



Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)

Augusto Terraplanagem e Transporte Ltda

Elaboração:



Outubro/2017

Timbó/SC

SUMÁRIO

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	4
1.1 Identificação do Empreendedor.....	4
1.2 Identificação da empresa responsável pelo estudo	4
1.3 Equipe Técnica Responsável pelo EIA	5
2 APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS DESTE DOCUMENTO.....	6
3 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS.....	6
4 PORQUE AUMENTAR A ÁREA DE LAVRA DA MINERAÇÃO (JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO).....	7
5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO EMPREENDIMENTO.....	8
5.1 Procedimento de Extração	8
5.1.1 Enquadramento Legal.....	11
5.1.2 Mão de Obra / Equipamentos.....	11
5.1.3 Processo Produtivo.....	11
5.2 Drenagem de Águas Pluviais	13
5.3 Emissões e Sistema de Controle.....	14
5.4 Higiene, Segurança e Saúde	14
5.4.1 Higiene.....	15
5.4.2 Segurança	15
5.4.3 Saúde.....	16
5.5 Utilização do Produto Final	16
5.6 Vida Útil da Jazida e Fechamento da Mina	17
5.6.1 Cronograma.....	17
5.7 Recuperação Ambiental	18
5.8 Plano de Fogo.....	18
5.8.1 Medidas de Segurança para Detonações	18
6 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA.....	18
6.1 Meio Físico	21
6.1.2 Geologia e Geomorfologia	22
6.1.3 Uso e Cobertura do Solo na AID	29
6.1.4 Geotecnia	31
6.1.5 Fisiografia da Área de Estudo.....	32

6.1.6	Qualidade das águas superficiais	38
6.1.7	Águas Subterrâneas.....	39
6.1.8	Recursos Minerais.....	40
6.2	Meio Biótico	42
6.2.1	Vegetação.....	42
6.2.2	Áreas Protegidas e de Relevante Importância Ecológica	57
6.2.3	Ictiofauna.....	59
6.2.4	Invertebrados	64
6.2.5	Avifauna	67
6.2.6	Herpetofauna	79
6.2.7	Mamíferos.....	88
6.3	Meio Socioeconômico	96
6.3.1	Caracterização da Área de Influência Indireta (AII)	97
6.3.2	Levantamento Sociocultural	98
6.3.3	Caracterização da Área de Influência Direta - AID.....	98
6.3.4	Diagnóstico Sócio - Ambiental	100
7	IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	104
7.1	Análise integrada dos impactos gerados	104
8	PROGRAMAS AMBIENTAIS.....	111
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS	117

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

1.1 Identificação do Empreendedor

TERRAPLANAGEM E TRANSPORTES AUGUSTO LTDA

CNPJ: 01.185.136/0001-86

Rua Augusto Benassi, 155, Bairro Limoeiro, Brusque/SC

CEP: 88356-453

Fone: (47)3350-0419

E-mail: augustinho@terraplanagemaugusto.com.br

1.2 Identificação da empresa responsável pelo estudo

CEDRO ASSESSORIA AMBIENTAL LTDA.

CNPJ 05.556.254/0001-04

Rua Marechal Deodoro da Fonseca,336, Timbó/SC

CEP: 89120-000

Fone: (47) 3394-3570

Email: cedro@cedroambiental.com.br

1.3 Equipe Técnica Responsável pelo EIA

Equipe Técnica:

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	CONSELHO DE CLASSE	CTF
Juliane Luzia Schmitt Pereira	Bióloga	CRBio nº 075019/03-D	4569266
Simone de Andrade	Bióloga	CRBio nº 069765/03-D	2234758
Camila Ribeiro de Moraes	Bióloga	CRBio nº 088730/03-D	6044494
Camila Munareto Kusma	Bióloga	CRBio nº 063187/03-D	2190932
Evair Legal	Biólogo	CRBio nº 75467-03D	1909028
Francisco Estevão Carneiro	Biólogo	CRBio nº 75820/03-D	5188671
Felipe Bernardi	Geógrafo	CREA/SC nº 087018-2	5170984
Marcelo Silveira Netto	Engenheiro Florestal	CREA/SC nº 063731-7	338224
João Francisco Marques Neto	Engenheiro Ambiental	CREA/RS nº 152.580	3953380
Eduardo Wagner Roeder	Engenheiro Florestal	CREA/SC nº 144477-2	6695083

2 APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS DESTE DOCUMENTO

A TERRAPLANAGEM E TRANSPORTES AUGUSTO LTDA é um empreendimento voltado para a exploração de granito, saibro e argila, para utilização em obras de construção civil. O empreendimento está localizado no lugar de Volta Grande, Município de Brusque-SC.

Este relatório traz um resumo do que foi apresentado no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para a ampliação da área de mineração de granito, saibro e argila. No EIA constam de forma detalhada as informações que a FATMA necessita para analisar a solicitação de ampliação do empreendimento, sob processos DNPM nº 815.078/2010 (Licenciamento), 815.115/2014 (Licenciamento) e 815.690/2016 (Pesquisa).

LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

O empreendimento possui uma área de 57,26 hectares, a norte da cidade de Brusque, a oeste do rio Itajaí-Mirim e da rodovia Antônio Heil. É cortada centralmente no sentido norte-sul pela rodovia Ivo-Silveira, acesso Brusque/SC – Gaspar/SC.

O acesso via rodoviária, pode ser feito partindo do centro da cidade de Brusque, pela rodovia Ivo Silveira, percorrendo aproximadamente 7 km em sentido Gaspar, até alcançar a área de interesse.

A área do empreendimento (processos DNPM nº 815078/2010, nº 815115/2014 e nº 815690/2016) está inserida na Bacia do Rio Itajaí-Açu, integrando a sub-bacia do Rio Itajá-mirim.

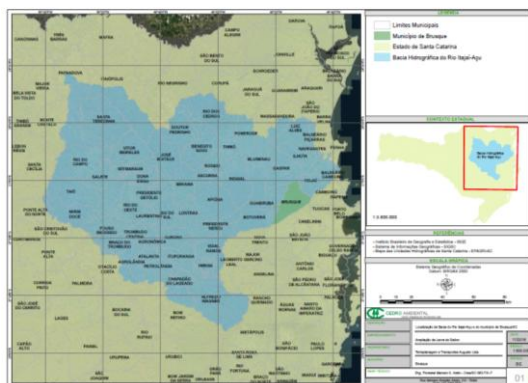


Figura 1 – Localização de Brusque/SC na Bacia do Rio Itajaí-Açu.

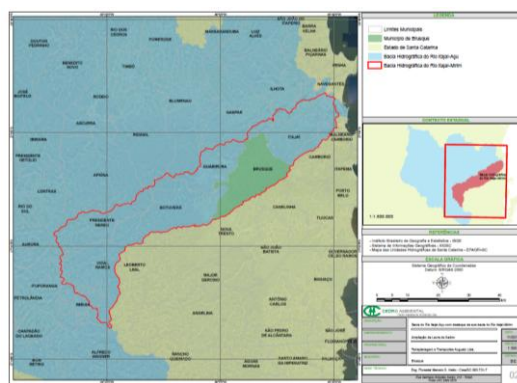


Figura 2 – Bacia do Rio Itajaí-Açu e sub-bacia do Rio Itajaí-Mirim.

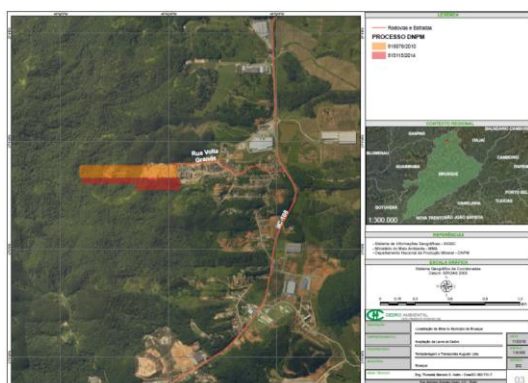


Figura 3 – Localização da Mina (processos DNPM nº 815078/2010, nº 815115/2014).

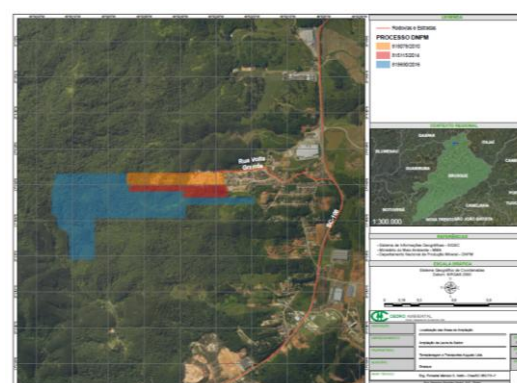


Figura 4 – Área de Ampliação (processos DNPM nº 815690/2016).

3 PORQUE AUMENTAR A ÁREA DE LAVRA DA MINERAÇÃO (JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO)

A ampliação da área irá resultar num aumento de produção de granito, saibro e argila (Tabela 1). De seguida apresentam-se razões que demonstram a importância desse aumento de produção.

Tabela 1 – Área e capacidade produtiva atuais e após ampliação.

	Atual	Futuro
Área útil (hectares)	5,25	57,26
Produção (tonelada/mês)	10.800	56.500

- Aumento de postos de trabalho na indústria de transformação mineral;
- Movimentação na economia local gerando emprego e renda no município de Brusque e em toda a região;

- Desenvolvimento da comunidade – possibilita a construção de qualquer empreendimento, desde moradias até aeroportos ou estádios, tendo grande importância no desenvolvimento urbano;
- Mineração é base de sustentação para a modernização e para um novo patamar de qualidade de vida;
- 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;
- MME supervisiona 10% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional e 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;
- Evolução demográfica deverá configurar a dimensão futura do mercado de bens de consumo, em geral, e de produtos de base mineral, em especial.

4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO EMPREENDIMENTO

Este empreendimento terá foco na extração de saibro e argila “in natura” e granito para produção de brita e derivados, com uso na construção civil. De acordo com os processos no DNPM nº 815.078/2010 e 815.115/2014, as áreas de lavra compreendem, 7,93 e 5,98 hectares, respectivamente. Perfaz-se, então, uma área total de 13,91 hectares no município de Brusque, pretendendo-se a ampliação para uma área de 57,26 hectares.

4.1 Procedimento de Extração

Em função das características da jazida, o método de lavra principal é a céu aberto com desmonte por explosivos em rocha granítica e secundariamente por escavação envolvendo a retirada de saibro e argila.



Figura 5 – Área de lavra existente.

Assim, inicialmente é removido o solo vegetal e adequadamente depositado em pilhas para posterior utilização na recuperação ambiental da área. A extração da rocha alterada será efetuada com escavadeira hidráulica até ocorrência de partes mais resistentes, a partir daí utiliza-se explosivos para rompimento. Nesse caso utiliza-se um plano de fogo adequado, o qual será executado por empresa especializada, autorizada pelo Ministério do Exército, contratada para a realização da perfuração e detonação.

A retirada do material será feita empregando-se a metodologia de lavra por bancada, do topo para a base da elevação, de acordo com a própria configuração morfológica do terreno. As operações de carregamento e transporte serão efetuadas com escavadeira hidráulica e caminhões basculantes, que farão o transporte até a obra, ou até a unidade de beneficiamento instalada nas imediações, para graduação do produto.



Figura 6 – Transporte de material e vista sobre unidade de beneficiamento do empreendimento.

O processo de extração não utiliza água para desmonte e nem lavagem, sendo o material utilizado “in natura” e seco, quando da ocorrência de períodos prolongados de chuva a extração é paralisada.



Figura 7 – Vista geral da área de estocagem de material.

4.1.1 Enquadramento Legal

A atividade exercida pela TERRAPLANAGEM E TRANSPORTES AUGUSTO LTDA classifica-se como Lavra a céu aberto com desmonte explosivo segundo Resolução CONSEMA nº 13/2012, código de atividade 00.10.00. Considerando a produção média estimada do empreendimento de 560.000 ROM (m³/ano), é designado como empreendimento de Porte Grande, com Potencial Poluidor Geral e de Classe III, justificando-se assim a necessidade de realização de um Estudo de Impacto Ambiental.

4.1.2 Mão de Obra / Equipamentos

Nos trabalhos de lavra mineral há uma variação de equipamentos, no entanto, os mais usuais estão descritos de seguida:

- Escavadeira;
- Caminhões basculantes;
- Perfuratriz.

Nesses trabalhos são envolvidos aproximadamente seis funcionários, com horário de trabalho dentro do período das 7 às 19 horas, durante 24 dias/mês. No entanto, este período deve ser considerado como variável, visto que esta atividade depende de vários fatores, como consumo e climáticos da região.

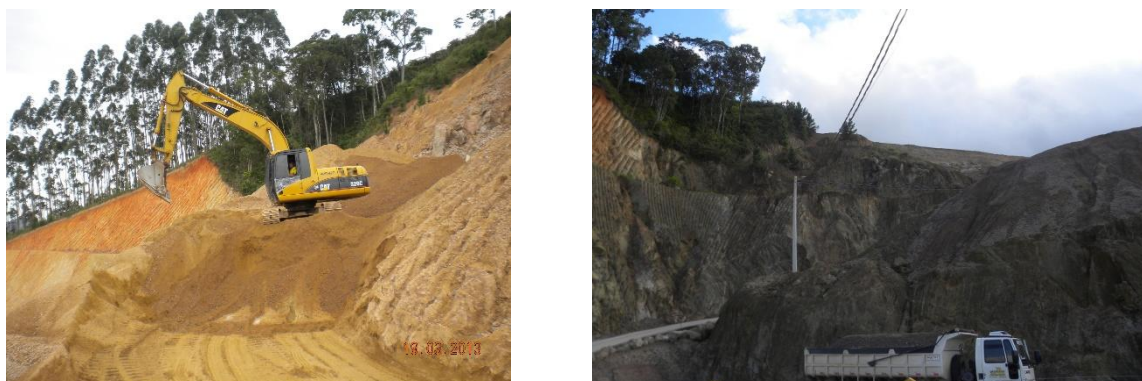


Figura 8 – Equipamentos utilizados na área de lavra.

4.1.3 Processo Produtivo

O processo extrativo é iniciado com a remoção da camada superficial de solo orgânico com auxílio de escavadeira hidráulica e caminhões basculantes. O material é depositado em leiras próximo a frente de lavra para utilização futura na recuperação dos taludes.

Após a remoção do solo chega-se no material rochoso cujo método de lavra será a céu aberto, com desmonte por explosivos, onde a retirada do material é feita empregando-se a metodologia de lavra por bancadas do topo para a base. Na frente de lavra são utilizadas duas escavadeiras hidráulicas que fazem o carregamento nos caminhões basculantes, onde os quais transportam o minério até o britador. Esses equipamentos fecham um ciclo de cargas e descargas durante o turno de trabalho.



Figura 9 – Metodologia de lavra por bancadas.

A Unidade de Beneficiamento deverá compreender os seguintes equipamentos:

- ✓ 01 Alimentador Vibratório.
- ✓ 01 Britador de Mandíbulas Primário.
- ✓ 01 Peneira Escalpe.
- ✓ 01 Rebritador.
- ✓ 01 Peneira.
- ✓ 09 Transportadores por Correias.

O fluxo básico da unidade de beneficiamento inicia-se com o transporte da rocha até o alimentador vibratório passando pelo Britador Primário, formando uma pilha pulmão primária, na sequência por correia transportadora até a peneira que gera o produto conhecido como “Bica Corrida” e separa o material destinado ao

rebitador. Na sequência, passa por mais uma correia transportadora até a peneira que faz a classificação dos materiais rebitados.

Após a classificação granulométrica do produto rebitado, este é carregado com pá carregadeira, em caminhões basculantes que faz o transporte até o cliente final.

A Figura 10 ilustra as etapas do processo de extração e beneficiamento.

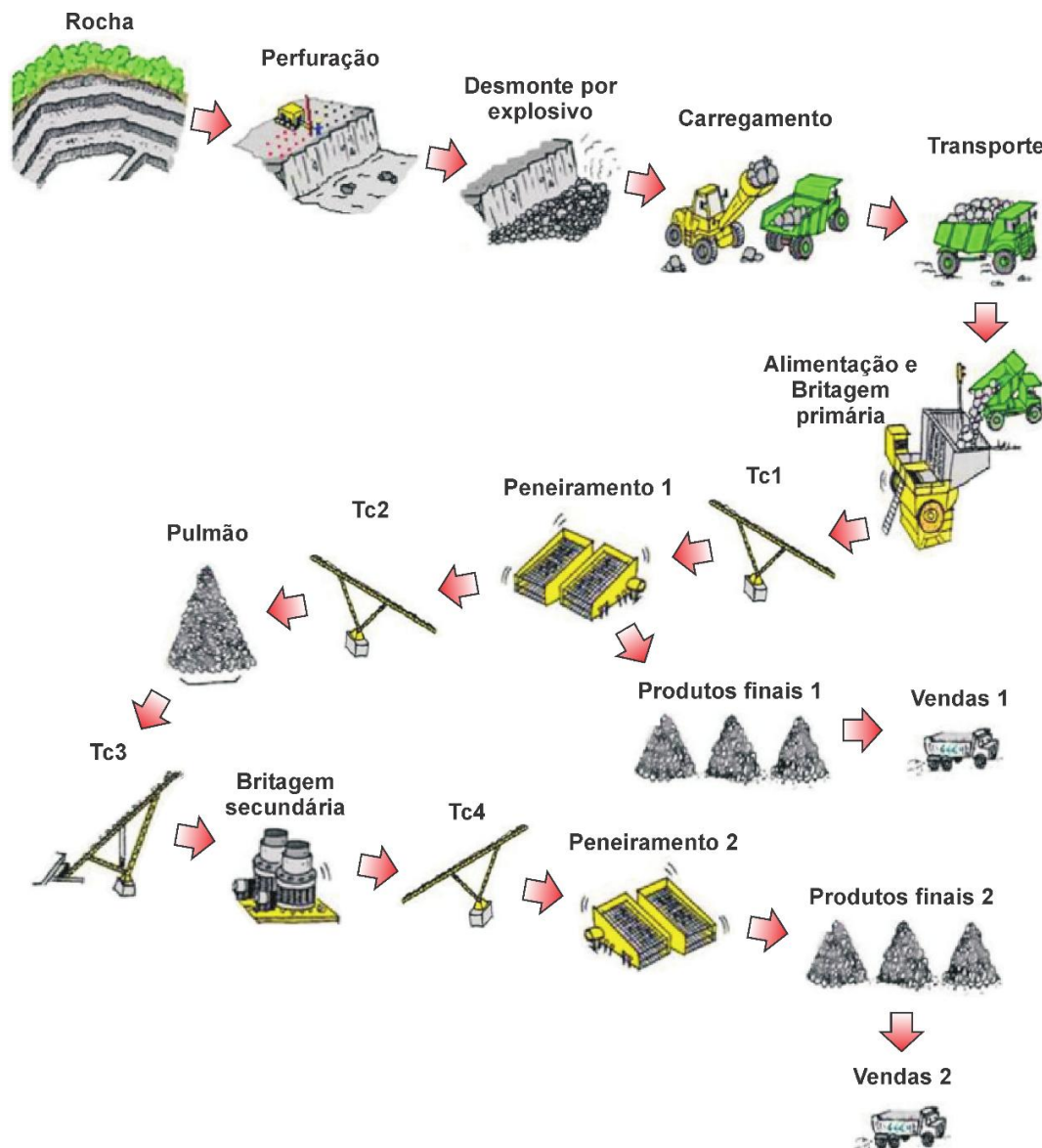


Figura 10 – Fluxograma dos Processos de Extração e Beneficiamento.

4.2 Drenagem de Águas Pluviais

Os efluentes líquidos ficam restritos a água proveniente das precipitações pluviométricas, cuja maior intensidade ocorre nos meses compreendidos entre

outubro e fevereiro. O controle será basicamente exercido pelo sistema de drenagem projetado e pelas bacias de decantação, que promoverão a decantação e a retenção de sedimentos finos.

As valas implantadas ao longo dos sopés das bancadas direcionarão o fluxo das águas para as laterais e bacias de decantação, cuja função é a de retenção de material particulado, exercendo o controle da erosão superficial e do assoreamento de cursos d'água a jusante.

Quando da ocorrência de períodos prolongados de chuva, a extração é paralisada.

4.3 Emissões e Sistema de Controle

Como resultado do processo extrativo, dá-se a geração de resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas. Este processo é também fonte de ruídos e vibrações.

O **controle de emissões atmosféricas** provenientes dos motores dos equipamentos será mantido em um nível aceitável, com adequada regulação e manutenção dos motores para reduzir as emissões gasosas. O pó gerado pela e circulação dos caminhões por estradas não pavimentadas será amenizado pela aspersão de água.

O **controle das águas pluviais** (efluentes líquidos) será basicamente exercido pelo sistema de drenagem projetado.

Os **ruídos** causados pelos veículos e máquinas estão enquadrados dentro dos limites aceitáveis estabelecidos pela legislação vigente no país, visto que são equipamentos normais usados em obras urbanas. Já os gerados pelas detonações serão minimizados mediante o uso de linha silenciosa, medida esta que reduz sensivelmente o barulho ocasionado pela sua detonação.

4.4 Higiene, Segurança e Saúde

Os trabalhos de extração deverão ser realizados observando todos os fatores relativos à higiene e segurança da mina, bem como a saúde das pessoas envolvidas na atividade.



Figura 11 – Placas de sinalização de segurança no local do empreendimento.

4.4.1 Higiene

A Higiene da mina diz respeito à **manutenção dos equipamentos**, os quais não deverão apresentar vazamento de óleo combustível ou lubrificante, que possam vir a contaminar águas superficiais ou subterrâneas. Também manter limpos pátios, vias de acesso e acondicionar adequadamente o lixo reciclado (plásticos, papéis, etc.) a serem recolhidos pelo município.

4.4.2 Segurança

Quanto à segurança é importante a **instrução do pessoal** envolvido nos trabalhos no sentido de desenvolver hábitos de **utilização dos equipamentos de proteção individual, como auricular, botinas e capacete**. Nas vias de circulação e acesso interno da mina, foi implantado **sistema de sinalização** adequado para a segurança operacional e dos trabalhadores. Visando impor restrição ao trânsito e permanência de pessoas estranhas à área de extração, foram implantados portões, bem como a sinalização das vias públicas próximas à jazida, com placas indicativas de presença de máquinas, caminhões e trabalhadores, a fim de evitar acidentes.

Ainda na questão de segurança, a escavadeira é equipada com capota de aço, para proteção do operador, bem como sinal sonoro para manobra inversa. Os caminhões para transporte do produto são veículos normais usados nas obras urbanas, dotados dos equipamentos de segurança determinados pela legislação vigente no país.

As operações são conduzidas por pessoas treinadas, especializadas e com prática neste tipo de atividade.

A empresa contratada especializada para o desmonte de explosivos executa as tarefas de fornecimento de explosivos e detonação. Fica, assim, sob sua responsabilidade o transporte e manuseio dos explosivos.

