar informações sobre o empreendimento, ouvir preocupações e apresentar resultados dos programas em execução;
- **Oficinas e Espaços de Diálogo:** atividades específicas voltadas a jovens e demais grupos sociais, incentivando o protagonismo comunitário e o fortalecimento do vínculo com o empreendimento;
- **Sinalização e Material Visual:** instalação de placas educativas e displays informativos em áreas estratégicas, além de uso de murais e TV corporativa para divulgação interna e externa;
- **Articulação Institucional:** contato regular com prefeituras, secretarias municipais, sindicatos, associações e colônias de pescadores, para alinhamento de informações e integração de ações.

Como público de interesse, o PCS é direcionado a colaboradores da Imetame Logística Porto e de empresas subcontratadas, comunidades da AID, instituições públicas (prefeitura e secretarias municipais), instituições privadas (comércio, escolas, cooperativas), associações comunitárias, ONGs, OSCIPs e colônias de pescadores.

As ações propostas visam mitigar impactos sociais e ambientais associados à expansão, como alterações na rotina da pesca artesanal, aumento do tráfego rodoviário, geração de expectativas e incômodos à população, conforme identificado no diagnóstico socioambiental.

Dessa forma, o PCS será adaptado para garantir uma comunicação eficaz, transparente e participativa, alinhada aos desafios e oportunidades da nova etapa do empreendimento.

4.1.14 Compensação Ambiental – Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000

Item 149: Refazer o cálculo após realizar as seguintes correções:

a. Incluir a distância do empreendimento com relação à APA Foz do Rio Doce no quadro 12-10 (p.519, Vol. III).

b. Corrigir o IAPEC (Incidência em Área Prioritária Para Conservação) e o ICEP (incidência em Corredor Ecológico Prioritário) conforme o Decreto nº 2530-R de 2010 e o Decreto nº 2529-R de 2010.

c. Atualizar o número de espécies ameaçadas de extinção de acordo com o Decreto Estadual 5238-R de 25 de novembro de 2022 e o Decreto Estadual 5238-R de 25 de novembro de 2022.

d. O valor da área a ser suprimida, 68,67 ha, não é coerente se tal informação foi retirada da tabela 8-99 (p. 394, Vol. II) a qual apresenta o quantitativo de fitofisionomias onde haverá intervenção na ADA do empreendimento. Nesta tabela incluem como fitofisionomias “massa d’água”, “outros” e “solo exposto”. Diante disso, após atender o item 11, do tópico de complementação Flora, alterar o valor na planilha de cálculo de compensação ambiental.

e. Reapresentar matriz de impactos ambientais após nova avaliação de impactos ambientais solicitada no tópico de complementações “Impactos Ambientais”.

Após a adequação dos itens anteriores, o cálculo da compensação ambiental foi realizado em conformidade com os termos estabelecidos no Termo de Referência, observando-se a Instrução Normativa IEMA nº 09/2010 e demais legislações aplicáveis. A seguir, apresenta-se a metodologia adotada e os resultados revisados do referido cálculo.

Parâmetros e Metodologia de Cálculo

Parâmetros

Conforme já apresentado nos capítulos anteriores, este capítulo foi elaborado em conformidade com as áreas de influência apresentadas na Figura 4-72 e de acordo com os parâmetros estabelecidos na Resolução Consema nº002/2010.

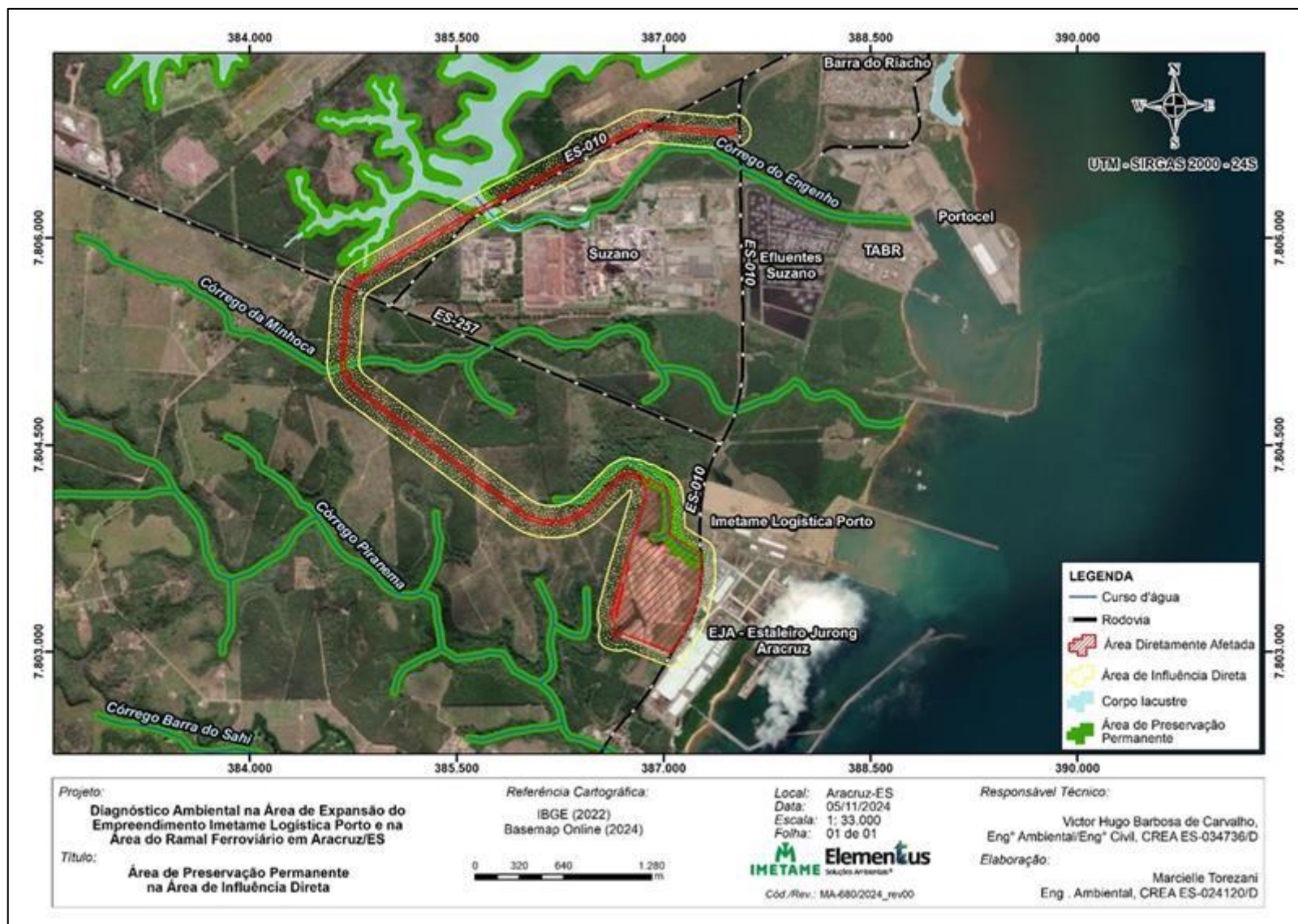


Figura 4-72: Localização da ADA e AID do empreendimento.

Metodologia de Cálculo

A metodologia para gradação de impacto ambiental estabelece a porcentagem de compensação ambiental, conforme previsto no artigo 36 da Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (Lei Federal nº 9.985/2000), considerando as modificações introduzidas pelo Decreto Federal nº 6.848/09 em conjunto com o artigo 24, VI, VII, VIII da Constituição Federal, além da Lei Federal nº 6.938/81 e a Resolução nº 237/97 do CONAMA. Essa metodologia tem como base a proposta do IBAMA, ajustada pelo Conselho Estadual de Meio Ambiente (CONSEMA) por meio da Resolução Consema nº002, de 30 de junho de 2010.

