



PLM
construções
e comércio

Elaboração:



AMBIENS
SUSTENTABILIDADE INTEGRADA

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

AMPLIAÇÃO DE LAVRA A CÉU ABERTO COM
DESMONTE POR EXPLOSIVO

TIJUCAS – SC

Julho
2026

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

RAZÃO SOCIAL

PLM CONSTRUÇÕES E COMÉRCIO LTDA.

NÚMEROS DOS REGISTROS

CNPJ: 01.513.315/0001-03

CTF IBAMA nº 215164

ENDEREÇO

Estrada Geral do Timbé, 7 - bairro Timbé. Tijucas/SC.

CEP 88.200-000

REPRESENTANTE LEGAL

Lauro Stefani - plm@plmconstruções.com.br

CONTATO

plm@plmconstruções.com.br

(48) 3263-1967

IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA DE CONSULTORIA

RAZÃO SOCIAL

Ambiens Consultoria e Projetos Ambientais LTDA

NÚMEROS DOS REGISTROS

CNPJ: 04.432.182/0001-20

CTF IBAMA Nº 276193

ENDEREÇO

Rua Hermann Blumenau, nº 246 – Centro,
Florianópolis/SC—CEP 88.020-020

REPRESENTANTE LEGAL

Emerilson Gil Emerim (CTF IBAMA 276193)

CONTATO

ambiens@ambiensconsultoria.com.br

(48) 3028-5971 e (48) 3091-4400



SUMÁRIO

GLOSSÁRIO	4
1. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA	6
2. APRESENTAÇÃO	8
3. DESCRIÇÃO DO PROJETO	12
4. ESTUDO DE ALTERNATIVAS	18
5. ÁREAS DE INFLUÊNCIA	22
6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	25
7. AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	73
8. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL.....	85
9. PROGNÓSTICO AMBIENTAL	88
10. PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS	91
11. CONCLUSÃO	95
12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	97



GLOSSÁRIO

AID (Área de Influência Direta)

Área onde os impactos do empreendimento podem ocorrer de forma mais direta, como alterações no ambiente, aumento de ruídos ou movimentação de veículos.

AII (Área de Influência Indireta)

Área onde podem ocorrer impactos indiretos do empreendimento, percebidos de forma menos intensa ou mais distante.

AI (Área de Intervenção)

Área onde ocorrerão as atividades de implantação e operação da ampliação da mineração.

APP (Área de Preservação Permanente)

Área protegida por lei, como margens de rios, nascentes e encostas íngremes, importante para proteção da água, do solo e da vegetação.

Beneficiamento mineral

Conjunto de processos utilizados para separar, britar e classificar a rocha extraída, gerando produtos como brita, areia e pó de pedra.

Biodiversidade

Variedade de seres vivos existentes em uma determinada região, incluindo animais, plantas e microrganismos.

Britagem

Processo de quebra da rocha em tamanhos menores por meio de máquinas chamadas britadores.

Cambissolo Háplico

Tipo de solo comum em regiões montanhosas, geralmente pouco profundo e com desenvolvimento moderado.

Cava de mineração

Área escavada onde ocorre a extração da rocha.

CONAMA

Conselho Nacional do Meio Ambiente, órgão responsável por estabelecer normas ambientais no Brasil.

CONSEMA

Conselho Estadual do Meio Ambiente de Santa Catarina, responsável por normas e deliberações ambientais no estado.

Curso d'água efêmero

Curso d'água que aparece somente em períodos de chuva intensa, secando em épocas mais secas.

Curso d'água perene

Curso d'água que mantém fluxo de água durante todo o ano.

Decapeamento

Retirada da camada superficial do solo e da vegetação para permitir o acesso à rocha que será extraída.

Desmonte por explosivos

Uso controlado de explosivos para fragmentar a rocha e facilitar sua extração e transporte.

DNPM / ANM

Órgão federal responsável pelo controle e fiscalização das atividades de mineração no Brasil. Atualmente chamado Agência Nacional de Mineração (ANM).

Efluente sanitário

Água proveniente de banheiros, cozinhas e outras estruturas de apoio, que necessita de tratamento adequado antes do descarte.

Erosão

Desgaste do solo causado pela água, vento ou atividades humanas.

Fauna

Conjunto de espécies animais existentes em uma região.

Fitoplâncton

Microrganismos aquáticos que realizam fotossíntese e ajudam na produção de oxigênio nos ambientes aquáticos.

Flora

Conjunto das espécies vegetais presentes em determinada área.

Floresta Ombrófila Densa

Tipo de vegetação característica da Mata Atlântica, com árvores altas, grande umidade e elevada diversidade de espécies.

Geologia

Ciência que estuda as rochas, minerais e a formação da Terra.

Geomorfologia

Estudo das formas do relevo, como morros, planícies e encostas.

Granito

Rocha resistente utilizada na produção de brita e outros materiais para construção civil.

Hectare (ha)

Unidade de medida de área equivalente a 10.000 metros quadrados.

GLOSSÁRIO

Ictiofauna

Conjunto das espécies de peixes presentes em rios, córregos e outros ambientes aquáticos.

Impacto ambiental

Alteração causada no meio ambiente por atividades humanas, podendo ser positiva ou negativa.

IMA

Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina, órgão responsável pelo licenciamento e fiscalização ambiental no estado.

Insumos minerais

Materiais extraídos da mineração utilizados na construção civil e em outras atividades econômicas.

LAI (Licença Ambiental de Instalação)

Licença ambiental que autoriza a implantação ou ampliação do empreendimento, conforme condições definidas pelo órgão ambiental.

LAO (Licença Ambiental de Operação)

Licença ambiental que autoriza o funcionamento da atividade após verificação do cumprimento das exigências ambientais.

Lavra

Atividade de extração de minério ou rocha de uma jazida mineral.

Macrofauna bentônica

Pequenos organismos que vivem no fundo de ambientes aquáticos, importantes para avaliação da qualidade da água.

Maciço rochoso

Grande volume contínuo de rocha natural existente no terreno.

Mata Atlântica

Bioma brasileiro caracterizado por elevada biodiversidade e protegido pela legislação ambiental.

Monitoramento ambiental

Acompanhamento periódico de fatores ambientais, como água, ar, ruído e fauna, para avaliar possíveis impactos da atividade.

Nascente

Local onde a água subterrânea aflora naturalmente, dando origem a cursos d'água.

Peneiramento

Processo de separação dos materiais britados conforme o tamanho das partículas.

Plano de fogo

Planejamento técnico das detonações com explosivos, definindo quantidade, sequência e segurança da operação.

PRAD (Plano de Recuperação de Área Degradada)

Plano técnico que define as ações para recuperação ambiental das áreas utilizadas pela mineração.

ROM (Run of Mine)

Volume de minério extraído diretamente da jazida, antes do beneficiamento.

Ruído ambiental

Som produzido pelas atividades do empreendimento, como máquinas, caminhões e detonações.

Silvicultura

Cultivo de árvores plantadas, geralmente espécies exóticas como pinus e eucalipto.

Supressão de vegetação

Remoção da vegetação necessária para implantação ou ampliação do empreendimento, autorizada mediante licenciamento ambiental.

Talvegue

Parte mais baixa do terreno por onde a água escoaria naturalmente.

Unidade de Conservação (UC)

Área protegida criada para preservar a natureza e a biodiversidade.

Vegetação nativa

Vegetação natural característica da região, sem plantio humano.

Zooplâncton

Conjunto de pequenos organismos aquáticos que vivem suspensos na água e servem de alimento para outras espécies.



PLM
construções
e comércio



AMBIENS
SUSTENTABILIDADE INTEGRADA

1. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA

1. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA

Objetivos

O empreendimento tem como objetivo ampliar a capacidade de extração mineral da PLM Construções e Comércio LTDA, garantindo o **atendimento à demanda do mercado consumidor da construção civil**, por meio do fornecimento contínuo de matérias-primas como areia, brita, pó de pedra, rachão e pedra para diferentes aplicações. Também busca **assegurar a continuidade da operação e ampliar a vida útil do empreendimento**, por meio do aproveitamento das reservas minerais existentes nas áreas vinculadas aos processos minerários da empresa. Além disso, o projeto visa **garantir a execução de práticas ambientais e construtivas adequadas na atividade minerária**, considerando o planejamento das operações e a adoção de procedimentos compatíveis com a legislação vigente.

Justificativa

A ampliação do empreendimento se justifica pela necessidade de atendimento à demanda regional por insumos minerais utilizados em obras de infraestrutura, pavimentação, edificações e demais atividades relacionadas à construção civil. A proposta também busca assegurar a continuidade das atividades produtivas da empresa e o aproveitamento das reservas minerais já identificadas nas áreas de estudo, mantendo o desenvolvimento da atividade de forma planejada e regularizada.





PLM
construções
e comércio



AMBIENS
SUSTENTABILIDADE INTEGRADA

2. APRESENTAÇÃO

2. APRESENTAÇÃO

A PLM Construções e Comércio LTDA (CNPJ 01.513.315/0001-03), empresa requerente do EIA e da ampliação para instalação de seu empreendimento na região, iniciou suas atividades há aproximadamente duas décadas, dedicando-se a produção, comércio de agregados e execução de obras civis. A empresa é responsável por suprir uma considerável fatia do comércio de britas da região, bem como a execução de obras de pavimentação, com usinas de solo de asfalto implantadas em sua unidade, em Tijucas.

O EIA-RIMA (Estudo de Impacto Ambiental – Relatório de Impacto no Meio Ambiente) é parte integrante do processo de Licenciamento Ambiental de Ampliação do empreendimento já em operação (Processo nº MIN/00154/CRF). O presente documento é o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), onde serão apresentados os dados dos estudos desenvolvidos no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) de maneira simplificada e resumida.

A elaboração do EIA acata o que preconiza a Resolução nº 098/2017¹ do CONSEMA:

00.10.00 - Lavra a céu aberto com desmonte por explosivo.

Pot. Poluidor/Degradador: Ar: G Água: P Solo: M Geral: G

Porte Pequeno: $PA \leq 24.000$ (EAS)

Porte Médio: $24.000 < PA < 120.000$ (EIA)

Porte Grande: $PA \geq 120.000$ (EIA)

PA = produção anual de ROM (m³/ano)

Enquadramento por meio da Resolução CONSEMA nº 250/2024²:

00.10.00 - Lavra a céu aberto com desmonte por explosivo.

Pot. Poluidor/Degradador: Ar: G Água: P Solo: M Geral: G

Porte Pequeno: $PA \leq 48.000$ (EAS)

Porte Médio: $48.000 < PA < 240.000$ (EIA)

Porte Grande: $PA \geq 240.000$ (EIA)

PA = produção anual de ROM (m³/ano)

¹ Resolução CONSEMA vigente no ato do pedido do licenciamento.

² Resolução CONSEMA que substitui a Resolução nº 098/2017.

A pedra principal da PLM Construções e Comércio LTDA, já em operação, tem uma produção anual estimada em 1.200.000 toneladas ou 444.444 m³ de ROM (volume medido no maciço), podendo chegar a 1.620.000 toneladas ou 600.000 m³, dependendo da demanda do mercado consumidor, sendo esta também a capacidade máxima dos conjuntos de britagem instalados. Sendo assim, a produção atual já atinge o porte máximo de licenciamento.

A operação encontra-se devidamente licenciada, com emissão da LAO IMA nº 780/2024. A presente ampliação requer a elaboração de Estudo e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), a fim de possibilitar a lavra em áreas ainda não avaliadas, assegurando a continuidade e o aumento da vida útil do empreendimento.

2. APRESENTAÇÃO

Equipe Técnica

PROFISSIONAL	FUNÇÃO	QUALIFICAÇÃO	REGISTRO
Emerilson Gil Emerim	Coordenação Geral	Biólogo Mestre em Gestão da Qualidade Ambiental; MBA em Gerenciamento de Projetos	CRBio 25.119 03 CTF IBAMA 276193 ART nº 2020/18568 ART nº 2021/04438 ART nº 2023/96249
Sabrina Nunes Cataneo Maestri	Apoio no Licenciamento Ambiental	Engenheira Sanitarista e Ambiental	CREA 077343-7 CTF IBAMA 977372
Bruno Cota D. Pardiniho	Caracterização da Atividade; Alternativas Locacionais e Tecnológicas; Avaliação de Impactos; Programas Ambientais; Elaboração do PGA; Aferição de Ruídos	Engenheiro Sanitarista e Ambiental	CREA/SC 165053-9 CTF 7292353 ART nº 7936730-3
Annemarie Reif	Legislação Aplicável; Planos e Programas Governamentais	Engenheira Sanitarista e Ambiental	-
Vicente Bertimes Di Bernardi Lopes	Diagnóstico do Meio Físico e Socioeconômico	Geógrafo Esp. em Geoprocessamento, Planejamento Urbano e Gestão Ambiental	CREA/SC 139877-7 CTF 6603179 ART nº 7651188-7
Felipe Bernardi	Diagnóstico do Meio Físico, Socioeconômico e Restrições Ambientais	Geógrafo	CREA/SC 087018-2 CTF 5170984
Ingrid de Araújo Góes	Áreas de Influência; Meio Físico; Meio Socioeconômico; Restrições Ambientais	Geógrafa MSc.	CREA/SC 085166-0
Patrícia Cardoso Monteiro	Coordenação do Meio Biótico; Avaliação de Impactos e Programas Ambientais; Consolidação Final do EIA-RIMA; Elaboração do PRAD	Bióloga MBA em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental	CRBio 081326/03-D CTF IBAMA 2314243 ART nº 2021/03406
Fernando Taufik Name	Caracterização da Flora e Inventário Florestal	Biólogo	CRBio 088953/03-D CTF 7335715
Vinicius de Souza Vieira	Caracterização da Flora e Inventário Florestal	Engenheiro Florestal	CREA 109188-6 CTF 7805672 ART nº 7893845-0
Juliana da Cruz Vaz	Levantamento Fauna Terrestre e Alada	Bióloga	CRBio 118728/03-D CTF 7869674 ART nº 2021/13955
Andreoara Deschamps Schmidt	Levantamento de ictiofauna, zooplâncton, fitoplâncton e macrofauna bentônica	Oceanógrafa, Dra.	AOCEANO 2471 CTF 620025 DHT nº 8547
Janice Rezende Peixoto	Auxílio no levantamento de ictiofauna, zooplâncton, fitoplâncton e macrofauna bentônica	Geógrafa, Pós-doc	CREA/SC 064905-0 CTF 903831
Ana Luiza Gandara Martins	Auxílio no levantamento de zooplâncton	Oceanógrafa, Dra.	AOCEANO 2465
Dayane Matos Laurentino	Auxílio no levantamento de campo e compilação de dados	Técnica de Biologia	-
Gabriel Bousfield	Auxílio no levantamento de campo e compilação de dados	Estagiária de Biologia	-

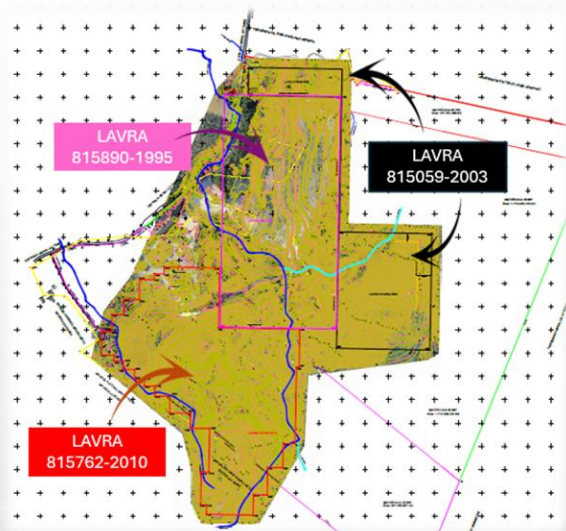
2. APRESENTAÇÃO

Identificação e Localização do empreendimento

A PLM Construções e Comércio encontra-se situada na Estrada Geral do Timbé, s/nº, bairro Timbé, Tijucas/SC (Coordenadas Planas UTM Zona 22 J, Longitude 731163.00 m E e Latitude 6977061.00 m S, Datum SIRGAS 2000).

A ampliação da lavra a céu aberto com desmonte por explosivo está prevista para ocorrer dentro de três áreas, que possuem as devidas concessões do DNPM, a saber: área de 25,0554 ha (Lavra 815059-2003); área de 49,3839 ha (Lavra 815762-2010). A área de 50,0272 ha (Lavra 815890-1995) já está em operação e licenciada em parte, sendo que há ampliação prevista desse setor também.

A figura a seguir apresenta a área denominada *área de estudo*, que contempla todas as áreas de lavra do DNPM (limite vermelho), o limite do imóvel onde há intervenção pelo empreendimento já implantado, na porção noroeste (limite rosa) e a ampliação pretendida (limite laranja).

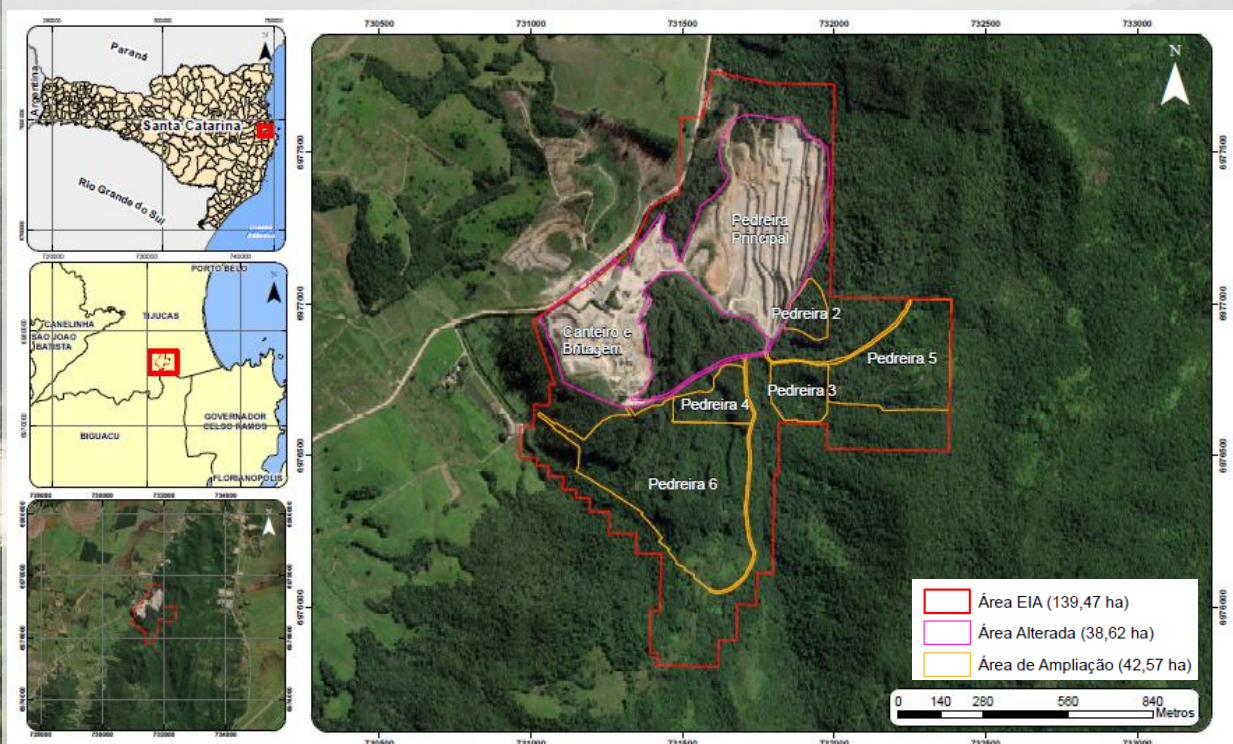


Área total de estudo: 139,47 ha

Requerimentos DNPM: 124,47 ha

Área já alterada (LAO IMA nº 780/2024): 38,62 ha

Área a ser ampliada: 42,57 ha



Mapa de Localização do Terreno



PLM
construções
e comércio



AMBIENS
SUSTENTABILIDADE INTEGRADA

3. DESCRIÇÃO DO PROJETO

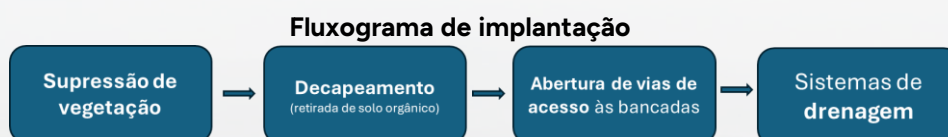
3. DESCRIÇÃO DO PROJETO

3.1 ESTIMATIVAS PARA A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Atividades de implantação e dos processos de extração

A etapa de abertura e desenvolvimento das Minas é aquela que antecede à lavra propriamente dita e é constituída pelos seguintes serviços e atividades básicas:

- Locação topográfica dos empreendimentos, conforme o projeto;
- Supressão da vegetação;
- Decapeamento ou retirada do solo orgânico e de cobertura do corpo de minério para poder acessá-lo, em volumes compatíveis com a produção anual prevista; o solo orgânico será estocado em local apropriado para posterior utilização na recuperação de áreas degradadas.
- Abertura de vias de acesso às bancadas de lavra, de acordo com o projeto da mina;
- Trabalhos de drenagem e proteção da área da mina visando evitar o afluxo das águas da chuva para dentro da cava da mina;
- Outros trabalhos eventualmente necessários ao desenvolvimento racional e seguro do projeto da mina e que complemente a pesquisa mineral.



Supressão de vegetação

A implantação das novas frentes de lavra será realizada em três fases, integrando o cronograma de operação e de supressão vegetal. A Fase 1 abrangerá a Pedreira 6; a Fase 2, as Pedreiras 5 e 2; e a Fase 3, as Pedreiras 3 e 4. A retirada da vegetação será autorizada separadamente para cada fase, e o início da fase seguinte dependerá do início da recuperação das áreas já exploradas.

Intervenção nas vias de acesso terrestre

Não serão necessárias intervenções nas vias de acesso terrestre externo ao empreendimento. Na parte interna ao empreendimento, serão realizadas adequações da estrada de acesso interno, abertura das curvas e rampas para acesso de veículos maiores, implantação de sinalização e iluminação.

3. DESCRIÇÃO DO PROJETO

Abastecimento de água, de energia, tratamento do efluente sanitário

Todas as instalações como refeitório, sanitário, escritório, oficinas e almoxarifado, já estão implantadas e serão utilizadas como unidades de apoio para a execução da atividade de ampliação do empreendimento.

A água utilizada no empreendimento é resultante de captação própria através de drenagem natural de cursos d' água.

Quanto ao efluente sanitário, o empreendimento dispõe de sistema individual de tratamento de esgoto sanitário composto por tanque séptico, filtro e sumidouro.

O fornecimento de energia elétrica será realizado pela CELESC, como é feito atualmente.

Tabela resumo de estimativas de implantação do empreendimento

Indicador	Unidade	Valor estimado
Área ocupada pelo projeto	m ²	Pedreira Principal em operação = 221.300,34 m ² Pedreira 2 = 19.049,71 Pedreira 3 = 34.272,95 Pedreira 4 = 33.264,09 Pedreira 5 = 104.576,85 Pedreira 6 = 224.132,02 Acessos = 10.413,98 Canteiro e Britagem = 135.614,60 m ²
Geração de efluentes líquidos	L/dia	900
Supressão de vegetação exótica	ha	silvicultura = 180.389,09 m ² (18,04 ha)
Supressão de vegetação nativa	ha	Estágio inicial= 146.368,10 m ² (14,64 ha) Estágio médio = 91.109,04 m ² (9,11 ha)
Cronograma estimado de supressão	anos	Fase 1: 8 anos Fase 2: 7 anos Fase 3: 7 anos
Interferência em unidade de conservação	sim/não	não
Interferência em áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade	sim/não	não
Interferência em comunidades indígenas	sim/não	Não haverá interferência, embora a comunidade Morro da Palha esteja na AID
Interferência em comunidades tradicionais	sim/não	não
Interferência em comunidades quilombolas	sim/não	não
Interferência no patrimônio histórico, cultural e arqueológico.	sim/não	não
Interferência em patrimônio espeleológico	sim/não	não
Tráfego gerado pelas obras	viagens/dia	180 passagens por dia de caminhão na estrada que leva ao britador (da Pedreira ao Britador).
Mobilização de mão de obra implantação	n° de trabalhadores	18
Custo do empreendimento	R\$	R\$ 1.412.905,00

3. DESCRIÇÃO DO PROJETO

3.2 ESTIMATIVAS PARA A OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Caracterização da infraestrutura

Todas as instalações como refeitório, sanitário, escritório, oficinas e almoxarifado, já estão implantadas devido ao empreendimento em operação, e serão utilizadas como unidades de apoio para a execução da atividade de ampliação do empreendimento.

Processo Produtivo da Operação

Inicialmente ocorre o planejamento da lavra, no qual se organiza a extração por bancadas (degraus sucessivos), definindo a ordem de avanço e as condições de segurança e operação. Em seguida, durante a lavra das bancadas, realiza-se a extração mineral; quando se atinge a rocha sã, o desmonte é feito com uso controlado de explosivos (detonação), para fragmentar a rocha em tamanhos que permitam seu manuseio e transporte. Após o desmonte, o material fragmentado é carregado por escavadeiras hidráulicas em caminhões basculantes, que fazem o transporte interno até as instalações de beneficiamento (usina).

Ao chegar na usina, inicia-se o beneficiamento, que inclui britagem e peneiramento: os caminhões descarregam a rocha desmontada em um sistema de alimentação que encaminha o material para a britagem primária, e o material britado segue por correias transportadoras (esteiras) até um estoque intermediário (“pilha pulmão”), de onde é retomado para passar por peneiras e por novas etapas de britagem quando necessário. De maneira simples, as peneiras “separam” o material por tamanhos: as partes maiores podem retornar para serem britadas novamente (circuito fechado), até atingir a granulometria desejada.

Ao final desse processo, o material é direcionado por esteiras para pilhas de estocagem (montes) conforme o tamanho obtido (granulometria), preparando a estocagem e a expedição do produto. É previsto que parte do material fino pode ser encaminhada a um sistema de lavagem/classificação, com adição de água, para remoção de finos e produção de areia lavada.

À medida que determinadas bancadas são esgotadas, procede-se à sua desativação (organização e estabilização do patamar e das frentes já utilizadas) e, na sequência, à recuperação ambiental das bancadas, com medidas de recomposição e estabilização do local, de forma compatível com o planejamento de fechamento/recuperação da área e com os programas ambientais do empreendimento.



Sistema de alimentação do beneficiamento da PLM

3. DESCRIÇÃO DO PROJETO



Abastecimento de água, de energia, tratamento do efluente sanitário

Todas as instalações como refeitório, sanitário, escritório, oficinas e almoxarifado, já estão implantadas e serão utilizadas como unidades de apoio para a execução da atividade de ampliação do empreendimento.

A água utilizada no empreendimento é resultante de captação própria através de drenagem natural de cursos d' água (Declaração de Uso Insignificante SDE nº 0345/2025).

Quanto ao efluente sanitário, o empreendimento dispõe de sistema individual de tratamento de esgoto sanitário composto por tanque séptico, filtro e sumidouro. O fornecimento de energia elétrica será continuado pela CELESC.

Resíduos

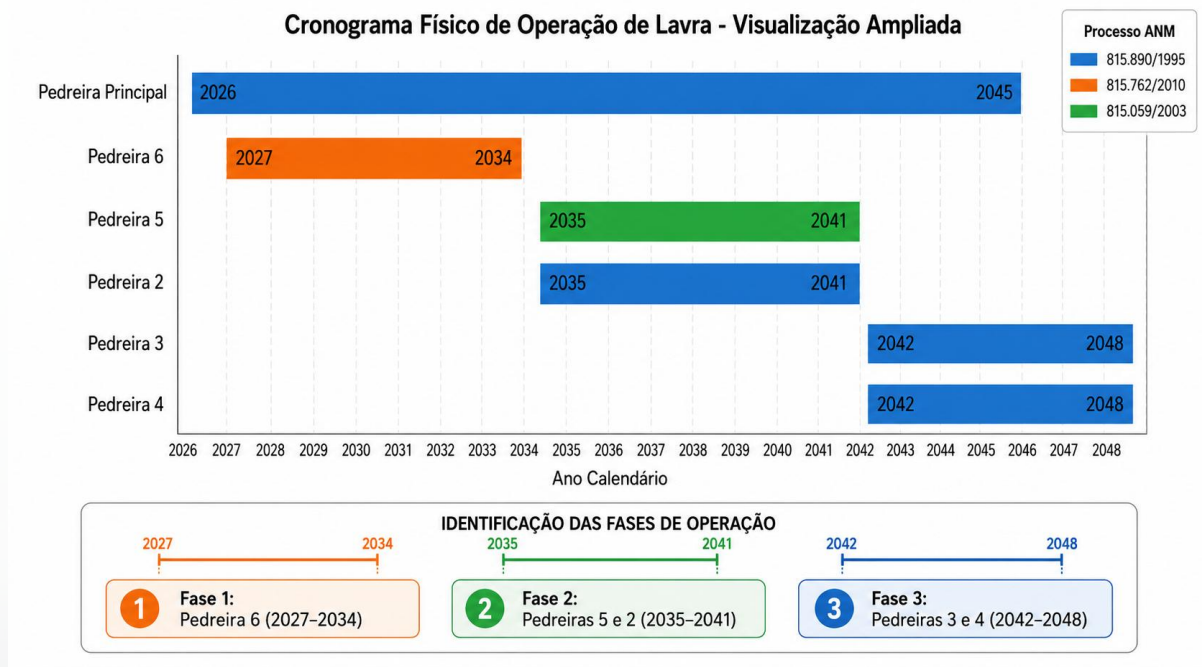
Os resíduos gerados no empreendimento, atualmente, são em sua maior parte os domiciliares e provenientes do escritório, os quais são recolhidos pela coleta municipal.

Os resíduos perigosos líquidos são armazenados e recolhidos pela empresa LWART Lubrificantes LTDA, inscrita sob CNPJ nº 46.201.083/0010-79 – Inscrição Estadual nº 103.024.21-88. Autorização na ANP nº 877. Ademais, é gerado no empreendimento resíduo de ferro (em baixa quantidade) que é destinado à reciclagem ou realizada a troca por matéria-prima.

Combustíveis

Para os trabalhos de mineração, o combustível óleo diesel é utilizado nos veículos e equipamentos pesados. Para os veículos leves (automóveis de apoio) há as opções de veículos flex à gasolina ou álcool. O abastecimento das máquinas e veículos é realizado no empreendimento, que possui tanque de diesel.

3. DESCRIÇÃO DO PROJETO



Lavra nº 815.890-1995

Pedreira principal (já em operação – LAO nº 780/2024): previsão de operação de 2026 até 2045.
Pedreira 2: início na Fase 2, com duração estimada de 7 anos (2035 – 2041)
Pedreira 3: início na Fase 3, com duração estimada de 7 anos (2042 – 2048)
Pedreira 4: início na Fase 3, com duração estimada de 7 anos (2042 – 2048)

Lavra nº 815.059-2003

Pedreira 5: início na Fase 2, com duração estimada de 7 anos (2035 – 2041)

Lavra nº 815.762-2010

Pedreira 6: início na Fase 1, com duração estimada de 8 anos (2027 - 2034)

A retirada da vegetação será autorizada separadamente para cada fase. O início da fase seguinte dependerá da comprovação do início da recuperação das áreas já exploradas.

Tabela resumo de estimativas de operação do empreendimento

Indicador	Unidade	Valor estimado
Volume lavrável de granito e saibro das áreas de ampliação (Pedreira Principal já licenciada e em operação não incluída)	toneladas	LAVRA 815.059/2003 = 2.753.474 t de granito LAVRA 815.762/2010 = 32.333.839 t de granito e 1.040.563 t de saibro LAVRA 815.890/1995 = 1.314.225 t de granito e 724.336 t de saibro TOTAL = 36.401.538 t de granito e 1.764.899 t de saibro
Produção anual	ROM/ano	Até 600.000 m³
Mobilização de mão de obra operação	nº de trabalhadores	Mão-de-obra direta: 63 funcionários Mão-de-obra indireta: 7 funcionários
Faseamento da ampliação	anos	Fase 1: 8 anos Fase 2: 7 anos Fase 3: 7 anos



PLM
construções
e comércio



AMBIENS
SUSTENTABILIDADE INTEGRADA

4. ESTUDO DE ALTERNATIVAS

4. ESTUDO DE ALTERNATIVAS

Os estudos preliminares para a elaboração do projeto do empreendimento iniciaram com a avaliação da matéria-prima, logística envolvida para o transporte, localização geográfica e restrições ambientais. Assim, as análises das alternativas tecnológicas e locacionais foram avaliadas antes do empreendimento iniciar sua operação há uma década. Após analisar todas as alternativas, o empreendimento foi viabilizado e desde então está em operação.