4.4.3 Saúde

A extração mineral será em áreas abertas e deverá, portanto, ocorrer a geração de poeiras durante o uso de explosivos, na circulação de máquinas e equipamentos. No entanto, deverá ser dada especial atenção à geração de pó, circulação de máquinas e caminhões, sendo o controle exercido por **aspersão de água**.

Contudo, a adoção de um plano de **exames médicos periódicos** realizados junto aos funcionários permite o controle adequado da atividade.

4.5 Utilização do Produto Final

O material rochoso extraído sofrerá processos de beneficiamento por cominuição, para produção de materiais britados, com intuito da **utilização na construção civil**.

O minério será utilizado como agregado para ensaibramento de estradas, pátios de indústrias, loteamentos e demais obras da construção civil.

A brita produzida atende empresas concreteiras, fabricantes de artefatos de cimento, usinas de pavimento de asfalto, construção de rodovias e demais aplicações.



Figura 12 – Exemplos de trabalhos realizados pela Augusto Terraplanagem e Transportes, utilizando matéria-prima extraída da área de lavra a ampliar.

4.6 Vida Útil da Jazida e Fechamento da Mina

A reserva lavrável de minério irá proporcionar uma vida útil da jazida de 69 anos.

4.6.1 Cronograma

A mina terá uma frente de lavra com área útil de 29,42 hectares estando localizada na porção frontal da mina. A quantidade de minério *in situ* calculada através dos trabalhos de topografia é de 27.415.600 m³, conforme a previsão da produtividade anual máxima de 560.000 m³ de rocha, estima-se o período de 49 anos para lavra até a exaustão das reservas nesta parcela.

Tabela 2 – Cálculo da estimativa da vida útil da jazida.

Parcela	Área (ha)	Reserva Mineral (m ³)	Vida Útil (anos)
Frente de Lavra	29,42	27.415.600	49

Pode demonstrar-se que, nos primeiros 30 anos de extração é previsto que a mina atinja a cota de nivelamento 107 metros, formando a 11^a bancada na base do pátio da mina. Neste período será extraído um volume de aproximadamente 2.404.300 m³ de rocha granítica.

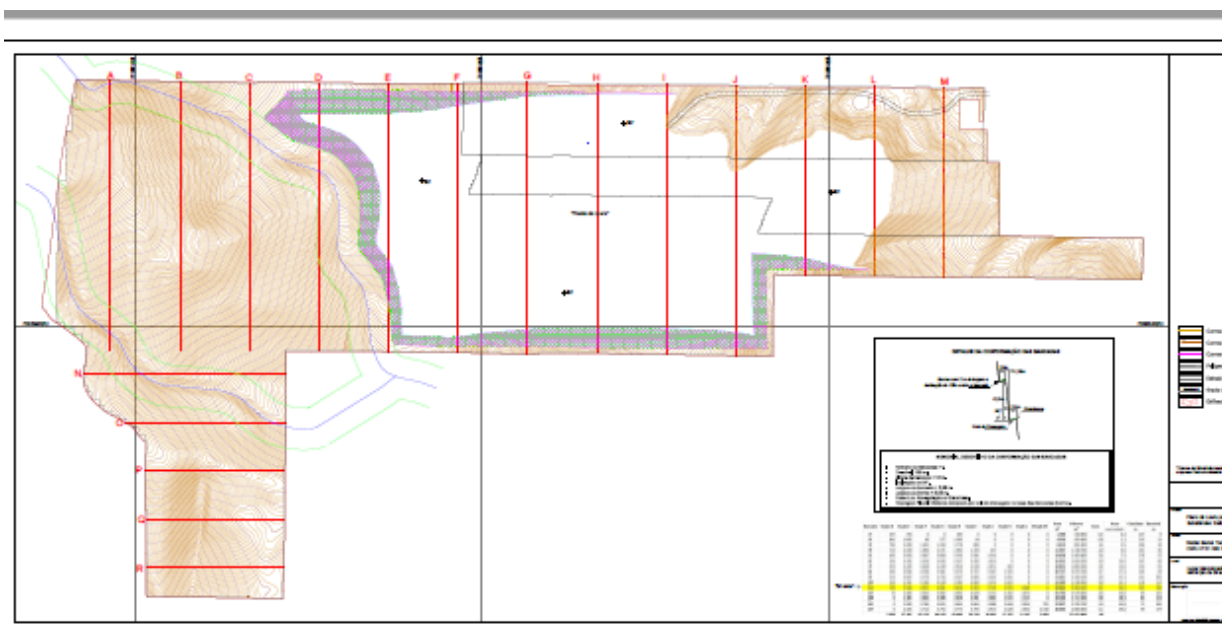


Figura 13 – Caracterização da área de lavra ao fim de 30 anos.

4.7 Recuperação Ambiental

A recuperação ambiental da área de mineração consistirá na conformação de bancadas e bermas, com posterior revegetação. As bermas formadas receberão uma cobertura de solo e vegetação com gramíneas e arbustivas.

4.8 Plano de Fogo

O Plano de Fogo Básico é executado por empresa especializada, autorizada pelo Ministério do Exército, contratada para a realização da detonação. A perfuração é realizada pela titular, a qual dispõe de perfuratriz hidráulica e operadores treinados. Destaca-se que esta perfuração e conseqüentemente o Plano de Fogo sofrerão ajustes a cada detonação, devido às condições encontradas no avanço da lavra, bem como, a sua frequência será determinada pela necessidade de material conforme demanda de mercado.

4.8.1 Medidas de Segurança para Detonações

Em função do volume de minério extraído e do risco operacional envolvido, o titular, juntamente com a empresa contratada para os trabalhos de detonação, manterão algumas regras básicas de segurança.

As detonações serão previamente agendadas e informadas a todos os colaboradores, diretos e indiretos, sendo fechada a entrada principal à mina, além do uso de sinalização com placas e sonora através de sirene com antecedência.

A responsabilidade sobre o transporte, manuseio e armazenagem de explosivos fica a cargo da empresa contratada para a detonação. Portanto, não existem depósitos de explosivos (paioís) no empreendimento mineiro, haja vista que a empresa especializada contratada é que fornece os explosivos e acessórios necessários para a mina. No caso de eventuais sobras de material os mesmos são retirados imediatamente após a detonação, pela empresa especializada e reintegrados ao estoque da mesma.

5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

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 - AII.

A ADA representa os locais diretamente afetados pelas atividades de mineração, sendo esta delimitada pela área atualmente em operação e pela área a ser ampliada, que totaliza 57,26 hectares, como se pode verificar pelas Figura 14 e Figura 15.

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 têm referência num raio de aproximadamente 500 m ao redor da ADA. No caso deste empreendimento, a AII para os aspectos físicos e bióticos foi delimitada por duas microbacias adjacentes ao empreendimento, o que limitou também a Área de Influência Direta. Assim, a AII compreende uma área de 1902,36 hectares, enquanto que a AID totalizou 332,83 hectares.

Para a AII do meio socioeconômico, devido às possíveis interferências geradas pela ampliação do empreendimento sobre os serviços de transporte, saúde e educação do entorno da AID, assim como sobre as relações sociais diretas e indiretas dos moradores das localidades do entorno, a delimitação da Área de Influência Indireta considerou todo o município de Brusque. As figuras seguintes e os mapas em anexo apresentam a delimitação das áreas de influência (ADA, AID e AII) da ampliação da mina de saibro.

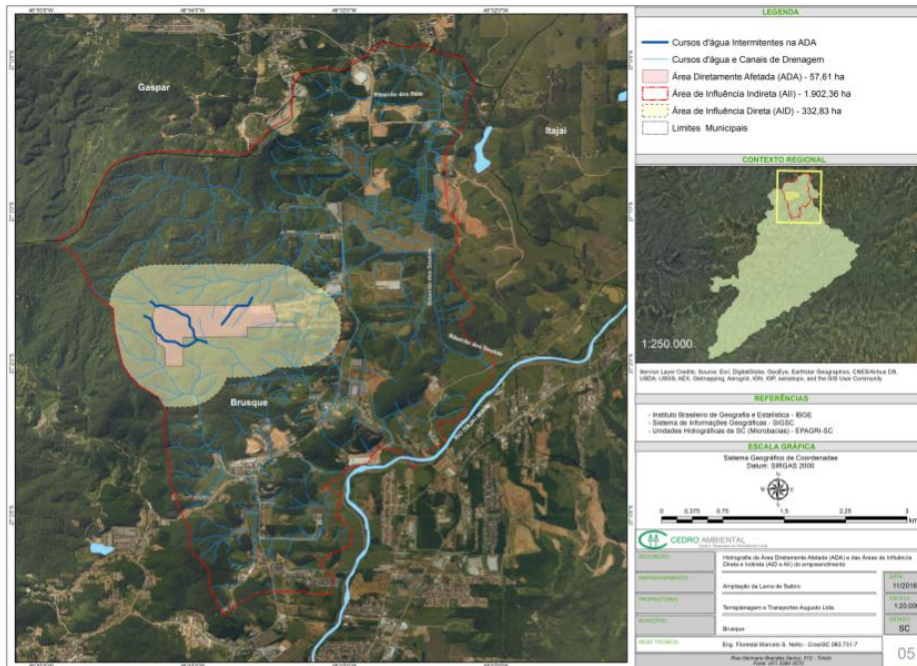


Figura 14 – Localização das Áreas de Influência dos meios físico e biótico da ampliação da área de lavra.

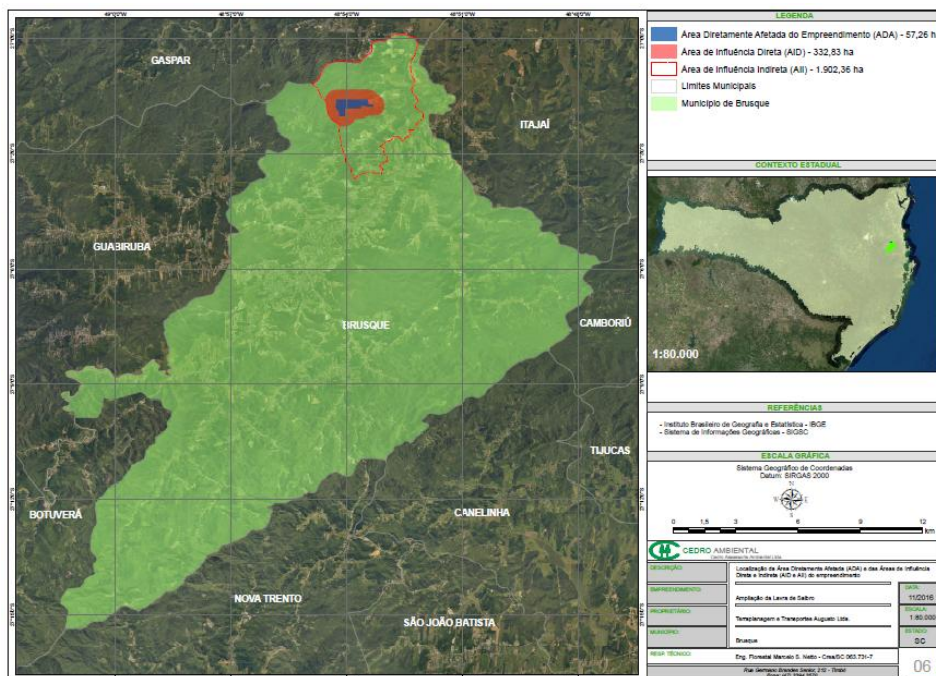


Figura 15 – Localização das Áreas de Influência do meio socioeconômico da ampliação da área de lavra de granito, saibro e argila.

5.1 Meio Físico

A seguir descrevem-se as principais informações dos elementos físicos das áreas de influência da ampliação da mina de granito, saibro e argila.

5.1.1 Clima

A área de estudo apresenta suas nascentes em sua maioria nas bordas Oeste e Noroeste, tendo suas altitudes máximas da ordem de 620 m nos seus divisores. Os fatores genéticos dinâmicos são os mesmos para todo o Sul do Brasil. Portanto, a latitude, a altitude, a orientação do relevo e a continentalidade são os fatores estáticos encarregados de caracterizar as diferenças próprias da bacia.

Os fatores dinâmicos mais importantes, geradores pelo clima, são o anticiclone móvel polar da América do Sul e o anticiclone do Atlântico Sul - Figura 16. O anticiclone polar tem importância no clima da região, por constituir uma fonte de ar frio dotado de grande mobilidade. O anticiclone do Atlântico Sul constitui uma massa de ar tropical marítima, que, com a sua subsidência inferior e a consequente inversão de temperatura, mantém a estabilidade do tempo e a umidade limitada à camada superficial.

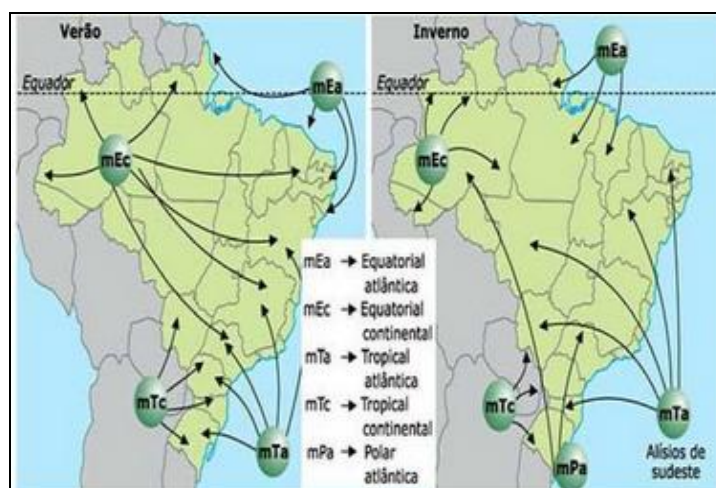


Figura 16 – Massas de Ar que atuam no Brasil – Arthur Strahler.

A área de estudo recebe segundo os dados das médias de longo termo mensais da estação de Indaial, temperatura média anual de 20,2 °C, sendo que os de Novembro a Março as temperaturas são mais elevadas, com médias de 24° C e os meses de Junho e Julho são os mais frios, com médias de 15° C.

A evapotranspiração média anual na área de estudo fica nas faixas de 700 a 900 milímetros de evaporação hídrica, ou de perda de água por transpiração das plantas ou evaporação por calor e infiltração no solo, e uma pequena área entre 700 e 800 milímetros, nas áreas mais altas das bordas noroeste e oeste da área de estudo, para a estação Indaial a Evapotranspiração anual média é de 962 mm.

Quanto à umidade relativa do ar na Bacia do Itajaí é alta, principalmente devido à forte influência dos ventos marítimos. A média mensal é superior a 80% durante todo o ano e com pouca variação (de 2 a 3% no inverno) intermensal. Na área de estudo a umidade relativa do ar média anual fica entre 80 a 82%.

5.1.2 Geologia e Geomorfologia

5.1.2.1 Geomorfologia

Almeida (1952) distingue seis unidades geomorfológicas: Planalto Cristalino, Serras Litorâneas, Planalto Sedimentar, Planalto de Lages, Planalto Basáltico e Planícies Costeiras.

A distribuição geográfica das Serras Litorâneas no território catarinense é delimitada pelas configurações fisiográficas da Serra do Mar no extremo nordeste e, para o sul, pelas serras dos Faxinais e da Boa Vista. A partir destas últimas elevações até a Serra Geral domina a unidade Planalto Sedimentar. As principais formas desenvolvidas na Bacia do Rio Itajaí estão relacionadas a estas duas unidades geomorfológicas, pois as Planícies Costeiras são pouco representativas.

Conforme Almeida (1952), a configuração atual da drenagem e do relevo da região oriental de Santa Catarina está associada principalmente aos processos de erosão diferencial que atacaram mais intensamente as faixas de rochas menos resistentes, indicando a sua adaptação às estruturas geológicas.

Na área diretamente afetada (ADA), a geomorfologia é marcada pela unidade morfoestrutural dos Crátons Neoproterozóicos das Serras do Leste Catarinense

formados pelas intrusões ígneas, predominando a forma de relevo de montanha, e uma pequena porção na parte leste da ADA a forma de relevo dos planaltos dissecados. A Figura 17 abaixo mostra o mapa geomorfológico das áreas de influência.

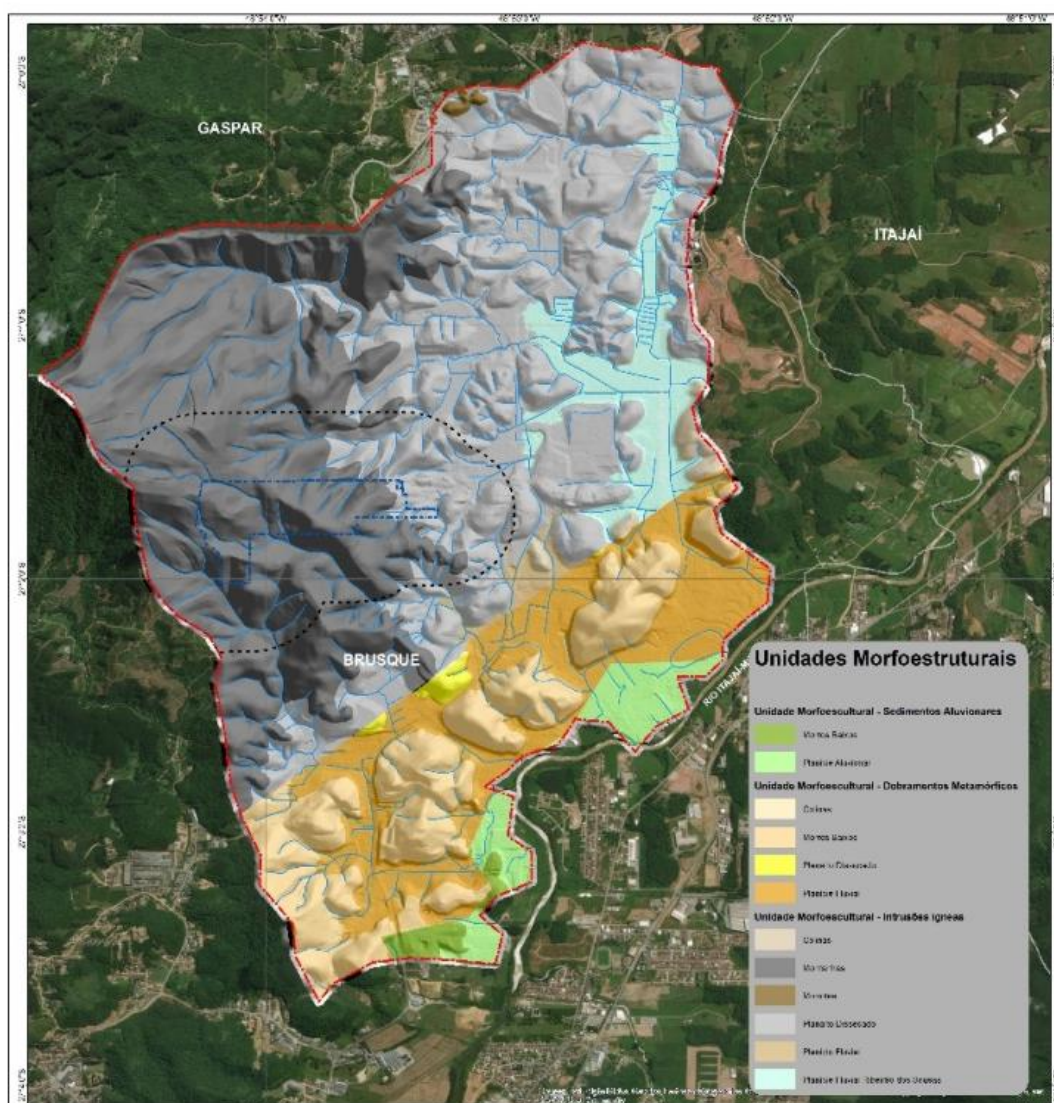


Figura 17 - Mapa Geomorfológico.

5.1.2.2 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 Bacia do Paraná (Figura 18) tem formato na direção NNE/SSW, com aproximadamente 1.750 km de comprimento e largura média de 900 km. É uma bacia sedimentar do tipo intracratônica, com acúmulo de rochas sedimentares e vulcânicas, com idades variando entre o Ordováciano e o Cretáceo. Em dois terços da porção brasileira, ocorrem derrames de lava basáltica que atingem aproximadamente 1.500 m de espessura. Os valores máximos de espessura da sequência de rochas sedimentares e vulcânicas ultrapassam 6.000 m.

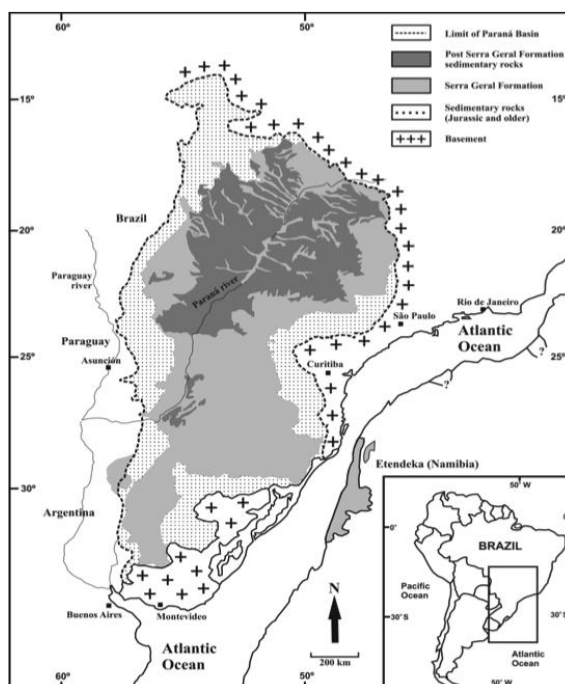


Figura 18 - Distribuição da Bacia Sedimentar do Paraná na América do Sul.

A Figura 19 a seguir apresenta a coluna litoestratigráfica da Bacia do Paraná nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e São Paulo.

Ocorre também em área de aproximadamente dez quilômetros em estreita faixa ao sul de Alfredo Wagner, em uma das nascentes do rio Itajaí do Sul.

Na BR-470, entre Pouso Redondo e Curitibanos, já nas nascentes do rio Canoas, portanto fora da bacia do Itajaí, a Formação Botucatu apresenta excelente exposição, onde se observa estratificação cruzada de grande porte com inclinação em torno de 30º graus, tangencial à base. A espessura média do arenito é da ordem de 50 metros, mas em sondagens realizadas na Bacia do Paraná chega a atingir 200 metros.

5.1.2.3 Geologia Local

A área de Influência direta (AID) do empreendimento abrange as formações Granito Guabiruba e Granito Valsungana.

Litologia e Estratigrafia

A área de Influência direta do empreendimento localizada no centro-oeste da área de estudo no qual as unidades Granito Valsungana e Granito Guabiruba predominam, sendo o Granito Valsungana o de maior ocorrência, as litologias encontradas na AID do empreendimento são de origem ígnea como, monzogranitos e sienogranitos. Estes tipos de granitos são a formação rochosa que predominam na área, com idades de 650 milhões de anos da era Neoproterozóica do período Ediacarano. A Figura 20 mostra o mapa geológico da área de estudo.