No que diz respeito aos percentuais de compensação ambiental, estes serão progressivos, variando de 0 a 0,5% do total dos investimentos necessários para a implementação do empreendimento, sendo 0,5% o valor máximo. O cálculo final do percentual de compensação ambiental é determinado pela Equação 4-1 abaixo:

$$VCA = VR \times GI \times K$$

Equação 4-1

Onde:

VCA = Valor da Compensação Ambiental;

VR = Valor de Referência;

GI = Grau de Impacto;

K = Fator constante (= 0,0216%).

Grau de Impacto Ambiental

O Grau de Impacto Ambiental (GI) para empreendimentos continentais de significativo impacto ambiental, sujeitos a licenciamento pelo IEMA, para fins de compensação ambiental, é determinado pela relação entre Indicadores de Pressão (IP's) e Indicadores Ambientais (IA's).

Os IP's fornecem informações sobre os fatores que geram impacto no empreendimento proposto, enquanto os IA's oferecem informações sobre a diversidade que será impactada na área destinada à implantação do empreendimento.

Esses valores se relacionam de acordo com a Equação 4-2 abaixo para determinar o Grau de Impacto (GI):

$$GI = (4,0249x\sqrt{IPxIA}) + IC$$

Equação 4-2

Onde:

IP = Média aritmética dos parâmetros fragmentação de habitats (FH), índice de magnitude e índice de reversibilidade;

IA = Análise combinatória dos parâmetros flora (FL) e FAUNA (FAU);

IC = Análise combinatória dos parâmetros relativos à localização do empreendimento, considerando os seguintes critérios: influência em Unidades de Conservação (IUC), Incidência em áreas prioritárias estaduais para conservação (IAPEC) e Incidência em Corredores Ecológicos Prioritários do estado do Espírito Santo.

Indicador Ambiental – IA

O IA Correspondente é resultado da análise combinatória dos parâmetros Flora (Quadro 4-53) e Fauna (Quadro 4-54), sendo:

Flora (FL):

- Variáveis sim – s ou não – n;
- Ocorrência para as áreas de influência do empreendimento, considerando o meio biótico;
- Espécie endêmicas em nível da área de influência direta e indireta do empreendimento, considerando o meio biótico;
- Espécies sob ameaça: criticamente em perigo, em perigo e vulnerável, conforme Decreto Estadual nº 5.238-R/2022 (flora);
- Área antropizada: supõe-se inexistência de espécies nativas.

Quadro 4-53: Relação quantitativa das variáveis ambientais para o cálculo do Indicador Ambiental para o parâmetro Flora.

Ocorrência	Pesos																
	1	2	3	3,5		4,5				5							
Endemismo	n	n	n	n	n	n	n	n	n	s	s	s	s	s	s	s	s
Criticamente em perigo	n	n	n	n	n	s	s	s	s	n	n	n	n	s	s	s	s
Em Perigo	n	n	n	s	s	n	n	s	s	n	n	s	s	n	n	s	s
Vulnerável	n	n	s	n	s	n	s	n	s	s	s	n	s	n	s	n	s
Área antropizada	s	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n

Fauna (FAU):

- Variáveis sim – s ou não – n;
- Ocorrências para as áreas de influência do empreendimento, considerando o meio biótico;
- Espécies endêmicas da Mata Atlântica;
- Espécies sob ameaça: criticamente em perigo, em perigo e vulnerável, conforme Decreto Estadual nº 5.237/2022-R (fauna) e alterações posteriores.

Quadro 4-54: Relação quantitativa das variáveis ambientais para o cálculo do Indicador Ambiental para o parâmetro Fauna.

Ocorrência	Pesos															
	1	2	3	3,5	4,5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Endemismo	n	s	n	n	n	n	n	n	n	s	s	s	s	s	s	s
Criticamente em perigo	n	n	n	n	n	s	s	s	s	n	n	n	s	s	s	s
Em Perigo	n	n	n	s	s	n	n	s	s	n	s	s	n	n	s	s
Vulnerável	n	n	s	n	s	n	s	n	s	s	n	s	n	s	n	s

Após o levantamento quantitativo das variáveis ambientais, é feita a análise combinatória dos parâmetros Fauna e Flora, de acordo com a matriz apresentada no Quadro 4-55 abaixo.

Quadro 4-55: Matriz utilizada para a análise combinatória dos parâmetros Fauna e Flora.

Flora	Fauna					
	1	2	3	3,5	4,5	5
1	3	3,5	4	4,5	5	5
2	3,5	4	4,5	5	5	5
3	4	4,5	5	5	5	5
3,5	4,5	5	5	5	5	5
4,5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5

Indicador de Pressão – IP

O valor do Indicador de Pressão é obtido através da média aritmética dos valores do indicador de Fragmentação de Hábitats (FH), Índice de Magnitude (IM) e Índice de Reversibilidade (IR) que compõem esta metodologia, como apresentado na Equação 4-3 abaixo:

$$IP = \frac{FH + IM + IR}{3}$$

Equação 4-3

Fragmentação de Hábitats – FH

Este indicador é relacionado ao impacto sobre a vegetação e habitats naturais decorrentes da instalação do empreendimento e é obtido através do somatório da área a ser suprimida ou aterrada (Quadro 4-56), considerando-se qualquer formação vegetacional, pois mesmo áreas antropizadas podem estabelecer conectividade pela fauna.

Quadro 4-56: Pesos atribuídos ao item Fragmentação de Hábitats, aplicado em conformidade com o tamanho da área.

Área (ha)	<5	5 a 10	>10
Pesos	3	4	5

- **Índice de Magnitude – IM**

O Índice de Magnitude varia de 3 a 5 e avalia a existência e a relevância dos impactos ambientais negativos significativos sobre os meios físico e biótico relacionados ao empreendimento.

Para o cálculo, é tomada uma média ponderada dos impactos ambientais negativos conforme magnitude (Equação 4-4), sendo:

IANMB = Impactos Ambientais Negativos com Magnitude Baixa;

IANMM = Impactos Ambientais Negativos com Magnitude Média;

IANMA = Impactos Ambientais Negativos com Magnitude Alta.

$$IM = \frac{(3 \times \sum IANMB + 4 \times \sum IANMM + 5 \times \sum IANMA)}{\text{Número total de Impactos Ambientais Negativos}}$$

Equação 4-4

- **Índice de Reversibilidade – IR**

O Índice de Reversibilidade varia de 3 a 5 e avalia a persistência dos impactos negativos do empreendimento nos meios físico e biótico. Para fins de cálculo, prevalecerá sempre o maior tempo da matriz de impactos do empreendimento.

Para o cálculo, é tomada uma média ponderada dos impactos ambientais de acordo com a reversibilidade do mesmo (Equação 4-5), sendo:

IANR = Impactos Ambientais Negativos Reversíveis;

IANI = Impactos Ambientais Negativos Irreversíveis.

$$IR = \frac{(3 \times \sum IANR + 5 \times \sum IANI)}{\text{Número total de impactos ambientais negativos}}$$

Equação 4-5

Indicador Complementar - IC

O indicador complementar se refere à parâmetros de localização do empreendimento e a influência que o mesmo exerce sobre as unidades de conservação e áreas prioritárias para conservação, podendo ser calculado através da Equação 4-6 abaixo:

$$IC = \frac{IUC + IAPEC + ICEP}{3}$$

Equação 4-6

Sendo:

IUC = Influência Em Unidade de Conservação;

IAPEC = Incidência em Área Prioritárias Estaduais para a Conservação;

ICEP = Incidência em Corredores Ecológicos Prioritários.

O parâmetro Influência em Unidade de Conservação pode ser calculado através da Equação 4-7 a seguir:

$$IUC = \frac{UC + ZA}{2}$$

Equação 4-7

Onde:

UC = Unidade de Conservação;

ZA = Zona de Amortecimento;

Considerando as equações acima, abaixo são apresentados os Quadro 4-57, Quadro 4-58 e Quadro 4-59 contendo a peso de cada item:

a) Incidência em Zona de Amortecimento (ZA) definida pelo Plano de Manejo:

Quadro 4-57: Pesos atribuídos para a localização do empreendimento em relação as Unidades de Conservação.