Alternativas de localização

Como a motivação deste estudo trata de uma ampliação de empreendimento já licenciado e implantado, o local proposto configura-se como a **única alternativa de localização**, visto que toda a estrutura de suporte e tratamento já se encontra instalada na área.

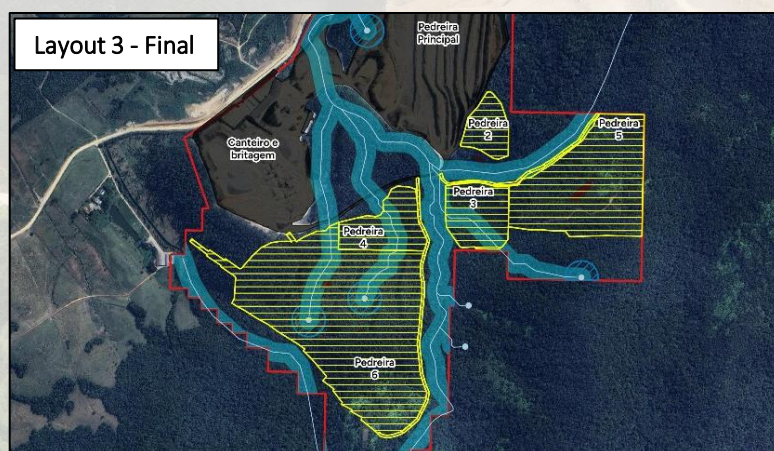
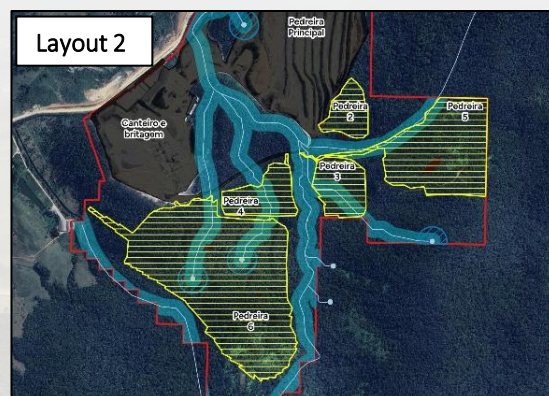
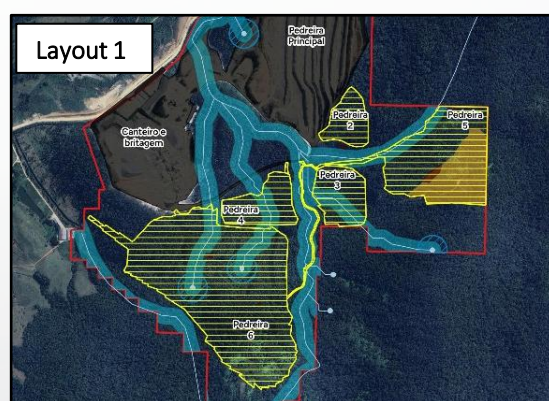
Além disso, destaca-se que a discussão de possíveis alternativas locacionais, no caso de empreendimentos minerários, fica limitada em função das características da atividade econômica. Esta atividade depende diretamente da presença do bem mineral, em condições técnicas, econômicas e, obviamente, ambientais de ser explorado, em área de lava concedida pelo DNPM. Assim, para as atividades de lava não há, materialmente, alternativa locacional possível, em função da rigidez locacional, e também pela atividade já estar licenciada e em operação.

O que pode ser explorado, contudo, é a disposição das lavras, no interior da área estudada, de modo a intervir o mínimo possível nas APPs existentes. Deste modo, em conjunto com a equipe técnica do IMA foram estudados alguns layouts de ampliação, até chegar na versão final apresentada:

Intervenção em APP:

Layout 1: 105.229,01 m²

Layout Final: 61.337,35 m²



Áreas de intervenção pretendidas
(hachura em amarelo)

4. ESTUDO DE ALTERNATIVAS

Alternativas tecnológicas

Para a tipologia do empreendimento, considerando as atividades de ampliação, as alternativas tecnológicas se concentram principalmente na **modernização da frota de máquinas** e no **aperfeiçoamento do desmonte**, pois o arranjo básico da atividade (lavra em bancadas, desmonte, carregamento/transporte e britagem/peneiramento) já está consolidado e apresenta variações limitadas. A seguir são apresentadas as matrizes de decisão quanto as alternativas tecnológicas adotadas no empreendimento.

Matriz de decisão – Frota de máquinas

Critério de decisão	Alternativa A – Frota sem renovação recente	Alternativa B – Frota < 5 anos de uso	Decisão
Emissões atmosféricas	Tendência a maiores emissões e variabilidade de desempenho	Melhor controle de emissões e maior eficiência	B – menor potencial emissivo e melhor desempenho ambiental
Consumo de combustível	Maior consumo/menor eficiência	Maior eficiência energética	B – reduz consumo e emissões associadas
Confiabilidade e vazamentos	Maior risco por desgaste	Menor risco por condição mais recente e manutenção facilitada	B – reduz falhas e risco de contaminação por vazamentos
Viabilidade operacional	Viável	Viável	B – viável e preferível pelo desempenho
Alternativa adotada			Alternativa B – Frota < 5 anos de uso

Explosivo encartuchado



Explosivo bombeado



Matriz de decisão – Tecnologia de desmonte

Critério de decisão	Alternativa A – explosivo encartuchado	Alternativa B – explosivo bombeado	Decisão
Eficiência e ajuste de carga	Menor flexibilidade de ajuste ao longo do furo	Carregamento mais ajustável, permitindo melhor adequação às condições do maciço	B – maior controle e eficiência do desmonte
Produtividade	Em geral, maior tempo de carregamento	Carregamento contínuo e mais ágil	B – melhora produtividade
Segurança	Maior manuseio de produto embalado e etapas manuais no carregamento	Reduz manuseio de produto pronto, com preparação/ativação no carregamento	B – tende a melhorar segurança operacional
Potencial de redução de efeitos (vibração/ruído)	Depende do plano de fogo e do ajuste de carregamento	Maior controle do carregamento facilita o ajuste do plano de fogo e do desempenho do desmonte	B – maior capacidade de controle operacional
Alternativa adotada			Alternativa B – explosivo bombeado

4. ESTUDO DE ALTERNATIVAS

Complementarmente, são adotadas atualmente (sendo também aplicadas para as áreas de ampliação) tecnologias de controle ambiental compatíveis com as melhores práticas do setor, como aspersão/umectação para controle de poeira, piso impermeável, contenções e separador água-óleo em áreas com risco de hidrocarbonetos, bacias de detenção e controle de sedimentos para águas pluviais.

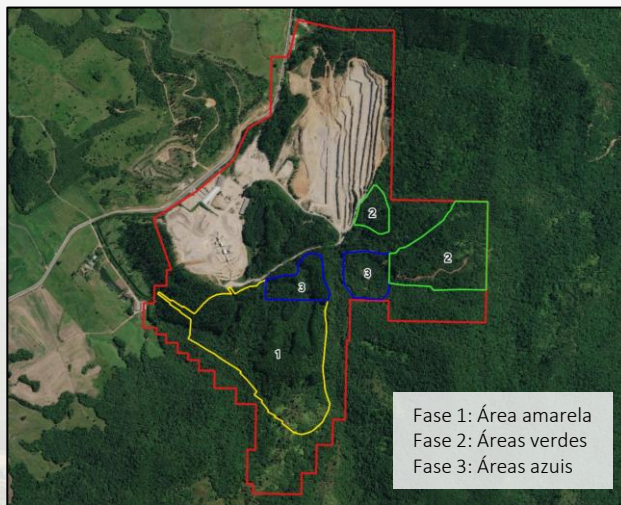
Quando as alternativas tecnológicas disponíveis no mercado não se mostram técnica ou operacionalmente aplicáveis ao empreendimento (por condicionantes do local, escala e requisitos de segurança), prioriza-se o reforço dos controles e do monitoramento ambiental, de modo a conter os impactos no ambiente operacional e assegurar a conformidade com os padrões e exigências legais aplicáveis.

Faseamento da ampliação e supressão vegetal

Durante a análise do empreendimento, foram avaliadas diferentes formas de organizar a abertura das novas frentes de lavra e a supressão da vegetação. As propostas iniciais previam intervalos menores entre as intervenções, mas o faseamento foi revisto para reduzir a abertura simultânea de frentes e evitar a supressão antecipada de áreas que ainda não seriam utilizadas.

A partir dessa avaliação e das discussões realizadas com o IMA, foi definido o seguinte faseamento, apresentado na seção de Descrição do Projeto: Fase 1 – Pedreira 6; Fase 2 – Pedreiras 5 e 2; e Fase 3 – Pedreiras 3 e 4.

Em cada fase, a supressão vegetal ocorrerá de forma gradual, acompanhando o avanço das bancadas, com atenção especial à Pedreira 6, por ser a maior área e concentrar setores ambientalmente mais sensíveis, como nascentes e cursos d' água.



Faseamento da ampliação

Assim, as intervenções são melhor distribuídas ao longo do tempo, reduzindo a exposição do solo e os riscos de processos erosivos, favorecendo o afastamento gradual da fauna e contribuindo para a recuperação progressiva das áreas já exploradas.

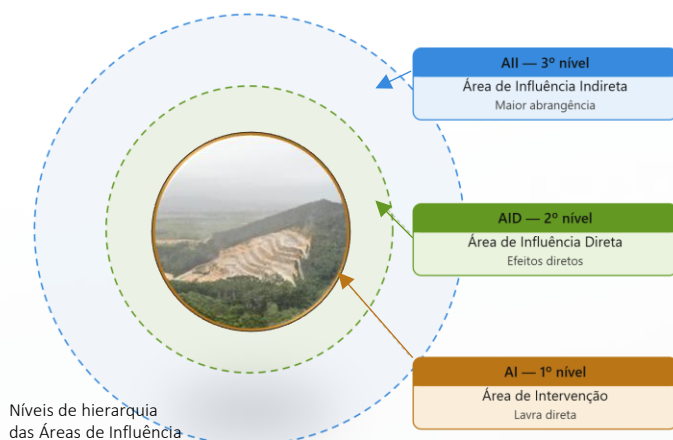
Fase de supressão	Frente de supressão	Área compreendida (hectares)	Previsão de início
Fase 1	Pedreira 6	22,41	2027
Fase 2	Pedreiras 5 e 2	12,36	2035
Fase 3	Pedreiras 3 e 4	6,75	2042

5. ÁREAS DE INFLUÊNCIA



5. ÁREAS DE INFLUÊNCIA

As áreas de influência são espaços geográficos nos quais serão sentidos os impactos do empreendimento. São determinadas três áreas de influência que auxiliam no estudo dos impactos do empreendimento: Área de Intervenção (AI), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII).



Área de Intervenção (AI)

A AI corresponde à área que sofrerá intervenção direta em decorrência da implantação e operação do empreendimento. Esta área é representada pela situação atual já ocupada pela mineradora e também pelas áreas pretendidas para a ampliação do empreendimento, totalizando 81,19 ha.

A **área de estudo**, com 139,47 ha, é definida como os limites das áreas concedidas pelo DNPM somada a área em que já há a intervenção a noroeste do imóvel. A área de estudo é maior que a Área de Intervenção (AI), pois possui o intuito de abranger maior conhecimento da área e possibilitar ampliações futuras, embora não estejam previstas atualmente.

Área de Influência Direta (AID)

A AID é definida como aquela onde poderão ser detectados os impactos diretos do empreendimento, que decorrem das atividades ou ações realizadas pelo empreendedor ou empresas por ele contratadas. A AID foi subdividida de duas formas:

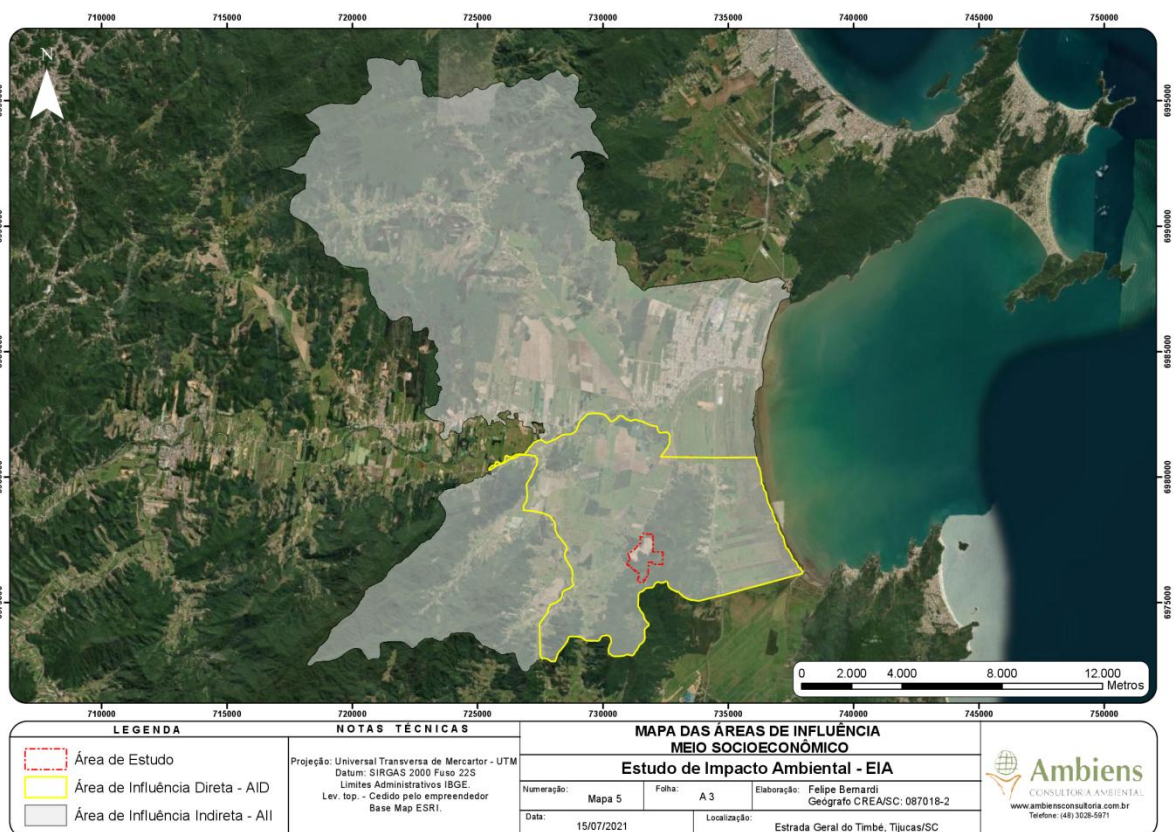
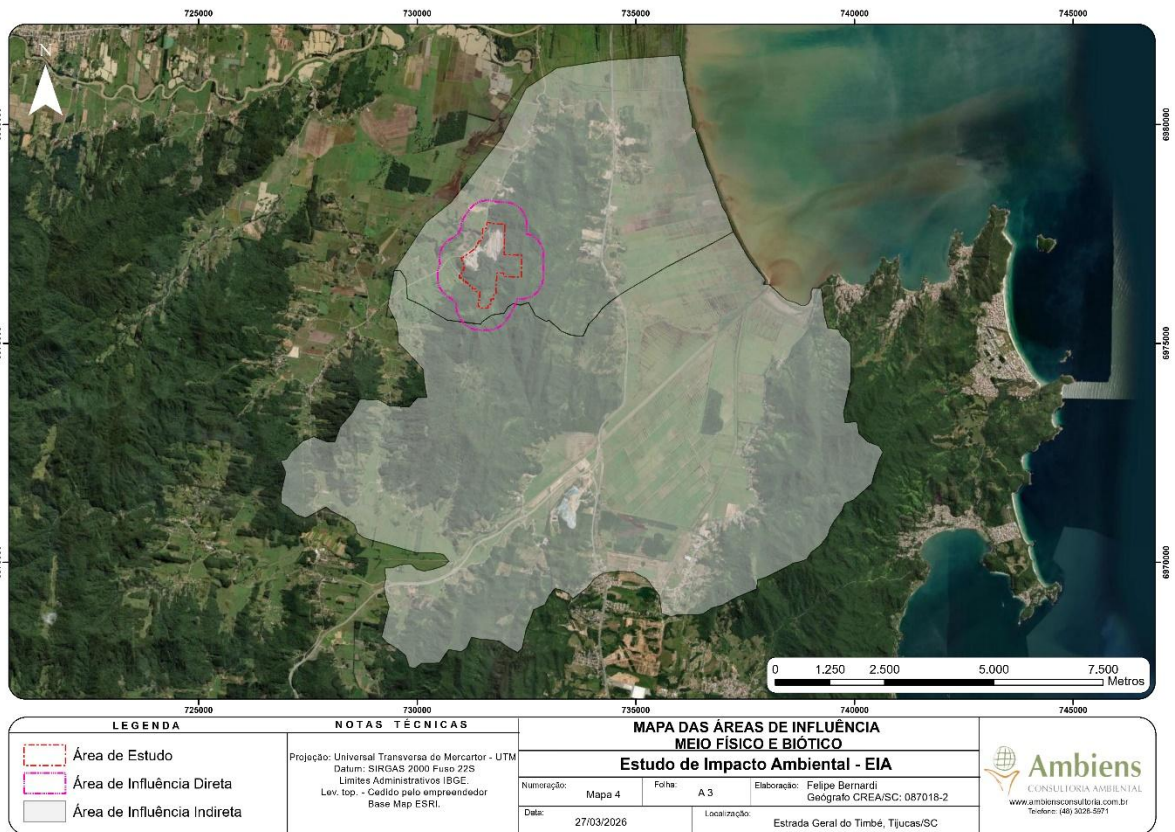
- Meios Físico e Biótico: a AID é compreendida pela unidade geográfica onde os impactos provocados pelo empreendimento poderão atuar mais diretamente sobre o meio físico e natural, estendendo-se assim a uma distância de 500 metros no entorno da área de estudo, totalizando em uma área de 510,48 ha;
- Meio Socioeconômico: a AID abrange dois setores censitários (código 421800405000024 e 421800405000026), que são pequenas áreas delimitadas pelo IBGE para organizar o trabalho do Censo e a divulgação de informações sobre a população e os domicílios. Esses recortes adotados correspondem às comunidades do entorno imediato do empreendimento e totalizam uma área de 6.358,04 ha.

Área de Influência Indireta (AII)

A AII é entendida como aquela onde poderão ser notados os impactos indiretos do empreendimento, de segunda ou terceira ordem. A AII do empreendimento também foi subdividida de duas formas:

- Meios Físico e Biótico: a área se estende pelas duas sub-bacias hidrográficas do seu entorno (Rio dos Morretes e Córrego da Estiva), abrangendo uma área de 1.089,68 ha;
- Meio Socioeconômico: a área compreende o limite administrativo do município de Tijucas, totalizando uma área de 27.971,17 ha.

5. ÁREAS DE INFLUÊNCIA





PLM
construções
e comércio



AMBIENS
SUSTENTABILIDADE INTEGRADA

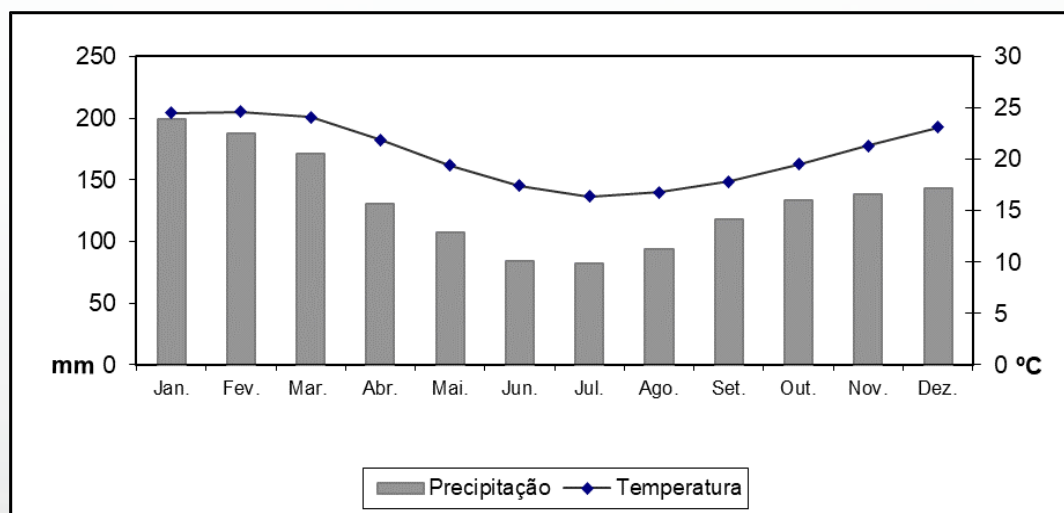
6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

6.1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO FÍSICO

Clima Regional

Com a finalidade de análises mais aprofundadas sobre a dinâmica climática da região do Litoral Catarinense, utilizou-se uma série histórica com as normais climatológicas relativas ao período de 1911 a 2009, procedentes da Estação Climatológica Principal e Sinótica de Florianópolis, localizada no município de São José sob coordenadas geográficas (UTM 22J) 734899.50 m E e 6944568.14 m S.

Gráfico ombrotérmico com valores médios mensais de temperatura e precipitação, analisados de acordo com os dados da série histórica



A partir destes dados, é possível constatar que a temperatura média anual oscila em torno de 23°C. Em relação ao quantitativo de chuvas, ocorrem altas concentrações no volume de chuvas na estação do verão, com média mensal máxima de 190 mm no mês de janeiro. Já no período de Outono e início do Inverno ocorre uma sucessão de baixos índices de precipitação, com média mensal mínima de 80 mm no mês de junho.

Sobre o parâmetro climático direção do vento, a direção predominante é Norte (mais frequente durante o ano) e Nordeste e Sul (menos frequentes, porém, apresentando maiores velocidades). Em relação a insolação, o maior valor observado do período da série histórica foi em dezembro, com 190,4 horas de insolação, contrapondo-se ao mês de setembro, quando houve a incidência de insolação direta apenas de 132 horas.

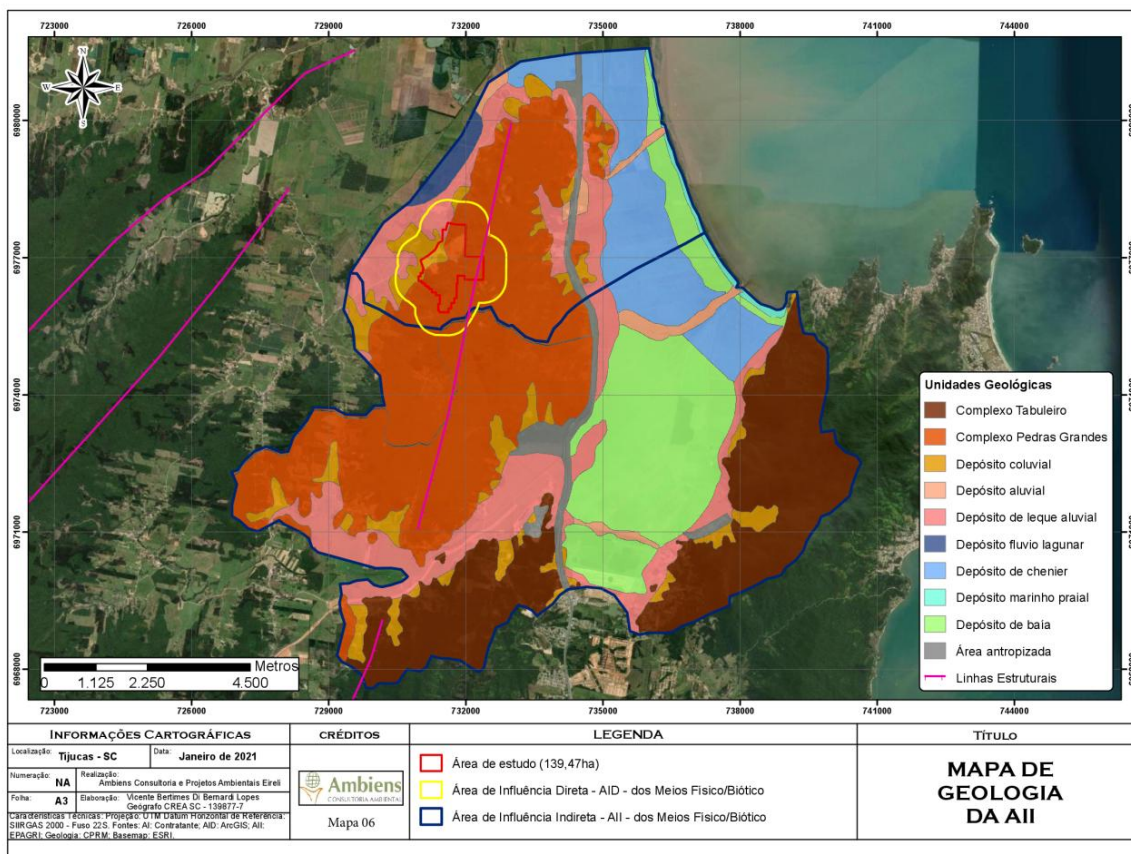
6.1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO FÍSICO

Geologia

Conforme pesquisas bibliográficas e cartográficas e dados da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), a área de influência indireta (AII) está inserida em um contexto geológico formado por rochas graníticas e outras rochas associadas, como gnaisses e granulitos. Essas rochas são típicas da região e se formaram há milhões de anos, em diferentes processos geológicos.

Em relação aos sistemas deposicionais continentais e litorâneos, na área de influência indireta (AII) ocorrem depósitos coluviais, aluviais, leques aluviais, de baías, de chenier, flúvio-lagunares, marinho-praiais e tecnogênicos, que correspondem a materiais mais recentes transportados e depositados por ação da água e da gravidade.

Na área de influência direta (AID), conforme vistorias técnicas realizadas e dados da CPRM, predominam rochas graníticas pertencentes às Suítes Intrusivas Pedras Grandes, associadas a depósitos continentais aluvionares.



Na área do empreendimento (AI), observa-se a predominância de rochas graníticas, conforme evidenciado em campo, com ocorrência de afloramentos e blocos de diferentes cores (cinza e rosada) e granulação média. Essas rochas são formadas principalmente por quartzo, feldspato e minerais escuros, como a biotita.

De modo geral, trata-se de uma rocha dura e resistente, com baixa porosidade e presença de fraturas naturais em diferentes graus, o que influencia diretamente sua forma de extração. Essas fraturas, observadas nos afloramentos, contribuem para a quebra da rocha durante o desmonte.

6.1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO FÍSICO

Geologia

Afloramento granítico



19 de dezembro de 2020

Fragmento granítico de tonalidade rosa e de granulação média



19 de dezembro de 2020

Fragmento granítico de tonalidade cinzenta e de granulação média



19 de dezembro de 2020

Sienogranito de tonalidade cinza claro e de granulação média



19 de dezembro de 2020

As características observadas na área de ampliação são semelhantes às já verificadas nas áreas atualmente em operação, indicando a continuidade do mesmo tipo de rocha. Dessa forma, a extração mineral segue o mesmo método já adotado no empreendimento, com lavra em bancadas (degraus) e desmonte por meio de explosivos.

Atualmente, é utilizada a tecnologia de explosivo bombeado, que permite maior controle da fragmentação da rocha, sendo adequada para esse tipo de material. Após o desmonte, o material apresenta comportamento compatível com as etapas de beneficiamento já implantadas, incluindo britagem e peneiramento, sem necessidade de alterações nos processos ou estruturas existentes.

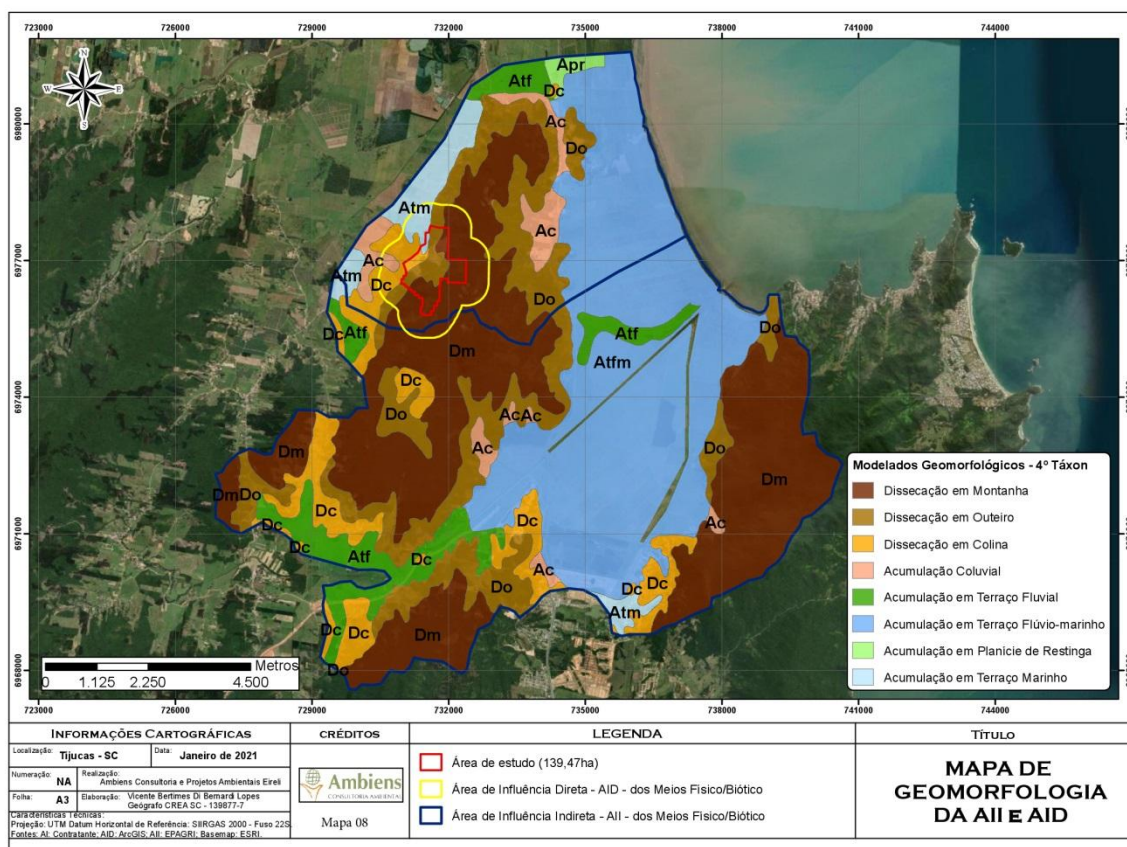
As características naturais da rocha, especialmente sua resistência e presença de fraturas, são consideradas no planejamento das detonações, contribuindo para a eficiência da operação e para o controle de efeitos como vibração e ruído.

6.1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO FÍSICO

Geomorfologia

A AII e AID do empreendimento insere-se no Domínio Morfoestrutural Embasamento em Estilos Complexos, representado pela Unidade Geomorfológica Serras do Leste Catarinense e pelo Domínio dos Depósitos Quaternários Inconsolidados, representado pela Unidade Geomorfológica Planícies Costeiras.

