



RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

Ampliação da Lavra de Calcário



Processo FATMA: MIN 311/CFI
DNPM nº 815.081/87

Fevereiro/2016

Elaboração:



SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DO CONSULTOR.....	3
2. APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS DESTE DOCUMENTO	4
3. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS	4
4. JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO	5
5. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO.....	6
5.1 ALTERNATIVA LOCACIONAL, TÉCNICO E ECONÔMICA.....	6
5.2 PROCEDIMENTOS PARA A LAVRA / EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	6
5.3 GESTÃO DE RESÍDUOS.....	9
5.4 CRONOGRAMA PARA A AMPLIAÇÃO	10
5.5 SEGURANÇA NO TRABALHO	12
6. METODOLOGIA DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL	13
7. CARACTERÍSTICAS SOCIOAMBIENTAIS DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	14
7.1 ASPECTOS FÍSICOS	14
7.1.1 ANÁLISE MORFOMÉTRICA DA BACIA DO RIO SILVEIRA.....	14
7.1.2 RELEVO.....	16
7.1.3 QUALIDADE DA ÁGUA	18
7.1.4 GEOLOGIA.....	21
7.1.5 SOLOS	23
7.1.6 CLIMA	26
7.2 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS	26
7.2.1 ASPECTOS CULTURAIS E HISTÓRICOS	26
7.2.2 ASPECTOS GERAIS	27
7.2.3 ASPECTOS POPULACIONAIS.....	27
7.2.4 ASPECTOS SOCIAIS DA AII (BOTUVERÁ).....	28
7.2.5 ORGANIZAÇÃO SOCIAL	30
7.2.6 ECONOMIA	30
7.2.7 ESTRUTURA FUNDIÁRIA.....	32
7.2.8 AGRICULTURA	33
7.2.9 PECUÁRIA	34
7.2.10 LAZER E TURISMO	35
7.2.11 INFRAESTRUTURA BÁSICA	35
7.2.12 PERCEPÇÕES SOCIOAMBIENTAIS COLHIDAS NAS ENTREVISTAS COM MORADORES NA AID.....	36
7.3 ASPECTOS BIÓTICOS	46
7.3.1 VEGETAÇÃO.....	46
7.3.2 ÁREAS PROTEGIDAS E DE RELEVANTE IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA	60
7.3.2.1 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	60
7.3.2.2 ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO	61
7.3.3 FAUNA TERRESTRE	62
7.3.3.1 DESCRIÇÃO DAS METODOLOGIAS E DA ÁREA AMOSTRAL	62
7.3.3.2 MASTOFAUNA NÃO VOADORA E VOADORA (MORCEGOS)	66
7.3.3.3 AVIFAUNA.....	78
7.3.3.4 HERPETOFAUNA - ANFÍBIOS	94
7.3.3.5 HERPETOFAUNA - RÉPTEIS	100
7.3.4 ICTIOFAUNA	104
8. IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS	110
8.2 ANÁLISE INTEGRADA DOS IMPACTOS POSITIVOS E NEGATIVOS GERADOS COM AMPLIAÇÃO E OPERAÇÃO DESTE EMPREENDIMENTO.....	119
9. PROGRAMAS SOCIOAMBIENTAIS.....	119
9.1 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	119
9.2 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA.....	120
9.3 PROGRAMA DE GESTÃO DOS ESTÉREIS, RESÍDUOS E EFLUENTES	120

9.4	PROGRAMA DE SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA.....	121
9.5	PROGRAMA DE MONITORAMENTO E MANEJO DA FAUNA TERRESTRE.....	121
9.6	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA	121
9.7	PROGRAMA DE CONTROLE DA QUALIDADE DO AR.....	122
9.8	PROGRAMA DE MONITORAMENTO SISMOGRÁFICO.....	122
9.9	PROGRAMA DE CONTROLE DA PROPAGAÇÃO E ATENUAÇÃO DOS RUÍDOS	122
9.10	PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL	123
9.11	PROGRAMA DE GESTÃO E SUPERVISÃO AMBIENTAL.....	123
10.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	123
11.	EQUIPE TÉCNICA.....	124

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DO CONSULTOR.

EMPREENDEDOR E CONTRATANTE

CALWER MINERAÇÃO LTDA.

CNPJ: 78.994.456/0001-01

Endereço: Estrada Geral, s/n – Ribeirão do Ouro

CEP: 88.295-000

Botuverá – SC.

Fone: (47) 33591105

Representante: José Augusto Werner

CONTRATADA

CEDRO ASSESSORIA AMBIENTAL LTDA.

CNPJ: 05.556.254/0001-04

Endereço: Rua Germano Brandes Senior, 212 – Centro

CEP: 89120-000

Timbó – SC.

Fone/FAX: (47) 3394-3570

Representante: Eng. Florestal Marcelo S. Netto

2. APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS DESTE DOCUMENTO

A CALWER Mineração Ltda é um empreendimento voltado para a exploração de calcário, localizado no Bairro Ribeirão do Ouro, Município de Botuverá-SC.

Este relatório traz um resumo do que foi apresentado no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para a ampliação da área de mineração de calcário, protocolado junto à FATMA em 16/06/2015. No EIA constam de forma detalhada as informações que a FATMA necessita para analisar a solicitação de ampliação do empreendimento, sob processo DNPM nº 815.081/1987.

3. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

A área de lavra (processo DNPM nº 815.081-1987) está localizada na localidade de Ribeirão do Ouro, município de Botuverá / SC, pertencente a bacia hidrográfica do rio Itajaí (sub-bacia do rio Itajaí-Mirim).



Figura 3.1 – Localização de Botuverá/SC na Bacia do Itajaí.

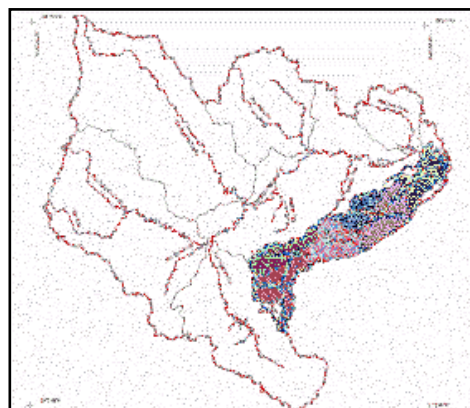


Figura 3.2 – Bacia do Itajaí e a sub-bacia do Rio Itajaí-Mirim.

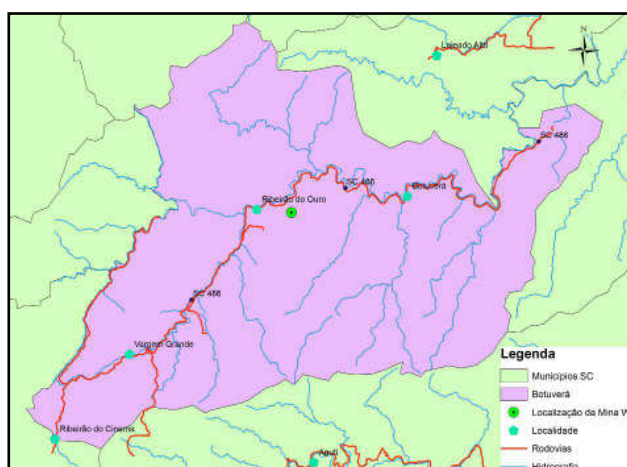


Figura 3.3 – Botuverá e a localização da mina de calcário, sob processo DNPM nº 815.081-1987.

O acesso se dá através da rodovia SC-486. Partindo do centro de Botuverá segue-se pela rua Humberto Mazzolli, sentido Vidal Ramos, em seguida pela rodovia SC-486, por aproximadamente 6,7km até a fábrica da Calwer Mineração Ltda. Continuando por esta rodovia segue-se por mais 360m e vira-se a esquerda em uma estrada secundária. Segue-se por esta estrada sinuosa por aproximadamente 1,5km até chegar na área da mineração de calcário.

4. JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

Atualmente a CALWER Mineração extrai da mina de calcário 108.000 m³/ano e a sua ampliação visa aumentar o volume de calcário dolomita e seus encaixantes, elevando o rendimento anual da mina em até 240.000 m³/ano, possibilitando um aumento na oferta do produto no mercado.

A ampliação da área de lavra justifica-se pelo fato da CALWER Mineração ser uma das empresas da região que gradualmente vem ampliando seu mercado. A venda de seus produtos, sendo responsável por uma expressiva movimentação na economia local gerando emprego e renda no município de Botuverá e em toda a região. No estado de Santa Catarina, além da CALWER Mineração, há apenas uma empresa dedicada à fabricação de corretivo agrícola, trazendo todo o território catarinense e parte do Rio Grande do Sul para o nicho de mercado atual destas empresas. Além do calcário utilizado na agricultura, outro produto é a brita, utilizada principalmente na construção civil e em menor proporção por pequenos consumidores que a utilizam com fins ornamentais. O calcário refinado destina-se para as indústrias de transformação, tais como tinta, vidro, cerâmica, telhas, argamassas, borracha, papel, plástico e outros, sendo este um mercado consumidor que tem se expandido largamente nos últimos anos. O crescimento exponencial da população no estado de Santa Catarina até mesmo na Região Sul do Brasil aumentará a demanda dos produtos obtidos a partir da extração do calcário.

O Ministério de Minas e Energia - MME prevê que o consumo per capita de produtos de base mineral deverá igualar ou superar o consumo médio mundial, até 2015, e triplicar até 2030, atingindo um patamar próximo ao de países desenvolvidos, com o Brasil alcançando um PIB per capita superior a US\$ 20 mil, associado a uma melhor distribuição de renda. Outro fator relevante nesse processo é a evolução demográfica que deverá configurar a dimensão futura do mercado de bens de consumo, em geral, e de produtos de base mineral, em especial. Segundo o IBGE (2008), a população do País, com taxas menores de crescimento populacional, alcançará um total de 216 milhões de habitantes, em 2030, e o ápice populacional de 219 milhões, por volta de 2040.

O Ministério de Minas e Energia, por suas políticas setoriais de energia e mineração, supervisiona 10% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional. O setor mineral contribui significativamente para a economia brasileira, participando de 4,2% no PIB e 20% do valor das exportações brasileiras, gerando um milhão de empregos diretos.

Neste contexto, o MME, criou o Plano Nacional de Mineração 2030 (PNM – 2030), que é uma ferramenta estratégica para nortear as políticas de médio e longo prazo que possam contribuir para que o setor mineral seja um alicerce para o desenvolvimento sustentável do País nos próximos 20 anos. A publicação do Plano representa uma etapa importante para a formulação de políticas e planejamento do setor mineral.

Diante disto, a ampliação da mina de calcário é de caráter urgente para atender a demanda de mercado, sendo compatível com os Planos e Programas governamentais.

5. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

5.1 Alternativa locacional, técnico e econômica

A localização do empreendimento tem sua justificativa em função da existência de uma reserva de calcário na área. Os empreendimentos minerais estão sempre associados a jazidas minerais específicas e de localização definida e rígida. Ou seja, a indústria mineral é obrigada a se instalar em local escolhido pela natureza e não pelo mercado ou pelos investidores.

O empreendimento objeto deste estudo já está implantado e em operação no local, sendo que este estudo visa à ampliação da área de extração. Para a expansão das áreas de lavra, as infraestruturas de apoio serão relocadas de acordo com as necessidades da expansão. Contudo, o aproveitamento da infraestrutura já existente leva a vantagens locacionais, tais como:

- Manutenção da Mão de obra já contratada e geração de novos empregos;
- Trata-se da expansão de uma área já minerada, sem tratar da abertura de um novo empreendimento e todos os impactos socioambientais associados.

Do ponto de vista tecnológico, toda a estrutura de beneficiamento mineral e apoio à produção encontra-se instalado o mais próximo possível do recurso mineral, sendo que a estrutura existente para o beneficiamento é suficiente para atender a nova demanda. Consequentemente, esta proximidade minimiza os custos com o transporte de minério, reduzindo assim o consumo de combustível e a emissão de gases de combustão dos motores dos caminhões. Destaca-se ainda que a Calwer Mineração Ltda adquiriu, ao longo de sua atuação no setor, conhecimento e tecnologia para aplicar na ampliação da área de lavra, contribuindo assim para a melhoria dos processos de controle ambiental e minimizando o consumo de energia.

Com base no apresentado, conclui-se que tanto do ponto de vista técnico-econômico quanto do ponto de vista ambiental, é viável que a extração de minério continue no local onde atualmente vem sendo desenvolvida por meio da ampliação da área de exploração da jazida.

5.2 Procedimentos para a Lavra / Equipamentos e Instalações

A) Decapeamento

O decapeamento da mina é realizado através de escavadeira, que remove a camada superficial de solo, que é rica em material orgânico, o qual é transportado pelos caminhões e estocado em local pré-determinado para posterior uso na reabilitação da área de deposição de estéril. A rocha intemperizada é transportada diretamente para o bota-fora da empresa. Os equipamentos utilizados incluem 03 Escavadeiras Hidráulicas (marca CATERPILLAR) e 09 caminhões basculante, que operam alternadamente no transporte de estéril ou minério, dependendo da programação diária (capacidade da caçamba de 15m³).



Figura 5.1 – Decapeamento de solo realizado com escavadeira.

B) Perfuração

Perfuração primária

A perfuração primária é comumente executada no topo da bancada, nos acertos de praças e rebaixos. Previamente à perfuração, faz-se a marcação dos locais a serem perfurados; a posição dos furos segue um padrão de medidas ajustado ao tipo de rocha, o qual se denomina malha. As perfurações realizadas propiciam malhas do tipo estagiadas, com duas linhas de furação, sendo os furos paralelos com dois metros de afastamento da bancada e cinco metros de espaçamento entre os mesmos. O diâmetro de perfuração é de 3" (75 mm), a altura das bancadas entre 12 m e 20 m, dependendo das condições geológicas estruturais do minério. Faz-se 1,0 m de sub-furação, com inclinação de 9°.

Sub-furação

Esta é realizada com o objetivo de se arrancar o pé da bancada, evitando assim os repés, que influenciam negativamente na eficiência do carregamento, nivelamento da praça, economia de explosivos, etc.

Furos de levante

Realizados ao pé da bancada, tendo por finalidade evitar a ocorrência de repés e também para retirada das irregularidades resultantes de desmonte anterior ou construção e melhorias de acessos.



Figura 5.2 – Equipamento utilizado na perfuração da rocha para desmonte.

Perfuração secundária

A perfuração secundária é necessária quando ocorrerem problemas no desmonte da perfuração primária, quando então surgem grandes blocos, com tamanhos superiores à faixa imposta pela abertura de alimentação no britador. Esses blocos são separados durante o carregamento e perfurados para posterior desmonte. Quando tais blocos não são de dimensões muito elevadas, os mesmos são desmontados utilizando-se um rompedor hidráulico.

C) Desmonte

O desmonte é realizado com o emprego de explosivos. Para isto é necessário o certificado de registro emitido pelo Ministério do Exército e que o procedimento seja realizado por funcionários devidamente habilitados, com curso de treinamento e Carteira de Blaster. Os paióis de estocagem de explosivos foram construídos dentro das especificações técnicas exigidas pelo Ministério do Exército.

D) Plano de fogo

Na execução dos desmontes, faz-se previamente um estudo do maciço rochoso a ser desmontado, avaliando a competência da rocha, o grau de fraturamento desta, a existência de planos de falhamentos e/ou água, etc. Durante a perfuração é fundamental um bom alinhamento na perfuração e da carreira de furos, boa limpeza destes antes do carregamento, bom tamponamento de cada furo e utilização de retardos de tempos adequados. Importante também o uso de explosivos e acessórios de boa qualidade, adequados ao nível de fragmentação e lançamento desejado. Tudo isto para que se ofereça aos executores do fogo um correto dimensionamento das quantidades de

explosivos a serem utilizados tanto na carga de fundo como na carga de coluna, isto resultando em segurança, economia e eficiência no desmonte.

E) Carregamento e pré-seleção do minério na lavra

Os equipamentos utilizados para o carregamento e pré-seleção do minério incluem:

- 3 Escavadeiras Hidráulicas, duas da marca CATERPILLAR 320 e CATERPILLAR 360, com capacidades de 1,45m³ 2,5m³ na concha respectivamente no carregamento;
- Rompedor, MONTABERT Modelo BRV 32 adaptado para escavadeira CATERPILLAR 320;
- Carregadeira sobre pneus, CATERPILLAR 962 com capacidade de 2,45m³ na concha;

Para que se tenha um bom rendimento dos equipamentos acima e também devido a vários tipos de produtos produzido pela Calwer, além das limitações impostas pela abertura de alimentação do britador primário, alguns requisitos básicos devem ser atendidos na operação de desmonte da rocha, que são:

- Boa fragmentação do material desmontado. Para isto se faz necessário um bom dimensionamento do plano de fogo;
- Melhor fragmentação da rocha já desmontada, utilizando para isto o rompedor acima citado;
- Baixa altura da pilha, especialmente quando estiver operando a carregadeira;
- Bom lançamento do material detonado.

Importante destacar que após a detonação da rocha, é feita uma pré-seleção pelo operador da escavadeira, onde seleciona-se blocos maiores e de melhor alvura.

Depois de ter sido feita a pré-seleção descrita acima, a sobra do minério é encaminhada para a britagem para a fabricação de dolomita, onde a alvura não se faz necessária e que será utilizada na indústria de vidro, cerâmica, brita e areia industrial para construção civil e calcário para corretivo de solo utilizado na agricultura.

F) Transporte Mina - Britador

Os equipamentos utilizados no transporte do minério incluem 9 caminhões LK 2831 da MERCEDES - Capacidade da caçamba 15m³. A distância média do local de carga até o britador é de aproximadamente 2,5 Km, com um tempo de deslocamento em torno de 30 minutos.

O número atual de unidades de transporte operando é normalmente de 9 (nove) caminhões, número este que fica condicionado à disponibilidade dos equipamentos, já que os mesmos, quando necessário, são de ciclo para executar o percurso de ida e volta e novamente se posicionar para carga.

5.3 Gestão de Resíduos

No processo de lavra do calcário, a Calwer aproveita e tem destinação para quase todos os produtos resultantes da extração. Desta maneira, os estéreis são representados pelo solo argiloso. O solo que não é argiloso (vulgarmente conhecido como macadame) é utilizado para a melhoria das estradas (sem pavimento).

O solo argiloso que não tem proveito é disposto no aterro licenciado pela Fundação do Meio Ambiente - FATMA, conforme LAO nº 5488/2013.

Além dos estéreis resultantes do processo de lavra é importante destacar a geração de resíduos sólidos, líquidos e oleosos na fábrica da Calwer, onde os funcionários transitam e é realizado todo o beneficiamento do calcário. Os resíduos líquidos são gerados pelos efluentes sanitários, provenientes dos banheiros. O sistema de tratamento possui dois estágios (Fossa séptica e Filtro anaeróbico) com disposição final por sumidouro. O efluente oriundo dos banheiros recebe o tratamento em dois estágios: fossa séptica seguida de fluxo invertido através do filtro anaeróbico. A integração da porção líquida que sai do último estágio de tratamento é direcionada para o sumidouro. A limpeza da fossa e do filtro é realizada uma vez ao ano por empresa especializada.

Os resíduos sólidos gerados na fábrica da Calwer constituem de material de escritório (plástico, papel e vidro), metais provenientes de equipamentos e outros resíduos que são orgânicos (restos de alimentos e lixos do banheiros), sendo estes últimos recolhidos pela Prefeitura Municipal de Botuverá. Os resíduos sólidos que são recicláveis (escritório e metais) são recolhidos por catadores de lixo com periodicidade quinzenal.

Os pneus usados, proveniente dos caminhões e demais veículos, são recolhidos pela ANDECO - Associação Nacional dos Distribuidores de Pneus Ecologicamente Corretos. Os resíduos oleosos são provenientes dos caminhões e veículos utilizados no transporte do calcário e da lavagem destes. Os resíduos oleosos provenientes da troca de óleo dos veículos são direcionados para um tanque onde ficam armazenados para posterior coleta. A coleta destes resíduos é realizada periodicamente pela empresa LWART Lubrificantes Ltda. Além disto, no local da lavagem dos veículos e máquinas, a água utilizada é direcionada para uma caixa separadora de água e óleo.

5.4 Cronograma para a ampliação

A área de lavra autorizada pelo DNPM, equivalente a 124,09 ha, foi dividida em 8 áreas (sendo duas destas áreas de preservação), além da área que atualmente encontra-se em operação (8,11 ha). Importante destacar que nas áreas de preservação não haverá intervenções, sendo destinadas exclusivamente para a conservação dos recursos naturais. A divisão das áreas segue um cronograma de exploração, onde prevê-se que as áreas 1 e 2 sejam as primeiras a serem lavradas. As áreas de ampliação da jazida – Processo DNPM 815.081/87 possuem em hectares:

- ÁREA 1- 10,56 ha.
 - ÁREA 2- 9,05 ha.
 - ÁREA 3- 16,38 ha.
 - ÁREA 4- 6,64 ha.
 - ÁREA 5- 8,44 ha.
 - ÁREA 6- 35,97 ha.
- ÁREAS DE PRESERVAÇÃO:**
- ÁREA 7- 14,70 ha.
 - ÁREA 8- 13,31 ha.

A delimitação destas áreas pode ser visualizada na figura abaixo.

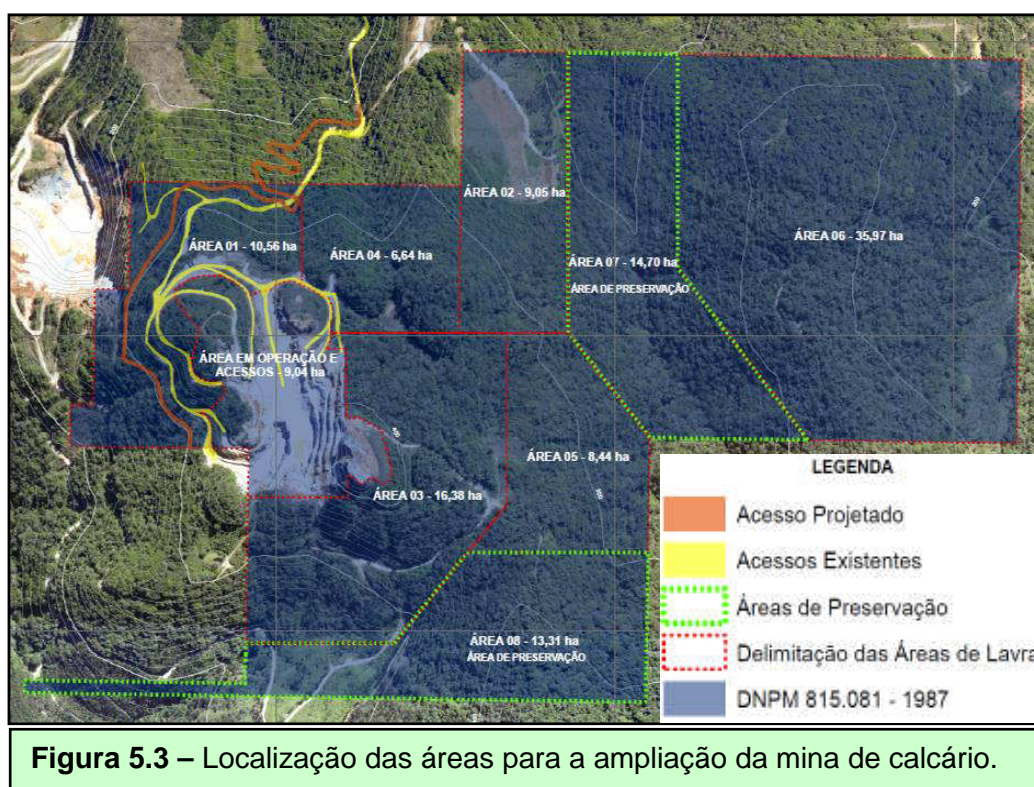


Tabela 5.1 - Cronograma das principais atividades para a ampliação da mina de calcário.

Ano/Atividade	Processo de Instalação	Processo de Operação
	Supressão da vegetação/ Decapeamento/ Abertura/melhoria de acessos	Perfuração da rocha/ Desmonte/ Carregamento/transporte
1º ANO	ÁREA 1	ÁREA 1
2º ANO	ÁREAS 1 e 2	ÁREA 1
3º ANO	ÁREAS 1 e 2	ÁREAS 1 e 2
4º ANO	ÁREAS 2 e 3	ÁREAS 1 e 2
5º ANO	ÁREAS 2 e 3	ÁREAS 1 e 2
6º ANO	ÁREAS 2 e 3	ÁREAS 1, 2 e 3
7º ANO	ÁREAS 2 e 3	ÁREAS 1, 2 e 3
8º ANO	ÁREA 3 e 4	ÁREAS 1, 2 e 3
9º ANO	ÁREA 3 e 4	ÁREAS 1, 2, 3 e 4
10º ANO	ÁREA 3 e 4	ÁREAS 1, 2, 3 e 4
11º ANO	ÁREA 3 e 4	ÁREAS 1, 2, 3 e 4
12º ANO	ÁREA 4	ÁREAS 1, 2, 3 e 4
13º ANO	ÁREA 4	ÁREAS 1, 2, 3 e 4
14º ANO	ÁREAS 4 e 5	ÁREAS 1, 2, 3 e 4
15º ANO	ÁREA 5	ÁREAS 1, 2, 3, 4 e 5
16º ANO	ÁREAS 5 e 6	ÁREAS 1, 2, 3, 4 e 5
17º ANO	ÁREA 6	ÁREAS 1, 2, 3, 4 e 5
18º ANO	ÁREA 6	ÁREAS 1, 2, 3, 4, 5 e 6
19º ANO	####	ÁREAS 1, 2, 3, 4, 5 e 6

20º ANO	####	ÁREAS 1, 2, 3, 4, 5 e 6
21º ANO	####	ÁREAS 1, 2, 3, 4, 5 e 6
22º ANO	####	ÁREAS 1, 2, 3, 4, 5 e 6
23º ANO	####	ÁREAS 1, 2, 3, 4, 5 e 6
24º ANO	####	ÁREAS 1, 2, 3, 4, 5 e 6
25º ANO	####	ÁREAS 1, 2, 3, 4, 5 e 6
26º ANO	####	ÁREAS 1, 2, 3, 4, 5 e 6
27º ANO	####	ÁREAS 1, 2, 3, 4, 5 e 6
28º ANO	####	ÁREAS 1, 2, 3, 4, 5 e 6
29º ANO	####	ÁREAS 1, 2, 3, 4, 5 e 6
30º ANO	####	ÁREAS 1, 2, 3, 4, 5 e 6

5.5 Segurança no trabalho

Visando a obtenção de um local de trabalho seguro e adequado, assim como garantir a saúde e segurança dos trabalhadores e também a vida útil dos equipamentos, algumas medidas e ações são tomadas, tais como:

- a) CIPAMIN - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes na Mineração, já instalada, de acordo com a Portaria n.º 237 de 18/10/2001;
- b) Medidas que previnem a liberação ou disseminação de poeiras no ambiente de trabalho:
 - Umidificação dos processos geradores de poeira;
 - Utilização na moagem de dois exaustores coletores de pó;
 - c) Medidas de caráter administrativo ou de organização do trabalho:
 - Rodízios de tarefas, o que evita a permanência prolongada do trabalhador em um mesmo ambiente de trabalho;
 - Instalação de barreiras isolantes contra propagação de poeiras;
- d) Treinamento geral de trabalhadores, sobre higiene, segurança no trabalho e conscientização ambiental, através de:
 - Palestras periódicas com oficiais do corpo de bombeiros de Brusque e também de técnicos da empresa de segurança no trabalho contratada (CIDIMED - Empresa com sede em Brusque, que atua na área de medicina e segurança do trabalho);
- e) Uso de Equipamentos de Proteção Individual - EPI:
 - Utilizados em caráter emergencial ou complementar: Capacetes, protetores auriculares, máscaras contra poeiras, óculos de segurança, luvas e botas.

6. METODOLOGIA DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

A Área de Influência de um empreendimento corresponde ao local sujeito aos impactos diretos e indiretos decorrentes da atividade. Neste estudo considerou-se a Área Diretamente Afetada - ADA, Área de Influência Direta - AID e Área de Influência Indireta - All.

A ADA representa os locais diretamente afetados pelas atividades de mineração, sendo considerada para sua delimitação considerada a área atualmente em operação e os locais onde serão utilizados futuramente como lavras e os acessos a esta, que totaliza 124,38 hectares.

A AID compreende a área sujeita aos impactos diretos gerados pela ampliação e operação da mineração, sendo considerada para sua delimitação o entorno da ADA. Os limites da AID tem referência num raio de aproximadamente 500 m ao redor da ADA, que totalizou 485,39 hectares.

Para a All dos aspectos físicos e bióticos foi considerada para sua delimitação a Microbacia do Rio do Ouro, totalizando uma área de 1.374 ha. Já para o meio socioeconômico, considerou-se como All todo o município de Botuverá. As figuras a seguir apresentam a delimitação das áreas de influência (ADA, AID e All) da ampliação da mina de calcário da CALWER.

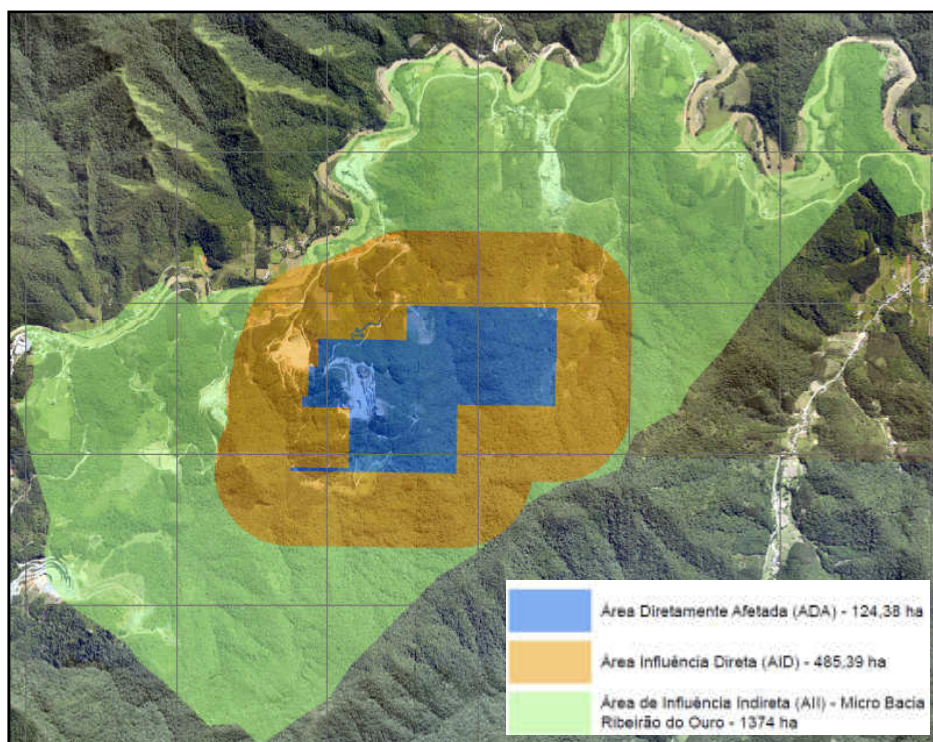


Figura 6.1 – Localização das Áreas de Influência dos meios físico e biótico da ampliação da mina de calcário.

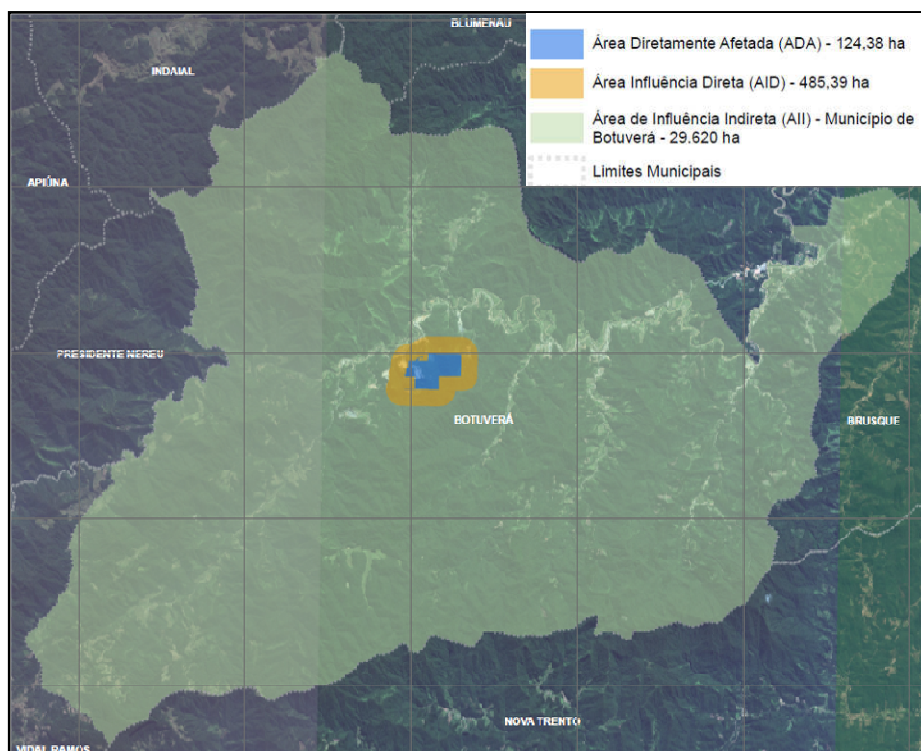


Figura 6.2 – Localização das Áreas de Influência do meio socioeconômico da ampliação da mina de calcário.

7. CARACTERÍSTICAS SOCIOAMBIENTAIS DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

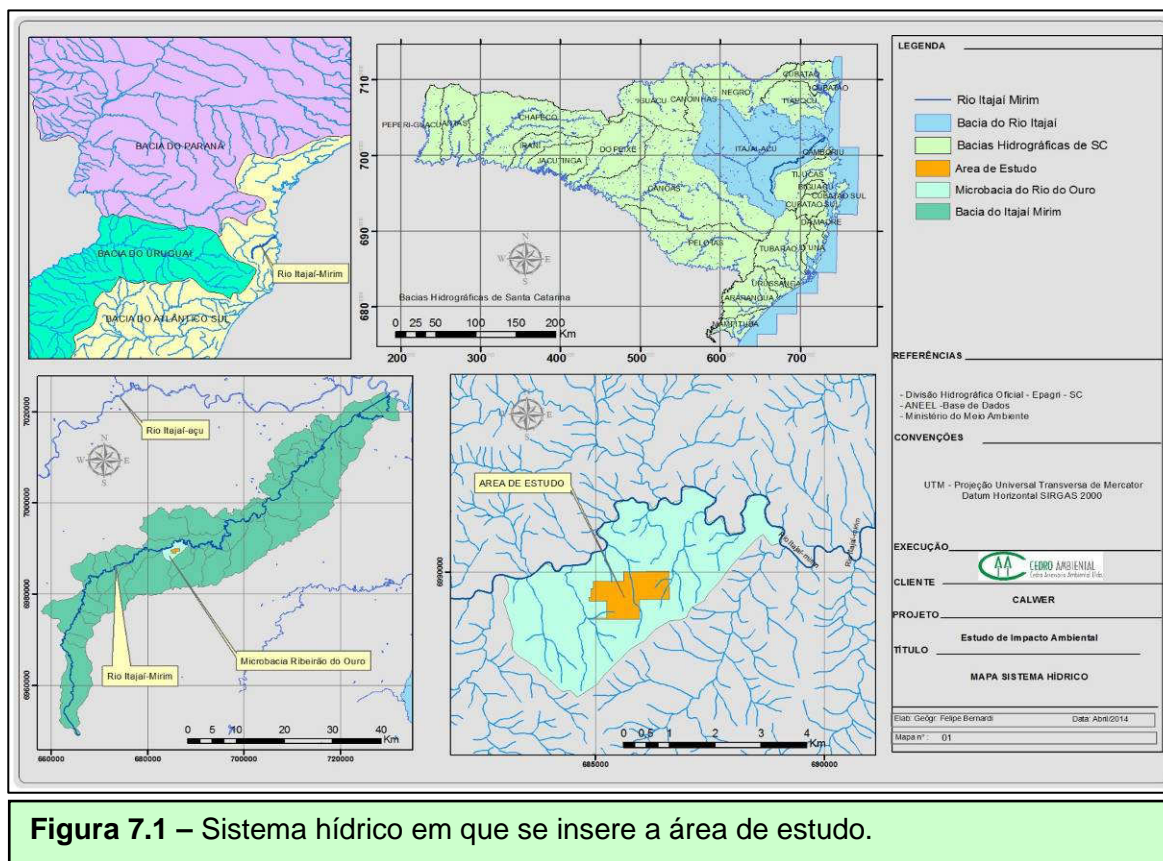
Através das informações obtidas durante os levantamentos de campo e dos dados secundários obtidos pela equipe multidisciplinar, descrevem-se as principais características dos elementos físicos, socioeconômicos e biológicos das áreas de influência da da ampliação da mina de calcário.