Inserido em UC	Não	Sim
Pesos	1	5

Quadro 4-58: Pesos atribuídos para a localização do empreendimento em relação as Zonas de Amortecimento de Unidades de Conservação.

Inserido em ZA	Não	Sim
Pesos	1	5

b) Incidência em área dista da Unidade de Conservação sem zona de amortecimento definida pelo Plano de Manejo. Os valores serão arredondados para uma casa decimal, sendo considerado 0,050 com o 0,1.

Quadro 4-59: Pesos atribuídos para a localização do empreendimento em relação à distância das Unidades de Conservação.

Proximidade à UC (km)	>10	10 a 8	7,9 a 6	5,9 a 4	<4
Pesos	1	2	3	4	5

Incidência em Áreas Prioritárias Estaduais para a Conservação (I APEC), conforme DECRETO Estadual Nº 2530-R, DE 02 DE JUNHO DE 2010:

Quadro 4-60: Pesos atribuídos para a localização do empreendimento em relação as Áreas Prioritárias Estaduais para a Conservação (IAPEC), conforme Decreto Estadual nº 2530-R, de 02 de junho de 2010.

Área não estudada	Alta	Muito Alta	Extremamente Alta
1	3	4	5
	18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28	14-15-16-17	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13

Quadro 4-61: Incidência em Corredores Ecológicos Prioritários (ICEP), conforme Decreto Estadual nº 2529-R, de 02 de junho de 2010.

Inserido em CEP	Não	Sim
Pesos	1	5

Resultados

Conforme o delineamento metodológico estabelecido pela Resolução CONSEMA nº002/2010, o percentual de compensação para o projeto está intimamente ligado ao grau de impacto ambiental, que é calculado com base no Indicador de Pressão, Indicador Ambiental e Indicador complementar. Esses cálculos são derivados das informações contidas no Estudo de Impacto Ambiental – EIA, elaborado com vistas a viabilizar a implantação do empreendimento.

Desta forma, conforme instituído pela Instrução Normativa nº 09/2010, o Quadro 4-62 e Figura 4-73 apresentam a listagem das Unidades de Conservação em relação ao empreendimento e a representação visual das mesmas.

Quadro 4-62: Unidades de Conservação situadas em um raio de 10 km do empreendimento.

Unidade de Conservação	Distância do Empreendimento
APA Costa das Algas	1,09 km
Refúgio da Vida Silvestre de Santa Cruz	6,35 km
APA Foz do Rio Doce	5,82 km
REBIO Comboios	1,84 km
RDSM Piraque-Açú Piraque-Mirim	15,59 km
RPPN Restinga de Aracruz	13,74 km

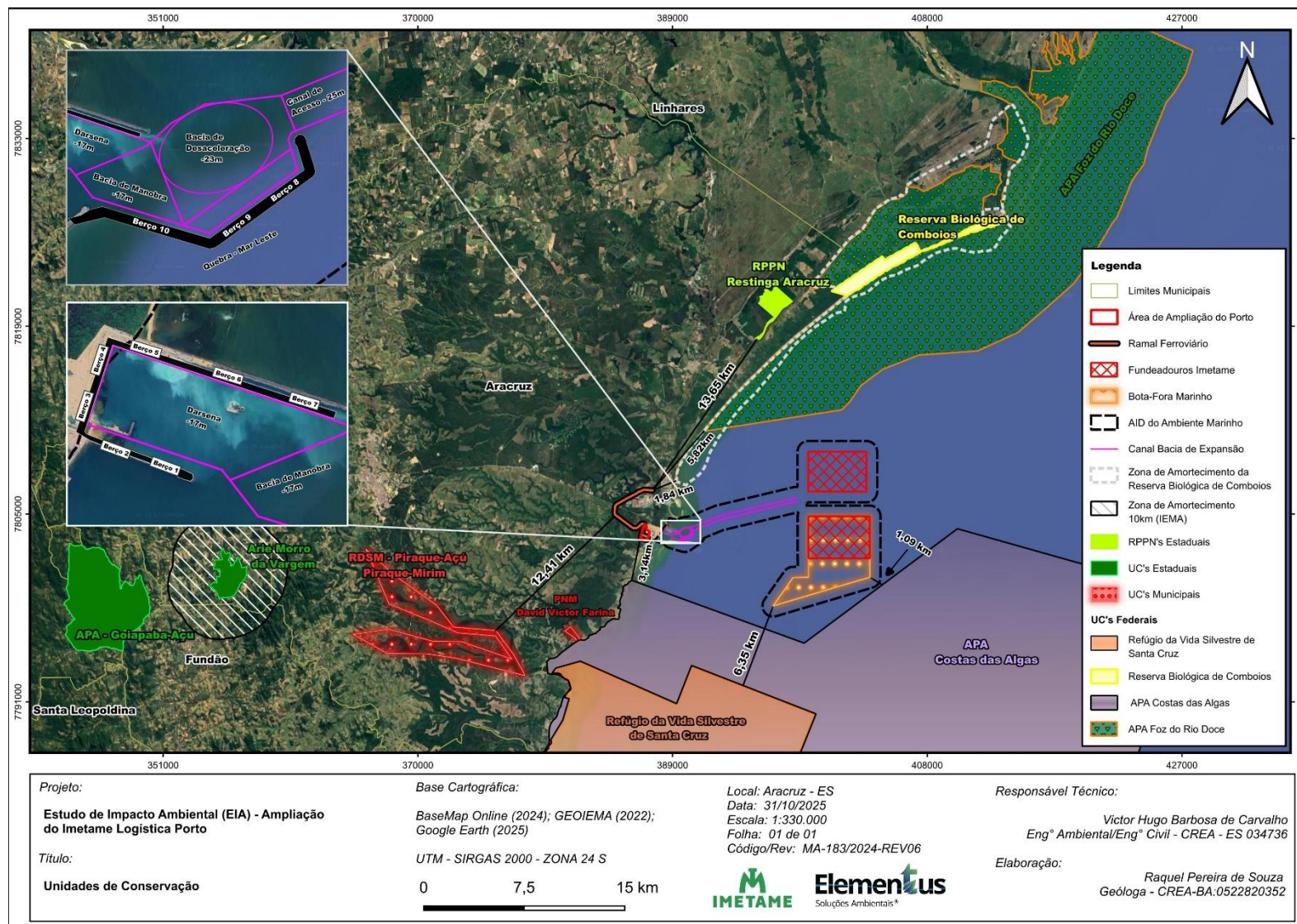


Figura 4-73: Espacialização das Unidades de Conservação em relação ao empreendimento.

Conforme apresentado na Figura 4-73, a Unidade de Conservação (UC) mais próxima do empreendimento encontra-se a uma distância de 1,09 km, enquanto a segunda UC mais próxima está localizada a 1,84 km. As demais unidades estão situadas a distâncias superiores a 5 km. Nesse sentido, a seguir são detalhadas as informações referentes à UC situada em maior proximidade ao empreendimento.

O Refúgio da Vida Silvestre de Santa Cruz é uma unidade de conservação federal criada em 17 de junho de 2010, com o objetivo de proteger ecossistemas marinhos e costeiros, incluindo restinga e manguezais. Localizado ao norte do município de Vitória, no estado do Espírito Santo, abrange uma área de 17.741 hectares, sendo predominantemente marinha (cerca de 98% da área) e inserida nos biomas Marinho e Mata Atlântica. O REVIS é classificado como uma unidade de conservação de proteção integral, permitindo apenas o uso indireto dos recursos naturais.

A Área de Proteção Ambiental Costa das Algas foi criada simultaneamente ao REVIS, também em 17 de junho de 2010. Com uma área total de 114.931 hectares, a APA circunda o REVIS e tem como principal objetivo compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais. Esta UC é caracterizada por um mosaico único de ecossistemas, incluindo recifes, costões rochosos e extensos manguezais.