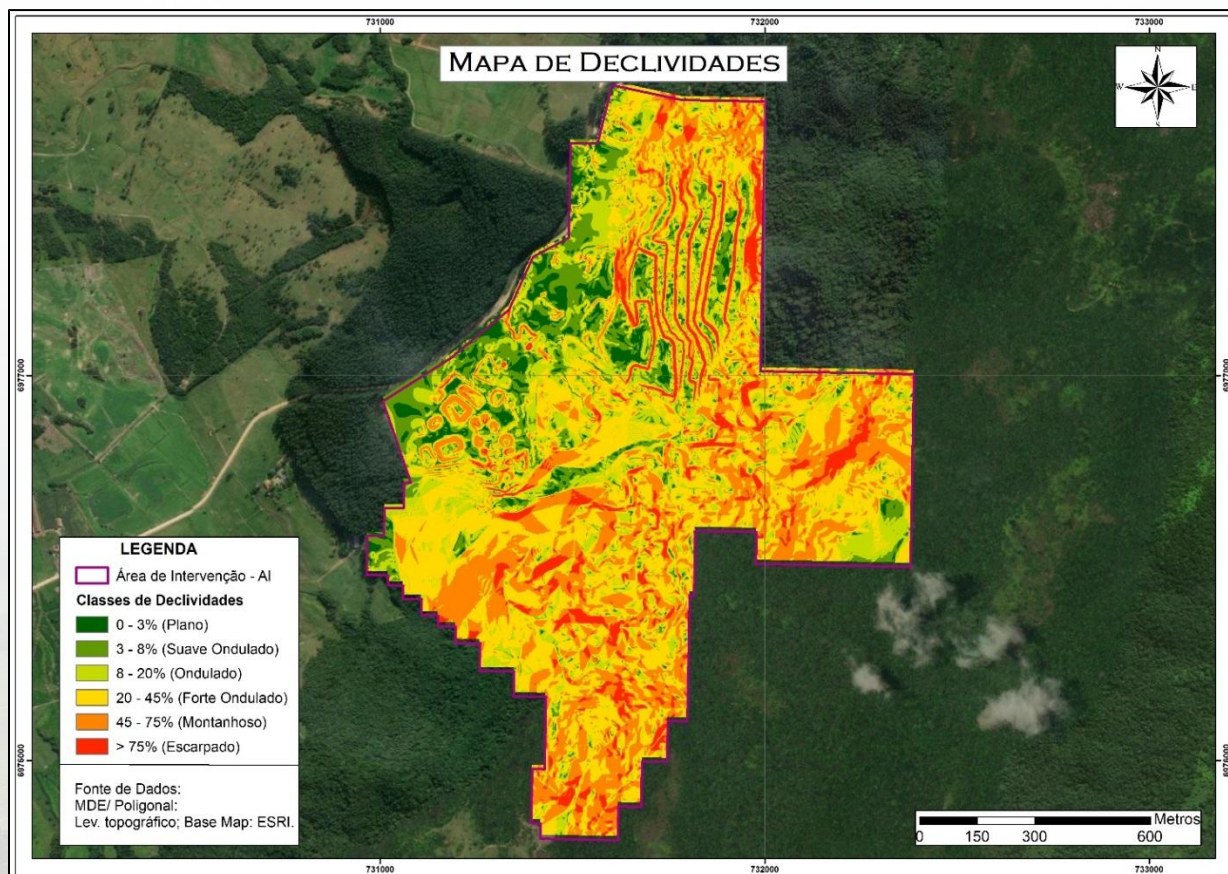
A Unidade Geomorfológica Serras do Leste Catarinense da AII e AID é constituída por Modelados de Dissecção de Montanha e Morraria dos tipos fluviais (promovida pela erosão das águas dos rios) e pluviais (promovida pela erosão das águas da chuva). Já a Unidade Geomorfológica Planícies Costeiras é constituída por modelados de acumulação colúvio-aluvionares (rampas que se formaram por atuação da gravidade e dos processos climáticos e pluviais durante o período Quaternário) e marinho-praias. (transporte e deposição de sedimentos através da ação das ondas e das correntes marinhas).



DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO FÍSICO

Geomorfologia

Em relação a declividade, na área de estudo ocorrem superfícies variando entre plano à escarpado e declividade média de 35,6%, tratando-se de um relevo fortemente ondulado. Ressaltam-se as linhas escarpadas nas áreas já mineradas do empreendimento aparecendo no mapa na sua porção norte como linhas vermelhas paralelas.



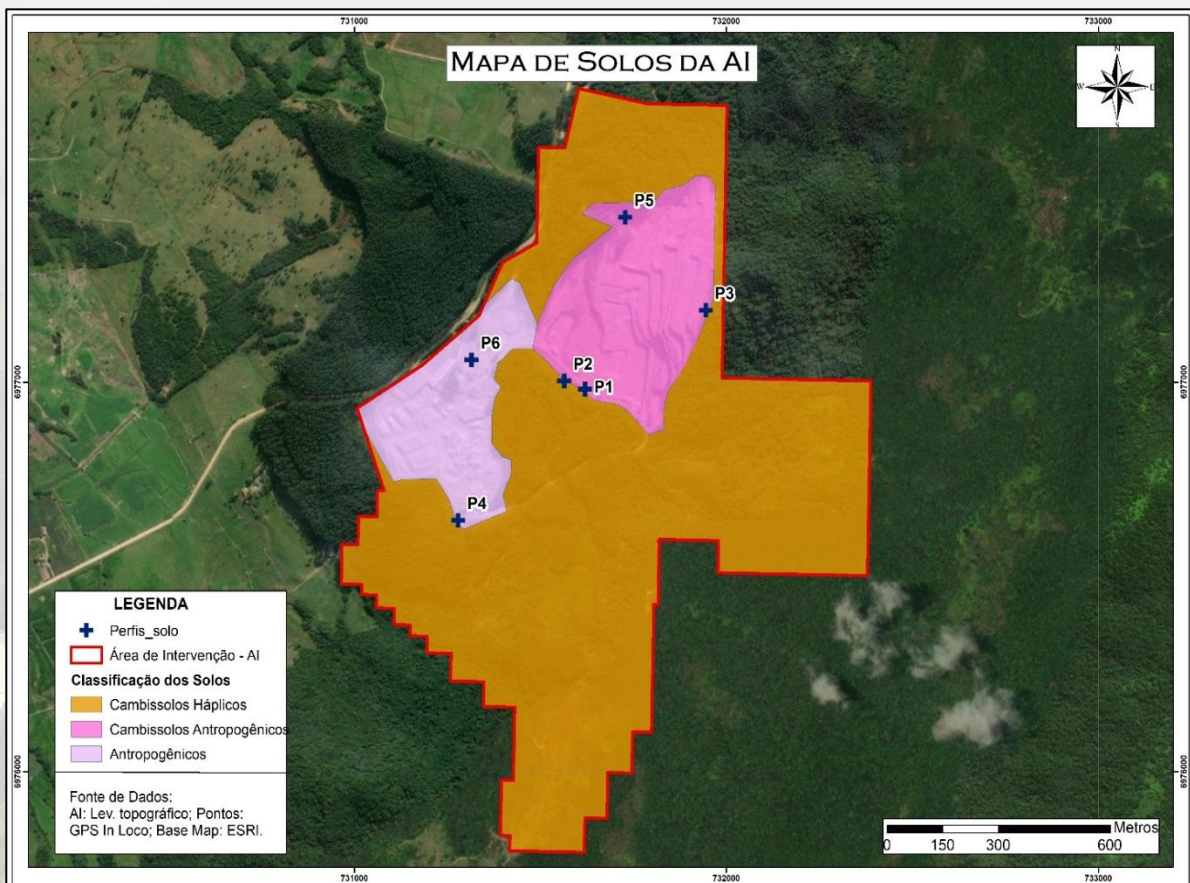
Pedologia

Na AID e na área de estudo, analisou-se 6 perfis de solo, apresentados na tabela a seguir. De acordo com vistorias realizadas na área de estudo, os solos variaram entre ambientes naturais de montanha, morraria, colúvios e áreas antropogênicas. A classificação geral foi de solos Cambissolos Háplicos, Cambissolos Háplicos Antropogênicos nas áreas de mineração e Antropogênicos nas áreas colúvias urbanizadas, tratando-se de aterros mecânicos.

6.1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO FÍSICO

Pedologia

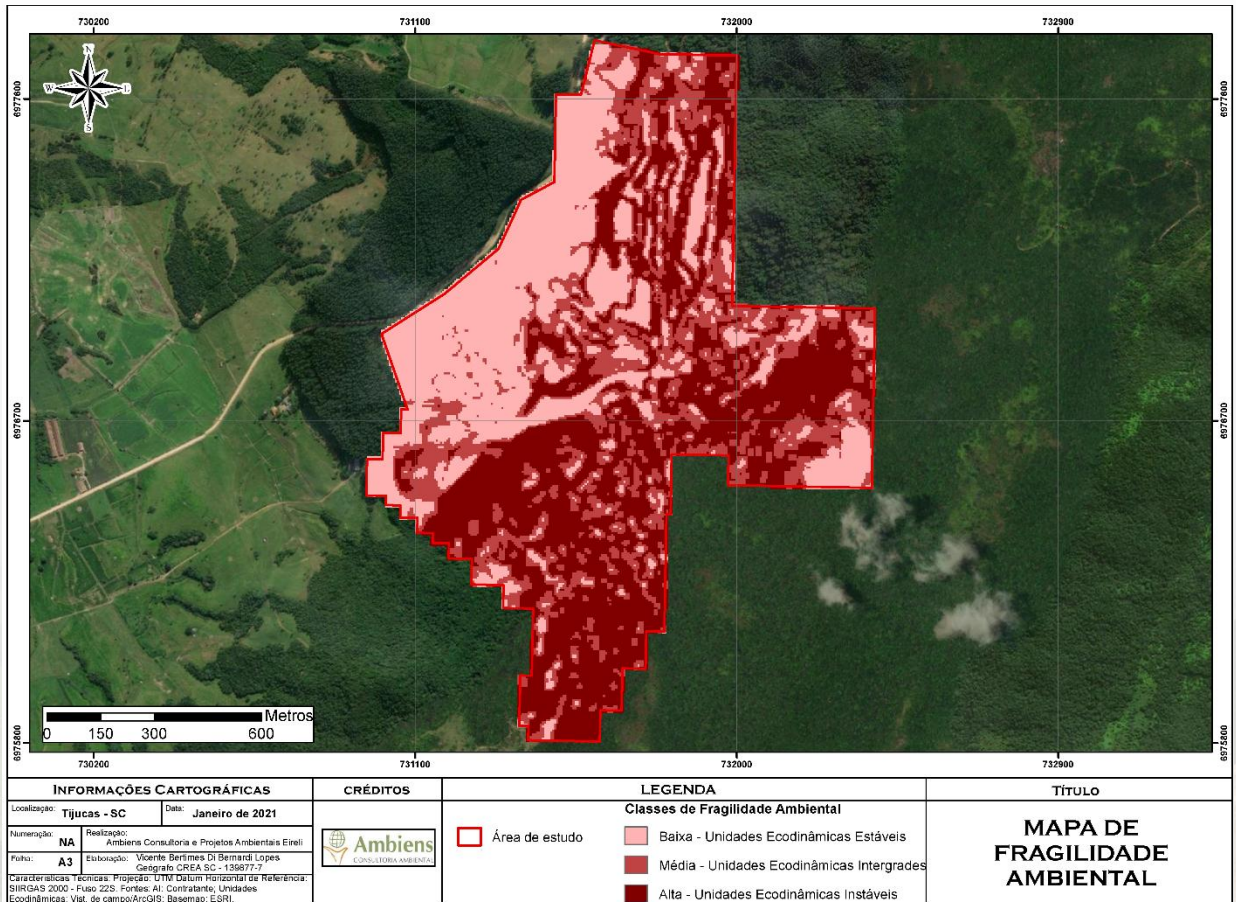
Perfil	Ambiente	Textura	Cor	Consistência	Classificação
P1	Morraria	Areno-argilosa	Bruno-amarelo	Úmida	Cambissolo Háplico
P2	Coluvial	Areno-argilosa	Bruno	Úmida	Cambissolo Háplico
P3	Montanha	Areno-argilosa	Vermelho-amarelo	Úmida	Cambissolo Háplico
P4	Montanha	Areno-argilosa	Vermelho-amarelo	Úmida	Cambissolo Háplico
P5	Morraria Antropogênica	Areno-argilosa	Bruno	Úmida	Cambissolo Háplico Antropogênico
P6	Coluvial Antropogênico	Areno-argilosa	Branco acinzentado	Úmida	Antropogênico



6.1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO FÍSICO

Geotecnia e Suscetibilidade a Ocorrência de Processos Físicos e de Dinâmica Superficial

Na área de estudo, após georreferenciar os fatores ambientais de relevância em escala 1:10.000 com apoio em levantamento topográfico de precisão geodésica e classificar a sua fragilidade conforme as matrizes propostas por ROSS (2014) e SILVA, et. al (2011), aplicou-se os seguintes critérios de relevância ambiental para a fragilidade ecodinâmica e suscetibilidade a processos superficiais: Declividade (40%); Geomorfologia (20%); Tipo de Solo (20%); Cobertura Vegetal / Uso da Terra (20%).



Cavidades Naturais Subterrâneas

Através de pesquisa utilizando dados geoespaciais e tabulares obtidos através do CANIE (Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas), pode-se verificar que na AI não ocorre bens espeleológicos cadastrados. E de acordo com vistorias técnicas realizadas na AID, não foram encontradas quaisquer evidências de patrimônio espeleológico.

Sismicidades

O estado de Santa Catarina apresenta um cenário bastante estável quanto às atividades tectônicas. Quanto às áreas de influência do empreendimento, não foram encontrados registros de atividades sísmicas tanto na AID quanto na AI do empreendimento.

6.1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO FÍSICO

Paleontologia

Com base em revisões bibliográficas e vistorias técnica na área de estudo, não foram identificados registros fossilíferos.

Qualidade do ar

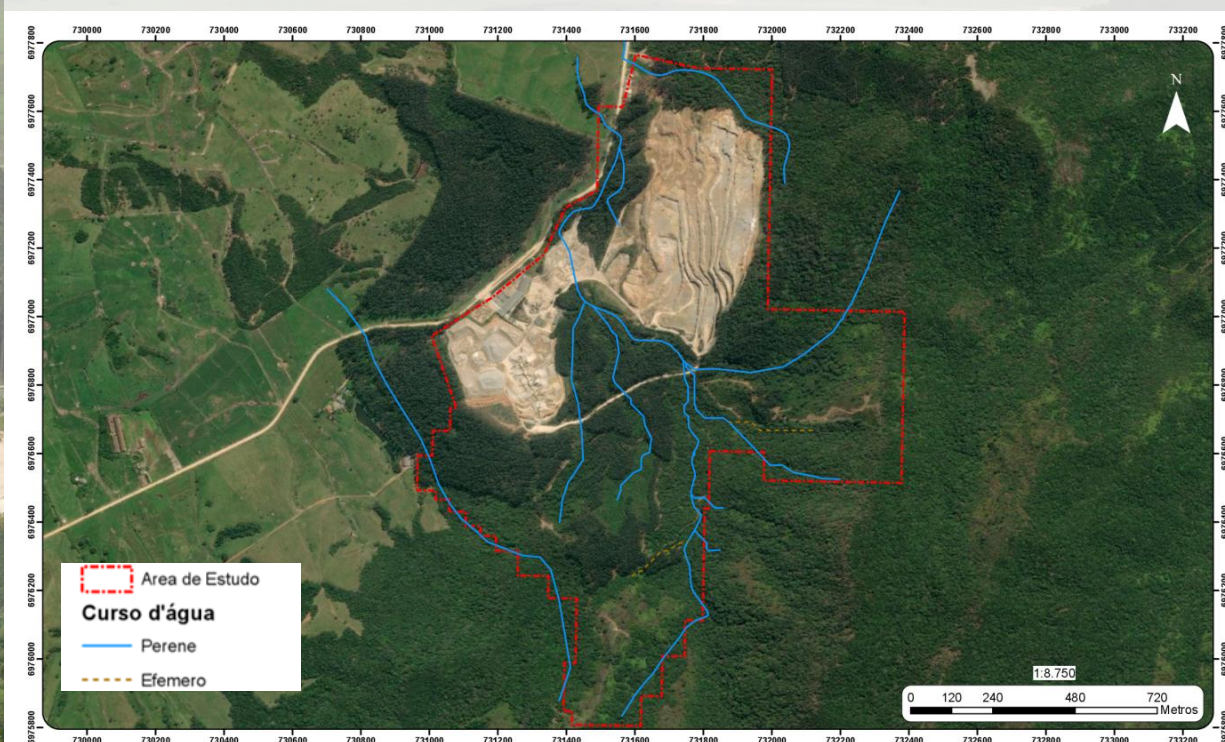
Para o monitoramento de qualidade do ar, foram utilizados dois pontos de amostragem. Houve atendimento em quase todos os pontos de amostragem, exceto nos Pontos 1 e 2 para PTS – Partículas Totais em Suspensão e no ponto 1 para MP10. O que pode explicar esse parâmetros já acima do permitido pela Resolução CONAMA 491/2018 é o fato do local haver intenso fluxo de automóveis provenientes das comunidades vizinhas e os acessos serem todos por estradas não pavimentadas.

Recursos Hídricos Superficiais

A All em estudo está inserida na Região Hidrográfica Atlântico Sul, bacia hidrográfica Rio Tijucas e está compreendida pelas duas sub-bacias hidrográficas de nomes Rio dos Morretes e Córrego da Estiva.

Na Área de Estudo foi realizado o acompanhamento semanal, pelo período de 3 meses, de todos os talvegues identificados como “trechos de drenagem” pela restituição hidrográfica da SDS (SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL/SC), para identificação dos cursos d’água naturais perenes e efêmeros. Com isso, conclui-se que incide sobre a Área de Estudo do empreendimento 5 nascentes, 10 cursos d’água naturais perenes e 2 cursos d’água efêmeros.

Mapa Conclusivo de Recursos Hídricos Superficiais



6.1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO FÍSICO

Aspectos Qualitativos das Águas Superficiais

O aspecto qualitativo das águas superficiais, na AID do empreendimento, com as devidas análises físico-químico-bacteriológicas, foi devidamente caracterizada para a ampliação do empreendimento. Foram monitorados 7 pontos de água superficial. De acordo com os resultados e a comparação com a CONAMA n° 357/2005 para curso d'água Classe II, todos os valores estão em conformidade com os limites estipulados pela Resolução, com exceção do valor de Oxigênio Dissolvido em dois pontos: um localizado entre a área estipulada para a Pedreira 2 e 3 (P6) e outro entre a área estipulada para a Pedreira 4 e 3 (P7).

Quanto ao Índice de Qualidade das Águas (IQA), os resultados variaram de Bom a Médio.

Recursos Hídricos Subterrâneos

Na AII, as áreas do Embasamento Cristalino se dividem em: Áreas de Embasamento Cristalino de Relevo Montanhoso Altamente dissecado e Áreas do Embasamento Cristalino de Regiões Serranas e Montanhosas com Picos.

As áreas dos Depósitos Sedimentares Cenozoicos, na AII, também se dividem em: Áreas dos Depósitos Sedimentares Cenozoicos Continentais e Depósitos Sedimentares Cenozoicos Litorâneos.

Aspectos Qualitativos das Águas Subterrâneas

Foram amostradas a qualidade das águas subterrâneas em dois pontos. De acordo com os valores apresentados e a comparação com a Resolução CONAMA n° 420/2009, somente o parâmetro Ferro apresentou desconformidade no Piezômetro 01, ultrapassando em apenas 243,3 µg/L. Destaca-se que esse parâmetro é comum apresentar em águas subterrâneas devido à característica do solo.

Suscetibilidade a inundações

A área de estudo, em situações normais, não apresenta suscetibilidade a inundações e alagamentos.

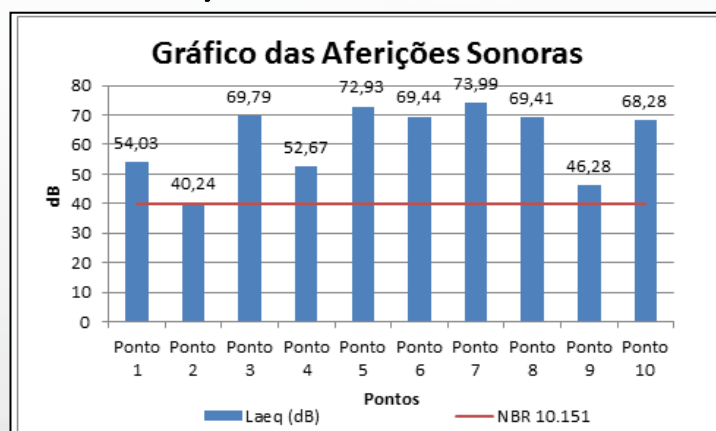
6.1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO FÍSICO

Ruídos

Os resultados do monitoramento dos ruídos foram comparados à NBR 10151, Acústica – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas. De acordo com o zoneamento da região, o local de operação da PLM Construções e Comércio LTDA se localiza em área rural, sendo o limite máximo estabelecido pela Norma de 40dB no horário diurno.

Diante dos resultados, em 10 pontos de amostragem, pode-se concluir que os níveis sonoros medidos ficaram acima do valor de referência adotado, com exceção do Ponto 02, localizado bastante distante do empreendimento e rodovia. Cabe ressaltar que as aferições tiveram contribuições, como o tráfego de veículos, assim como proximidade com rodovia federal.

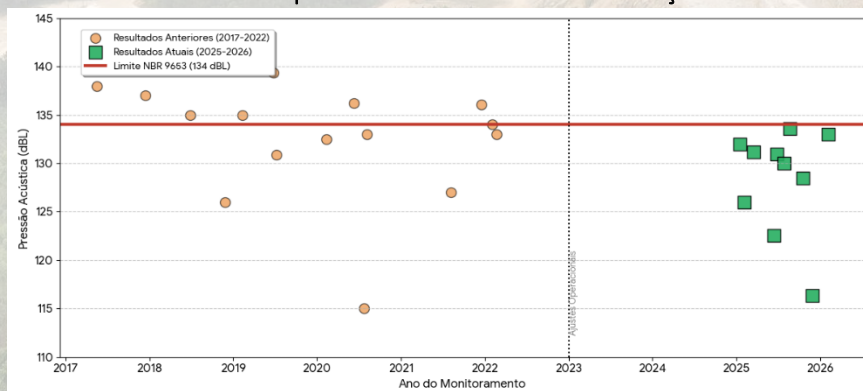
Aferições de ruídos em fevereiro de 2021



Vibrações

O histórico de monitoramento entre 2017 e 2021 registrou ocorrências de pressão acústica acima do limite de 134 dBL estabelecido pela NBR 9653. Em resposta a esses eventos, foram adotados novos parâmetros operacionais nos planos de fogo, com ajustes no tamponamento e nos retardos das detonações. Conforme demonstram os dados mais recentes (2025-2026), os níveis de emissão encontram-se dentro dos padrões normativos, sem registros de extrapolação do limite legal no último ano de operação. A Figura abaixo ilustra essa transição: enquanto os registros anteriores (pontos laranjas) apresentavam oscilações, os resultados atuais (pontos verdes) mantêm-se integralmente abaixo da linha de conformidade de 134 dBL, validando o controle técnico da atividade para a área atual.

Níveis de pressão acústica durante as detonações



6.2 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO BIÓTICO - FAUNA

FAUNA

O diagnóstico de fauna visou caracterizar as espécies da fauna terrestre (avifauna, mastofauna, quiropteroфаuna, herpetofauna), assim como a fauna aquática (fitoplâncton, zooplâncton, macrofauna bentônica, ictioфаuna) que ocorrem na área de estudo. Para isto, foram realizadas quatro campanhas de levantamento de fauna, contemplando todas as estações do ano (primavera, verão, outono e inverno), de modo a abranger a variação sazonal na ocorrência das espécies.

Anfíbios

(animais como sapos, rãs e pererecas)

O levantamento bibliográfico realizado aponta a possibilidade de ocorrerem cerca de 47 espécies de anfíbios na região do empreendimento. Em campo, foram identificadas, ao todo, 11 espécies desse grupo, sendo elas apresentadas na tabela abaixo.

Nome científico

Rhinella abei
Boana cf. bischoffi
Boana faber
Boana guentheri
Dendropsophus minutus
Scinax fuscovarius
Scinax granulatus
Adenomera nana
Leptodactylus gracilis
Physalaemus cuvieri
Physalaemus nanus

Nome popular

sapo-cururuzinho
perereca-verde
perereca-martelo
perereca-assobiadora
pererequinha-do-brejo
perereca-de-banheiro
perereca
rã
rã-assobiadeira
rã-cachorro
rã-da-floresta

Rhinella abei (sapo-cururuzinho)



Leptodactylus gracilis
(rã-assobiadeira)



Scinax fuscovarius (perereca-de-banheiro)



Physalaemus cuvieri (rã-cachorro)

6.2 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO BIÓTICO - FAUNA

Répteis

(constituído por serpentes, lagartos, tartarugas e jacarés)

Cerca de 110 espécies de répteis são esperadas para região de estudo. No empreendimento, foram registradas 4 espécies:

Nome científico

Chironius bicarinatus

Hemidactylus mabouia

Salvator merianae

Hydromedusa tectifera

Nome popular

cobra-cipó

lagartixa-das-casas

teiú, tiú, lagarto

cágado-pescoço-de-cobra

Chironius bicarinatus (cobra-cipó)



Hemidactylus mabouia (lagartixa-das-casas)



Salvator merianae (Teiú)



Hydromedusa tectifera
(cágado-cabeça-de-cobra)



Aves

(compreendem animais como pássaros, galinhas, corujas e gaviões)

Segundo os dados secundários, cerca de 212 espécies de aves têm possibilidade de ocorrência nas áreas de influência do empreendimento. Ao todo, foram registradas 84 espécies em campo. A tabela abaixo lista 5 (cinco) das principais espécies, registradas em pelo menos três das quatro campanhas realizadas.

Nome científico

Pitangus sulphuratus

Coereba flaveola

Zonotrichia capensis

Ramphastos dicolorus

Tachyphonus coronatus

Nome popular

Bem-te-vi

Cambacica

Tico-tico

Tucano-de-bico-verde

Tiê-preto

Spinus magellanicus
(pintassilgo)



Thalurania glaucopis (beija-flor-de-frente-violeta)



Chloroceryle amazona (martim-pescador-verde)



Basileuterus culicivorus (pula-pula)



6.2 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO BIÓTICO - FAUNA

Mamíferos terrestres

(compreendem animais como cães-do-mato, tatus, veados e gambás)

Segundo dados bibliográficos, cerca de 37 espécies, dentre pequenos, médio e grandes mamíferos, são de possível ocorrência nas áreas de influência do empreendimento. Em campo, foram registradas 5 espécies, listadas abaixo:

Nome científico

Dasyus novemcinctus

Cerdocyon thous

Procyon cancrivorus

Coendou spinosus

Dasyprocta azarae

Nome popular

tatu-galinha

cachorro-do-mato, graxaim

mão-pelada

ouriço

cutia

Cerdocyon thous (graxaim)



Sphiggurus villosus (ouriço)



Feces de *Dasyprocta azarae* (cutia)



Pegada de *Procyon cancrivorus*
(mão-pelada)



Mamíferos voadores

(refere-se aos morcegos, únicos mamíferos capazes de voar)

De acordo com dados secundários, cerca de 45 espécies de morcegos são de possível ocorrência nas áreas de influência do empreendimento. Em campo, foram registradas 4 espécies relativamente comuns para a região, sendo encontradas em diversos tipos de ambientes, como florestas, bordas de florestas, áreas urbanas, etc.

Nome científico

Sturnira lilium

Anoura geoffroyi

Glossophaga soricina

Eptesicus diminutus

Nome popular

morcego-fruteiro

morcego-focinhudo

morcego-beija-flor

morcego-marrom-diminuto

Sturnira lilium (morcego-fruteiro)



Anoura geoffroyi (morcego-focinhudo)



Glossophaga soricina (morcego-beija-flor)



Eptesicus diminutus
(morcego-marrom-diminuto)

6.2 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO BIÓTICO - FAUNA

Ictiofauna

(termo técnico que representa a fauna de peixes da região)

Segundo dados bibliográficos, cerca de 37 espécies da ictiofauna são de possível ocorrência na Bacia Hidrográfica do Rio Tijucas. Em campo, foram registradas 5 espécies. Estas espécies são consideradas de pequeno/médio porte, de certa forma resistentes e de fácil adaptação a ambientes modificados e/ou alterados, desde de que as condições ambientais mantenham-se favoráveis.

Nome científico

Astyanax bimaculatus

Mimagoniates microlepis

Hoplias malabaricus

Gymnotus carapo

Rhamdia quelen

Nome popular

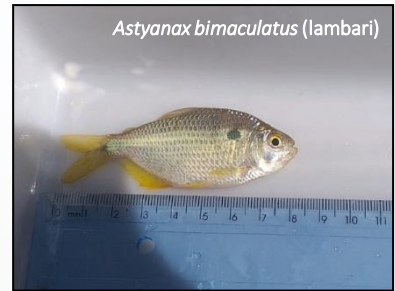
Lambari

Piaba

Traíra

Tuvira

Jundiá



Mimagoniates microlepis (piaba)



Rhamdia quelen (jundiá)



Quanto à circulação de peixes, os estudos identificaram a presença de duas espécies migratórias de pequena amplitude: o lambari (*Astyanax bimaculatus*) e o jundiá (*Rhamdia quelen*). Ambas são classificadas como espécies migratórias de pequena amplitude, o que significa que necessitam de trechos curtos de curso d'água para realizar seu ciclo de reprodução. Dessa forma, a intervenção proposta não ocasionará um rompimento de fluxo significativo para essas populações. Como essas espécies realizam suas migrações em trechos reduzidos, a supressão prevista nos cursos hídricos locais não é capaz de interromper a circulação necessária para sua reprodução, garantindo a manutenção dessas espécies na região.

Macrofauna bentônica

(pequenos animais como larvas de insetos, minhocas aquáticas e moluscos)

87 espécies foram coletadas duram as campanhas. Compreende os animais invertebrados que vivem pelo menos parte de suas vidas no ambiente aquático bentônico, composta principalmente por organismos das classes Oligochaeta, Hirudinea, Gastropoda, Bivalvia, Crustacea e Insecta.

Exemplar da Família Veliidae,
Classe Insecta



Exemplar da Família
Hydroptilidae, Classe Insecta



6.2 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO BIÓTICO - FAUNA

Fitoplâncton

(compreende microalgas que vivem na água, importantes para a produção de oxigênio)

O fitoplâncton é uma classe de microrganismos fotossintetizantes que flutuam preferencialmente na superfície das águas e podem ser representados por microalgas, cianobactérias e algumas bactérias. Foram registradas 149 espécies, sendo *Ankistrodesmus densus*, *Eunotia sp.*, *Mougeotia sp.*, *Spirulina princeps* e *Botryococcus terribilis* algumas das espécies mais frequentes nas amostras coletadas.

Zooplâncton

(pequenos organismos que vivem na água, como microcrustáceos e protozoários)

O zooplâncton é um conjunto de organismos aquáticos heterotróficos que vivem na coluna d'água, seja doce ou salina. Foram amostradas 58 espécies. Entre essas espécies estão: *Diffugia lobostoma*, *Diffugia capreolata*, *Centropyxis aculeata* e *Centropyxis acuminata*.

Espécies da fauna migratórias, endêmicas e ameaçadas de extinção

Durante as campanhas de levantamento de campo, não foram registradas espécies de fauna enquadradas nas listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção, conforme a Portaria GM/MMA nº 148/2022 e a Resolução CONSEMA nº 02/2011. No entanto, com base em dados secundários, foi verificada a possível ocorrência de 13 espécies ameaçadas na área de influência do empreendimento. Entre as aves, nenhuma espécie observada se encontra oficialmente ameaçada, mas foram registradas 12 espécies endêmicas, com potencial de ocorrência de até 24 espécies segundo registros secundários. Também foram observadas aves parcialmente migratórias, como *Empidonamus varius* (peitica), *Tyrannus melancholicus* (suiriri), *Myiodynastes maculatus* (bem-te-vi-rajado), *Turdus flavipes* (sabiá-una) e *Progne tapera* (andorinha-do-campo).

No grupo da herpetofauna, não foram registradas espécies ameaçadas nas campanhas de campo, embora dados complementares indiquem a possível ocorrência de 12 espécies sob algum grau de ameaça. Entre as espécies registradas, *Adenomera nana* é considerada endêmica da Mata Atlântica, e outras 26 espécies endêmicas desse bioma possuem potencial de ocorrência na área de estudo. Para os mamíferos, também não foram identificadas espécies ameaçadas nas amostragens, mas há indicação secundária de até cinco espécies ameaçadas na região. Nenhuma espécie endêmica foi registrada em campo, sendo *Monodelphis iheringi* (cuíca) citada como potencialmente presente e endêmica da Mata Atlântica.