7.1 Aspectos Físicos

A seguir descrevem-se as principais informações dos elementos físicos das áreas de influência da ampliação da mina de calcário.

7.1.1 Análise morfométrica da bacia do rio Silveira

O empreendimento está localizado na Microbacia do Rio do Ouro no município de Botuverá - SC, pertencente a bacia do Rio Itajaí-Mirim, que pertence na divisão das bacias hidrográficas do estado de Santa Catarina, à Bacia do Rio Itajaí-Açu. O rio Itajaí-açu deságua no oceano Atlântico, sendo sua foz localizada no município litorâneo de Itajaí. Para a caracterização físico-geográfica a área a ser considerada é a Microbacia do Rio do Ouro, que representa a Área de Influência Indireta - All dos aspectos físicos.



Densidade de Drenagem

A densidade de drenagem (Dd) encontrada para a microbacia do Rio do Ouro foi de 2,27 Quilômetros por quilômetro quadrado, o que significa que esta Bacia drena 2,27 Km para cada Km² de área sendo classificada como de média densidade de drenagem, que indica que a área da Bacia é mais porosa, ou seja, a infiltração da água no solo é facilitada.

Padrão de Drenagem

O padrão de drenagem de uma região varia de acordo com a geologia e o relevo, mostrando a hidrografia como uma forma geométrica padrão para as características geológicas e geomorfológicas desta região. Na All, o padrão de drenagem encontrado para a microbacia foi o dendrítico. Este padrão de drenagem lembra as nervuras de uma folha, típico de áreas cobertas por rochas horizontais, não fraturadas e isotrópica em relação à erosão pluvial e fluvial. Constitui um padrão onde os talvegues tem variados comprimentos e não possuem nenhuma orientação preferencial ou uma organização sistemática.

Fator de Forma

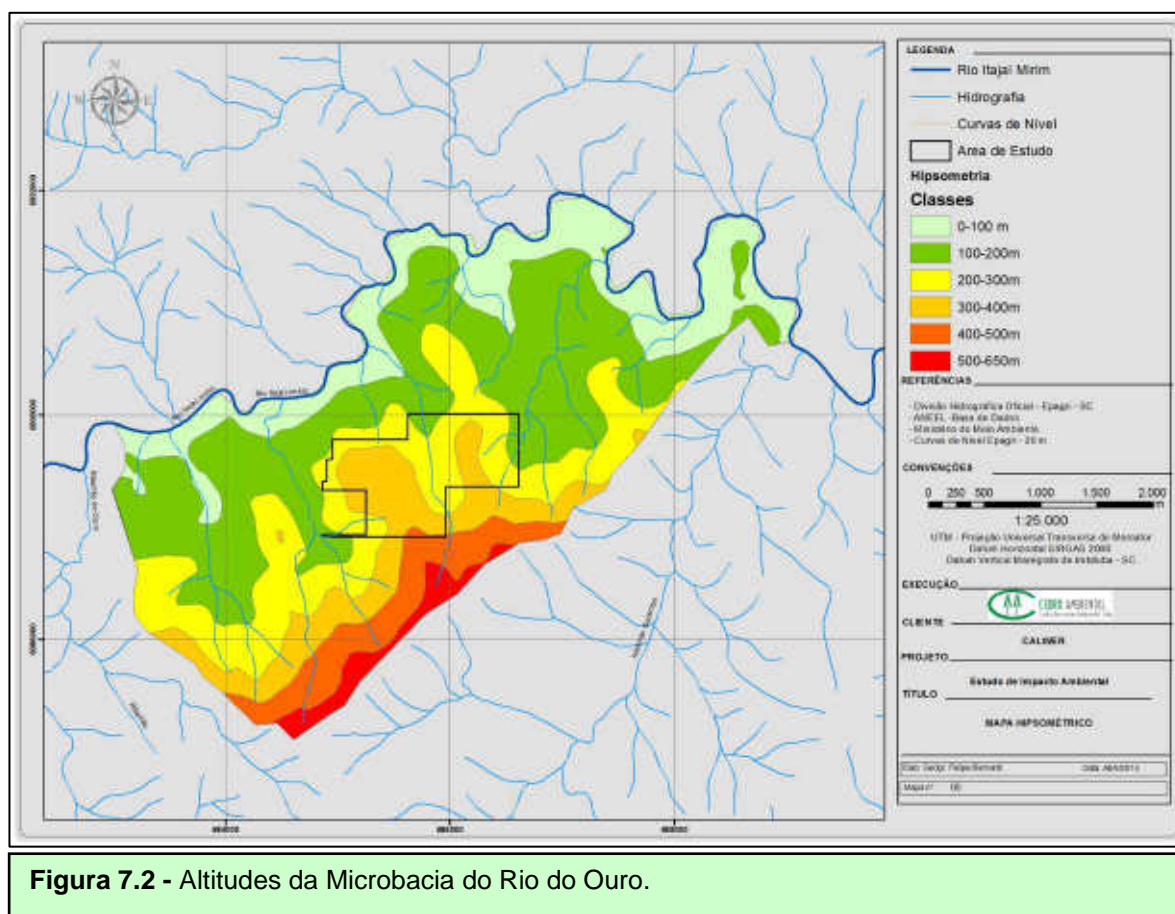
Este índice indica a tendência para enchentes em cheias rápidas, onde quanto maior for o fator de forma, mas propícia a inundações será a bacia. o Fator de Forma

calculado para a microbacia do Rio do Ouro resultou em 0,336, que representa um fator de forma baixo, indicado que a microbacia é pouco propícia a enchentes e a precipitação não é bem distribuída na bacia devido a sua forma mais alongada e por consequência o escoamento dos seus tributários se dá em diversos pontos ao longo do rio principal.

7.1.2 Relevo

Altitudes

Na Microbacia do Rio do Ouro a altitude predominante está entre 100 e 200 metros com cerca de 37,70% de sua área, seguido pela altitude entre 200-300 metros que correspondem a 22,05% do total de sua área.



Declividades

A Microbacia do Rio do Ouro tem declividades predominantes entre 8 e 20% classificando-se, portanto como relevo ondulado, sendo que a Bacia possui 44,97% de sua área entre estas declividades.

Tabela 7.1 - Declividades x Áreas.

Microbacia Rio do Ouro Declividade	Área em %
0-3%	13,31
3-8%	8,22
8-20%	44,97
20-45%	32,45
45-75%	0,07

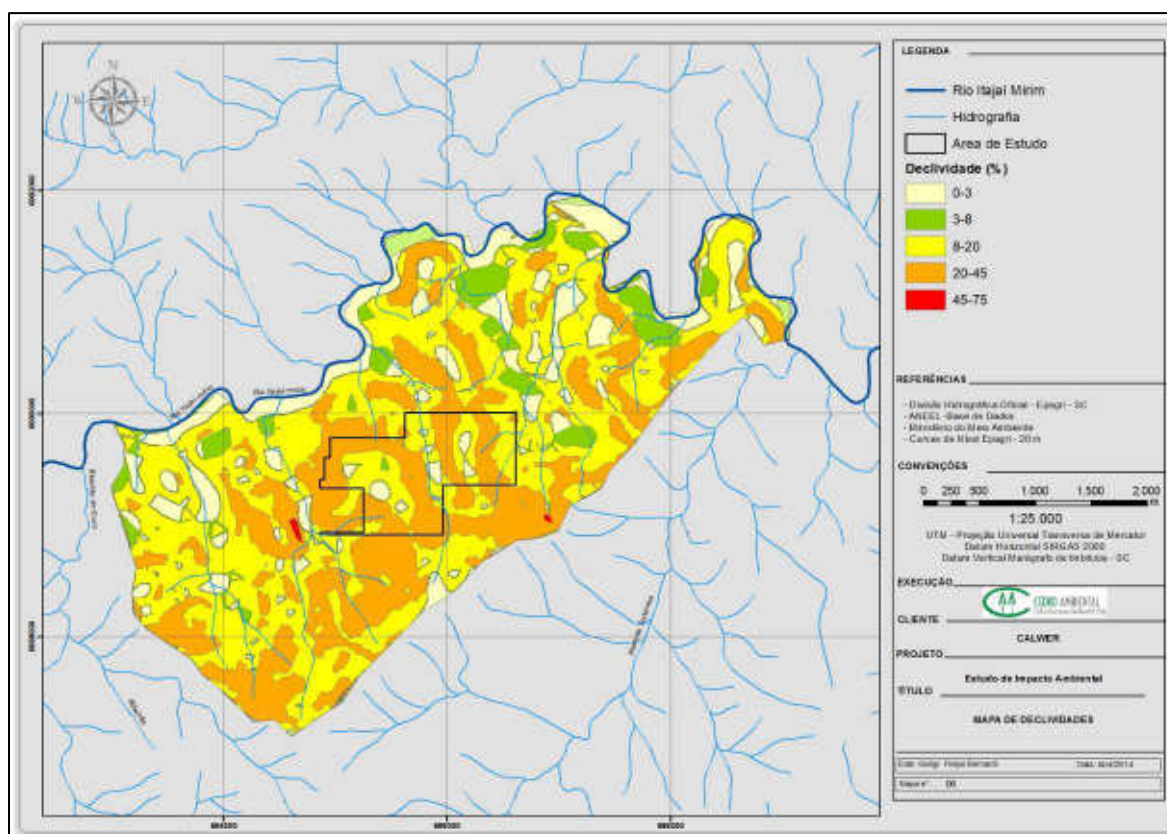


Figura 7.3 - Declividades na AII do empreendimento.

Modelo Sombreado do Terreno

Outra forma de representar o relevo é por meio do sombreado ou iluminação do terreno. Observa-se no modelo que as áreas que recebem maior iluminação são as áreas sudeste e leste, que também são as áreas de maiores declividades da microbacia. Na figura acima é possível perceber melhor as feições geomorfológicas da microbacia, onde pode-se observar seus topos de morros arredondados e seu relevo ondulado.

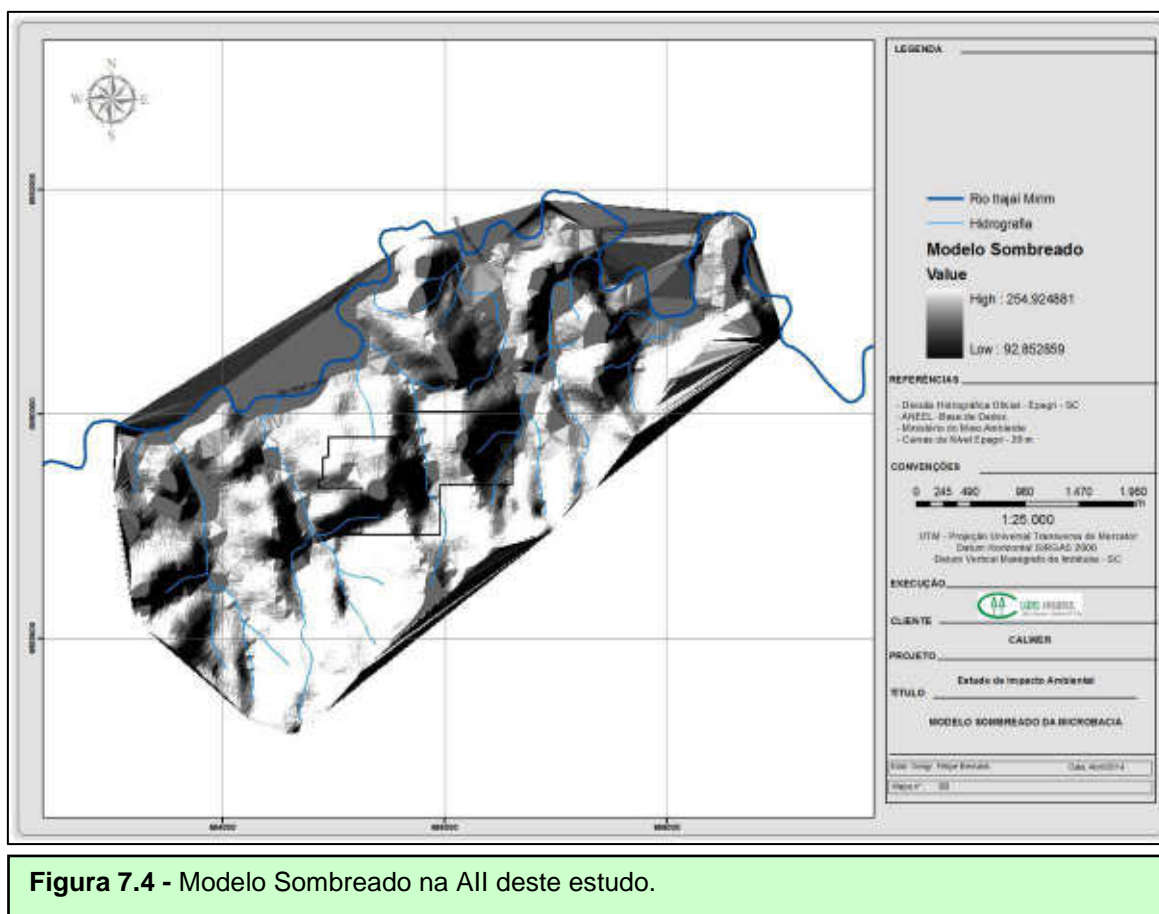


Figura 7.4 - Modelo Sombreado na AID deste estudo.

7.1.3 Qualidade da água

Com o objetivo de verificar a qualidade da água na AID da ampliação da área de mineração de calcário, foram realizadas coletas para avaliar a qualidade da água em três pontos. O ponto 01 está localizado no córrego que atravessa a área de lavra (localizado na ADA), o ponto 02 e 03 localizam-se no rio Itajaí-Mirim (AID). O ponto 02 está localizado a montante da foz do córrego e o ponto 03 a jusante da foz deste. O ponto 01 será importante para verificar possíveis alterações da qualidade da água deste após a ampliação da área de mineração de calcário. Os pontos 02 e 03 são importantes para verificar se a água proveniente do córrego estará causando alguma alteração da água no leito do rio Itajaí-Mirim, onde pode-se obter um comparativo da qualidade da água entre os pontos 02 e 03 (montante e jusante da foz do córrego).



Figura 7.5 - Localização dos pontos de coleta de água.

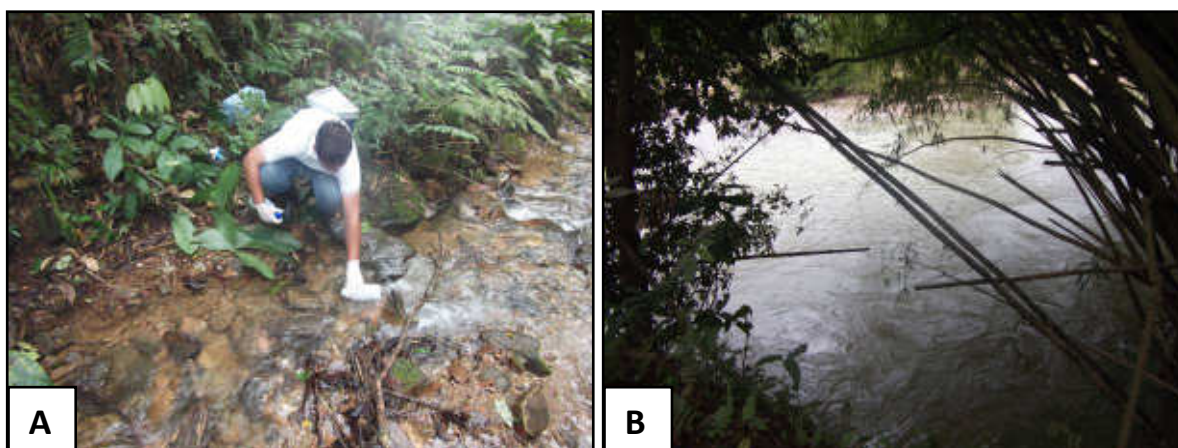


Figura 7.6 - A - Vista do ponto de coleta 1 e B - vista do ponto de coleta 2.



Figura 7.7 - Vista do ponto de coleta 3.

Resultados

Tabela 7.2 - Resultados da qualidade da água na amostragem realizada nos 3 pontos de coleta.

Parâmetros	Unidades	CONAMA 357/05 Art. 15	Ponto 1 (córrego)	Ponto 2 (Montante)	Ponto 3 (Jusante)
Latitude	h/m/s	-	27°12'13.37"S	27°11'46.62"S	27°11'41.47"S
Longitude	h/m/s	-	49°7'25.62"O	49°7'51.82"O	49°7'46.29"O
Data	dd/mm/aa	-	07/10/2014	07/10/2014	07/10/2014
Hora da Coleta	h:mim	-	10:00	10:20	10:40
Profundidade Coleta	m	-	Superficial	Superficial	Superficial
Clorofila-a	µg/L	30	<0,1	<0,1	<0,1
Coli. Totais	UFC/100mL	-	2,4 x 10 ³	7,6 x 10 ³	7,6 x 10 ³
Coli. Fecais	UFC/100mL	1000	<1,0	<1,0	<1,0
DBO5	mg/L	5	16,86	6,96	4,65
Fósforo Total	mg/L	0,05	0,0102	0,0317	0,0328
Nitrogênio Total	mg/L	-	1,11	0,29	0,29
OD	mg/L	5	8,78	9	8,78
pH		6,0-9,0	6,52	6,25	6,25
Sólidos Totais	mg/L	-	100	91	74
Turbidez	NTU	100	2,55	19,6	19,6

Tabela 7.3 – Comparativo dos Índices de Qualidade da Água - IQA entre os pontos de coleta.

Ponto de coleta	IQA
Ponto 01	74,41
Ponto 02	78,66
Ponto 03	80,65

Legenda: Cor verde: IQA = Bom.

Tabela 7.4 - Comparativo do IET nos pontos de coleta.

Ponto de coleta	IET
Ponto 01	37,46
Ponto 02	40,40
Ponto 03	40,49

Legenda: Cor azul IET = Ultraoligotrófico.

Analisando os dados apresentados na tabela 7.2 é possível se observar que somente o parâmetro DBO dos pontos 01 (córrego) e 02 (montante) não atendem a resolução do CONAMA 357 de 2005, artigo 15. No entanto, os valores obtidos no ponto 02 e 03 são muito próximos, sugerindo que a DBO neste trecho do rio varie entre 4 a 7 mg/L. Estima-se que os valores da DBO neste trecho do rio sobram influência da carga de nutrientes recebida pelo rio, proveniente principalmente de processos erosivos das margens e do esgoto doméstico que muitas vezes é despejado diretamente no rio.

O ponto 01 localiza-se em uma área rodeada de vegetação. Considerando que o DBO é um parâmetro que possui elevada sensibilidade e sofre influências dos nutrientes presentes na água, estima-se que este valor elevado seja em decorrência da matéria orgânica presente no córrego, que pode ser proveniente das folhas das plantas que rodeiam o córrego ou ainda de fezes de animais. Além disso, as características hidráulicas do curso hídrico refletem na DBO, visto que em águas mais rápidas a DBO será menor. Cabe destacar ainda, que no período anterior à realização das coletas de

água registrou-se chuva intensa, o que pode também ter contribuído no aumento da DBO no córrego.

Quanto ao Índice de qualidade da água - IQA, permaneceu o mesmo para os 03 pontos amostrais, classificando-se como BOM. Porém, ressalta-se que os valores dos parâmetros físico-químicos e os utilizados no IQA são temporários e sofrem alterações conforme mudanças climatológicas (precipitações pluviométricas e outras).

Quanto ao Índice de Estado Trófico - IET, verifica-se que os pontos de coleta encontram-se no estado Ultraoligotrófico, que caracterizam águas limpas, com produtividade muito baixa e concentrações insignificantes de nutrientes, que não acarretam em prejuízos aos usos da água.

7.1.4 Geologia

A Bacia do Itajaí é constituída geologicamente por litologias do Embasamento Catarinense (Escudo Catarinense), que inclui rochas magmáticas e metamórficas mais antigas, rochas sedimentares e vulcânicas da Bacia Sedimentar do Paraná, formadas quando a América ainda estava unida à África e a outros continentes, e sedimentos mais recentes, formados em tempos geológicos recentes.

As rochas magmáticas, também denominadas de ígneas, e as metamórficas do embasamento foram formadas entre 550 milhões e 2,7 bilhões de anos. As rochas sedimentares e as vulcânicas do planalto formaram-se entre 290 e 115 milhões de anos antes do presente.

Os sedimentos recentes, como o próprio nome sugere, foram formados em tempos mais modernos, isto é, nos últimos 10 mil anos, após o término da última idade do gelo.

As rochas são originadas por diferentes processos e classificadas em três tipos. As rochas ígneas são resultado do resfriamento do magma, que pode ocorrer em superfície por lava incandescente, ou resfriamento em profundidade. O resfriamento e solidificação da rocha em profundidade dão origem às rochas ígneas plutônicas que possuem cristais bem desenvolvidos, devido ao seu resfriamento ser mais lento como é o caso do granito das suítes intrusivas Valsungana e Guabiruba. Quando o magma é resfriado em superfície, originam-se rochas ígneas vulcânicas no qual não há a formação de cristais devido ao seu resfriamento muito rápido, como é o caso dos basaltos.

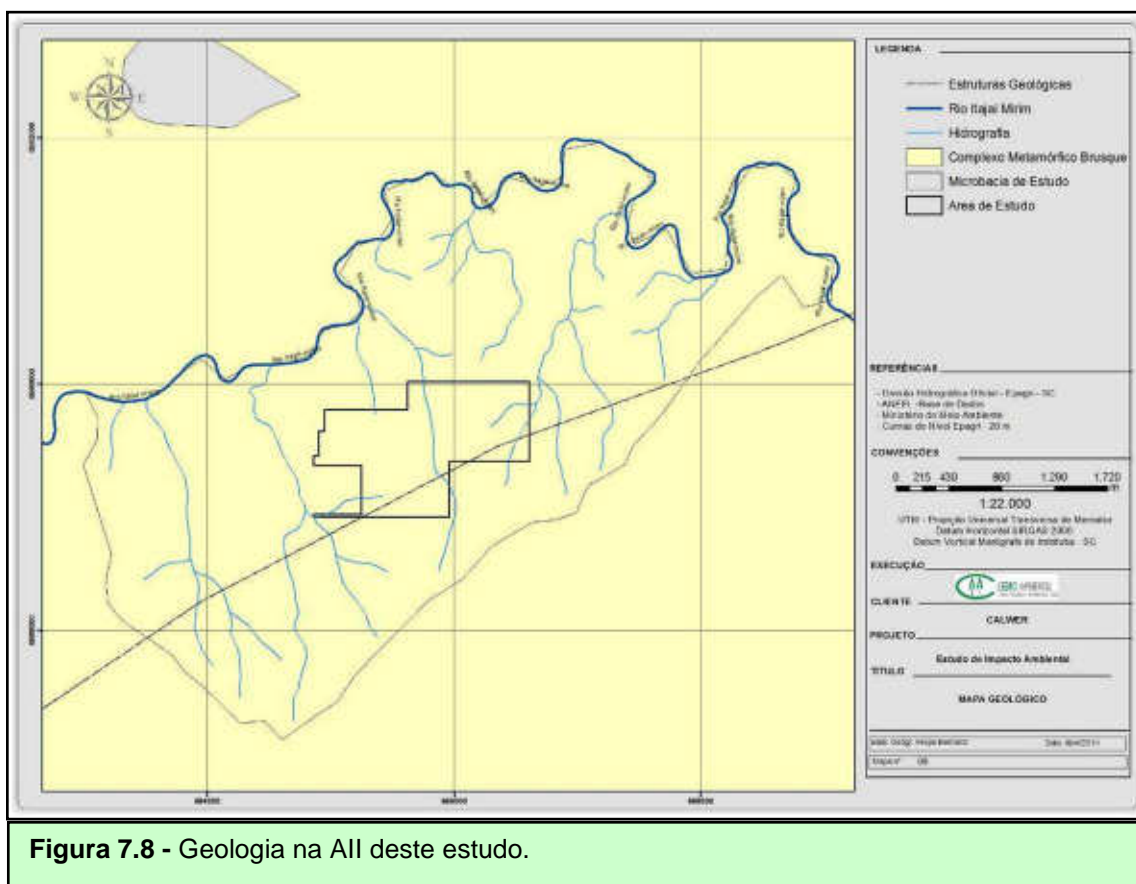
As rochas metamórficas são produtos da transformação de outras rochas no interior da crosta, devido a condições elevadas de temperatura, pressão e soluções quentes provindas da profundidade. São rochas muito antigas como gnaisses, quartzitos, xistos e mármore.

Já as rochas sedimentares são resultantes de processos erosivos, sedimentação, transporte e compactação de detritos de outras rochas ou da precipitação de sais. Os Arenitos, Filitos, Folhelhos são exemplos de rochas sedimentares.

A geologia da microbacia do Rio do Ouro é formada pelo complexo metamórfico Brusque do Neoproterozóico Toniano. O Complexo Metamórfico Brusque constitui-se num cinturão de rochas que se distribui dentro da bacia desde Itajaí e Cabeçudas até Vidal Ramos, perfazendo 75 quilômetros, prolongando-se em sub-superfície por mais 20

quilômetros, sob os sedimentos gondwânicos mais novos e a ele sobreposto. Suas rochas afloram numa faixa com largura de 10 a 25 quilômetros.

As rochas do Complexo Brusque foram submetidas a várias fases de transformação, por isso diz-se que são polimetamórficas. Nesse complexo foram descritas duas seqüências rochosas: a Seqüência Vulcano-Sedimentar Basal, mais antiga, e a Seqüência Epiclástica Superior. Silva (1983, 1984-a) incluiu, na Seqüência Vulcano-Sedimentar, antigos sedimentos finos (micaxistos), subordinadamente sedimentos de granulometria mais grossa, como metarenitos, quartzitos, metagrauvacas e sedimentos químicos do tipo metacalcários dolomíticos e formações ferríferas bandadas (“Bifs”), além de rochas vulcânicas ácidas, básicas e metabásicas. Associados a essas rochas, encontramos inúmeros recursos minerais importantes. Os metacalcários (calcários metamórficos), ocorrentes entre Botuverá e Vidal Ramos, são mármorees formados em condições de baixa temperatura, que podem ser utilizados na fabricação de cimento (calcários calcíticos) ou na fabricação de brita e corretivo de acidez de solos (corretivos de solos magnesianos e calcíticos). Essas rochas calcárias são facilmente solubilizadas em presença de água, especialmente quando enriquecida de gás carbônico.



Na áreas de lavra predominam os calcários. Nas áreas próximas a área proposta para a ampliação da Mina WD, foram evidenciadas rochas metafórficas do Complexo Brusque, principalmente mármorees dolomíticos e em certas porções mármorees margosos podendo variar a xistos com baixo a médio grau de metamorfismo e com fraturamento composto por diversas famílias.



Figura 7.9 – Predomínio de rochas calcáreas na área de estudo.



Figura 7.10 – Afloramento de metamargas na área de estudo.

7.1.5 Solos

Os tipos de solos encontrados na microbacia do Rio do Ouro são o Podzólico Vermelho-Amarelo e os Solos Litólicos (Neossolos), de acordo com o mapeamento de solos realizado pela EPAGRI, para o estado de Santa Catarina.

Na microbacia do Rio do Ouro estes dois tipos de solo, possuem áreas muito parecidas, sendo que o Podzólico Vermelho-Amarelo ocorre na porção mais baixa da microbacia, e os solos Litólicos ocorrem na porção de maior altitude da microbacia, conforme pode ser observado na tabela e figura abaixo.

Tabela 7.5 - Tabela de Áreas x Solo na All deste estudo.

Microbacia do Rio do Ouro	Percentual de Área
Podzólico Vermelho - Amarelo	44,83%
Solos Litólicos (Neossolo)	49,85%

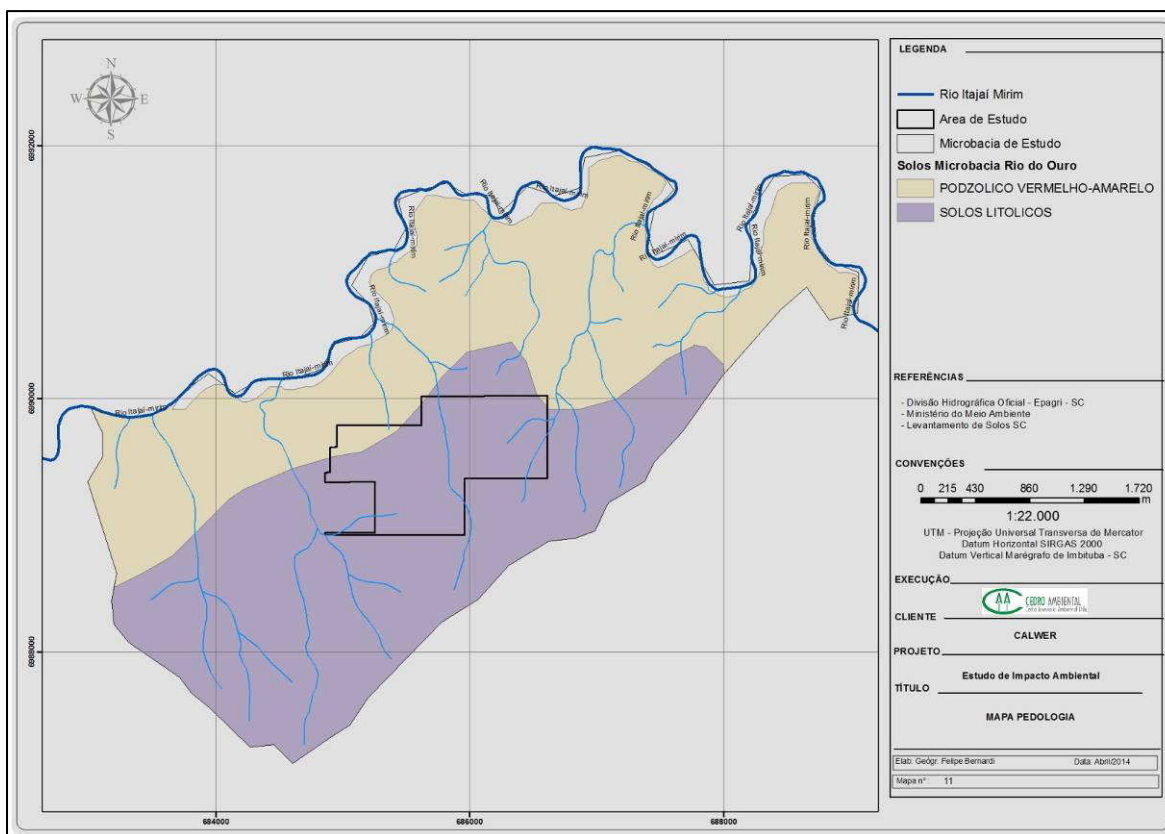


Figura 7.11 - Tipos de solos na AIE do empreendimento.

Foram analisados três perfis de solo na área de influência do empreendimento.

A) Perfil Amostrado 01 - Solos Litólicos (Neossolos)

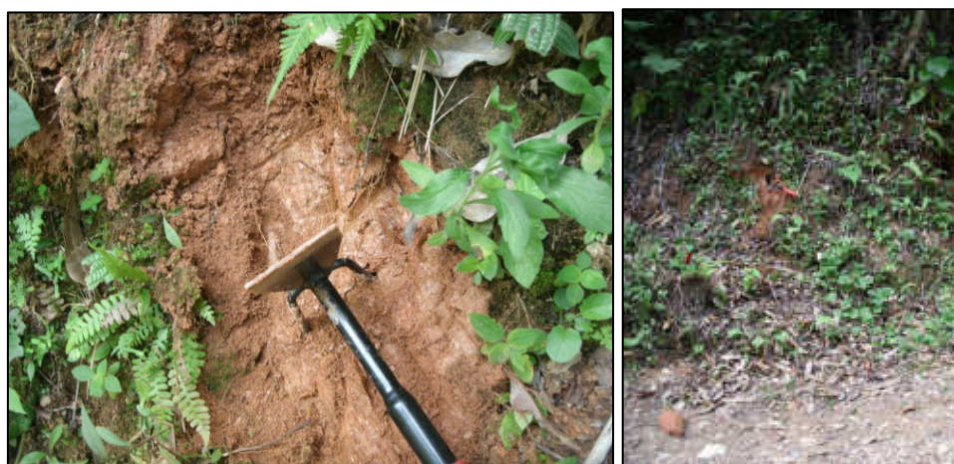


Figura 7.12 - Perfil do solo da amostra 01.

B) Perfil Amostrado 02 - Solos Litólicos (Neossolos)



Figura 7.13 - Perfil do solo da amostra 02.

C) Perfil Amostrado 03 - Podzólico Vermelho-Amarelo



Figura 7.14 - Perfil do solo da amostra 03.

Conclusão da Amostragem

Pela análise morfológica dos perfis de solo amostrados e pelo mapeamento de solos da EPAGRI-SC, verificou-se que os tipos de solos encontrados na ADA do empreendimento são os argilossolos e os solos litólicos. Na amostra 01 o solo mostrou-se bem argiloso e pastoso, enquanto que na amostra 02 verificou-se a presença abundante de areia, devido a sua proximidade com um córrego, indicando portanto que este solo é produto de um processo de carregamento de partículas dadas pelo escoamento e drenagem da área. Já na terceira amostra percebe-se a diferença na estrutura dos agregados do solo e partículas rochosas.

7.1.6 Clima

De acordo com a Classificação de Koeppen, na All deste empreendimento ocorre o clima Cfa (Clima Subtropical Úmido).

Na Microbacia do Rio do Ouro (All), as temperaturas médias anuais ficam entre 19 e 20°C, sendo o vale do Itajaí a região do estado que possui as maiores temperaturas médias.

A precipitação total anual na área estudada (All do empreendimento) fica entre 1300 e 1500 milímetros de chuva por ano.

7.2 Aspectos Socioeconômicos

O Estudo dos aspectos socioeconômicos baseou-se em dados secundários e primários adquiridos nas áreas de influência do empreendimento.

A metodologia utilizada para elaboração deste estudo foi elaborada uma sistematização de dados secundários, em que se optou por trabalhar somente com fontes oficiais e de idoneidade científica, tais como: IBGE, PNUD, Secretaria do Estado de Planejamento de Santa Catarina, Prefeitura Municipal de Botuverá, CELESC, EPAGRI, além das pesquisas bibliográficas e outras análises documentais. As fontes oficiais utilizadas para análise dos aspectos sociais e históricos da região pertencem ao período de 2000 a 2014.

7.2.1 Aspectos Culturais e Históricos

O Município de Botuverá está inserido no Médio Vale da sub-bacia Itajaí-Mirim, na microrregião de Blumenau. Botuverá faz divisa com os municípios de Guabiruba, Blumenau e Indaial ao norte; Nova Trento ao sul; Vidal Ramos e Presidente Nereu a oeste e Brusque a leste. O município de Botuverá é dividido em 13 comunidades denominadas Areia Alta, Vargem Grande, Ourinho, Barra da Areia, Ribeirão do Ouro, Lageado, Lageado Alto, Lageado Baixo, Gabiroba, Ribeirão Porto Franco, Águas Negras, Sessenta e Vargem Grande. Dentre estas, algumas comunidades maiores foram divididas em sub-comunidades: Caçador, Chapadão, Chapadão Figueira, Vargem Pequena, Agrião, Praia Vermelha, Vila Catorze, Salto de Águas Negras, Bracinho, Oito, Alto Pedras Grandes, Senci e Sete.