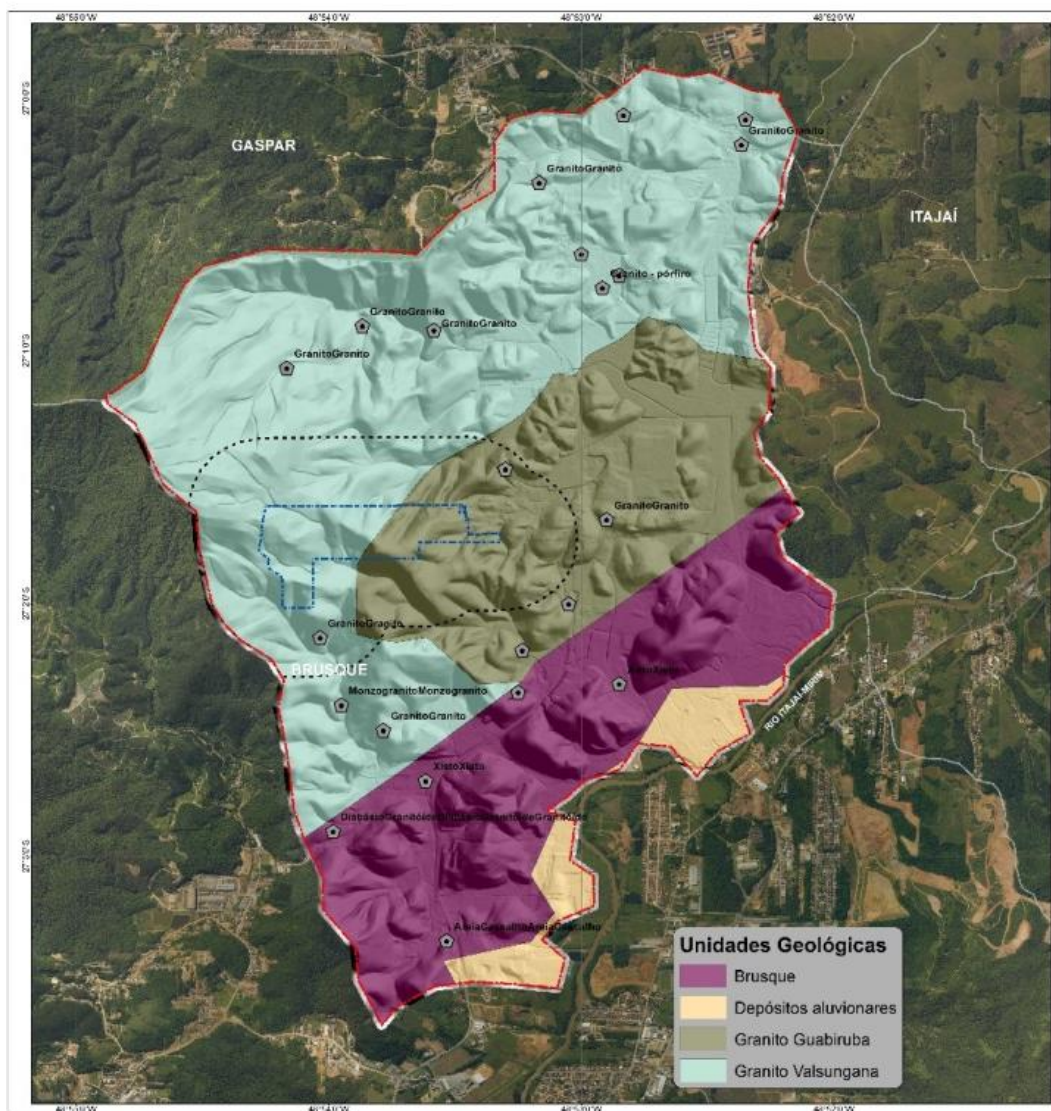


Figura 20 - Mapa Geológico da Área de Estudo.



Figura 21 - Amostras de solo em campo.

O solo amostrado segundo a classificação natural dos solos é da ordem dos Argilossolos Vermelho - Amarelo. Pela amostragem realizada percebeu-se a textura argilosa, presença de matéria orgânica na camada superficial, que possui sua cobertura vegetal de mata nativa e a rocha base de origem da região da amostragem é o Granito, o relevo é fortemente ondulado, e na área visitada encontrou-se sulcos e ravinamentos no solo, mostrando a fragilidade superficial deste solo, sendo mais propício a escorregamentos.

5.1.3 Uso e Cobertura do Solo na AID

As classes de Uso e Cobertura do Solo mapeado para Área de Estudo foram às seguintes:

- Áreas Abertas – Solo Exposto
- Agricultura
- Áreas Urbanizadas / Edificações
- Estradas
- Floresta Ombrófila Densa em estágio Inicial de Regeneração
- Floresta Ombrófila Densa em estágio Médio/Avançado de Regeneração

- Lagoas e Reservatórios
- Silvicultura
- Pastagem

Originando o mapa de Uso do Solo da AID – Figura 22.

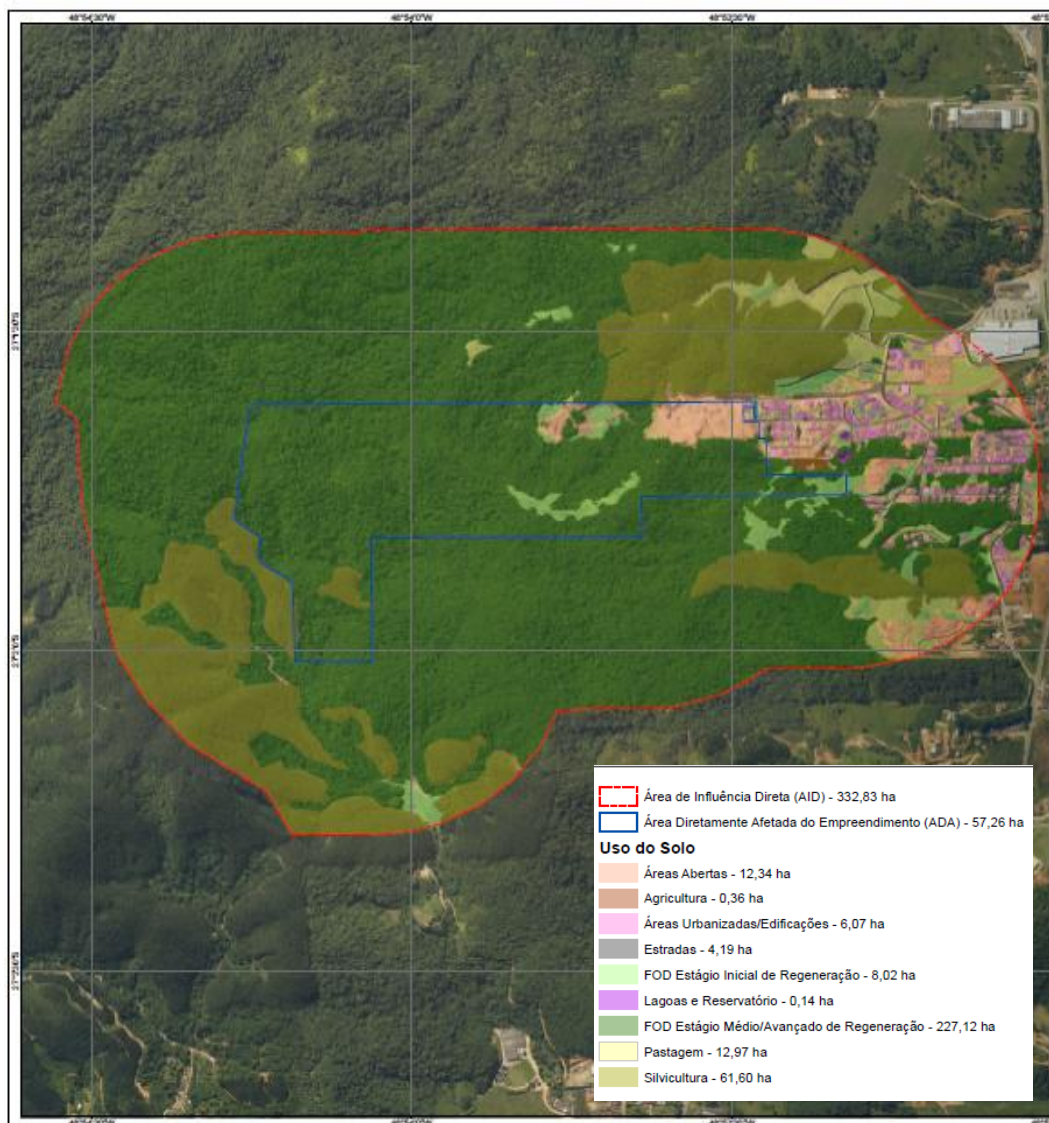


Figura 22 - Mapa de Uso e Ocupação do Solo na AID.

A área de Influência Direta possui um uso do solo predominante de Floresta Ombrófila Densa em estágio Médio/Avançado de Regeneração, dominando a paisagem representando cerca 68,24% a Silvicultura vem a seguir representando 18,51% pastagens e campos representam cerca de 3,9%.

5.1.4 Geotecnia

O Mapa de Susceptibilidade Erosiva da AID pode ser observado na Figura 23.

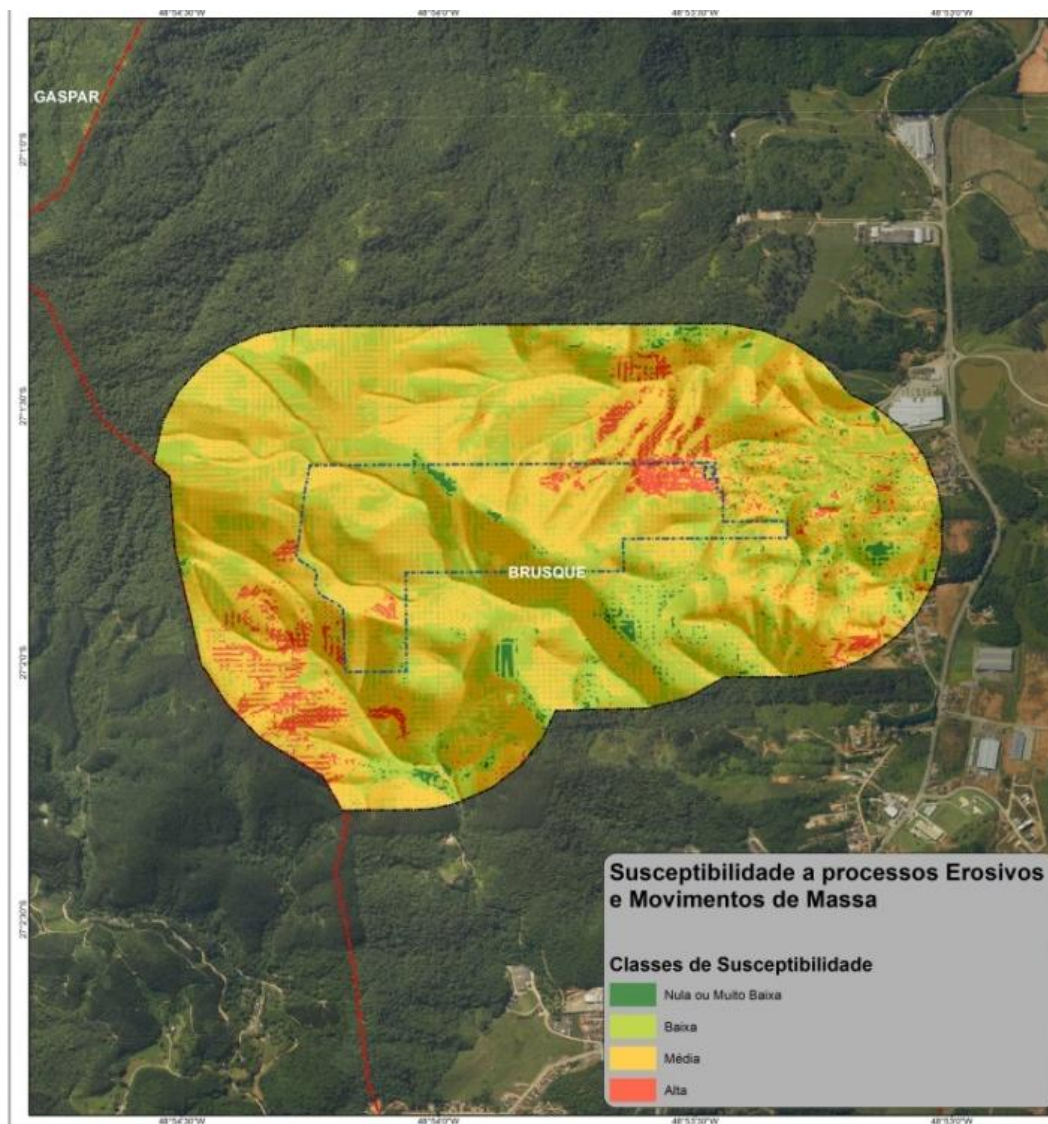


Figura 23 - Mapa de Susceptibilidade erosiva da AID.

Observa-se que na área de Influência Direta as manchas vermelhas que indicam a susceptibilidade alta a processos erosivos e escorregamentos de massa, apareceram no canto direito da ADA aonde já existe uma área degradada de solo exposto, a outra mancha representativa ocorre na encosta sudoeste da AID devido à sua morfologia e declividade acentuada. Estas regiões mais susceptíveis a processos erosivos se encontram a sudoeste e ao norte da AID, em geral a AID apresenta uma susceptibilidade média a processos erosivos, com pequenas áreas de susceptibilidade nula ou muito baixa sendo que 53,31% da AID está classificada

como grau médio de susceptibilidade erosiva, 40,13% está classificada como grau baixo de susceptibilidade e 4,85% da AID está com grau alto de susceptibilidade á processos erosivos.

De um modo geral a AID possui uma topografia montanhosa, e devido às declividades expressivas e áreas de solo exposto, tem seu uso naturalmente restringido para atividades que causem impacto ao solo, mas mesmo assim essas atividades devem ser controladas e com o correto manejo do solo porque estão susceptíveis e exigem tratamento para correção de processos erosivos para que possam ser utilizadas sem prejuízo à paisagem local.

5.1.5 Fisiografia da Área de Estudo

O estado de Santa Catarina possui dois sistemas de drenagem, a vertente integrada do interior, formada pelos rios Paraná e Uruguai e o sistema do Atlântico, formado por um conjunto de bacias isoladas. A Serra do Mar e a Serra Geral são as grandes divisoras dos sistemas de drenagem.

A área de estudo pertence ao sistema de drenagem da vertente do litoral que corresponde a uma área de 37% do território catarinense. A vertente do litoral possui vários rios principais que deságuam em diferentes pontos do oceano atlântico diferentemente da vertente do interior em que o rio Uruguai é o principal, ocupando 80% da área deste vertente.

5.1.5.1 Características do Relevo

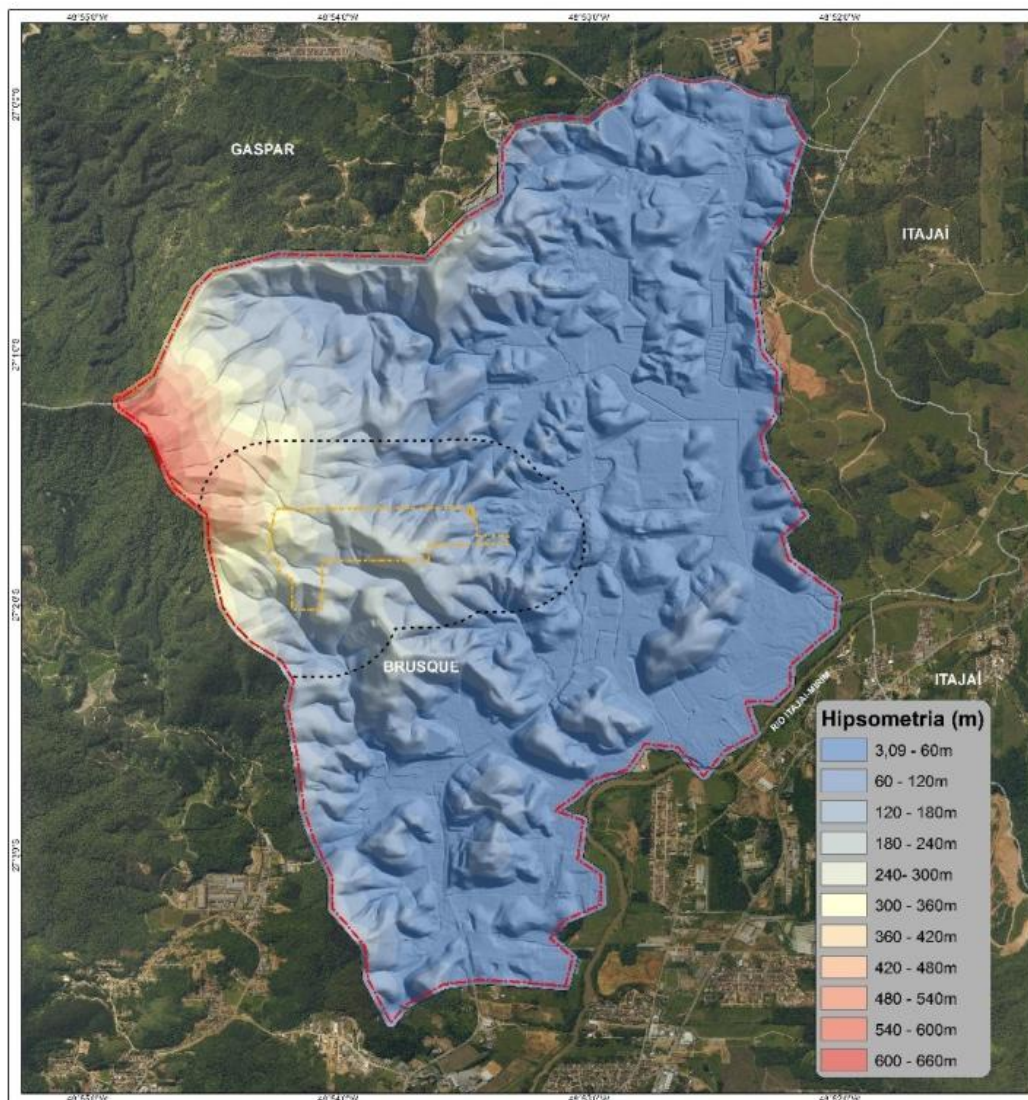


Figura 24 - Mapa Hipsométrico da Área de Estudo.

Tabela 3 – Altitudes.
Área de Influência Indireta

Altitude Máx = 600m
Altitude Média = 86,13m
Altitude Mín. = 20m
Amplitude = 580m

Analisando o mapa hipsométrico da área de estudo, juntamente com a tabela de áreas é possível perceber que a altitude predominante está entre 3,00 e 60,00 metros de altitude e em seus divisores de água na borda oeste estão as maiores altitudes em torno de 600 metros, as outras bordas norte, sul e leste as altitudes são mais baixas variando de 3,00 a 120 metros.

- Declividades

Tabela 4 - Declividade e relação com a Área (%).

Declividades Área de Estudo	Área em %
0-3%	35,98
3-8%	5,95
8-20%	25,17
20-45%	27,32
45-75%	5,10
>75%	0,48

Como mostra a Tabela 4, a declividade da microbacia está entre 0 e 3 % classificando-se, portanto, com relevo plano, segundo a EMBRAPA, sendo que a microbacia possui 35,98% de sua área entre a classe de declividade plana e 27,32% na classe de relevo fortemente ondulado, devido às áreas do divisor de águas mais a leste serem mais íngremes, ocorrendo estes 27% de relevo fortemente ondulado, sendo que em 65% da área está entre as classes de relevo plano a relevo ondulado.

A declividade média de uma bacia hidrográfica é relevante no planejamento, tanto para com o cumprimento da legislação quanto para garantir a eficiência das intervenções do homem no meio. Possui também importante papel na distribuição da água entre o escoamento superficial e subterrâneo, dentre outros processos. A ausência de cobertura vegetal, classe de solo e intensidade de chuvas, dentre outros, associada à maior declividade, conduzirá à maior velocidade de escoamento, menor quantidade de água armazenada no solo e resultará em enchentes mais pronunciadas, sujeitando a bacia à degradação. Assim, a magnitude dos picos de enchentes ou a menor oportunidade de infiltração e suscetibilidade à erosão dos solos dependem da rapidez com que ocorre o escoamento superficial, que está fortemente relacionado com o relevo.

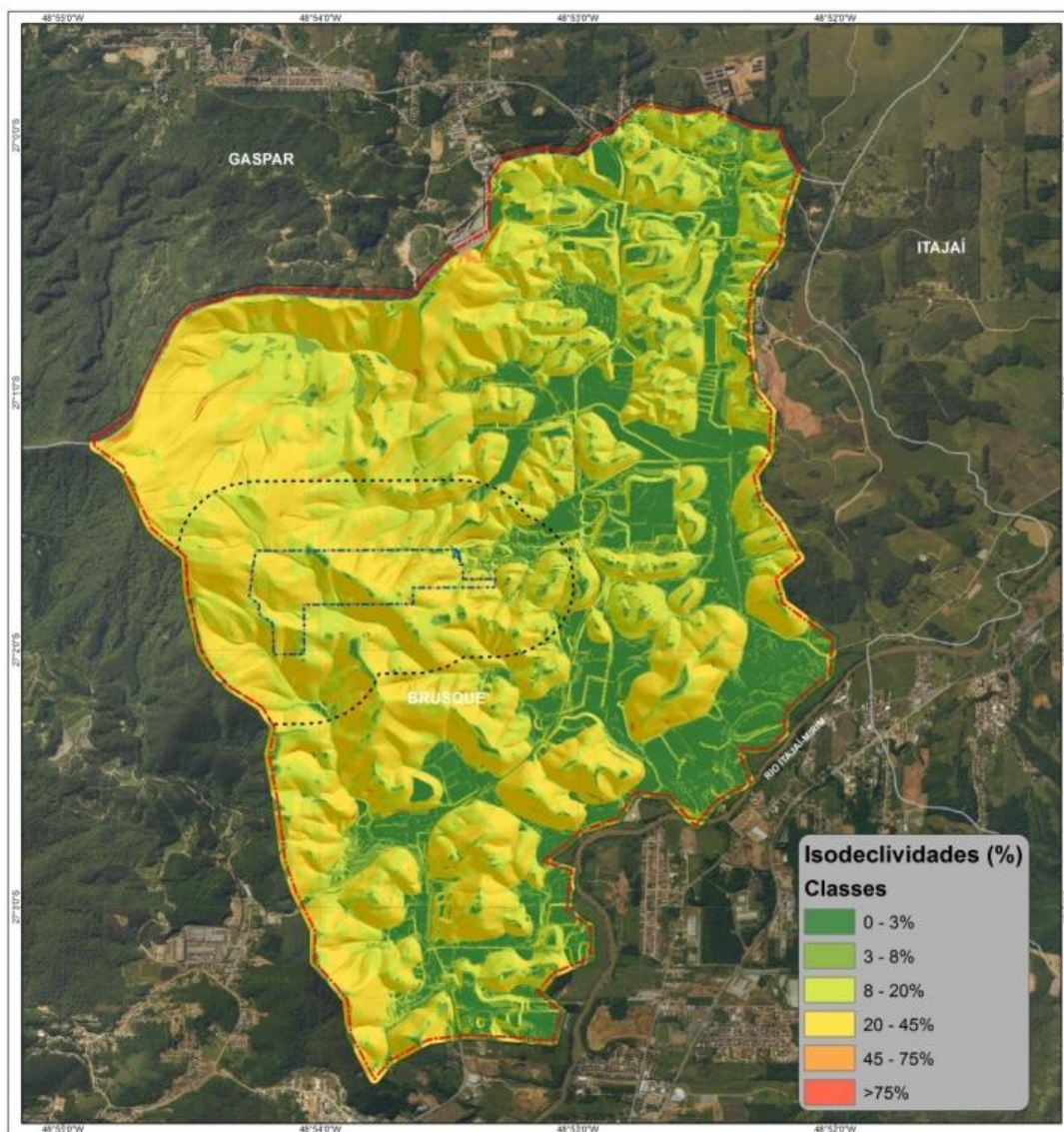


Figura 25 - Mapa de Declividades da Área de estudo.