Por fim, a Área de Proteção Ambiental (APA) da Foz do Rio Doce foi criada pelo Decreto nº 12.483/2025 e abrange uma área aproximada de 45.417 hectares entre os municípios de Aracruz e Linhares. Tal UC tem como principal finalidade proteger os recursos naturais da região estuarina e costeira da foz do Rio Doce, assegurando a manutenção da diversidade biológica dos ecossistemas costeiros e a preservação das comunidades tradicionais de pesca, por meio da proteção de seus territórios e da promoção da sustentabilidade das atividades pesqueiras locais. Além destes, destacam-se ainda o desenvolvimento de alternativas econômicas sustentáveis, a gestão pesqueira adaptada às condições regionais, a preservação das formações de restinga e das áreas de reprodução das tartarugas marinhas, especialmente das espécies *Dermochelys coriacea* e *Caretta caretta*, além da conciliação entre conservação ambiental, educação e pesquisa científica.

Frente o exposto, o Quadro 4-63 apresenta as informações e parâmetros para o cálculo da compensação ambiental em conformidade com o Anexo Único da Instrução Normativa nº09/2010.

Quadro 4-63: Parâmetros para o cálculo da compensação ambiental, conforme Anexo Único da Resolução Consema nº002/2010.

Localização	Incidência em Unidade (s) de Conservação (UC)				
	Sim/Nome (s) da (s) UC (s)			não	
				x	
	Incidência em Área Prioritárias Estaduais para a Conservação				
	Área não estudada	Alta	Muito Alta	Extremamente Alta	
			x		
	Incidência em Zona de Amortecimento (ZA)				
	Incidência em ZA definida em Plano de Manejo		ZA não definida em Plano de Manejo (distância da UC mais próxima - km)		
	Sim	Não	1,09 km		
		x			
Interferências em Ambientes Naturais	Espécies da flora (nº de espécies)				
	Endêmicas	Criticamente em perigo	Em perigo	Vulnerável	
	40		2	4	
	Espécies da Fauna (nº de espécies)				
	Endêmicas	Criticamente em perigo	Em perigo	Vulnerável	
	35		2	2	
	Área (ha) terrestre a ser suprimida ou aterrada			Área terrestre (ha) aquática com intervenção	
	35,61			1,49	
	Matriz de Impactos (nº de potenciais impactos negativos)				
Baixa		Média	Alta	Reversível	Irreversível
5		7	2	7	7

Indicador Ambiental - IA

Considerando os indicadores ambientais, para a flora, na área de implantação do empreendimento, foram identificadas 59 espécies da flora endêmicas do Brasil, sendo que 40 dessas espécies são endêmicas do bioma Mata Atlântica, porém não foram identificadas espécies exclusivas da região. Quanto as espécies ameaçadas de extinção, foram identificadas 4 espécies classificadas como Vulneráveis a extinção e 2 espécies classificadas como Em Perigo, conforme as listas nacional e estadual.

Já em relação à fauna, foram identificadas 35 espécies endêmicas do Brasil e do bioma Mata Atlântica. Ainda, foram registradas 4 espécies ameaçadas de extinção, sendo 2 classificadas como Vulnerável e 2 classificadas como Em Perigo.

Neste sentido, considerando a matriz de pesos, atribui-se:

Flora (FL): peso 5;

Fauna (FAU): peso 5;

Indicador Ambiental (Fauna e Flora): peso 5

Indicador de Pressão - IP

Ao analisar o trecho onde será implantado o empreendimento, verifica-se na classificação do uso e ocupação do solo que serão suprimidos 8,64 hectares de vegetação nativa e 58,53 hectares de trechos antropizados e vegetação exótica, além de 1,49 ha referentes a massa d'água.

Com relação aos impactos gerados, no total foram identificados 14 impactos negativos, das quais 5 possuem baixa magnitude, 7 possuem média magnitude e 2 possuem alta magnitude. Ainda, 7 destes impactos são irreversíveis e 7 são reversíveis.

Neste sentido, os resultados obtidos para o Indicador de Pressão são apresentados no Quadro 4-64 abaixo.

Quadro 4-64: Resultados obtidos para o indicador de pressão.

Indicadores	Peso
Fragmentação de Hábitats	5
Índice de Magnitude	3,79
Índice de reversibilidade	4
Indicador de Pressão	4,26

Indicador Complementar

Considerando a localização do empreendimento em relação as áreas protegidas, o empreendimento desempenha influência em apenas uma Unidade de Conservação (UC) dentro de um raio de 10 km, porém não há influência direta da ADA do empreendimento em UCs. Com relação as Zonas de Amortecimento (ZA) das UCs presentes no entorno do empreendimento, não há influência direta do empreendimento em ZA estabelecida em plano de manejo, já em relação as UCs que não possuem ZAs estabelecidas em plano de manejo, o empreendimento situa-se a 6,35 km e 1,09 km das UCs Refúgio da Vida Silvestre de Santa Cruz e APA Costa das Algas, respectivamente.

Ainda, com relação às Áreas Prioritárias Estaduais para Conservação (UAPEC), o empreendimento afeta um pequeno trecho da área identificada como Piraque-Açú e Piraque-Mirim (14), classificado como "Muito Alta Prioridade". Já em relação aos Corredores Ecológicos Prioritários (ICEP), o empreendimento não possui incidência em áreas legalmente estabelecidas. Neste sentido, o Quadro 4-65 apresenta os resultados dos pesos obtidos em cada parâmetro que compõem o Indicador Complementar.

Quadro 4-65: Resultados obtidos para os parâmetros elencados para compor o Indicador Complementar.

Indicadores	Peso
Influência em Unidade de Conservação (IUC)	1
Inserção em Unidade de Conservação	1
Inserção em Zona de Amortecimento	1
Distância das UCs sem plano de manejo estabelecido	4
Incidência em Áreas Prioritárias Estaduais (IAPEC)	4
Incidência em Corredores Ecológicos Prioritários (ICEP)	1
Indicador Complementar	2

Grau de Impacto Ambiental e Percentual de Compensação Ambiental

Conforme apresentado nos capítulos anteriores, o Quadro 4-66 apresenta o resumo dos parâmetros e pesos estabelecidos para o cálculo do Grau de Impacto e do Percentual de Compensação Ambiental.

Quadro 4-66: Resultados obtidos para os parâmetros e pesos estabelecidos para o cálculo do Grau de Impacto e do Percentual de Compensação.

Parâmetro	Valor ou Peso
Valor Referência VR	R\$ 1.670.326.168,11
Flora FL	5
Fauna FAU	5
Indicador Ambiental IA	5
Fragmentação de Hábitats FH	5
Índice de Magnitude IM	3,79
Índice de Reversibilidade IR	4
Indicador de Pressão IP	4,26
Incidência Unidade de Conservação UC	1
Incidência em Zona de Amortecimento ZA	1
Incidência em área dista da UC sem ZA definida em Plano de Manejo	4
Incidência em Áreas Prioritárias Estaduais para Conservação IAPEC	4
Incidência em Corredores Ecológicos Prioritários ICEP	1
Influência em Unidades de Conservação IUC	1

Continua...

Quadro 4-66 (Continuação): Resultados obtidos para os parâmetros e pesos estabelecidos para o cálculo do Grau de Impacto e do Percentual de Compensação.

Parâmetro	Valor ou Peso
Indicador Complementar IC	2
Grau de Impacto	20,58
K	0,0216%
K x GI	0,4445%
Valor da compensação	R\$ 7.516.467,76

Conforme disposto neste item, o valor da compensação ambiental deverá seguir a metodologia estabelecida pela Resolução CONSEMA nº 002/2010, a qual determina que o valor resultante da multiplicação do Grau de Impacto - GI pelo Fator Constante (K) tem que ser arredondado, portanto, o valor da compensação será calculado com base em 0,45% do valor previsto para a implantação do empreendimento. De acordo com as informações apresentadas, o valor estimado para a implantação da Ampliação do Imetame Logística Porto é de R\$ 1.670.326.168,11.

Considerando os indicadores e seus respectivos pesos, que incluem o valor de referência, as incidências em áreas de proteção ambiental, a interferência em ambientes naturais e a matriz de impactos ambientais esperados para o empreendimento, o valor a ser compensado corresponde a R\$ 7.516.467,76.