O Vale da sub-bacia do rio Itajaí-Mirim é uma região colonizada principalmente por imigrantes alemães, italianos e poloneses. Nesse contexto multicultural está inserido o município de Botuverá, que tem em sua matriz sociocultural a influência da cultura italiana, que foram os primeiros colonizadores que chegaram à localidade de Porto Franco (atual Botuverá).

O processo histórico da evolução política administrativa de Botuverá é similar aos outros municípios que compõe o Vale do Itajaí, que tiveram suas origens a partir do município de Itajaí, que é o segundo município mais antigo da região. De Itajaí foram desmembrados, no final do século XIX, Blumenau (1880), Brusque (1881) e Camboriú (1884). Até a década de trinta do século XX, esta era a situação política do Vale do Itajaí, com apenas cinco municípios (SIEBERT, 1996). O Município de Botuverá era

subordinado ao Município de Brusque com a denominação de Porto Franco. Em 1943 o Município foi nomeado de Botuverá, que significa em Tupi-Guarani “Bons Brilhantes”. Este nome foi escolhido pela existência de vários minérios na localidade, principalmente, o ouro. Durante muito tempo a mineração ocupava a posição de principal atividade econômica do Município (IBGE). Contudo, mesmo com a troca de nome, Botuverá ainda permaneceu vinculado ao Distrito de Brusque até 1962, quando Botuverá foi elevado à categoria de Município.

7.2.2 Aspectos Gerais

O Município de Botuverá conta com uma área total de 303,02 km² sendo que 2,5 km² são de área urbana e 300,52 km² de área rural.

Atualmente, a estimativa da população de município de Botuverá é de 4.864 habitantes, segundo o IBGE. Destaca-se que a grande maioria da população Botuveraense ainda concentra-se na área rural. Contudo, nos últimos anos há registros que o município vem apresentando um crescimento populacional principalmente na zona urbana, devido industrialização do município, com a expansão do setor têxtil, o que motivou a abertura de fábricas, atividades estas voltadas ao atendimento das confecções da região, especialmente as localizadas na cidade de Brusque.

Tabela 7.6 - Informações Gerais e Históricos do Município de Botuverá/SC.

Emancipação política	1962
Administração Atual	José Luiz Colombi
Localização - Mesorregião	Vale do Itajaí
Associação dos Municípios	AMMVI - Associação dos Municípios do Médio Vale do Itajaí
Área	303 (Km ²)
Latitude	27° 11'58" Sul
Longitude	49° 04'29" Oeste
Altitude	85 metro
Clima	Temperado, com temperatura média de 20°C
Colonização	Italiana
População	4.468
Estimativa populacional para 2014	4.864
Densidade Demográfica	14,74 (hab/km ²)
Gentílico	Botuveraense
Eleitores	3.051
Distância da Capital (Florianópolis)	149 Km

Fonte: Cidades. Síntese das Informações (IBGE).

7.2.3 Aspectos Populacionais

A evolução populacional do município de Botuverá apresentou um crescimento anual de 2,49% no período de 2000 a 2010. Na década anterior, de 1991 a 2000, a taxa média de crescimento anual foi de 1,16%.

O comparativo dos dados informados pelos Censos Demográficos do IBGE corroborou que Botuverá proporcionou, entre 2000 e 2010, uma taxa média de crescimento populacional da ordem de 1,76% ao ano.

Com base no Censo populacional realizado pelo IBGE (2010) o município de Botuverá apresentou uma densidade demográfica de 14,7/Km².

A concentração maior da população do Município de Botuverá está na área rural, com cerca de 70% dos habitantes.

A divisão populacional por gênero não demonstrou mudanças expressivas na última década no município Botuverá, onde a população masculina continua maior, com 51% em relação à feminina que registrou possui 49% da população do Município.

Quanto à estrutura etária da população do município de Botuverá, há uma tendência de envelhecimento da população. Segundo dados da PNUD, no período de 2000 a 2010, a taxa de envelhecimento em Botuverá evoluiu de 7,07% para 9,00% e a concentração maior da população está na faixa etária da população adulta de 49 a 59 anos.

7.2.4 Aspectos Sociais da AII (Botuverá)

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) de Botuverá é 0,72. O município está situado na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,7 e 0,79). Botuverá obteve um acréscimo no seu IDH-M de 57,39% no período que compreende de 1991 a 2010.

Segundo os dados do Censo 2010, o município de Botuverá possuía a incidência de pobreza de 0,2%. Este índice está bem abaixo da média do estado catarinense que registrou um índice de 27% de incidência de pobreza no estado. Quanto à renda familiar per capita, 0,3% da população possuía renda familiar per capita de até 1/2 salários mínimos e 4,8% da população com renda familiar per capita de até 1/4 salários mínimos.

Ressalta-se que a renda per capita de Botuverá cresceu 104,74%, no período de 1991 a 2010, a qual passou de R\$393,56 em 1991 para R\$564,51 em 2000 e R\$805,77 em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de 43,44% no primeiro período e 42,74% no segundo.

A taxa de Mortalidade Infantil reduziu 35% em Botuverá no período de 2000 a 2010. A taxa de mortalidade infantil reflete, de maneira geral, o nível de saúde e de desenvolvimento socioeconômico do local estudado.

Em relação à Infra-estrutura no setor de saúde, Botuverá apresenta uma carência de condições para atender a sua população, pois possui apenas 02 centros de saúde básica oferecida pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Ressalta-se que não há hospital geral, sendo que as demandas de saúde de Botuverá são encaminhadas para os municípios vizinhos que possuem melhores condições de assistência à saúde. Em 2014, o Município de Botuverá somava um total de 15 profissionais vinculados aos serviços de saúde e não disponibiliza nenhum leito de internação para população.

Quanto ao saneamento básico, no município de Botuverá 42,2% das residências dispunham de esgotamento sanitário adequado. A coleta seletiva de lixo atende 93% dos domicílios.

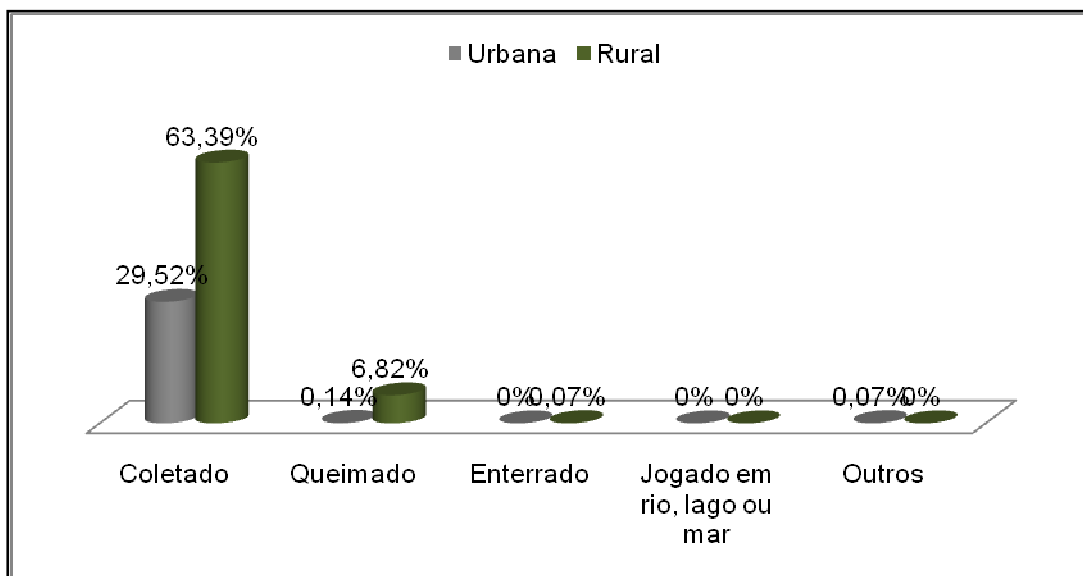


Figura 7.15 - Percentual da forma de coleta de lixo em Botuverá nas áreas Urbana e Rural em 2010.

No Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (2011), disponível no site do Ministério das cidades, o município de Botuverá possui uma extensão de 7,58 km de rede de água com consumo médio per capita de 118,9 L/(hab/dia) e o total de ligações 385 pontos. A tabela abaixo apresenta o sistema de abastecimento de água do município de Botuverá, comparando com as residências localizadas na área urbana e rural.

Tabela 7.7 - Formas de abastecimento de água por domicílio.

Forma de abastecimento de água	Urbana	Rural
Rede geral	367	650
Poço ou nascente	68	381
Carro-pipa ou água da chuva	-	-
Rio, açude, lago ou igarapé	01	-
Outras	-	-

Fonte: IBGE - Cidades - Síntese das Informações.

Em Botuverá o percentual de abastecimento de água encanada na área rural é maior comparado à área urbana. Isto ocorre devido à maior quantidade de residências na área rural.

No município de Botuverá, o sistema educacional conta com estabelecimentos em níveis de Educação Infantil (pré-escola), Ensino Fundamental e Ensino Médio. Quanto ao Ensino Superior, não foi contabilizado nas estatísticas oficiais pesquisadas nesse estudo.

Tabela 7.8 - Número de Estabelecimentos de Ensino no Município de Botuverá/SC.

Modalidades de Ensino	Número de Escolas
Educação Infantil/ Pré-escola	03
Ensino Fundamental	04
Ensino Médio	01
Superior	-

Fonte: Indicadores sociais municipais (IBGE).

Quanto ao número de docentes do município de Botuverá, em 2012, foi de 118 profissionais.

A taxa de analfabetismo da população de 18 anos ou mais diminuiu 5,65% na última década. Em relação à taxa de alfabetização, Botuverá apresentou um percentual maior na população infantil (5 a 6 anos) com 2,87%, em 2000 e 0,85% em 2010.

7.2.5 Organização Social

O município de Botuverá mantém em sua matriz cultural aspectos da tradição italiana. Dentre esses aspectos, está a vinicultura, onde são produzidos vinhos artesanais pelos agricultores locais. Nos costumes alimentares, a população de Botuverá mantém a preferência por pratos típicos de seus antepassados europeus, como por exemplo, polenta, galinha caipira ensopada, queijo, aipim, macarrão e salame. O idioma é outro aspecto da cultura italiana que se mantém ativa na cidade. De acordo com dados apresentados pela Prefeitura Municipal, 95% das famílias da cidade falam o idioma em forma de dialetos. Os três principais dialetos falados na cidade são: Tirolês, Mantoano e Bergamasch, sendo o último o mais utilizado.

A agricultura, que dominou a atividade econômica da cidade por muitos anos, também é herança dos primeiros colonizadores italianos que chegaram ao município. A priori, as plantações eram destinadas para subsistência das famílias. Os primeiros produtos plantados na localidade foram o aipim e o milho. Assim foram construídas muitas atafonas de farinha e engenhos para moer milho. Contudo, a atividade que oferecia uma fonte maior de renda para os colonos era a extração de madeiras. Nos lotes dos colonos o uso da madeira foi indispensável para construção de moradias e outras benfeitorias (gamelas, cabos de ferramentas, ranchos, engenhos e atafonas). A exploração comercial da madeira tornou-se a base econômica das comunidades de Botuverá, a qual formou na região um importante núcleo de extração de madeiras. A extração da madeira era realizada de forma manual: primeiro cortavam a madeira a machado, puxavam com ajuda do boi, serravam e depois transportavam através do rio até Itajaí (NIEBUHR, 2005). Segundo Bonomini (1976), a maior parte da produção era vendida nas cidades de Brusque e Itajaí.

A religião predominante em Botuverá é a católica, representada por 90% da população do município. Este é outro traço importante da cultura italiana no município. O processo de colonização e desenvolvimento das comunidades no município de Botuverá deixou traços fundamentais para construção do perfil cultural e econômico do município. A concepção europeia de religião e utilização dos recursos naturais resultou na formação cultural da população de Botuverá.

7.2.6 Economia

O processo histórico da economia de Botuverá foi ancorado na atividade agrícola desde a chegada dos primeiros colonizadores europeus. Em 1970, a base econômica do município ainda era a produção de fumo e exportação de madeira. Contudo, nos anos de 1980 o município sofreu uma crise econômica, quando foi aprovada uma lei nacional que proibia a extração de madeira. A economia de Botuverá ganhou um fôlego no início de 1990 com a implementação de incentivos do governo municipal. Neste período,

houve muitos investimentos no desenvolvimento industrial. A indústria têxtil (principalmente de fios de algodão) e a indústria de mineração encontram-se em desenvolvimento até os dias atuais. O destaque da indústria de mineração está na comercialização do calcário para corretivo de solo, e da industrialização da pedra calcária para fins comerciais. Com isso a base econômica do Município passou a ser a indústria, que representa hoje em torno de 65% do movimento econômico do Município (SEFAZ).

Atualmente, no setor Industrial, Botuverá conta com duas grandes mineradoras de calcário; uma fábrica de cal; uma indústria de baterias; três no ramo de tecelagem, atividade esta que iniciou um processo de industrialização por estar localizada e inserida em uma região onde umas das maiores atividades econômicas é a indústria têxtil; quatro moveleiras e algumas madeireiras que utilizavam e utilizam Pinus sp. e Eucalyptus sp. como matéria prima.

A extração de calcário e cimento no Município é uma das atividades mais antigas e teve seu início no ano de 1940. A pedra calcária era industrializada no próprio município bem como a fabricação de cal para a construção civil. Já a pedra para cimento era transportada para Itajaí para a fabricação de cimento. Hoje no Município de Botuverá, o setor de mineração concentra-se na extração e industrialização do calcário sendo o único produtor de calcário do Estado de Santa Catarina, onde suas empresas atuam na produção de calcário dolomítico. A pedra calcária é extraída e transportada para a industrialização no parque das indústrias, onde é moída e transformada em pó, para ser posteriormente, vendida a granel e ensacada.

Em 2010, o município de Botuverá possuía um PIB na ordem de R\$93,8. Isso rendeu ao município, a 172ª posição do ranking estadual, posição esta que melhorou comparada com anos anteriores, onde permaneceu por 5 anos entre 180 a 193 posição. No período de 2006 a 2011, a taxa absoluta de criação de empresas no município de Botuverá foi de 26,84% e a de empregos, 34,28%.

De acordo com os dados da Pesquisa Empresarial do IBGE (2012), a média da renda mensal do pessoal ocupado em Botuverá era de 2,5 S/M mês. A Tabela a seguir, apresenta o número de empresas e empregos de Botuverá, organizadas segundo seções da CNAE e o seu respectivo porte, tomando por referência o ano de 2011.

Tabela 7.9 - Estrutura empresarial e geração de empregos formais em Botuverá/SC em 2011.

Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE)¹	Unidades de Empresas	Percentual de Participação (%)	Pessoal ocupado total (Pessoas)	Percentual de Participação (%)
Agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal.	04	1,66	15	0,85
Indústrias extrativas	04	1,66	166	9,46
Indústrias de transformação	99	41,08	1.207	68,77
Eletricidade e Gás	-	-	-	-
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	02	0,83	03	0,17

¹CNAE é o instrumento de padronização nacional dos códigos de atividades econômicas e dos critérios de enquadramento utilizados pelos diversos órgãos da Administração Tributária brasileira.

Construção	05	2,07	03	0,17
Comércio; reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos.	48	19,92	69	3,93
Transporte, armazenagem e correio	15	6,22	69	3,93
Alojamento e alimentação	07	2,90	10	057
Informação e comunicação	03	1,24	02	0,11
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	03	1,24	26	1,48
Atividades imobiliárias	-	-	-	-
Atividades profissionais, científicas e técnicas	03	1,24	05	0,28
Atividades administrativas e serviços complementares	03	1,24	-	-
Administração pública, defesa e seguridade social	04	1,66	151	8,60
Educação	01	0,41	-	-
Saúde humana e serviços sociais	02	0,83	03	0,17
Artes, cultura, esporte e recreação	08	3,32	-	-
Outras atividades de serviços	30	12,45	26	1,48
Serviços domésticos	-	-	-	-
Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	-	-	-	-

Fonte: SEBRAE – Santa Catarina em números. (-) Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento.

Verifica-se que em Botuverá a maior concentração de empresas encontra-se no setor da Indústria de transformação, o qual, consequentemente, é o seguimento que centraliza o maior número de pessoal ocupado, cerca de 70% da população ativa do município. Outra atividade que concentra maior número de unidades de empregos e pessoal ocupado é o segmento de comércio com 20% de unidades de trabalho e 7% do pessoal em atividade em Botuverá.

7.2.7 Estrutura Fundiária

De acordo com o Censo Agropecuário (IBGE, 2006), o município de Botuverá contava com 185 estabelecimentos destinados à agropecuária com um total de 6.939 hectares para estas atividades. A Tabela e a figura a seguir apresentam como estão distribuídos estes estabelecimentos e a área conforme a condição do produtor rural.

Tabela 7.10 - Área Total dos Estabelecimentos Agropecuários e Condição de Posse da Terra no Município de Botuverá/SC.

Condição legal das terras	Nº Estabelecimento	Área Total (ha)
Área Própria	176	6.796
Área Arrendada	-	-
Área Em Parceria	-	-
Área Ocupada	9	143
Área Total (ha) / Número total de estabelecimentos agropecuários	185	6.939

Fonte: Censo Agropecuário 2006, IBGE.(-) representa dados das unidades territoriais com menos de três (3) informantes.

A maioria das propriedades rurais em Botuverá situam-se em extratos de áreas de 20 a 50ha. Deste modo, configura-se o predomínio de pequenas propriedades no município. Quanto ao destino das terras produtivas no município de Botuverá ganha destaque as destinadas à lavoura temporária, seguida da produção florestal. A Tabela abaixo informa o número de estabelecimento e a área total para cada atividade econômica do município.

Tabela 7.11 – Grupo de Atividade Econômica nas Terras Produtivas de Botuverá/SC.

Atividade Econômica das Terras produtivas	Nº Estabelecimento	%	Área Total (há)	%
Lavoura temporária	85	45,95	2.295	33,08
Horticultura e floricultura	15	8,11	399	5,74
Lavoura permanente	6	3,24	132	1,9
Pecuária e criação de outros animais	34	18,38	1.452	20,93
Produção florestal - florestas plantadas	44	23,78	2.658	38,3
Produção florestal - florestas nativas	1	0,54	-	-
Pesca	-	-	-	-
Aquicultura	-	-	-	-

Fonte: Censo Agropecuário 2006, IBGE.

Vale ressaltar que Botuverá possui um relevo acidentado e grande quantidade de cursos d'água que drenam a região. Assim, é comum as lavouras temporárias, principal atividade agrícola desenvolvida no município (IBGE, 2006), e as pastagens, estarem localizadas às margens dos ribeirões, onde, por lei, deveria estar preservada a vegetação ciliar. Além disso, mais de 50% da área dos estabelecimentos agropecuários está coberta com remanescentes florestais em estágios médios e avançados de regeneração (IBGE, 2006).

7.2.8 Agricultura

Desde o começo da colonização européia no município, a produção econômica da madeira e garimpo de ouro, agricultura comercial, voltada para a monocultura do fumo, ocupavam a posição de principais fontes de renda de Botuverá. Ressalta-se que devido ao tamanho das propriedades rurais (média de 25ha), e a característica do solo com o relevo acidentado, em Botuverá não é possível utilizar, em grande escala,

máquinas agrícolas. Deste modo, a maior fonte de renda dos agricultores está na comercialização do fumo, o qual foi introduzido no município em 1940, e também, é a atividade que mais absorve mão de obra, cerca de 90% da população.

Botuverá, também, desenvolve uma agricultura com características de subsistência. Destacam-se os seguintes produtos: milho, feijão, arroz sequeiro, aipim, batatas, cana-de-açúcar, leite, ovos, frutas e peixes. O milho e o feijão são os únicos que são comercializados junto à safra de fumo.

A vinicultura de modo artesanal ainda é exercida, principalmente, pelos agricultores da localidade de Lageado Alto e Baixo. Esta atividade foi trazida pelos imigrantes italianos no começo da colonização de Botuverá. A produção de queijo ou queijinho, pela maioria dos agricultores, também se destaca no Município, muito apreciados na região, principalmente na cidade de Brusque.

7.2.9 Pecuária

A produção pecuária de Botuverá não tem uma produção representativa para economia do município. A produção do efetivo do rebanho do município é apresentada na tabela a seguir, sendo que o maior volume é representado por galos, frangas, frangos e pintos, com produção, em 2012, de 10.400 cabeças com crescimento de 4% de 2008 a 2010.

Tabela 7.12 - Produção pecuária no município de Botuverá/SC.

Principais Produtos	Quantidade Produzida (Cabeças)		Evolução da produção (%)
	2008	2012	2008 – 2012
Bovinos	2.234	2.050	-8,20%
Suínos	1.210	1.123	-7,20%
Equinos	200	220	10,00%
Ovinos	150	230	53,00%
Galos, frangas, frangos e pintos	10.000	10.400	4,00%
Galinhas	2.200	2.400	9,00%
Caprinos	40	115	187,50%
Codornas	700	1.000	42,80%
Muar	100	60	-40,00%
Vacas Ordenhadas	450	450	0,00%

Fonte: IBGE - Cidades - Síntese das Informações.

Tabela 7.13- Produtos de Origem Animal no município de Botuverá/SC.

Principais Produtos e Produção	Produção		Evolução da produção (%)
	2008	2012	2008 – 2012
Leite de vaca (mil litros)	500	500	0,00%
Ovos de galinha (mil dúzias)	13	19	46,10%
Ovos de codorna (Mil dúzias)	18	21	16,60%
Mel de abelha (Kg)	35.000	20.000	-42,80%

Fonte: IBGE - Cidades - Síntese das Informações.

Observa-se que o produto que ganha destaque na produção municipal é o mel de abelha, com 20.000 Kg produzidos em 2012, contudo houve um decréscimo de 42% na produção no período de 2008 a 2012. O leite de vaca manteve-se no mesmo ritmo de produção. Ressalta-se que a produção de leite de vaca é importante para o município pela tradição de produzir queijos ou queijinhos elaborados pela maior parte dos agricultores de Botuverá. Segundo o IBGE (2006), do total de 301 famílias que produzem mel, melado de cana, geleias, pães, derivados de leite, embutidos de suínos, conservas, entre outros, 74 famílias comercializam esses produtos.

7.2.10 Lazer e Turismo

Em Botuverá, a principal atividade turística é o Parque Municipal das Grutas de Botuverá. As cavernas são cavidades naturais formadas por processos tectônicos. A formação das cavernas de Botuverá tem origem no fundo do mar. Segundo Dias (2004), o lugar rochoso que hoje compõe a Caverna de Botuverá já esteve no fundo de um mar quente, com água em torno dos 22 graus centígrados e com muitos moluscos, cuja casca deu origem ao calcário que os mineradores extraem da montanha. Há cerca de 450 milhões de anos, o monte subiu à superfície junto com a serra do mar. O processo resultou na formação dos túneis que tornaram a montanha oca. O calcário dissolvido pela água reagiu com o gás carbônico do ar e deu origem ao carbonato de cálcio, que escorreu em forma de calcita, dando origem às formações rochosas da caverna.

A localização do Parque Municipal das Grutas de Botuverá está entre as localidades de Ribeirão do Ouro e Ribeirão do Sete a oeste do município de Botuverá, distante 26km da área central. A partir de 1998, com o amparo da Prefeitura Municipal de Botuverá e do Fundo Nacional do Meio Ambiente, assessorada pelo Grupo de Estudos Açunguí (Instituição voltada à proteção de cavidades naturais), o Parque das Grutas de Botuverá, criado pela Lei Municipal nº. 820/99 passou a ter a implantação do Plano de Manejo do Patrimônio Espeleológico.

Quanto às atividades de lazer, a população de Botuverá concentra-se em praças públicas, no parque e nas cachoeiras nas áreas residenciais.

7.2.11 Infraestrutura Básica

A concessionária que atende o Município de Botuverá para o fornecimento de energia elétrica é a Central Elétrica de Santa Catarina S.A. (CELESC). De acordo com último censo realizado pelo IBGE (2010), o percentual de pessoas que vivem em domicílio com energia elétrica no Município de Botuverá é de 99%, ou seja, a contemplação pelo serviço de energia elétrica no município é praticamente plena.

Os principais meios de comunicação do município de Botuverá/SC estão organizados conforme descrito na Tabela abaixo. Observa-se que não há empresas de comunicação do próprio município, contudo, Botuverá conta com acesso a jornais e revistas de circulação regional e nacional.

Tabela 7.14- Principais meios de Comunicação dos Municípios.

Tipo de Veículo	Empresa
Rádios Comunitárias	-
Rádios AM	-
Rádios FM	-
Emissoras de TVs	-
Jornais Impressos Regionais	Rede Globo, Rede Vida, Rede Record, Record News, Bandeirantes TV e SBT
Agência de Correios	01

Fonte: SEBRAE, Santa Catarina em Números (2013). (-) Dado não existente.

7.2.12 Percepções Socioambientais Colhidas nas Entrevistas com Moradores na AID

Para organizar as percepções sócioambientais dos moradores residentes na Área Influenciada Direta, foram realizadas entrevistas com o auxílio de um roteiro de entrevistas elaborado para esse fim. Foram aplicadas entrevistas em 15 residências situadas mais próximas do empreendimento. A partir desta aplicação foi possível diagnosticar as estruturas sociais desta população estudada e suas percepções frente ao empreendimento proposto. Os principais resultados estão expostos a seguir através de figuras.

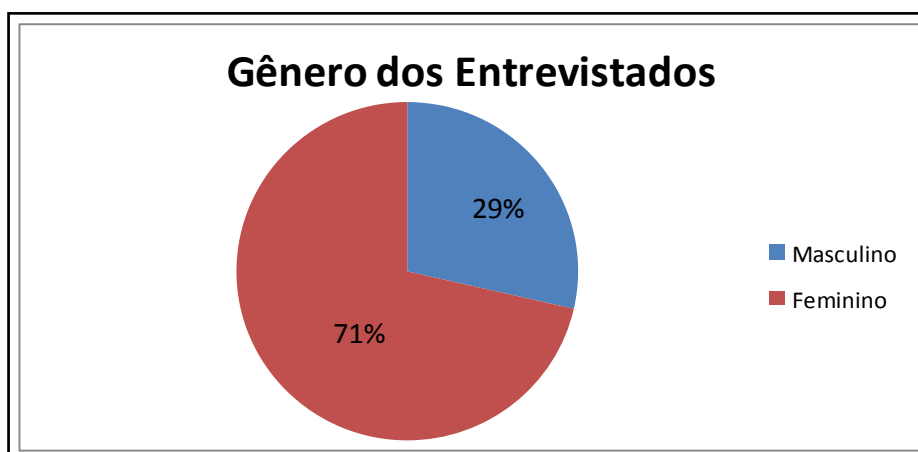


Figura 7.16 – Gênero dos entrevistados.

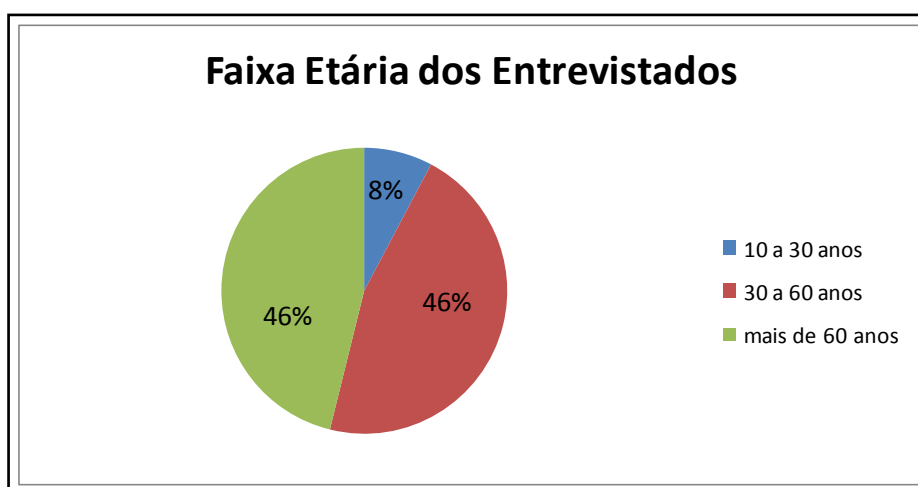


Figura 7.17 – Faixa etária dos entrevistados.

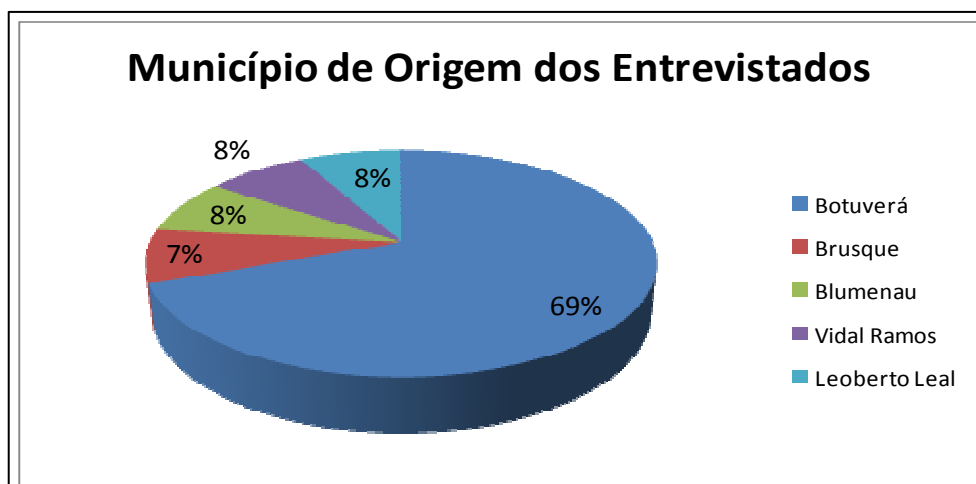


Figura 7.18 – Origem dos entrevistados.

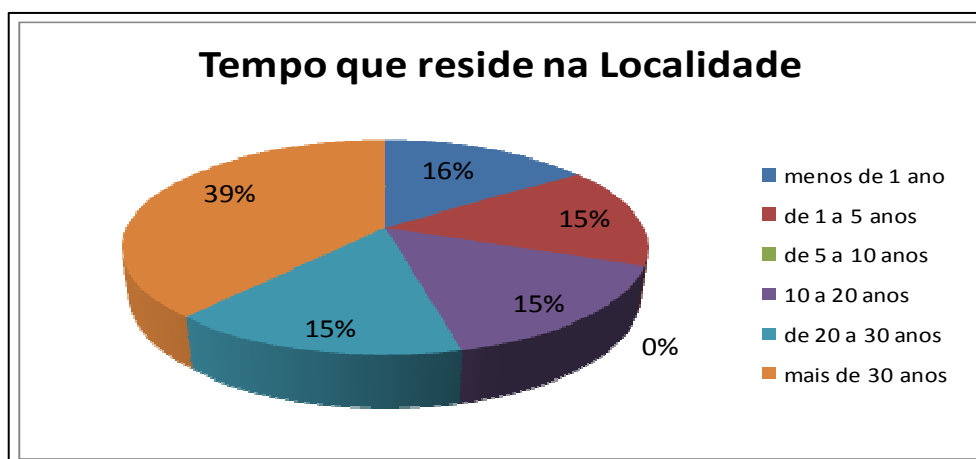


Figura 7.19 – Tempo de residência no local.

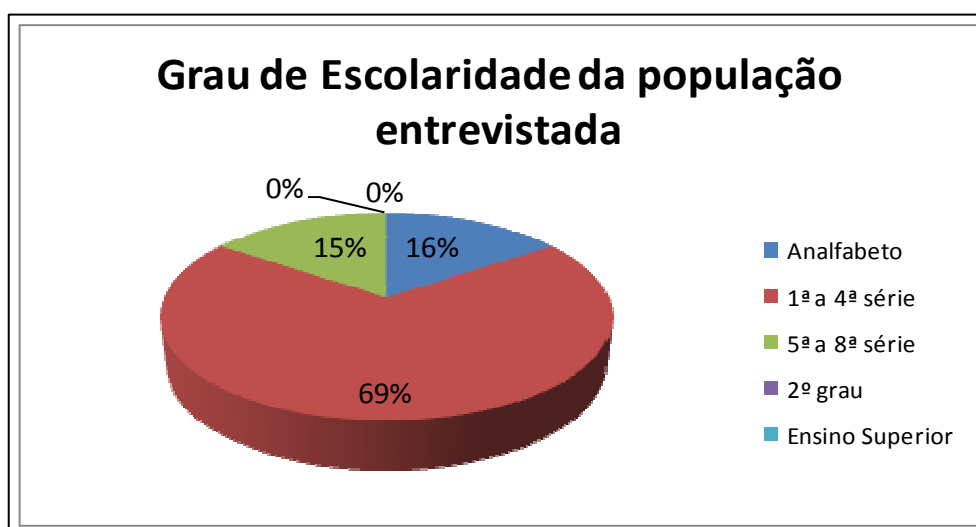


Figura 7.20 – Grau de escolaridade da população entrevistada.

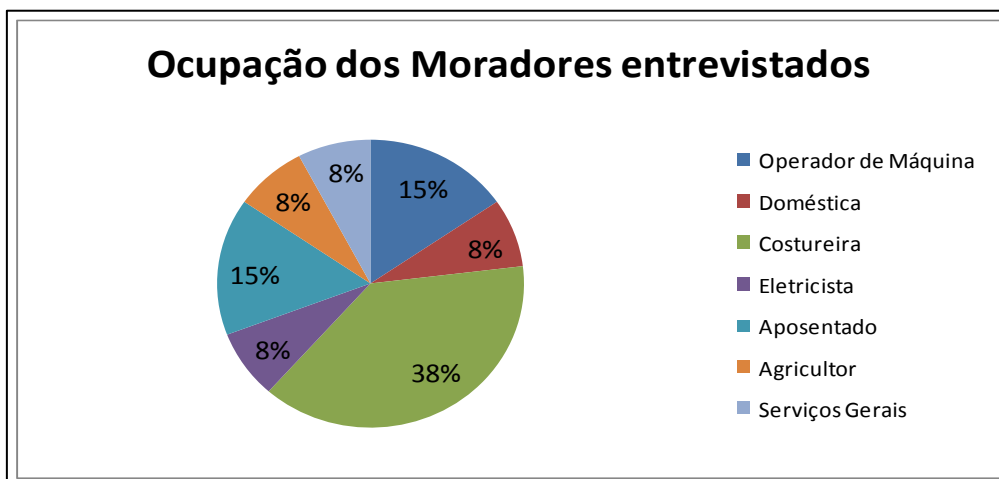


Figura 7.21 – Ocupação dos entrevistados.

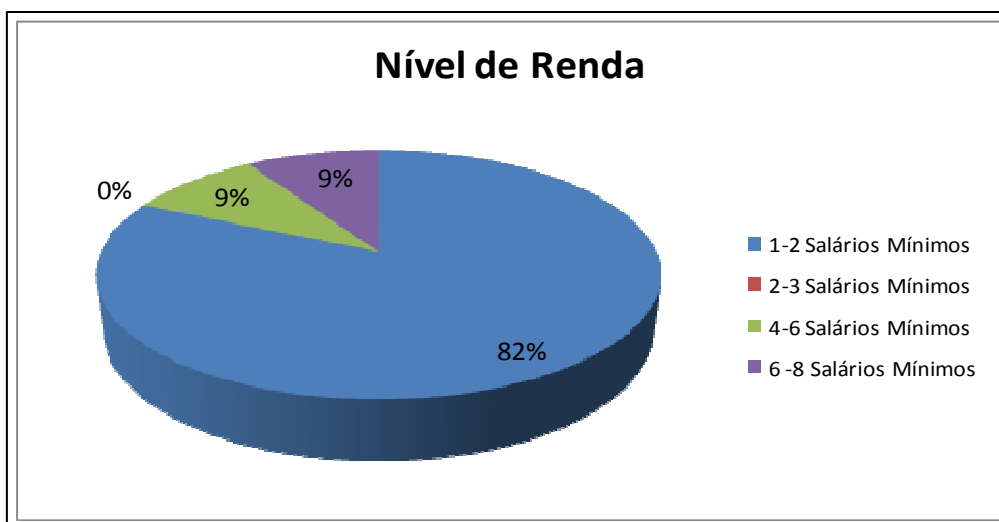


Figura 7.22 – Nível de renda.