- Modelo Sombreado do Terreno

A representação do terreno sombreado foi obtida utilizando um ângulo azimutal de 315 graus e um ângulo de elevação do Sol de 45 graus. Observa-se no modelo as áreas escarpadas a oeste e noroeste da bacia e a área mais plana ao centro-leste da bacia, aonde se localizam as áreas antropizadas. Por este modelo podemos ter uma melhor leitura da textura e da morfologia do relevo.

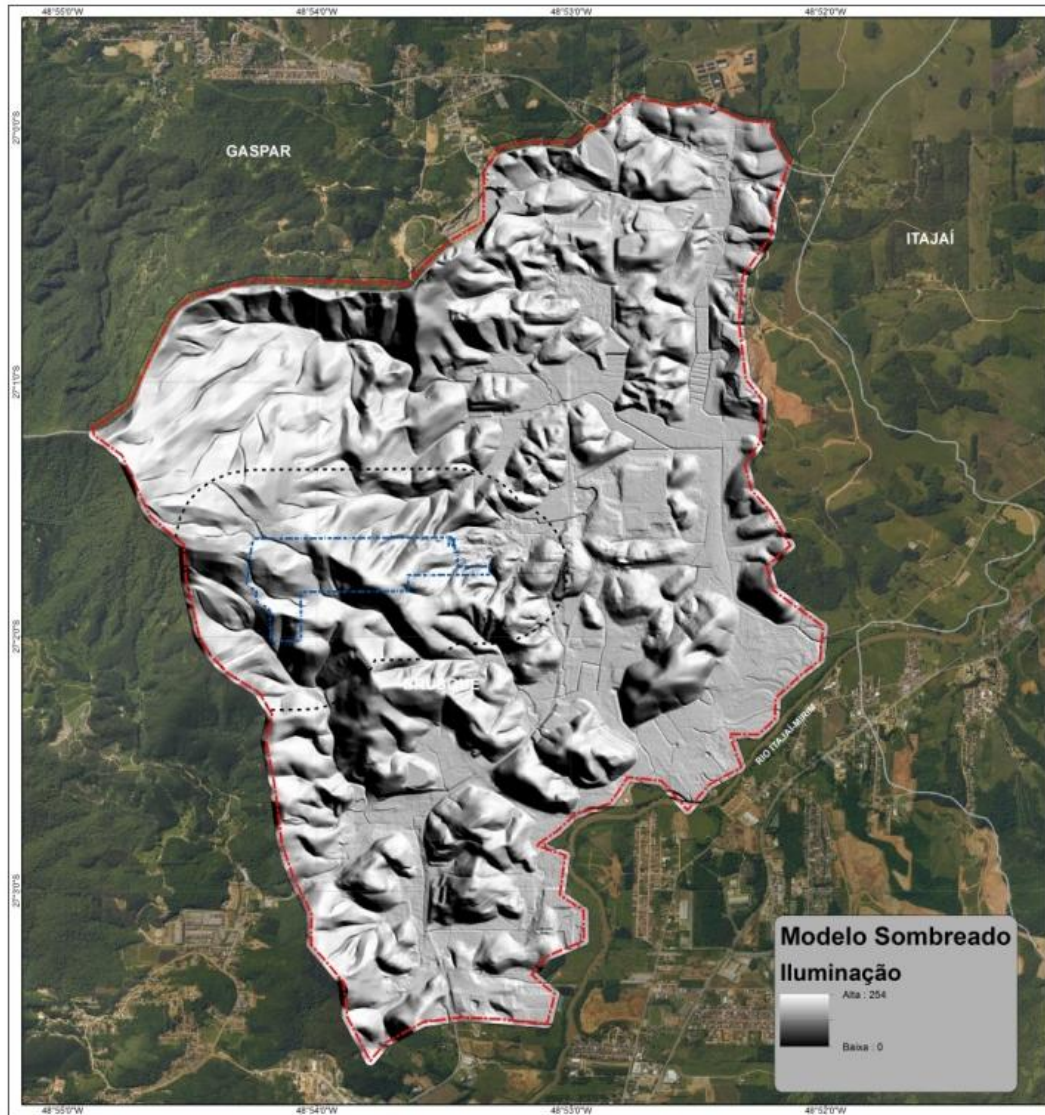


Figura 26 - Mapa do Modelo Sombreado da Área de Estudo.

- Orientação das Vertentes

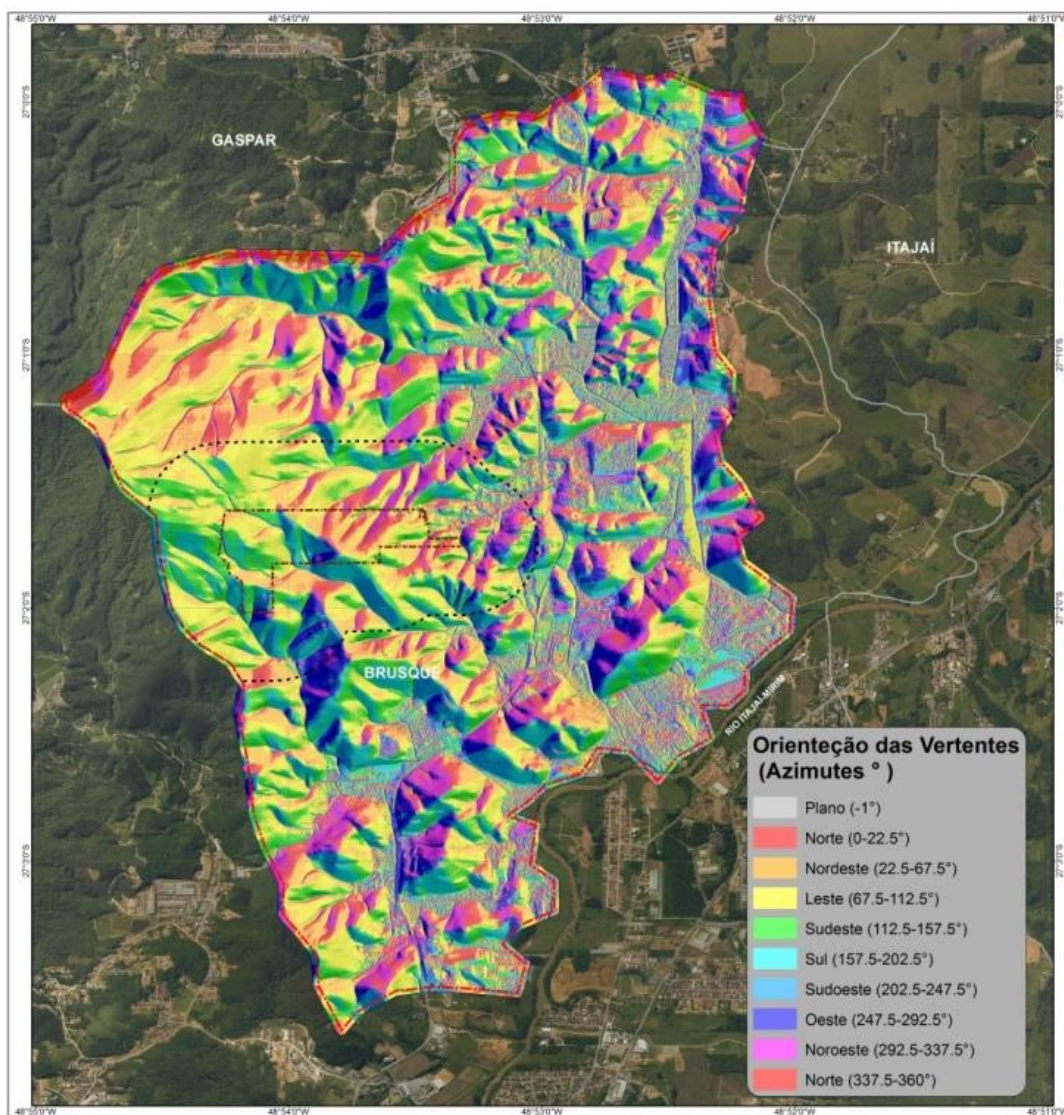


Figura 27 - Mapa de Orientação das Vertentes da Área de Estudo.

As orientações das vertentes observadas na Área de Estudo são em sua maior parte orientadas a leste, a sudoeste e a oeste, sendo que as vertentes com orientação ao Norte tendem a receber maior incidência de Sol, influenciando na evapotranspiração e transpiração. Já as vertentes orientadas ao Sul recebem menos incidência do Sol retendo mais umidade influenciando também na evapotranspiração e transpiração.

Qualidade das águas superficiais

Na análise da Qualidade da Água para a Área de Influência Direta - AID foram coletadas e analisadas 04 amostras de água distribuídas entre os cursos d'água que cortam a AID, conforme a Figura 28.

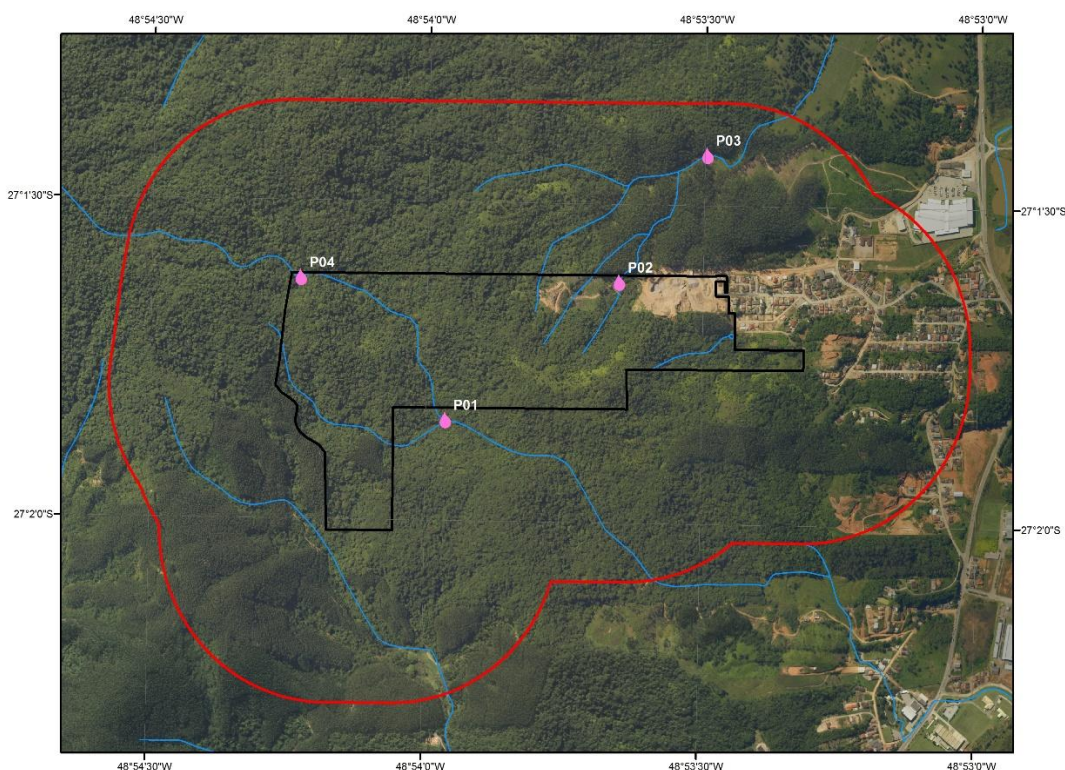


Figura 28 - Pontos de Coleta de Água.

Na tabela seguinte estão apresentados os parâmetros avaliados no presente diagnóstico da qualidade das águas superficiais. Nas atividades de campo foram aferidos o oxigênio dissolvido e a temperatura da água. Para análise laboratorial foram realizadas coletas de água e determinado os valores de pH, condutividade, turbidez, DQO, DBO, fósforo total, nitrogênio total, nitrogênio amoniacal total, nitrato, nitrito, sólidos totais, coliformes termotolerantes, óleos e graxas, clorofila a e cor verdadeira.

Tabela 5 - Resultados laboratoriais dos parâmetros avaliados.

Parâmetro (unidade)	Resultado Ponto P1	Resultado Ponto P2	Resultado Ponto P3	Resultado Ponto P04	Resolução CONAMA 357/2005 (Classe 2)
pH	7,01	7,35	6,89	6,97	6,0 a 9,0
%Saturação de Oxigênio	92,81	90,08	92,35	92,55	*
Turbidez (UNT)	20,80	15,70	3,22	7,12	100
DBO5 (mg/L)	< 3	< 3	< 3	< 3	5
Oxigênio	7,48	7,13	7,31	7,74	>=5

Dissolvido (mg/L)					
Fósforo Total (mg/L)	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,1
Nitrogênio Total (mg/L)	0,23	0,58	1,36	0,67	*
Nitrogênio Amoniacal Total (mg/L)	0,12	0,37	0,25	0,32	3,7 - pH ≤ 7,5; 2,0 - 7,5 < pH ≤ 8; 1,0 - 8 < pH ≤ 8,5; 0,5 - pH > 8,5.
Nitrato (mg/L)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 10,0
Sólidos Totais (mg/L)	68,0	76,0	60,0	54,0	500 mg/L
Temperatura °C	26,0	27,60	27,10	24,0	°C
Coliformes Termotolerantes (UFC/100mL)	< 1	< 1	1,0 x 10 ²	< 1	1000
Óleos e Graxas (mg/L)	1,20	1,00	2,20	< 1	Virtualmente ausente
Clorofila ^a (µg/L)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	Inferior a 30 µg/L

*Não possui padrão preconizado pela Resolução CONAMA 357/2005.

Segundo a análise das amostras de água realizadas preconizadas com os parâmetros da CONAMA 367/2005 apenas um parâmetro não atendeu ao que preconiza a resolução. O parâmetro óleos e Graxas totais deu resultado maior do que preconiza a CONAMA em todos os 4 pontos de análise, sendo que a resolução CONAMA 357/2005 preconiza que para óleos e graxas totais a presença destas substâncias deve ser virtualmente ausentes, e nos 4 pontos amostrais os valores desta substância encontrada na água variou de 1,0 a 2,20 mg/L. Todos os demais parâmetros analisados atenderam ao que preconiza a resolução da CONAMA.

5.1.6 Águas Subterrâneas

A área de estudo encontra-se sobre o sistema aquífero fraturado Centro-Sul pertencente à unidade hidroestratigráfica do embasamento cristalino. Esta unidade hidroestratigráfica caracteriza-se pela captação de águas quase exclusivamente das fraturas e pela pequena espessura de alteração superficial. As altitudes variam entre 200 m até mais de 1.000 m. Comporta-se como área de recarga. Desse modo, nas regiões de relevo íngreme, a captação é geralmente feita através do aproveitamento de fontes de encosta. Devido aos níveis potenciométricos nos poços, estes podem apresentar-se excessivamente profundos e antieconômicos.

5.1.7 Recursos Minerais

Na área de influência Indireta do Empreendimento constam 23 títulos minerários do DNPM, sendo as substâncias requeridas nos respectivos títulos, 8 de areia, 5 para argila, 1 para argila refratária, 3 para granito, 5 para saibro e 1 para água mineral. Destes 23 títulos dois estão na fase de concessão de lavra, 2 estão em fase de requerimento de lavra, 5 estão em licenciamento, e 14 estão em fase de autorização de pesquisa. A maior parte dos títulos tem seu uso destinado à construção civil, principalmente as substâncias saibro e areia.

Na área diretamente afetada – ADA do empreendimento, encontram-se 3 títulos minerários segundo o DNPM – são os processos 815078/2010, 815115/2014 e o 815161/2016. O processo 815078/2010 está em fase de licenciamento junto ao DNPM e a substância explorada é o saibro, utilizado na construção civil, possuindo 7,93 hectares de área. O processo 815115/2014 está também na fase de licenciamento junto ao DNPM, a substância a ser explorada é a mesma e a área contempla 5,98 hectares. Por fim, o processo 815161/2016 está em fase de autorização de pesquisa para a substância saibro, possuindo este título uma área de 706,7 hectares. A Figura 29 a seguir ilustra o mapa com os títulos minerários do empreendimento.

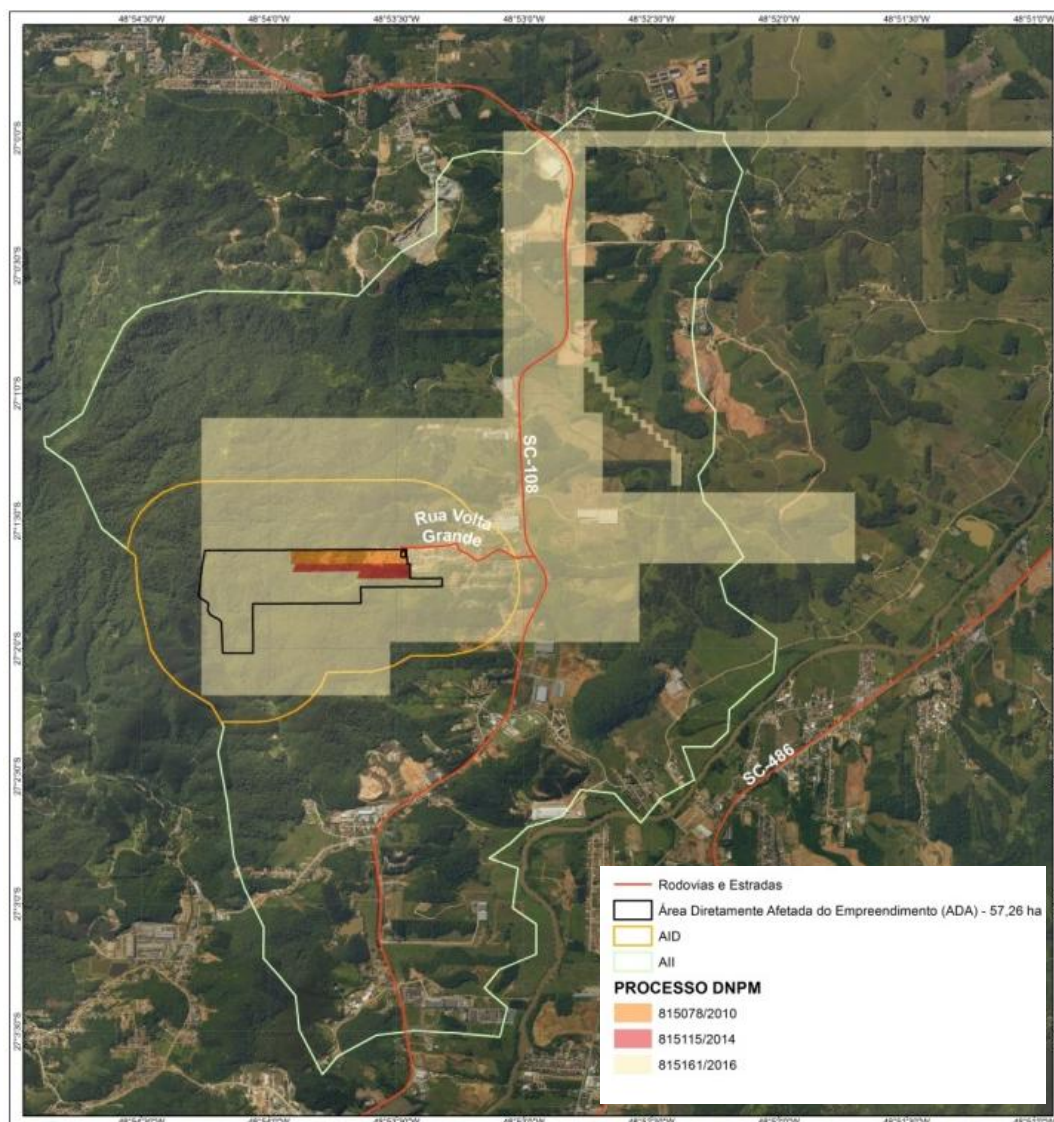


Figura 29 - Localização dos Títulos Minerários DNPM.

Segundo o projeto técnico da mina, o minério desta jazida será utilizado para aterro e ensaibramento de terrenos, base, sub-base de estradas, produção de britas para usos diversos, nas obras da construção civil. Atualmente os produtos derivados da unidade de britagem instalada, na área dos processos contíguos (DNPM 815.078/2010 e 815.115/2014), tem como destaque a produção de materiais britados amplamente utilizados nas obras da construção civil.

5.2 Meio Biótico

5.2.1 Vegetação

5.2.1.1 Caracterização da Vegetação na Área Diretamente Afetada - ADA

A ADA do empreendimento possui uma área total de **57,26 ha**, onde predominam as áreas com vegetação nativa, conforme informações contidas no Mapa de Uso de Solo. Contudo, as áreas de supressão de vegetação nativa do empreendimento somam **22,95 ha**.

As imagens a seguir ilustram a ADA do empreendimento, contendo e a localização dos cursos hídricos e suas APPs e as áreas de supressão.