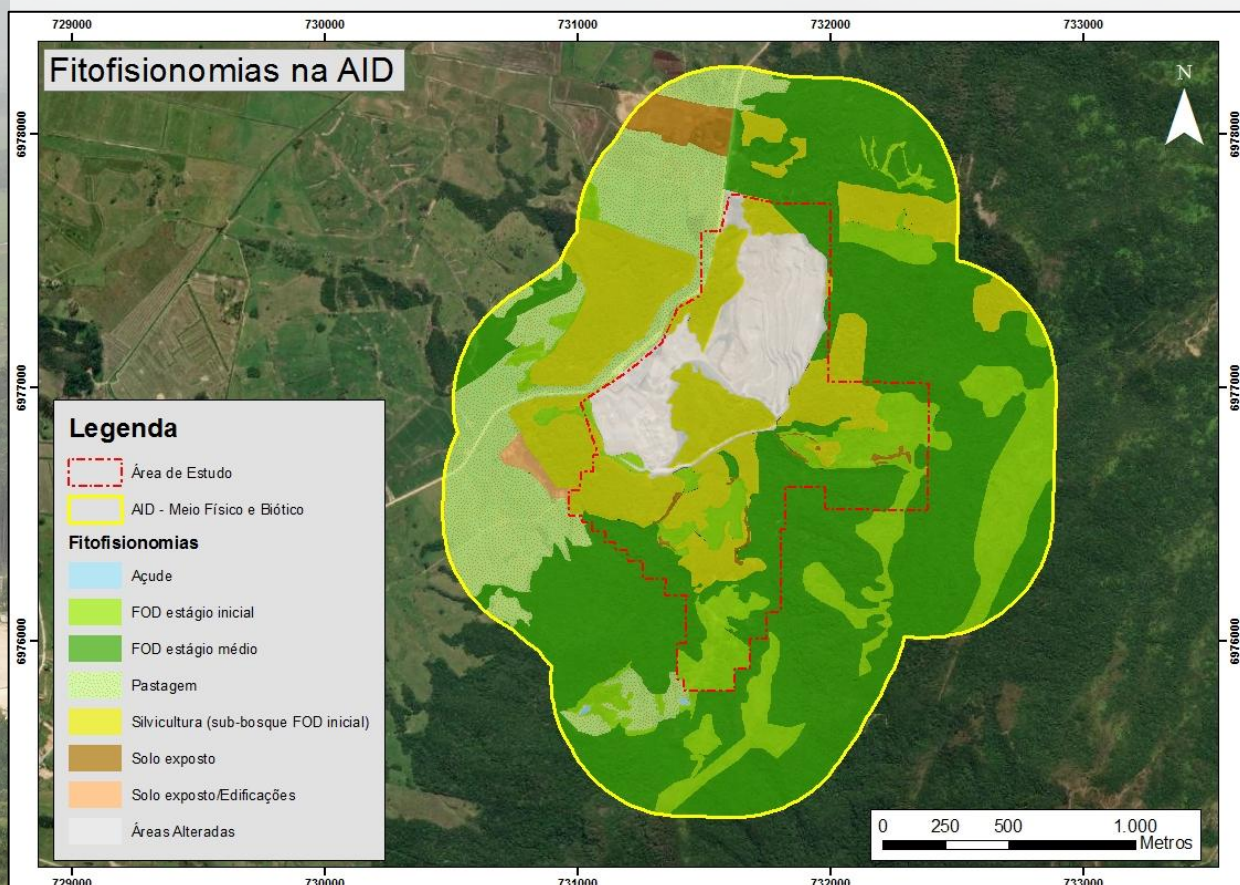
Em relação aos quirópteros, as espécies registradas não constam nas listas oficiais de ameaça, embora haja indicação da possível presença de sete espécies ameaçadas conforme dados de literatura. Quanto à fauna aquática, não foram identificadas espécies ameaçadas durante os levantamentos, mas informações secundárias apontam a potencial ocorrência de duas espécies sob risco. Dessa forma, a fauna local apresenta baixa representatividade de espécies ameaçadas registradas em campo, embora haja registros secundários que indicam a possibilidade de ocorrência de espécies sob diferentes categorias de ameaça e endemismo.

6.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO BIÓTICO - FLORA

Cobertura vegetal atual na AID e área de estudo

A cobertura atual apresenta uso histórico da terra voltado à atividade agrícola, silvicultura e, mais recentemente, mineração – além da obtenção de lenha e exploração de espécies arbóreas madeireiras, há muitas décadas. Os remanescentes florestais mais antigos e com menores níveis de perturbação se encontram mais internalizadas nos imóveis, sobre cotas altimétricas mais elevadas, em locais menos explorados historicamente. A seguir, são demonstrados os tipos de fitofisionomias presentes na AID e área de estudo:

- **Floresta Ombrófila Densa (FOD) secundária**, em estágios de regeneração que variam do Inicial ao Médio, com a possibilidade de ocorrência pontual de vegetação melhor regenerada em locais mais isolados.
- **Adensamentos de espécies arbóreas exóticas** (silviculturas e invasões de *Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp.).



6.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO BIÓTICO - FLORA

Diversidade de espécies

Foram registradas entre árvores, arbustos, ervas e epífitas, 137 espécies, distribuídas entre 51 famílias botânicas, na área de estudo (estágio inicial e médio). A seguir, registros da vegetação:

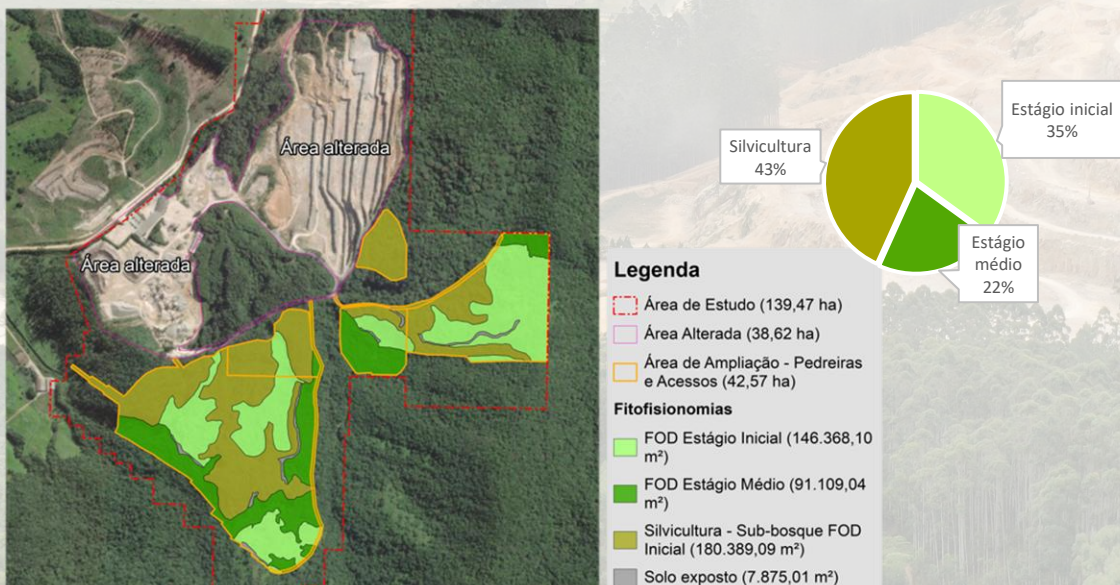


Registros da vegetação durante o levantamento de campo

Supressão da vegetação

Para a ampliação do empreendimento, será necessário a supressão total de 23,75 hectares de vegetação nativa, sendo 14,64 hectares em estágio inicial e 9,11 hectares em estágio médio. Ainda, 18,04 hectares tratam-se de supressão de espécies exóticas (silvicultura).

Fitofisionomias nas Áreas previstas à Supressão



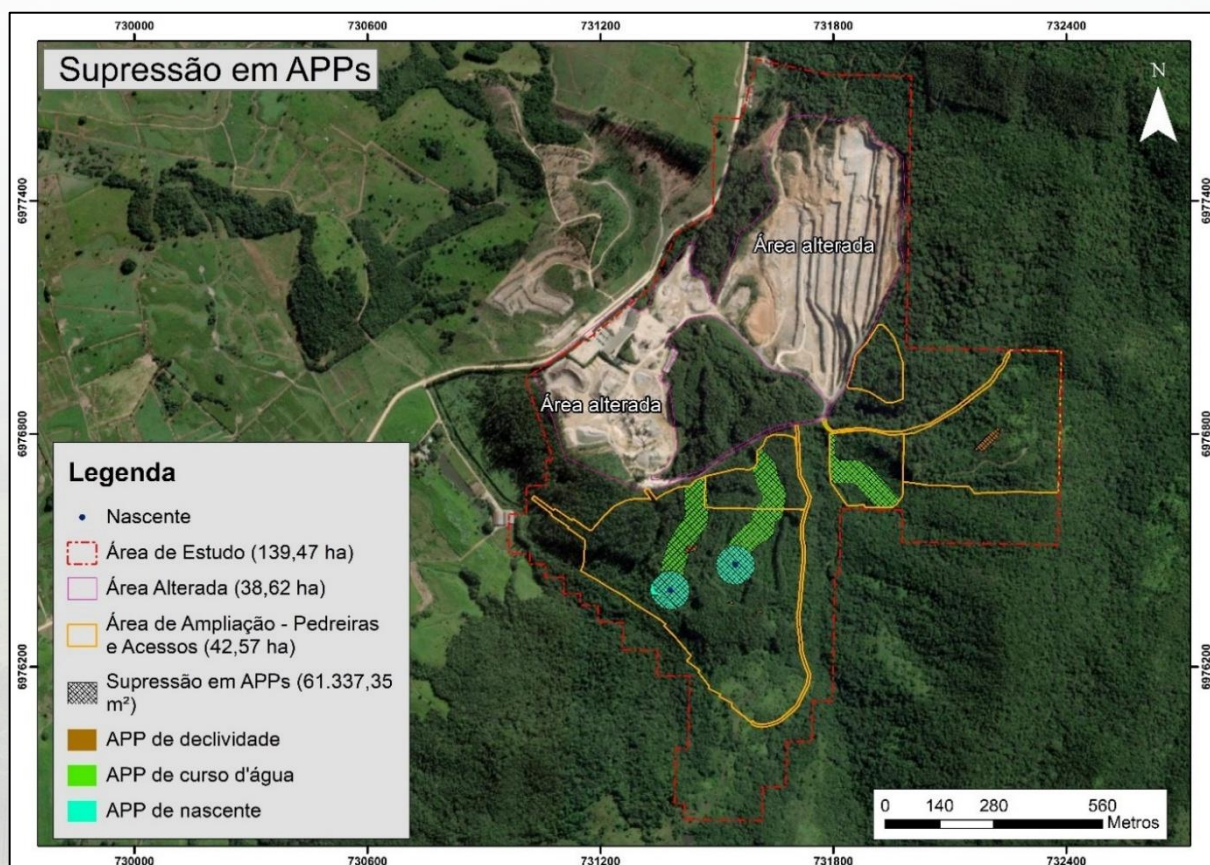
6.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO BIÓTICO - FLORA

Supressão de vegetação em APPs

A mineração é considerada atividade de utilidade pública pelo Código Florestal (Lei 12.651/2012), o que permite a intervenção em Áreas de Preservação Permanente (APP). No entanto, essa possibilidade está condicionada ao licenciamento ambiental, com exigência de EIA/RIMA e demais requisitos legais, onde o pedido de intervenção será rigorosamente analisado.

Nas áreas de ampliação pretendidas ocorrem três tipos de APP, declividade, curso d'água e nascente. A supressão nestas áreas representa 6,13 hectares, sendo 4,51 hectares são de vegetação nativa e 1,63 hectares de vegetação exótica (silvicultura). O mapa abaixo identifica estas áreas.

APPs previstas à supressão



Como foi possível verificar no capítulo 4, o layout de intervenção passou por pelo menos 3 alterações, até chegar na sua configuração final, de modo a interferir o mínimo possível nas APPs incidentes.

6.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO BIÓTICO - FLORA

Espécies de importância ecológica, raras, endêmicas, ameaçadas de extinção

Na área de influência do empreendimento foram registradas espécies vegetais consideradas raras para a Floresta Ombrófila Densa, conforme o livro *Espécies Arbóreas Raras de Santa Catarina* (IFFSC, 2018), sendo elas *Annona glabra* (araticum-do-brejo) e *Piper aduncum* (pariparoba), caracterizadas por apresentarem populações escassas e distribuição geográfica restrita.

Com relação às espécies ameaçadas de extinção, foram identificadas *Euterpe edulis* (palmito-juçara) e *Xylopia brasiliensis* (pindaíba), classificadas como Vulnerável (VU), e *Aspidosperma parvifolium* (peroba), classificada como Em Perigo (EN), de acordo com a Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção (Portaria MMA nº 148/2022). Não foram constatadas espécies constantes na Lista Oficial das Espécies da Flora Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina (Resolução CONSEMA nº 051/2014).



Euterpe edulis (palmito juçara)

Entre as espécies de importância ecológica registradas destacam-se representantes das famílias Fabaceae, Myrtaceae e Apocynaceae, com funções relevantes na estrutura e dinâmica dos ecossistemas locais. Foram ainda observadas espécies nativas de valor ecológico e econômico, como *Campomanesia xanthocarpa* (guabiroba), *Euterpe edulis* (palmito-juçara), *Psidium cattleyanum* (araçá), *Cabralea canjerana* (canjerana), *Miconia cinnamomifolia* (jacatirão) e *Virola bicuhyba* (bicuíba).

Como minimizar o impacto à supressão de espécies ameaçadas?

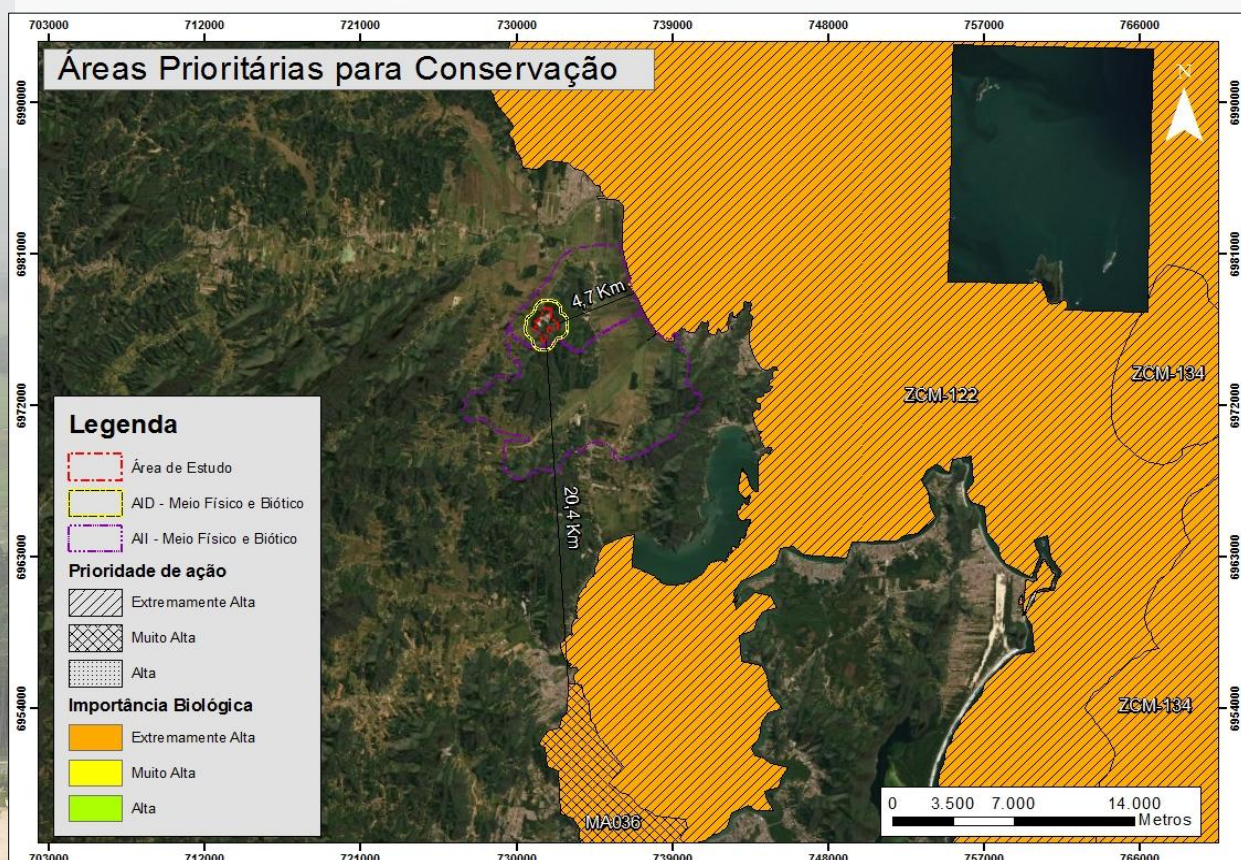
Para minimizar os impactos sobre essas populações e garantir a conservação da biodiversidade local, o empreendedor adotará o Subprograma de Manejo de Espécies Ameaçadas, que prevê o resgate e o transplante de mudas e indivíduos de pequeno porte dessas espécies antes do início de qualquer atividade de limpeza da área. Esses exemplares serão transferidos com cautela para áreas protegidas dentro do próprio imóvel, como as Áreas de Preservação Permanente (APP) e zonas de recuperação ambiental, que oferecem as condições naturais necessárias para o seu desenvolvimento. Após o transplante, as plantas passarão por um monitoramento técnico periódico para acompanhar sua adaptação ao novo local, incluindo intervenções de manejo sempre que necessário para garantir que se estabeleçam com sucesso.

6.4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO BIÓTICO – ÁREAS PROTEGIDAS

Áreas Prioritárias para Conservação (MMA)

A partir dos dados disponibilizados pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), pode-se observar que não ocorrem áreas prioritárias para conservação na área de estudo, tampouco nas áreas de influência do empreendimento.

A Área Prioritária para Conservação da Zona Costeira e Marinha mais próxima da área de estudo está a aproximadamente 4,7 quilômetros, e é denominada costa centro –norte de Santa Catarina. Já a Área Prioritária para Conservação do Bioma da Mata Atlântica mais próxima do empreendimento está a aproximadamente 20,5 quilômetros, com código MA036, classificada em relação à prioridade de ação como muito alta e importância biológica extremamente alta.



6.4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO BIÓTICO – ÁREAS PROTEGIDAS

Unidades de Conservação

Executando a análise espacial entre as Unidades de Conservação existentes em Santa Catarina e o limite do terreno em estudo e as áreas de influência do empreendimento, não se observa sobreposição entre esses elementos. Verifica-se que aos arredores existem a Unidade de Conservação Federal Reserva Biológica Marinha do Arvoredo, APA Anhatomirim e EE Carijós e o Parque Nacional Municipal Serra de São Miguel, de esfera municipal, todos sem incidência de impacto pelo empreendimento. A UC que mais se aproxima à área de estudo, apesar de estar fora dos limites das áreas de influência do empreendimento, é a APA Anhatomirim, que se encontra a 9,8 km de distância.



6.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO SOCIOECONÔMICO

Caracterização Socioeconômica

As áreas de influência do empreendimento, de acordo com dados do Censo Demográfico do IBGE para o ano 2000 e 2010 apresentam as seguintes características populacionais.

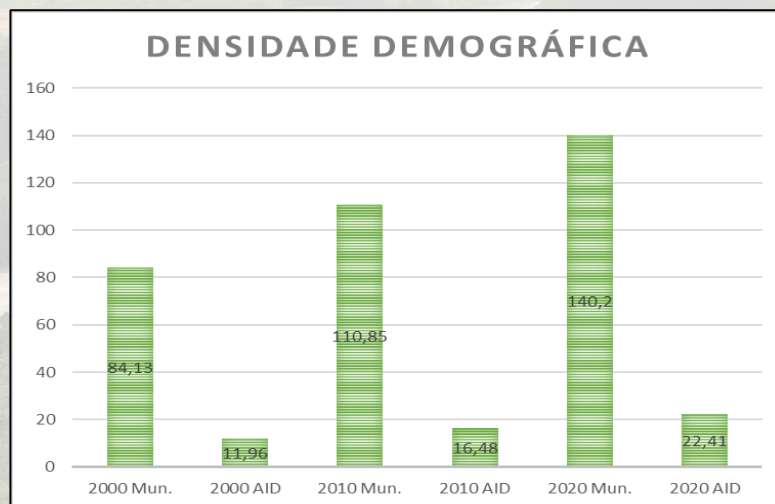
Características populacionais da AID e All no ano 2000

Local	População	Domicílios	Homens	%	Mulheres	%
421800405000024	426	112	239	56	187	44
421800405000026	335	98	188	56	147	44
Total AID	761	210	427	56	334	44
All (Município)	23.499	6.596	11.744	49,9	11.755	50,1

Características populacionais da AID e All no ano 2010

Local	População	Domicílios	Homens	%	Mulheres	%
421800405000024	586	171	314	54	272	46
421800405000026	462	151	240	52	222	48
Total AID	1.048	322	554	53	494	47
All (Município)	30.960	9.779	15.494	50	15.466	50

A densidade demográfica revela o adensamento populacional em um determinado lugar. No município de Tijucas no ano 2000 era de 84,13 hab./km², em 2010 era de 110,85 hab./km² e em 2020 é estimada em 140,20 hab./km². Já a AID do empreendimento, por localizar-se em área rural do município, apresenta densidade demográfica inferior, sendo 1,96 hab./km² em 2000, 16,48 hab./km² em 2010 e 22,41 hab./km² em 2020, segundo os índices oficiais do IBGE.



6.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO SOCIOECONÔMICO

Caracterização Socioeconômica

Em relação às condições dos domicílios na AIJ entre os anos 2000 e 2010, de acordo com a tipologia urbana e rural, esta pode ser vista a seguir:

Situação dos domicílios na AIJ em 2000

Domicílios	Urbanos	% Urbanos	Rurais	% Rurais
6596	5314	80,5	1282	19,5

Situação dos domicílios na AIJ em 2010

Domicílios	Urbanos	% Urbanos	Rurais	% Rurais
9779	8286	84,7	1493	15,3

No município de Tijucas, a distribuição etária da população nos anos 2000 e 2010 está expressa a seguir, revelando decréscimo percentual na população jovem e aumento na população adulta e idosa:

Idades da população no ano 2000

0 a 9	10 a 19	20 a 29	30 a 39	40 a 49	50 a 59	Acima de 60
4332	4758	4051	3815	2845	1665	2033
%	%	%	%	%	%	%
18,4	20,2	17,2	16,2	12,1	7,1	8,6

Idades da população no ano 2000

0 a 9	10 a 17	18 a 24	25 a 34	35 a 49	50 a 59	Acima de 60
4307	4255	4132	5423	6700	3098	3045
%	%	%	%	%	%	%
13,9	13,7	13,3	17,5	21,6	10	9,9

Acerca das classes de rendimento nominal mensal domiciliar no ano de 2010 em salários mínimos está expressa no quadro a seguir:

Classes de rendimento nominal mensal domiciliar no ano de 2010

Domicílios	Até 1	De 1 a 2	De 2 a 5	De 5 a 10	Mais de 10	Sem Rendimento
9779	691	1611	4369	2265	623	217
%	%	%	%	%	%	%
100	7	16,5	44,7	23,2	6,4	2,2

6.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO SOCIOECONÔMICO

Caracterização Socioeconômica

Em relação aos indicadores do índice de desenvolvimento humano para o município de Tijucas no ano de 2000 e no ano de 2010, assim como sua posição no estado de Santa Catarina, observa-se um aumento no IDH-M do município de Tijucas entre o ano 2000 e 2010 e em todos os indicadores que o compõe (saúde, educação e renda).

Índice de Desenvolvimento Humano no Município de Tijucas em 2000 e 2010

INDICADORES	ANO DE 2000	ANO DE 2010
Renda	0,796	0,873
Longevidade	0,736	0,747
Educação	0,51	0,672
IDH-M	0,669	0,76
Posição no Estado	84 ^a	65 ^a

Organização Social na Área de Entorno do Empreendimento

Na AID do empreendimento, destaca-se as organizações sociais de atividades agrícolas, agropecuárias e as práticas de mineração. Não foram identificadas no bairro do empreendimento Associações Representativas.

As atividades agrícolas e pecuárias são realizadas por famílias nativas na forma de agricultura familiar, mas principalmente, na forma de prestação de serviços para o grupo USATI-PORTOBELLO, que são os grandes donos das terras na região.

As atividades de mineração, estas se dividem em duas modalidades principais: extração nas morrarias e extração nas margens do Rio Tijucas. Na modalidade de extração nas morrarias, destacam-se na região a PLM Construções, atuando desde 1994 na região, sendo a maior empresa dessa tipologia na AID. E na modalidade de extração nas margens do Rio Tijucas, destacam-se na região as empresas Junkes e Santa Ana.

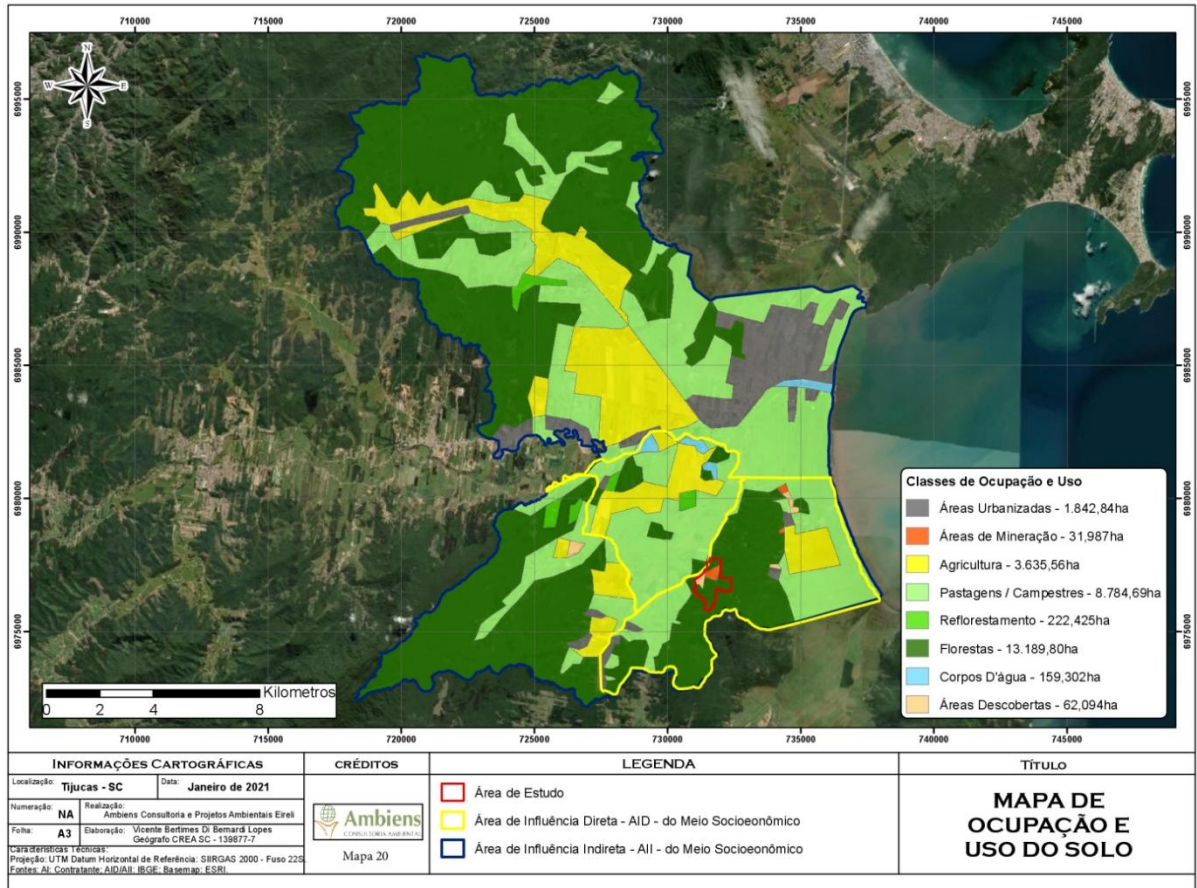
6.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO SOCIOECONÔMICO

Caracterização do Uso e Ocupação do Solo na Vizinhança

Mapeamento Territorial do Uso e Ocupação do Solo Atual

A partir do Mapa de uso e Ocupação do Solo atual foi possível quantificar as áreas e o respectivo percentual das classes de uso e cobertura do solo na AI do empreendimento.

A imagem a seguir mostra o Uso e Ocupação do Solo no interior da Área de Influência Indireta do empreendimento, com a representação cartográfica das classes referidas.



Na AI, têm-se que apenas 6,9% da sua área apresenta espaço urbano consolidado, envolvendo as classes áreas urbanizadas, áreas de mineração e áreas descobertas. 93,1% da área total da AI ainda dispõe de características ambientais (florestas naturais, áreas campestres, reflorestamento, corpos d'água, pastagens e áreas de agricultura) favorecendo a manutenção da permeabilidade do solo, o conforto climático, regulação do microclima, entre outros serviços ambientais.

Classe	Área (ha)	Percentual (%)
Áreas Urbanizadas	1.842,84	6,6
Áreas de Mineração	31,99	0,1
Agricultura	3.635,56	13
Pastagens / Campestres	8.784,69	31,5
Reflorestamento	222,52	0,8
Áreas Florestais	13.189,80	47,2
Corpos d'água	159,4	0,6
Áreas Descobertas	62,19	0,2
TOTAL	27.929,50	100

Classes de Ocupação e Uso

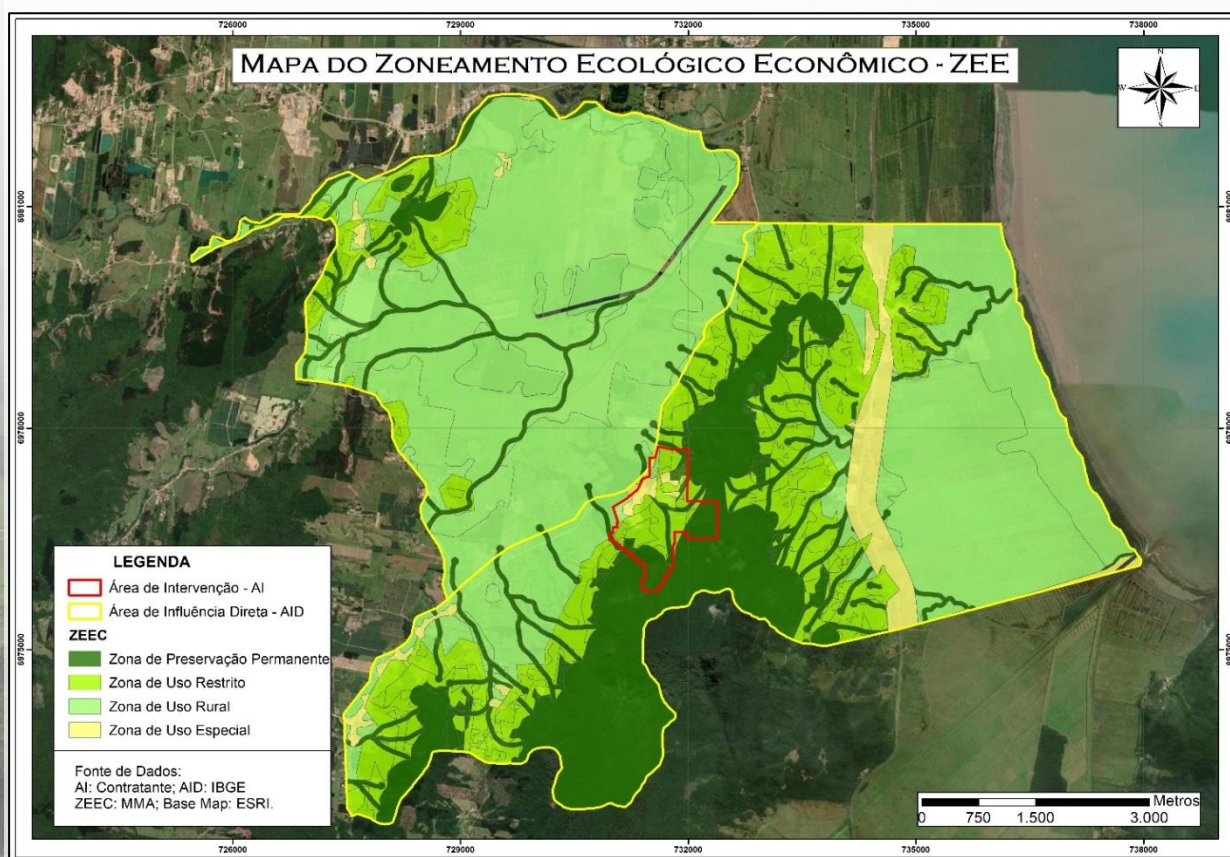
6.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO SOCIOECONÔMICO

Mapeamento Territorial do Uso e Ocupação do Solo Atual

O Mapeamento Territorial consiste também no uso da Cartografia aplicada ao Planejamento e Gestão Territorial. Neste ponto destacam-se os Zoneamentos Ecológicos Econômicos - ZEEs e os Zoneamentos Municipais.