4.1.15 Análise de Custo Benefício

A arrecadação de impostos é uma das principais formas de obtenção de renda para estados, municípios e a União no Brasil. Entre os tributos que desempenham papel fundamental nessa estrutura estão o Imposto Sobre Serviços (ISS) e o conjunto PIS/COFINS.

O ISS é um imposto de competência municipal, que incide sobre a prestação de serviços definidos conforme a Lista de Serviços da Lei Municipal nº 2.661/2003. A receita arrecadada por meio do ISS é direcionada aos municípios e utilizada em áreas de interesse público, como saúde pública, educação, infraestrutura urbana e manutenção de serviços essenciais, como transporte, limpeza urbana e iluminação pública.

A gestão eficiente desse imposto permite aos municípios promover melhorias no bem-estar da população, além de impulsionar o desenvolvimento local. Cada município tem autonomia para regulamentar o imposto, e no caso do município de Aracruz, para o empreendimento alvo deste estudo, a alíquota do ISS é de 5%, calculada sobre o valor bruto do serviço prestado.

Com o objetivo de trazer clareza para a operação, na Figura 4-74, é apresentada uma previsão de arrecadação sobre o ISS do Imetame Logística Porto até o ano de 2040, com previsão de início de arrecadamento no ano de 2026.

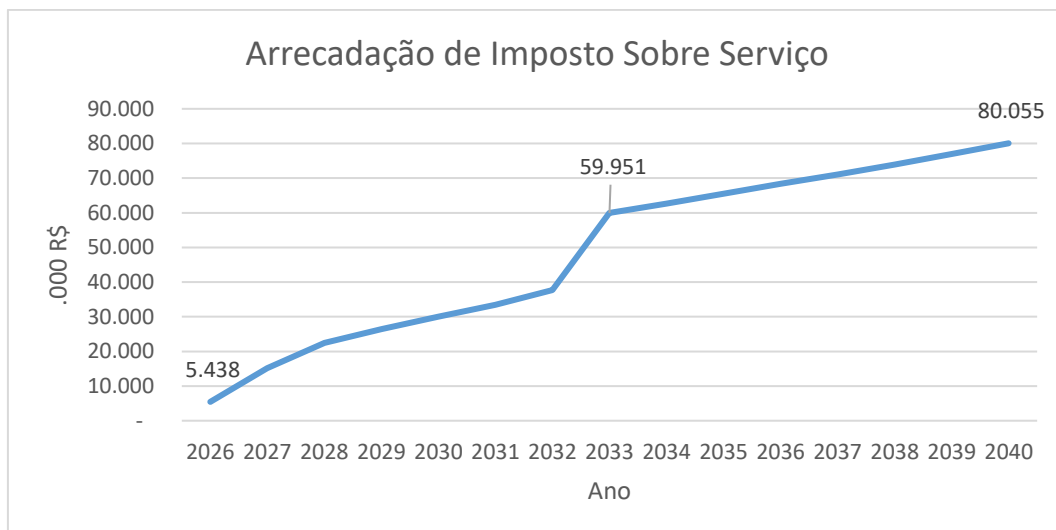


Figura 4-74: Previsão de Arrecadação de ISS do Imetame Logística Porto.

Fonte: Imetame Logísticas Porto, 2024.

O PIS e a COFINS são contribuições de competência da União, que incidem sobre o faturamento bruto das empresas. Essas contribuições visam financiar a seguridade social, abrangendo áreas como saúde, previdência e assistência social. Os valores arrecadados por meio do PIS/COFINS são destinados ao financiamento dos serviços de seguridade social, assegurando a manutenção e ampliação desses serviços essenciais.

A previsão de arrecadação do ISS e do PIS/COFINS do Imetame Logística Porto até o ano de 2040, com início do recolhimento previsto para 2026, é apresentada a seguir (Figura 4-75 e Tabela 4-54).

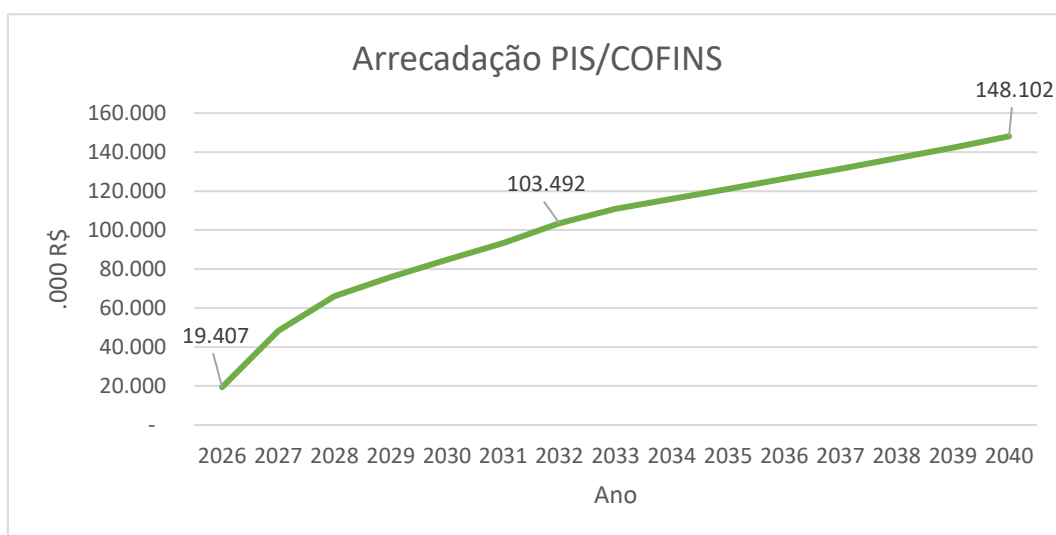


Figura 4-75: Previsão de Arrecadação de PIS/COFINS do Imetame Logística Porto.

Fonte: Imetame Logísticas Porto, 2024.

Tabela 4-54: Valor de arrecadação total (ISS e PIS/COFINS) ao longo dos próximos anos.

Ano	Contribuição
2026	R\$ 24.844.000,97
2027	R\$ 63.550.000,85
2028	R\$ 88.502.000,82
2029	R\$ 102.378.000,69
2030	R\$ 114.791.000,54
2031	R\$ 126.849.000,31
2032	R\$ 141.144.000,37
2033	R\$ 170.859.000,81
2034	R\$ 178.620.000,88
2035	R\$ 186.568.000,26
2036	R\$ 194.735.000,04
2037	R\$ 202.450.000,67
2038	R\$ 210.713.000,06
2039	R\$ 219.250.000,37
2040	R\$ 228.157.000,20
Total	R\$ 2.253.410.007,84

Finalizando, nota-se que ao longo de 14 anos, é estimado que a contribuição fiscal da Imetame com a máquina pública, seja de aproximadamente de dois bilhões, duzentos e cinquenta e três milhões, quatrocentos e dez mil reais.

Em face das informações apresentadas acima, e considerando os demais temas abordados ao longo deste estudo, é importante destacar que o custo-benefício deste empreendimento apresenta saldo positivo, principalmente ao se considerar os valores demonstrados, que se revertem em gestão pública e na contratação de mão de obra direta. Esta prática não apenas contribui para a geração de empregos locais, mas também favorece o movimento de recursos financeiros na economia regional, estimulando o consumo e a circulação de capital dentro da comunidade.

No entanto, além da projeção de incremento nos tributos, é igualmente necessário considerar o balanço entre ganhos e perdas sociais, a fim de que o contraponto custo versus benefício possa ser adequadamente avaliado.

Durante a fase de planejamento, o principal impacto social identificado refere-se à geração de expectativa na população, decorrente da divulgação do empreendimento e das oportunidades econômicas associadas. Trata-se de um impacto de natureza negativa, mas de caráter temporário.