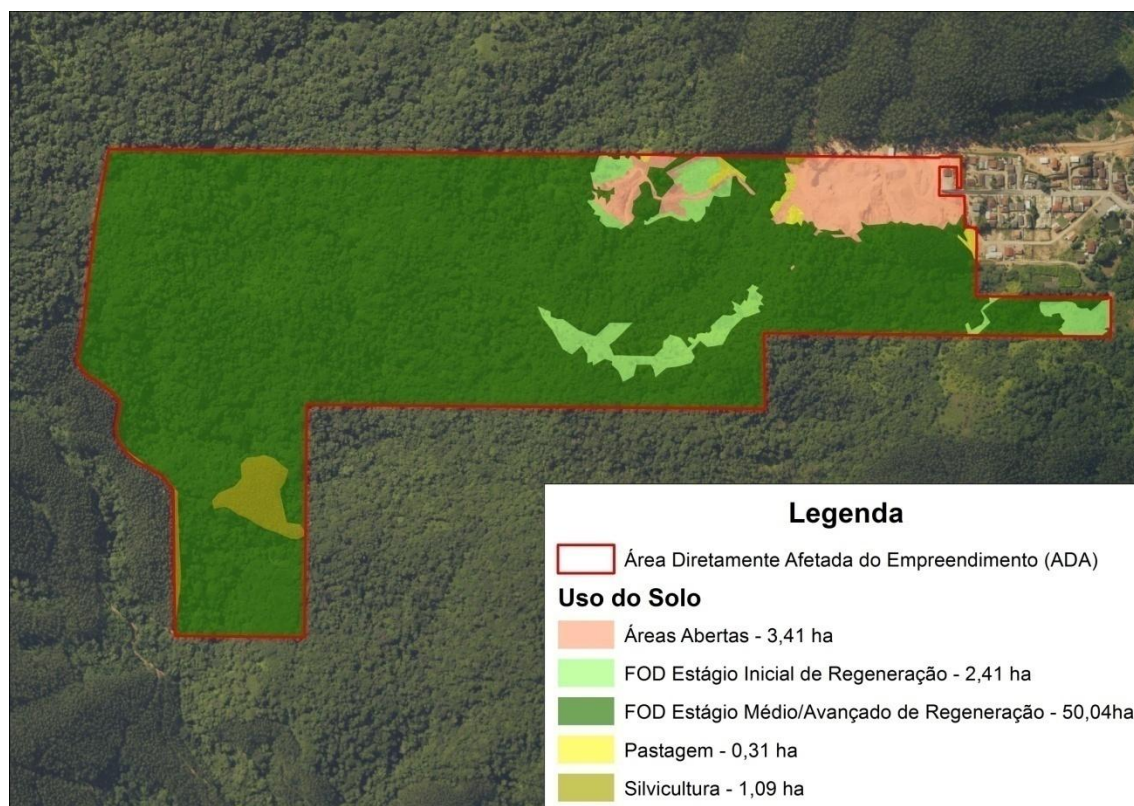


Figura 30 - Distribuição das fisionomias vegetais ao longo da ADA do empreendimento.



Figura 31 - Localização da área de supressão, cursos hídricos e APPs ao longo da ADA do empreendimento.



Figura 32 - Vista parcial da vegetação (estágio médio/avançado) na ADA do empreendimento.



Figura 33 - Vista parcial da vegetação (estágio médio/avançado) na ADA do empreendimento.



Figura 34 - Curso hídrico na ADA do empreendimento.

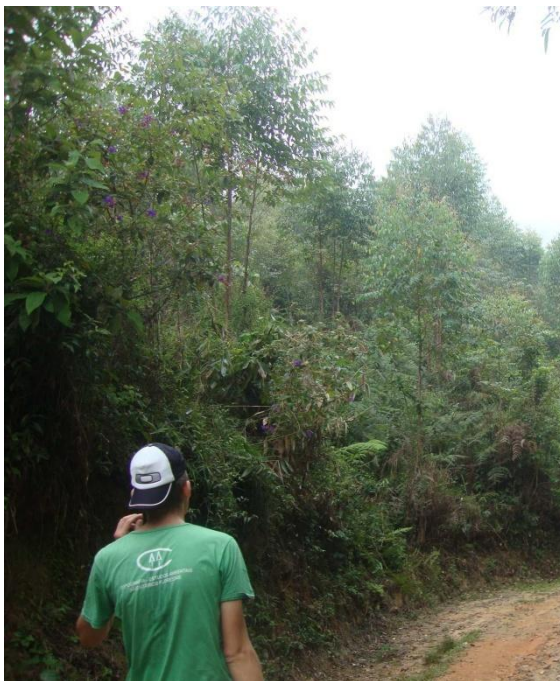


Figura 35 - Plantio de eucalipto na ADA do empreendimento.



Figura 36 - Plantio de eucalipto na ADA do empreendimento.



Figura 37 - Vista geral da área atualmente em operação do empreendimento.



Figura 38 - Vista geral da área atualmente em operação do empreendimento.

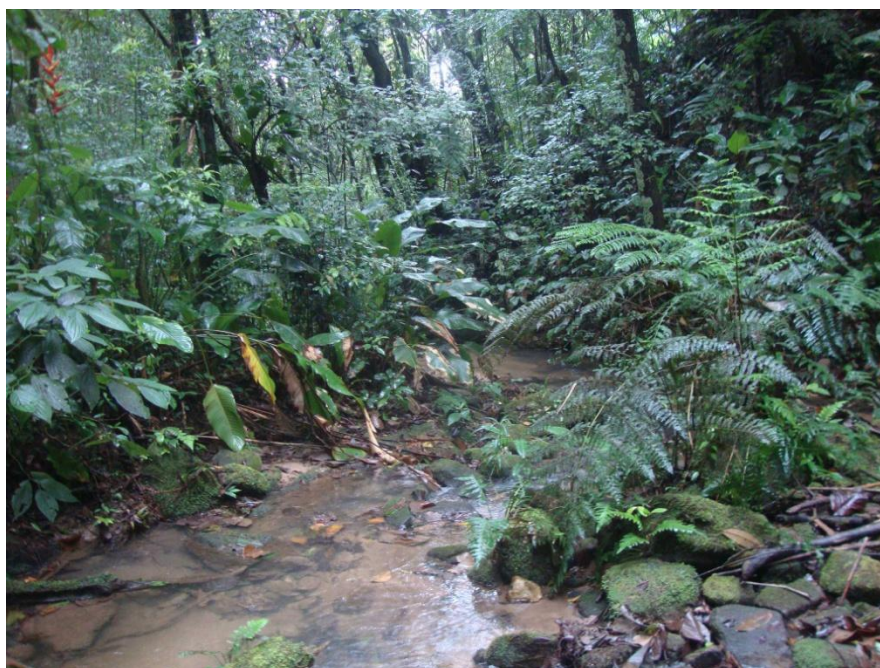


Figura 39 - Vista parcial da vegetação ao longo do curso hídrico.



Figura 40 - Estrato herbáceo denotando a presença de *Blechnum binervatum*.



Figura 41 - Estrato herbáceo denotando a presença de *Dichorisandra hexandra*.



Figura 42 - Estrato herbáceo denotando a presença de *Aphelandra chamissoniana*.



Figura 43 - Estrato herbáceo denotando a presença de *Calathea monophylla*.



Figura 44 - *Cyathea corcovadensis*, comum no sub-bosque da floresta.



Figura 45 - *Geonoma gamiova*, no sub-bosque da floresta.



Figura 46 - Presença de banana (espécie exótica) no interior da floresta.



Figura 47 - Presença de banana (espécie exótica) no interior da floresta.



Figura 48 - *Aspidosperma australe*, presente no estrato arbóreo da floresta.



Figura 49 - *Sloanea guianensis*, comum no estrato arbóreo da floresta.



Figura 50 - *Scaphyglottis modesta* presente nesta fisionomia da ADA.



Figura 51 - *Dichaea pendula* comum nesta fisionomia da ADA.

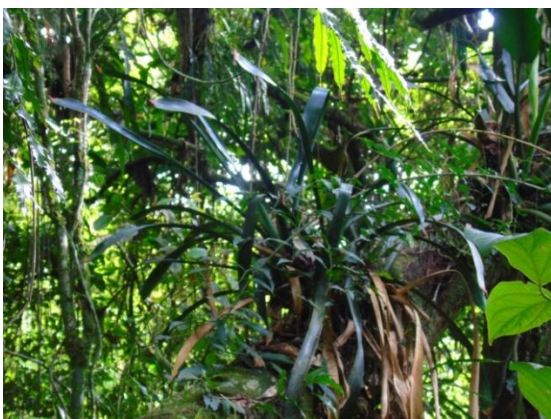


Figura 52 - *Wittrockia superba* presente nesta fisionomia da ADA.



Figura 53 - *Philodendron pentaphyllum* presente nesta fisionomia da ADA.

No geral, a maior parte da floresta nativa da ADA do empreendimento apresenta características de floresta em estágio médio e avançado de regeneração.

Na ADA do empreendimento há histórico e indícios de corte seletivo e em alguns trechos de supressão total da vegetação nativa. Foram registrados diversos locais onde ocorreu a exploração do palmito (*Euterpe edulis*), além de vestígios da presença humana, conforme ilustram as imagens a seguir.



Figura 54 - Vista do interior da floresta denotando a exploração de palmito (*Euterpe edulis*).



Figura 55 - Local possivelmente utilizado por caçadores.



Figura 56 - Estrato herbáceo da floresta, com taquari (*Parodiolyra micrantha*).



Figura 57 - Estrato herbáceo da floresta, com presença de *Blechnum binervatum*.



Figura 58 - *Vriesea gigantea* presente nesta fisionomia da ADA.



Figura 59 - *Vriesea flammea* presente nesta fisionomia da ADA.



Figura 60 - Vista geral da fisionomia da vegetação em estágio inicial de regeneração.



Figura 61 - Vista geral da fisionomia da vegetação em estágio inicial de regeneração, com *Pteridium aquilinum*.



Figura 62 - *Leandra regnellii* presente nesta fisionomia da ADA.



Figura 63 - *Tibouchina urvilleana* presente nesta fisionomia da ADA.

Atualmente, a estrutura da vegetação que encontramos é reflexo da exploração que iniciou há décadas. Diante disto, o que hoje encontramos é uma vegetação alterada, quando comparada com suas características originalmente descritas, onde espécies arbóreas com valor comercial (como canela-preta - *Ocotea catharinensis*, canela-sassafrás - *Ocotea odorifera*, pindabuna - *Duguetia lanceolata*, garajuba - *Buchenavia kleinii*, cedro - *Cedrela fissilis*, garaparim - *Vantanea compacta*, bicuíba - *Virola bicuhyba*) são escassas, pois foram extraídas para a comercialização e/ou uso da madeira. Dentre as espécies registradas no presente estudo com valor comercial devido às qualidades da madeira, além destas citadas, pode-se citar: cupiúva (*Tapirira guianensis*), peroba (*Aspidosperma australe*), jacatirão (*Miconia cinnamomifolia*), laranjeira-do-mato (*Sloanea guianensis*), licurana (*Hieronyma alchorneoides*), canjerana (*Cabrlea canjerana*), canelas (*Nectandra lanceolata*, *N. oppositifolia*, *N. membranacea*, *Cinnamomum glaziovii*, *Ocotea aciphylla*), tanheiro (*Alchornea triplinervia*, *A. glandulosa*), camboatá-vermelho (*Cupania vernalis*), pau-jacaré (*Piptadenia gonoacantha*), guapuruvu (*Schizolobium parahyba*), olho-de-cabra (*Ormosia arborea*), farinha -seca (*Machaerium stipitatum*) e araucária (*Araucaria angustifolia*). Cabe destacar que foi avistado apenas 1 indivíduo de araucária na ADA do empreendimento, sendo que este não possui ocorrência natural na região do empreendimento. Além destas espécies que possuem valor comercial, merece destaque o palmito (*Euterpe edulis*), que é consumido como alimento.

O levantamento florístico das fisionomias vegetais encontradas na ADA do empreendimento resultou em um total de 255 espécies, distribuídas em 82 famílias botânicas. Deste total, 78 espécies incluem epífitos e hemiepífitos (sendo que duas destas são epífitos facultativos) e 10 são lianas/trepadeiras. As demais são representadas por herbáceas, palmeiras, pteridófitas arborescentes e lenhosas. As famílias que apresentaram maior diversidade de espécies foram Orchidaceae (18), Bromeliaceae (16), Fabaceae (16), Myrtaceae (13) e Lauraceae (11).

De acordo com Dallacorte e colaboradores (2009), na RPPN Chácara Edith, localizada em Brusque, o levantamento florístico realizado totalizou 113 espécies (sem considerar epífitos). Os dados levantados através do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina - IFFSC, no âmbito da Floresta Ombrófila Densa,

resultaram em 48.071 indivíduos amostrados, reunidos em 577 espécies no componente arbóreo-arbustivo, sendo oito pteridófitas. No entanto, na unidade amostral do IFFSC que localiza-se em Brusque, foram registrados 236 indivíduos distribuídos em 45 espécies.

Corroborando com os resultados obtidos no presente estudo, as três famílias com maior riqueza de espécies no componente arbóreo/arbustivo da FOD do IFFSC foram: Myrtaceae (119 espécies), Fabaceae (55) e Lauraceae (49), seguidas por Melastomataceae (33), Asteraceae (20), Rubiaceae (19), Euphorbiaceae (16), Solanaceae (16), Moraceae (13) e Primulaceae (13). Essas famílias frequentemente detêm o maior número de espécies, como verificado nos trabalhos de Ivanauskas (1997), Negrelle (2002), Blum (2006), Zacarias (2008) e Colonetti et al. (2009).

Cabe destacar ainda que nos resultados do IFFSC a família Cyatheaceae foi representada por poucas espécies, porém foi a segunda família com maior número de indivíduos, sendo este resultado influenciado, em parte, pelo fato de esta família ocorrer formando densos agrupamentos monodominantes (Melo e Salino 2007). Igualmente, no inventário florestal realizado na área de estudo (anexo XXIII), espécies de Cyatheaceae estiveram entre as que mais obtiveram número de indivíduos, estando na segunda, quarta e quinta posição.

Nos estudos do IFFSC foram indicadas as espécies do componente arbóreo/arbustivo indicadoras da FOD Submontana ou altitudes entre 30 m e 50 m, onde são citadas: *Alchornea glandulosa*, *Annona neosericea*, *Brosimum lactescens*, *Casearia sylvestris*, *Cecropia glaziovii*, *Euterpe edulis*, *Ficus adhatodifolia*, *Hieronyma alchorneoides*, *Magnolia ovata*, *Marlierea silvatica*, *Nectandra membranacea*, *Piptadenia gonoacantha*, *Virola bicuhyba*. No presente estudo apenas *Marlierea silvatica* não foi registrada. Os resultados do IFFSC concluem que as espécies com maior valor de importância na FOD Submontana foram *Tapirira guianensis*, *Syagrus romanzoffiana* e *Sloanea guianensis*, sendo todas estas registradas na área de estudo, com destaque para *Tapirira guianensis*, que foi a terceira espécie de maior valor de importância no inventário florestal da área de estudo (anexo XXIII). No entanto, segundo Lingner et al. (2013), a alta representatividade de espécies como *Alchornea triplinervia*, *Hieronyma alchorneoides*, *Miconia cinnamomifolia* e *Caseria sylvestris*, revela que a floresta

encontra-se alterada e/ou em processo de sucessão. No presente estudo, *Hieronyma alchorneoides* e *Miconia cinnamomifolia* apresentaram a segunda e quinta posição entre as espécies de maior valor de importância levantadas no inventário florestal (anexo XXIII). Estes dados corroboram com o histórico de exploração do local e com a estrutura da floresta que pode ser observada atualmente. A remoção seletiva das espécies produtoras de madeiras nobres no passado ocasionou o estabelecimento de clareiras com a abertura do dossel, favorecendo o desenvolvimento destas espécies (Lingner *et al.* 2013).

Nos dados apresentados pelo IFFSC, *Euterpe edulis* ocupou a segunda posição quanto à abundância e é descrita como uma das espécies mais comuns no estrato arbóreo médio da Floresta Ombrófila Densa, assumindo caráter dominante nos estádios mais avançados da floresta. Nos dados do inventário florestal (anexo XXIII), *Euterpe edulis* foi a espécie mais abundante, com 322,92 ind/ha, estando de acordo com os dados levantado no IFFSC.

Com relação ao componente epifítico e hemiepifítico, no geral a maior abundância e diversidade de espécies distribui-se ao longo das áreas mais preservadas e úmidas, representadas pelos fundos de vale.

A dependência da umidade atmosférica faz com que a flora epifítica tenha seus centros de diversidade localizados nas regiões ou florestas úmidas do globo (Gentry e Dodson, 1987). Essa sensibilidade à umidade, associada à dependência de substrato arbóreo, faz com que os epífitos sejam bons indicadores ecológicos, registrando tanto a qualidade e estágio dos ecossistemas quanto as variações ambientais naturais (Triana-Moreno *et al.*, 2003).

Estudos relatam que as espécies de epífitos representam cerca de 15% do total de espécies registradas para a Floresta Ombrófila Mista no estado do Paraná, sendo que a riqueza é maior na Floresta Ombrófila Densa (Waechter, 1986).

No presente estudo constatou-se uma considerável biodiversidade de espécies e famílias com hábito epifítico e hemiepifítico, totalizando 78 espécies, sendo que duas destas são epífitos facultativos, apresentado-se também como terrícolas. As famílias com maior diversidade de espécies foram Orchidaceae (17), Bromeliaceae (16) e Polypodiaceae (09).

O levantamento dos epífitos vasculares realizado no IFFSC registrou um total de 491 espécies, distribuídas em 37 famílias e 159 gêneros, sendo 126 espécies de pteridófitas (samambaias e licófitas) e 365 espécies de angiospermas. As famílias com maior riqueza foram Orchidaceae, com 180 espécies identificadas (37%), Bromeliaceae com 69 espécies (14%) e Polypodiaceae, com 43 espécies (9%). Na unidade amostral do IFFSC localizada em Nova Trento (município vizinho de Brusque), foram registradas 44 espécies de epífitos.

Do total de espécies registradas três são exóticas, ou seja, que não tem ocorrência natural na região. Estas espécies são a banana, o pinus e o eucalipto.

Com relação às espécies ameaçadas, foi registrada a ocorrência de **23** 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), lista do CONSEMA, publicada através da Resolução nº 51 de 05 de Dezembro de 2014 (CONSEMA, 2014) e Lista Vermelha da IUCN. Dentre as espécies ameaçadas está citada a *Araucaria angustifolia*. Foi avistado apenas 1 indivíduo desta espécie na ADA do empreendimento, sendo que este não possui ocorrência natural na região do empreendimento. As espécies que possuem algum grau de ameaça seguem listadas nas tabelas a seguir, que inclui o status de ameaça conforme a lista consultada.

Uma espécie geralmente é considerada rara quando seus representantes estão confinados a uma pequena área (área de ocorrência restrita), quando ocorrem sob condições específicas (área de ocupação restrita) e/ou quando são escassos ao longo de sua distribuição (baixa densidade) (Rabinowitz, 1981; Kruckeberg & abinowitz, 1985). Desta maneira, visando avaliar as espécies do presente estudo quanto à raridade, utilizou-se como base o estudo de Giuletta et al. (2009), onde foram incluídas apenas espécies exclusivamente brasileiras e com distribuição pontual. A lista se restringe às espécies com registros até 150 km distantes entre si, o equivalente a cerca de 1º de latitude e 1º de longitude de diferença entre eles. Para a região onde insere-se o empreendimento, apenas *Merostachys ciliata* é citada como de ocorrência rara. Desta maneira, com base no trabalho de Giuletta et al. (2009), a área de estudo não apresenta espécies raras.

Através dos resultados obtidos no presente estudo, conclui-se que a vegetação encontrada na ADA do empreendimento forma um mosaico, com trechos em estágio inicial de regeneração e outros nos estágios médios / avançado de regeneração. Além disto, a floresta encontra-se melhor preservada, apresentando atributos ecológicos mais relevantes nos locais mais úmidos, associados aos fundos de vale, onde encontram-se os cursos hídricos. Dentre os atributos ecológicos cabe destacar: maior diversidade de plantas em todos os estratos, abundância de epífitos e indivíduos arbóreos mais maduros.

Desta maneira, durante a ampliação do empreendimento devem ser tomadas medidas que busquem a proteção destes locais, visto que caracterizam um importante abrigo para a fauna durante a supressão da vegetação.

5.2.2 Áreas Protegidas e de Relevante Importância Ecológica

5.2.2.1 Unidades de Conservação



Figura 64 – Localização das Unidades de Conservação em relação ao empreendimento.

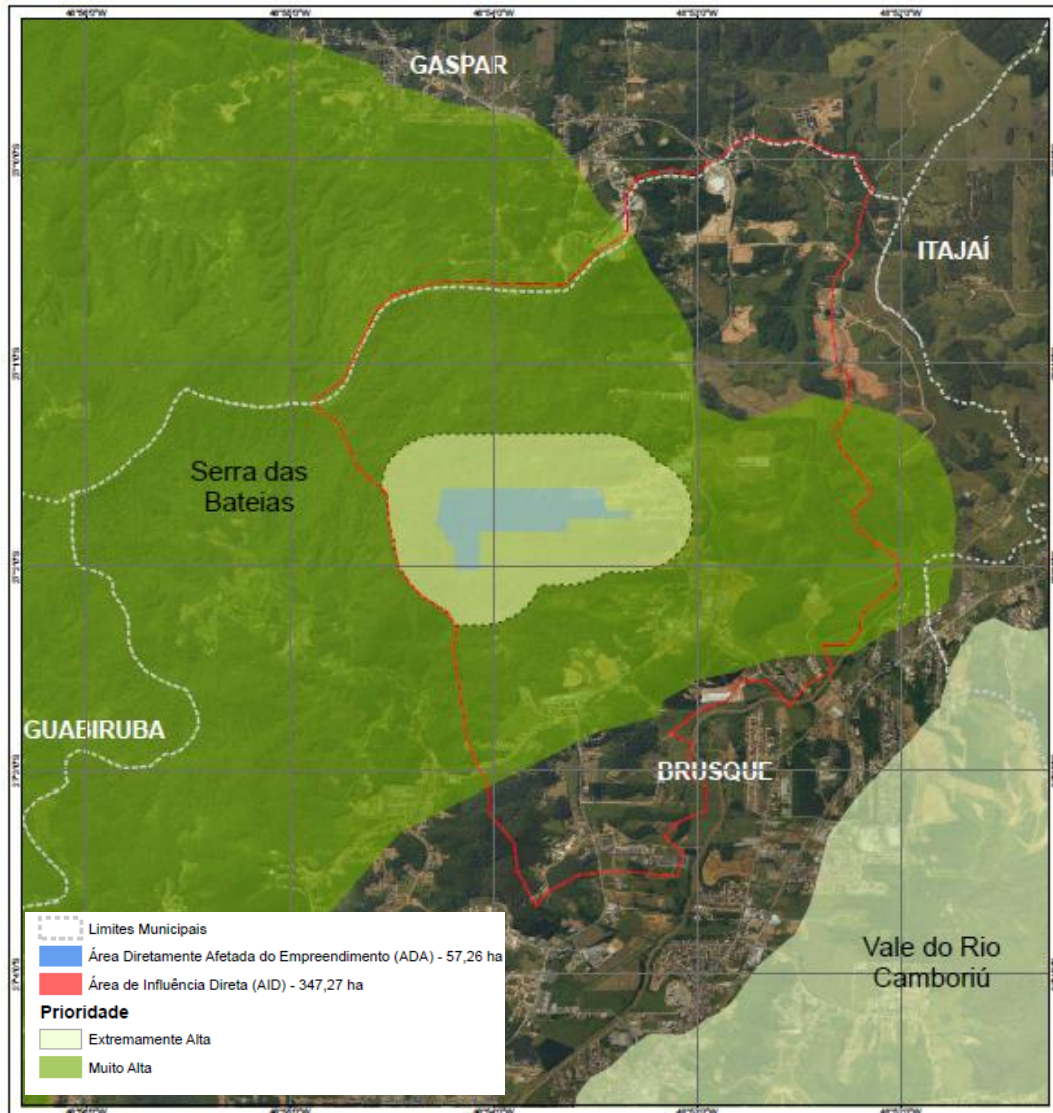


Figura 65 – Áreas prioritárias para Conservação da Biodiversidade.