A figura a seguir apresenta o Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro - ZEEC da AID e Área de Estudo, onde está inserida a AI. Concluiu-se que as classes do ZEEC incidentes na AID do empreendimento são: Zona de Preservação Permanente (ZPP); Zona de Uso Restrito (ZUR); Zona de Uso Rural (ZR); e Zona de Uso Especial (ZUE).

Ressalta-se que o ZEEC não possui poder executivo, mas sim, de apoio para o planejamento e execução de estratégias de ordenamento dos municípios costeiros.



O Zoneamento Municipal é um dos instrumentos de Ordenamento Territorial previsto pelo Estatuto das Cidades Lei Federal nº10.257/2001. No município de Tijucas, o Zoneamento está previsto na Lei Complementar nº05/2010 que institui Plano Diretor Participativo do Município de Tijucas, dispõe sobre o instrumento básico da política de desenvolvimento territorial e urbanístico local e dá outras providências.

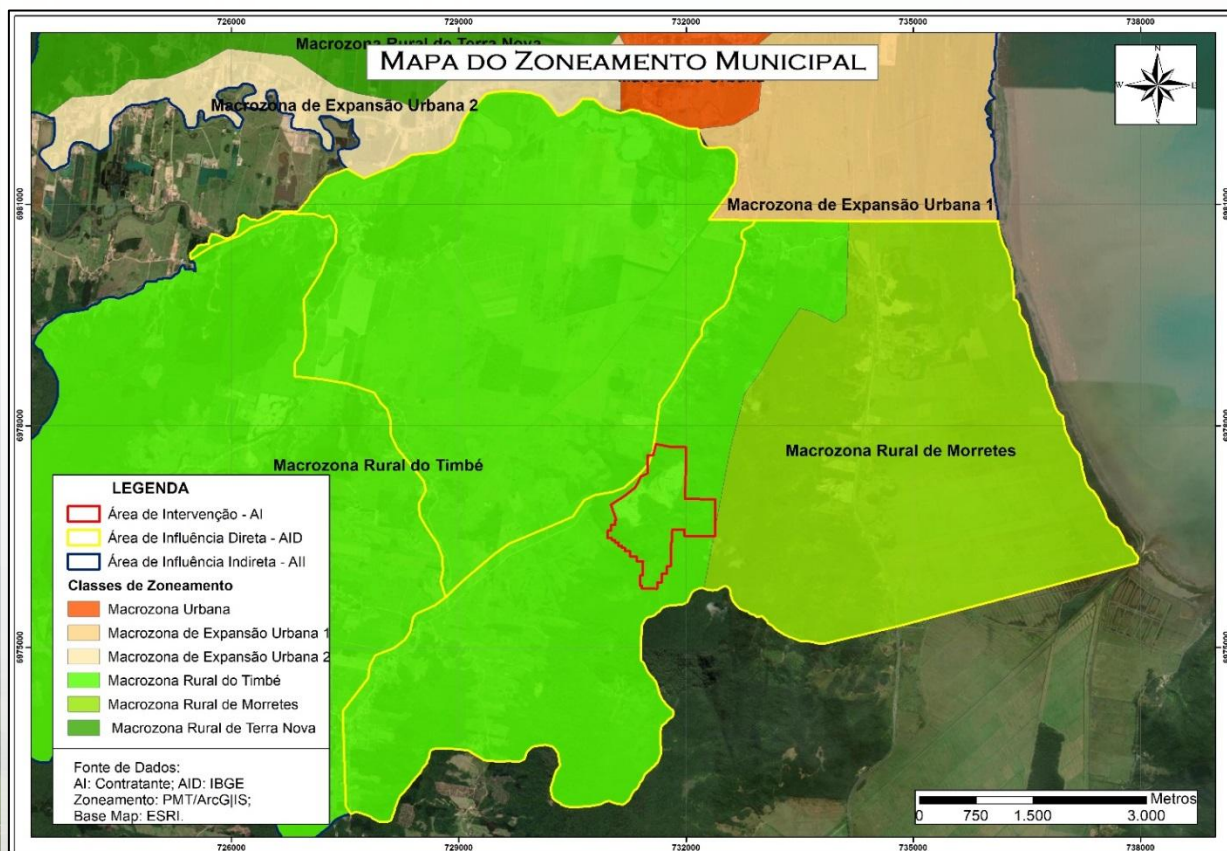
Através de operações em Geoprocessamento com base nos anexos da Lei Complementar nº 05/2010, concluiu-se que o zoneamento municipal incidente na área de estudo é a Macrozona Rural do Timbé.

6.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO SOCIOECONÔMICO

Mapeamento Territorial do Uso e Ocupação do Solo Atual

Ressalta-se, enfim, que a Macrozona Rural do Timbé não dispõe de zoneamento territorial mais específico, delimitado pela Prefeitura Municipal.

A figura a seguir apresenta o Zoneamento Municipal da AID e Área de Estudo, onde está inserida a AI.



Equipamentos Urbanos

Segundo Art. 2º da Lei Federal nº 6.766/1979, são considerados equipamentos urbanos as estruturas destinadas ao escoamento das águas pluviais, iluminação pública, esgotamento sanitário, abastecimento de água potável, energia elétrica pública e domiciliar e vias de circulação. Estas instalações podem ser agrupadas em três sistemas: sistema de saneamento básico, sistema de energia e telecomunicações e sistema de transporte e mobilidade.

Em vistorias técnicas nas áreas de influência do empreendimento pode-se verificar sólida infraestrutura urbana na AII. A AII é urbana consolidada, de acordo com o Art. 93 da Lei nº13.465/2017 que alterou a Lei nº 9.636, de 15 de maio de 1998, incluindo o art. 16-C, apresentando sistema viário pavimentado, drenagem pluvial, redes de abastecimento de água, energia elétrica, tratamento de esgoto, telecomunicações e coleta de lixo. A AID não é urbana consolidada por se encontrar no perímetro rural do município.

Conforme diálogos com o empreendedor, a PLM adota na área de estudo o sistema de fossas sépticas, filtros e sumidouros de acordo com as normas técnicas vigentes. Dessa forma, não apresentará conflitos com os demais corpos d'água existentes no empreendimento.

6.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO SOCIOECONÔMICO

Equipamentos Urbanos

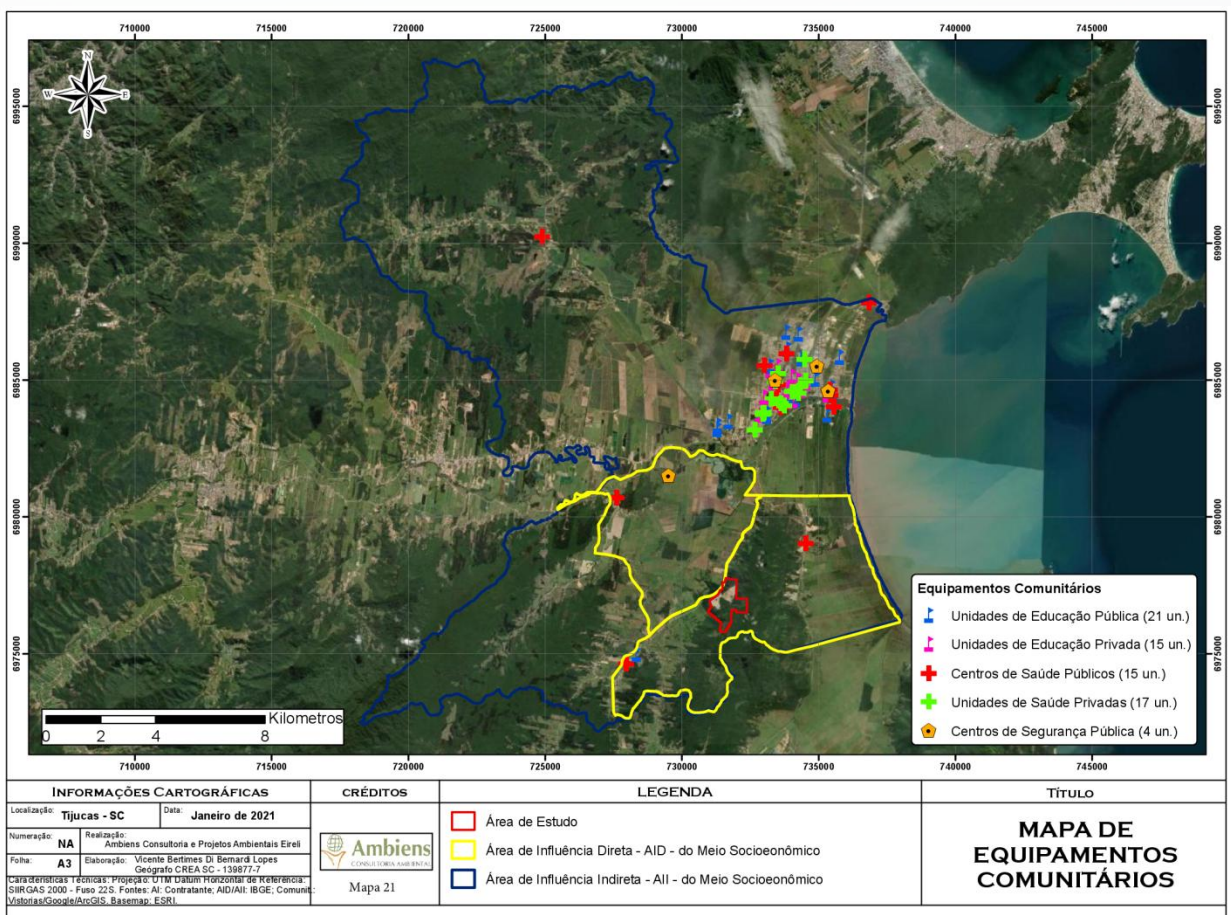
Os equipamentos urbanos existentes nas áreas de influência do empreendimento são apresentados a seguir.

COMPONENTES DA INFRAESTRUTURA URBANA	PROVEDOR	DESCRIÇÃO	
		OCORRÊNCIA NA AID/AII	DADOS ESTATÍSTICOS
Abastecimento de Água Potável	SAMAE - Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto	O município é atendido pelo sistema público de fornecimento de água da SAMAE.	Censo IBGE 2010
			Rede
			CASAN
			Poço, Nascente ou outra
Rede de Energia Elétrica	CELESC - Distribuição S. A	O município é atendido pelo Sistema de fornecimento de energia elétrica da CELESC.	Censo IBGE 2010
			Rede de Energia da CELESC
			Outras fontes
			Sem energia
Esgotamento Sanitário	SAMAE - Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto	Há coleta e tratamento de esgoto em cerca de 50% da AII. Na AID utiliza-se fossas sépticas e sumidouros nos rios, lençol freático.	Censo IBGE 2010
			Fossa Séptica
			Rede geral de esgoto ou pluvial
			Outras fontes
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Administração Pública	O município é contemplado pelos serviços de Coleta Convencional e Coletiva pela Prefeitura Municipal. Na AID a coleta convencional é aos sábados e a seletiva nas quartas-feiras.	Censo IBGE 2010
			PMT
			Outro destino
Gás Natural	SCGÁS - Companhia de Gás de Santa Catarina	O município de Tijucas possui rede de distribuição de gás natural.	
Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	Administração Pública	O sistema de drenagem pluvial é implantado na maioria das vias, onde a água da chuva é coletada por sarjetas, bocas-de-lobo e segue em condutos subterrâneos pela rede pluvial pública.	
Sistema Viário e Acessos	Administração Pública	O sistema viário existente na área AII do empreendimento apresenta-se bem estruturado, na sua maior parte pavimentado, com sinalização horizontal e vertical e incentivos de mobilidade urbana. Especificamente na via de acesso ao empreendimento, a Estrada Geral do Timbé, por se tratar de área rural, não apresenta pavimentação, necessitando de manutenções periódicas para atenuar os processos erosivos na rua.	
Transporte Público Coletivo	-	O Município não possui transporte público coletivo intramunicipal. Há apenas transporte intermunicipal através do	
		Terminal Rodoviário Miguel Vieira de Brito localizado no bairro centro. Para casos de saúde intra e intermunicipais, a Prefeitura disponibiliza transporte.	

6.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO SOCIOECONÔMICO

Equipamentos Comunitários

Pode-se comprovar ao longo das áreas de influência a existência de sólida infraestrutura comunitária, evidenciando-se 21 unidades de ensino públicas e 15 privadas, 15 centros de saúde públicos e 17 centros de saúde privados, 4 postos de segurança pública, sendo um posto policial militar, outro civil, uma coordenadoria municipal de proteção e defesa civil e o Presídio Regional de Tijucas, além de diversos espaços públicos destinados ao lazer, esportes e à cultura.



6.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO SOCIOECONÔMICO

Atividades Econômicas

De acordo com os dados do IBGE (2020), o Produto Interno Bruto - PIB do município de Tijucas em apenas 1 década entre os anos de 2008 e 2018 aumentou 205,2% destacando-se o setor de serviços excluídos serviços públicos (aumento de 262,7%) e os impostos líquidos de subsídios sobre produtos (aumento de 219,9%). A nível de estado da federação, o município ganhou apenas 3 posições.

Os maiores participantes do PIB municipal em 2018 são provenientes da prestação de serviços excluídos serviços públicos (46,1% do total municipal), seguidos da indústria (23,0%), depois os impostos sobre produtos (16,7%), a administração pública (12,3%) e por último a agropecuária (1,7%).

Principais Atividades Econômicas em Tijucas/SC

PIB (x R\$1.000,00)	ANO DE 2008	ANO DE 2018	Acréscimo (%)
Agropecuária	24.949	26.767,76	7,2
Indústria	136.031	354.477,82	160,6
Serviços	195.889	710.456,06	262,7
Administração	66.965	190.012,24	183,7
Impostos	80.660	258.035,48	219,9
PIB Total	504.495	1.539.749,35	205,2
Posição no Estado	40ª	37ª	-

Tipologia das Edificações na Área de Entorno do Empreendimento

As edificações existentes na área de entorno do empreendimento (AID) foram analisadas segundo os critérios de tipologia, volumetria, áreas e estética. Foram observados os seguintes modelos:

- **Edificação residencial unifamiliar em padrão simples:** construídas aparentemente sem utilização de projeto e mão de obra qualificada, sua área comumente não ultrapassa 75m², são geralmente térreas, mas também com dois pavimentos e constituída em madeira e alvenaria com fachadas desprovidas de muito tratamento, algumas vezes apresentam uso comercial no térreo.

6.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO SOCIOECONÔMICO

Tipologia das Edificações na Área de Entorno do Empreendimento

- **Edificação residencial unifamiliar em padrão médio:** edificações térreas ou com 2 pavimentos, isoladas ou geminadas de um dos lados, apresentam área ocupada de até 100m². Nesse tipo de edificações, ocorre projeto arquitetônico mais elaborado, fachadas pintadas, apresentando, eventualmente, algum tratamento básico de paisagismo e jardinagem.
- **Edificação comercial em padrão simples:** edificações térreas ou assobradadas, isoladas ou geminadas, apresentando até 100m² de área ocupada, sem muitos destaques nos desenhos arquitetônicos. Podem ocorrer ou não estacionamentos.
- **Edificação institucional padrão médio** - edificações de uso institucional com área ocupada de até 100m², apresentando projeto arquitetônico mais elaborado, fachadas pintadas, apresentando, algum tratamento básico de paisagismo, jardinagem e mobilidade .

A grande maioria das edificações existentes nas áreas de vizinhança do empreendimento apresentaram uso residencial padrão simples. As edificações residenciais padrão médio apresentaram menor número. E acerca das edificações comerciais, predomina na AID a tipologia simples, formadas por pequenos mercados, restaurantes e alguns serviços como funilaria, mecânica, entre outros.

Ressalva-se que a ampliação do empreendimento em pauta não ocasionará desapropriações ou reassentamentos da população de vizinhança.

Sistema de Tráfego Local

O entorno do empreendimento é composto por uma via arterial de nome Estrada Geral do Timbé que liga a área rural do município de Tijucas à Rodovia Gov. Mário Covas - BR-101 . Neste ponto de ligação entre a rod. BR-101 e a Estrada Geral do Timbé, a estrutura viária está bem precária, sem sinalização, não há uma pista de desaceleração nem pavimentação e muitos processos erosivos na via.

6.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO SOCIOECONÔMICO

Sistema de Tráfego Local

Ponto de ligação da Estrada Geral do Timbé com a Rod. BR-101



A Estrada Geral do Timbé, na época da elaboração dos estudos se encontrava totalmente sem pavimentação. Hoje já está praticamente toda pavimentada. A estrada possui largura média de 6 metros e tráfego nos dois sentidos. Durante vistorias técnicas na área evidenciou-se intenso fluxo de tráfego de caminhões e baixo fluxo de carros e motos. A via não possui passeios para pedestres, nem pontos de ônibus por não haver transporte público coletivo municipal.

Estrada Geral do Timbé



6.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO SOCIOECONÔMICO

Territórios Tradicionais e Outras Comunidades Tradicionais

Os Territórios e Comunidades Tradicionais estão reconhecidos e protegidos pela CF/88 em seu art. 216, além de leis, decretos e portarias, destacando-se a lei federal nº 6.001/73 que dispõe sobre o Estatuto do Índio, o decreto federal nº 4.887/2003 que regulamenta as Comunidades dos Quilombos e o Decreto Federal nº 6.040/2007 que institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais.

Destes territórios e comunidades tradicionais, destacaram-se no município de Tijucas, as **populações de pescadores** e duas **reservas indígenas** que, embora não estejam cadastradas no bando de dados da Fundação Nacional do Índio - FUNAI - como incluídas nos município de Tijucas, ao analisar seus *shapefiles* disponibilizados pela mesma FUNAI, parte de seus limites estão inclusos no município.

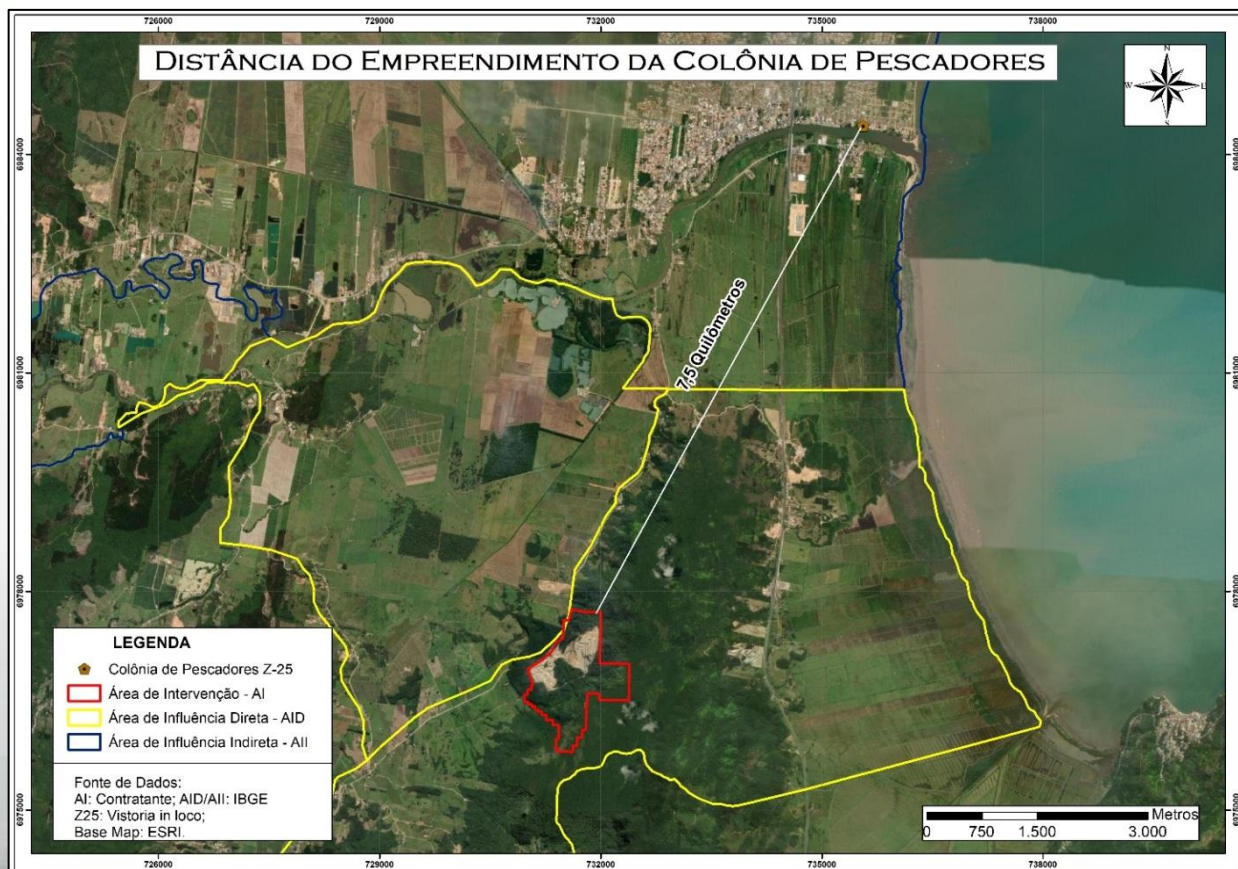
População de Pescadores

Conforme vistorias técnicas na AI, a prática da pesca se concentra em embarcações de pequeno porte como canoas e bateiras. Nas margens do Rio Tijucas encontra-se a Colônia de Pescadores Z-25, localizada a 7,5km do empreendimento em estudo. Dessa forma, ressalta-se que as atividades decorrentes do empreendimento não impactarão negativamente estas populações.

Ponto de atracamento e comercialização direta dos peixes extraídos do Rio e oceano atlântico, em trecho às margens do Rio Tijucas.



6.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO SOCIOECONÔMICO



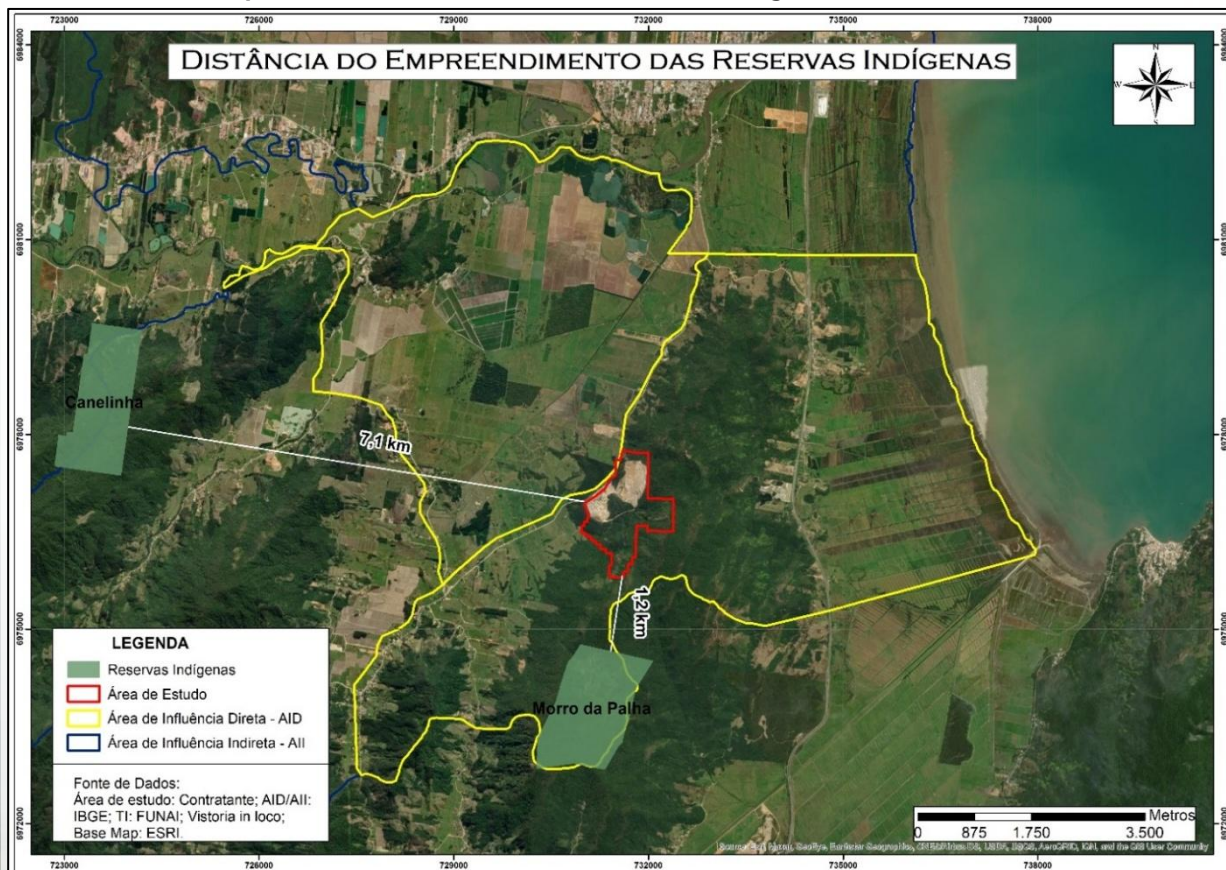
Indígenas e Quilombolas

Segundo Pesquisa no banco de dados da FUNAI, em Santa Catarina há 29 terras e reservas indígenas em diversas fases de procedimento administrativas (regularizadas, encaminhadas e em estudo) sendo que nenhuma encontra-se cadastrada no município de Tijucas. No entanto, ao analisar o *shapefile* de terras e reservas indígenas cadastradas no estado de Santa Catarina, observou-se que duas reservas indígenas se encontram em regiões limítrofes do município, a primeira de nome Morro da Palha, encontra-se registrada no município de Biguaçu e dista 1,2 km da área de estudo, e a segunda, de nome Canelinha, no município de mesmo nome e distando 7,1 km da área de estudo. Ambas reservas pertencem a etnia Guarani *Mbya*.

Conforme a Resolução CONSEMA nº 98/2017 (atualizada pela Resolução CONSEMA nº 250/2024), os limites para fins de impactos diretos em terras indígenas ou quilombolas no âmbito de atividade linear é de 8 Km de distância. Desse modo, devido a distância do empreendimento em relação às duas terras Indígenas ser inferior ao estabelecido na referida Resolução, o processo de licenciamento é condicionando à manifestação da FUNAI – o que foi realizado por intermédio do órgão licenciador.

6.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO SOCIOECONÔMICO

Distância do empreendimento em estudo das reservas indígenas Morro da Palha e Canelinha.



Em janeiro de 2026, a FUNAI emitiu Termo de Referência específico para complementação do EIA, visando descartar possíveis impactos às comunidades próximas e prever medidas mitigatórias, quando aplicável.

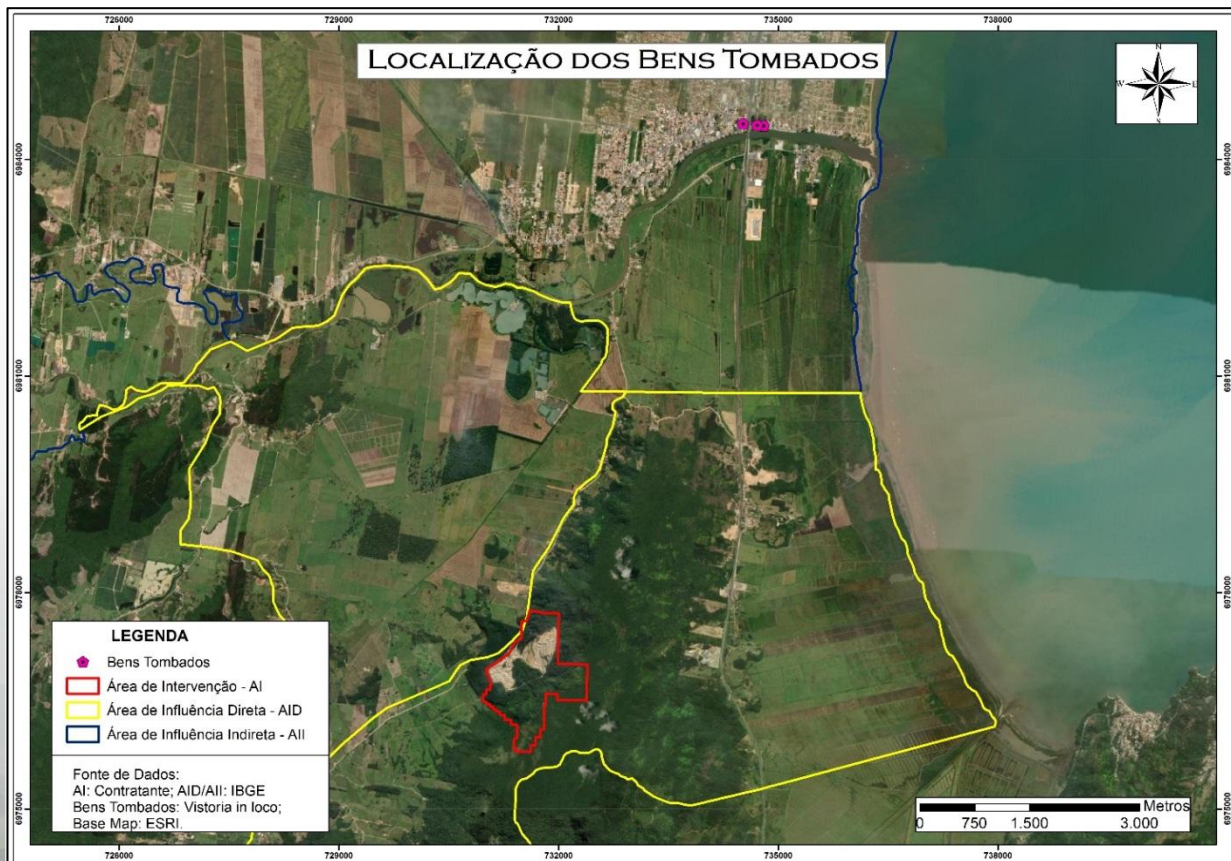
Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Bens Tombados

O município de Tijucas possui a lei nº 2228/2009 que dispõe sobre a proteção do patrimônio histórico e cultural do município. Acerca da arquitetura histórica, conforme vistorias na AI, destaca-se no acervo arquitetônico existente, hoje, em Tijucas, a tipologia açoriana, comumente com paredes e telhas de barro e os típicos beirados. Acerca dos tombamentos, o município não possui tombamentos a nível federal (IPHAN, 2021), possui 3 imóveis tombados a nível estadual (FCC, 2021) e nenhum a nível municipal (PMT, 2021). Todos os imóveis tombados se localizam na Rua Coronel Gallotti no bairro centro, compondo o mais importante patrimônio histórico edificado da cidade de Tijucas.

6.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO SOCIOECONÔMICO

Localização dos bens tombados, todos na Rua Coronle Galotti, situada na All do empreendimento.



Caracterização Arqueológica

De acordo com IPHAN (2021), sua superintendência em Santa Catarina cadastrou, até o momento, 1471 sítios arqueológicos no Estado. Acerca do município de Tijucas, conforme consulta realizada no banco de dados de sítios arqueológicos do Instituto do Patrimônio Histórico Artístico Nacional (IPHAN) e intensa pesquisa bibliográfica, constatou-se a ocorrência de 1 sítio arqueológico cadastrado no município, conforme apresentado na tabela a seguir. Durante vistorias técnicas ao longo da Área de Estudo, não foram identificados vestígios de sítios arqueológicos.