Na fase de instalação, destacam-se os impactos positivos relacionados à geração de emprego e renda, aumento da arrecadação tributária e alteração da dinâmica econômica, impulsionando o comércio e o setor de serviços no município e na

região. Em contrapartida, foram identificados impactos negativos como o aumento do tráfego rodoviário, resultante do transporte de insumos, materiais de construção, e a geração de incômodos à população, associados principalmente a ruídos, à movimentação de pessoas, maquinário e equipamentos e pela abertura da faixa de domínio do ramal ferroviário. Tais efeitos, contudo, são de natureza temporária e passíveis de mitigação por meio da aplicação de medidas de controle e gestão ambiental previstas nos programas de acompanhamento da obra.

Na fase de operação, o empreendimento mantém o caráter positivo de gerador de emprego e renda, fortalecendo o mercado de trabalho local e regional, além de contribuir para a arrecadação de tributos municipais e federais. A alteração da dinâmica econômica é considerada um impacto relevante, pois reflete a ampliação da atividade portuária e o estímulo à instalação de novos empreendimentos logísticos e industriais.

Entre os efeitos adversos dessa etapa estão a alteração da rotina da pesca artesanal, em função do aumento das atividades marítimas e do tráfego de embarcações, a geração de incômodos à população decorrentes do aumento na emissão de ruídos pelo uso de máquinas e equipamentos nas atividades do porto, o aumento do tráfego rodoviário devido ao crescimento da demanda por bens e serviços. Apesar disso, tais impactos possuem natureza controlável e estão contemplados nos Programas de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores, ações de Educação Ambiental voltadas a motoristas e comunidade local, Programa de Monitoramento de Ruídos e demais ações previstas no presente estudo, que têm como objetivo prevenir ou minimizar conflitos e assegurar a convivência harmônica entre o empreendimento e as comunidades locais.

No que se refere aos impactos potenciais, estes estão associados a eventuais vazamentos de combustíveis ou óleos no mar e à possibilidade de abalroamento de embarcações, os quais poderiam agravar temporariamente os efeitos sobre a pesca artesanal e a qualidade ambiental da área de influência direta. Entretanto, esses riscos são considerados de baixa probabilidade de ocorrência, uma vez que o empreendimento adota protocolos rigorosos de segurança operacional que envolvam a movimentação de produtos perigosos, Plano de Atendimento a Emergências e sistemas de monitoramento ambiental contínuo, em conformidade com as exigências legais e normativas aplicáveis.

Assim, ao se ponderar os ganhos fiscais, econômicos e sociais frente aos custos e riscos ambientais e sociais identificados, conclui-se que o balanço custo-benefício do empreendimento é amplamente positivo. O Imetame Logística Porto representa um vetor de desenvolvimento regional sustentável, promovendo geração de empregos, aumento de arrecadação e fortalecimento da economia local, enquanto adota práticas de gestão ambiental e social voltadas à mitigação de impactos e à manutenção da qualidade de vida das populações diretamente influenciadas.

4.1.16 Estudo de Análise de Risco - EAR

Conforme solicitado no Parecer Técnico nº 024/2025 CPEO apresentamos no ANEXO XX o Estudo de Análise de Risco revisado incluindo as diretrizes da Parte III da Nota Técnica P4.261 da CETESB para os dutos do Terminal de Granéis Líquidos – TGL.

4.2 QUANTO AO RIMA

Todos os apontamentos e sugestões de evolução no RIMA serão realizadas no documento específico e apresentados no ANEXO XIX já em suas estruturação e diagramação final.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As informações apresentadas no presente documento foram desenvolvidas por equipes técnicas multidisciplinares, garantindo uma análise abrangente e detalhada da “Ampliação do Empreendimento Imetame Logística Porto”, objeto desta complementação. Sua elaboração seguiu as diretrizes estabelecidas no Ofício nº 2102/2025/IEMA/GGE/CPEO.

O projeto tem como propósito a ampliação da capacidade de movimentação de cargas no setor portuário do Estado do Espírito Santo, visando atender a diferentes categorias, incluindo contêineres, cargas gerais multimodais, graneis líquidos e sólidos. A proposta contempla, ainda, a implantação de um ramal ferroviário com interligação na Estrada de Ferro Vitória-Minas (EFVM), promovendo maior integração logística entre o Espírito Santo e outras regiões do país.

Este empreendimento integra uma estratégia do Governo do Espírito Santo para consolidar o estado como um importante hub logístico nacional. Por meio do programa ParklogBR/ES, busca-se fomentar o desenvolvimento regional em municípios como Colatina, João Neiva, Linhares, Aracruz e Serra, fortalecendo a economia local e impulsionando o potencial logístico do estado, contribuindo para o crescimento econômico de várias regiões do país. Neste contexto, o plano governamental vem ao encontro da implantação deste importante empreendimento portuário.

Com base na caracterização do empreendimento, tanto da fase de instalação quanto da fase de operação, e no diagnóstico ambiental, complementados com as informações aqui apresentadas, foram identificados e avaliados os impactos ambientais potenciais, utilizando-se de estudos que forneceram suporte técnico para a análise dos possíveis efeitos sobre os fatores ambientais.

De modo geral a revisão dos tópicos do Estudo Ambiental não modificou o contexto da importância dos impactos já avaliados se mantendo como de **média importância na fase de planejamento** e variando de **pequena a grande importância nas fases de implantação e operação**.

Os critérios técnicos adotados na concepção do empreendimento priorizaram fatores tecnológicos e locais, garantindo a redução da magnitude de impactos negativos.

Aspectos positivos destacados incluem:

- i. Sua instalação não impactará em núcleos populacionais e/ou áreas produtivas;
- ii. Não foram mapeados sítios históricos na ADA proposta;
- iii. A alternativa locacional escolhida, entre outras vantagens, apresenta o menor balanço de corte e aterro;
- iv. Não interferência direta com Unidade de Conservação ou Território de Comunidades Tradicionais.

Ainda que os impactos negativos predominem nas proximidades do terminal, não há identificação de impactos não mitigáveis, ao passo que os impactos positivos incluem a geração de emprego local, a capacitação de trabalhadores, a ampliação da cadeia de suprimentos, que trará mais oportunidades de geração de renda, o incremento da arrecadação tributária, que por meio de aplicação correta dos poderes públicos, irá trazer as condições adequadas para o desenvolvimento social necessário para as comunidades do entorno, e a movimentação da economia, por meio da aquisição de bens e serviços locais, regionais e em nível nacional.

Em resumo, tanto o Estudo de Impacto Ambiental quanto as informações complementares aqui apresentadas concluem que, apesar de haver potenciais impactos negativos associados ao empreendimento, estes podem ser adequadamente evitados, controlados ou mitigados por meio da realização dos Planos e Programas Ambientais propostos.

Vale ressaltar que grande parte dos impactos ambientais decorrentes da implantação do Termina Portuário da Imetame, já vem sendo mitigados e controlados desde o início da implantação da Fase 1 (atualmente com obras avançadas), subsidiada pela LI nº 040/2018.

A ampliação ora proposta vem, portanto, agregar valor ao empreendimento, gerando maior número de empregos locais (que hoje já superam os 70%) e arrecadação tributária nas 3 esferas governamentais, atendendo às expectativas de mercado e diversificando a participação do Espírito Santo na geração de riquezas para o país, por meio da importação e exportação de uma variada gama de produtos.

Finalmente, conclui-se que a implantação da “Ampliação do Empreendimento Imetame Logística Porto” demonstra viabilidade ambiental, alinhando-se às características técnicas, econômicas e ambientais da área de influência, assegurando condições favoráveis à sua instalação e operação, que deverá ser pautada pelos princípios de sustentabilidade ambiental, práticas socialmente justas e governança transparente.

6 BIBLIOGRAFIA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 15.495-1:2007. Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulares - Parte 1: Requisitos de projeto e construção. Rio de Janeiro, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 15.495-2:2008. Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulares - Parte 2: Desenvolvimento. Rio de Janeiro, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 15.847:2010. Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento — Métodos de purga. Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 6.484:2020. Solo — Sondagem de simples reconhecimento com SPT — Método de ensaio. Rio de Janeiro, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR ISO/IEC 17.025:2017. Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração. Rio de Janeiro, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10151: Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas - Aplicação de uso geral. Rio de Janeiro, 2020.