5.2.3 Ictiofauna

Área de Estudo e Pontos Amostrais

Com vistas ao ambiente aquático da área de estudo estar limitado a pequenos córregos, a definição dos pontos de amostragem da Ictiofauna na ADA do empreendimento, e no raio aproximado de 500m que corresponde a AID, levou-se em consideração a necessidade de abranger a maior gama disponível de espécimes na área de estudo. Para tanto, fora delimitado quatro (04) pontos amostrais, conforme ilustra a Figura 66 abaixo:



Figura 66 – Localização dos pontos de amostragem da Ictiofauna na ADA e AID do empreendimento.



Figura 67 – Vista do córrego que em toda sua extensão constituiu os pontos de amostragem.



Figura 68 – Profissional realizando busca ativa com o auxílio de puçá.



Figura 69 – Soltura dos espécimes coletados.

5.2.3.1 Resultados



Figura 70 – Vista de um trecho extremamente raso do córrego, sem capacidade de suporte a elementos ictiofaunísticos.

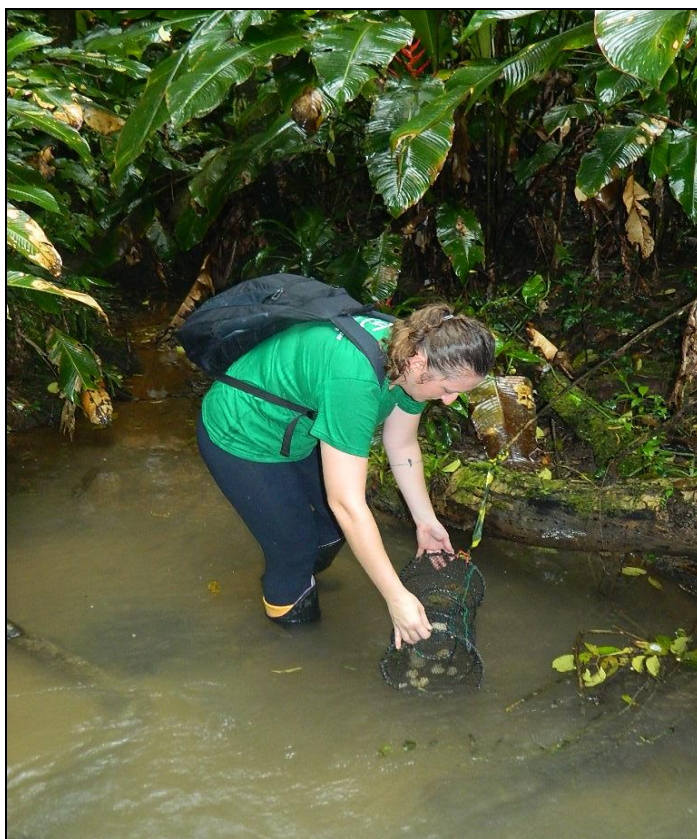


Figura 71 – Trechos de maior profundidade (20-35 cm) do riacho, em determinado ponto amostral, onde foram amostrados exemplares de peixes. Trechos superiores possuem várias barreiras à dispersão e ocupação pela Ictiofauna.

Lowe-McConnell (1999) coloca que a maioria das espécies componentes da Ictiofauna Neotropical pertence às ordens Characiformes e Siluriformes. Nesse estudo a única ordem encontrada foi Characiformes. Por sua vez, em termos de família, a única encontrada foi Characidae. Os caracídeos foram representados na área de estudo pela espécie *Hollandichthys multifasciatus*. No presente estudo de diagnóstico da composição ictiofaunística realizado na ADA (pequeno curso d'água) da Terraplanagem e Transportes Augusto, registrou-se um total de uma (01) espécie. Tal número encontrado é baixo, entretanto, especialmente com relação ao pequeno córrego amostrado, não é esperado um número muito maior de espécies além daquela registrada, por todas as condições adversas que a Ictiofauna encontra para dispersar-se ao longo do mesmo. Além disso, especialmente com relação ao rio Itajaí Mirim destaca-se que as capturas e registro de espécies também podem variar de acordo com a condição sazonal, visto que as espécies apresentam uma dinâmica dentro do ambiente fluvial, ocupando diferentes ambientes no decorrer do

ano (devido a condições biológicas, ecológicas, climáticas, ou outros fatores correlacionados).

Para Smith *et al.* (1997), as perturbações provocadas por atividades antropogênicas produzem alterações nas características físicas – químicas da água e modificam as características biológicas dos sistemas aquáticos, resultando na diminuição do número de indivíduos e espécies da fauna nativa e tendo como consequência à redução da abundância e diversidade das espécies de peixes.

A respeito das danosas consequências que as ações antrópicas causam nos ecossistemas aquáticos, Araújo (1996) cita que as atividades antrópicas têm exercido uma profunda, influência negativa nos peixes de água doce dos menores córregos aos grandes rios; sendo que alguns, desses efeitos negativos são devido aos poluentes, enquanto outros estão associados às mudanças na hidrologia da bacia, modificações no habitat e alterações das fontes de energia, das quais dependem a biota aquática.

Das interferências antrópicas com maior potencial de danos à Ictiofauna diagnosticadas para a área de estudo destaca-se a destruição dos ambientes de mata ciliar, porém, salienta-se que minimizar os impactos na Área de Proteção Permanente (APP), delimitada para o local.

Visto que as áreas ripárias apresentam importantes funções hidrológicas e limnológicas para a integridade abiótica do sistema, como por exemplo, contenção de ribanceiras, controle de fluxo e vazão do rio, formação de microclima de habitat, entre outros citados por Carvalho (1993); além de fornecer proteção estrutural à comunidade de peixes, fornecer abrigo e sombra, manter a qualidade da água, filtrar substâncias que chegam ao rio, formar matéria orgânica e substrato de fixação de algas e perífiton; torna-se de caráter imprescindível a adoção de políticas públicas que visem a recuperação da faixa de vegetação ciliar ao longo deste curso hídrico e de outros ocorrentes na região.

Destaca-se que na área de estudo não foram coletadas espécies raras, endêmicas, nem tampouco espécies exóticas ou consideradas migradoras de grande amplitude, porém a única espécie coletada, *Hollandichthys multifasciatus*, está ameaçada de extinção, figurando nas listagens dos Estados do Rio Grande do

Sul e Santa Catarina, no status de ameaça EN – Em perigo. Contudo, salienta-se que adotando as medidas mitigadoras e programas ambientais os impactos sobre a fauna de peixes seja atenuado.

5.2.4 Invertebrados

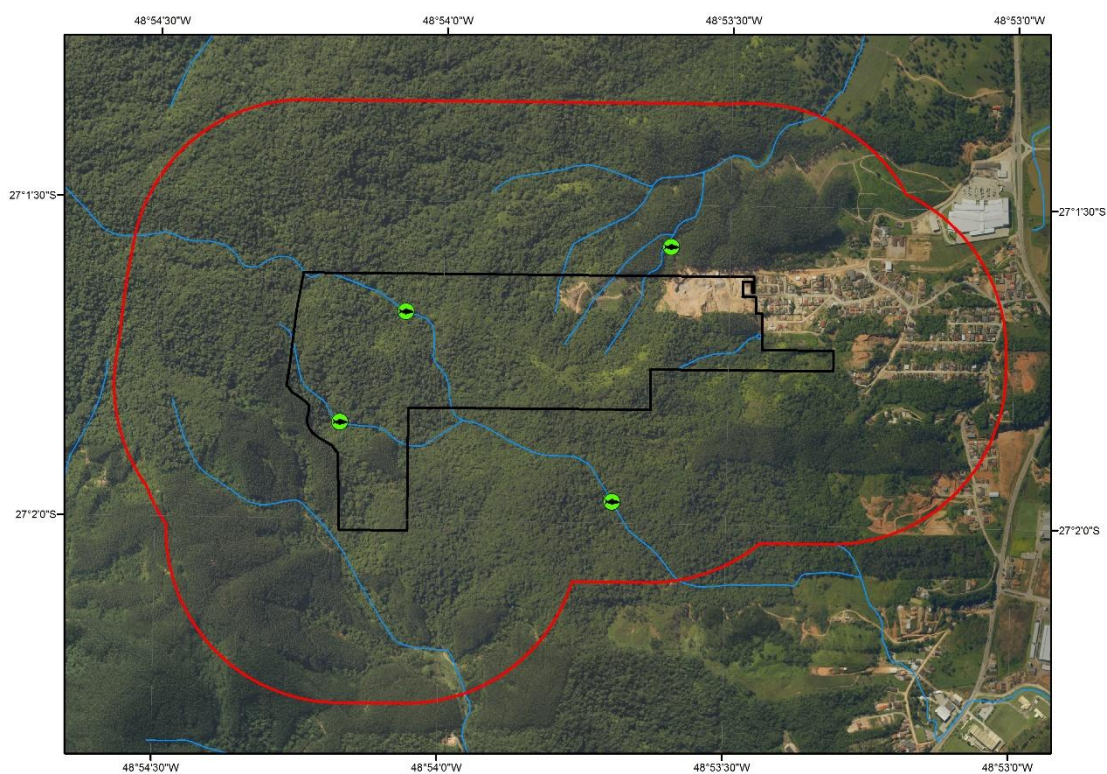


Figura 72 – Local do levantamento de invertebrados, em destaque os pontos amostrais.



Figura 73 – Armadilha do tipo *Pitfall*.



Figura 74 – Casal de *Heliconius ethilla* capturados pelo puçá.



Figura 75 – *Dichotomius* aff. *Acuticornis*.



Figura 76 – *Eurysternus parallelus*.



Figura 77 – *Deltochilum morbillosum*.

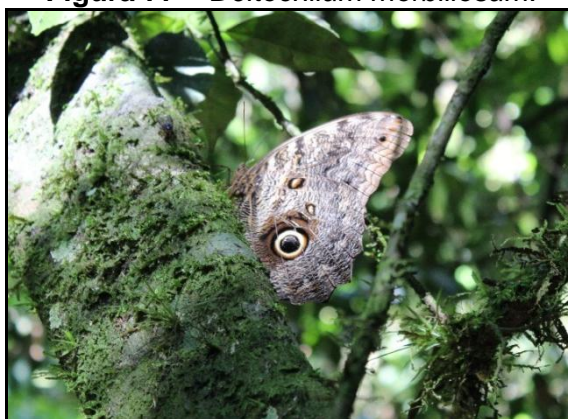


Figura 78 – *Caligo brasiliensis*

5.2.4.1 Considerações finais

As duas campanhas, realizadas entre as estações da Primavera e Verão, apresentaram resultados satisfatórios. As campanhas somadas mostraram mais de 400 indivíduos, em apenas 6 dias de levantamento. Pode-se perceber a grande variedade de espécies que foram encontradas, evidenciando que as áreas amostrais como um todo se encontram em estado de preservação bom. O estudo evidenciou que tanto os Escarabeídeos como os Lepidópteros tem um papel como bioindicadores e sua presença demonstra como avaliar a conservação de uma área.

5.2.5 Avifauna



Figura 79 – Ambientes florestais percorridos para a amostragem da avifauna. Foto 1º estudo.



Figura 80 – Ambientes florestais percorridos para a amostragem da avifauna. Foto 2º estudo.



Figura 81 – Ambientes florestais percorridos para a amostragem da avifauna. Foto 3º estudo.



Figura 82 – Áreas abertas percorridas para a amostragem da avifauna. Foto 3º estudo.

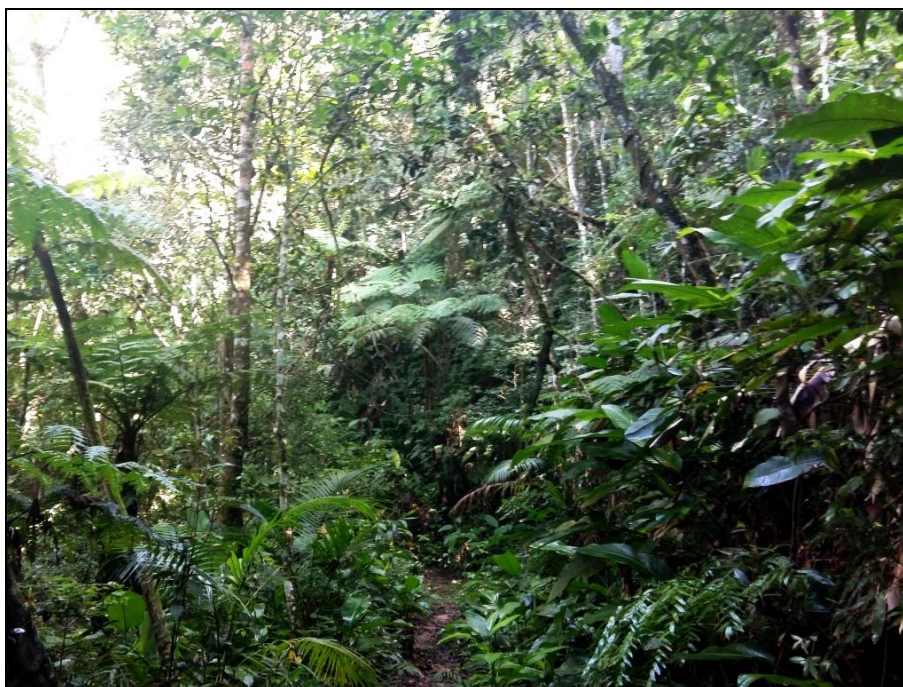


Figura 83 – Ambientes florestais percorridos para a amostragem da avifauna. Foto 4º estudo.



Figura 84 – Ambientes florestais percorridos para a amostragem da avifauna. Foto 4^o estudo.



Figura 85 – Profissional realizando amostragem da avifauna. Foto 1^o estudo.



Figura 86 – Profissional realizando amostragem da avifauna.

Localização e caracterização dos principais locais de estudos

Para a amostragem da avifauna, foram percorridas diversas estradas e transectos nos principais ambientes disponíveis na área do empreendimento, compreendendo principalmente as áreas florestais (Figura 87).



Figura 87 – Localização das áreas percorridas durante o monitoramento para a amostragem da avifauna (linhas azuis).

5.2.5.1 Resultados



Figura 88 – Exemplar de *Basileuterus culicivorus* (Pula-pula). Foto 1º estudo.



Figura 89 – Exemplar de *Spizaetus melanoleucus* (Gavião-pato). Foto 1º estudo.



Figura 90 – Exemplar de *Platyrinchus leucoryphus* (Patinho-gigante). Foto 2º estudo.



Figura 91 – Exemplar de *Phylloscartes kronei* (Maria-da-restinga). Foto 1º estudo.



Figura 92 – Exemplar de *Phyllomyias griseocapilla* (Piolhinho-serrano). Foto 1º estudo.



Figura 93 – Exemplar de *Ortalis squamata* (Aracua-escamoso). Foto 2º estudo.



Figura 94 – Exemplo de *Thalurania glaucopis* (Beija-flor-de-fronte-violeta). Foto 2º estudo.



Figura 95 – Exemplo de *Conopophaga melanops* (cuspidor-de-máscara-preta). Foto 1º estudo.



Figura 96 – Exemplar de *Tangara cyanocephala* (Saira-militar). Foto 3º estudo.



Figura 97 – Exemplar de *Dacnis cayana* (Sai-azul). Foto 3º estudo.

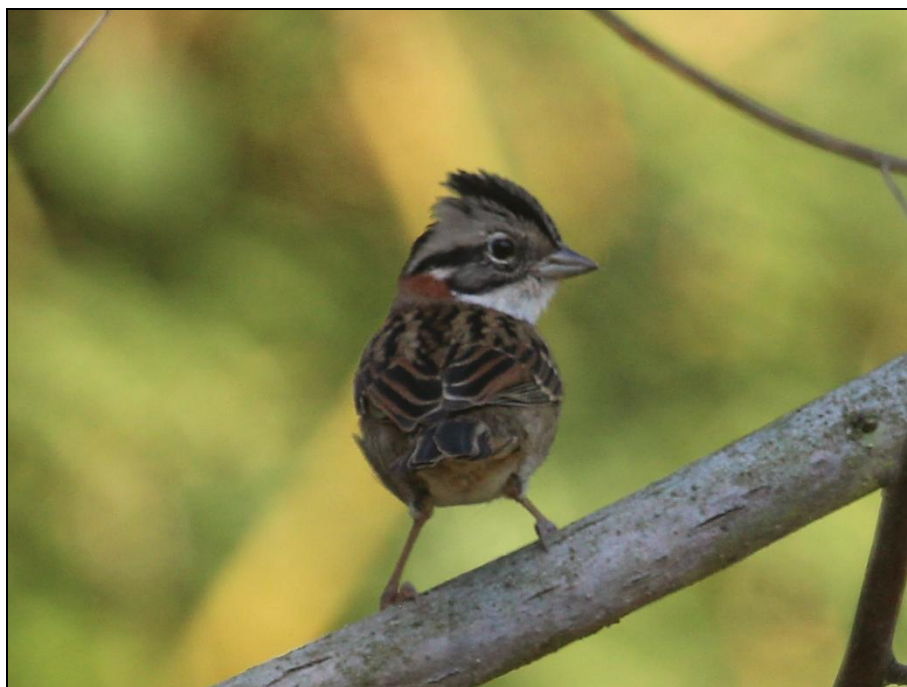


Figura 98 – Exemplar de *Zonotrichia capensis* (Tico-tico). Foto 1º estudo.

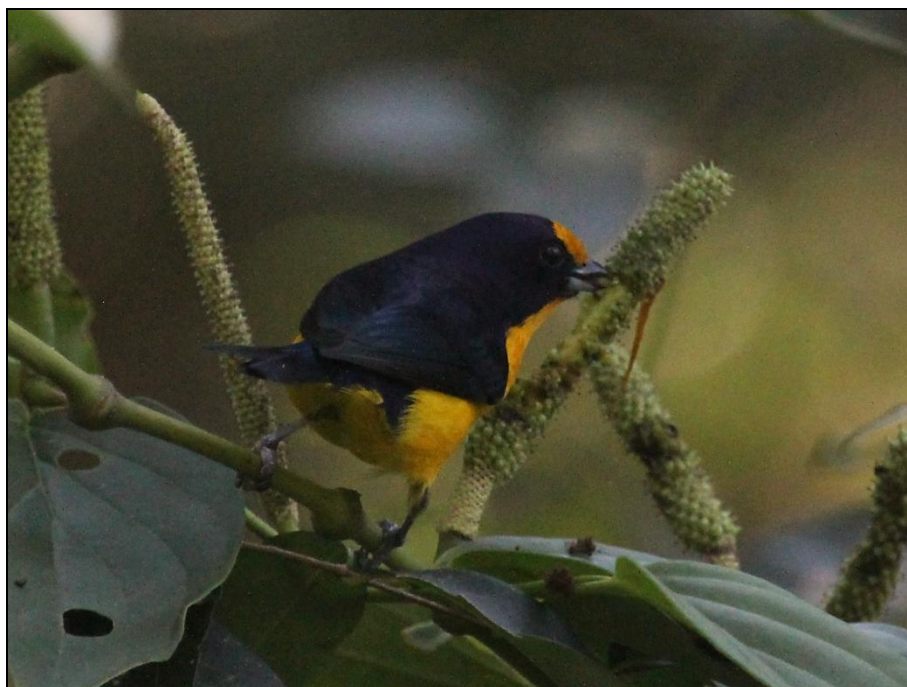


Figura 99 – Exemplar (macho) de *Euphonia violacea* (Gaturamo-verdadeiro). Foto 1º estudo.

Considerações finais

Dentre as 392 espécies de aves com possível ocorrência na área do empreendimento.

Durante o monitoramento foram registradas 82 espécies durante a primeira campanha, 82 espécies durante a segunda campanha, 65 espécies durante a terceira campanha e 52 espécies durante a quarta campanha.

Considerando todas as campanhas foram registradas 131 espécies, o que corresponde a 6,89% das aves ocorrentes no Brasil, 12,8% da avifauna da Floresta Atlântica e 19,5% das espécies registradas em Santa Catarina.

Dentre as aves ameaçadas de extinção, 3 espécies foram registradas, sendo: *Spizaetus melanoleucus* (gavião-pato), *Platyrrinchus leucoryphus* (patinho-gigante) e *Phylloscartes kronei* (maria-da-restinga).

Das 210 espécies de aves endêmicas da Floresta Atlântica, 50 espécies (23,8%) foram registradas durante as campanhas e das 270 espécies endêmicas do Brasil, 20 espécies foram registradas (7,4%).

A maior parcela das espécies registradas (81 espécies) está ligada as áreas florestais e são as mais afetadas pelas atividades de mineração, já que há a necessidade de corte raso para exploração. Associado a perda de habitat, a constantes explosões e intensa presença humana, pode afugentar algumas espécies no local.

Sabe-se que modificações nos ambientes naturais podem gerar impactos tais como a perda de habitat, podendo afugentar espécies em nível local. Contudo, salienta-se que com adoção de medidas mitigadoras e implantação de programas ambientais esses impactos sejam atenuados no grupo de aves.

5.2.6 Herpetofauna

As metodologias foram aplicadas nos períodos diurno e noturno, buscando o registro de animais em atividades como reprodução, deslocamento, descanso, alimentação, etc.

Para anfíbios foram percorridas áreas que possuem as características de preferência para o grupo tais como: riachos, lagoas em áreas abertas e em áreas florestais e no interior da mata para espécies de serapilheira.



Figura 100 – Área alagada no interior da mata.

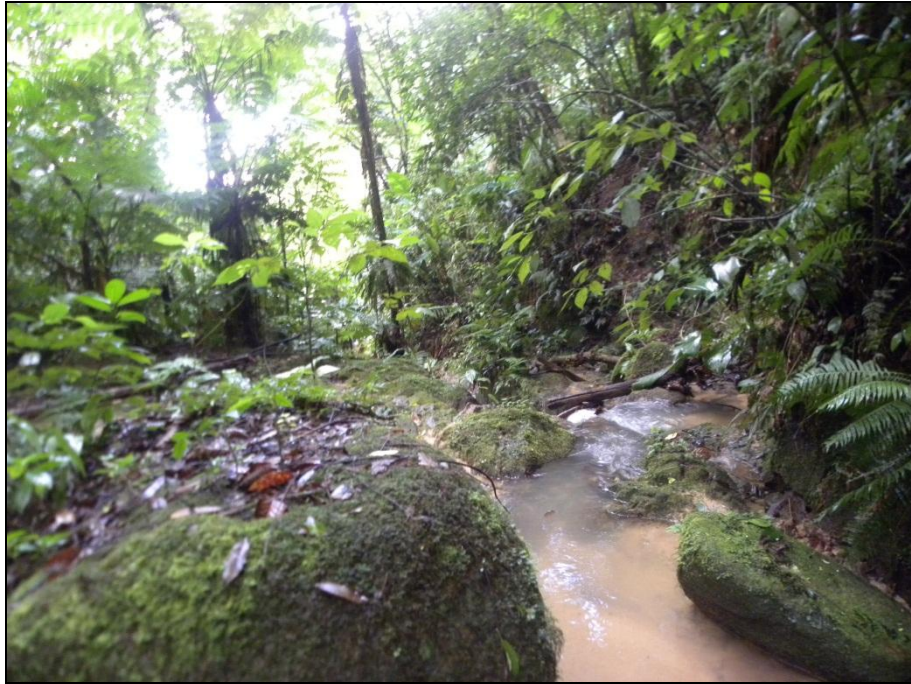


Figura 101 – Riacho pedregoso no interior da mata.