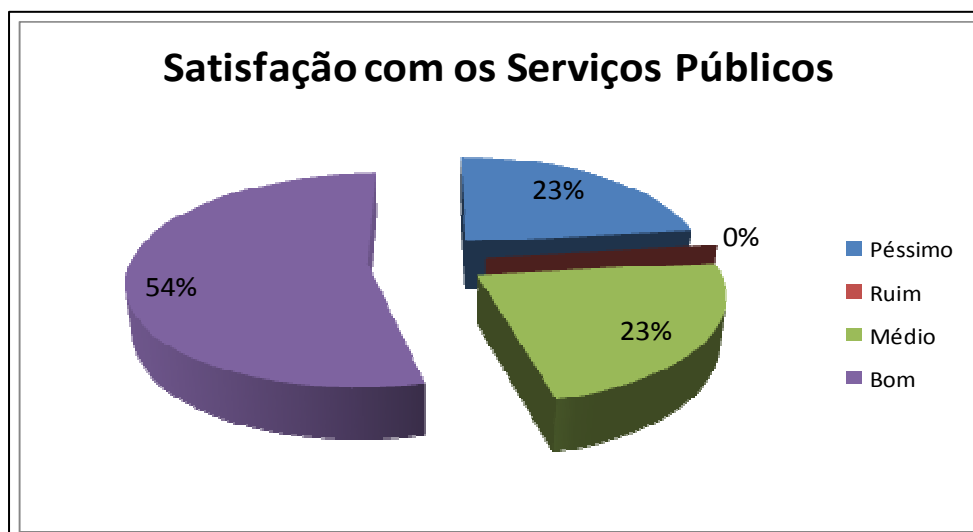


Figura 7.23 – Grau de satisfação dos moradores com relação aos serviços públicos prestados.

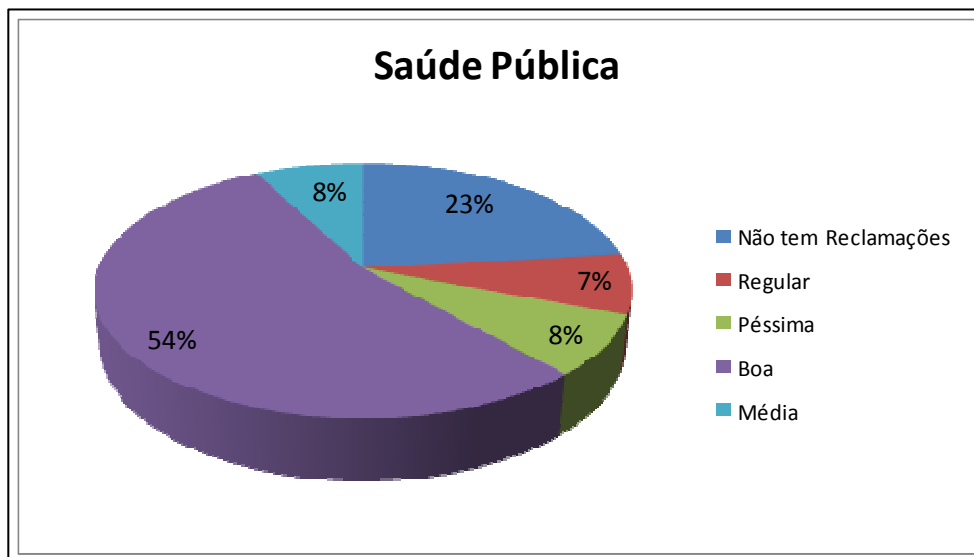


Figura 7.24 – Opinião dos moradores sobre a Saúde Pública no

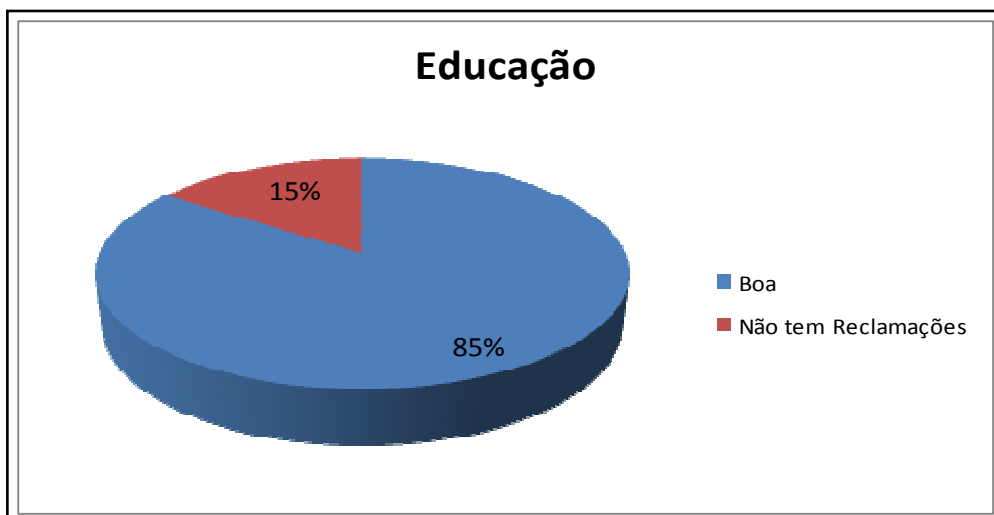


Figura 7.25 – Opinião dos moradores sobre a Educação no município.

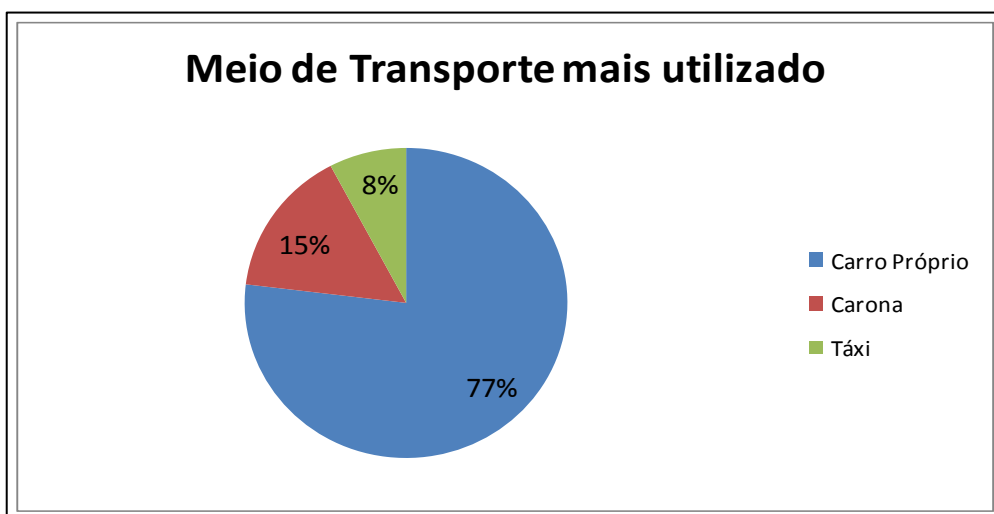


Figura 7.26 – Meio de transporte mais utilizado.

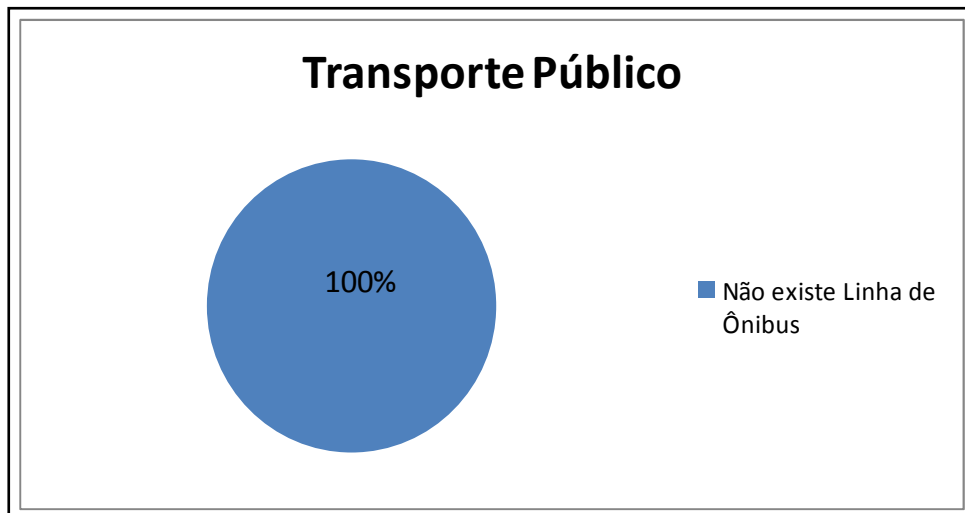


Figura 7.27 – Transporte público.

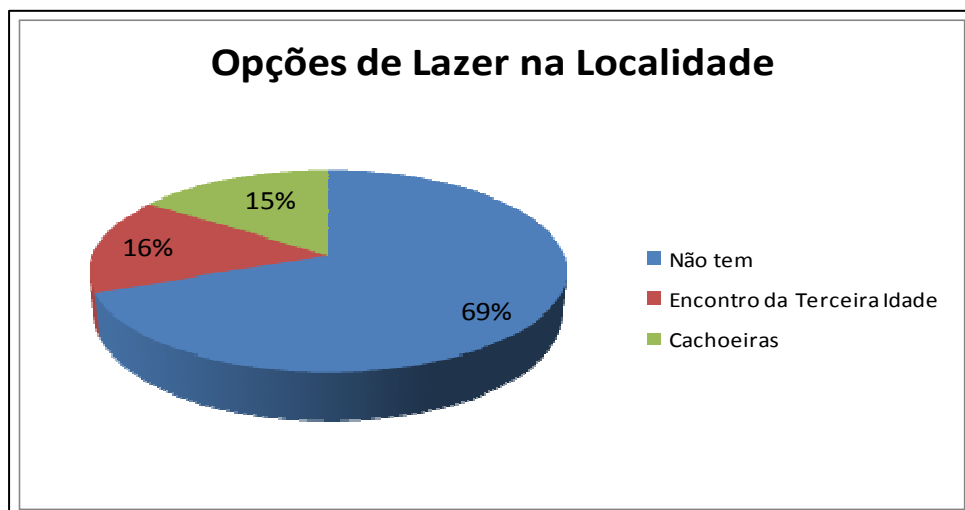


Figura 7.28 – Opções de lazer.

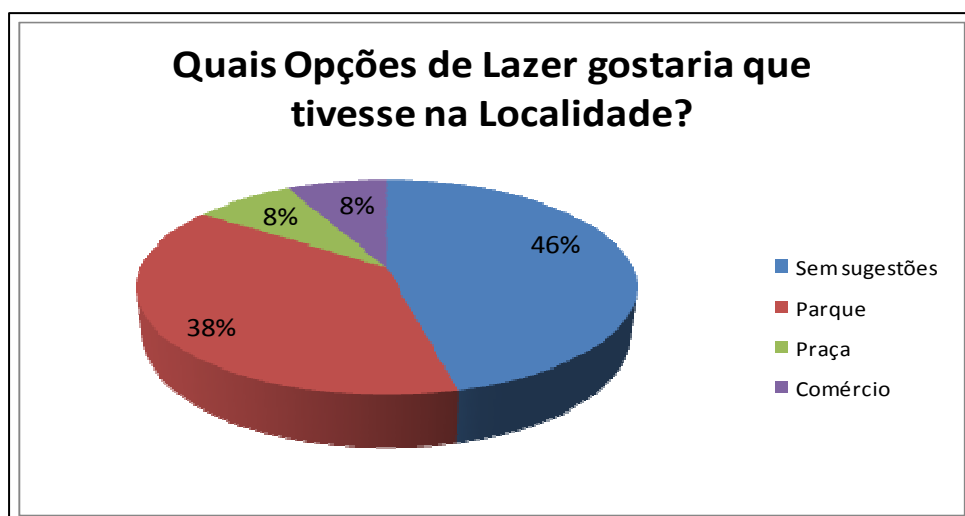


Figura 7.29 – Opções de lazer.

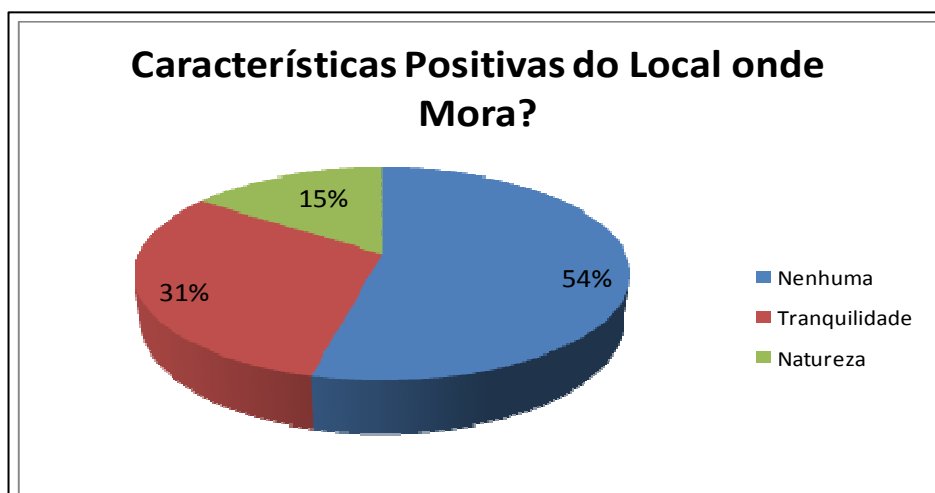


Figura 7.30 – Características positivas do local onde mora.

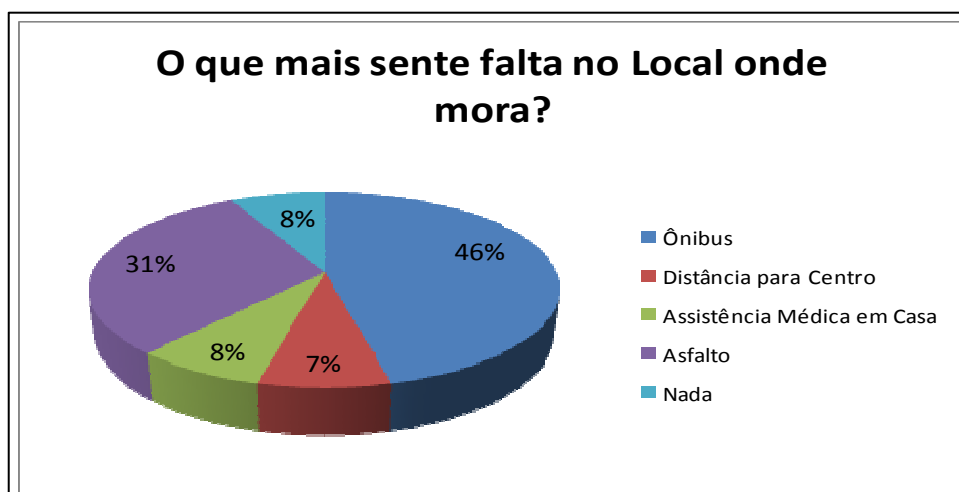


Figura 7.31 – O que mais sente falta onde mora.

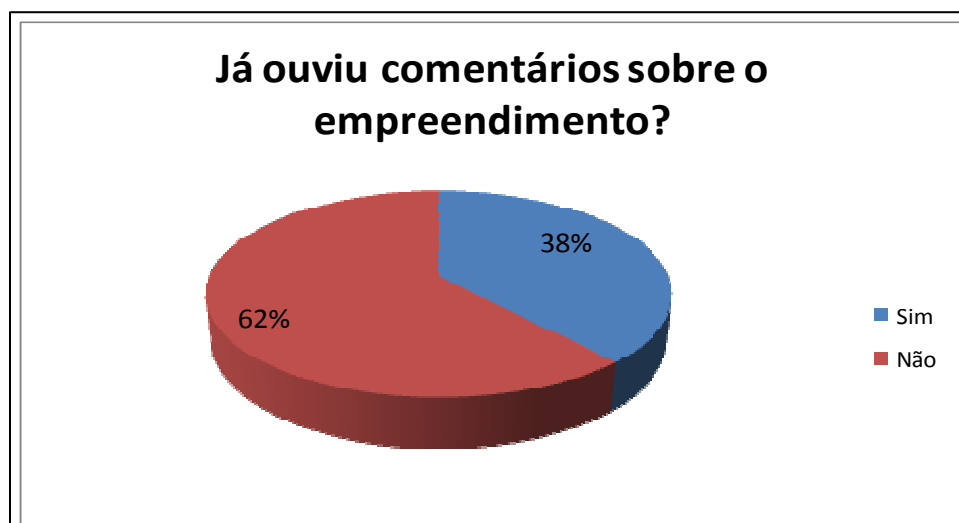


Figura 7.32 – Comentários sobre a ampliação do empreendimento.

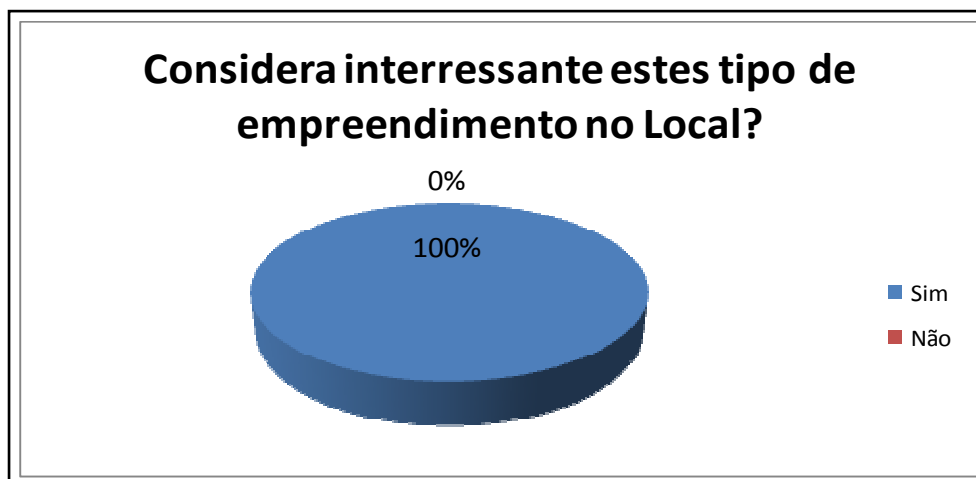


Figura 7.33 – Percepção sobre o empreendimento no local.



Figura 7.34 – Benefícios agregados ao empreendimento.

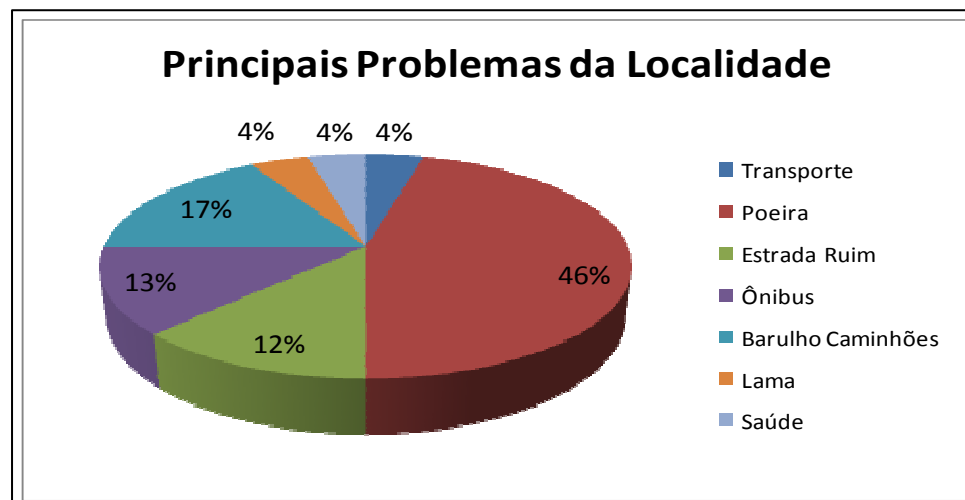


Figura 7.35 – Principais problemas da localidade.

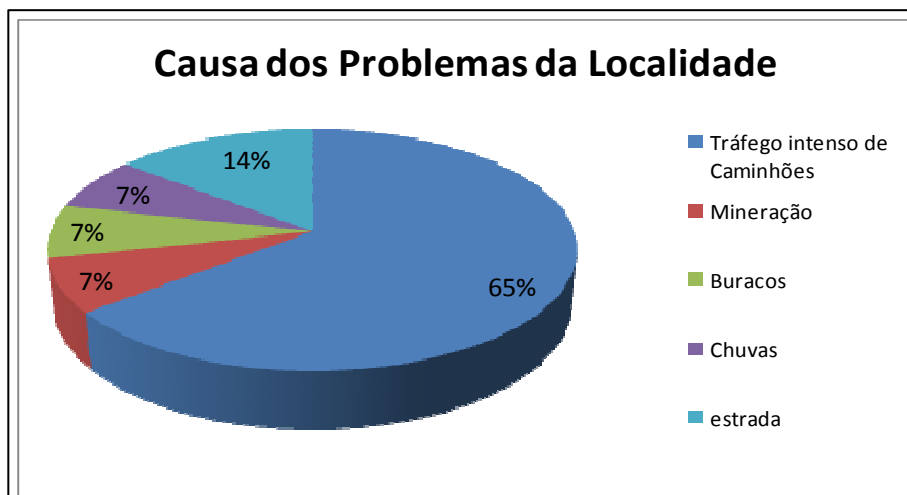


Figura 7.36 – Causas dos problemas da localidade.

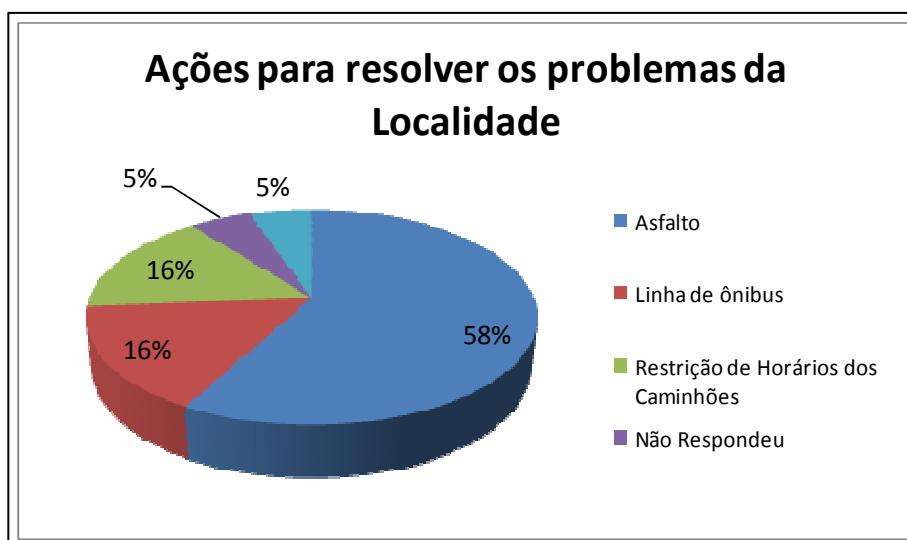


Figura 7.37 – Ações para resolver os problemas da localidade.



Figura 7.38 – Percepção sobre problemas da mineração na

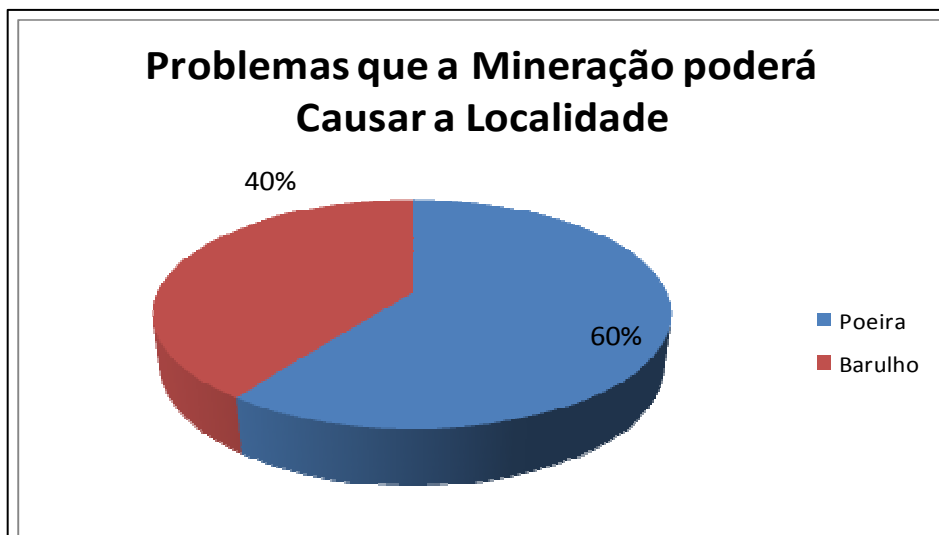


Figura 7.39 – Problemas decorrentes da mineração.

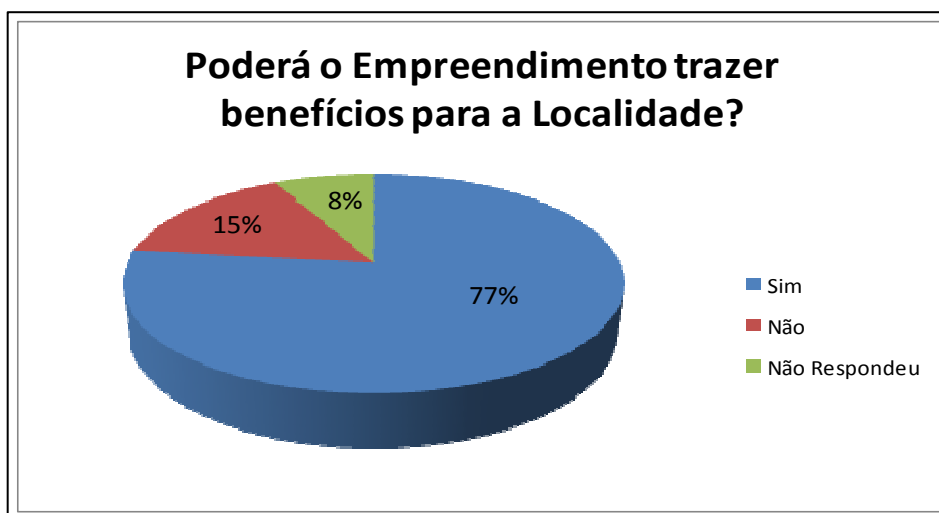


Figura 7.40 – Percepção sobre benefícios do empreendimento à



Figura 7.41 – Benefícios para a localidade.

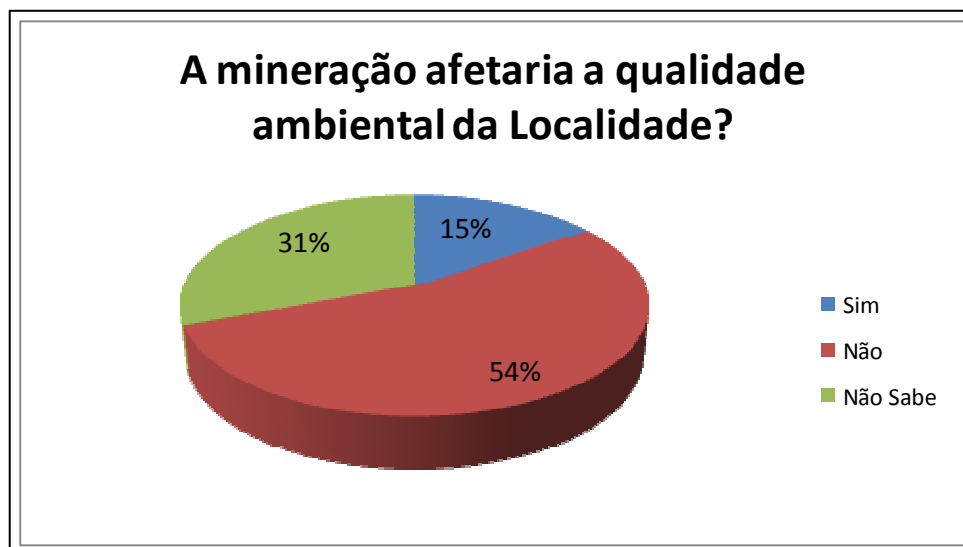


Figura 7.42 – Percepção do empreendimento sobre a qualidade ambiental.

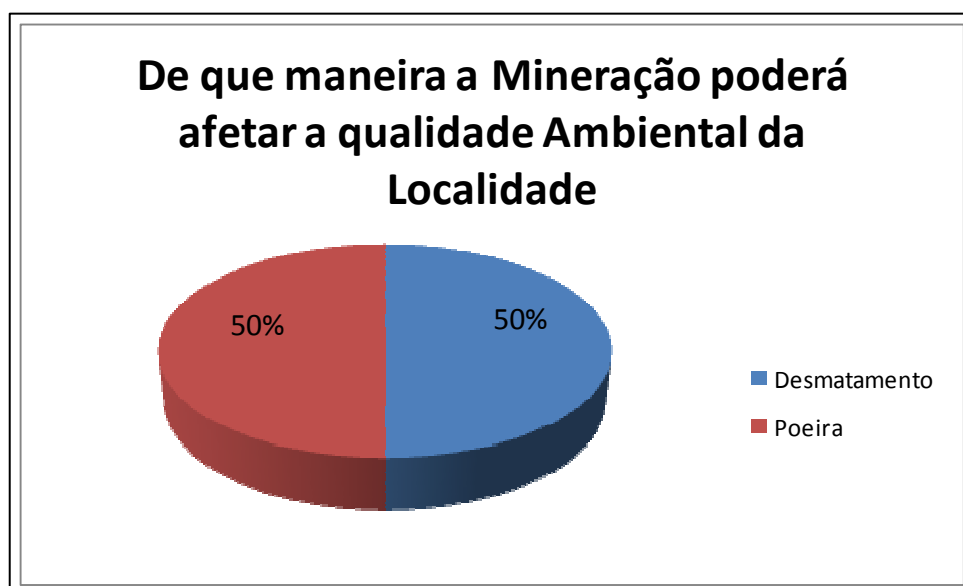


Figura 7.43 – Qualidade ambiental que poderá ser afetada.

Constatou-se através do perfil sócio-econômico da população entrevistada e do diagnóstico socioambiental, que se trata de uma população, com baixo nível de educação, baixo nível de renda e com uma faixa etária mais avançada, que precisa de melhores condições de infraestrutura, principalmente no transporte público.

Além disto, percebeu-se que o principal problema atualmente na localidade, levantado pelos entrevistados é com relação ao tráfego intenso dos caminhões, ocasionando poeira e barulho. Quanto aos problemas citados em decorrência da ampliação do empreendimento, a maioria dos entrevistados citou a poeira e o barulho. No entanto, a maioria dos entrevistados mostrou-se favorável à ampliação do empreendimento, sendo o principal benefício apontado é a oferta de empregos.

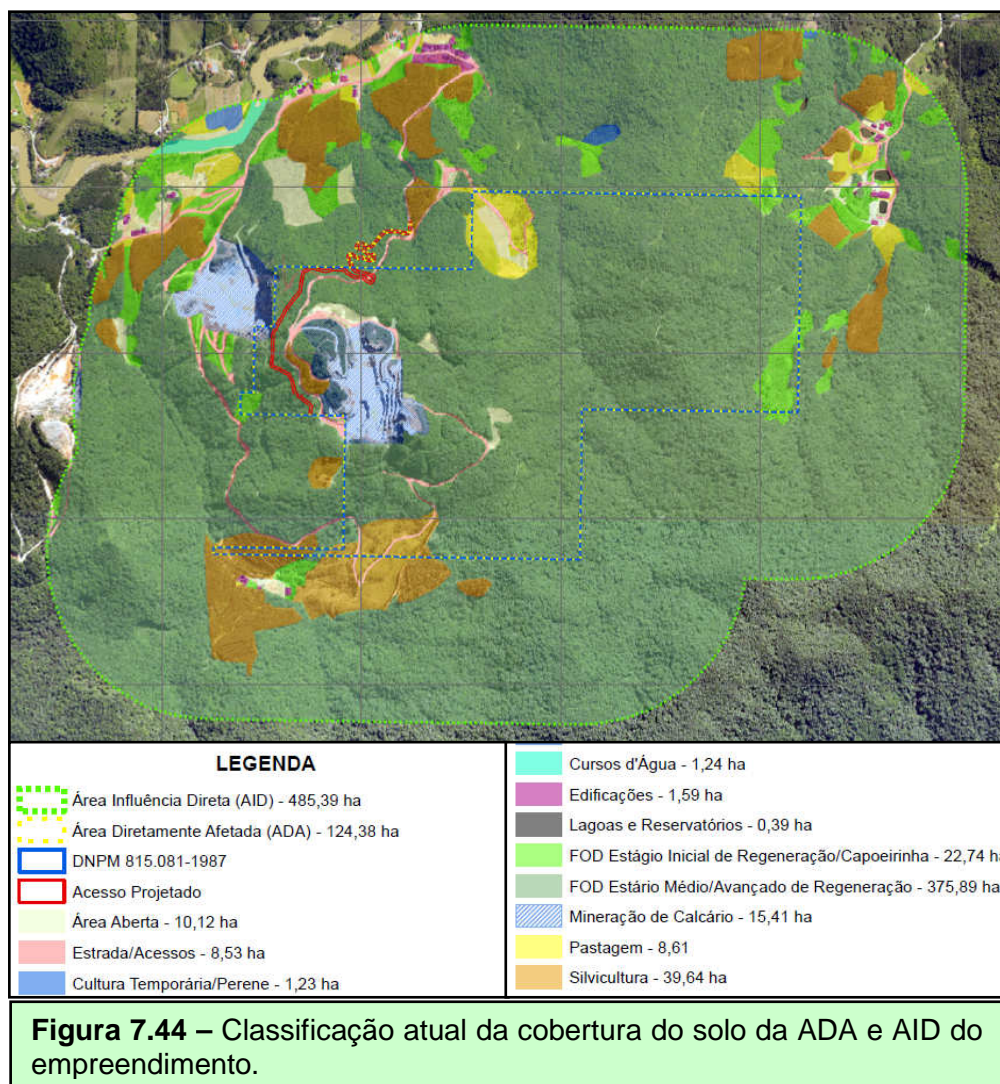
Atualmente, o transporte dos funcionários da Calwer é realizado pela própria empresa, além de disponibilizar algumas casas para moradia. Além disso, a via de acesso da localidade, que também é utilizada pelos caminhões está sendo asfaltada, o que irá minimizar significativamente um dos problemas apontados pelos moradores, que é a poeira. No entanto, a Calwer possui um carro exclusivamente utilizado para molhar a referida via de acesso, o que reduz a magnitude deste impacto negativo sobre os moradores locais.

7.3 Aspectos Bióticos

7.3.1 Vegetação

Segundo o Comitê do Itajaí (2010), o município de Botuverá está situado na região do Médio Vale e compreendido na sub bacia do rio Itajaí-Mirim. Na região do empreendimento a altitude gira em torno de 250 m. Nesta altitude, a Floresta que originalmente ocorre classifica-se como Floresta Ombrófila Densa Submontana. Entretanto, a maior parte da vegetação que hoje cobre a bacia do rio Itajaí encontra-se em estágio secundário, ou seja, trata-se de uma vegetação que surge após ocorrer corte raso ou alguma agressão que dizime a floresta primária.

A ADA do empreendimento possui uma área total de 124,38 ha, onde verificou-se que predominam as áreas com vegetação nativa. A seguir são dispostas a figura e a tabela com os principais resultados obtidos no levantamento dos usos de solo atuais da AID do empreendimento.