AGÊNCIA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (AGERH). Definição do Enquadramento e Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte. Relatório da Etapa B – Enquadramento. Setembro, 2020.

AGÊNCIA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (AGERH). 2024. CBH Litoral Centro-Norte. Disponível em: <<https://agerh.es.gov.br/cbh-lcn>>. Acesso em: Maio/2024.

AGUILAR DE SOTO, Natacha; DELORME, Natali; ATKINS, John; HOWARD, Sunkita; WILLIAMS, James; JOHNSON, Mark; et al. *Anthropogenic noise causes body malformations and delays development in marine larvae*. *Scientific Reports*, vol. 3, art. n.º 2831, 23 mar. 2013.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23 ed., 2017.

ARACRUZ. Lei Municipal nº 2661, de 30 de dezembro de 2003. Dispõe sobre o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza, e dá outras providências. Aracruz, 2003.

ARACRUZ. Lei Municipal nº 4.317, de 05 de agosto de 2020. Revisa a Lei Municipal nº 3.143, de 30 de novembro de 2008, que dispõe sobre o desenvolvimento municipal de Aracruz, institui o Plano Diretor Municipal e dá outras providências. Aracruz, 2008.

ARAI, M. A Grande elevação eustática do mioceno e sua influência na origem do Grupo Barreiras. Geologia USP. Série Científica, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 1-6, 2006.

BENDER, A, F. SOUZA, J. B.; VIDAL, C. M. S. Tecnologias avançadas de tratamento visando à remoção de cor e fenol de efluente de indústria de celulose e papel. Ciênc. Florest. 29. Apr-Jun 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.5902/1980509832503>>.

BIGARELLA, J. J. The Barreiras Group in Northeastern Brazil. An. Acad. Bras. Ci. v. 47, (suplemento), p. 366-392, 1975.

BRASIL. Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília/DF, 1981.

BOLTEN, A. B. *Biology and conservation of sea turtles*. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press, 2002. 463 p.

BRASIL. Lei Federal nº 9.537, de 11 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília/DF, 1997.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Diário Oficial da União. Brasília/DF, 1997.

BRASIL. Lei Federal 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. Diário Oficial da União. Brasília/DF, 2000.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Diário Oficial da União. Brasília/DF, 2002.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 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. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Diário Oficial da União. Brasília/DF, 2005.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 396, de 03 de abril de 2008. Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Diário Oficial da União. Brasília/DF, 2008.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 398, de 11 de junho 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. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Diário Oficial da União. Brasília/DF, 2008.

BRASIL. Resolução nº 91, de 5 de novembro de 2008. Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). Diário Oficial da União. Brasília/DF, 2008.

BRASIL. Decreto nº 6.848, de 14 de maio de 2009. Altera e acrescenta dispositivos ao Decreto no 4.340, de 22 de agosto de 2002, para regulamentar a compensação ambiental. Diário Oficial da União. Brasília/DF, 2009.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 420, de 28 de 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. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Diário Oficial da União. Brasília/DF, 2009.

BRASIL. Lei Federal nº 13.575, de 26 de dezembro de 2017. Cria a Agência Nacional de Mineração (ANM); extingue o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM); altera as Leis nº 11.046, de 27 de dezembro de 2004, e 10.826, de 22 de dezembro de 2003; e revoga a Lei nº 8.876, de 2 de maio de 1994, e dispositivos do Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967 (Código de Mineração). Brasília/DF, 2017.

BRASIL. Portaria MMA nº 354, de 27 de janeiro 2023. Revoga as Portarias MMA nº 299, de 13 de dezembro de 2022, e nº 300, de 13 de dezembro de 2022, e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília/DF, 2023.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução n.º 506, de 8 de agosto de 2024. Dispõe sobre os novos padrões nacionais de qualidade do ar e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 9 ago. 2024.

BREZOLIN, I. P.; FELIPPE, M. L. Uma metodologia de pesquisa para o estudo da percepção ambiental: o caso das pinturas murais no Centro de Florianópolis (SC). Revista Projetar: Projeto e Percepção do Ambiente (UFRN), Natal, v. 11, n. 2, p. 92-102, 2017.

BRUNELLI, N. A. Ecologia alimentar de juvenis de *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758) (Testudines: Cheloniidae) no litoral do Espírito Santo, sudeste do Brasil. 2020. 88 f. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Ambiental) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2020.

CASTRO, T. M.; SILVA-SOARES, T. Generalist lizard species in altered environments of southeastern Brazil. *Herpetology Notes*, v. 9, p. 45-55, 2016.

CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. P4.261: Risco de Acidente de Origem Tecnológica - Método para decisão e termos de referências. 2 ed. São Paulo: Diário Oficial do Estado de São Paulo, 2011.

CHAVES, F. G.; et al. Lista da fauna e flora ameaçadas de extinção no estado do Espírito Santo. Santa Teresa, ES: Instituto Nacional da Mata Atlântica, 2019.

CRIA. 2024. Centro de Referência em Informação Ambiental. Check list dos espécimes da fauna tombados em coleção científica. Disponível em <http://www.splink.org.br>. Versão eletrônica acessada em 25 de junho de 2024.

DE GROOT, R. S.; WILSON, M. A.; BOUMANS, R. M. J. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*, v. 41, p. 393-408, 2002.

DUELLMAN, W. E. Distribution patterns of amphibians in South America. In: DUELLMAN, W. E. (Ed.). *Patterns of Distribution of Amphibians: A Global Perspective*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1999. p. 255-328.

ESTALEIRO JURONG ARACRUZ (EJA). Estudo de Impacto Ambiental do Estaleiro Jurong Aracruz. CTA Serviços em Meio Ambiente. CTA-DT-254/2009.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. O solo e a vida: conceitos básicos para entender o solo. Brasília, DF: Embrapa, 2018.

ESPÍRITO SANTO. Decreto Estadual nº 2.530-R, de 02 de junho de 2010. Identifica Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade no Estado. Diário Oficial do Estado (DOE). Vitória/ES, 2010.

ESPÍRITO SANTO. Resolução CONSEMA nº 2 de 30/06/2010. Estabelece a Metodologia de Cálculo para a Compensação Ambiental no Estado do Espírito Santo. Conselho Estadual de Meio Ambiente (CONSEMA). Diário Oficial do Estado do Espírito Santo (DOE-ES). Vitória/ES, 2010.

ESPÍRITO SANTO. Decreto Estadual n.º 3463-R, de 24 de janeiro de 2013. Estabelece novos padrões de qualidade do ar e dá outras providências correlatas. Vitória: Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, 2013. Disponível em: https://iema.es.gov.br/Media/iema/CQAI/Documentos/DECRETO_N%C2%BA_3463_2013.pdf. Acesso em: 16 set. 2024.

ESPÍRITO SANTO. Decreto nº 5237-R, de 25 de novembro de 2022. Declara as espécies de fauna ameaçadas de extinção no Estado do Espírito Santo e dá outras providências. Diário Oficial do Estado (DOE). Vitória/ES, 2022.

ESPÍRITO SANTO. Decreto nº 5238-R, de 25 de novembro de 2022. Declara as espécies da flora silvestres ameaçadas de extinção no Estado do Espírito Santo e dá outras providências. Diário Oficial do Estado (DOE). Vitória/ES, 2022.

Fletcher Jr, R. J., Didhamb, R. K., Banks-Leite, C., Barlowe, J., Ewers, R. M., Rosindell, J., et al. (2018). Is habitat fragmentation good for biodiversity? Biological Conservation Volume 226, Outubro, 2018.

FLICK, U. An Introduction to Qualitative Research. 4. ed. London: SAGE, 2009.

FORTES, Paulo de T. F. de O. et al. Carta geológica: folha SE-24-Y-D-IV Aracruz. [S.l.]: Serviço Geológico do Brasil – CPRM, 2014. Escala 1 : 100.000. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/18319>. Acesso em: set. 2025.

FORTUNATO, F. F. Sistemas pedológicos nos Tabuleiros Costeiros do litoral norte do estado da Bahia: uma evolução controlada por duricrostas preexistentes, neotectônica e mudanças paleoclimáticas do Quaternário. 266. f. 2004.