Para a amostragem dos répteis buscou-se locais mais abertos, com vegetação rasteira ou em trilhas em meio aos fragmentos de floresta nativa.



Figura 102 – Estrada de terra com vegetação nativa e reflorestamento de eucalipto.



Figura 103 – Estrada de terra circundada por vegetação nativa.



Figura 104 – Exemplo de *Ischnocnema henselii* (Rã-das-folhagens).



Figura 105 – Exemplo de *Haddadus binotatus* (Rã-do-folhço).



Figura 106 – Exemplar de *Dendropsophus microps* (perereca-do-brejo).



Figura 107 – Exemplar de *Hypsiboas albomarginatus* (perereca-verde).



Figura 108 – Exemplar de *Physalaemus cuvieri* (rã-cachorro).



Figura 109 – Exemplar de *Physalaemus lateristriga* (rã-rangedora).



Figura 110 – Exemplo de *Proceratophrys boiei* (sapo-boi).

Répteis



Figura 111 – Exemplo de *Trachemys dorbigni* (Tigre-d'-água) registrado na AID.



Figura 112 – Exemplar de *Chironius bicarinatus* (Cobra-cipó) registrado na ADA.



Figura 113 - Exemplar de *Bothrops jararaca* (Jararaca) registrado na ADA.



Figura 114 - Exemplar de *Enyalius iheringii* (Camaleãozinho) registrado na ADA.

Considerações Finais

De acordo com a bibliografia consultada e os dados obtidos em campo, observa-se que aproximadamente 63% das espécies de possível ocorrência de anfíbios e 19% das espécies de répteis foram registradas. Foram registradas espécies de diferentes hábitos: reofílica, terrícola, criptozoica e arborícola para anfíbios e espécies de hábito aquático, terrícola, fossorial e arborícola para répteis.

Foram registradas espécies típicas de áreas abertas, como *Dendropsophus microps* (perereca-do-brejo), *Hypsiboas bischoffi* (perereca-do-brejo) e *Physalaemus cuvieri* (rã-cachorrinho) e também animais típicos de florestas, como *Bokermanohyla hylax* (perereca-rangedora), *Haddadus binotatus* (rã-das-folhagens) e *Ischnocnema henselii* (rã-do-folhiço). Tal fato reforça a importância da heterogeneidade ambiental, pois ela confere uma elevada variedade de recursos além de que algumas espécies são altamente dependentes de microhabitats de interior de floresta devido à exigência requerida por seus modos reprodutivos especializados (HADDAD; PRADO, 2005). Os riachos são importantes ambientes utilizados pela maioria dos anfíbios anuros de ambientes montanhosos, devido ao fato de que muitas vezes estes são os únicos corpos de água disponíveis para reprodução. Espécies de hábito florestal são mais sensíveis aos impactos da obra visto que, caso ocorra a

supressão vegetal estas tendem a diminuir sua abundância. Nem todas as espécies são afetadas da mesma forma pelo processo de fragmentação, mas este processo muda os mesohabitats e microhabitats disponíveis e, portanto, todas as comunidades acabam sendo afetadas (CERQUEIRA et al., 2005).

Nenhuma espécie ameaçada de extinção foi registrada em campo, porém foram registradas 21 espécies de anfíbios endêmicas do Bioma Mata Atlântica e duas espécies de répteis. Salienta-se que as espécies de possível ocorrência *Aplastodiscus cochranæ* (perereca-marrom), *Aplastodiscus erhardti* (perereca-verde) e *Vitreorana uranoscopa* (perereca-de-vidro) são listadas como “Vulneráveis” na Lista das Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção em Santa Catarina.

Destaca-se o registro da espécie *Hylodes* aff. *perplicatus*. Devido a sua dependência por riachos de água limpa em fragmentos florestais, sua população também se encontra em declínio. A principal ameaça a este gênero é a destruição do seu habitat e a contaminação dos corpos d’água utilizados para reprodução (GARCIA, 2010). Desta forma, salienta-se que se deve respeitar a APP de 30 metros para a manutenção do riacho presente na ADA. Todas as espécies de répteis e anfíbios apresentam algum nível de sazonalidade na sua atividade. Essas variações podem ser um reflexo do período reprodutivo, da variação na oferta de recursos ou das características climáticas de cada região. Os anfíbios e répteis são especialmente sensíveis à variação nas condições de temperatura e precipitação, concentrando seu período de maior atividade nos meses mais quentes e chuvosos do ano, quando há maior disponibilidade de sítios para reprodução (CURSIO et al., 2010).

Salienta-se a necessidade de acompanhamento de biólogos ao longo da supressão da vegetação, no intuito de resgatar animais acuados ou feridos no momento da supressão vegetal, assim como, ao encontro de alguma espécie da herpetofauna, realocá-la para uma área adjacente que não sofrerá supressão.

5.2.7 Mamíferos

5.2.7.1 Metodologia



Figura 115 – Ambiente de local de amostragem às margens de curso d'água.



Figura 116 - Ambiente de local de amostragem no interior da mata.



Figura 117 – Armadilha *live trap* arbórea instalada.



Figura 118 – Armadilha Fotográfica (AF1) instalada.



Figura 119 - Rede de neblina instalada.

5.2.7.2 Resultados



Figura 120 – *Didelphis albiventris* registrado na AID do empreendimento.



Figura 121 – Rastros dianteiro direito e traseiro esquerdo de *Procyon cancrivorous* em terreno arenoso úmido.



Figura 122 – Pegada de *Mazama americana* em terreno arenoso macio.

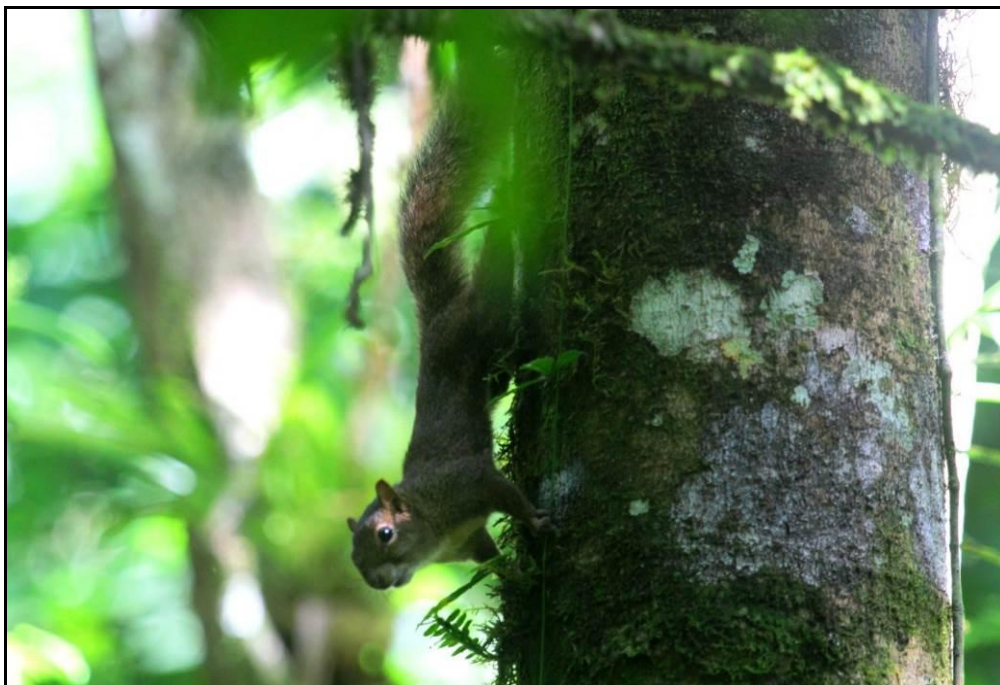


Figura 123 – Indivíduo da espécie *Guerlinguetus ingrami* observado.



Figura 124 – Pegada de *Lontra longicaudis* em margem de curso d'água na estação FAU 4.



Figura 125 - *Cerdocyon thous* registrado na FAU 4 (REG 01).



Figura 126 – Indivíduo da espécie *Dasyurus novemcinctus* registrado na FAU 4 (REG 12).



Figura 127 – *Leopardus guttulus* (melânico) registrado na FAU3 (REG 23).



Figura 128 – *Didelphis albiventris* registrado na EST FAU 4 nas proximidades de curso d'água (REG 30).



Figura 129 – Roedor da espécie *Akodon* sp. capturado na área de estudo.

5.2.7.3 Considerações Mastofauna

Com relação ao grupo dos mamíferos, observa-se que aproximadamente 30% das espécies esperadas para a mastofauna regional foi registrada após o término do ciclo de campanhas sazonais na área de estudo. A estrutura da comunidade de mamíferos registrada no local é composta por espécies, em sua maioria generalistas e com hábito onívoros.

Em termos gerais, a riqueza da mastofauna local quando comparada à de outras áreas da região mais estudadas e conservadas, igualmente pertencentes ao bioma Mata Atlântica é muito semelhante. As características ambientais da área de estudo corroboram para que o ambiente amostrado sirva como refúgio para espécies mais exigentes em relação a habitats conservados. Entretanto, muitas espécies potencialmente ocorrentes na região não foram registradas neste inventário, podendo representar indícios de que a área já tenha sofrido extinções locais ao longo do gradiente temporal. A caça furtiva e a antropização do entorno, parecem ser as principais ameaças para as espécies locais.

Os recursos hídricos existentes no interior da área, através de suas faixas ciliares (APP – Área de Preservação Permanente de rio) proporcionam condições para a ocorrência das espécies da mastofauna registradas, principalmente pela oferta de recursos alimentares e possibilidade de deslocamento entre os fragmentos florestais do entorno, atuando como um corredor ecológico natural. Desta forma, torna-se imprescindível a gestão adequada por parte do empreendedor e do órgão ambiental competente em adequar e favorecer a conectividade da área com os remanescentes florestais no entorno, proporcionando assim, meios de sobrevivência para as espécies.

Dentre os mamíferos registradas *in loco*, quatro são consideradas ameaçadas de extinção e constam em pelo menos alguma das Listas Oficiais de espécies ameaçadas, seja de âmbito global, nacional ou estadual. Apesar do registro dessas espécies salienta-se que com a implantação das medidas mitigadoras e programas ambientais os impactos sobre as espécies seja atenuado.

5.3 Meio Socioeconômico

5.3.1 Caracterização da Área de Influência Indireta (AII)

O município de Brusque é considerado a AII deste estudo e será contextualizado de acordo com sua localização, caracterização regional, história de ocupação, dados socioeconômicos e base econômica.



Figura 130 – Centro do município de Brusque.

5.3.1.1 Localização

De acordo com a divisão regional do estado de Santa Catarina, o empreendimento estudado encontra-se no Vale do Itajaí, no município de Brusque, situado na região Litorânea Centro – Leste.

A Região do Vale do Itajaí está integrada com os grandes centros por meio da rodovia BR-470, que liga os municípios de Rio do Sul, Blumenau e Itajaí, já o município de Brusque tem seu principal acesso através das Rodovia Antônio Heil acessada pela BR-101 em Itajaí, pela Rodovia Gentil Batista Archer vindo pelo município de Nova Trento, para quem vem do oeste do estado ou de Blumenau acessa o município pela Rodovia Ivo Silveira através da BR-470, e para quem vem de Botuverá acessa o município pela Rodovia Pedro Merísio.

Os empreendimento será implantado no Bairro Volta Grande, acessado pela Rodovia Ivo Silveira, possuindo acesso asfaltado até a entrada do empreendimento.

5.3.2 Levantamento Sociocultural

Não existe registro de Comunidades Tradicionais (açorianos, babaçueiros, caboclos, caiçaras, caipiras, campeiros, jangadeiros, pantaneiros, pescadores artesanais, praieiros, sertanejos e varjeiros, extrativistas, ribeirinhos, marisqueiros, povos indígenas e quilombolas) no município de Brusque.

Os Principais Bens tombados pelo patrimônio histórico do estado de Santa Catarina são igrejas e casarões do período colonial, o município de Brusque possui o edifício do Tiro de Guerra TG/05/005 tombado como patrimônio histórico (Figura 131).



Figura 131 - Tiro de Guerra de Brusque TG/05/005 - Tombado Pelo Patrimônio histórico.

O tiro de guerra até a presente data é o único bem tombado pelo patrimônio histórico segundo as consultas na Fundação Catarinense de Cultura.

5.3.3 Caracterização da Área de Influência Direta - AID

Para a caracterização da Área de Influência Direta para o meio socioeconômico, considerou-se os setores censitários que abrangem a área diretamente afetada, deste modo a AID para o meio socioeconômico considera dois

setores censitários, um setor censitário do bairro Bateas e outro setor censitários de zona rural, conforme a Figura 132 abaixo:

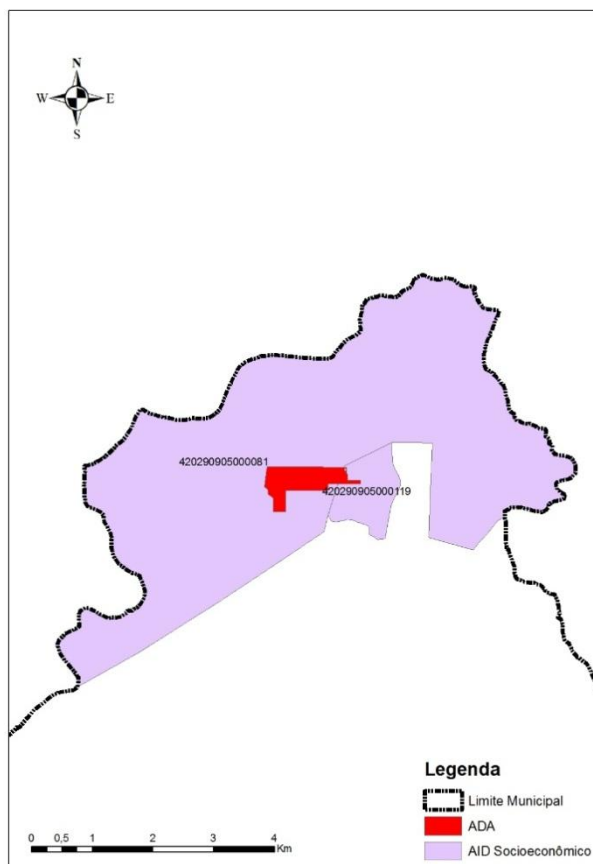


Figura 132 - AID Meio Socioeconômico.

Para tanto as informações utilizadas para caracterizar a AID serão referentes ao Censo realizado pelo IBGE no ano de 2010.

5.3.3.1 Características da População e dos Domicílios

Na AID para o meio Socioeconômico segundo o Censo realizado pelo IBGE (2010) são 455 domicílios e uma população de 1.556 pessoas, uma média de 3,45 pessoas por domicílio em uma área de 24,25 Km².

A área da AID representa cerca de 8,55% de todo o território do município, e a população da AID representa cerca de 1,47% da população total. A densidade demográfica na AID é de 64,16 Hab / Km² menos que a metade da densidade demográfica do município.

A renda média mensal nominal do responsável pelo domicílio na AID é de R\$ 1.098,27 reais. Dos 455 domicílios 62,63% são imóveis próprios já quitados e 4,39% são imóveis próprios, mas em aquisição, ou seja, o proprietário ainda está pagando a quitação de seu imóvel. 26,37% dos imóveis da AID são alugados, os outros 6,59% dos imóveis ou são cedidos pelo empregador, ou tem outra forma de relação entre inquilino e proprietário.

Na AID 86,56% da população com 5 anos ou mais são alfabetizados.

5.3.4 Diagnóstico Sócio - Ambiental

Visando complementar o diagnóstico do meio socioeconômico, foram elaborados questionários que foram aplicados sobre uma população amostral constituída de moradores do entorno do empreendimento.

As entrevistas, através dos questionários, foram aplicadas em 20 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.

5.3.4.1 Perfil socioeconômico

Neste bloco as perguntas são direcionadas para se caracterizar o perfil socioeconômico da população entrevistada, como gênero, faixa etária, origem, tempo de residência, grau de escolaridade, profissão e satisfação com os serviços públicos prestados.

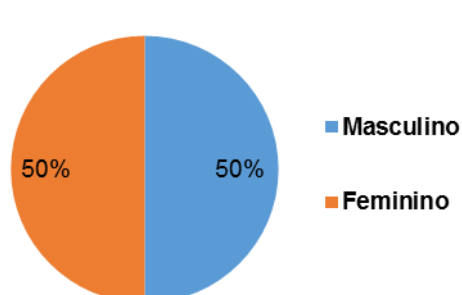


Gráfico 1 – Gênero dos entrevistados.

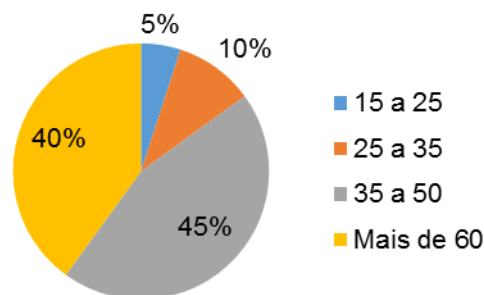


Gráfico 2 – Faixa etária dos entrevistados.

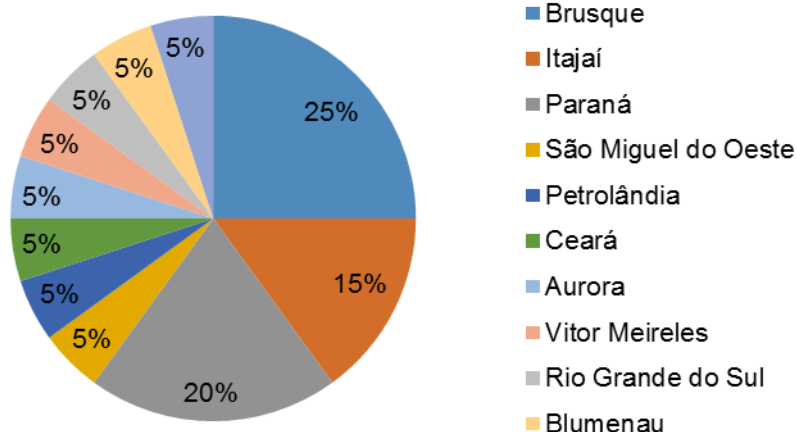


Gráfico 3 – Município de origem dos entrevistados.

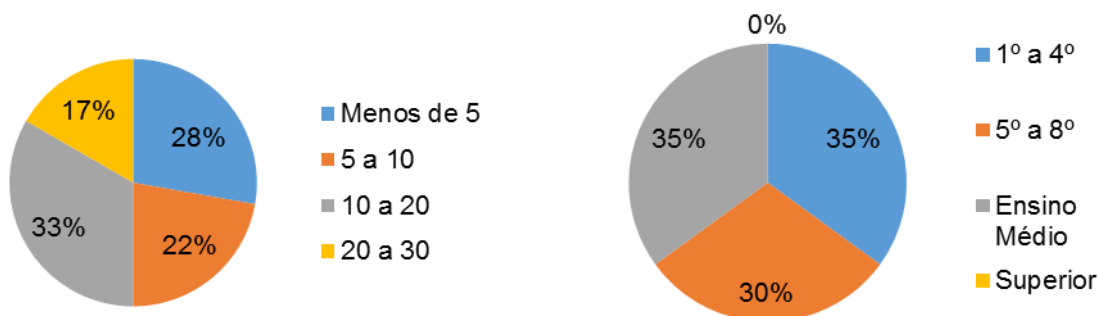


Gráfico 4 – Tempo de residência na localidade.

Gráfico 5 – Grau de Escolaridade dos Entrevistados.

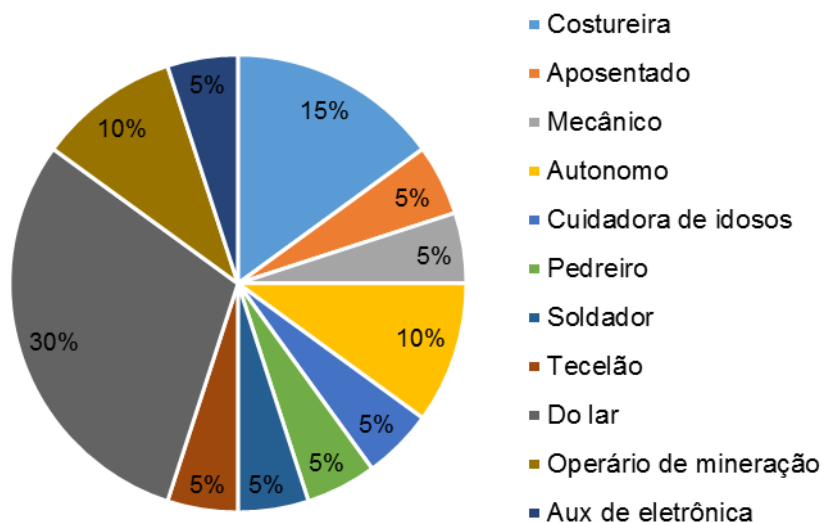


Gráfico 6 – Profissão dos Entrevistados.

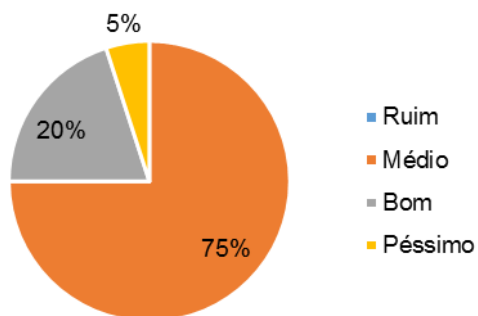


Gráfico 7 – Satisfação dos Entrevistados com os Serviços Públicos.

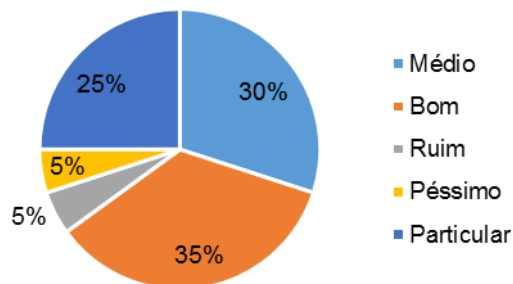


Gráfico 8 – Grau de Satisfação com os Serviços de Saúde.

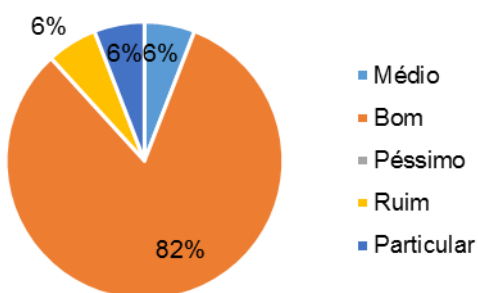


Gráfico 9 – Grau de satisfação com a Educação Pública.