Verifica-se que na ADA do empreendimento há predomínio de áreas com Floresta Nativa, em diferentes estágios sucessionais. Em seguida, o solo encontra-se predominantemente coberto por plantações de espécies exóticas, principalmente de eucalipto (silvicultura), que ocupam 39,64 ha da área total da AID. As áreas usadas para a mineração de calcário, atualmente em operação, ocupam uma expressiva área do solo na AID, com 15,41 ha, seguida pelas áreas abertas (10,12 ha) e as pastagens (8,61). Os outros usos de solo possuem menor representatividade.

Tabela 7.15 - Usos de solo atual na AID do empreendimento.

Classificação atual da cobertura do solo na AID do empreendimento	Áreas (ha)	%
FOD em Estágio Médio/Avançado de Regeneração	375,89	77,44
Silvicultura	39,64	8,16
FOD em Estágio Inicial de Regeneração / Capoeirinha	22,74	4,68
Mineração de Calcário	15,41	3,17
Área aberta	10,12	2,08
Pastagem	8,61	1,77
Estradas / Acessos	8,53	1,75
Edificações	1,59	0,32

Cursos d'água	1,24	0,25
Cultura Temporária / Perene	1,23	0,25
Lagoas e Reservatórios	0,39	0,08
Total	485,39	100

A floresta nativa presente na ADA pertence originalmente à formação Floresta Ombrófila Densa Submontana, sendo que esta se encontra principalmente nos estágios médio e avançado de regeneração. Em toda a ADA do empreendimento há histórico de exploração da floresta, seja por corte seletivo ou corte raso. A tabela a seguir traz as principais características verificadas nos estágios inicial, médio e avançado da floresta nativa.

Tabela 7.16 - Principais características verificadas nas florestas em estágio inicial, médio e avançado de regeneração.

Parâmetro	Inicial	Médio	Avançado
Fitofisionomia	Herbácea, com presença isolada de indivíduos lenhosos.	Arbórea, formada por árvores de pequeno e médio porte.	Arbórea, com árvores de médio e grande porte.
Estratos predominantes	Herbáceo dominante.	Arbóreo dominante sobre herbáceo.	Arbóreo dominante sobre arbustivo e herbáceo.
Epífitos	Inexistentes.	Pouca diversidade, apresentando alguns indivíduos do gênero <i>Vriesea</i> , <i>Tillandsia</i> , <i>Pleopeltis</i> e <i>Microgramma</i> .	Maior diversidade de espécies de Bromeliaceae. Presença de Orchidaceae, Gesneriaceae, Cactaceae, Araceae entre outras famílias botânicas.
Serrapilheira	Praticamente inexistente, sendo representada por uma fina camada de folhas e pequenos ramos.	A camada de folhas, pequenos troncos e ramos mostram-se com uma maior espessura.	Camada espessa composta por folhas, ramos e troncos formando um significativo acúmulo de matéria orgânica.
Diversidade e dominância de espécies	Baixa diversidade. Presença de espécies herbáceas como <i>Pteridium aquilinum</i> e <i>Pennisetum purpureum</i> . Predomínio de <i>Baccharis semiserrata</i> . Alguns indivíduos de <i>Cecropia glaziovii</i> , <i>Myrsine coriacea</i> e <i>Schizolobium parahyba</i> .	Baixa diversidade e dominância arbórea, presença de espécies como <i>Cecropia glaziovii</i> , <i>Myrsine coriacea</i> , <i>Annona neosericea</i> e <i>Casearia decandra</i> .	Maior diversidade e dominância do estrato arbóreo. Presença de espécies como <i>Hyeronima alchorneoides</i> , <i>Cabralea canjerana</i> , <i>Nectandra lanceolata</i> , <i>N.membranaceae</i> , <i>Sloanea guianensis</i> , <i>Ficus insipida</i> , <i>Guapira opposita</i> , <i>Pera glabrata</i> , <i>Miconia cinnamomifolia</i> , <i>Talauma ovata</i> e <i>Cedrela fissilis</i> .
Espécies vegetais indicadoras	As espécies basicamente pioneiras como <i>Pteridium aquilinum</i> (samambaia-das-taperas), <i>Baccharis semiserrata</i> e <i>Cecropia glaziovii</i> indicam o estágio sucessional desta tipologia vegetal.	O aumento do porte das espécies pioneiras e o aparecimento de espécies secundárias, como <i>Casearia decandra</i> , <i>Annona neosericea</i> , <i>Maytenus muelleri</i> , <i>Machaerium stipitatum</i> , <i>Miconia cabucu</i> , definem este estágio.	Presença do palmitero <i>Euterpe edulis</i> , <i>Miconia cinnamomifolia</i> , <i>Talauma ovata</i> , <i>Bathysa australis</i> , <i>Piptadenia gonoacantha</i> , <i>Alchornea triplinervia</i> , entre outras.

As imagens a seguir ilustram a fisionomia vegetal da ADA do empreendimento.



Figura 7.45 – Vista da área atualmente em operação e da vegetação do entorno (nativa e exótica).



Figura 7.46 – Vista externa da floresta nativa e da vegetação predominantemente herbácea (em estágio inicial de regeneração).



Figura 7.47 – Vista externa da floresta nativa e da vegetação predominantemente herbácea (em estágio inicial de regeneração / capoeirinha).



Figura 7.48 – Vista de acesso existente e de um trecho com vegetação em estágio inicial de regeneração / capoeirinha.



Figura 7.49 – Vista de um trecho com vegetação em estágio inicial de regeneração / capoeirinha e presença de alguns indivíduos lenhosos.



Figura 7.50 – Plantio de *Eucalyptus* sp. na ADA do empreendimento.

A floresta nativa classificada nos estágios médio e avançado de regeneração no geral, apresenta um bom estado de conservação. No estrato arbóreo as espécies mais comuns foram *Sloanea guianensis* (laranjeira-do-mato), *Miconia cinnamomifolia* (jacatirão), *Hieronyma alchorneoides* (licurana), *Piptadenia gonoacantha* (pau-jacaré). Além destas, registrou-se muitos indivíduos de *Cryptocarya moschata* (canela-fogo), *Nectandra lanceolata* (canela-amarela), *Nectandra membranacea* (canela-branca), *Pera glabrata* (seca-ligeiro) e *Guapira opposita* (maria-mole). No estrato das arvoretas foram amplamente registrados indivíduos de *Mollinedia clavigera* (pimenteira), *Psychotria suterella* (grandiúva-d'anta), *Cyathea corcovadensis* (xaxim), *Cyathea delgadii* (xaxim), *Casearia decandra* (guaçatonga) e *Annona neosericea* (cortiça). Nos locais mais preservados registrou-se muitos indivíduos de *Euterpe edulis* (palmiteiro).

As espécies predominantes no estrato herbáceo variaram conforme as condições do ambiente. Em alguns locais registrou-se o predomínio de *Heliconia farinosa* (caeté), enquanto que em outros locais predominou a pteridófito *Blechnum binervatum* (samambaia). Alguns trechos eram dominados por densos taquarais (*Merostachys multiramea*), sendo que nestes locais quase não havia regeneração de outras espécies herbáceas.

Em muitos trechos da ADA do empreendimento verificam-se áreas com uma vegetação predominantemente herbácea, ou com alguns indivíduos lenhosos de pequeno porte distribuídos de maneira esparsa. As espécies vegetais que predominam nestes ambientes são *Pteridium aquilium* (samambaia-das-taperas), *Andropogon bicornis* (capim-rabo-de-burro) e *Baccharis semiserrata* (vassoura). Além destas espécies, foram registradas com frequência *Cecropia glaziovii* (embaúba), *Trema micrantha* (grandiúva), *Solanum mauritanum* (fumo-bravo), *Boehmeria caudata* (assa-peixe) e *Myrsine coriacea* (capororoca), todas classificadas como espécies pioneiras, ou seja, as primeiras espécies a colonizarem e resistentes a fatores climáticos (temperatura, escassez de água e nutrientes).

No geral as espécies mais comuns nos ambientes classificados com vegetação em estágio inicial de regeneração foram: *Pteridium aquilinum* (Samambaia-das-taperas), *Andropogon bicornis* (capim-rabo-de-burro) e *Baccharis semiserrata* (vassoura). Nestes ambientes não foram registrados indivíduos com hábito epifítico. Além disso, verificou-se nestes ambientes uma baixa diversidade de espécies presença de poucos indivíduos lenhosos, distribuídos de maneira esparsa.

O levantamento florístico das fisionomias vegetais encontradas na ADA do empreendimento resultou em um total de **181 espécies, distribuídas em 67 famílias botânicas**. Deste total, 133 espécies são representadas por herbáceas, palmeiras, pteridófitas arborescentes e lenhosas, distribuídas em 55 famílias, enquanto que 48 espécies possuem hábito epifítico e/ou hemiepifítico, distribuídas em 12 famílias.

Dentre as espécies herbáceas, palmeiras, pteridófitas arborescentes e lenhosas, as famílias que apresentaram maior diversidade de espécies foram Fabaceae (13 espécies), Myrtaceae (12 espécies), Lauraceae (10 espécies) e Euphorbiaceae (8 espécies). Das espécies com hábito epifítico e hemiepifítico, as famílias mais representativas foram Bromeliaceae e Orchidaceae, com 12 e 11 espécies, respectivamente.

Do total de espécies registradas três são exóticas, ou seja, que não tem ocorrência natural na região.

Com relação às espécies ameaçadas, foi registrada a ocorrência de **cinco (05)** espécies com algum grau de ameaça, conforme a lista do Ministério do Meio Ambiente, publicada através da Portaria nº 443 de 17 de Dezembro de 2014 (MMA, 2014). Estas espécies são *Ocotea catharinensis* (canela-preta), *Ocotea odorifera* (sassafrás), *Euterpe edulis* (palmiteiro), *Cedrela fissilis* (cedo) e *Virola bichuhyba* (bicuíba). As demais espécies possuem ampla distribuição, não sendo classificadas como raras ou endêmicas da área de estudos. Importante destacar que na ADA do empreendimento não foram registradas espécies reófitas e macrófitas. Abaixo segue a lista de espécies observadas na ADA do empreendimento.

Tabela 7.17 – Espécies herbáceas, palmeiras, pteridófitas arbóreas e lenhosas registradas na ADA do empreendimento.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	HÁBITO	LOCAL	MMA/2014
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	cupiúva	arv / arb	floresta	
Anemiaceae	<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.	avenca-de-cacho	herb	floresta	
Annonaceae	<i>Annona neosericea</i> H. Rainer	cortiça	arv / arb	floresta	
	<i>Annona sylvatica</i> A. St.-Hil	ariticum	arv / arb	floresta	
	<i>Duguetia lanceolata</i> A.St.-Hil.	pindabuna	arv / arb	floresta	
	<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	pindaíba	arv / arb	floresta	
Apocynaceae	<i>Aspidosperma australe</i> Müll. Arg.	peroba	arv / arb	floresta	
	<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	piquiá	arv / arb	floresta	
	<i>Tabernaemontana catharinensis</i> DC.	jasmim-cata-vento	arv / arb	floresta	
Aquifoliaceae	<i>Ilex dumosa</i> Reissek	caúna	arv / arb	floresta	
Arecaceae	<i>Bactris setosa</i> Mart.	tucum	palmeira	floresta	
	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	palmitero	palmeira	floresta	VU
	<i>Geonoma gamiova</i> Barb. Rodr.	guaricana-de-folha-larga	palmeira	floresta	
	<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	guaricana	palmeira	floresta	
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá	palmeira	floresta / cap	
Asteraceae	<i>Baccharis semiserrata</i> DC.	vassoura	arv	cap	
	<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme	vassourão-branco	arv / arb	floresta	
	<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H. Rob.	vassourão-branco	arv / arb	floresta	
Bignoniaceae	<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	carobinha	arv / arb	floresta	
Blechnaceae	<i>Blechnum binervatum</i> (Poir.) C.V. Morton	samambaia	herb	floresta	
Burseraceae	<i>Protium kleinii</i> Cuatrec.	almécega	arv / arb	floresta	
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	grandiúva	arv	cap	
Celastraceae	<i>Maytenus muelleri</i> Schwacke	espinheira-santa	arv / arb	floresta	
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex DC.	cinzeiro	arv / arb	floresta	
Combretaceae	<i>Buchenavia kleinii</i> Exell	garajuva	arb	floresta	
Cunoniaceae	<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	guaraperê	arv / arb	floresta	
Cyatheaceae	<i>Alsophila setosa</i> Kaulf.	samambaiaçu	pteri arbóreas	floresta	

	<i>Cyathea corcovadensis (Raddi) Domin</i>	xaxim	pteri arbores	floresta	
	<i>Cyathea delgadii Sternb</i>	xaxim	pteri arbores	floresta	
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium aquilinum (L.) Kuhn</i>	samambaia-das-taperas	herb	cap	
Dryopteridaceae	<i>Ctenitis sp. (C. Chr.) C. Chr.</i>	samambaia	herb	floresta	
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea guianensis (Aubl.) Benth.</i>	laranjeira-do-mato	arv / arb	floresta	
Euphorbiaceae	<i>Actinostemon concolor (Spreng.) Müll. Arg.</i>	laranjeira-do-mato	arv	floresta	
	<i>Alchornea glandulosa Poepp. & Endl.</i>	tanheiro	arv / arb	floresta	
	<i>Alchornea triplinervia (Spreng.) M. Arg.</i>	tanheiro	arv / arb	floresta	
	<i>Croton urucurana Baill.</i>	pau-sangue	arv / arb	floresta	
	<i>Pausandra morisiana (Casar.) Radlk.</i>	almécega-vermelha	arv	floresta	
	<i>Sapium glandulosum (L.) Morong</i>	leiteiro	arv / arb	floresta	
	<i>Sebastiania commersoniana (Baill.) L.B. Sm. & Downs</i>	branquillo	arv	floresta	
	<i>Tetrorchidium rubrivenium Poepp. & Endl.</i>	canemuçu	arv / arb	floresta / cap	
Fabaceae	<i>Albizia edwallii (Hoehne) Barneby & J. Grimes</i>	angico-pururuca	arv / arb	floresta	
	<i>Andira fraxinifolia Benth.</i>	pau-angelim	arv / arb	floresta	
	<i>Copaifera trapezifolia Hayne</i>	pau-óleo	arv / arb	floresta	
	<i>Erythrina falcata Benth.</i>	bico-de-papagaio	arv / arb	floresta	
	<i>Inga marginata Willd.</i>	ingá-feijão	arv / arb	floresta	
	<i>Inga sessilis (Vell.) Mart.</i>	inga-ferradura	arv / arb	floresta	
	<i>Lonchocarpus campestris Mart. ex Benth.</i>	rabo-de-bugio	arv / arb	floresta	
	<i>Machaerium stipitatum (DC.) Vogel</i>	farinha-seca	arv / arb	floresta	
	<i>Ormosia arborea (Vell.) Harms.</i>	olho-de-cabra	arv / arb	floresta	
	<i>Piptadenia gonoacantha (Mart.) J. F. Macbr.</i>	pau-jacaré	arv / arb	floresta	
	<i>Platymiscium floribundum Vogel</i>	jacarandá-vermelho	arv / arb	floresta	
	<i>Pterocarpus rohrii Vahl</i>	sangueiro	arv / arb	floresta	
	<i>Schizolobium parahyba (Vell.) Blake</i>	guarapuvú	arv / arb	floresta / cap	
Heliconiaceae	<i>Heliconia farinosa Raddi</i>	caeté	herb	floresta	
Lamiaceae	<i>Aegiphila sellowiana Cham.</i>	gaioleira	arv	cap	
Lauraceae	<i>Cryptocarya moschata Nees & Mart. ex Nees</i>	canela-fogo	arv / arb	floresta	

	<i>Endlicheria paniculata (Spreng.) J. F. Macbr.</i>	canela-toiça	arv	floresta	
	<i>Nectandra lanceolata Nees</i>	canela-amarela	arv / arb	floresta	
	<i>Nectandra membranacea (Sw.) Griseb.</i>	canela-branca	arv / arb	floresta	
	<i>Ocotea aciphylla (Nees) Mez</i>	canela-amarela	arv / arb	floresta	
	<i>Ocotea catharinensis Mez</i>	canela-preta	arv / arb	floresta	VU
	<i>Ocotea nectandriifolia Mez</i>	canela	arv / arb	floresta	
	<i>Ocotea odorifera (Vell.) Rohwer</i>	canela-sassafrás	arv / arb	floresta	VU
	<i>Ocotea puberula (Rich.) Nees</i>	canela-guaicá	arv / arb	floresta	
	<i>Ocotea pulchella (Nees) Mez</i>	canela-lageana	arv / arb	floresta	
Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis (Raddi) Kuntze</i>	estopeira	arv / arb	floresta	
Magnoliaceae	<i>Talauma ovata (A. St.-Hil.)</i>	baguaçu	arv / arb	floresta	
Malvaceae	<i>Pseudobombax grandiflorum (Cav.) A. Robyns</i>	embiruçu	arv / arb	floresta	
Marantaceae	<i>Calathea monophylla (Vell.) Koernicke</i>	caeté	herb	floresta	
Melastomataceae	<i>Leandra dasytricha (A. Gray) Cogn.</i>	pixirica	arv	floresta	
	<i>Miconia cabucu Hoehne</i>	pixiricão	arv / arb	floresta / cap	
	<i>Miconia cinnamomifolia (DC.) Naudin</i>	jacatirão	arv / arb	floresta	
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana (Vell.) Mart.</i>	cangerana	arv / arb	floresta	
	<i>Cedrela fissilis Vell.</i>	cedro	arv / arb	floresta	VU
	<i>Guarea macrophylla Vahl</i>	baga-de-morcego	arv	floresta	
	<i>Trichilia lepidota Mart.</i>	baga-de-morcego	arv / arb	floresta	
Monimiaceae	<i>Mollinedia calodonta Perkins</i>	pimenteira	arv	floresta	
	<i>Mollinedia clavigera Tul.</i>	pimenteira	arv	floresta	
Moraceae	<i>Brosimum lactescens (S. Moore) C. C. Berg</i>	leiteiro	arv / arb	floresta	
	<i>Ficus insipida Willd.</i>	figueira-branca	arv / arb	floresta	
	<i>Ficus luschnathiana (Miq.) Miq.</i>	figueira	arv / arb	floresta	
	<i>Sorocea bonplandii (Baill.) W. C. Burger, Lanjouw & Boer</i>	cincho	arv	floresta	
Musaceae	<i>Musa paradisiaca L. *</i>	banana	herb	cap	
Myristicaceae	<i>Virola bicuhyba (Schott) Warb</i>	bicuiba	arv / arb	floresta	EN
Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa O. Berg</i>	guabiroba	arv	floresta	

	<i>Eucalyptus sp. L'Hér. *</i>	eucalipto	arb / arb	cap	
	<i>Eugenia catharinensis D. Legrand</i>	guamirim	arb	floresta	
	<i>Marlierea eugeniopsoides (D. Legrand & Kausel) D. Legrand</i>	guamirim	arb / arb	floresta	
	<i>Marlierea tomentosa Cambess.</i>	guarapuruna	arb	floresta	
	<i>Myrcia anacardiifolia Gardner</i>	rapa-guela	arb	floresta	
	<i>Myrcia guianensis (Aubl.) DC.</i>	guamirim	arb / arb	floresta	
	<i>Myrcia pubipetala Miq</i>	guamirim	arb / arb	floresta	
	<i>Myrcia spectabilis DC.</i>	guamirim	arb	floresta	
	<i>Myrcia splendens (Sw.) DC.</i>	guamirim	arb / arb	floresta	
	<i>Plinia rivularis (Cambess.) Rotman</i>	guaburiti	arb / arb	floresta	
	<i>Psidium cattleianum Sabine</i>	araçá	arb / arb	floresta	
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita (Vell.) Reitz</i>	maria-mole	arb / arb	floresta	
	<i>Pisonia ambigua Heimerl</i>	maria-faceira	arb / arb	floresta	
Olacaceae	<i>Heisteria silvianii Schwacke</i>	casca-de-tatu	arb / arb	floresta	
Peraceae	<i>Pera glabrata (Schott) Poepp. ex Baill</i>	seca-ligeiro	arb / arb	floresta	
Phyllanthaceae	<i>Hieronyma alchorneoides Allemão</i>	licurana	arb / arb	floresta	
Phytolaccaceae	<i>Seguieria langsdorffii Moq.</i>	limoeiro-do-mato	arb / arb	floresta	
Piperaceae	<i>Piper aduncum L.</i>	pariparoba	arb	floresta	
Poaceae	<i>Andropogon bicornis L.</i>	capim-rabo-de-burro	herb	cap	
	<i>Merostachys multiramea Hack.</i>	taquara-lisa	herb	floresta	
	<i>Olyra latifolia L.</i>		herb	floresta	
	<i>Pennisetum purpureum Schumach. *</i>	capim-elefante	herb	cap	
Primulaceae	<i>Myrsine coriacea (Sw.) R. Br.</i>	capororoca	arb / arb	floresta / cap	
Pteridaceae	<i>Adiantum pentadactylon Langsd. & Fisch.</i>	Avenca	herb	floresta	
	<i>Doryopteris concolor (Langsd. & Fisch.) J. Sm.</i>	samambaia	herb	floresta	
Quiinaceae	<i>Quiina glaziovii Engl.</i>	jurubarana	arb / arb	floresta	
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia (L.) Urb.</i>	pessegueiro-do-mato	arb / arb	floresta	
Rubiaceae	<i>Amaioua intermedia Mart.</i>	carvoeiro	arb / arb	floresta	
	<i>Bathysa australis (A. St.-Hil.) K. Schum.</i>	macaqueiro	arb	floresta	

	<i>Posoqueria latifolia (Rudge) Roem. & Schult.</i>	baga-de-macaco	arv / arb	floresta	
	<i>Psychotria carthagenensis Jacq.</i>	cafeiro-do-mato	arv / arb	floresta	
	<i>Psychotria suterella Mull. Arg.</i>	grandiúva-d'anta	arv	floresta	
	<i>Psychotria vellosiana Benth.</i>	café-do-mato	arv / arb	floresta	
Rutaceae	<i>Esenbeckia grandiflora Mart.</i>	cutia	arv	floresta	
	<i>Zanthoxylum riedelianum Engl.</i>	mamica-de-cadela	arv / arb	floresta	
Salicaceae	<i>Casearia decandra Jacq.</i>	guaçatonga	arv / arb	floresta	
	<i>Casearia sylvestris Sw.</i>	cafezeiro-do-mato	arv / arb	floresta	
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.</i>	chal-chal	arv / arb	floresta	
	<i>Cupania vernalis Cambess.</i>	camboatá-vermelho	arv / arb	floresta	
	<i>Matayba intermedia Radlk.</i>	camboatá-branco	arv / arb	floresta	
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum (Mart. & Eichler) Engl.</i>	aguaí	arv / arb	floresta	
	<i>Chrysophyllum inornatum Mart.</i>	aguaí	arv / arb	floresta	
Solanaceae	<i>Solanum mauritianum Scop.</i>	fumo-bravo	arvoreta	cap	
	<i>Solanum pseudoquina A. St.-Hill.</i>	tintureiro	arv	floresta	
Symplocaceae	<i>Symplocos trachycarpa Brand</i>		arv / arb	floresta	
Tectariaceae	<i>Tectaria incisa Cav.</i>	samambaia	herb	floresta	
Urticaceae	<i>Boehmeria caudata Sw.</i>	assa-peixe	arv	cap	
	<i>Cecropia glaziovii Snethl.</i>	embaúba	arv / arb	floresta / cap	

Legenda: * = espécie exótica; arv = arvoreta; arb = arbórea; herb = herbácea; pteri arbores = pteridófita arborescente; cap = capoeirinha (estágio inicial de regeneração); VU = Vulnerável; EN = Em Perigo.

Tabela 7.18 – Espécies de epífitos e hemiepífitos registrados na ADA do empreendimento.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
Araceae	<i>Anthurium scandens</i> (Aubl.) Engl.	
	<i>Anthurium pentaphyllum</i> (Aubl.) G. Don	
	<i>Philodendron appendiculatum</i> Nadruz & Mayo	imbé
	<i>Philodendron martianum</i> Engl.	
	<i>Philodendron missionum</i> (Hauman) Hauman	
	<i>Philodendron propinquum</i> Schott	
Aspleniaceae	<i>Asplenium mucronatum</i> C.Presl	
Begoniaceae	<i>Begonia fruticosa</i> (Klotzsch) A.DC.	
	<i>Begonia radicans</i> Vell.	
Blechnaceae	<i>Salpichlaena volubilis</i> (Kaulf.) J. Sm.	
Bromeliaceae	<i>Aechmea cf. cylindrata</i> Lindm.	bromélia
	<i>Aechmea nudicaulis</i> (L.) Griseb.	bromélia
	<i>Nidularium innocentii</i> Lem.	bromélia
	<i>Tillandsia geminiflora</i> Brongn.	bromélia
	<i>Tillandsia stricta</i> Sol. ex Sims	bromélia
	<i>Tillandsia tenuifolia</i> L.	bromélia
	<i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L.	barba-de-velho
	<i>Vriesea carinata</i> Wawra	bromélia
	<i>Vriesea gigantea</i> Gaudich.	bromélia
	<i>Vriesea incurvata</i> Gaudich.	bromélia
	<i>Vriesea rodigasiana</i> E.Morren	bromélia
	<i>Vriesea vagans</i> L. B. Smith	bromélia
	Cactaceae	<i>Rhipsalis pachyptera</i> Pfeiff.
<i>Rhipsalis teres</i> (Vell.) Steud.		cacto
Dryopteridaceae	<i>Polybotrya cylindrica</i> Kaulf.	
	<i>Rumohra adiantiformis</i> (G. Forst.) Ching	
Gesneriaceae	<i>Codonanthe devosiana</i> Lem.	
	<i>Sinningia douglasii</i> (Lindl.) Chautems	
Hymenophyllaceae	<i>Trichomanes radicans</i> Swartz	
Orchidaceae	<i>Acianthera saundersiana</i> (Rchb. f.) Pridgeon & M.W.Chase	orquídea
	<i>Bifrenaria harrisoniae</i> (Hook.) Rchb.f.	orquídea
	<i>Dichaea cogniauxiana</i> Schltr.	orquídea
	<i>Dichaea pendula</i> (Aubl.) Cogn.	orquídea
	<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.	orquídea
	<i>Isochilus linearis</i> (Jacq.) R. Br.	orquídea
	<i>Octomeria grandiflora</i> Lindl.	orquídea
	<i>Polystachya concreta</i> (Jacq.) Garay & H.R.Sweet	orquídea
	<i>Stanhopea lietzei</i> (Regel) Schltr.	orquídea
	<i>Trichocentrum pumilum</i> (Lindl.) M.W. Chase & N.H. Williams	orquídea
Piperaceae	<i>Peperomia catharinae</i> Miq.	
	<i>Peperomia glabella glabella</i> (Sw.) A.Dietr.	

	<i>Peperomia urocarpa</i> Fisch. & C.A. Mey.	
Polypodiaceae	<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	cipó-cabeludo
	<i>Microgramma tecta</i> (Kaulf.) Alston	
	<i>Pleopeltis hirsutissima</i> (Raddi) de la Sota	
	<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston	
	<i>Serpocaulon catharinae</i> (Langsd. & Fisch.) A.R. Sm.	

Através dos resultados obtidos no presente estudo, conclui-se que a floresta presente ao longo da ADA forma um mosaico, com trechos em estágio inicial de regeneração e outros nos estágios médios / avançado de regeneração. Alguns locais encontram-se melhor preservados e apresentam grande diversidade florística. Com relação às espécies ameaçadas de extinção, devem ser tomadas todas as medidas preventivas e mitigadoras cabíveis, mitigando-se ao máximo os impactos negativos sobre estas.

Contudo, é importante destacar que a supressão da vegetação ocorrerá em etapas, onde nos primeiros 3 anos de ampliação do empreendimento, apenas duas áreas sofrerão intervenções, o que equivale a 19,61 ha. No entanto, apenas uma parte destes 19,61 ha encontra-se coberta com vegetação nativa. Desta maneira, inicialmente não haverá a supressão de uma grande área, o que é positivo para minimizar a geração de áreas degradadas e focos erosivos. Além disso, a fauna residente nas áreas de supressão poderá se deslocar para as áreas florestadas adjacentes ao empreendimento, minimizando assim os impactos negativos sobre este grupo.

7.3.2 Áreas Protegidas e de Relevante Importância Ecológica

As áreas protegidas públicas são chamadas de Unidades de Conservação e são divididas em diferentes categorias, de acordo com seus objetivos (Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC).

As áreas protegidas particulares definidas pelo Código Florestal são Área de Reserva Legal (ARL) e Áreas de Preservação Permanente (APP). Além disto, os proprietários podem por vontade própria, criar Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN).

As Terras Indígenas são áreas tradicionalmente ocupadas pelos índios. Nos limites da All do empreendimento não há Terras Indígenas.

Os Corredores Ecológicos também constituem áreas protegidas, que tem como objetivo unir os remanescentes florestais, possibilitando o livre trânsito de animais e a dispersão de sementes das espécies vegetais. Nas áreas de influência do empreendimento não há Corredores Ecológicos implantados ou em fase de implantação.

7.3.2.1 Unidades de Conservação

Dentro de um raio de 10 km em torno da AID do empreendimento verifica-se a presença de três Unidades de Conservação, representadas pela Reserva Particular do Patrimônio Natural Porto Franco, Parque Natural Municipal das Grutas de Botuverá e o

Parque Nacional da Serra do Itajaí. O PARNA Serra do Itajaí possui Plano de Manejo, onde define-se uma Zona de Amortecimento de 500 m ao redor dos seus limites. Importante destacar que o empreendimento projeta-se fora dos limites da zona de amortecimento.

A ADA do empreendimento dista cerca de 1,0 km dos limites mais próximos do PARNA Serra do Itajaí, enquanto que o Parque Natural Municipal das Grutas de Botuverá dista cerca de 2,8 km e a Reserva Particular do Patrimônio Natural Porto Franco está a uma distância de 4,5 km do empreendimento. Estima-se que os impactos negativos ocasionados durante a operação poderão ser minimizados pela proteção vegetal que irá ser mantida em seu entorno.

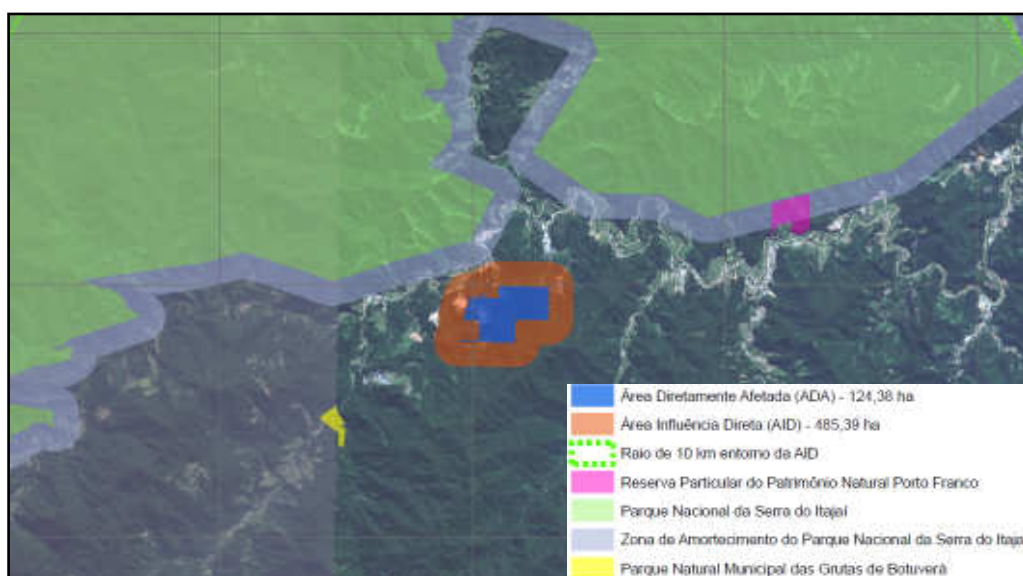


Figura 7.45 – Localização das Unidades de Conservação em relação ao empreendimento.

7.3.2.2 Áreas Prioritárias para a Conservação

Conforme Portaria MMA nº 09/2007, art. 2º, parágrafos I e II, as Áreas Prioritárias para a Biodiversidade são caracterizadas considerando classes de importância biológica. Através do mapa que define e descreve as Áreas Prioritárias para a Biodiversidade (disponível em: <http://www.mma.gov.br/portalbio>), constatou-se que o local do empreendimento consiste numa das Áreas Prioritárias para a Biodiversidade (Ma046 - Vales do Rio Tijucas - Biguaçu) classificada como área de importância biológica muito alta.



Figura 7.46 – Área de lavra em local definido como Prioritário para a Biodiversidade (Ma046). (Importância biológica: em amarelo = muito alta).

Apesar do empreendimento estar situado numa área importante para a conservação da biodiversidade (MMA, 2007), cabe ressaltar que durante a instalação e operação do empreendimento são tomadas medidas que visam minimizar os impactos negativos sobre a biota, sendo que muitos locais constituem áreas bastante antropizadas. Além disto, no entorno do empreendimento verificam-se extensas áreas cobertas por floresta nativa, o que ajuda a minimizar os impactos negativos, principalmente sobre a fauna, visto que estes tem como se deslocar para procurar novos habitats. Destaca-se ainda que o referido empreendimento não possui alternativas técnicas locais, visto que está relacionado com a presença ou não de rochas calcárias no subsolo. Este fator acaba restringindo a localização do empreendimento a apenas alguns locais.

7.3.3 Fauna Terrestre

7.3.3.1 Descrição das metodologias e da área amostral

Os levantamentos em campo foram realizados na ADA (área diretamente afetada) e na AID (área de influência direta) do empreendimento. A ADA é representada pelo polígono da lavra e pelo acesso. Esta área forma um mosaico com áreas de floresta nativa em diferentes estágios sucessionais, áreas abertas, cursos d'água, estradas e a área que atualmente encontra-se em operação (8,11ha). Por sua vez, a AID, é designada como toda a área circundante a ADA, ou seja, cerca de 500 metros em seu entorno.

As áreas definidas como de amostragem procuraram abranger a máxima gama de ambientes encontrados localmente (áreas antropizadas / abertas, áreas cobertas com vegetação nativa, reflorestamentos entre outros), além de atentar-se para a necessidade de amostrar diferentes trechos mesmo dentro de uma única formação vegetal (ex: borda de fragmento, interior do fragmento, áreas úmidas, margem do rio, etc).

A ADA foi dividida em 4 áreas para a instalação dos pontos amostrais fixos. Em cada um destes pontos amostrais foram empregadas diferentes metodologias (descritas adiante) e foram percorridos transectos percorridos em varredura para a quantificação e qualificação da amostragem.

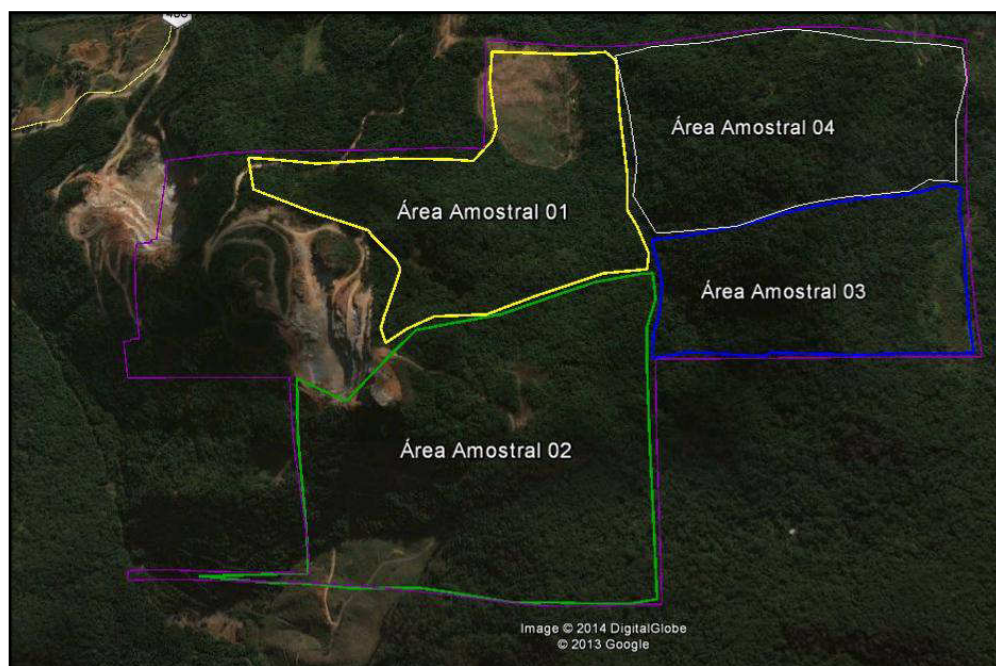


Figura 7.47 – Localização das áreas amostrais dentro da ADA.