FOWLER, C. W. *Population dynamics as related to rate of increase per generation*. Reviews in Fish Biology and Fisheries, v. 5, p. 209–234, 1995.

GEOIEMA. Disponível em: <<http://geo.iema.es.gov.br>>. Acesso em: Maio/2024.

GUEDES, Fátima Becker; SEEHUSEN, Susan Edda. Pagamentos por Serviços Ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. Série Biodiversidade, v. 42, 272p., 2011.

GUEST, G.; BUNCE, A.; JOHNSON, L. How Many Interviews Are Enough? Field Methods, v. 18, n. 1, p. 59-82, 2006.

HAINES-YOUNG, R.; POTSCHIN, M. B. Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1 and Guidance on the Application of the Revised Structure, 2018.

HILDEBRAND, J. A. Anthropogenic and natural sources of ambient noise in the ocean. *Marine Ecology Progress Series*, v. 395, p. 5–20, 2009.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Censo Demográfico de 2010. 2010. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2010/inicial>. Acesso em 04/09/2024.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Censo Demográfico de 2022. 2022. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2022/inicial>. Acesso em 04/09/2024.

INSTITUTO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS (IEMA). Instrução Normativa nº 013-N, de 30 de outubro de 2024. Dispõe sobre critérios mínimos para a implementação de Planos e Projetos de Educação Ambiental e de Comunicação Social, no âmbito do licenciamento ambiental de atividades dispensadas da apresentação de EIA-Rima e dá outras providências. Diário Oficial dos Poderes do Estado. Vitória/ES, 2024.

IMETAME. Avaliação de Impactos Ambientais do Meio Socioeconômico. Econservation Estudos e Projetos Ambientais. Relatório Técnico. Revisão 02, out. 2024.

IMETAME LOGÍSTICA (IMETAME). Estudo de Impacto Ambiental do Terminal Industrial Imetame. Cepemar. CPM RT-360/2011.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP. Painel Educacional Municipal. 2022. Disponível em: https://inepdata.inep.gov.br/analytics/saw.dll?dashboard&PortalPath=%2Fshared%2FIntegra%C3%A7%C3%A3o%2F_portal%2FPainel%20Educacional. Acesso em 13/09/2024.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP. Microdados do Censo Escolar da Educação Básica. 2024a. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/microdados/censo-escolar>. Acesso em 13/09/2024.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP. Taxas de Transição. 2024b. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/indicadores-educacionais/taxas-de-transicao>. Acesso em 13/09/2024.

INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION – IMO. *International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments (BWM Convention)*. Londres: IMO, 2004. 138 p.

IUCN - União Internacional para a Conservação da Natureza. 2024. IUCN Red List of Threatened Species. Versão 2024-1. Disponível em <www.iucnredlist.org>.

JONES, I. T. et al. Exposure to impulsive anthropogenic sound causes body pattern changes in squid. *Frontiers in Marine Science*, v. 7, p. 1–14, 2020a.

JONES, I. T. et al. Impacts of anthropogenic noise on foraging behavior in cephalopods: a controlled exposure experiment. *Marine Environmental Research*, v. 159, 104964, 2020b.

KING, L. C. A geomorfologia do Brasil oriental. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, v. 18, n. 2, p. 3-121, 1956.

LEPSCH, I. F. Formação e conservação dos solos. 2. ed. São Paulo: Oficina de textos, 2010.

LIMA, A. P. et al. Guia de Sapos da Reserva Adolpho Ducke – Amazônia Central. 1. ed. Manaus: Áttema Design Editorial, 2012. 188 p.

LIMA, C. C. U. de. Caracterização sedimentológica e aspectos do Grupo Barreiras no litoral sul do estado da Bahia. 141 f. 2002.

MAGURRAN, A. E. Medindo a Diversidade Biológica. 1. ed. Curitiba: UFPR, 2013.

MELO F.O., E. Maré Meteorológica na Costa Brasileira, Tese Professor Titular, Escola de Engenharia, Universidade Federal de Rio Grande, 328 p, Abril 2017.

MINAYO, M.C.S. Amostragem e saturação em pesquisa qualitativa: consensos e controvérsias. *Revista Pesquisa Qualitativa*, v. 5, n. 7, p. 1-12, 2017.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Instrução Normativa nº 148, junho de 2022. Lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Diário oficial da República Federativa do Brasil.

NOAA – National Oceanic and Atmospheric Administration. Technical Guidance for Assessing the Effects of Anthropogenic Sound on Marine Mammal Hearing: Underwater Acoustic Thresholds for Onset of Permanent and Temporary Threshold Shifts. Silver Spring, MD: U.S. Department of Commerce, 2018. 178 p.

NORBERG, U. M.; RAYNER, J. M. 1987. Ecological Morphology and Flight in Bats (Mammalia; Chiroptera): Wing Adaptations, Flight Performance, Foraging Strategy and Echolocation. Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences. Vol. 316, No. 1179, pp. 335-427.

NUNES, A. L. Determinação das marés meteorológicas na região da Baía do Espírito Santo e sua influência na drenagem de águas continentais. Dissertação apresentada no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental. Universidade Federal do Espírito Santo. 131 f. , Centro Tecnológico, Vitória, 2007.

PETROCITY PORTOS S.A. *Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) – Terminal de Uso Privativo de Urussuquara (TUP) e Usina Termelétrica Petrocity*. São Mateus (ES): Petrocity Portos S.A., 2023.

PIANC – World Association for Waterborne Transport Infrastructure. Underwater Sound from Navigation Infrastructure Activities: Guidance and Practice. Report nº 262. Brussels: PIANC, 2024. 96 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ. História. 2024. Disponível em: <https://www.aracruz.es.gov.br/turismo/historia/a-cidade-33>. Acesso em 02/09/2024.

RIBEIRO, L. P. Evolução da cobertura pedológica dos tabuleiros costeiros e a gênese dos horizontes coesos. WORKSHOP COESÃO EM SOLOS DOS TABULEIROS COSTEIROS, 2001, Anais... Aracaju: Embrapa, 2001. p. 93-121.

SANTOS, R. D. et al. Manual de descrição e coleta de solos no campo. 6. ed. rev. ampl. Viçosa, Sociedade Brasileira de Ciências de Solo, 2013.

SANTOS, F. P.; SOUZA, L. B. Estudo da percepção da qualidade ambiental por meio do método fenomenológico. Mercator (Fortaleza), v. 14, n. 2, p. 57-74, maio-ago. 2015

SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA PÚBLICA E DEFESA SOCIAL – SESP. Dados Abertos do Estado do Espírito Santo. 2024. Disponível em: <https://dados.es.gov.br/organization/sesp-secretaria-de-estado-da-seguranca-publica-e-defesa-social>. Acesso em 13/09/2024.

SOUZA, S.L. Estudos de percepção ambiental: um enfoque sociocultural. SciELO, 2013.

TEIXEIRA, M. C.; SCHOEREDER, J. H.; LOUZADA, J. N. C. Occurrence of *Atta robusta* (Hymenoptera: Formicidae) in the North of Espírito Santo State, Brazil. Neotropical Entomology, v. 33, n. 4, p. 569–573, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ne/a/S6VCQkRk7JcP3DRf7jHK7rf/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 15 ago. 2025.

TILMANN, D., ISBELL, F. & COWLES, J.M. 2014. Biodiversity and Ecosystem Functioning. Annual Review in Ecology Evolution System 45: 471-493.

VILAS BOAS, G. S. Sedimentos terciários e quaternários do interior. In: TEXTO explicativo para o mapa geológico do Estado da Bahia. Salvador: Secretaria da Indústria, Comércio e Mineração: Superintendência de Geologia e Recursos Minerais, 1996.

VILAS BOAS, G. S.; SAMPAIO, F. J.; PEREIRA, A. M. S. The Barreiras Group in the northeastern coast of the State of Bahia, Brasil: depositional mechanisms and processes. Anais da Academia Brasileira de Ciências, v. 73, n. 3, p. 417-427, 2001.