Sítios Arqueológicos cadastrados no município de Balneário Piçarras.

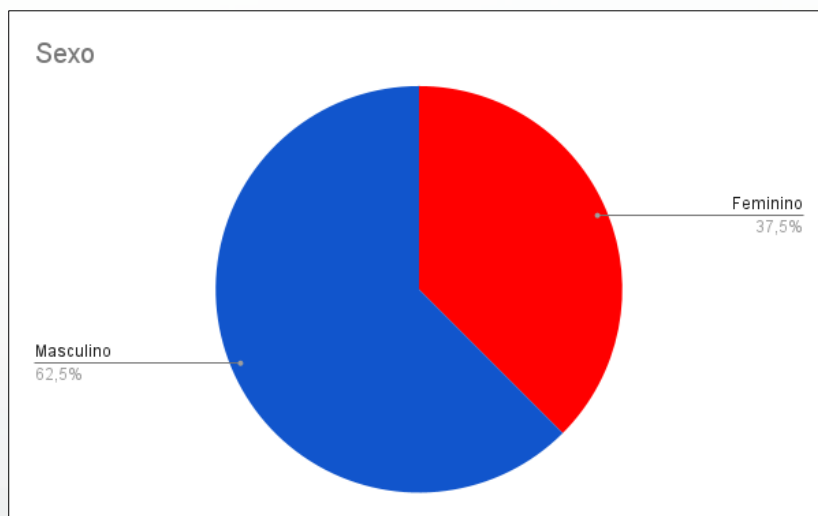
Nome	Categoria	Tipo
Timbé I	Pré-colonial	Casa subterrânea

6.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO SOCIOECONÔMICO

Percepção da População

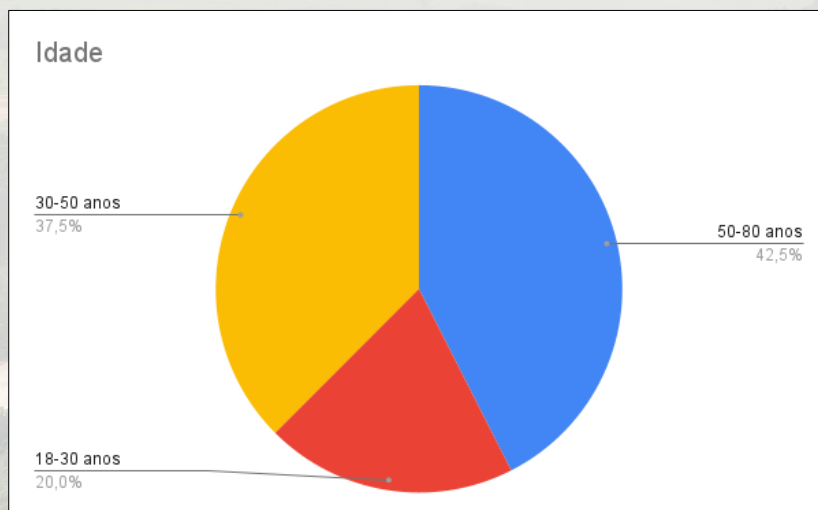
Foram realizadas 40 entrevistas contemplando o bairro Timbé, iniciando por áreas mais próximas ao empreendimento em questão. Dos entrevistados 25 indivíduos (62,5%) eram do sexo masculino e 15 (37,5%) do sexo feminino.

Característica quanto ao sexo dos indivíduos entrevistados.



17 (42,5%) dos entrevistados possuem entre 50 e 80 anos, 15 (37,5%) entre 30 e 50 anos e 8 (20%) possuem entre 18 e 30 anos.

Característica quanto à idade dos indivíduos entrevistados.



6.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO SOCIOECONÔMICO

Percepção da População

31 (77,5%) dos entrevistados permanecem mais do que 12 horas na região, 7 (17,5%) ficam entre 6 e 8 horas e 2 (5%) entre 9 e 12 horas.

Tempo de permanência dos entrevistados na região.



A maior parte dos entrevistados, 45% residem/trabalham na região a mais de 10 anos, totalizando 18 pessoas, 12 (30%) dos entrevistados estão de 1 a 3 anos na região, 8 (20%) dos entrevistados estão de 4 a 6 anos e 2 (5%) residem/trabalham entre 7 a 10 anos.

Há quanto tempo os entrevistados residem/trabalham na região.

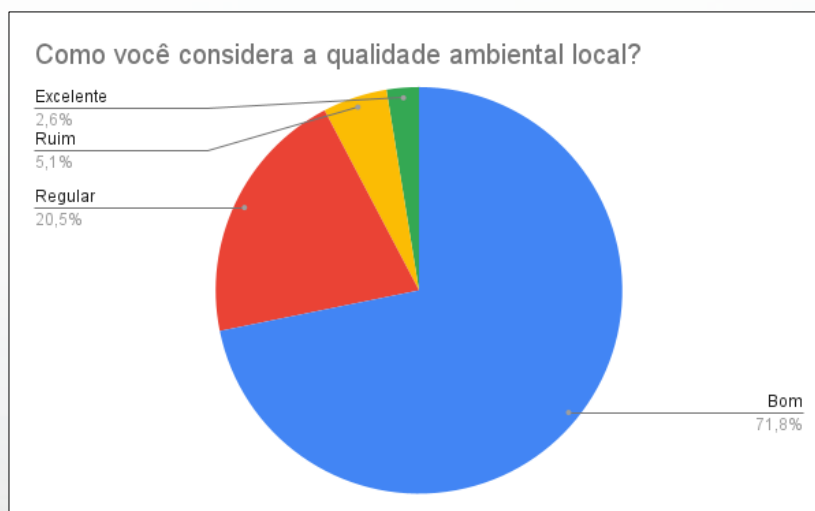


6.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO SOCIOECONÔMICO

Percepção da População

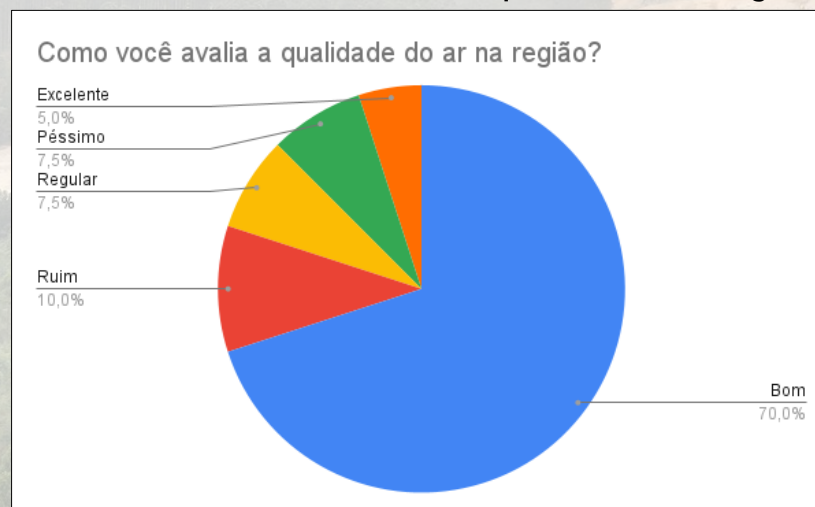
Referente à qualidade ambiental da região 71,8% dos entrevistados consideram como Bom, 2,6% consideraram a qualidade ambiental da região excelente, 20,5% consideraram como regular e 5,1% consideraram a qualidade ambiental da região ruim.

Como os entrevistados consideram a qualidade ambiental da região.



Com relação à qualidade do ar na região, 70% dos entrevistados consideraram como Bom, 10% consideraram ruim, 7,5% consideraram regular e 7,5% consideraram péssimo, e 5% dos entrevistados consideram a qualidade do ar da região amostrada como excelente.

Como os entrevistados consideram a qualidade do ar da região.

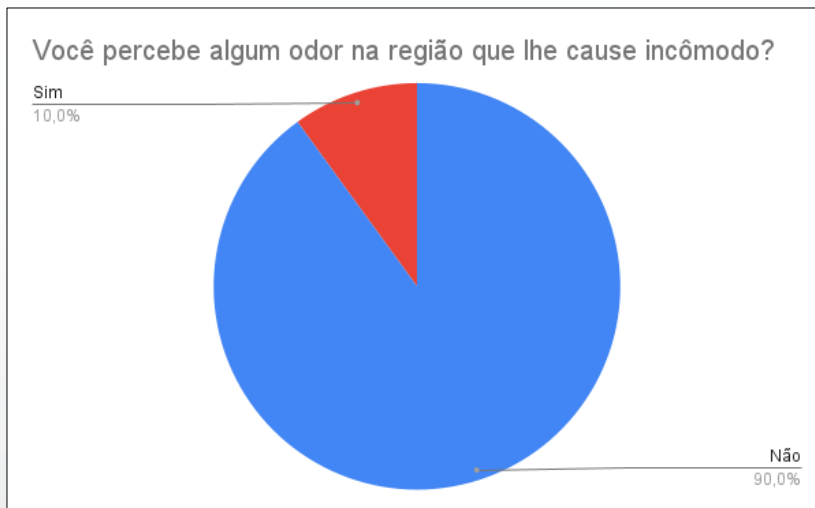


6.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO SOCIOECONÔMICO

Percepção da População

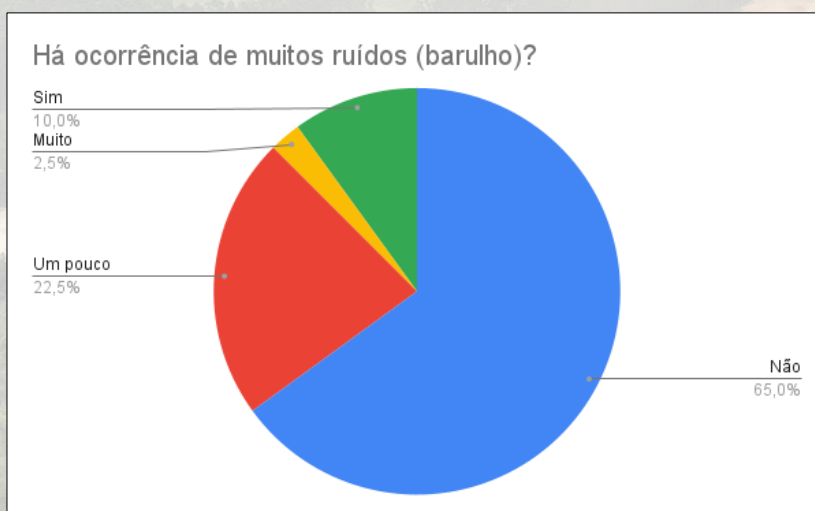
Quando questionados sobre a percepção de odor na região que provoque incômodo 90% dos entrevistados afirmaram não perceber nenhum odor que provoque incômodo, enquanto que 10% responderam que percebem odores que provoque incômodo na região.

Qual a percepção dos entrevistados quanto ao odor da região.



Referente à percepção dos entrevistados aos ruídos na região, cerca de 65% responderam não há ocorrência de ruídos, 22,5% responderam que há um pouco de ruído, 10% responderam que há ocorrência de ruídos na região, e 2,5% responderam que há muito ruído na região.

Qual a percepção dos entrevistados quanto aos ruídos na região.

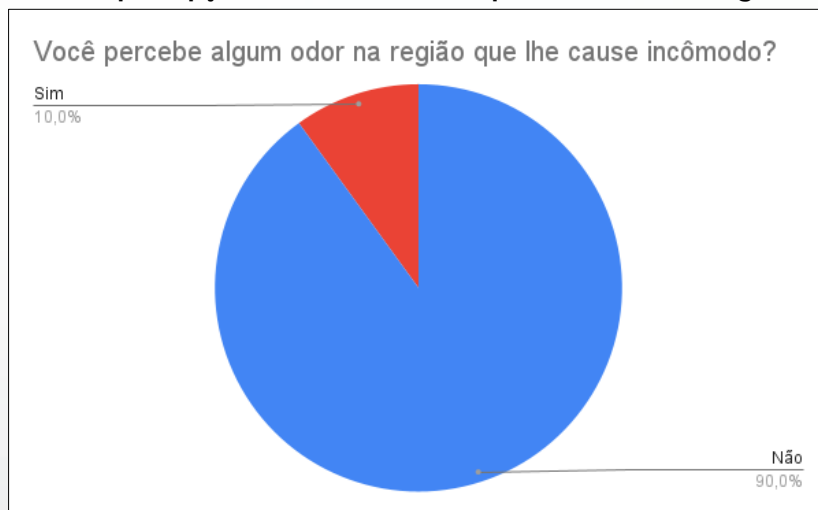


6.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO SOCIOECONÔMICO

Percepção da População

Quando questionados sobre a percepção de odor na região que provoque incômodo 90% dos entrevistados afirmaram não perceber nenhum odor que provoque incômodo, enquanto que 10% responderam que percebem odores que provoque incômodo na região.

Qual a percepção dos entrevistados quanto ao odor da região.



Referente à percepção dos entrevistados aos ruídos na região, cerca de 65% responderam não há ocorrência de ruídos, 22,5% responderam que há um pouco de ruído, 10% responderam que há ocorrência de ruídos na região, e 2,5% responderam que há muito ruído na região.

Qual a percepção dos entrevistados quanto aos ruídos na região.



6.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO SOCIOECONÔMICO

Percepção da População

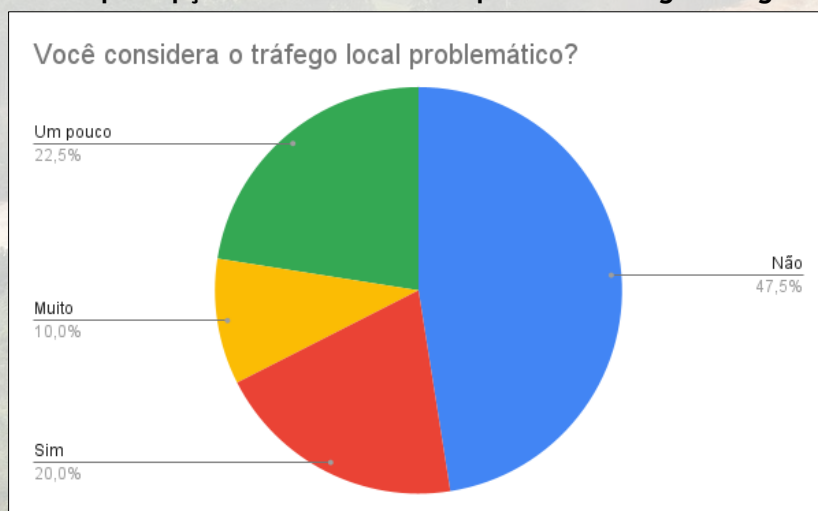
Com relação a poeira na região 72,5% dos entrevistados classificaram como forte a ocorrência de poeira, enquanto que 15% responderam que não há muita poeira na região, ainda 7,5% responderam que a existência de poeira é média, e 5% afirmaram que a ocorrência de poeira é fraca.

Qual a percepção dos entrevistados quanto a poeira na região.



Quanto à percepção dos entrevistados em relação ao tráfego na região, 47,5% não consideram o tráfego na região problemático, 22,5% consideram o tráfego na região um pouco problemático, 20% consideram o tráfego problemático e 10% consideram o tráfego na região muito problemático.

Qual a percepção dos entrevistados quanto ao trafego na região.

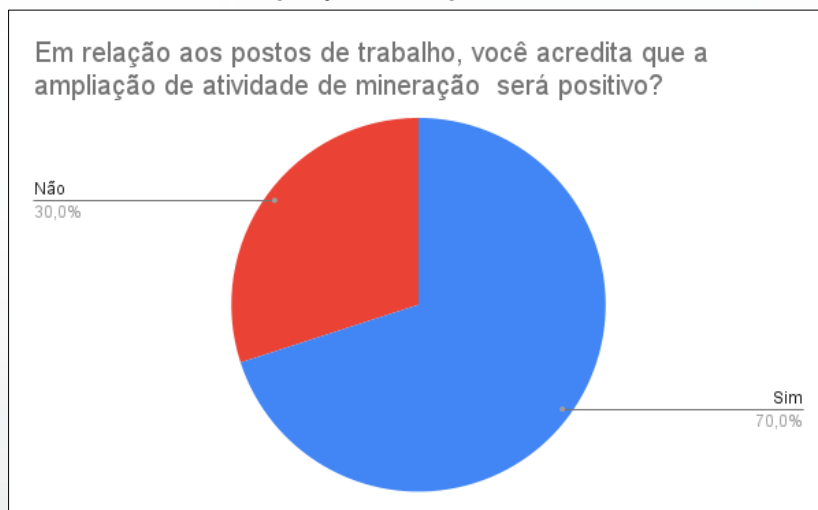


6.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO SOCIOECONÔMICO

Percepção da População

Referente aos postos de trabalho com a ampliação da atividade do empreendimento, 70% dos entrevistados acreditam que será positivo, e 30% dos entrevistados acreditam que não será positivo.

Qual a percepção dos entrevistados quanto ao aumento de postos de trabalho em decorrência da ampliação do empreendimento.



Com relação ao aumento de empregos em decorrência da ampliação do empreendimento, 72,5% acreditam que a ampliação da atividade trará mais empregos, 17,5% acreditam que a ampliação da atividade não trará mais empregos, e 10% acreditam que talvez a ampliação trará mais empregos a região.

Qual a percepção da população quanto ao aumento de empregos em decorrência da ampliação do empreendimento.



6.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO SOCIOECONÔMICO

Percepção da População

A maior parte dos entrevistados avaliou a qualidade ambiental da região como boa, e do percentual de entrevistados que considerou a qualidade ambiental da região, ruim, regular ou péssima, apontou como principais problemas, a falta de rede de esgoto pública, a poeira a qualidade ruim da água e o lixo.

Sobre a qualidade do ar 75% avaliaram como bom ou excelente, porém dos entrevistados que responderam como, regular, ruim ou péssimo, apontaram como principal causa a poeira.

Com relação ao nível de ruídos da região, também a maioria dos entrevistados 65%, respondeu não haver, e dos que responderam que há ocorrência de ruídos, apontaram como principal causador caminhões que trafegam pela estrada, as explosões da mineração, o tráfego de aviões da pista de pouso próxima e as motos.

Quando questionados sobre a poeira a grande maioria dos entrevistados respondeu haver forte poeira na região, e apontaram o tráfego de caminhões na estrada ocasionado pelo movimento de entrada e saída da mineração como o principal gerador de poeira na região.

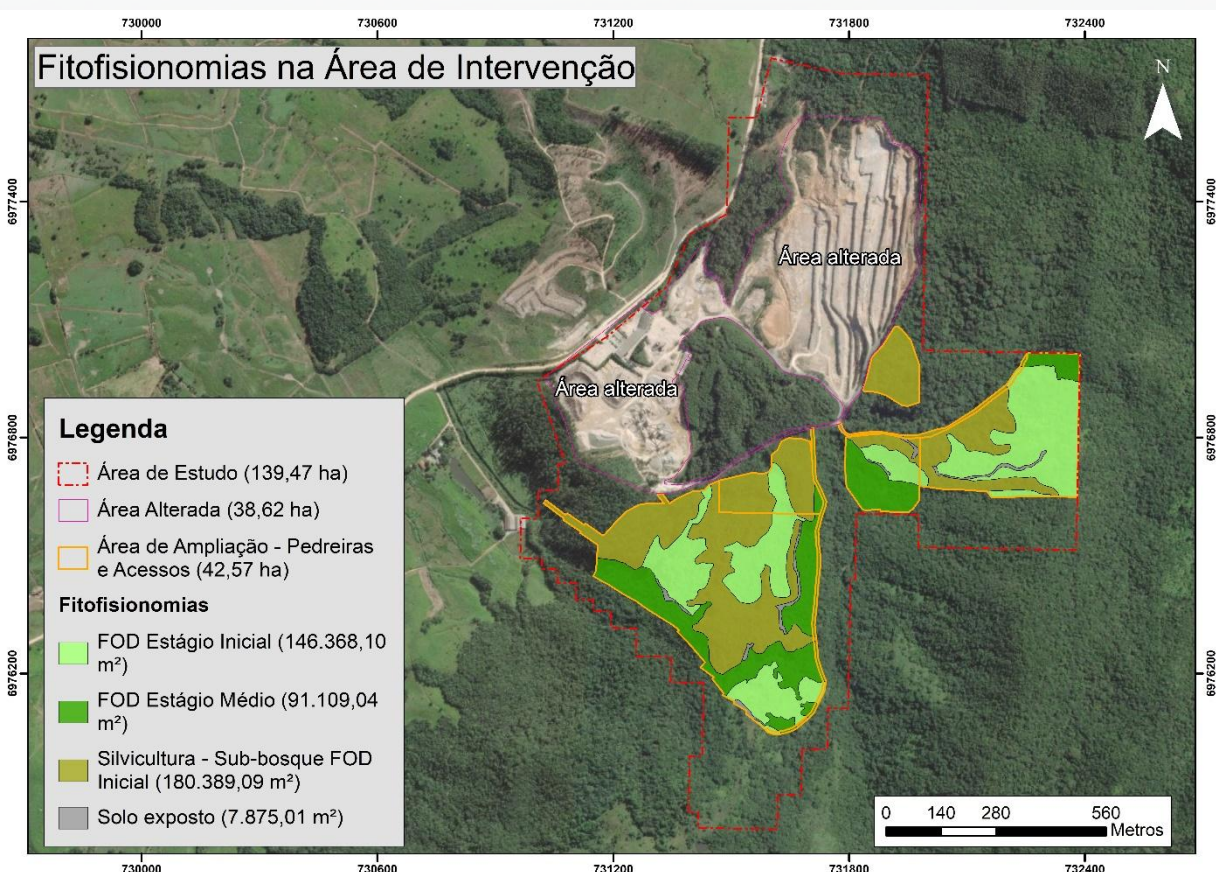
A pesquisa de percepção com a população mostrou que o principal problema relatado é a poeira ocasionada pelo tráfego de veículos na estrada que atualmente não possui asfalto, este problema foi relatado por cerca de 80% dos entrevistados sendo que 72,5% relataram o nível de poeira como forte, e como principal causador deste problema o tráfego de caminhões da mineração. Odores, ruídos, qualidade do ar, e qualidade ambiental tiveram a maioria dos entrevistados com respostas positivas, no sentido de não perceberem como problemas da região estes indicadores.

6.6 ANÁLISE INTEGRADA DO DIAGNÓSTICO

A análise integrada dos meios físico, biótico e socioeconômico demonstra que os principais impactos do empreendimento estão relacionados à **supressão de vegetação**, ao **manejo da fauna** e às **restrições ambientais de uso do solo**, especialmente nas **Áreas de Preservação Permanente (APPs)**.

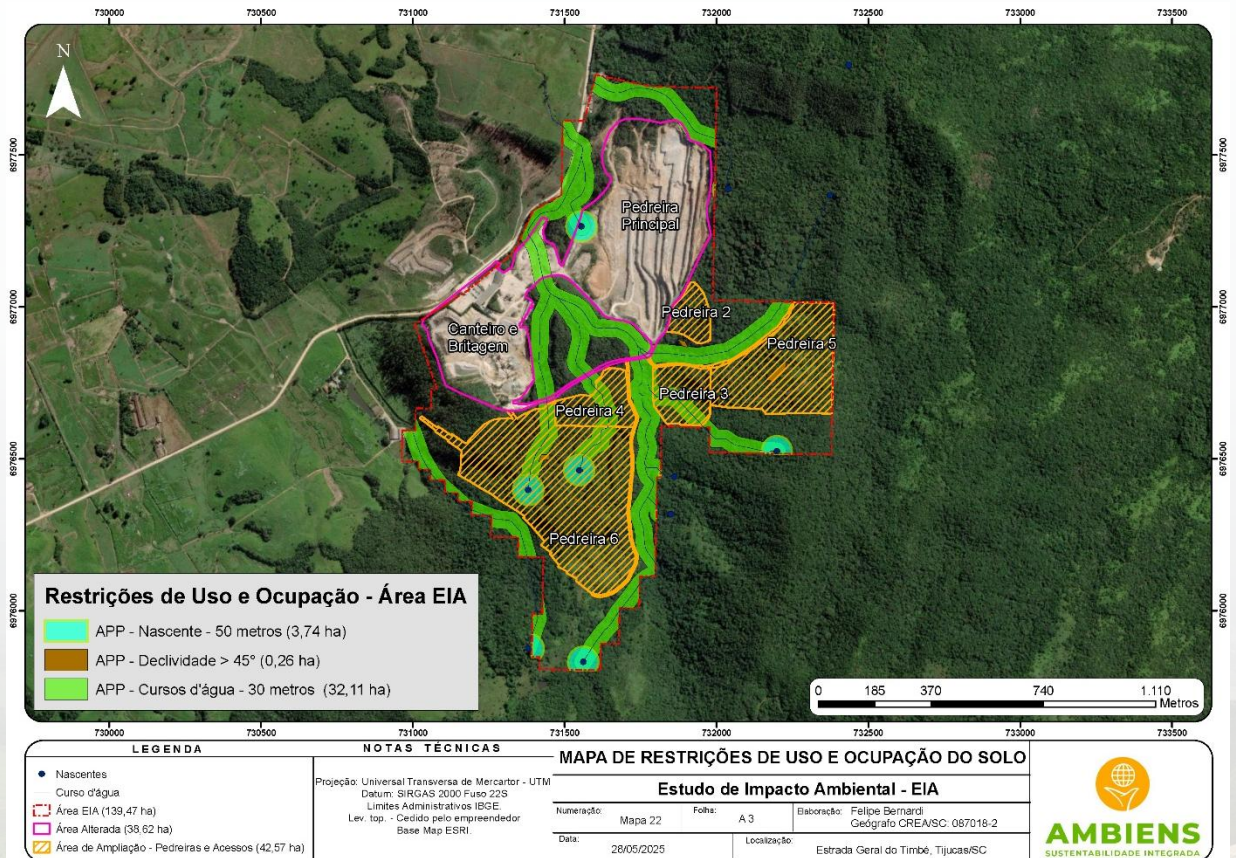
A expansão da atividade minerária exige a remoção completa da cobertura vegetal em determinadas áreas, o que implica perda de habitats e alterações no relevo. Contudo, o projeto priorizou áreas já alteradas ou com histórico de uso intensivo, como plantações de eucalipto e vegetação em estágios iniciais de regeneração, reduzindo a interferência sobre ecossistemas mais preservados. Ao todo, serão suprimidos 42,57 hectares, sendo parte correspondente a silvicultura (43%) e parte a vegetação secundária em estágio inicial (35%). Destaca-se que haverá supressão da vegetação em APPs, sendo prevista uma supressão total de 6,13 hectares, amplamente discutida ao longo do processo, evitando a supressão em outros 4,39 hectares de APP.

Fitofisionomias nas Áreas previstas à Supressão



6.6 ANÁLISE INTEGRADA DO DIAGNÓSTICO

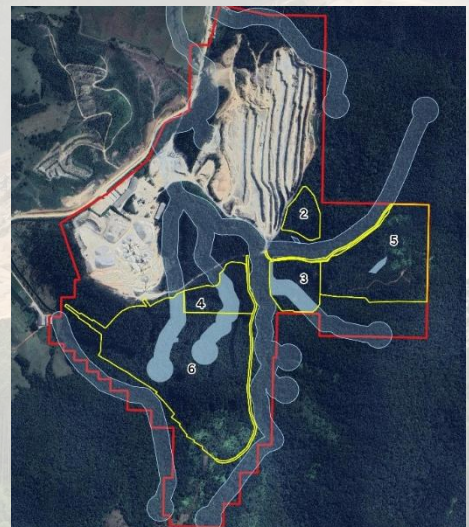
As principais restrições ambientais identificadas na área de estudo, incluindo APPs associadas a cursos d'água, nascentes e áreas com elevada declividade, bem como a localização das áreas de intervenção previstas, encontram-se sintetizadas no mapa a seguir. A análise integrada dessas informações subsidiou o planejamento da ampliação, permitindo priorizar áreas já alteradas e definir medidas para redução de impactos ambientais.



As intervenções mais sensíveis ocorrem em duas nascentes localizadas na Pedreira 6, que terão seus cursos d'água parcialmente afetados, embora sem comprometimento significativo do fluxo hídrico a jusante. Também não há registro de captações cadastradas nesses elementos hídricos, não indicando interferência no abastecimento local.

Na Pedreira 3 está prevista a supressão de uma porção do curso d'água, que deverá ser canalizado e redirecionado para que seu fluxo continue conectado à sua porção a jusante, não interferindo assim na contribuição de águas.

Conforme visto no capítulo de alternativas de localização (pg. 19), ao longo do processo optou-se por deslocar os acessos às pedreiras 5 e 6, antes previstos em APP, para manter o afastamento de 30 metros e garantir sua preservação.

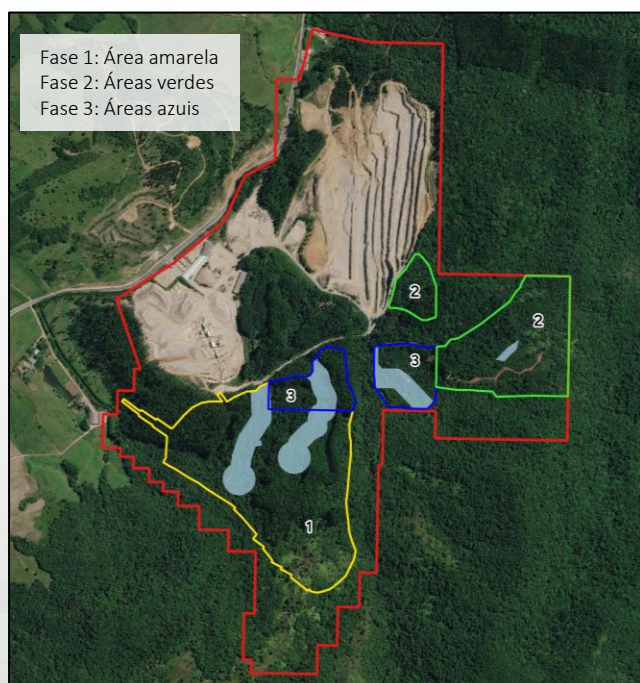


APPs incidentes nas pedreiras

6.6 ANÁLISE INTEGRADA DO DIAGNÓSTICO

Quanto ao planejamento das intervenções, foi estabelecido faseamento integrado entre a supressão vegetal, a implantação e o início das novas frentes de lavra. A Fase 1 abrangerá toda a Pedreira 6; a Fase 2 compreenderá as Pedreiras 5 e 2; e a Fase 3 abrangerá as Pedreiras 3 e 4.

A abertura das fases ocorrerá de forma sequencial, nos Anos Operacionais 1, 9 e 16, respectivamente. A supressão vegetal será autorizada individualmente para cada fase, ficando o início das intervenções condicionado à correspondente Autorização de Corte, à licença de operação aplicável, ao atendimento das condicionantes ambientais e à comprovação do início da recuperação das áreas anteriormente exploradas.



Desta maneira, a supressão da vegetação será realizada somente quando as áreas forem necessárias à operação, reduzindo a exposição simultânea do solo, os riscos de erosão e o carreamento de sedimentos, além de evitar a abertura antecipada de novas frentes.

Também foram previstas medidas para reduzir os efeitos sobre a fauna e ampliar a conectividade entre as áreas de vegetação, como a implantação de passagens de fauna em pontos específicos dos acessos e o cercamento de trechos estratégicos, com o objetivo de diminuir atropelamentos e orientar o deslocamento dos animais.

Faseamento da supressão

Nas APPs de declividade e de cursos d'água, os impactos serão controlados por obras de engenharia, como canalizações e pontilhões. No aspecto físico, recomenda-se atenção especial às áreas mais inclinadas, onde há risco de processos erosivos e movimentos de massa, especialmente durante períodos chuvosos. Não foram registradas espécies da fauna terrestre ou aquática ameaçadas, raras ou invasoras. Além disso, o estudo aponta que não há ocorrência de APPs de topo de morro dentro da área de intervenção.

Os principais riscos associados às intervenções físicas dizem respeito ao aumento de escoamento superficial e carreamento de sedimentos, especialmente em períodos de chuvas intensas e em áreas mais inclinadas, o que pode ampliar processos erosivos e afetar a qualidade da água. Por isso, é necessário atenção reforçada às medidas de engenharia referentes à estabilidade, drenagem e avanço das atividades de supressão e criação de bancadas para lavra, evitando intervenções mal executadas que possam agravar impactos ambientais e propiciar riscos ambientais.