A AID, de modo geral, apresenta áreas ocupadas por floresta nativa, reflorestamentos de eucalipto, locais destinados a agricultura e pecuária, áreas com mineração de calcário, estradas locais, bem como a rodovia SC 486, locais com edificações diversas além do rio Itajaí-Mirim.

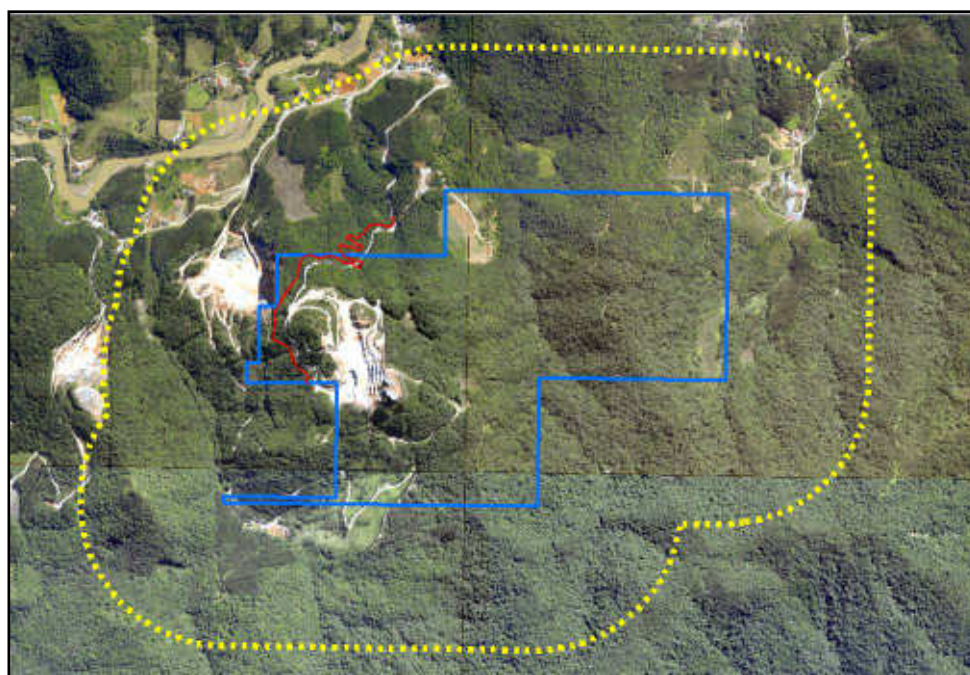


Figura 7.48 – Localização da AID do empreendimento.

A seguir é apresentada uma breve descrição das metodologias de obtenção de dados faunísticos primários e secundários empregadas nos estudos de monitoramento faunístico desenvolvido na área de influência do empreendimento.

Tabela 7.19 - Metodologias de amostragem e obtenção de dados empregados para cada grupo taxonômico no estudo.

Natureza dos Dados	Metodologia de Amostragem	Grupos Taxonômicos		
		Avifauna	Mastofauna	Herpetofauna
Obtenção de Dados Primários	Captura em armadilhas Sherman e Tomahawk			
	Registro através de armadilha fotográfica			
	Captura em redes de neblina		1	
	Registro de animais mortos			
	Registro de espécies através de vestígios			
	Busca ativa com procura visual e auditiva			
Obtenção de Dados Secundários	Entrevista com moradores da AID			
	Levantamento bibliográfico de dados secundários			

1 - Refere-se a captura de quiróptero-fauna (mamíferos voadores).



Figura 7.49 – Entrevistas aos moradores da AID.



Figura 7.50 – Armadilha Tomarawk.



Figura 7.51 – Armadilha Sherman.



Figura 7.52 – Armadilha fotográfica.



Figuras 7.53 – Minucioso e delicado trabalho de retirada dos animais capturados nas redes *mist nets*.

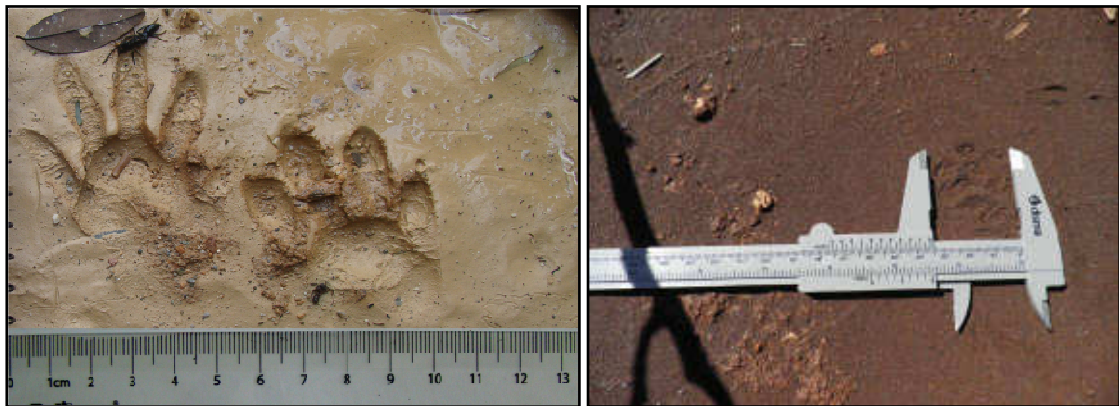


Figura 7.54 – Instrumento de medida para registro de pegadas.



Figura 7.55 – Profissional realizando registros visuais da avifauna com o auxílio de binóculo.

7.3.3.2 Mastofauna não voadora e voadora (morcegos)

A metodologia para o levantamento da mastofauna foi determinada com a instalação nos pontos amostrais pré-determinados, armadilhas fotográficas, redes mist nets, armadilhas tomahawk e shermann. Também foram percorridos transectos lineares tanto no período diurno quanto crepuscular e noturno.

A metodologia também incluiu entrevistas com moradores locais das áreas de influência do empreendimento e a observação do encontro de animais mortos.

Resumidamente, foram determinadas obtenção de dados em duas fases, conforme segue abaixo.

Obtenção de Dados Primários

- Capturas em redes mist nets (para mamíferos voadores - morcegos);
- Registro através de armadilha fotográfica;
- Registro através de armadilhas *Shermann* e *Tomahawk*;
- Registro de animais mortos;
- Registro de espécies através de vestígios;
- Busca auditiva com procura visual e auditiva.

Obtenção de Dados Secundários

- Entrevista com moradores da AID e All;
- Levantamento bibliográfico de dados.

Resultados obtidos

Ao longo das campanhas de amostragem da mastofauna terrestre e alada nas áreas de influência do empreendimento, foram registradas 42 espécies de mamíferos, distribuídas em 21 famílias e 8 ordens, conforme tabela a seguir.

Tabela 7.20 – Espécies de mamíferos registradas nas campanhas de amostragem.

Ordem	Família	Espécie	Nome Comum	Registro	ADA/AID
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá-de-orelha-branca	V,RV	ADA
		<i>Chironectes minimus</i>	Cuíca-d'água	E	
		<i>Philander frenatus</i>	Cuíca-de-quatro-olhos	E	
		<i>Monodelphis sorex</i>	Catita	RV	ADA
Xenarthra	Dasypodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	V	ADA, AID
		<i>Dasyopus septemcinctus</i>	Tatu-mulita	V	ADA, AID
		<i>Cabassous tatouay</i>	Tatu-rabo-mole	V	ADA, AID
	Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim	E	
Primates	Atelidae	<i>Alouatta guariba clamitans</i>	Bugio	VO	ADA
	Cebidae	<i>Cebus nigritus</i>	Macaco-prego	E	
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Lebre	RV	AID
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato-do-mato-pequeno	E	
		<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguatirica	V	ADA
		<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Gato Mourisco - Jaguarundi	RV	ADA
		<i>Puma concolor</i>	Leão-Baio	E	
	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	RV,V	ADA
		<i>Canis lupus familiaris</i>	Cachorro-doméstico	RV, V	ADA, AID
	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	E	
		<i>Galictis cuja</i>	Furão	E	
		<i>Eira barbara</i>	Irara	E	
	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Quati	V	ADA, AID
		<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	V	ADA, AID
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado-virá	RV,V	ADA, AID

		<i>Mazama nana</i>	Veado-poquinha	RV	ADA
	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Cateto	E	
		<i>Tayassu pecari</i>	Queixada	V	ADA, AID
		Sciuridae	<i>Sciurus aestuans</i>	Esquilo, Serelepe	E
Rodentia		<i>Akodon montensis</i>	Rato	RV	ADA
		<i>Oligoryzomys flavescens</i>	Rato	RV	ADA
		<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Rato	RV	ADA
		<i>Taptomys nigrita</i>	Rato	RV	ADA
	Cricetidae	<i>Oxymycterus nasutus</i>	Rato	RV	ADA
	Muridae	<i>Mus musculus</i>	Rato	E	
	Erethizontidae	<i>Shiggurus villosus</i>	Ouriço	E	
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta azarae</i>	Cutia	RV	
	Agoutidae	<i>Agouti paca</i>	Paca	E	ADA
	Caviidae	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Capivara	V	AID
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira lilium</i>	morcego	RV	ADA
		<i>Artibeus lituratus</i>	morcego	RV	ADA
		<i>Carollia perspicillata</i>	morcego	RV	ADA
		<i>Diphylla ecaudata</i>	morcego	RV	ADA
	Vespertilionidae	<i>Eptesicus spp.</i>	morcego	RV	ADA
Total de espécies registradas					

Legenda: RV – Registro visual, avistamentos, armadilha fotográfica; armadilha *Tomahawk* e rede de neblina; E – Entrevistas; V – Vestígios; VO - Vocalização; ADA - Área Diretamente Afetada; AID - Área de Influência Direta.

Dentre as metodologias utilizadas, as entrevistas (E) e os registros visuais (RV) englobando uso de redes, armadilhas Sherman e Tomarawk, armadilhas fotográficas e avistamentos, configuram 67,4% dos registros. O registro através de entrevistas com moradores locais é eficiente visto que os moradores conhecem a mastofauna local, pois alguns mamíferos aparecem com frequência nas proximidades das casas. Esses animais são tolerantes às paisagens degradadas, sendo facilmente avistados em plantações ou próximos às habitações humanas.

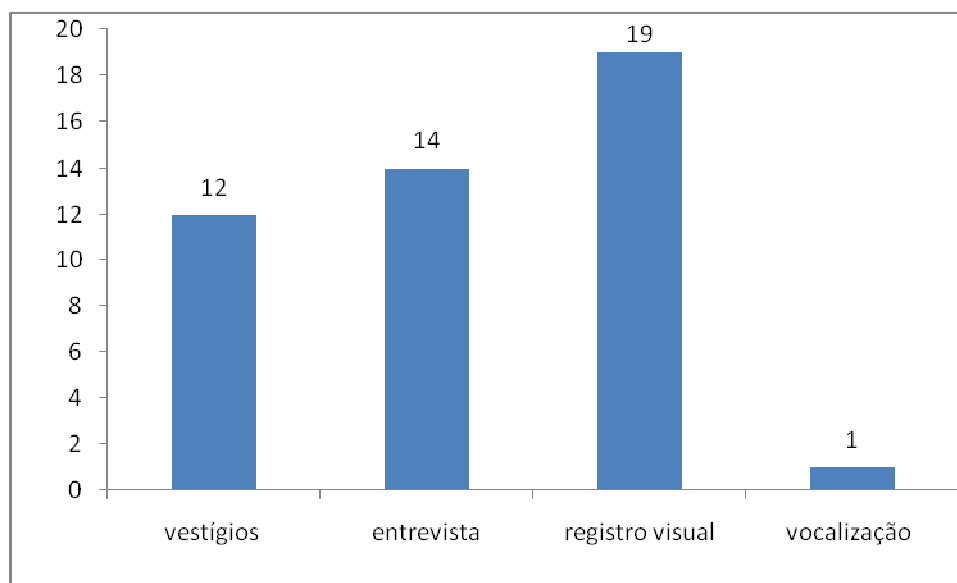


Figura 7.56 – Metodologias utilizadas e quantidade de registros ocorridos no estudo.

No presente estudo as ordens mais significativas foram Carnívora e Rodentia, representando juntas 52,38% das espécies registradas, sendo 26,19% cada ordem. Em seguida, a ordem Chiroptera com 11,9%, Didelphimorphia, Xenarthra e Artiodactyla com 9,52% cada, Primates com 4,76% e Lagomorpha com 2,38%, conforme ilustra a imagem a seguir.

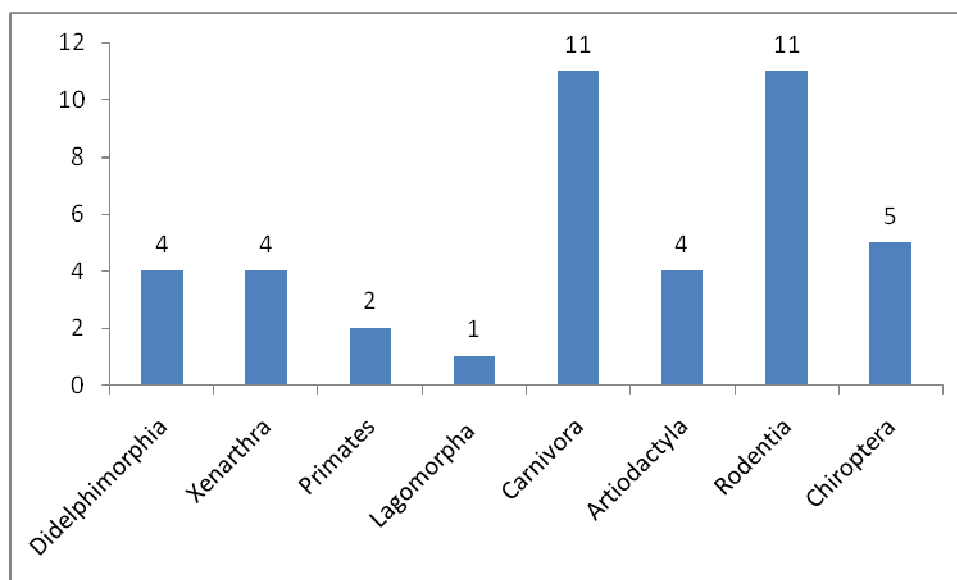


Figura 7.57 – Quantidade de espécies por classificação taxonômica.



Figura 7.58 – Pegada de *Didelphis albiventris* - Gambá.



Figura 7.59 – Exemplo de *Monodelphis sorex* - Catita.



Figuras 7.60 – Pegada de *Leopardus pardalis* (Jaguaririca).



Figuras 7.61 – Exemplar de *Herpailurus yagouaroundi* (Gato-Mourisco) fotografado através da armadilha fotográfica.



Figura 7.62 – Exemplar de *Cerdocyon thous* fotografado através da armadilha fotográfica.



Figura 7.63 – Exemplos de *Canis familiaris* fotografado através da armadilha fotográfica.



Figura 7.64 – Pegada de *Procyon cancrivorus* (Mão-Pelada, Guaxinim).



Figuras 7.65 – Exemplar de *Mazama gouazoubira* (Veado-virá) registrado através de armadilha fotográfica.



Figura 7.66 - Exemplar de *Akodon montensis* - Rato.



Figura 7.67– Exemplar de *Sturnira lilium*.



Figura 7.68 – Exemplo de *Artibeus lituratus*.

Espécies Ameaçadas de Extinção

Das 42 espécies da mastofauna registradas na área de estudo do empreendimento, foram relacionadas 17 espécies sob alguma ameaça de extinção, representando 40,5% do total das espécies registradas. Destas 17 espécies, apenas seis (06) espécies são mencionadas para o estado de Santa Catarina, conforme é apresentado na tabela a seguir.

Tabela 7.21 – Relação de espécies de mamíferos não voadores ameaçados de extinção encontrados na área do empreendimento de acordo com o MMA (2014) e listagens oficiais dos três estados do sul do país.

Ordem	Família	Espécie	Nome Comum	Ameaças			
				MMA	RS	SC	PR
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Chironectes minimus</i>	Cuíca-d'água		VU		
Xenarthra	Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim		VU		
Primates	Atelidae	<i>Alouatta guariba clamitans</i>	Bugio-ruivo	VU	VU	VU	
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato-do-mato-pequeno	EN	VU		VU
		<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguatirica		VU	EN	VU
		<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Gato-mourisco - Jaguarundi		VU		
		<i>Puma concolor</i>	Onça-parda	VU	EN	VU	VU
	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra		VU		VU
		<i>Eira barbara</i>	Irara		VU		
Procyonidae		<i>Nasua nasua</i>	Quati		VU		
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado-virá		VU		
		<i>Mazama nana</i>	Veado-poquinha	VU	CR	VU	VU
	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Cateto		EN	VU	VU
		<i>Tayassu pecari</i>	Queixada	VU	CR	CR	CR
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta azarae</i>	Cutia		VU		
	Agoutidae	<i>Agouti paca</i>	Paca		EN		EN
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Eptesicus spp.</i>	Morcego	VU			VU

Legenda: Vu: Vulnerável; CR: Criticamente em Perigo; EN: Em Perigo; PE: Provavelmente Extinta; RE: Regionalmente Extinto.

De acordo com consultas em referenciais bibliográficos especializados quanto às espécies endêmicas, não se registrou nenhuma espécie endêmica da área de estudos.

7.3.3.3 Avifauna

Durante os levantamentos foram percorridos as áreas propostas para a ampliação da lavra, bem como estradas de acesso empreendimento. Para tanto, foram estabelecidos pontos fixos de amostragem nesses locais. Desta forma, amostrou-se quali e quantitativamente os dados, abrangendo diferentes habitats:

- Fragmentos Florestais nos diferentes estágios sucessionais;
- Floresta Ciliar;
- Áreas antrópicas como pastagens e plantações;
- Estradas que servem de acesso á diversos pontos da área amostral.

Resumidamente, foram determinadas obtenção de dados em duas fases, conforme segue abaixo.

Obtenção de Dados Primários

- Capturas em redes mist nets;
- Registro de animais mortos;
- Registro de espécies através de vestígios;
- Busca auditiva com procura visual e auditiva.

Obtenção de Dados Secundários

- Entrevista com moradores da AID e AII;
- Levantamento bibliográfico de dados.

Para o registro das aves foram realizados contatos visuais com auxílio de binóculos (8x42) e através de suas vocalizações. Quando possível foram realizados registros fotográficos com câmera CANNON Rebel T3i e/ou tiveram as vocalizações gravadas, sendo posteriormente depositadas no arquivo sonoro digital Xeno-Canto (www.xeno-canto.org). A nomenclatura das espécies de aves e a distribuição por habitat seguem Sick (1997) e CBRO (2014).

Pontos Fixos

Em cada uma das quatro áreas de amostragem definidas para o monitoramento de fauna terrestre foi elaborada uma lista contendo o ambiente ou habitat que cada espécie foi encontrada. Além disso, em cada área de amostragem foram realizadas, no período matutino, contagens em três pontos fixos com distância de raio ilimitada, distantes 200 metros entre si e com permanência de 10 minutos em cada ponto (Vielliard e Silva, 1990; Nunes e Betini, 2002; Develey, 2004), conforme figuras e tabela a seguir.

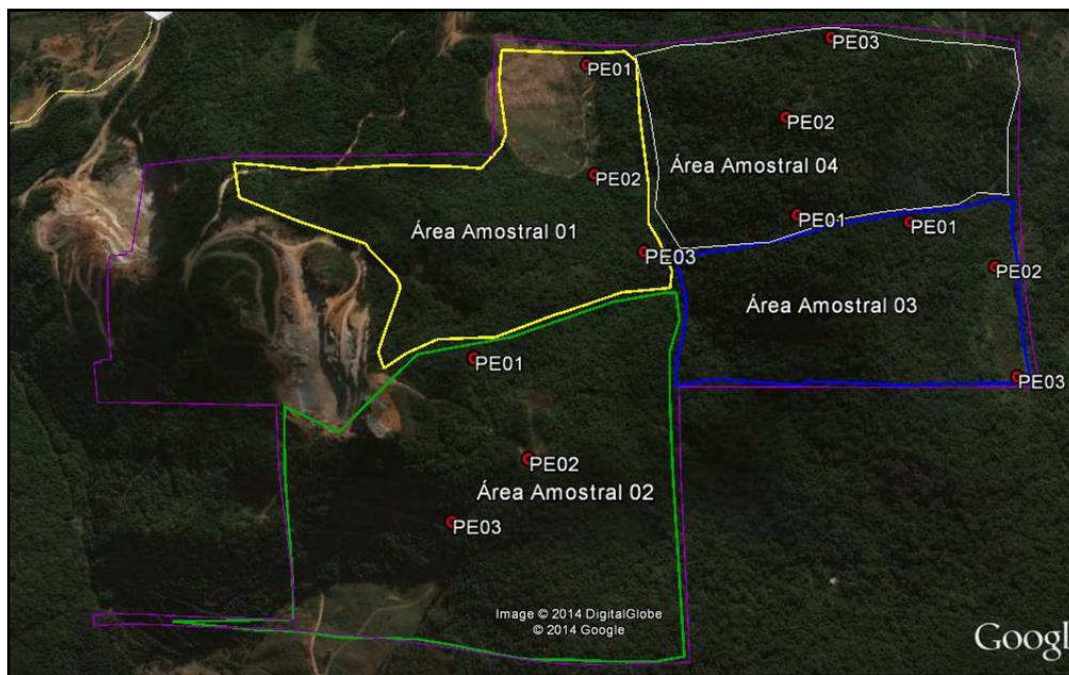


Figura 7.69 – Localização dos pontos de escuta nas quatro áreas amostrais.

Tabela 7.22 – Coordenadas dos pontos fixos de escuta nas quatro áreas amostrais.

Coordenadas	Área 01	Área 02	Área 03	Área 04
ponto 01	27°12'2.65"S 49° 7'30.41"W	27°12'20.79"S 49° 7'37.51"W	27°12'12.81"S 49° 7'9.25"W	27°12'12.57"S 49° 7'16.87"W
ponto 02	27°12'9.62"S 49° 7'29.89"W	27°12'26.37"S 49° 7'34.10"W	27°12'15.24"S 49° 7'2.83"W	27°12'6.85"S 49° 7'17.50"W
ponto 03	27°12'14.37"S 49° 7'26.59 "W	27°12'29.99"S 49° 7'39.00"W	27°12'21.85"S 49° 7'2.20"W	27°12'2.10"S 49° 7'14.45"W

A amostragem por ponto fixo resulta no levantamento quantitativo da avifauna das áreas estudadas, possibilitando obter, entre outros índices, a frequência de ocorrência das espécies através da fórmula:

$$FO = \text{Nai}/\text{Nta}.100$$

Onde: FO = frequência de ocorrência

Nai = número de amostras em que a espécie i foi observada

Nta = número total de amostras

Captura e Marcação

Em cada um dos pontos de amostragem definidos para o monitoramento de fauna terrestre foram utilizadas cinco redes de neblina (mist-nets) de 12 x 3 m (malha 20 mm.), dispostas em linha. As redes foram abertas ao amanhecer e fechadas uma hora antes do anoitecer, sendo vistoriada a cada meia hora. As aves capturadas foram acondicionadas em sacos de pano e, posteriormente, anilhadas no tarso com anéis coloridos, como proposto pelo CEMAVE – Centro de Pesquisas para a Conservação de Aves Silvestres – IBAMA. Após a captura foi realizada a morfometria padrão do

CEMAVE (1994), na qual são tomados dados sobre: tarso, largura do bico, narina ponta, cúlmem, asa, cauda, além de ser anotados dados sobre as mudas das penas e sobre a presença de placa reprodutiva. As medidas morfométricas foram realizadas com paquímetro e régua metálica, e o peso com balanças Pesola® de 300g e 1.000 g.

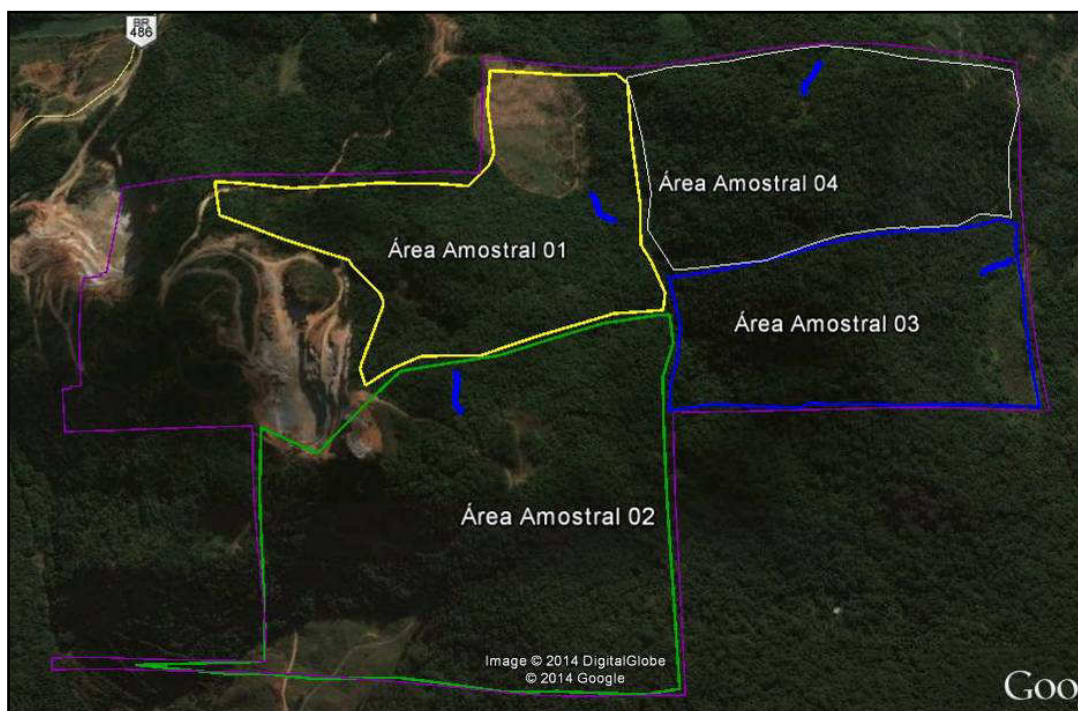


Figura 7.70 – Locais onde foram armadas as redes de neblina (mist nets) nas áreas amostrais.

Tabela 7.23 – Coordenadas dos locais onde foram instaladas as redes de neblina.

Coordenadas	Área 01	Área 02	Área 03	Área 04
Inicial	27°12'9.53"S 49° 7'29.56"W	27°12'20.55"S 49° 7'37.79"W	27°12'13.40"S 49° 7'1.68"W	27°12'2.56"S 49° 7'14.81"W
Final	27°12'11.26"S 49° 7'27.98"W	27°12'22.82"S 49° 7'37.39"W	27°12'14.40"S 49° 7'4.18"W	27°12'4.63"S 49° 7'15.96"W

O esforço amostral neste método foi calculado multiplicando-se a área total das redes (altura x largura) pelo número de redes utilizadas, por sua vez, multiplicando-se pelo número de horas e dias que a rede ficou exposta (Straube e Bianconi, 2002).

Aves noturnas

As amostragens com as aves noturnas (ordens Strigiformes e Caprimulgiformes) foram realizadas nos mesmos transectos definidos para os pontos de escuta, a partir de meia hora após o pôr do sol, com duração média de uma hora e trinta minutos. Os contatos com estas espécies, ou seja, cada indivíduo visto e/ou ouvido foi contabilizado, gerando um índice de indivíduos por hora de esforço amostral (ind./h) (Nunes e Betini, 2002).



Figura 7.71 – Localização dos transectos noturnos nas quatro áreas amostrais.

Tabela 7.24 – Coordenadas dos transectos noturnos.

Coordenadas	Área 01	Área 02	Área 03	Área 04
Inicial	27°12'2.29"S 49° 7'30.15"W	27°12'20.59"S 49° 7'37.77"W	27°12'12.37"S 49° 7'8.04"W	27°12'1.96"S 49° 7'14.26"W
Final	27°12'8.04"S 49° 7'35.81"W	27°12'29.92"S 49° 7'31.07"W	27°12'21.99"S 49° 7'2.43"W	27°12'12.53"S 49° 7'15.56"W

Resultados obtidos

Durante as campanhas foram registradas 225 espécies, distribuídas em 18 ordens e 50 famílias, ao longo das Áreas de Influência do empreendimento, conforme listado na tabela a seguir.

Tabela 7.25 – Lista das espécies encontradas nas Áreas de Influência do empreendimento.

ESPÉCIE	NOME COMUM	END	AMB.	IUCN	MMA	SC	Reg.
TINAMIFORMES							
TINAMIDAE							
<i>Tinamus solitarius</i>	Macuco	X	FI	NT		VU	Aud
<i>Crypturellus obsoletus</i>	inhambuguaçu		FI				Aud, Vis
<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã		FI				Aud
GALLIFORMES							
CRACIDAE							
<i>Penelope obscura</i>	jacuaçu		FI				Aud, Vis
<i>Ortalis squamata</i>	aracuã-escamoso	X	FI				Aud, Vis
ODONTOPHORIDAE							
<i>Odontophorus capueira</i>	uru	X	FI				Aud
PELECANIFORMES							
THRESKIORNITHIDAE							
<i>Theristicus caudatus</i>	curicaca			An			Aud, Vis
CATHARTIFORMES							
CATHARTIDAE							
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha		FI				Vis
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta		FI				Vis
ACCIPITRIFORMES							
ACCIPITRIDAE							
<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura		FI				Aud, Vis
<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-de-cabeça-cinza		FI				Aud, Vis
<i>Harpagus diodon</i>	gavião-bombachinha		FI				Vis
<i>Amadonastur lacernulatus</i>	gavião-pombo-pequeno	X	FI	VU	VU	VU	Arm. Fot
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi		FI				Aud, Vis
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó		FI, An				Aud, Vis
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta		FI				Aud, Vis
<i>Spizaetus melanoleucus</i>	gavião-pato		FI			EN	Vis
GRUIFORMES							
RALLIDAE							
<i>Amarides saracura</i>	saracura-do-mato	X	FI				Aud, Vis

CHARADRIIFORMES

CHARADRII

CHARADRIIDAE

<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	An			Aud, Vis
---------------------------	-------------	----	--	--	----------

COLUMBIFORMES

COLUMBIDAE

<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	An			Aud, Vis
<i>Columbina picui</i>	rolinha-picui	An			Aud, Vis
<i>Patagioenas picazuro</i>	pombão	FI, An			Aud, Vis
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	FI			Vis
<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	FI			Aud
<i>Zenaida auriculata</i>	pomba-de-bando	An			Aud, Vis
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	FI, An			Aud, Vis
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-gemeadeira	FI, An			Aud, Vis
<i>Geotrygon montana</i>	pariri	FI			Aud, Vis

CUCULIFORMES

CUCULIDAE

CUCULINAE

<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	FI			Aud, Vis
---------------------	--------------	----	--	--	----------

CROTOPHAGINAE

<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	An			Aud, Vis
<i>Guira guira</i>	anu-branco	An			Aud, Vis

TAPERINAE

<i>Tapera naevia</i>	saci	An			Aud, Vis
----------------------	------	----	--	--	----------

STRIGIFORMES

STRIGIDAE

<i>Strix hylophila</i>	coruja-listrada	X	FI	NT	Aud, Vis
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira		An		Aud, Vis

CAPRIMULGIFORMES

CAPRIMULGIDAE

<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju		FI		Aud, Vis
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura		FI		Aud, Vis

APODIFORMES

APODIDAE

<i>Cypseloides senex</i>	taperuçu-velho		FI		Vis
<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca		FI		Vis
<i>Chaetura cinereiventris</i>	andorinhão-de-sobre-cinzento		FI		Aud, Vis
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal		FI		Aud, Vis
TROCHILIDAE					
PHAETHORNITHINAE					
<i>Ramphodon naevius</i>	beija-flor-rajado	X	FI, An	NT	Aud, Vis
<i>Phaethornis squalidus</i>	rabo-branco-pequeno	X	FI, An		Aud, Vis
<i>Phaethornis eurynome</i>	rabo-branco-de-garganta-rajada	X	FI, An		Aud, Vis
TROCHILINAE					
<i>Stephanoxis lalandi</i>	beija-flor-de-topete	X	FI, An		Aud, Vis
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho		FI, An		Vis
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	X	FI, An		Aud, Vis
<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco	X	FI, An		Aud, Vis
<i>Amazilia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca		FI, An		Aud, Vis
<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde		FI, An		Aud, Vis
TROGONIFORMES					
TROGONIDAE					
<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado	X	FI		Aud, Vis
<i>Trogon rufus</i>	surucuá-de-barriga-amarela		FI		Aud, Vis
GALBULIFORMES					
BUCCONIDAE					
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado	X	FI		Vis
PICIFORMES					
RAMPHASTIDAE					
<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde	X	FI		Aud, Vis
<i>Selenidera maculirostris</i>	araçari-poca	X	FI		Aud, Vis
<i>Pteroglossus bailloni</i>	araçari-banana	X	FI	NT	Aud, Vis
PICIDAE					
<i>Picumnus temminckii</i>	pica-pau-anão-de-coleira		FI, An		Aud, Vis
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco		FI, An		Aud, Vis
<i>Melanerpes flavifrons</i>	benedito-de-testa-amarela	X	FI, An		Aud, Vis
<i>Veniliornis spilogaster</i>	picapauzinho-verde-carijó	X	FI		Aud, Vis
<i>Piculus aurulentus</i>	pica-pau-dourado	X	FI	NT	Aud, Vis

<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado		FI						Aud, Vis
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo		An						Aud, Vis
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca		FI						Aud, Vis

FALCONIFORMES

FALCONIDAE

<i>Caracara plancus</i>	caracará		FI, An						Vis
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro		FI, An						Aud, Vis
<i>Micrastur ruficollis</i>	falcão-caburé		FI						Aud, Vis
<i>Micrastur semitorquatus</i>	falcão-relógio		FI						Aud, Vis

PSITTACIFORMES

PSITTACIDAE

<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão-maracanã		FI						Aud, Vis
<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba-de-testa-vermelha	X	FI						Aud, Vis
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim		FI, An						Aud, Vis
<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-rico	X	FI						Aud, Vis
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde		FI						Aud, Vis
<i>Pionopsitta pileata</i>	cuiú-cuiú	X	FI						Aud, Vis
<i>Amazona vinacea</i>	papagaio-de-peito-roxo	X	FI	EN	VU	EN			Aud, Vis
<i>Tricharia malachitacea</i>	sabiá-cica	X	FI	NT			VU		Aud, Vis

PASSERIFORMES

TYRANNI

THAMNOPHILIDA

THAMNOPHILIDAE

THAMNOPHILINAE

<i>Terenura maculata</i>	zidedê	X	FI						Aud, Vis
<i>Myrmotherula unicolor</i>	choquinha-cinzenta	X	FI	NT					Aud, Vis
<i>Rhopias gularis</i>	choquinha-de-garganta-pintada	X	FI						Aud, Vis
<i>Dysithamnus stictothorax</i>	choquinha-de-peito-pintado	X	FI	NT					Aud, Vis
<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa		FI						Aud, Vis
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	chorozinho-de-asa-vermelha		FI						Aud, Vis
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	choca-de-chapéu-vermelho		FI						Aud, Vis
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata		FI						Aud, Vis
<i>Hypoedaleus guttatus</i>	chocão-carijó	X	FI						Aud, Vis
<i>Batara cinerea</i>	matracão		FI						Aud, Vis
<i>Mackenziaena leachii</i>	borralhara-assobiadora	X	FI						Aud, Vis