Quanto ao meio socioeconômico, o empreendimento está em conformidade com o ordenamento territorial e conta com infraestrutura consolidada na área de influência indireta. As comunidades indígenas mais próximas (Morro da Palha e Canelinha) encontram-se isoladas por barreiras naturais, não havendo indícios de interferência significativa.



PLM
construções
e comércio



AMBIENS
SUSTENTABILIDADE INTEGRADA

7. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS



7. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A metodologia utilizada para avaliação dos impactos baseou-se na identificação dos aspectos ambientais, correlacionando-os com as principais atividades, produtos e serviços que compõem o empreendimento, para em seguida a identificação dos impactos associados a cada aspecto ambiental por meio de Matriz de Valoração dos Impactos Ambientais para determinação da Relevância¹ de cada impacto. Os impactos ambientais potenciais das áreas de ampliação da PLM Construções e Comércio LTDA foram identificados e avaliados a partir do conhecimento das atividades associadas às etapas de planejamento, implantação e operação.

Na avaliação foram classificados todos os impactos quanto aos aspectos e valores atribuídos de acordo com a tabela abaixo.

Resumo da descrição e valores atribuídos aos atributos avaliados na Matriz de Valoração

Atributos	Descrição	Valores atribuídos
Meio Impactado	Físico / Biótico / Socioeconômico	Sem atribuição de valores
Área de influência do empreendimento	Diretamente / Direta / Indireta	1 / 2 / 3
Natureza: qualificação dos efeitos que pode causar ao ambiente, podendo ser positiva (quando gera efeitos benéficos) e negativa (quando os efeitos são prejudiciais)	Positiva / Negativa	(-) (+)
Duração: relacionada a permanência do impacto no ambiente a partir da manifestação de sua causa	Temporária / Permanente	1 / 2
Reversibilidade: o impacto será reversível caso existam e sejam adotadas medidas capazes de anular totalmente os seus efeitos e irreversível quando não existem medidas capazes de anulá-lo totalmente	Reversível / Irreversível	1 / 2
Magnitude: característica do impacto relacionada ao porte ou grandeza da intervenção no ambiente	Baixa / Média / Alta	1 / 2 / 3
Temporalidade: traduz o espaço de tempo em que o ambiente é capaz de retornar a sua condição original	Curto / Médio / Longo prazo	1 / 2 / 3
Probabilidade: a probabilidade do impacto será alta se sua ocorrência for certa, média se sua ocorrência for incerta e baixa se for improvável que ele ocorra	Baixa / Média / Baixa	1 / 2 / 3
Significância: característica do impacto que traduz o significado ecológico ou socioeconômico do ambiente a ser atingido	Baixa / Média / Alta	1 / 2 / 3

A seguir é apresentada a matriz simplificada dos impactos ambientais elencados para o empreendimento.

¹ Relevância = Rv = (Valor final dos atributos) x (Magnitude) x (Probabilidade) x (Natureza).

7. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Matriz simplificada de impactos ambientais e medidas mitigadoras e potencializadoras

nº	Impacto	Fase*	Meio impactado	Natureza	Relevância**	Medida (s) mitigadora (s) ou potencializadora (s)
1	Geração de conhecimento técnico-científico	P	Socioeconômico	Positiva (+)	Pequena	Este é um impacto positivo que não requer a implantação de programas de monitoramento ou adequação.
2	Geração de expectativas	P	Socioeconômico	Positiva (+)	Muito pequena	Este é um impacto positivo que não requer a implantação de programas de monitoramento ou adequação.
		I	Socioeconômico	Positiva (+)	Pequena	Este é um impacto positivo que não requer a implantação de programas de monitoramento ou adequação.
3	Geração de empregos	I	Socioeconômico	Positiva (+)	Muito pequena	Este é um impacto positivo que não requer a implantação de programas de monitoramento ou adequação.
4	Aumento dos níveis de pressão sonora e vibrações	I	Socioeconômico	Negativa (-)	Média	Medidas preventivas e mitigadoras Todas as atividades geradoras de ruídos deverão obedecer ao Decreto Estadual 14.250/1981 (que Regulamenta dispositivos da Lei nº 5.793, a NBR 10.152 e a NBR 10.151); Os equipamentos empregados na obra deverão passar por rigoroso controle e manutenção; Exigir dos funcionários vinculados às obras a utilização de equipamentos de proteção individual; O empreendedor deverá manter um programa de controle de emissão de ruídos, assim como monitoramento do nível de vibrações; Manutenção de horário pré-determinado para detonações; Manutenção e, quando necessário, reforço da vegetação nos trechos mais sujeitos à propagação de ruído.
		O	Socioeconômico	Negativa (-)	Média	Medidas de monitoramento Programa de Monitoramento de Ruídos e Vibrações e Programa de Comunicação Social.
5	Aumento na arrecadação fiscal	O	Socioeconômico	Positiva (+)	Grande	Este é um impacto positivo que não requer a implantação de programas de monitoramento ou adequação.
6	Fortalecimento da base econômica do município	O	Socioeconômico	Positiva (+)	Grande	Este é um impacto positivo que não requer a implantação de programas de monitoramento ou adequação.
7	Fortalecimento da cadeia regional da construção civil	O	Socioeconômico	Positiva (+)	Grande	Este é um impacto positivo que não requer a implantação de programas de monitoramento ou adequação.
8	Redução da pressão por abertura de novas áreas de mineração	O	Socioeconômico	Positiva (+)	Muito Grande	Este é um impacto positivo que não requer a implantação de programas de monitoramento ou adequação.
9	Alteração das feições naturais do relevo	I	Físico	Negativa (-)	Muito Grande	Medidas preventivas e mitigadoras Adoção de um adequado gerenciamento ambiental de obras, com planejamento de ações de movimentação de terra, supressão de vegetação, atividade minerária; Monitoramento da estabilidade dos taludes (monitoramento geotécnico); Colocação de pontilhões para redirecionamento dos cursos d'água a serem interferidos, etc.
		O	Físico	Negativa (-)	Muito Grande	Medidas de monitoramento Aplicação do Programa de Ação Emergencial em caso de acidentes, Programa de Recuperação de Áreas Alteradas e Programa de Controle da Erosão e Assoreamento.
10	Deterioração das propriedades físicas do solo	I	Físico	Negativa (-)	Média	Medidas preventivas e mitigadoras Para construção de taludes deverá ser seguido o Projeto Executivo e cumpridas as determinações descritas na NBR 11682:2009 (Estabilidade de Taludes). Monitoramento da estabilidade dos taludes (monitoramento geotécnico). Além disso, ressalta-se a exigência da Constituição Federal art. 225 e do Decreto Federal 97.632/89, para a recuperação de áreas degradadas pela atividade de mineração.
		O	Físico	Negativa (-)	Pequena	Medidas de monitoramento Programa de Ação Emergencial em caso de acidentes, Plano de Recuperação de Áreas Alteradas e Programa de Controle da Erosão e Assoreamento.
11	Modificação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas	I	Físico	Negativa (-)	Grande	Medidas preventivas e mitigadoras Manutenção frequente de veículos e maquinários, manutenção e monitoramento dos tanques de contenção de combustível. Adequação e atualização do sistema de drenagem sempre que necessário.
		O	Físico	Negativa (-)	Pequena	Medidas de monitoramento Programa de Controle dos Efluentes, Programa de Controle da Erosão e Assoreamento, Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Líquido, Programa de Educação Ambiental, Programa de Comunicação Social, Programa de Monitoramento da Qualidade de Água Superficial e Subterrânea e, no caso de acidentes, Programa de Ação Emergencial.

*Fase: (P) Planejamento, (I) Implantação e (O) Operação.

**Legenda da coloração da significância:

Relevância	Pequena	Muito pequena	Média	Grande	Muito grande
Referência					

7. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Matriz simplificada de impactos ambientais e medidas mitigadoras e potencializadoras

nº	Impacto	Fase*	Meio impactado	Natureza	Relevância**	Medida (s) mitigadora (s) ou potencializadora (s)
12	Alteração da qualidade do ar	I	Físico	Negativa (-)	Média	<u>Medidas preventivas e mitigadoras</u> Priorizar a manutenção preventiva de máquinas e equipamentos, em atendimento à Lei Federal nº 8.723/93, Resolução CONAMA nº 418/09 e CONAMA nº 354/04; Controlar o teor de umidade do solo; umectação/aspersão de água nas vias/pátios, quando necessário; aplicação de reforço de barreiras vegetais (cortinas verdes) nos pontos críticos; Promover o esclarecimento da população a respeito do cronograma de transporte e de andamento das obras; Os funcionários deverão usar os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) como consta na NR-06; Monitorar a qualidade do ar, seguindo os parâmetros estabelecidos, atualmente, pela Resolução CONAMA nº 491/2018.
		O	Físico	Negativa (-)	Média	<u>Medidas de monitoramento</u> Sugere-se a continuidade da aplicação do Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas e da Qualidade do Ar e Programa de Comunicação Social.
13	Recuperação das propriedades físicas do solo	O	Físico	Positiva (+)	Grande	<u>Medidas preventivas e mitigadoras</u> A recuperação consiste na realocação da camada de solo removido para áreas a serem recuperadas; análise e correção da fertilidade do solo, quando pertinente; aplicação de cobertura vegetal morta, para retorno de componentes orgânico. <u>Medidas de monitoramento</u> Plano de Recuperação de Áreas Alteradas.
14	Redução da cobertura vegetal	I	Biótico	Negativa (-)	Muito Grande	<u>Medidas compensatórias</u> Serão compensados um total de 425.709,60 m² de área equivalente. Reposição Florestal: De acordo com a legislação, a cada 200m³, um hectare de vegetação florestal deve ser reposto. <u>Medidas mitigadoras</u> Deverá ser realizado o salvamento de epífitos e indivíduos terrícolas. <u>Medidas de monitoramento</u> Programa de Educação Ambiental, Programa de Supervisão da Supressão da Vegetação, Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna, Programa de Monitoramento de Fauna e Programa de Compensação Ambiental.
15	Perda de habitat	I	Biótico	Negativa (-)	Grande	<u>Medidas Compensatórias</u> A perda de habitats através da redução da cobertura vegetal, poderá ser compensada através da aplicação da norma compensatória estabelecida pela Resolução CONAMA nº 371/06 e pelo Artigo nº 36 da Lei Federal 9.985/00. <u>Medidas preventivas e mitigadoras</u> A supressão de vegetação deverá ocorrer preferencialmente em épocas em que não haja nidificação, desta forma minimizará a perda de ninhos pelas aves. Criação de corredores ecológicos e passagens de fauna, visando à manutenção do fluxo gênico e à redução de atropelamentos. <u>Medidas de Monitoramento</u> Programa de Recuperação de Áreas Alteradas, Programa de Educação Ambiental, Programa de Supervisão da Supressão da Vegetação, Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna, Programa de Monitoramento de Fauna e Programa de Compensação Ambiental.
16	Afugentamento e perturbação da fauna	I	Biótico	Negativa (-)	Grande	<u>Medidas preventivas e mitigadoras</u> Reprimir qualquer tipo de agressão à fauna por parte do pessoal envolvido com o empreendimento, além de divulgar as penalidades legais sobre tais práticas; Deverá ser implantado um processo de reconhecimento e conscientização dos empregados envolvidos, com relação à necessidade de preservação dos animais da região; Proibir a caça nas áreas do complexo minerário e demarcação em campo precisa e clara dos limites das áreas a serem utilizadas; Execução de afugentamento direcionado das espécies. Criação de corredores ecológicos e passagens de fauna, visando à manutenção do fluxo gênico e à redução de atropelamentos.
		O	Biótico	Negativa (-)	Média	<u>Medidas de monitoramento</u> Programa de Recuperação de Áreas Alteradas, Programa de Educação Ambiental, Programa de Supervisão da Supressão da Vegetação, Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna e Programa de Monitoramento de Fauna.

*Fase: (P) Planejamento, (I) Implantação e (O) Operação.

**Legenda da coloração da significância:

Relevância	Pequena	Muito pequena	Média	Grande	Muito grande
Referência					

7. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Matriz simplificada de impactos ambientais e medidas mitigadoras e potencializadoras

nº	Impacto	Fase*	Meio impactado	Natureza	Relevância**	Medida (s) mitigadora (s) ou potencializadora (s)
17	Alteração da paisagem	I	Biótico	Negativa (-)	Muito Grande	<u>Medidas preventivas e mitigadoras</u> Deverá ser implantado Projeto de Recuperação de Área Degradada. <u>Medidas de monitoramento</u> Programa de Recuperação de Áreas Alteradas, Programa de Comunicação Social, Programa de Supervisão da Supressão da Vegetação e Programa de Compensação Ambiental.
18	Recuperação da vegetação nativa e habitats	O	Biótico	Positiva (+)	Muito Grande	<u>Medidas de Adequação Ambiental</u> Programa de Recuperação de Áreas Alteradas para as áreas que serão alteradas e posteriormente desativadas.
19	Retorno da fauna em áreas recuperadas	O	Biótico	Positiva (+)	Média	<u>Medidas preventivas e mitigadoras</u> Criação de corredores ecológicos e passagens de fauna, visando à manutenção do fluxo gênico e à redução de atropelamentos <u>Medidas de monitoramento</u> Continuidade do Plano de Recuperação de Áreas Alterada e Programa de Monitoramento de Fauna.

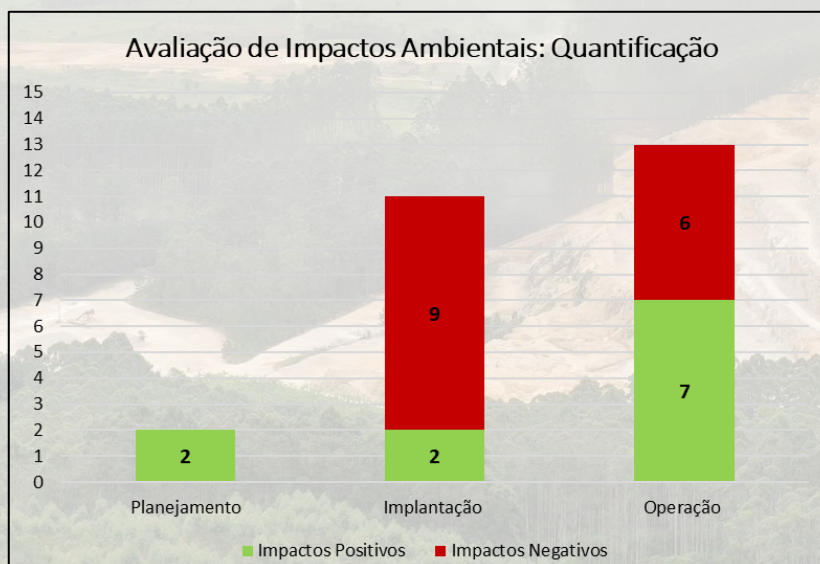
*Fase: (P) Planejamento, (I) Implantação e (O) Operação.

**Legenda da coloração da significância:

Relevância	Pequena	Muito pequena	Média	Grande	Muito grande
Referência					

Conforme a síntese quantitativa dos impactos ambientais apresentada no gráfico abaixo, verifica-se que, na fase de Planejamento, foram identificados 2 impactos positivos. Na fase de Implantação, foram contabilizados 11 impactos, sendo 9 negativos e 2 positivos, evidenciando que este é o período com maior concentração de efeitos adversos, associados principalmente às intervenções físicas e ao aumento temporário de atividades e movimentações na área. Já na fase de Operação, foram registrados 13 impactos, com predominância de impactos positivos (7) em relação aos negativos (6), indicando um cenário mais equilibrado, no qual os benefícios socioeconômicos e ambientais associados à continuidade da atividade e às ações de recuperação/gestão ambiental passam a ter maior representatividade. Ressalta-se que os impactos negativos identificados são objeto de medidas mitigadoras, programas de controle e monitoramento, visando reduzir sua intensidade e manter a compatibilidade ambiental do empreendimento.

Síntese quantitativa dos impactos ambientais



A seguir, de maneira resumida, estão descritos os impactos ambientais apresentados na matriz simplificada. Os impactos estão organizados por fase de ocorrência.

7. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

IMPACTOS AMBIENTAIS NA FASE DE PLANEJAMENTO

Impacto: Geração de conhecimento técnico-científico

Meio de ocorrência: Meio Socioeconômico

Natureza: Positiva

Relevância: Pequena

Descrição: Durante a fase de planejamento da ampliação do empreendimento são necessários diversos estudos ambientais, relacionados à qualidade física, biótica e socioeconômica da área afetada, de forma que contribuam para a formação do conhecimento técnico-científico da área de estudo. Este impacto é positivo.

Impacto: Geração de expectativas

Meio de ocorrência: Meio Socioeconômico

Natureza: Positiva

Relevância: Muito pequena

Descrição: A implantação de qualquer empreendimento em áreas em que ocorre ocupação humana gera expectativas positivas e negativas, e mobiliza a população local. Este tipo de impacto, considerado positivo, uma vez que já implantado, atualmente trará à população expectativas de continuidade de crescimento econômico para a cidade.

IMPACTOS AMBIENTAIS NA FASE DE IMPLANTAÇÃO

Impacto: Geração de expectativas

Meio de ocorrência: Meio Socioeconômico

Natureza: Positiva

Relevância: Pequena

Descrição: A implantação de qualquer empreendimento em áreas em que ocorre ocupação humana gera expectativas positivas e negativas, e mobiliza a população local. Este tipo de impacto, considerado positivo, uma vez que já implantado, atualmente trará à população expectativas de continuidade de crescimento econômico para a cidade.

Impacto: Geração de empregos

Meio de ocorrência: Meio Socioeconômico

Natureza: Positiva

Relevância: Muito pequena

Descrição: Embora a mão-de-obra que será utilizada na fase de ampliação do empreendimento já faça parte do quadro de funcionários da empresa, na mina e no beneficiamento serão necessárias mãos-de-obra, de aproximadamente 36 pessoas. Este é um impacto positivo que não requer a implantação de programas de monitoramento ou adequação.

Impacto: Aumento dos níveis de pressão sonora e vibrações

Meio de ocorrência: Meio Socioeconômico

Natureza: Negativa

Relevância: Média

Descrição: Durante a implantação, pode ocorrer aumento temporário de ruídos em função da preparação do terreno e das frentes de trabalho (ex.: supressão de vegetação, decapeamento, movimentação de solo/rocha, circulação de caminhões e operação de máquinas). Esses sons, quando indesejados, podem gerar desconforto e interferir em atividades cotidianas, especialmente dependendo da intensidade, duração e da distância até os receptores.

7. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Impacto: Alteração das feições naturais do relevo

Meio de ocorrência: Meio Físico

Natureza: Negativa

Relevância: Muito grande

Descrição: A alteração das feições naturais do relevo ocorre principalmente devido às intervenções iniciais de preparação da área, com modificação da topografia local e mudança do uso do solo para viabilizar a atividade minerária. Nessa etapa, destaca-se a decapagem do terreno, com remoção do material superficial (estéril) até a exposição da rocha, o que resulta em alterações visíveis do relevo original.

Impacto: Deterioração das propriedades físicas do solo

Meio de ocorrência: Meio Físico

Natureza: Negativa

Relevância: Média

Descrição: A deterioração das propriedades físicas do solo deverá ocorrer devido à exposição de materiais terrígenos e rochosos pela lavra, e às atividades correlacionadas ao decapeamento da jazida, como remoção de material orgânico.

Impacto: Modificação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas

Meio de ocorrência: Meio Físico

Natureza: Negativa

Relevância: Grande

Descrição: A modificação na qualidade das águas superficiais somente ocorrerá se houver algum acidente, através de possíveis vazamentos óleos e combustíveis, e o transporte de partículas através dos processos de erosão, sem as ações adequadas de correção.

Impacto: Alteração da qualidade do ar

Meio de ocorrência: Meio Físico

Natureza: Negativa

Relevância: Média

Descrição: Na implantação (expansão e preparação das áreas), a alteração da qualidade do ar ocorre principalmente pela geração de poeira durante a decapagem, movimentação de solo/rocha e tráfego de veículos, além de emissões de gases pela queima de diesel em máquinas e caminhões. Essa poeira corresponde ao chamado material particulado, que são pequenas partículas sólidas ou líquidas suspensas no ar (como poeira e fumaça), podendo causar incômodo local, sobretudo em períodos mais secos e com baixa umidade.

Impacto: Redução da cobertura vegetal

Meio de ocorrência: Meio Biótico

Natureza: Negativa

Relevância: Muito grande

Descrição: A expansão das atividades minerárias demandará a supressão de vegetação. As devidas compensações ambientais serão executadas de acordo com a legislação vigente.

Impacto: Perda de hábitat

Meio de ocorrência: Meio Biótico

Natureza: Negativa

Relevância: Grande

7. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Descrição: Na fase inicial do processo ocorrerá o decapeamento da área. Esta ação causará a perda de habitats, prejudicando os animais. Este problema também será gerado pela movimentação de veículos, pela supressão acidental de nichos específicos, pela detonação de explosivos, pela retirada pontual do solo residual, construção civil, aumento da presença humana no local, dentre outros.

Impacto: Afugentamento e perturbação da fauna

Meio de ocorrência: Meio Biótico

Natureza: Negativa

Relevância: Grande

Descrição: Na implantação, o afugentamento e a perturbação da fauna tendem a ocorrer principalmente em função da mudança no uso do solo, com remoção de cobertura vegetal, decapeamento, aumento do tráfego de veículos, ruídos, presença de mais pessoas e atividades de construção civil. Espécies com maior capacidade de deslocamento, como aves e mamíferos, podem se dispersar para áreas adjacentes, o que pode gerar maior competição por recursos e disputas territoriais. Também há aumento do risco de atropelamentos em estradas próximas e de ocorrências com fauna peçonhenta e vetores de zoonoses (por exemplo, serpentes, aranhas, escorpiões, roedores, gambás e morcegos), devido ao maior fluxo de trabalhadores e intervenções no ambiente.

Impacto: Alteração da paisagem

Meio de ocorrência: Meio Biótico

Natureza: Negativa

Relevância: Muito grande

Descrição: O impacto de alteração da paisagem decorre principalmente da modificação da forma e do uso do solo necessária à implantação/expansão das estruturas e frentes de lavra, resultando em poluição visual na área do empreendimento. As intervenções típicas como remoção da cobertura vegetal, movimentação/retirada de solo e preparação do terreno para as atividades minerárias, promovem a desfiguração do relevo e a mudança do padrão visual originalmente observado, com alterações perceptíveis em elementos como forma, textura, escala, complexidade e cor da paisagem. Trata-se, portanto, de um impacto negativo, associado à transformação estética do ambiente natural/local já influenciado pela atividade minerária.

IMPACTOS AMBIENTAIS NA FASE DE OPERAÇÃO

Impacto: Aumento dos níveis de pressão sonora e vibrações

Meio de ocorrência: Meio Socioeconômico

Natureza: Negativa

Relevância: Média

Descrição: Pelo tipo de atividade, o empreendimento é uma fonte geradora de ruídos e vibrações, pois além do tráfego de caminhões e uso contínuo de equipamentos, ocorrem as etapas de beneficiamento e eventos de desmonte no empreendimento. O incômodo à população depende de fatores como distância, intensidade e duração do som e, embora o ruído possa ocasionar efeitos auditivos e extra-auditivos em exposições relevantes, não se espera grande incômodo no entorno, considerando que as residências mais próximas estão situadas a aproximadamente 2 a 3 km da área operacional.

Impacto: Aumento na arrecadação fiscal

Meio de ocorrência: Meio Socioeconômico

Natureza: Positiva

7. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Relevância: Grande

Descrição: As atividades de mineração são tão importantes para o país quanto as atividades agrícolas, desde que haja aplicação efetiva de políticas públicas para o setor mineral, que resultem no desenvolvimento e no aumento de utilização de bens minerais pela sociedade brasileira. O produto da indústria mineral brasileira se situa entre as dez maiores do mundo, e, nos últimos anos, o saldo da balança de comércio exterior de bens minerais tem sido positivo. Esta fonte de arrecadação se torna um fator importante para o crescimento e desenvolvimento do município de Tijucas e região.

Impacto: Fortalecimento da base econômica do município

Meio de ocorrência: Meio Socioeconômico

Natureza: Positiva

Relevância: Grande

Descrição: A economia de Tijucas esteve estagnada e dependente de pequenas olarias e da produção de cana de açúcar, entretanto esse quadro mudou quando a fábrica da Cerâmica Portobello se instalou no município. A economia de Tijucas se baseia na produção de insumos para a construção civil, como produtos cerâmicos, madeiras de reflorestamento e extração de minérios. O crescimento econômico é visível pelo próprio crescimento populacional, com a implantação de loteamentos, que atraem moradores de média/baixa que evitam outras cidades do litoral catarinense pelos seus imóveis mais caros, e que buscam trabalho junto aos novos empreendimentos da cidade.

A PLM Construções e Comércio LTDA representa um principal agente econômico do município, fazendo com que Tijucas continue a receber parte de seus recursos financeiros de contribuições e tributos recolhidos pela empresa.

Impacto: Fortalecimento da cadeia regional da construção civil

Meio de ocorrência: Meio Socioeconômico

Natureza: Positiva

Relevância: Grande

Descrição: Na fase de operação, a ampliação da lavra tende a fortalecer de forma contínua a cadeia econômica regional da construção civil, uma vez que a mineração fornece insumos básicos (agregados) indispensáveis a obras privadas e públicas, como edificações, loteamentos, pavimentações, rodovias e pontes. Em Tijucas, onde a economia possui histórico vínculo com a produção de insumos para construção, a manutenção da atividade ampliada contribui para garantir oferta regular de matéria-prima, sustentar o dinamismo de setores associados (construtoras, comércio de materiais, transporte e serviços) e gerar circulação de renda por meio de salários e contratação de fornecedores locais. Adicionalmente, o suprimento regional reduz a necessidade de buscar agregados em localidades distantes, contribuindo para a eficiência logística e para evitar pressões adicionais por abertura de novas frentes minerárias em outras áreas, configurando um benefício socioeconômico duradouro associado à operação do empreendimento.

Impacto: Redução da pressão por abertura de novas áreas de mineração

Meio de ocorrência: Meio Socioeconômico

Natureza: Positiva

Relevância: Muito grande

Descrição: A ampliação da lavra em uma área minerária já consolidada contribui para reduzir a pressão pela abertura de novas jazidas na região, pois parte da demanda por agregados passa a ser atendida por um empreendimento existente, com acessos e infraestrutura já implantados. Ao concentrar a produção em um

7. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

local previamente antropizado, evita-se a necessidade de novas intervenções em áreas ainda preservadas, como supressão de vegetação, abertura de acessos e implantação de estruturas de apoio, prevenindo a criação de novos focos de fragmentação de habitats, além de emissões de poeira e ruído e riscos geotécnicos em outros pontos do território. Sob a ótica do planejamento territorial, trata-se de uma otimização do uso do espaço, ampliando o aproveitamento do recurso mineral com menor conversão adicional de áreas.

Impacto: Alteração das feições naturais do relevo

Meio de ocorrência: Meio Físico

Natureza: Negativa

Relevância: Muito grande

Descrição: Na operação, esse impacto se intensifica e se mantém em função do avanço da lavra em bancadas, com retirada progressiva de vegetação nas frentes de exploração e realização de atividades próprias da extração mineral, como perfuração e desmonte das bancadas, que modificam continuamente o relevo local. Assim, a atividade de mineração promove uma reconfiguração gradual das formas do terreno ao longo do tempo.

Impacto: Deterioração das propriedades físicas do solo

Meio de ocorrência: Meio Físico

Natureza: Negativa

Relevância: Pequena

Descrição: A deterioração das propriedades físicas do solo ocorre principalmente nas áreas de frente de lavra e apoio operacional, devido à exposição de materiais terrígenos e rochosos, ao tráfego de máquinas e veículos e às intervenções remanescentes associadas à lavra, que podem provocar compactação, desestruturação dos horizontes superficiais e aumento do escoamento superficial. Contudo, em comparação à implantação, o impacto tende a reduzir em extensão, pois a remoção maciça do solo superficial já ocorreu na etapa de decapeamento inicial. Além disso, conforme as frentes são encerradas, são aplicadas ações de descompactação e revegetação, favorecendo a recuperação gradual das funções do solo e mitigando a persistência do impacto ao longo do tempo.

Impacto: Modificação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas

Meio de ocorrência: Meio Físico

Natureza: Negativa

Relevância: Pequena

Descrição: A modificação na qualidade das águas superficiais somente ocorrerá se houver algum acidente durante a produção, através de possíveis vazamentos óleos e combustíveis, e o transporte de partículas através dos processos de erosão, sem as ações adequadas de correção. Este impacto é negativo.

Impacto: Alteração da qualidade do ar

Meio de ocorrência: Meio Físico

Natureza: Negativa

Relevância: Média

Descrição: Na operação, as fontes tornam-se mais contínuas, associadas ao tráfego de caminhões, movimentação e manuseio de materiais e ao beneficiamento (britagem/peneiramento/estocagem), que favorecem a ressuspensão de poeira. Além disso, as detonações podem gerar, pontualmente, maior emissão de poeira e gases, com desconforto perceptível principalmente no momento do desmonte e nas frentes de trabalho. Em geral, por se tratar de atividade a céu aberto, a dispersão natural pelos ventos tende a reduzir a

7. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

concentração desses poluentes fora da área operacional.

Impacto: Recuperação das propriedades físicas do solo

Meio de ocorrência: Meio Físico

Natureza: Positiva

Relevância: Grande

Descrição: A recuperação das propriedades físicas do solo objetiva recuperar a qualidade do solo nas bancadas, para posteriormente ser possível recompor a vegetação. A correta aplicação do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), das ações de manejo do solo e das ações de correção da fertilidade ajudará a recompor a qualidade física do ambiente.

Impacto: Afugentamento e perturbação da fauna

Meio de ocorrência: Meio Biótico

Natureza: Negativa

Relevância: Média

Descrição: Na operação, a perturbação da fauna permanece associada ao tráfego, ruídos e à presença humana contínua. Entretanto, considerando que a área já apresenta atividade minerária pré-existente e que o diagnóstico aponta baixa riqueza e abundância de espécies, entende-se que parcela da fauna local já se encontra deslocada para áreas próximas, o que tende a tornar o impacto mais reduzido no interior da mina. Ainda assim, a intensificação do uso da área pode manter o risco de atropelamentos e de encontros entre trabalhadores e animais peçonhentos/espécies associadas a zoonoses, exigindo medidas de orientação, prevenção e controle para minimizar ocorrências.

Impacto: Recuperação da vegetação nativa e habitats

Meio de ocorrência: Meio Biótico

Natureza: Positiva

Relevância: Muito grande

Descrição: A recuperação da vegetação nativa e dos habitats, por meio do replantio em áreas degradadas pela mineração (como frentes encerradas e áreas de depósito de estéreis), configura um impacto positivo, pois recompõe a cobertura vegetal e favorece a retomada gradual das funções ecológicas do ambiente. Com o restabelecimento da vegetação, há tendência de retorno e maior uso da área pela fauna, reconstrução de habitats terrestres e melhoria das condições do meio físico, incluindo aumento da infiltração/permeabilidade do solo, redução de processos erosivos e, por consequência, melhorias indiretas nos corpos d'água adjacentes (menor carreamento de sedimentos e maior estabilidade das margens e do terreno). Nas áreas de depósitos de estéreis em operação, na área de estudo, já são aplicadas técnicas de recuperação da vegetação nativa, que têm surtidos efeitos e resultados bastante positivos.