<i>Mackenziaena severa</i>	borralhara	X	FI		Aud
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	X	FI		Aud, Vis
<i>Myrmoderus squamosus</i>	papa-formiga-de-grota	X	FI		Aud, Vis
<i>Drymophila ferruginea</i>	trovoada	X	FI		Aud, Vis
CONOPOPHAGIDAE					
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente	X	FI		Aud, Vis
<i>Conopophaga melanops</i>	cuspidor-de-máscara-preta	X	FI		Aud, Vis
FURNARIIDA					
GRALLARIOIDEA					
GRALLARIIDAE					
<i>Grallaria varia</i>	tovacuçu		FI		Aud
RHINOCRYPTIDAE					
SCYTALOPODINAE					
<i>Eleoscytalopus indigoticus</i>	macuquinho	X	FI, An	NT	Aud, Vis
<i>Scytalopus speluncae</i>	tapaculo-preto	X	FI, An		Aud, Vis
RHINOCRYPTINAE					
<i>Psilorhamphus guttatus</i>	tapaculo-pintado		FI, An		Aud
FURNARIOIDEA					
FORMICARIIDAE					
<i>Chamaeza campanisona</i>	tovaca-campainha		FI		Aud
SCLERURIDAE					
<i>Sclerurus scansor</i>	vira-folha	X	FI		Aud, Vis
DENDROCOLAPTIDAE					
SITTASOMINAE					
<i>Dendrocincla turdina</i>	arapaçu-liso	X	FI		Aud, Vis
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde		FI		Aud, Vis
DENDROCOLAPTINAE					
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado	X	FI		Aud, Vis
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i>	arapaçu-escamado-do-sul	X	FI		Aud, Vis
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	arapaçu-grande		FI		Aud, Vis
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	arapaçu-de-garganta-branca		FI		Aud, Vis
XENOPIIDAE					
<i>Xenops minutus</i>	bico-virado-miúdo		FI		Aud, Vis
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó		FI		Aud, Vis

FURNARIIDAE						
FURNARIINAE						
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro			An		Aud, Vis
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca			FI		Aud, Vis
PHILYDORINAE						
<i>Automolus leucophthalmus</i>	barranqueiro-de-olho-branco	X	FI			Aud, Vis
<i>Anabazenops fuscus</i>	trepador-coleira	X	FI			Aud, Vis
<i>Anabacerthia amaurotis</i>	limpa-folha-miúdo	X	FI		NT	Aud, Vis
<i>Anabacerthia lichtensteini</i>	limpa-folha-ocráceo	X	FI			Aud, Vis
<i>Philydor atricapillus</i>	limpa-folha-coroado	X	FI			Aud, Vis
<i>Philydor rufum</i>	limpa-folha-de-testa-baia			FI		Aud, Vis
<i>Heliobletus contaminatus</i>	trepadorzinho	X	FI			Aud, Vis
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	trepador-quiete			FI		Aud, Vis
SYNALLAXIINAE						
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	X	FI, An			Aud, Vis
<i>Synallaxis cinerascens</i>	pi-puí			FI, An		Aud, Vis
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném			An		Aud, Vis
TYRANNIDA						
PIPRIDAE						
ILICURINAE						
<i>Ilicura militaris</i>	tangarazinho	X	FI, An			Aud, Vis
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará	X	FI, An			Aud, Vis
COTINGOIDEA						
TITYRIDAE						
SCHIFFORNITHINAE						
<i>Schiffornis virescens</i>	flautim	X	FI			Aud, Vis
TITYRINAE						
<i>Tityra cayana</i>	anambé-branco-de-rabo-preto			FI		Aud, Vis
<i>Pachyramphus castaneus</i>	caneleiro			FI		Aud, Vis
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto			FI		Aud, Vis
<i>Pachyramphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto			FI		Aud, Vis
COTINGIDAE						
COTINGINAE						
<i>Lipaigus lanioides</i>	tropeiro-da-serra	X	FI		NT	EN Aud, Vis

<i>Procnias nudicollis</i>	araponga	X	FI	VU	Aud, Vis
<i>Carpornis cucullata</i>	corococho	X	FI	NT	Aud, Vis
TYRANNOIDEA					
PIPRITIDAE					
<i>Piprites chloris</i>	papinho-amarelo		FI		Aud, Vis
PLATYRINCHIDAE					
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho		FI		Aud, Vis
<i>Platyrinchus leucoryphus</i>	patinho-gigante	X	FI	VU	VU Redes
RHYNCHOCYCLIDAE					
PIPROMORPHINAE					
<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza	X	FI		Aud, Vis
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo		FI		Aud, Vis
<i>Phylloscartes ventralis</i>	borboletinha-do-mato		FI		Aud, Vis
<i>Phylloscartes kronei</i>	maria-da-restinga	X	FI, An	VU	Aud, Vis
RHYNCHOCYCLINAE					
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta		FI, An		Aud, Vis
TODIROSTRINAE					
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	X	FI, An		Aud, Vis
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>	tororó		FI, An		Aud, Vis
<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho	X	FI, An		Aud, Vis
<i>Hemitriccus orbitatus</i>	tiririzinho-do-mato	X	FI	NT	Aud, Vis
TYRANNIDAE					
HIRUNDINEINAE					
<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro		An		Aud, Vis
ELAENIINAE					
<i>Tyranniscus burmeisteri</i>	piolhinho-chiador		FI		Aud, Vis
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha		FI, An		Aud, Vis
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela		FI		Aud, Vis
<i>Elaenia parvirostris</i>	guaracava-de-bico-curto		FI		Aud, Vis
<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta		FI		Aud, Vis
<i>Phyllomyias virescens</i>	piolhinho-verdoso		FI		Aud, Vis
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho		FI		Aud, Vis
<i>Phyllomyias griseicapilla</i>	piolhinho-serrano	X	FI	NT	Aud, Vis
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho		FI, An		Aud, Vis

TYRANNINAE				
<i>Attila phoenicurus</i>	capitão-castanho		FI	Aud, Vis
<i>Attila rufus</i>	capitão-de-saíra	X	FI, An	Aud, Vis
<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata		FI, An	Aud, Vis
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré		FI, An	Aud, Vis
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi		FI, An	Aud, Vis
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro		An	Aud, Vis
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado		FI, An	Aud, Vis
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei		FI, An	Aud, Vis
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho		FI, An	Aud, Vis
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri		FI, An	Aud, Vis
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha		FI, An	Aud, Vis
<i>Empidonomus varius</i>	peitica		FI, An	Aud, Vis
FLUVICOLINAE				
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha		FI, An	Aud, Vis
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe		FI, An	Aud, Vis
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu		FI	Aud, Vis
<i>Contopus cinereus</i>	papa-moscas-cinzentos		FI, An	Aud, Vis
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado		FI, An	Aud, Vis
<i>Muscipira vetula</i>	tesoura-cinzenta	X	FI, An	Aud, Vis
PASSERI				
CORVIDA				
VIREONIDAE				
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari		FI, An	Aud, Vis
<i>Vireo chivi</i>	juruvicara		FI, An	Aud, Vis
<i>Hylophilus poicilotis</i>	verdinho-coroado	X	FI	Aud, Vis
CORVIDAE				
<i>Cyanocorax chrysops</i>	gralha-picaça		FI	Aud, Vis
PASSERIDA				
HIRUNDINIDAE				
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa		FI, An	Vis
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora		FI, An	Vis
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo		FI, An	Vis
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-doméstica-grande		FI, An	Vis

<i>Tachycineta leucorroha</i>	andorinha-de-sobre-branco		An		Vis
TROGLODYTIDAE					
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra		An		Aud, Vis
TURDIDAE					
<i>Turdus flavipes</i>	sabiá-una		FI		Aud, Vis
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco		FI, An		Aud, Vis
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira		FI, An		Aud, Vis
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca		FI, An		Aud, Vis
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira		FI, An		Aud, Vis
MIMIDAE					
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo		An		Aud, Vis
PASSERELLIDAE					
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico		An		Aud, Vis
PARULIDAE					
<i>Setophaga pitayumi</i>	mariquita		FI, An		Aud, Vis
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula		FI		Aud, Vis
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	pula-pula-assobiador	X	FI		Aud, Vis
<i>Myiothlypis rivularis</i>	pula-pula-ribeirinho		FI		Aud, Vis
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra		An		Aud, Vis
ICTERIDAE					
<i>Cacicus chrysopterus</i>	tecelão		FI		Aud, Vis
<i>Molothrus bonariensis</i>	vira-bosta		An		Aud, Vis
MITROSPINGIDAE					
<i>Orthogonys chloricterus</i>	catirumbava	X	FI		Aud, Vis
THRAUPIDAE					
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica		An		Aud, Vis
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro-verdadeiro		FI		Aud, Vis
<i>Orchesticus abeillei</i>	sanhaçu-pardo	X	FI	NT	Aud, Vis
<i>Pyrrhocomma ruficeps</i>	cabecinha-castanha	X	FI		Aud, Vis
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	X	FI, An		Aud, Vis
<i>Lanio cucullatus</i>	tico-tico-rei		An		Aud, Vis
<i>Lanio melanops</i>	tiê-de-topete		FI, An		Aud, Vis
<i>Tangara seledon</i>	saíra-sete-cores	X	FI		Aud, Vis
<i>Tangara cyanocephala</i>	saíra-militar	X	FI, An		Aud, Vis

<i>Tangara cyanoptera</i>	sanhaçu-de-encontro-azul	X	FI		Aud, Vis
<i>Tangara desmaresti</i>	saíra-lagarta	X	FI		Aud, Vis
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaçu-cinzento		FI, An		Aud, Vis
<i>Tangara palmarum</i>	sanhaçu-do-coqueiro		FI, An		Aud, Vis
<i>Tangara ornata</i>	sanhaçu-de-encontro-amarelo	X	FI		Aud, Vis
<i>Pipraeidea melanonota</i>	saíra-viúva		FI		Aud, Vis
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha		FI		Aud, Vis
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul		FI		Aud, Vis
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem	X	FI		Aud, Vis
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho		FI		Aud, Vis
<i>Haplospiza unicolor</i>	cigarra-bambu	X	FI		Aud, Vis
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra-verdadeiro		An		Aud, Vis
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu		An		Aud, Vis
<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho		An		Aud, Vis
CARDINALIDAE					
<i>Habia rubica</i>	tiê-do-mato-grosso		FI		Aud, Vis
FRINGILLIDAE					
<i>Sporagra magellanica</i>	pintassilgo		An		Aud, Vis
<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo-verdadeiro		FI, An		Aud, Vis
<i>Euphonia chalybea</i>	cais-cais	X	FI	NT	Aud, Vis
<i>Euphonia cyanocephala</i>	gaturamo-rei		FI		Aud, Vis
<i>Euphonia pectoralis</i>	ferro-velho	X	FI, An		Aud, Vis
<i>Chlorophonia cyanea</i>	gaturamo-bandeira		FI		Aud, Vis
PASSERIDAE					
<i>Passer domesticus</i>	pardal		An		Vis

Legenda: (END): espécies Endêmicas da Mata Atlântica; Espécies Ameaçadas segundo as listagens Global (IUCN), nacional (MMA) e do estado de Santa Catarina (SC), (Amb.) ambiente utilizado pela espécie: FI – floresta e An – Antrópicos e (REG.) forma de registro, dividido em (AUD) registro Auditivo da espécie e (VIS) registro visual.

Os índices de diversidade de todas as áreas ficaram dentro do esperado para regiões com florestas tropicais, além de a dominância ser relativamente baixa, caracterizando a heterogeneidade das áreas observadas, como mostra a tabela abaixo.

Tabela 7.25 – Índices de diversidade observados em cada área amostral.

Analise PAST	Área 01	Área 02	Área 03	Área 04
Espécies	79	95	101	85
Indivíduos	247	339	432	352
Dominance_D	0,01565	0,01435	0,014	0,01595
Shannon_H	4,257	4,391	4,437	4,287
Equitability_J	0,9743	0,9643	0,9615	0,9649
Berger-Parker	0,02834	0,0354	0,03704	0,03693



Figura 7.72 – Registro das espécies capturadas nas redes de neblina: 01 – *Pyriglena leucoptera* (papa-taoca-do-sul); 02 - *Schiffornis virescens* (flautim); 03 – *Lanio melanops* (tiê-de-topete); 04 – *Dendrocincla turdina* (arapaçu-liso); 05 – *chiroxiphia caudata* (tangará); 06 - *Leptopogon amaurocephalus* (cabeçudo).



Figura 7.73 – Registros das espécies capturadas nas redes de neblina: 01 – *Phaetornis eurynome* (beija-flor-de-garganta-rajada); 02 – *Ilicura militaris* (tangerazinho); 03 – *Platyrinchus leucoryphus* (patinho-gigante); 04 – *Sittasomus griseicapillus* (arapaçu-verde); 05 – *Turdus albicollis* (sabiá-coleira) e 06 - *Tachyphonus coronatus* (tiê-preto).

Durante o levantamento da avifauna foram encontradas **17 espécies migratórias**, representando 7,55% das espécies registradas. Dentre elas *Elanoides forficatus* (gavião-tesoura), *Ictinia plumbea* (sovi), *Attila phoenicurus* (capitão-castanho), *Legatus leucophaeus* (bem-te-vi-pirata), *Myiarchus swainsoni* (irré), *Myiodynastes maculatus* (bem-te-vi-rajado), *Myiozetetes similis* (bemtevizinho-de-penacho-vermelho), *Tyrannus melancholicus* (suiriri), *Tyrannus savana* (tesourinha), *Empidonomus varius* (peitica), *Myiophobus fasciatus* (Filipe), *Lathrotriccus eulerei* (enferrujado), *Vireo chivi* (juruviara), *Progne chalybea* (andorinha-doméstica-grande), *Stelgidopteryx ruficollis* (andorinha-serradora), *Progne tapera* (andorinha-do-campo) e *Tersina viridis* (saí-andorinha).



Com relação as aves noturnas, foram registradas quatro espécies, sendo duas espécies de Caprimulgidae: *Lurocalis semitorquatus* (tuju) encontrado na área amostral 04 e *Hydropsalis torquata* (bacurau-tesoura) na área amostral 01 e duas espécies da família Strigidae: *Athene cunicularia* (coruja-buraqueira) na área amostral 01 e área 03 e a *Strix hylophila* (corujinha-listrada) na área amostral 01.

Espécies Ameaçadas

Foram encontradas sete espécies ameaçadas de extinção segundo a lista vermelha das espécies ameaçadas do estado de Santa Catarina (CONSEMA, 2011), sendo duas destas ameaçadas nacionalmente (MMA, 2014) e cinco globalmente (IUCN, 2013). Além disso, dezesseis espécies são consideradas quase ameaçadas globalmente (IUCN, 2013). As espécies encontram-se listadas na tabela acima.

7.3.3.4 Herpetofauna - Anfíbios

A procura foi realizada em sítios propícios à reprodução dos anuros (poças, banhados, córregos e charcos), localizados no interior de mata nativa, em áreas abertas e terrenos alagadiços, também houve procura em meio à vegetação herbácea e em bromélias e seus forófitos.

Foi empregada a metodologia de busca ativa com procura visual durante o período noturno (principalmente, onde a maioria dos anfíbios tem seu período de maior atividade) e diurno. Para o período noturno, além de lanternas para a procura direta, foram utilizados gravadores de sons com microfone direcional, fazendo assim o registro de sua vocalização e identificação posterior.

As atividades iniciaram logo após o entardecer, por volta das 19 horas, estendendo-se até as 24 horas, totalizando um tempo de 5 horas/homem/dia. Foram utilizadas lanternas de cabeça e lanternas comuns, para melhor exploração visual no período noturno, além de gravadores de sons.

Resumidamente, foram determinadas obtenção de dados em duas fases, conforme segue abaixo.

Obtenção de Dados Primários

- Registro de animais mortos;
- Registro de espécies através de vestígios;
- Busca auditiva com procura visual e auditiva.

Obtenção de Dados Secundários

- Entrevista com moradores da AID e All;
- Levantamento bibliográfico de dados.

Resultados obtidos

Durante as campanhas de amostragem foram registradas 15 espécies, conforme segue na tabela abaixo.

Tabela 7.26 – Espécies registradas.

Família	Espécie	Nome Comum
Bufonidae	<i>Rhinella abei</i>	Sapo cururuzinho
	<i>Rhinella icterica</i>	Sapo cururu
Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus guentheri</i>	Rã
	<i>Leptodactylus latrans</i>	Rã manteiga
	<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã assobiadora
Hylidae	<i>Hypsiboas faber</i>	Sapo Ferreiro
	<i>Hypsiboas bischoffi</i>	Perereca de bischoffi
	<i>Dendropsophus minutus</i>	Pererequinha-brejo
	<i>Scinax alter</i>	Perereca do litoral
	<i>Dendropsophus berthalutzae</i>	Pererequinha
	<i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca
	<i>Scinax berthae</i>	Perereca
Ranidae	<i>Lithobates catesbeianus</i>	Ra touro
Leiuperidae	<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rã cachorro
	<i>Physalaemus gracilis</i>	Rã chorona
TOTAL DE ESPÉCIES REGISTRADAS		15



Figura 7.75 – Exemplo de *Rhinella abei* (Sapo cururuzinho).



Figura 7.76 – Exemplo de *Rhinella icterica* (Sapo cururu).



Figura 7.77 – Exemplar de *Rhinella icterica* (Sapo cururu).

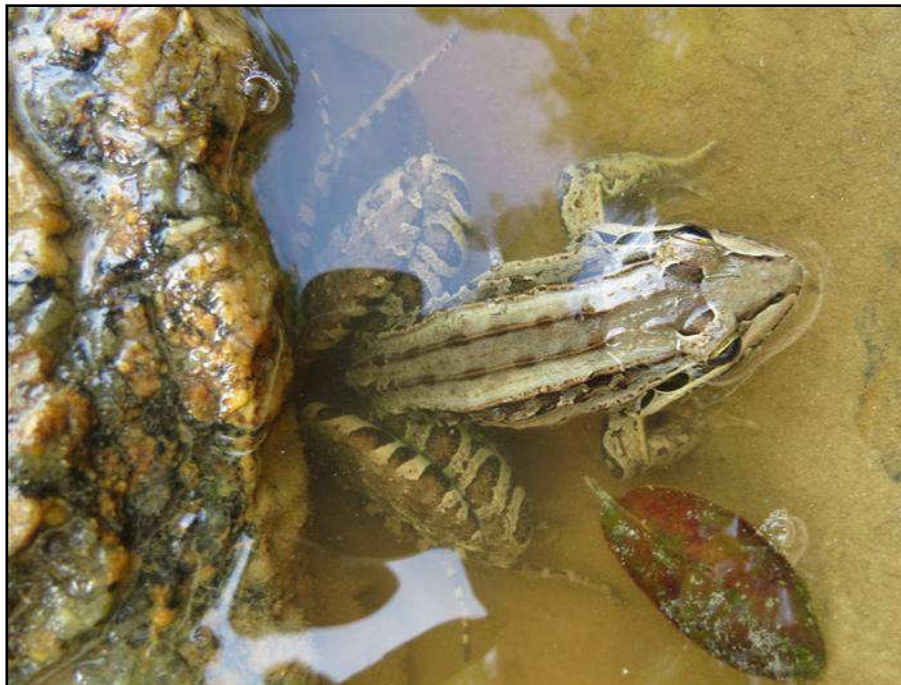


Figura 7.78 – Exemplar de *Leptodactylus latrans* (rã-manteiga).

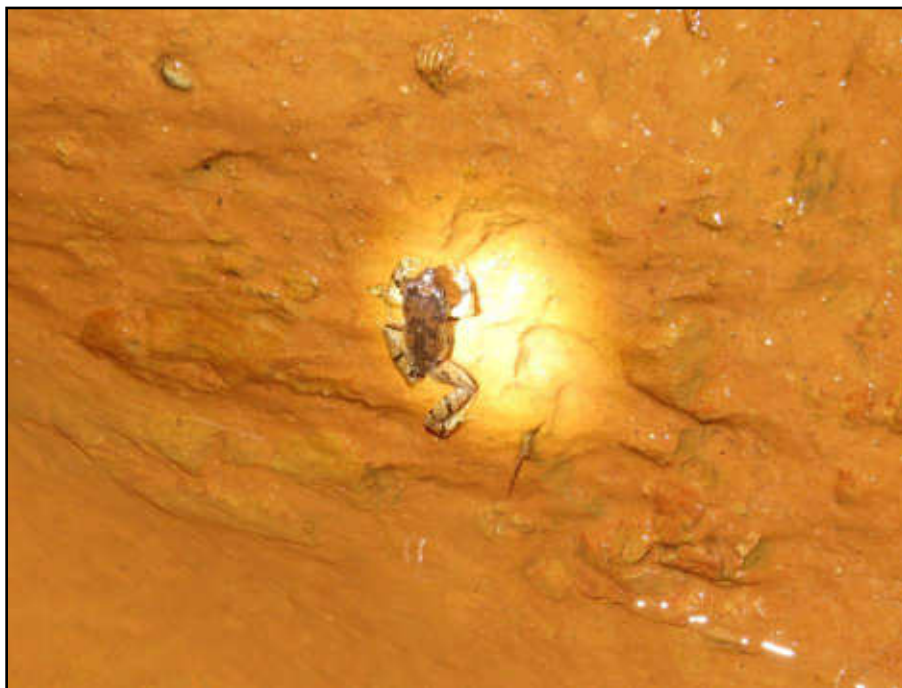


Figura 7.79 – Exemplar de *Physalaemus cuvieri* (rã cachorro).

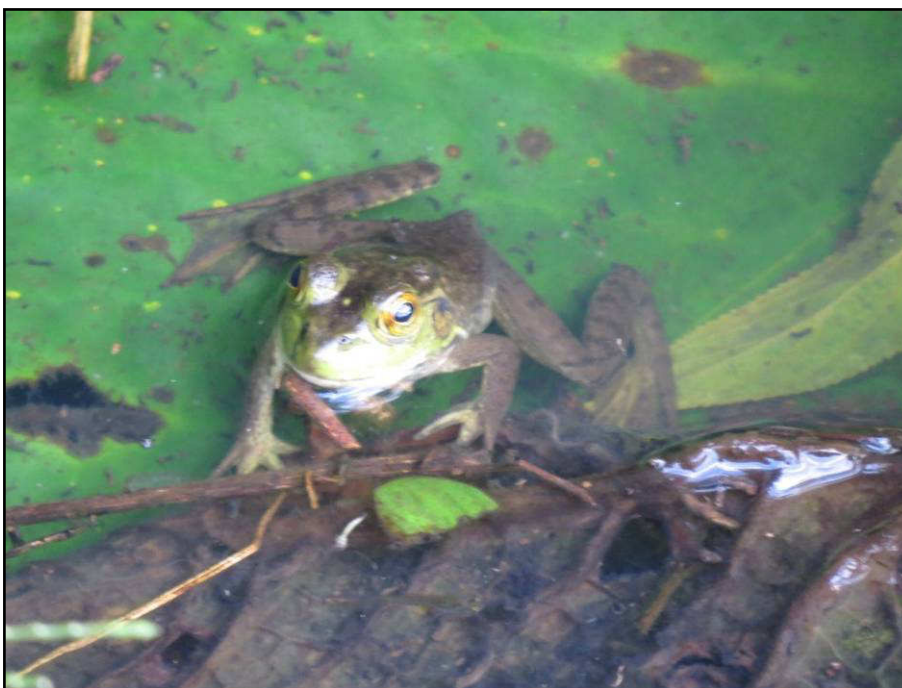


Figura 7.80 – Exemplar de *Lithobates catesbeianus* (rã touro).



Figura 7.81 – Exemplar de *Hypsiboas bischoffi* (perereca).



Figura 7.82 – Exemplar de *Hypsiboas faber* (sapo ferreiro)



Figura 7.83 – Exemplar de *Dendropsophus minutus* (perereca-de-ampulheta).

Espécies Ameaçadas

Nos estudos realizados, levou-se em consideração cinco listagens oficiais descritas para os três estados do sul do país, uma nacional elaborada pelo Ministério do Meio Ambiente e uma mundial, elaborada pela IUCN Red List. Não ocorreu o registro de espécies ameaçadas de extinção.

Espécies Endêmicas

De acordo com Haddad *et al*, (2008), Deiques *et al*, (2007), e International Union for conservation of Nature (IUCN), não foi encontrada nenhuma espécie endêmica para o local estudado.

7.3.3.5 Herpetofauna - Répteis

Para a amostragem dos répteis nas áreas de influência deste estudo, foram determinadas obtenção de dados em duas fases, conforme segue abaixo.

Obtenção de Dados Primários

- Registro através de armadilha fotográfica;
- Registro de animais mortos;
- Registro de espécies através de vestígios;
- Busca auditiva com procura visual e auditiva.

Obtenção de Dados Secundários

- Entrevista com moradores da AID e All;
- Levantamento bibliográfico de dados.

A busca ativa com procura visual foi aplicada durante todo o período do dia (matutino, vespertino e noturno). A maior parte dos registros de répteis dá-se no período diurno, momento em que os espécimes estão termorregulando a temperatura de seus corpos, ou mesmo em atividade de forrageamento.

No decorrer das atividades de campo foram desenvolvidos transectos lineares nos pontos de amostragem da fauna pré-definidos e também procura aleatória dentro desses ambientes.

Os ambientes estudados foram esquadrihados visualmente e a procura direcionada para possíveis refúgios como buracos, embaixo de troncos, em áreas pedregosas e também áreas alagadiças.

Além disso, os trechos utilizados no deslocamento entre os diferentes pontos de amostragem foram percorridos de automóvel em baixa velocidade (30 Km/h) de modo a registrar os possíveis animais atropelados ou que encontravam-se cruzando a via.

Resultados obtidos

Registrou-se um total de 08 espécies de répteis, conforme tabela a seguir.

Tabela 7.27 - Relação das espécies de répteis registrados nas áreas de estudos.

Família	Espécie	Nome comum
Colubridae	<i>Spilotes pullatus</i>	Caninana
	<i>Oxyrhopus clathratus</i>	Falsa coral
	<i>Liophis sp</i>	Cobra d'água
	<i>Chironius bicarinatus</i>	Cobra cipó
Viperidae	<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca
Elapidae	<i>Micrurus sp</i>	Coral verdadeira
Teiidae	<i>Salvator merianae</i>	Teiú
Gekkonidae	<i>Hemidactylus mabouia</i>	Lagartixa
TOTAL DE ESPÉCIES REGISTRADAS		08

NOTA: A riqueza das espécies de répteis no local, possivelmente seja maior, visto que as aparições e conseqüentemente os registros fotográficos de répteis são raros e muito oportunos, sendo que a alguns dos registros de espécies dá-se por entrevistas com moradores do entorno do empreendimento.



Figura 7.84 – Exemplo de *Chironius bicarinatus* (Cobra-cipó).



Figura 7.85 – Exemplo de *Bothrops jararaca* (jararaca).



Figura 7.86 – Exemplo de *Salvator merianae* (lagarto teiú).



Figura 7.87 – Exemplo de *Hemidactylus mabouia* (lagartixa).

Espécies Endêmicas

De acordo com Deiques *et al*, 2007, Marques *et al*, 2001 e Borges, 2001, não há nenhuma considerada endêmica para a região de estudos.

Espécies Ameaçadas de Extinção

Levou-se em consideração cinco listagens oficiais descritas para os três estados do sul do país, uma nacional elaborada pelo Ministério do Meio Ambiente e uma mundial, elaborada pela IUCN Red List. Das espécies de répteis registrados, nenhuma delas encontra-se ameaçada de extinção.

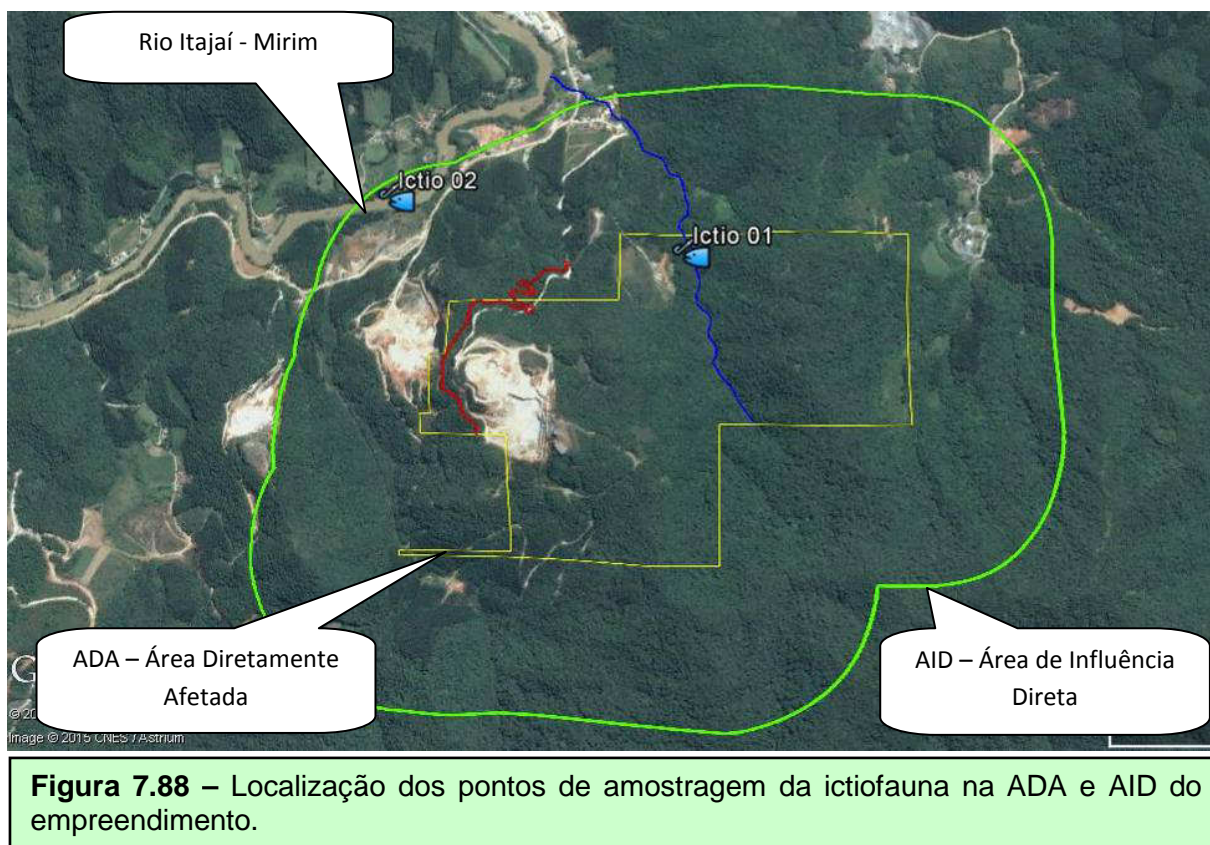
7.3.4 Ictiofauna

Pontos de Amostragem

A definição dos pontos de amostragem da ictiofauna na ADA e AID do empreendimento levou em consideração a necessidade de abranger a maior gama disponível de meso-ambientes aquáticos existentes na área de estudo, incluindo desde o pequeno córrego que cruza a área, até a calha principal do rio Itajaí-Mirim onde o mesmo desemboca. A seguir é apresentada a delimitação dos pontos de amostragem utilizados no levantamento / diagnóstico da ictiofauna para o empreendimento:

Tabela 7.28 - Descrição e locação dos pontos de amostragem utilizados no presente estudo de levantamento / diagnóstico da ictiofauna na ADA e AID do empreendimento.

Ponto de Amostragem	Localização Geográfica		Descrição do Local
	Latitude	Longitude	
ICTIO-01	27°12'5.57"S	49° 7'26.72"O	Pequeno córrego existente na ADA
ICTIO-02	27°11'57.51"S	49° 8'4.42"O	Rio Itajaí - Mirim, localizado na AID.



Metodologias de Amostragem

Para o Levantamento da Ictiofauna foram utilizadas as seguintes metodologias e artes de pesca:

❖ Captura com redes de espera:

Para o rio Itajaí-Mirim foram utilizadas baterias de redes contendo:

- (02) redes de espera Malha 1,5 cm com 30 m de comprimento x 1,5 m de altura, totalizando 90 m² de malha exposta;
- (02) redes de espera Malha 3,0 cm com 50 m de comprimento x 2,0 m de altura, totalizando 200 m² de malha exposta;
- (01) redes de espera Malha 5,0 cm com 50 m de comprimento x 2,0 m de altura, totalizando 100 m² de malha exposta;
- (01) rede de espera Malha 8,0 cm - 50 m de comprimento x 2,0 m de altura, totalizando 100 m² de malha exposta.

Já para o Córrego que atravessa a ADA foram utilizadas baterias de redes contendo:

- (03) redes de espera Malha 1,5 cm com 30 m de comprimento x 1,5 m de altura, totalizando 135 m² de malha exposta;
- (02) redes de espera Malha 3,0 cm com 30 m de comprimento x 1,5 m de altura, totalizando 90 m² de malha exposta.

Importante destacar que o córrego não comporta a utilização de redes maiores e portanto somente material de malha 1,5 e 3,0 foi instalado no local, visto que tais malhas deveriam apresentar maior efetividade, dadas as condições de tal curso hídrico.

As redes de espera foram armadas nos diferentes pontos de amostragem, permanecendo armadas por 24 horas expostas, e sendo revisadas a cada 8 horas para registro e remoção dos exemplares coletados. Destaca-se que devido ao curto tempo entre as revistas do material de coleta, não registrou-se a morte de espécimes durante as amostragens, sendo que todos foram liberados nos pontos de amostragem.

As malhadeiras (redes de espera) foram dispostas paralelamente à margem em trechos lóticos, e de maneira perpendicular à margem em trechos lênticos. As redes foram mantidas à superfície por flutuadores, e por chumbadas ou pesos mantidas esticadas verticalmente.

Visando contribuir qualitativamente nos resultados das amostragens, foi utilizada nas amostragens tarrafa com malha 1,5 cm, sendo padronizado um total de 20 lances de tarrafa por ponto de amostragem em cada período amostral.

Por fim, nas áreas rasas do ponto de amostragem situado no rio Itajaí-Mirim, bem como em todo o percurso do córrego estudado foi empregada a utilização de puçá / peneira, com vistas à contribuir qualitativamente na amostragem, capturando espécies que alojam-se junto à vegetação marginal ou ainda sob as pedras e seicho no fundo do leito do curso hídrico.



Figura 7.89 – Colocação de redes de espera no ponto ICTIO 01.



Figura 7.90 – Colocação de redes de espera no ponto ICTIO 02.



Figura 7.91 – Recolhimento do material de amostragem.



Figura 7.92 – Biometria dos espécimes amostrados.



Figura 7.93 – Soltura dos espécimes coletados.

Resultados Obtidos

Foram amostradas um total de 08 espécies, distribuídas em 03 ordens, e 05 famílias. Um total de 40 exemplares foram coletados, sendo que a biomassa total coletada no período foi de 924,30 gramas.

Tabela 7.29 – Classificação taxonômica das espécies registradas.

CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA DAS ESPÉCIES COLETADAS
CHARACIFORMES
Characidae
<i>Astyanax aff. scabripinnis</i> Jenyns, 1842
<i>Deuterodon supparis</i> Lucena & Lucena, 1992
Curimatidae
<i>Cyphocarax santacatarinae</i> Fernández-Yépez, 1948
SILURIFORMES
Heptapteridae
<i>Pimelodella pappenheimi</i> Ahl, 1925
<i>Rhamdia quelen</i> Quoy & Gaimard, 1824
Loricariidae
<i>Loricariichtys anus</i> Valenciennes, 1836
<i>Rineloricaria</i> sp.
PERCIFORMES
Cichlidae
<i>Geophagus brasiliensis</i> Quoy & Gaimard, 1824

Todas as 08 espécies registradas na área de estudo ocorreram no ponto ICTIO-02 situado no Rio Itajaí Mirim, na AID do empreendimento. Já no ponto ICTIO-01, apenas uma única espécie de lambari fora registrada, sendo ela *Astyanax aff. scabripinnis*.

Todas as espécies registradas apresentam ampla distribuição em rios do litoral de Santa Catarina, e mesmo em outras bacias do interior do estado e mesmo do Brasil, sendo que não ocorreu registro de espécies ameaçadas de extinção, conforme a Lista de espécies ameaçadas do estado de Santa Catarina e do Ministério do Meio Ambiente (2014).



Figura 7.94 – Exemplar do lambari *Astyanax* aff. *scabripinnis*, espécie que mais contribuiu em nº de exemplares capturados (40,00%).



Figura 7.95 – Indivíduo de jundiá *Rhamdia quelen*, espécie que mais contribuiu em biomassa coletada (30,95%).

Na área de estudo não foram encontradas espécies raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção, nem tampouco espécies exóticas ou consideradas migradoras de grande amplitude.

8. IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS

A partir da análise das características dos meios físico, biológico e socioeconômico das áreas de influência do empreendimento, é possível fazer uma identificação e avaliação dos impactos da ampliação do empreendimento.

Para avaliar os possíveis impactos gerados realizou-se uma simulação da ampliação/operação deste empreendimento sobre o contexto socioambiental das Áreas de Influência.

ASPECTOS FÍSICOS

I - Geração de Áreas Degradadas e Focos Erosivos na AID

Durante a operação deste empreendimento, algumas ações envolvem a remoção parcial do solo (para melhorias dos acessos existentes) e abertura de novas frentes de lavra, o que favorece a geração de áreas com certo grau de degradação ambiental.

As características físicas das áreas onde ocorre a exploração do calcário apresentam relevo ondulado à íngreme, presença de pedregosidade, portanto suscetíveis à ocorrência de processos erosivos, exigindo cuidados durante o processo de mobilização do horizonte mais superficial. Os tipos de solo predominantes na ADA são o argissolo e o solo litólico.

As principais alterações do meio físico decorrentes das atividades de exploração do calcário e melhorias dos acessos existentes esperadas são:

- Erosão pela água;
- Escorregamento de detritos;
- Deposição de sedimentos/partículas;
- Movimentação de águas de sub-superfície;
- Interações físico-químicas na água e no solo;
- Alteração do perfil topográfico;
- Mobilização de terras (perda de volumes locais);
- Alteração local do perfil do solo, e
- Modificação temporário da permeabilidade do solo.

Nos terrenos mais íngremes é possível ocorrer escorregamento de solo, e em alguns casos (onde a rocha não encontra-se totalmente intemperizada) promover fenômenos de solifluxão.

Consideram-se como sinergias possíveis deste tipo de impacto: possíveis alterações (físicas e biológicas) da qualidade da água na AID, alteração da paisagem e supressão da vegetação nativa.

Providências a serem adotadas e Programas Associados

- Abertura dos acessos em áreas abertas ou já antropizadas, priorizar locais de menor declividade e nos períodos de menor pluviosidade, com adoção de medidas preventivas de controle de focos de erosão e carreamento do solo.
- Acompanhamento das atividades de supressão vegetal e da construção dos acessos e vias de circulação por profissional competente com experiência na supervisão ambiental.
- Implantação e manutenção das valas de drenagem e das lagoas de decantação para deposição do material particulado carregado pela água.
- Executar o correto taludamento das bancadas nas frentes de lavra.
- Remoção da camada superficial do solo e armazenamento em local livre de processos erosivos.
- Deposição dos estéreis em local adequado e devidamente licenciado pelo órgão ambiental.
- Elaboração e execução do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.
- Interação com o Programa de Supressão da Vegetação.
- Interação com o Programa de Monitoramento da Qualidade da Água.
- Interação com o Programa de Monitoramento Sismográfico.

II - Alterações das Características Físico-Químicas da Água na AID

Este impacto poderá ser evidenciado durante a instalação e operação do empreendimento, através das alterações do meio físico decorrentes das atividades de lavra do calcário e abertura / melhorias dos acessos (descrito no impacto anterior) especialmente influenciados pela erosão pela água (carreando detritos, sedimentos e partículas minerais e orgânicas) e as interações físico-químicas resultantes desta mistura. Entretanto, este impacto assume uma pequena magnitude, visto que na ADA do empreendimento, o principal córrego terá a faixa de APP preservada, impedindo a entrada de sedimentos neste curso hídrico. Cabe destacar ainda que a ampliação das frentes de lavra será em etapas, o que ajuda a minimizar os impactos negativos sobre os cursos hídricos, não expondo uma grande de uma única vez aos processos erosivos. Inicialmente haverá intervenções em duas, que somadas totalizam 19,61 ha. Ressalta-se ainda, que nas frentes de lavra e nos acessos a estas o escoamento e a drenagem das águas pluviais é realizado através de uma vala coletora e destinada para um valo mais profundo, denominado de lagoa de decantação. Neste local o sedimento e o material particulado carregado pela água permanecem retidos, enquanto que a água escoar pela tubulação. Quando a lagoa está cheia de sedimento é realizada a limpeza, com o auxílio de retro escavadeira. Estas ações minimizam a Geração de Áreas Degradadas e Focos Erosivos e as alterações das características físico-químicas da água na AID.

Consideram-se como sinergias possíveis deste tipo de impacto: geração de áreas degradadas e focos erosivos, supressão da vegetação nativa, alteração da dinâmica hidrológica na AID e geração de estéreis, resíduos e efluentes.

Providências a serem adotadas e Programas Associados

- Abertura dos acessos em áreas abertas ou já antropizadas, priorizar locais de menor declividade e nos períodos de menor pluviosidade, com adoção de medidas preventivas de controle de focos de erosão e carreamento do solo.
- Acompanhamento das atividades de supressão vegetal e da construção dos acessos e vias de circulação por profissional competente com experiência na supervisão ambiental.
- Implantação e manutenção das valas de drenagem e das lagoas de decantação para deposição do material particulado carregado pela água.
- Remoção da camada superficial do solo e armazenamento em local livre de processos erosivos.
- Deposição dos estéreis em local adequado e devidamente licenciado pelo órgão ambiental.
- Elaboração e execução do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água.
- Interação com o Programa de Supressão da Vegetação.
- Interação com o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

III - Alteração da Dinâmica Hidrológica na AID

Este impacto poderá ocorrer durante a operação do empreendimento, através do possível rebaixamento do lençol freático.

Entretanto, um monitoramento realizado através de piezômetros numa lavra de xisto indicou que a mina exerceu influência no lençol freático quando a frente de lavra se aproximava a menos de 70 m do piezômetro instalado (Fernandes, 2001). Deste modo, como serão preservadas as áreas do entorno do córrego que atravessa a ADA do empreendimento (numa faixa que varia de 70 a 150 m), estima-se que este impacto assumirá uma pequena a média magnitude. Cabe destacar ainda que a ampliação das frentes de lavra será em etapas, o que ajuda a minimizar os impactos negativos sobre os cursos hídricos. Inicialmente haverá intervenções em duas, que somadas totalizam 19,61 ha.

Providências a serem adotadas e Programas Associados

- Acompanhamento das atividades de supressão vegetal e da construção dos acessos e vias de circulação por profissional competente com experiência na supervisão ambiental.
- Elaboração e execução do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água, com ênfase no monitoramento do nível da água do córrego.
- Interação com o Programa de Supressão da Vegetação.
- Interação com o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

IV - Geração de Estéreis, Resíduos e Efluentes

Durante a instalação e operação do empreendimento serão gerados estéreis nas áreas de lavra, representados principalmente pelo material argiloso e pela camada superficial do solo. No entanto, a camada superficial de solo é removida e armazenada para posterior utilização na recuperação de áreas degradadas e o argissolo é depositado em aterro devidamente licenciado.

Durante a operação, na fábrica da Calwer (beneficiamento e escritório) são gerados resíduos inorgânicos (relacionados com os materiais) e orgânicos sólidos (relacionados à alimentação dos funcionários) e efluentes líquidos (relacionados ao saneamento básico dos alojamentos dos funcionários). Importante destacar que nas frentes de lavras não há instalações fixas nem alojamento para funcionários.

Atualmente todos os resíduos gerados possuem destinação adequada. Os resíduos líquidos são gerados pelos efluentes sanitários, provenientes dos banheiros. O sistema de tratamento possui dois estágios (Fossa séptica e Filtro anaeróbico) com disposição final por sumidouro. O efluente oriundo dos banheiros recebe o tratamento em dois estágios: fossa séptica seguida de fluxo invertido através do filtro anaeróbico. A integração da porção líquida que sai do último estágio de tratamento é direcionada para o sumidouro. A limpeza da fossa e do filtro é realizada anualmente por empresa especializada.

Os resíduos sólidos gerados na fábrica da Calwer constituem de material de escritório (plástico, papel e vidro), metais provenientes de equipamentos e outros resíduos que são orgânicos (restos de alimentos e lixos do banheiros), sendo estes últimos recolhidos pela Prefeitura Municipal de Botuverá. Os resíduos sólidos que são recicláveis (escritório e metais) são recolhidos por catadores de lixo com periodicidade quinzenal.

Os resíduos oleosos são provenientes dos caminhões utilizados no transporte do calcário e da lavagem destes. Todos os resíduos são direcionados para um tanque onde ficam armazenados para posterior coleta. A coleta destes resíduos é realizada pela empresa Filtroville.

Providências a serem adotadas e Programas Associados

- Remoção da camada superficial do solo e armazenamento em local livre de processos erosivos.
- Deposição dos estéreis em local adequado e devidamente licenciado pelo órgão ambiental.
- Elaboração e execução do Programa de Gestão dos Estéreis, Resíduos e Efluentes.
- Interação com o Programa de Monitoramento da Qualidade da Água.
- Interação com o Programa de Gestão e Supervisão Ambiental.

V - Alteração da Paisagem / Topografia Local

Durante a instalação e operação ocorrem alterações do meio físico e biótico (principalmente na vegetação). Para que ocorra a exploração do calcário faz-se necessária alteração do relevo, alterando a configuração atual dos aspectos físicos e bióticos da paisagem.

Providências a serem adotadas e Programas Associados

- Abertura dos acessos em áreas abertas ou já antropizadas, priorizar locais de menor declividade e nos períodos de menor pluviosidade, com adoção de medidas preventivas de controle de focos de erosão e carreamento do solo.
- Interação com o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.
- Interação com o Programa de Gestão e Supervisão Ambiental.

VI - Geração de Ruídos e Vibrações

Durante a instalação e operação do empreendimento serão gerados ruídos e vibrações a partir do uso de explosivos para o desmonte da rocha e pela movimentação de máquinas e veículos.

Providências a serem adotadas e Programas Associados

- Regulagem e Manutenção dos veículos.
- Aplicação de um plano de fogo adequado.
- Manutenção de uma faixa de vegetação no entorno do empreendimento.
- Elaboração e execução do Programa de Controle da Propagação e Atenuação de Ruídos.
- Interação com o Programa de Monitoramento Sismográfico.
- Interação com o Programa de Gestão e Supervisão Ambiental.

VII - Aumento da Dispersão de Poeira

Durante a instalação e operação do empreendimento há a movimentação de máquinas e veículos pesados, além do uso de explosivos para o realizar o desmonte do bloco de rocha. A movimentação desses veículos e o uso de explosivos implicam na geração de material particulado.

No entanto, este impacto assume pequena magnitude, pois parte da via de acesso está sendo asfaltada (SC 486) e também faz-se o uso de caminhão pipa para minimizar a quantidade de material particulado em períodos de estiagem. Além disso, todo o entorno do empreendimento encontra-se com vegetação, o que ajuda a impedir a dispersão da poeira sobre as residências presentes na AID.

Providências a serem adotadas e Programas Associados

- Controle da velocidade dos veículos.
- Aspersão de água nas vias de acesso.
- Manutenção de uma faixa de vegetação no entorno do empreendimento.
- Elaboração e execução do Programa de Controle da Qualidade do Ar.
- Interação com o Programa de Controle da Propagação e Atenuação de Ruídos.
- Interação com o Programa de Monitoramento Sismográfico.

- Interação com o Programa de Gestão e Supervisão Ambiental.

ASPECTOS BIOLÓGICOS

VIII - Supressão da Vegetação Nativa

Para que ocorra a exploração do calcário, as primeiras ações incluem a retirada da vegetação (limpeza do terreno) e remoção da camada superficial do solo. A maior parte da área autorizada pelo DNPM sob nº 815.081/1987 encontra-se coberta com vegetação nativa em diferentes estágios de regeneração. A área total aproximada de supressão soma 78,3 ha. No entanto, nos primeiros 3 anos de ampliação, apenas as áreas 1 e 2 sofrerão intervenções, que juntas somam uma área de supressão de 12,9 ha.

O levantamento florístico das fisionomias vegetais encontradas na ADA do empreendimento resultou em um total de 181 espécies, distribuídas em 67 famílias botânicas. Deste total, 133 espécies são representadas por herbáceas, palmeiras, pteridófitas arborescentes e lenhosas, distribuídas em 55 famílias, enquanto que 48 espécies possuem hábito epífítico e/ou hemiepífítico, distribuídas em 12 famílias. Do total de espécies registradas três são exóticas, ou seja, que não tem ocorrência natural na região. Foi registrada a ocorrência de cinco (05) espécies com algum grau de ameaça, conforme a lista do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014). Estas espécies são *Ocotea catharinensis* (canela-preta), *Ocotea odorifera* (sassafrás), *Euterpe edulis* (palmiteiro), *Cedrela fissilis* (cedo) e *Virola bicuhyba* (bicuíba). As demais espécies possuem ampla distribuição, não sendo classificadas como raras ou endêmicas da área de estudos.

Providências a serem adotadas e Programas Associados

- Abertura dos acessos em áreas abertas ou já antropizadas, priorizar locais de menor declividade e nos períodos de menor pluviosidade, com adoção de medidas preventivas de controle de focos de erosão e carreamento do solo.
- Elaboração e execução do Programa de Compensação Ambiental.
- Elaboração e execução do Programa de Supressão da Vegetação Nativa.
- Interação com o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.
- Interação com o Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna Terrestre.
- Interação com o Programa de Monitoramento da Qualidade da Água.

IX - Perda de Habitats da Fauna Terrestre

Durante a instalação e operação do empreendimento ocorrem alterações do meio físico e biótico (principalmente na vegetação nativa). Desta maneira, a supressão da cobertura vegetal (nativa ou exótica) altera a configuração atual dos aspectos físicos e bióticos desta paisagem, além das relações ecológicas presente nestes ambientes. O principal fator ecológico que promove a PERDA dos habitats da fauna nativa é a supressão da vegetação nativa, que totaliza 78,3 ha. No entanto, visando amenizar os impactos negativos sobre a fauna terrestre, a ampliação das frentes de lavra é prevista em etapas, onde as chances dos elementos faunísticos se locomoverem e se estabelecerem em áreas adjacentes preservadas é maior,

umentando assim as chances de sobrevivência dos espécimes. Desta maneira, nos 3 primeiros anos da ampliação é previsto a supressão de 12,9 ha, que correspondem às áreas 1 e 2.

Providências a serem adotadas e Programas Associados

- Abertura dos acessos em áreas abertas ou já antropizadas, priorizar locais de menor declividade e nos períodos de menor pluviosidade, com adoção de medidas preventivas de controle de focos de erosão e carreamento do solo.
- Elaboração e Execução do Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna Terrestre.
- Interação com o Programa de Compensação Ambiental.
- Interação com o Programa de Supressão da Vegetação Nativa.
- Interação com o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

X - Alterações na Ictiofauna

A ADA do empreendimento é cortada por um córrego de pequenas dimensões. No entanto, este córrego e sua faixa de APP serão preservadas, sendo que a faixa de APP possui dimensões que variam de 70 a 150 m. A manutenção dessa faixa visa auxiliar na manutenção do nível do lençol freático e conseqüentemente a preservar a ictiofauna. Os levantamentos realizados neste córrego evidenciaram apenas a presença de uma espécie de lambari, *Astyanax aff. scabripinnis*. A presença de corredeiras extremamente rasas em diversos pontos, somado à presença de pequenas quedas d'água impede ou pelo menos dificulta em muito à dispersão de elementos ictiofaunísticos neste córrego. Na maior parte do córrego, a profundidade não passa de 5-15 cm e a velocidade da corrente é forte, em função da declividade do terreno.

A AID do empreendimento compreende parte do leito do Rio Itajaí-Mirim. No entanto, em virtude da distância deste em relação ao empreendimento (aproximadamente 400 m), não haverá intervenções neste curso d'água.

Desta maneira estima-se que a ampliação do empreendimento não causará alterações na ictiofauna do córrego nem no rio Itajaí-Mirim. No entanto, recomenda-se que seja feito o monitoramento da ictiofauna nestes cursos hídricos para que se possa avaliar possíveis alterações deste grupo.

Providências a serem adotadas e Programas Associados

- Elaboração e execução do Programa de Monitoramento da Ictiofauna.
- Interação com o Programa de Monitoramento da Qualidade da Água.

ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

XI - Melhorias no Sistema Viário

Durante a instalação e operação das frentes de lavra de calcário é intenso o fluxo de veículos pesados (caminhões, máquinas, etc). Em virtude disto, são constantes as ações para melhorias no sistema viário local (incluindo equipamentos de drenagem).

A natureza desta interferência é **positiva** e sua magnitude pequena, pois a AID situa-se em área rural com baixo nível de infra-estrutura de transporte/mobilidade nas vias públicas existentes, conforme constatado durante as entrevistas com os moradores residentes no entorno do empreendimento.

Providências a serem adotadas e Programas Associados

- Interação com o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.
- Interação com o Programa de Gestão e Supervisão Ambiental.

XII - Geração de Transtornos à População Residente na AID

Durante a instalação e operação do empreendimento é intenso fluxo de veículos pesados transitando. Além disto, o uso de explosivos também faz-se necessário para o desmonte do bloco de rocha, o que pode gerar alguns transtornos à população residente no entorno do empreendimento. Importante ressaltar que nas proximidades do empreendimento (cerca de 300 m) não há moradias / residências. Desta maneira, as principais interferências que poderão ser percebidas pelos moradores residente na AID é o fluxo de veículos.

Nos raros períodos de baixa pluviosidade o fluxo de veículos pode causar elevação no nível de partículas em suspensão nos acessos ao local do empreendimento. Contudo, devido a razoável regularidade da pluviosidade regional este tipo de desconforto será eventual e pode ser **mitigado** com a utilização de veículos equipados com “tanques aspersores”. Cabe destacar ainda, que está em andamento a implantação de asfalto na BR486, que é parte do acesso até as áreas de lavra.

O número (relativamente pequeno) de propriedades rurais e famílias residentes próximas da AID deste empreendimento relativiza a magnitude desta interferência.

Providências a serem adotadas e Programas Associados

- Adoção de medidas visando minimizar o nível de ruídos, tais como redução de velocidade das máquinas e veículos.
- Interação com o Programa de Gestão e Supervisão Ambiental, incluindo: fiscalização dos veículos utilizados no empreendimento e sinalização dos locais de acesso às frentes de lavra informando os limites de velocidades.

XIII - Aumento na Oferta de Calcário e seus derivados

A ampliação da mina de calcário é de caráter urgente, visto que a taxa de consumo deste minério é crescente. A urgência desta demanda está relacionada com o elevado valor deste minério para AGRICULTURA (correção de acidez do solo - em pequenas e médias/grandes propriedades rurais) e para outros setores da indústria catarinense. Desta maneira, a ampliação e a operação deste empreendimento possibilitará a continuidade na oferta do calcário e seus derivados ao mercado consumidor, o que é essencial para atender a atual e futura demanda de mercado.

Outros impactos positivos potencializados por esta atividade são o aumento da demanda por bens e serviços, da renda local e da arrecadação pública e o aumento na oferta de postos de trabalho na AII.

Providências a serem adotadas e Programas Associados

- Interação com o Programa de Gestão e Supervisão Ambiental.

XIV - Aumento da Demanda por Bens e Serviços, da Renda Local e da Arrecadação Pública

O processo de exploração e comercialização do calcário e seus derivados está associado, em médio prazo, com incremento de outras obras de infra-estrutura (como saneamento básico, melhorias do sistema viário, sistema de drenagens, serviços de comunicação, entre outros) podem atrair moradores ou investimentos para esta localidade, promovendo indiretamente aumento da circulação de bens e serviços.

A ampliação deste empreendimento se relaciona com este processo e a curto prazo, poderá promover um ligeiro incremento na renda local (especialmente na AID) e um pequeno aumento na arrecadação pública com a prestação de outros serviços associados as atividades deste empreendimento (como o fornecimento de materiais e alimentação aos funcionários). Isto pode gerar um pequeno incremento na arrecadação de impostos e tributos municipais (como o ISS) sobre as prestações de serviço associada ao referido empreendimento. Além disto, ocorre um incremento na arrecadação do ICMS com a comercialização do calcário e seus derivados, contabilizado no município de Botuverá.

Providências a serem adotadas e Programas Associados

- Interação com o Programa de Gestão e Supervisão Ambiental.

XV - Aumento da Oferta de Postos de Trabalho

Durante a operação deste empreendimento serão gerados empregos diretos. Aproximadamente 2/3 (dois terços) desta mão de obra exige baixo nível de qualificação profissional, possibilitando envolver a mão de obra ociosa do município de Botuverá.

Considerando a pequeno área da ampliação do empreendimento (com pequeno número de empregos gerados a mais), considera-se que este impacto é positivo porem de pequena magnitude.

Providências a serem adotadas e Programas Associados

- Interação com o Programa de Gestão e Supervisão Ambiental, incluindo articulação institucional com o SINE (Sistema Nacional de Emprego) e a Prefeitura Municipal de Botuverá.

8.2 Análise integrada dos impactos positivos e negativos gerados com ampliação e operação deste empreendimento

Ao longo da instalação e operação deste empreendimento foram identificados 15 (quinze) impactos, sendo 04 (quatro) de natureza positiva e 11 (onze) negativa, distribuídos da seguinte forma: 07 (sete) nos elementos **físicos**, 03 (três) nos elementos **bióticos** e 05 (cinco) nos elementos **socioeconômicos**.

O impacto positivo somente foi percebido nos elementos socioeconômicos, já os negativos foram registrados nos três elementos da paisagem.

Os impactos negativos de maior relevância são: geração de áreas degradadas e focos erosivos na AID, Supressão da Vegetação Nativa e Perda de Habitats da Fauna Terrestre.

Tabela 8.1 – Resumo dos impactos identificados nas fases de instalação e operação do empreendimento.

Impacto	Fase	Natureza	Magnitude	Meio
Geração de áreas degradadas e focos erosivos na AID	Inst / Ope	Neg.	Média	Físico
Alterações das características físico-químicas da água na AID	Const./Ope	Neg.	Pequena	Físico
Geração de Estéreis, Resíduos e Efluentes	Inst / Ope	Neg.	Pequena	Físico
Alteração da Paisagem / Topografia Local	Inst / Ope	Neg.	Média	Físico
Geração de Ruídos e Vibrações	Inst / Ope	Neg.	Media	Físico
Alteração da Dinâmica Hidrológica na AID	Ope	Neg.	Peq / Med	Físico
Aumento da Dispersão de Poeira	Inst / Ope	Neg.	Pequena	Físico
Supressão da Vegetação Nativa	Inst.	Neg.	Média	Biótico
Perda de Habitats da Fauna Terrestre	Inst / Ope	Neg.	Média	Biótico
Alterações na Ictiofauna	Inst / Ope	Neg.	Pequena	Biótico
Melhoria no sistema viário	Inst / Ope	Pos.	Pequena	Sócio
Geração de Transtornos à População Residente na AID	Inst / Ope	Neg.	Pequena	Sócio
Aumento na Oferta de Calcário e seus derivados	Ope	Pos.	Média	Sócio
Aumento da Demanda por Bens e Serviços, da Renda Local e da Arrecadação Pública	Inst / Ope	Pos.	Pequena	Sócio
Aumento da Oferta de Postos de Trabalho	Inst / Ope	Pos.	Pequena	Sócio

9. PROGRAMAS SOCIOAMBIENTAIS

9.1 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

A recuperação das áreas degradadas oriundas da atividade de extração mineral é de grande relevância para atenuar os impactos visuais, físicos, geotécnicos, além de mitigar o afugentamento da fauna e a remoção de cobertura vegetal. Os objetivos deste programa incluem:

- Recompôr as degradadas pela abertura de novos acessos, bem como aquelas que haverá exploração do calcário;

- Evitar a instalação de processos erosivos que levem ao assoreamento de cursos hídricos na ADA e AID do empreendimento;
- Após o término da operação da mina de calcário, proporcionar a recuperação dos ambientes florestais de modo a proporcionar recursos para as espécies animais;
- Restabelecer a relação solo/água/planta nas áreas atingidas pelo empreendimento.

Na implantação deste programa são utilizadas quatro técnicas diferentes: (A) Remoção, Armazenamento e Manejo do Material Vegetal e do Horizonte Superficial do Solo; (B) Organização e limpeza das Áreas de Trabalho (C) Remodelagem do relevo afetado; (D) Transposição de Solo; (E) Transposição de Galharia; (F) Espécies Herbáceas Cultivadas / Hidrossemeaduras e (G) Plantios / Manutenção de espécies arbóreas. Cabe destacar que a implantação plena deste Programa será possível após o término da operação deste empreendimento, ou seja, quando exaurir a fonte de calcário da frente de lavra. Entretanto, muitas medidas são tomadas durante a operação do empreendimento, principalmente aquelas relacionadas ao controle de processos erosivos.

9.2 Programa de Monitoramento da Qualidade da Água

O monitoramento da qualidade da água é importante para avaliar possíveis alterações e se estas possuem relação direta com este tipo de empreendimento ou com outra atividade natural ou antrópica presente nestes ambientes. Os principais objetivos deste programa são avaliar (possíveis) alterações dos padrões da qualidade da água e no nível da água do córrego localizado na ADA do empreendimento, (com base nos parâmetros definidos pela Resolução CONAMA 357/2005) e comparar os resultados obtidos antes e após a ampliação do empreendimento, além de disponibilizar os dados gerados nos monitoramentos de qualidade da água para a gestão ambiental do empreendimento e do seu entorno imediato.

9.3 Programa de Gestão dos Estéreis, Resíduos e Efluentes

A gestão adequada de resíduos e efluentes é fundamental, pois estes podem afetar a qualidade ambiental da AID do empreendimento. Os objetivos deste programa incluem:

- Implantação do Plano de Gestão dos Resíduos sólidos (PGRS) do empreendimento, tanto na fase de instalação como na fase de operação;
- Gestão eficiente dos resíduos gerados nas fases de instalação e operação, incluindo o destino adequado dos estéreis resultantes das frentes de lavra;
- Promoção da segregação e destinação adequada dos resíduos recicláveis e orgânicos gerados no empreendimento evitando foco de zoonoses;
- Monitorar a manutenção da qualidade ambiental vigente.

9.4 Programa de Supressão da Vegetação Nativa

Para a ampliação do empreendimento será necessário a supressão de aproximadamente 78,3 ha de vegetação nativa em diferentes estágios de regeneração. No entanto, nos primeiros 3 anos de ampliação, apenas as áreas 1 e 2 sofrerão intervenções, que juntas somam uma área de supressão de 12,9 ha. Diante disto, são impostas medidas que visam atender a demanda do próprio projeto e para estabelecer condições efetivas para minimização destas interferências sobre os sistemas naturais (especialmente flora e fauna).

O objetivo central deste programa é o dimensionamento adequado e preciso da vegetação nativa a ser suprimida para a ampliação do empreendimento bem como organizar a documentação e os procedimentos metodológicos necessários à execução das atividades de supressão. Os procedimentos metodológicos deste programa incluem: (A) Identificação das áreas de supressão; (B) Realização de Inventário Florestal; (C) Processo administrativo de Autorização de Corte - AuC; (D) procedimentos técnicos de supressão.

9.5 Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna Terrestre

Para a fauna terrestre, a supressão da vegetação nativa representa a ação mais impactante, decorrente da ampliação do empreendimento. No entanto, visando amenizar os impactos negativos sobre a fauna terrestre, a ampliação das frentes de lavra é prevista em etapas, onde as chances dos elementos faunísticos se locomoverem e se estabelecerem em áreas adjacentes preservadas é maior, aumentando assim as chances de sobrevivência dos espécimes.

Este programa visa realizar a avaliação da dinâmica da fauna terrestre antes, durante e depois da ampliação do empreendimento nos ambientes localizados próximos deste. Desta maneira, este programa tem os seguintes objetivos:

- Observação sistemática da dinâmica da fauna terrestre (anfíbios, répteis, aves e mamíferos) na AID deste empreendimento;
- Identificar a ocorrência de espécies endêmicas, raras e/ou ameaçadas de extinção;
- Determinar a riqueza e abundância das espécies registradas;
- Verificar a distribuição das espécies ao longo da área de estudo;
- Acompanhamento das atividades de supressão da vegetação e apoio no resgate de espécimes isolados e/ou de insetos sociais presentes nestas áreas;
- Caso necessário, subsidiar tecnicamente a proposição de ações de manejo e conservação da fauna nativa.

9.6 Programa de Monitoramento da Ictiofauna

É previsto que a ampliação do empreendimento não causará alterações na ictiofauna do córrego (presente na ADA) nem no rio Itajaí-Mirim (presente na AID), em virtude da distância a ser mantida entre estes e as frentes de lavra. No entanto, é

importante que seja feito o monitoramento da ictiofauna nestes cursos hídricos para que se possa avaliar possíveis alterações deste grupo.

Desta forma, o Programa de Monitoramento da Ictiofauna auxilia na avaliação da dinâmica populacional das comunidades ictiofaunísticas presentes na ADA e AID deste empreendimento, bem como possibilita a avaliação dos possíveis impactos à fauna aquática causados pela sua implantação.

9.7 Programa de Controle da Qualidade do Ar

A instalação e a operação de empreendimentos dessa natureza exigem a movimentação de máquinas e veículos pesados, além do uso de explosivos para o realizar o desmonte do bloco de rocha, o que conseqüentemente gera material particulado no ar.

O objetivo central deste programa é propor ações que minimizem a quantidade de material particulado nas áreas de influência do empreendimento durante seu processo de ampliação e operação. Para isto, sugere-se a realização de 3 ações: A) Controle da velocidade dos veículos, visando amenizar a quantidade de material particulado em suspensão, B) Aspersão de água através de caminhão pipa nas vias de acesso e C) Manutenção de vegetação no entorno das frentes de lavra.

9.8 Programa de Monitoramento Sismográfico

Para a mineração do calcário são utilizados explosivos para o desmonte do bloco de rocha, o que gera vibrações no terreno. Diante disto, este programa tem como objetivo o monitoramento sismográfico para registrar a velocidade máxima da vibração no terreno durante o uso de explosivos e verificar se os valores medidos encontram-se dentro dos limites estabelecidos pela legislação.

9.9 Programa de Controle da Propagação e Atenuação dos Ruídos

No processo de mineração de calcário os ruídos são gerados a partir do uso de explosivos para o desmonte da rocha e pela movimentação de máquinas e veículos. Desta maneira, este programa tem como objetivo medir o valor máximo do ruído gerado durante a explosão; propor ações que minimizem os ruídos gerados pelo empreendimento e fazer o acompanhamento da eficiências destas ações. Para isto sugere-se: A) Medição do valor máximo do ruído gerado durante explosões de maior magnitude; B) Regulagem e manutenção dos veículos e máquinas; C) Aplicação de um plano de fogo adequado e D) Manutenção da vegetação no entorno do empreendimento.

9.10 Programa de Compensação Ambiental

A legislação ambiental (especialmente a Lei Federal nº 9.985/2000 e Decretos Federais nº. 4340/2002 e nº. 6848/2009) prevêem a destinação de recursos para compensar ambientalmente a implantação de empreendimentos através de apoio financeiro para manutenção de Unidades de Conservação existentes nas proximidades destes empreendimentos. Neste sentido foi elaborado o Programa de Compensação Ambiental. No entanto, dentro de um raio de 10 km em torno da AID do empreendimento verifica-se a presença de três Unidades de Conservação, representadas pela Reserva Particular do Patrimônio Natural Porto Franco, Parque Natural Municipal das Grutas de Botuverá e o Parque Nacional da Serra do Itajaí, sendo este último o que mais se aproxima. Desta maneira, sugere-se a destinação dos recursos para apoiar esta UC.

9.11 Programa de Gestão e Supervisão Ambiental

Este programa possui função estratégica fundamental, pois visa organizar todas informações geradas nos programas socioambientais, bem como realizar a mediação da comunicação entre o empreendedor, comunidade local e órgãos ambientais municipais e estaduais (FATMA). As metodologias deste programa incluem: (A) Acompanhamento/supervisão dos Programas Socioambientais; (B) Comunicação / ouvidoria junto às propriedades vizinhas); (C) Reuniões Técnicas / Elaboração de Relatórios ao Órgão ambiental Licenciador (FATMA) e Demais Instituições Públicas Interessadas no Empreendimento.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se que as caracterizações dos aspectos socioambientais nas áreas de ampliação do empreendimento representam uma paisagem de média complexidade estrutural (física e biótica) e baixa complexidade socioeconômica. Além disto a urgência em ampliar a área de mineração está relacionada com o elevado valor deste minério para AGRICULTURA (e para outros setores da indústria catarinense) e a BAIXA disponibilidade no território catarinense. Desta maneira, a área prevista para a ampliação da mineração de calcário é compatível para esta finalidade. Cabe ressaltar que fragmentos de floresta nativa em estágios médio e avançado de regeneração serão preservados dentro do polígono de lavra autorizado pelo DNPM.

Os Controles Ambientais dispostos na atual Licença Ambiental de Operação deste empreendimento, assim como os programas socioambientais propostos neste trabalho visam MITIGAR e COMPENSAR os impactos negativos, assim como potencializar os impactos positivos decorrentes da ampliação e operação deste empreendimento. Fundamentado nas análises socioambientais apresentadas neste Estudo de Impacto Ambiental estima-se que a Calwer Mineração Ltda apresente viabilidade ambiental e locacional para sua ampliação, desde que implante TODAS medidas e programas socioambientais previstas neste documento.

11. EQUIPE TÉCNICA

Nome	Formação	Registro Profissional	Atribuição
Marcelo Silveira Netto	Eng. Flotal/FURB	CREA/SC 063.731-7	Coordenação Geral e Institucional, Análise socioambiental, avaliação de impactos e proposição de medidas e responsável Técnico pela elaboração do EIA-RIMA
Juliane L. Schmitt Pereira	Biol/FURB	CRBIO 75019-03/D	Caracterização da Vegetação, apoio na coordenação e na análise socioambiental
Felipe Bernardi	Geógrafo	CREA 087018-2	Caracterização Aspectos Físicos e Socioeconômicos
Michele Thais Kessel	Biol/UNIJUI	CRBIO 81527-03/D	Levantamento da Mastofauna e apoio na Análise Ambiental
Leandro Reinhold Baucke	Biol/Unochapecó	CRBIO 45278-03/D	Levantamento da Ictiofauna, coordenação geral da fauna e apoio na Análise Ambiental
Marcos Rodrigo de Marco	Biol/Unochapecó	CRBIO 45236-03/D	Levantamento da Avifauna e apoio na Análise Ambiental
Gladis Blanger Canello	Biol/Unochapecó	CRBIO 53294-03/D	Levantamento da Herpetofauna e apoio na Análise Ambiental
Douglas Meyer	Biol/Unisul	CRBIO 75415-03/D	Levantamento da Avifauna e apoio na Análise Ambiental
Rogério Pereira Lopes	Eng. de Minas	CREA/SC 056.277-3	Responsável pelo Plano de Lavra
Natrium Laboratórios e Engenharia (Responsável téc.: Meykon Patrick Vailatti)	Laboratório credenciado na FATMA/SC - químico	CRQ 13201010	Coleta e Análise da qualidade da água.