Impacto: Retorno da fauna em áreas recuperadas

Meio de ocorrência: Meio Biótico

Natureza: Positiva

Relevância: Média

Descrição: A fauna tem papel primordial no reestabelecimento de vegetação nativa em ambientes ora degradados, por sua vez a presença de vegetação é essencial para possibilitar o retorno da fauna silvestre. Este impacto positivo ocorrerá posteriormente ao período inicial de implantação do empreendimento, fase esta com maior movimentação de maquinário e presença humana. Com a preservação das áreas adjacentes, aliada a recuperação do solo nas imediações e revegetação de bancadas, consequentemente fará que a fauna retorne ao local. A presença da fauna novamente no local, trará muitos benefícios e impactos positivos decor-

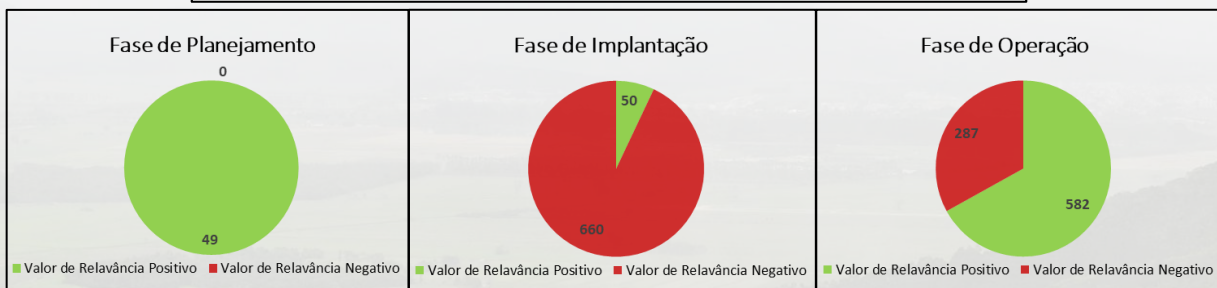
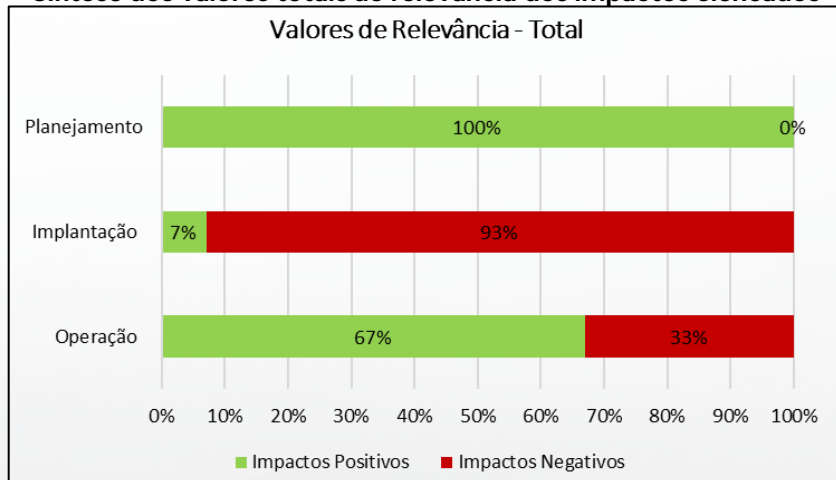
7. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

rentes, como a própria recuperação de habitats terrestres e a melhora da qualidade ambiental. A fauna agirá como agente de dispersão de sementes, tendo também a função de dar continuidade ou mesmo acelerar o processo de sucessão, contribuindo para a recuperação geral do ambiente.

Síntese dos impactos ambientais em relação a sua relevância

A seguir está apresentada graficamente a síntese da avaliação de impactos ambientais em relação aos valores totais de relevância dos impactos ambientais elencados para cada fase do empreendimento.

Síntese dos valores totais de relevância dos impactos elencados



Na fase de Planejamento observa-se 100% de relevância positiva (valor total de 49), indicando ausência de efeitos adversos relevantes nessa etapa. Na Implantação, há predomínio de relevância negativa (93%), com valor negativo de 660 frente a apenas 7% positivo (50), refletindo que as intervenções físicas e operacionais iniciais concentram os principais impactos adversos. Já na Operação, verifica-se predominância de relevância positiva (67%), com valor positivo de 582 e 33% negativo (287), indicando que, embora persistam impactos negativos a serem controlados, os benefícios e resultados associados à fase operacional passam a ter maior representatividade no balanço geral.



PLM
construções
e comércio



AMBIENS
SUSTENTABILIDADE INTEGRADA

8. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL



8. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Além das medidas de controle e mitigação, a legislação ambiental prevê compensações ambientais, isto é, contrapartidas obrigatórias (definidas em lei e regulamentações) e ações voluntárias (ganhos adicionais incorporados ao projeto). No caso do empreendimento, as compensações se relacionam principalmente aos impactos de redução da cobertura vegetal, perda de hábitat, afugentamento/perturbação da fauna e alteração da paisagem, além do enquadramento do empreendimento como passível de compensação no âmbito do SNUC.

1) Compensações legais

a) Compensação ambiental do SNUC (empreendimentos com EIA/RIMA)

Conforme a Lei do SNUC (Lei nº 9.985/00), empreendimentos de significativo impacto ambiental devem aportar recursos para implantação e manutenção de Unidades de Conservação, cabendo ao órgão licenciador definir as UCs beneficiadas, a partir das propostas do EIA/RIMA e das deliberações do processo. Essa compensação é uma forma de “devolver” ao sistema ambiental investimentos em conservação, frente aos impactos residuais do empreendimento.

b) Compensação por supressão de vegetação nativa – Lei da Mata Atlântica (art. 32 da Lei Federal nº 11.428/2006)

Para a supressão de vegetação nativa em estágio médio/avançado no Bioma Mata Atlântica, aplica-se medida compensatória que inclui a recuperação de área equivalente, com características ecológicas semelhantes e na mesma bacia hidrográfica. Para o empreendimento, é proposta compensação por meio da recuperação de uma área degradada de tamanho igual ao empreendimento (42,57 ha), localizada dentro de Unidade de Conservação.

c) Compensação pela supressão de indivíduos ameaçados – Portaria IMA nº 210/2021

Na área de estudo foram observadas as seguintes espécies: *Euterpe edulis* (palmitheiro) (VU), *Aspidosperma parvifolium* (peroba) (EN) e *Xylopia brasiliensis* (pindaíba) (VU). Essas são listadas como ameaçadas de extinção, de acordo com Portaria MMA nº 148/2022. A compensação pelo corte de espécies ameaçadas, no Estado de Santa Catarina, é regulamentada pela Portaria IMA nº 210/2021, onde fica definido:

Art. 2º – A supressão de espécies ameaçadas de extinção localizadas em fragmentos florestais deverá ser **compensada na proporção de 1:10**.

[...]

Art. 4º Quando o **plantio** na proporção de 1:10 não for possível na propriedade ou na área diretamente afetada pelo empreendimento, o plantio poderá ser feito em outras áreas da mesma bacia hidrográfica.

8. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Dessa forma, considerando a quantidade de indivíduos observados na área amostral (0,1 ha) e estimando para a área de supressão (8,43 ha), teremos seguintes proporções:

- *Euterpe edulis* (palmitreiro): 1 indivíduo observado na área amostral (0,1 ha). Estima-se que possa ocorrer 84 indivíduos em 8,43 ha;
- *Xylopia brasiliensis* (pindaíba): 3 indivíduos observados na área amostral (0,1 ha). Estima-se que possa ocorrer 253 indivíduos em 8,43 ha;
- *Aspidosperma parvifolium* (peroba): 6 indivíduos observados na área amostral (0,1 ha). Estima-se que possa ocorrer 506 indivíduos em 8,43 ha.

Aplicando-se a proporção 1:10, temos a seguinte compensação:

- *Euterpe edulis* (palmitreiro): $84 \times 10 = \mathbf{840}$ mudas;
- *Xylopia brasiliensis* (pindaíba): $253 \times 10 = \mathbf{2.530}$ mudas;
- *Aspidosperma parvifolium* (peroba): $506 \times 10 = \mathbf{5.060}$ mudas.

Destaca-se que as compensações e demais obrigações vinculadas à supressão vegetal serão especificadas e operacionalizadas nos processos de Autorização de Corte, a serem formalizados individualmente para cada fase de implantação, com indicação das respectivas áreas, quantitativos, cronogramas e comprovações.

2) Compensações voluntárias

Além do atendimento às compensações legais, o empreendimento prevê ajustes de projeto e medidas adicionais para reduzir impactos e aumentar ganhos ambientais, destacando-se:

- a) Preferência por alocação das intervenções em áreas já alteradas, como plantios (eucalipto) e vegetação em estágios iniciais, reduzindo a pressão sobre remanescentes mais conservados;
- b) Proposta de passa-fauna e cercamento de acessos em trechos sensíveis, para reduzir atropelamentos e favorecer o fluxo gênico.

Essas ações complementam as compensações obrigatórias e se articulam com os programas ambientais a serem executados pelo empreendedor.



PLM
construções
e comércio



AMBIENS
SUSTENTABILIDADE INTEGRADA

9. PROGNÓSTICO AMBIENTAL



9. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

A atividade de mineração para produção de agregados da construção civil possui relevância para o desenvolvimento econômico e para a infraestrutura regional, contribuindo para a geração de emprego e renda no município de Tijucas. Por outro lado, sua implantação e ampliação podem resultar em impactos ambientais, tanto positivos quanto negativos, motivo pelo qual o Estudo de Impacto Ambiental buscou identificar esses efeitos e propor medidas para minimizar os impactos adversos e potencializar os benefícios esperados.

Com base na análise integrada das características do empreendimento e das condições ambientais atuais de suas áreas de influência (AI, AID e AII), foram projetados dois cenários futuros: um considerando a não ampliação do empreendimento (**CENÁRIO 1**) e outro contemplando a implantação da ampliação proposta (**CENÁRIO 2**).

CENÁRIO 1: Não-Execução da Ampliação do Empreendimento

No caso da não ampliação do projeto da PLM Construções e Comércio LTDA nas áreas propostas, a tendência mais provável é que sua área de influência mantenha a qualidade ambiental em níveis semelhantes aos atuais. De forma geral, espera-se que a Área de Intervenção (AI) preserve suas características ambientais, sem alterações significativas além daquelas já relacionadas às atividades atualmente desenvolvidas e às dinâmicas naturais e de uso do solo existentes na região.

No meio físico, a qualidade das águas superficiais na área de estudo provavelmente continuaria em níveis equivalentes aos atuais. Se não forem introduzidas novas atividades industriais sem controle de emissões atmosféricas no município, a qualidade do ar tende a permanecer, conforme é observado atualmente, com atendimento de todos os parâmetros, com exceção do PTS e MP10, que apresentou nível mais elevado comparado com a legislação. Com relação aos ruídos, devido a atual operação da mineração na área de estudo, permaneceria esse impacto, independente da ampliação do empreendimento requerido, que também não ocasionaria alterações significativas nas emissões sonoras, comparado ao que já é ocasionado atualmente.

No meio socioeconômico, o panorama atual é marcado por uma melhora na arrecadação municipal, na melhora de oportunidades de emprego e de geração de renda geradas pelo empreendimento em operação. Além disso, a não execução da ampliação das áreas de ampliação acarretaria paralização das operações da mineração em no futuro, pois não haveria novas áreas de exploração. Neste sentido, até que fossem liberadas novas áreas, poderiam ocorrer demissões, falta de arrecadação em receita para o município e estado, entre outros impasses no meio socioeconômico.

No meio biótico, a não-execução do projeto permitiria a manutenção da vegetação que seria suprimida para ampliação do empreendimento, e a consequente preservação de habitats da fauna silvestre destas áreas. Destaca-se que grande parte da vegetação já se encontra alterada pelo histórico de uso do solo e pela silvicultura de eucalipto e haveria previsão de retirada destes exemplares de igual modo, interferindo nos habitats.

9. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

CENÁRIO 2: Execução da Ampliação do Empreendimento

No caso da ampliação do empreendimento pretendido, o estudo realizado apontou as intervenções necessárias e suas correlatas medidas, tanto de caráter preventivo como mitigatório.

No meio físico, pelo fato das atividades já estarem em operação há alguns anos, e pelo fato da contribuição da ampliação pretendida representar mais uma extensão temporal de operação do empreendimento, espera-se que a qualidade das águas superficiais na área de estudo continue em níveis equivalentes aos atuais. Em todos os casos, se reforça a necessidade de continuidade nos monitoramentos e controles ambientais para as áreas de expansão. A qualidade do ar precisaria de ações corretivas para melhorar o resultado que já é observado atualmente com relação aos particulados, até porque uma das principais preocupações relativas ao empreendimento são as emissões atmosféricas ocasionadas pelo deslocamento dos veículos. Com relação aos ruídos, devido a atual operação da mineração, entende-se que a ampliação das áreas não ocasionaria alterações significativas nas emissões sonoras, comparado ao que já ocorre atualmente.

No meio biótico, os impactos mais relevantes da ampliação são a supressão vegetal e a perda de habitats da fauna terrestre. Embora ocorra o afugentamento de espécies da fauna, é importante destacar que esse impacto será naturalmente minimizado pela presença de fragmentos de Floresta Atlântica em estágio médio e avançado conectadas às áreas que serão suprimidas, fornecendo abrigo para muitas espécies do local.

No meio socioeconômico, o panorama atual é marcado por uma melhora considerável na arrecadação municipal, na melhora de oportunidades de emprego e de geração de renda geradas pelo empreendimento em operação. Esse cenário seria continuado e beneficiado com a ampliação do potencial de vida útil do empreendimento.

A Área de Intervenção (AI) corresponde às frentes de lavra, áreas operacionais e acessos, onde ocorrerão as intervenções diretas do empreendimento. No Cenário 2 (com ampliação), a AI tende a apresentar características típicas de uma área de mineração ativa, com alterações planejadas do relevo e do uso do solo, incluindo remoção de cobertura vegetal e movimentação de materiais, além de fontes localizadas de poeira, ruído e vibrações durante as operações e o tráfego interno. Especificamente quanto à qualidade da água, a tendência é de haver maior sensibilidade para alterações locais e temporárias na qualidade da água na AI, sobretudo em períodos chuvosos, devido ao aumento do escoamento superficial e ao carreamento de sedimentos (com possível elevação de turbidez). Ainda assim, com a manutenção dos programas ambientais, espera-se que esses efeitos permaneçam restritos ao ambiente operacional, com mitigação e acompanhamento contínuos e recuperação progressiva das áreas encerradas ao longo do faseamento.

Dessa forma, espera-se que a área de intervenção apresente qualidade ambiental compatível com uma área industrial/minerária, com impactos negativos mitigados e monitorados e com recuperação progressiva das áreas que forem sendo encerradas ao longo do faseamento.



PLM
construções
e comércio



AMBIENS
SUSTENTABILIDADE INTEGRADA

10. PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS



10. PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os programas ambientais aplicados ao empreendimento serão:

- Programa de Ação Emergencial;
- Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas e da Qualidade do Ar;
- Programa de Monitoramento da Qualidade de Água Superficial e Subterrânea;
- Programa de Monitoramento de Ruído e Vibrações;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Controle dos Efluentes;
- Programa de Controle da Erosão e Assoreamento;
- Programa de Recuperação de Áreas Alteradas;
- Programa de Supervisão da Supressão da Vegetação;
 - Subprograma de Manejo de Espécies Ameaçadas.
- Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna;
- Programa de Monitoramento de Fauna;
- Programa de Compensação Ambiental;
- Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Líquidos.

A seguir é apresentado um resumo dos programas propostos para viabilizar a mitigação dos impactos provenientes das atividades de ampliação do empreendimento proposto.

10.1 Programa de Ação Emergencial

Impactos relacionados: Alteração das feições naturais do relevo; Deterioração das propriedades físicas do solo; Modificação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

Objetivos: Estabelece procedimentos e responsabilidades para resposta rápida a acidentes pessoais, patrimoniais e ambientais, incluindo treinamento da equipe (ex.: primeiros socorros), comunicação e simulações periódicas de atendimento a emergências.

10.2 Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas e da Qualidade do Ar

Impactos relacionados: Alteração da qualidade do ar.

Objetivos: Acompanha e controla a geração de poeiras e gases associados à detonação, perfuração, tráfego de veículos e, principalmente, à britagem/peneiramento, priorizando medidas como umectação/aspersão de água e reforço de barreiras vegetais (cortinas verdes) nos pontos críticos.

10.3 Programa de Monitoramento da Qualidade de Água Superficial e Subterrânea

Impactos relacionados: Modificação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

Objetivos: Monitoramento da qualidade das águas com análises periódicas para acompanhar possíveis alterações na qualidade delas, relacionando resultados com fontes potenciais e definindo ações preventivas/corretivas, com interpretação por normas e padrões aplicáveis.

10.4 Programa de Monitoramento de Ruído e Vibrações

Impactos relacionados: Aumento dos níveis de pressão sonora e vibrações.

Objetivos: Acompanhar os níveis de ruído e vibração relacionados às detonações, à britagem, aos equipamentos e à circulação de caminhões, verificando a influência da atividade no entorno. Os resultados serão utilizados para identificar eventuais pontos críticos e orientar medidas de controle, quando necessárias.

10. PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

10.5 Programa de Educação Ambiental

Impactos relacionados: O programa possui inter-relação com todos os impactos elencados, principalmente com os de natureza negativa.

Objetivos: Capacitar e conscientizar os trabalhadores sobre os aspectos ambientais, boas práticas, prevenção de impactos e condutas adequadas durante obras e operação, por meio de treinamentos, diálogos e campanhas internas, reforçando a cultura de prevenção.

10.6 Programa de Comunicação Social

Impactos relacionados: O programa possui inter-relação com todos os impactos elencados, principalmente com os impactos de “aumento dos níveis de pressão sonora e vibrações”, “alteração da qualidade do ar” e “alteração da paisagem”.

Objetivos: Garantir o diálogo entre o empreendedor e a sociedade, principalmente a população diretamente afetada pelo empreendimento em suas diferentes etapas, reduzindo transtornos ocasionados pelos impactos da obra e da operação e que atinjam os entes sociais e ambientais, no que tange às questões de comunicação, prestando resposta rápida e efetiva e mantendo uma comunicação transparente e clara com a sociedade.

10.7 Programa de Controle dos Efluentes

Impactos relacionados: Modificação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

Objetivos: Prover instalações sanitárias adequadas para o gerenciamento dos efluentes líquidos, prevenindo a contaminação das águas e definindo ações relacionadas à drenagem de águas pluviais.

10.8 Programa de Recuperação de Áreas Alteradas

Impactos relacionados: Alteração das feições naturais do relevo; Recuperação das propriedades físicas do solo; Alteração da paisagem; Deterioração das propriedades físicas do solo; Redução da cobertura vegetal; Perda de habitat; Afugentamento e perturbação da fauna; Recuperação da vegetação nativa e habitats; Retorno da fauna em áreas recuperadas.

Objetivos: Objetiva a recuperação progressiva de bancadas e áreas desativadas por meio da revegetação dessas áreas. As etapas a serem seguidas são: 1) Reserva da vegetação e do solo; 2) Recomposição do solo; 3) Descompactação; 4) Correção da fertilidade do solo; 5) Sinalização da área; 6) Revegetação com sementes para forração; 7) Plantio de mudas nativas; 8) Técnicas de Nucleação; 9) Cuidados pós-plantio; 10) Acompanhamento periódico.

10.9 Programa de Controle da Erosão e Assoreamento

Impactos relacionados: Alteração das feições naturais do relevo; Deterioração das propriedades físicas do solo; Modificação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

Objetivos: Implementação de ações para evitar erosão, carreamento de sedimentos e assoreamento (com foco em drenagens e contenções), reduzindo a perda de solo e a chegada de partículas aos cursos d'água.

10. PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

10.10 Programa de Supervisão da Supressão da Vegetação

Impactos relacionados: Redução da cobertura vegetal; Perda de hábitat; Afugentamento e perturbação da fauna; Alteração da paisagem.

Objetivos: Fornecer orientações para a supressão de vegetação de cada fase, condicionada à emissão da respectiva Autorização de Corte, garantindo que a atividade seja realizada de maneira adequada e em conformidade com o faseamento aprovado.

10.10.1 Subprograma de Manejo de Espécies Ameaçadas

Objetivos: Garantir a preservação dessas espécies por meio do transplante de indivíduos de pequeno porte ou mudas para áreas adequadas para preservação, como Áreas de Preservação Permanente (APP) ou de recuperação ambiental presentes no imóvel. Desta forma, o programa busca implementar ações específicas voltadas para o resgate e transplante de indivíduos ameaçados de extinção.

10.11 Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna

Impactos relacionados: Redução da cobertura vegetal; Perda de hábitat; Afugentamento e perturbação da fauna.

Objetivos: Orientar as equipes envolvidas no salvamento e afugentamento da fauna e supressão vegetal visando proteger e preservar a fauna presente na área afetada.

10.12 Programa de Monitoramento de Fauna

Impactos relacionados: Redução da cobertura vegetal; Perda de hábitat; Afugentamento e perturbação da fauna; Retorno da fauna em áreas recuperadas.

Objetivos: Monitorar e avaliar a presença das espécies da fauna existentes na área durante a instalação e operação do empreendimento, garantindo a conservação da fauna local.

10.13 Programa de Compensação Ambiental

Impactos relacionados: Redução da cobertura vegetal; Perda de hábitat; Alteração da paisagem; (e por efeito) Recuperação da vegetação nativa e habitats.

Objetivos: Estabelecer as diretrizes para a compensação ambiental em decorrência da supressão de vegetação nos estágios inicial e médio da Floresta Ombrófila Densa, conforme as leis e regulamentações vigentes.

10.14 Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Líquidos

Impactos relacionados: Modificação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

Objetivos: Atender aos requisitos legais constantes na Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) implementando medidas de gestão dos resíduos resultantes da operação da PLM Construções e Comércio LTDA, evitando o lançamento irregular destes materiais na área de mineração e entornos, promovendo uma destinação final adequada.



PLM
construções
e comércio



AMBIENS
SUSTENTABILIDADE INTEGRADA

11. CONCLUSÃO



11. CONCLUSÃO

O EIA/RIMA avaliou a ampliação da lavra a céu aberto da empresa PLM Construções e Comércio LTDA, em áreas já autorizadas para mineração e próximas a uma área que já está em operação e licenciada. Grande parte dessas áreas já foi modificada por usos anteriores, como o plantio de eucalipto.

No caso da mineração, não é possível escolher livremente o local de atuação, pois a atividade depende da existência do minério e das autorizações legais. Por isso, a ampliação foi planejada para ocorrer na própria área já destinada a esse uso. Os principais impactos estão relacionados à retirada de vegetação, inclusive em áreas de preservação permanente (APP). Ainda assim, boa parte dessa vegetação é de áreas já alteradas.

Para compensar esses impactos, estão previstas ações como plantio de novas áreas (reposição florestal) e outras formas de compensação ambiental. Também serão adotadas medidas para reduzir os impactos, como o resgate de plantas, o afastamento dos animais antes das atividades e a instalação de passagens para a fauna. Além disso, o empreendimento já conta com programas de controle e monitoramento ambiental para acompanhar e minimizar possíveis impactos ao longo do tempo.

Por outro lado, o projeto traz benefícios importantes, como a geração de empregos, o aumento da arrecadação de impostos e o fortalecimento da economia local. A ampliação permitirá atender à demanda do mercado da construção civil, com o fornecimento de materiais como areia, brita, pó de pedra e rachão, essenciais para obras de infraestrutura e desenvolvimento urbano. Também garantirá a continuidade da operação e o melhor aproveitamento da área, aumentando a vida útil do empreendimento. Ao mesmo tempo, reforça o compromisso com a adoção de práticas ambientais e construtivas adequadas, assegurando que a atividade ocorra com responsabilidade e controle dos impactos.

Assim, conclui-se que **a ampliação proposta é viável** no local previsto, desde que sejam mantidas as medidas de controle, monitoramento e compensação ambiental apresentadas neste estudo.





PLM
construções
e comércio



AMBIENS
SUSTENTABILIDADE INTEGRADA

12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



- BRASIL. Decreto federal nº 5.300/2004. Regulamenta a Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5300.htm>.
- BRASIL. Decreto nº 4.703, de 21 de maio de 2003. Dispõe sobre o Programa Nacional da Diversidade Biológica - PRONABIO e a Comissão Nacional da Biodiversidade, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/D4703.htm#art6iii.
- BRASIL. Decreto nº 4.887/2003. Regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos de que trata o art. 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/d4887.htm>.
- BRASIL. Decreto nº 5010/2006. Institui o plano estadual de gerenciamento costeiro e estabelece outras providências. Disponível em: < <https://leisestaduais.com.br/sc/decreto-n-5010-2006-santa-catarina-regulamenta-a-lei-n-13553-de-16-de-novembro-de-2005-que-institui-o-plano-estadual-de-gerenciamento-costeiro-e-estabelece-outras-providencias>>.
- BRASIL. Lei Complementar nº 05/2010. Dispõe sobre o Plano Diretor Participativo do Município de Tijucas e dá outras providências. Disponível em: < <https://leismunicipais.com.br/a1/sc/t/tijucas/lei-complementar/2010/0/5/lei-complementar-n-5-2010-dispoe-sobre-o-plano-diretor-participativo-do-municipio-de-tijucas-e-da-outras-providencias>>.
- BRASIL. Lei federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. Disponível em: <http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/Viw_Identificacao/lei%206.766-1979?OpenDocument>.
- BRASIL. Lei federal nº 10.257/2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>.
- BRASIL. Lei federal nº 13.465, de 11 de julho de 2017. Dispõe sobre a regularização fundiária rural e urbana. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13465.htm>.
- BRASIL. Lei federal nº 3.924, de 26 de julho de 1961. Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/L3924.htm>.
- BRASIL. Lei federal nº 6.001, de 19 de dezembro de 1973. Dispõe sobre o Estatuto do Índio. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6001.htm>.
- BRASIL. Lei federal nº 6.040, de 07 de fevereiro de 2007. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm>.
- 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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>.
- BRASIL. Lei federal nº 7.661/1988. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7661.htm>.
- BRASIL. Lei Federal nº 9.433/1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm>. Acesso em 2020.
- BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. Brasília, 5 de janeiro de 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm.
- BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, 2 de agosto de 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm.
- BRASIL. Lei nº 13.553/2005. Institui o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro. Disponível em: < http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/20_12_2013_14.42.03.a2e22f23e586618411dac93b87852584.pdf>.
- BRASIL. Lei nº 2228/2009. Dispõe sobre a proteção do patrimônio histórico e cultural do município. Disponível em: < <https://leismunicipais.com.br/a/sc/t/tijucas/lei-ordinaria/2009/223/2228/lei-ordinaria-n-2228-2009-dispoe-sobre-a-protecao-do-patrimonio-historico-e-cultural-do-municipio-de-tijucas-estado-de-santa-catarina>>.
- BRASIL. Plano Nacional de Recursos Hídricos. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2006.
- BRASIL. Resolução CONAMA nº 001/1986. Estabelece as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>.
- BRASIL. Programa Nacional de Educação Ambiental. 3. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005.
- BRITO, R., A. Modernização econômica no município de Tijucas (SC): o papel do grupo Usati-Portobello. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Florianópolis, 2012.
- CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 005, de 15 de junho de 1989. Dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar – PRONAR. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=81>
- CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 261 de abril de 1999. Parâmetro básico para análise dos estágios sucessionais de vegetação de restinga para o estado de Santa Catarina.
- CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 04 de 1994. Define vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de atividades florestais no estado de Santa Catarina.

- CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 10 de outubro de 1993. Estabelece parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão da Mata Atlântica.
- CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 417 de 2009. Dispõe sobre parâmetros básicos para definição de vegetação primária e dos estágios sucessionais secundários da vegetação de Restinga na Mata Atlântica e dá outras providências.
- CONAMA - Conselho nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 347 de 10/09/2004. Dispõe sobre a proteção do Patrimônio Espeleológico. Disponível em: < <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=100790>>. Acesso em 2020.
- CONSEMA - CONSELHO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA. Resolução nº 02, de 06 de dezembro de 2011. Reconhece a Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina e dá outras providências. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável – SDS, 2011.
- CONSEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente de Santa Catarina. Resolução nº 51 de 2014. Reconhece a Lista Oficial das Espécies da Flora Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina e dá outras providências.
- CONSEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente de Santa Catarina. Resolução nº 08/2012. Reconhece a lista oficial de espécies exóticas invasoras no Estado de Santa Catarina.
- CPRM. Serviço Geológico do Brasil. Disponível em: < <https://www.cprm.gov.br/>>. Acesso em 2020.
- CRACRAFT, J. 1985. Historical biogeography and patterns of differentiation within the South American avifauna: areas of endemisms. Ornithological Monographs 36: 49-84
- DNPM. Departamento Nacional de Produção Mineral. Portaria nº 542 de 18/12/2014. Estabelece os procedimentos para autorização e comunicação prévias para extração de fósseis, nos termos do Decreto-Lei nº 4.146, de 4 de março de 1942, e dá outras providências. Disponível em: < http://www.lex.com.br/legis_26319511_PORTARIA_N_542_DE_18_DE_DEZEMBRO_DE_2014.aspx>. Acesso em 2020.
- FCC. Fundação Catarinense de Cultura. Disponível em:< <https://cultura.sc.gov.br/>>. Acesso em 2021
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censos Demográficos do IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em 2020.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em 2020.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual Técnico de Uso da Terra. Rio de Janeiro, 3 ed., 2013.
- INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. Disponível em: < <https://portal.inmet.gov.br/>>. Acesso em 2020.
- IPHAN. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Disponível em: < <http://portal.iphan.gov.br/>>. Acesso em 2021.
- IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em <<https://www.iucnredlist.org/>>
- MAMIGONIAN, A. Notas Sobre o Processo de Industrialização no Brasil. Boletim do Departamento de Geografia de Presidente Prudente. São Paulo, 1969.
- MARTINS. Beatriz Casagrande Martins. Construção Civil: Um motor da Mineração. <https://www.minasjr.com.br/construcao-civil-um-motor-da-mineracao/>
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. Portaria nº 444 de 2014. Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção. Diário Oficial da União, 18/12/2014, Seção 1, p. 121.
- PEREIRA, R. Formação sócio-espacial do litoral de Santa Catarina (Brasil): gênese e transformações recentes. In: Revista GEOSUL, v. 18, n. 35, p. 99-129, Junho 2003.
- PMT. Prefeitura Municipal de Tijucas. Disponível em: < <http://www.tijucas.sc.gov.br/secretarias/paginas/detalhe/plano-diretor-24>>. Acesso em 2021.
- SANTA CATARINA. Decreto nº 2.426, de 23 de maio de 2001. Estabelece diretrizes para a elaboração dos Orçamentos do Estado, e dá outras providências. Florianópolis, 23 de maio de 2001. Disponível em: <http://server03.pge.sc.gov.br/legislacaoestadual/2001/002426-005-0-2001-002.htm>.
- SANTA CATARINA. Plano de Desenvolvimento de Santa Catarina 2030. Florianópolis, 2018.
- SANTA CATARINA. Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PEGIRS). Florianópolis, novembro de 2012.
- SANTA CATARINA. Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina (PERH/SC). Florianópolis, 2018.
- SDS. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável. GERCO. Disponível em: < <http://www.spg.sc.gov.br/acoess/20-gerco>>. Acesso em 2021.
- SOMENZARI, M; AMARAL, P; CUETO, V; GUARALDO, A; JAHN, A; LIMA, D; LIMA, P; LUGARINI, C; MACHADO, C. G; MARTINEZ, J; NASCIMENTO, J. L. X; PACHECO, JOSÉ FERNANDO; PALUDO, D; PRESTES, N; SERAFINI, P; SILVEIRA, L. F; SOUZA, A. E; SOUZA, N. A; SOUZA, M. A; TELINO-JUNIOR, W; WHITNEY, BRET M. 2018. An overview of migratory birds in Brazil. PAPÉIS AVULSOS DE ZOOLOGIA (ONLINE), v. 58, p. 1-66.
- TIJUCAS. Lei Complementar nº 44/2016, de 8 de dezembro de 2016. Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico destinado à prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem urbana e manejo de águas pluviais no Município de Tijucas. Tijucas, 8 de dezembro de 2016.
- TIJUCAS. Lei nº 2.320/2010, de 5 de novembro de 2010. Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico de Tijucas. Tijucas, 5 de novembro de 2010. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/sc/t/tijucas/lei-ordinaria/2010/232/2320/lei-ordinaria-n-2320-2010-dispoe-sobre-o-plano-diretor-de-saneamento-basico-de-tijucas?q=2320>.
- TIJUCAS. Lei nº 2.495/2013, de 17 de setembro de 2013. Altera a ementa da lei nº 2.320/10. Tijucas, 17 de setembro de 2013.
- TIJUCAS. Plano Municipal de Saneamento Básico de Tijucas: Relatório – VII. Tijucas, abril de 2016.