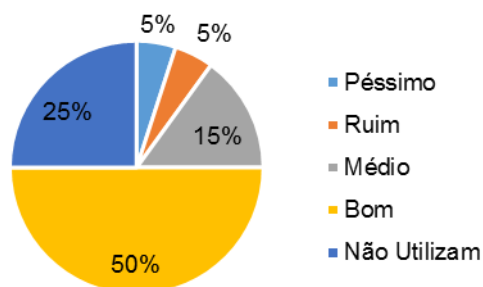


Gráfico 10 – Grau de Satisfação com o Transporte Público.

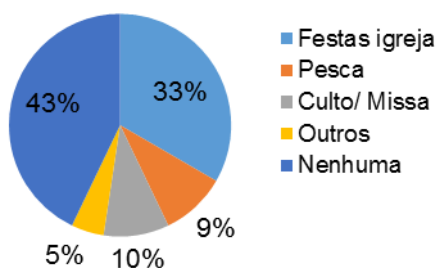


Gráfico 11 – Opções de lazer disponíveis à comunidade.

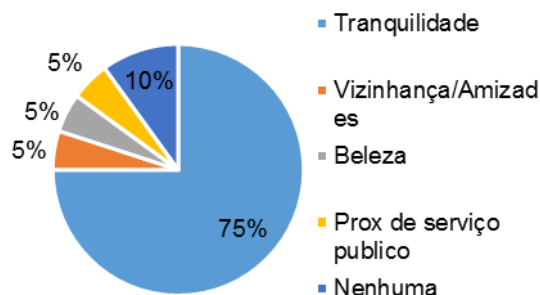


Gráfico 12 – Características positivas do local onde mora.

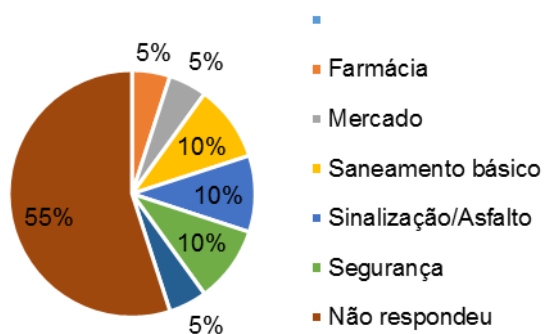


Gráfico 13 – O que falta no local onde mora.

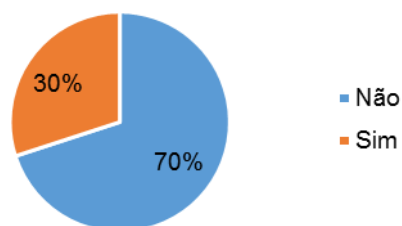


Gráfico 14 – Ouviu comentários sobre o empreendimento.

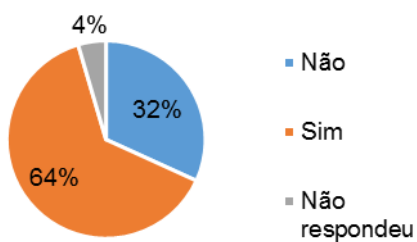


Gráfico 15 – O empreendimento poderá trazer problemas para a localidade.

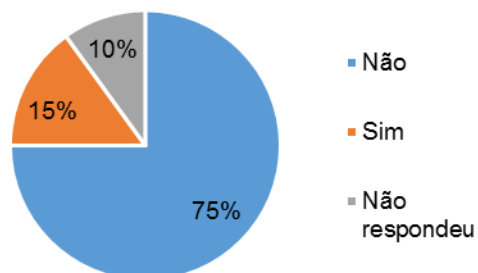


Gráfico 16 – O empreendimento poderá trazer benefícios para a localidade.

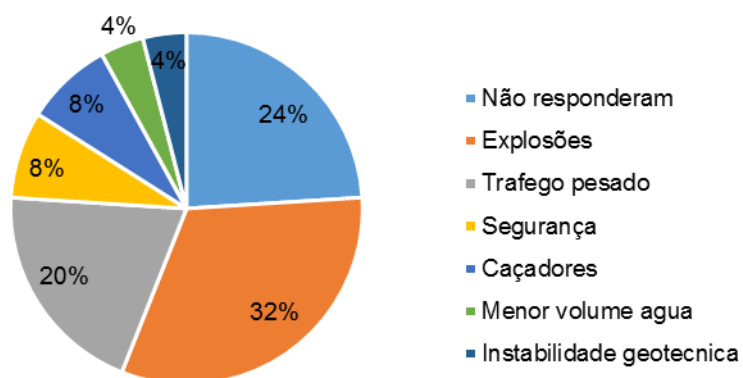


Gráfico 17 - Quais os principais problemas Ambientais da localidade.

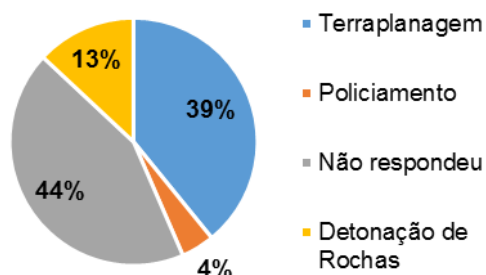


Gráfico 18 - O que geram os problemas ambientais da localidade.

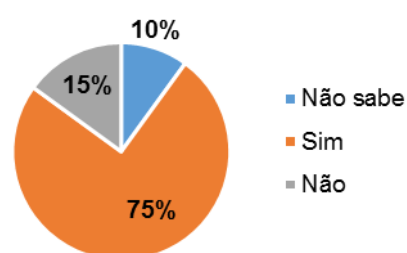


Gráfico 19 – O empreendimento afetará a qualidade ambiental da localidade.

6 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

6.1 Análise integrada dos impactos gerados

Ao longo da instalação e operação deste empreendimento foram identificados 20 (quinze) impactos, sendo 04 (quatro) de natureza positiva e 16 (dezasseis) negativa, distribuídos da seguinte forma: 09 (nove) nos elementos físicos, 05 (cinco) nos elementos bióticos e 06 (seis) 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 Estéreis, Resíduos e Efluentes; Alteração da Paisagem / Topografia Local; Geração de Transtornos à População residente na AID. Também a Geração de Ruídos e Vibrações e a supressão de vegetação Nativa demonstram grande impacto. Em anexo XXVIII segue uma tabela resumo dos impactos identificados e sua classificação quanto à fase de ocorrência, natureza, magnitude e meio em que ocorre, para visualização mais clara do prognóstico realizado.

As medidas e programas socioambientais a serem implantados para atenuar (mitigar) e/ou compensar os impactos negativos, assim como potencializar os impactos positivos.

Tabela 6 – Tabela dos impactos gerados pelo empreendimento e respectivas medidas mitigadoras, compensatórias, preventivas ou potencializadoras.

MEIO	DESCRITOR	IMPACTOS	NATUREZA	MEDIDAS		
				Descrição da Medida	Tipo de Medida	Responsável pela Implantação
Físico	Solos	Geração de áreas degradadas e focos erosivos na AID	(-)	Priorizar abertura de acessos em áreas abertas ou já antropizadas, com menor declividade em períodos de menor pluviosidade	Mitigadora / Compensatória	Empreendedor
				Acompanhamento das atividades de supressão vegetal e construção dos acessos por profissional competente		
				Implantar valas de drenagem e 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		
	Solos	Geração de Estéreis, Resíduos e Efluentes	(-)	Limpeza do terreno de forma gradativa, sem exposição desnecessária do solo desprovido de cobertura vegetal	Mitigadora	Empreendedor
				Programação temporal da fase de movimentação de terra, evitando grandes frentes de trabalho		
				Não executar serviços de limpeza do terreno em dias de chuva		
				Proteção de taludes de corte e aterro contra erosão pelas chuvas		
				Executar os serviços de terraplenagem de jusante para montante		
				Evitar o armazenamento temporário de material de boca-fora na obra		
				Adotar medidas de proteção em caso de paralização das obras		
Monitorar o surgimento de processos erosivos e elaborar um plano de atuação caso sejam identificados problemas deste tipo (Projeto de Recuperação)						
Implantação de sistema de drenagem provisório durante as obras de terraplenagem e a implantação do sistema definitivo assim que possível						

MEIO	DESCRIPTOR	IMPACTOS	NATUREZA	MEDIDAS		
				Descrição da Medida	Tipo de Medida	Responsável pela Implantação
	Solos	Alteração da Paisagem / Topografia Local	(-)	Priorizar abertura de acessos em áreas abertas ou já antropizadas, com menor declividade em períodos de menor pluviosidade	Mitigadora / Compensatória	Empreendedor
				Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.		
				Programa de Gestão e Supervisão Ambiental.		
	Solos	Geração de Ruídos e Vibrações	(-)	Regulagem e Manutenção dos veículos.	Compensatória	Empreendedor
				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.	Empreendedor				
	Ar	Aumento da Dispersão de Poeira	(-)	Controle da velocidade dos veículos.	Mitigadora	Empreendedor
				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.		
	Solos	Alteração na Estabilidade das Encostas	(-)	Identificação de áreas de alto e médio risco de deslizamento	Mitigadora	Empreendedor
Monitoramento das áreas de risco						
Planejamento adequado da supressão vegetal, evitando exposição prolongada dos solos						
Adoção de medidas de controle da erosão, quando necessário						
				Obras de controle e monitoramento da estabilidade de taludes		

MEIO	DESCRITOR	IMPACTOS	NATUREZA	MEDIDAS		
				Descrição da Medida	Tipo de Medida	Responsável pela Implantação
	Água subterrânea	Alteração da qualidade de águas subterrâneas	(-)	Abertura de acessos em áreas abertas ou já antropizadas, priorizar locais de menor declividade e nos períodos de menor pluviosidade	Preventiva	Empreendedor
				Remoção da camada superficial do solo e armazenamento em local livre de processos erosivos		
				Deposição dos estêreis em local adequado e devidamente licenciado pelo órgão ambiental		
				Implantação e manutenção das valas de drenagem e das lagoas de decantação para deposição do material particulado carregado pela água		
	Água superficial	Alterações das Características Físico-Químicas da Água na AID	(-)	Acompanhamento das atividades de supressão vegetal e da construção dos acessos e vias de circulação	Preventiva	Empreendedor
				Abertura de acessos em áreas abertas ou já antropizadas, priorizar locais de menor declividade e nos períodos de menor pluviosidade		
				Remoção da camada superficial do solo e armazenamento em local livre de processos erosivos		
Deposição dos estêreis em local adequado e devidamente licenciado pelo órgão ambiental						
	Implantação e manutenção das valas de drenagem e das lagoas de decantação para deposição do material particulado carregado pela água					
Água superficial	Alteração da Dinâmica Hidrológica na AID	(-)	Acompanhamento das atividades de supressão vegetal e da construção dos acessos e vias de circulação	Preventiva	Empreendedor	
Biótico	Flora	Supressão da Vegetação Nativa	(-)	Priorizar abertura de acessos em áreas abertas ou já antropizadas, com menor declividade em períodos de menor pluviosidade	Compensatória/ mitigadora/ preventiva	Empreendedor
				Reposição Florestal (realizar plantio equivalente ao volume de espécies nativas a serem suprimidas)		
				Compensação da vegetação suprimida, em área equivalente à suprimida, possuindo atributos ecológicos semelhantes		
				Transplante de indivíduos e sementes de espécies com especial interesse de preservação		
				Demarcação das áreas de supressão e acompanhamento por profissional habilitado		
				Operadores treinados para a atividade, sendo as atividades realizadas no período diurno		

MEIO	DESCRIPTOR	IMPACTOS	NATUREZA	MEDIDAS		
				Descrição da Medida	Tipo de Medida	Responsável pela Implantação
				Resíduos provenientes da supressão deverão ser enleirados e separados em local adequado para posterior utilização na recuperação de áreas degradadas		
				Atividades de supressão deverão ser paralisadas quando ocorrer avistagem de qualquer animal, sendo retomadas após o afugentamento		
				A supressão deverá ocorrer em um sentido único, (de baixo para cima) visando o afugentamento BRANDO da fauna terrestre em direção às áreas florestadas		
				Se houver deslocamento dos materiais vegetais suprimidos, deverão ser providenciados os DOFs		
				Evitar ao máximo intervenções em áreas de APP e RL		
				Realizar inventário florestal e solicitar a autorização para supressão da vegetação		
				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					
	Fauna	Perda e fragmentação de habitats	(-)	Realização das atividades de maior impacto (abertura dos acessos e canteiro de obras) em áreas abertas ou já antropizadas	Preventivas / Mitigadoras	Empreendedor
				Adoção de medidas preventivas de controle de focos de erosão e carreamento do solo		
				Interação com o Programa de Supressão da Vegetação Nativa		
Interação com o Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna Terrestre						
Fauna	Aumento da competição na competição inter e intraespecífica na área de influência	(-)	Reposição Florestal (plantio equivalente ao volume de espécies nativas a serem suprimidas)	Mitigadoras / Compensatórias	Empreendedor	
			Instalação de estruturas de transposição de fauna (passa-bichos) para permitir deslocamento dos animais pelos remanescentes de vegetação sem riscos de atropelamentos			

MEIO	DESCRITOR	IMPACTOS	NATUREZA	MEDIDAS		
				Descrição da Medida	Tipo de Medida	Responsável pela Implantação
	Fauna	Mortandade de Fauna Silvestre	(-)	Interação com os Programas de Supressão da Vegetação Nativa, de Afugentamento de Fauna Terrestre e de Recuperação de Áreas Degradadas	Mitigadoras / Preventivas	Empreendedor
				Plantios compensatórios e melhorias áreas verdes e implantação de poleiros artificiais		
				Instalar um sistema de sinalização viário os quais podem ajudar a evitar/prevenir acidentes com animais durante as obras		
				Implantação de um programa informativo sobre a fauna local (educação ambiental) direcionado aos trabalhadores da obra e aos moradores, com o objetivo de não prejudicar a fauna silvestre em seus habitats		
				Execução do plano de monitoramento e manejo de fauna e do programa de salvamento da fauna		
				Supervisão ambiental das obras de implantação do empreendimento para avaliar a necessidade de resgate/salvamento da fauna, sobretudo de espécies com menor capacidade de dispersão natural, a exemplo de anfíbios, répteis e pequenos mamíferos, objetivando reduzir perdas populacionais		
Observar a presença de ninhos/tocas em uso antes do início das obras, por meio de vistoria técnica na área do empreendimento, a ser realizada por profissional habilitado						
Antrópico	Socioeconômico	Melhorias no Sistema Viário	(+)	Interação com os Programas de Recuperação de Áreas Degradadas e de Gestão e Supervisão Ambiental	Potencializadora	Empreendedor
	Socioeconômico	Geração de Transtornos à População residente na AID	(-)	Redução de velocidade das máquinas e veículos	Mitigadora	Empreendedor
				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		
	Socioeconômico	Aumento na Oferta de Matéria-Prima: Granito, Saibro e Argila	(+)	Interação com o Programa de Gestão e Supervisão Ambiental	Potencializadora	Empreendedor
Socioeconômico	Aumento da Demanda por Bens e Serviços, da Renda Local e da Arrecadação Pública	(+)	Interação com o Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Execução da obra	Potencializadora	Empreendedor	

MEIO	DESCRIPTOR	IMPACTOS	NATUREZA	MEDIDAS		
				Descrição da Medida	Tipo de Medida	Responsável pela Implantação
	Socioeconômico	Destruição total ou parcial de sítios Arqueológicos	(-)	Investigação e Resgate do Patrimônio Arqueológico, com realização prévia de prospecções arqueológicas intensivas pela ADA do empreendimento, com acompanhamento de equipe técnica credenciada pelo IPHAN; Executar programa de Educação Patrimonial na AID.	Mitigadora	Empreendedor
	Socioeconômico	Aumento da Oferta de Postos de Trabalho	(+)	Interação com o Programa de Gestão e Supervisão Ambiental, incluindo articulação institucional com o SINE (Sistema Nacional de Emprego) e a Prefeitura Municipal de Brusque	Potencializadora	Empreendedor

7 PROGRAMAS AMBIENTAIS

O objetivo destes programas é mitigar e compensar os impactos socioambientais negativos resultantes da implantação e operação do empreendimento: Ampliação da Área de Lavra de Granito, Saibro e Argila. Pretende-se também potencializar os impactos positivos desta linha de distribuição. Para tal são recomendadas medidas e ações que permitem minimizar as interferências negativas, maximizando as interferências positivas deste empreendimento.

Tabela 7 – Tabela dos Programas Ambientais a aplicar.

PROGRAMAS AMBIENTAIS	OBJETIVOS	INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS
Programa de Monitoramento de Qualidade da Água	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar a qualidade da água na ADA deste empreendimento (com base nos parâmetros definidos pela Resolução CONAMA 357/2005) e comparar os resultados obtidos antes e após a ampliação do empreendimento; • Avaliar possíveis alterações no nível da água do córrego; • Disponibilizar os dados gerados nos monitoramentos de qualidade da água para a gestão ambiental do empreendimento e do seu entorno imediato. 	FATMA, Prefeitura Municipal de Brusque

PROGRAMAS AMBIENTAIS	OBJETIVOS	INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS
Programa de Gestão de Estéreis, Resíduos e Efluentes	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	FATMA, Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Brusque
Programa de Supressão da Vegetação Nativa	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar (quantitativa e qualitativamente) a cobertura florestal nativa existente nas áreas de supressão objetivando-se estimar os volumes de biomassa a serem suprimidos durante a ampliação da área de lavra; • Demarcar com precisão a área de desmatamento visando evitar a derrubada da cobertura vegetal em terrenos limítrofes; • Evitar ao máximo possível as intervenções sobre as Áreas de Preservação Permanente (APPs) e de Reserva Legal (RL); • Realizar a organização documental relacionada na Instrução Normativa FATMA nº. 23 (IN-23) visando obter a Autorização de Supressão da Vegetação Nativa (AuC) deste empreendimento. 	Equipe executora (atividades de supressão), FATMA

PROGRAMAS AMBIENTAIS	OBJETIVOS	INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS
Monitoramento e Manejo da Fauna Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	FATMA, empreendedor
Programa de Monitoramento da Ictiofauna	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorar através de dados primários a espécie de peixe nas áreas de influência do empreendimento; • Verificar a distribuição da espécie ao longo da área de estudo; • Caso venham a aparecer novas espécies, identificar a ocorrência dessas e classificá-las como endêmicas, raras, reofílicas e/ou ameaçadas de extinção; • Subsidiar informações para proposição de programas ambientais específicos. 	FATMA, empreendedor
Programa de Controle da Qualidade do Ar	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorar a qualidade do ar na área do empreendimento; • Subsidiar informações para proposição de medidas que minimizem a quantidade de material particulado. 	FATMA, empreendedor

PROGRAMAS AMBIENTAIS	OBJETIVOS	INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS
Programa de Monitoramento de Estabilidade de Taludes	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar eficácia dos projetos padronizados para a drenagem superficial e profunda associada com a proteção contra a ação erosiva das águas em superfície; • Monitorar os impactos das explosões e suas vibrações na estabilidade dos taludes; • Estabelecer um elenco de ações corretivas destinadas a promover o controle dos processos erosivos instalados e decorrentes da obra, bem como evitar problemas de instabilização de encostas e maciços de terra; • Estabelecer uma rotina de inspeções periódicas voltadas a detectar o mais cedo possível os processos erosivos, evitando que se instalem (caráter preventivo) ou que evoluam para uma situação desastrosa. 	FATMA, empreendedor
Programa de Controle da Propagação e Atenuação de Ruídos	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se os valores medidos encontram-se dentro dos limites estabelecidos pela legislação. • Subsidiar informações para proposição de medidas que minimizem os ruídos gerados. 	FATMA, empreendedor
Programa de Comunicação Social	<ul style="list-style-type: none"> • Fornecer à população informações sobre os impactos positivos e negativos levantados, bem como respectivas medidas de mitigação e compensação; • Estabelecer e manter canais de comunicação permanentes entre o empreendedor e as comunidades afetadas pelo empreendimento; • Elaboração de material de divulgação (folhetos ou folders) contendo as principais características do empreendimento, andamento dos programas socioambientais, entre outros; • Divulgação de informações sobre os números de empregos ofertados, os tipos/perfis dos contratados, etc. 	FATMA, empreendedor, população em geral

PROGRAMAS AMBIENTAIS	OBJETIVOS	INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS
Programa de Educação Socioambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Provocar a conscientização acerca da questão ambiental naqueles indivíduos considerados público alvo, tais quais: os funcionários que atuarão nas obras e moradores locais, estimulando o conhecimento crítico destes acerca da problemática. 	FATMA, empreendedor, trabalhadores, população em geral
Programa de Investigação e Salvamento do Patrimônio Arqueológico, Pré-Histórico e Histórico-Cultural	<ul style="list-style-type: none"> • Preparação de projeto detalhado para identificação e resgate arqueológico, a ser protocolado no IPHAN, visando anuência do órgão em conformidade com as exigências da Portaria 230/02. Esse projeto deverá conter o detalhamento das metodologias a serem empregadas em cada etapa do trabalho, destacando as atividades de campo para o resgate e de laboratório para identificação do material coletado; • Elaboração de mapa contendo a localização dos sítios arqueológicos identificados; • Ampliar o conhecimento sobre os sistemas regionais de povoamento e as expressões materiais da cultura de povos pré-históricos e históricos; • Maximizar a preservação do patrimônio histórico e cultural existente na área a ser afetada pela implantação do empreendimento, por meio de procedimentos intensivos e sistemáticos de levantamentos de campo e resgate; • Realizar o planejamento e dar subsídios ao gerenciamento do acervo arqueológico recuperado na área de influência do empreendimento, que deverá ser repassado a instituições culturais e científicas, como museus. 	FATMA, empreendedor, IPHAN

PROGRAMAS AMBIENTAIS	OBJETIVOS	INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS
Programa de Gestão e Supervisão Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer a mediação entre os moradores do entorno e responsáveis pelo empreendimento visando ajustar procedimentos socioambientais de convivência harmônica durante a operação deste empreendimento; • Apoiar a comunicação institucional periódica com órgãos gestores dos recursos naturais (FATMA, IBAMA); • Elaboração de Reuniões e Relatórios Técnicos junto ao órgão ambiental licenciador. 	FATMA, empreendedor, Prefeitura Municipal de Brusque
Programa de Compensação Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Apoiar a conservação da Mata Atlântica em áreas localizadas próximas ao empreendimento; • Contribuir para a conservação dos habitats para fauna no entorno do empreendimento. 	FATMA, empreendedor, ICMBio
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	<ul style="list-style-type: none"> • Recompôr as áreas degradadas pela abertura de novos acessos, bem como aquelas resultantes da exploração de lavra de saibro; • 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 lavra, 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. 	Empreendedor, FATMA, Prefeitura de Brusque

8 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. A ampliação da área de lavra justifica-se pelo fato da TERRAPLANAGEM E TRANSPORTES AUGUSTO LTDA ser uma das empresas da região que gradualmente vem ampliando seu mercado, sendo responsável por uma expressiva movimentação na economia local gerando emprego e renda no município de Brusque e em toda a região. De forma direta estarão envolvidos nos trabalhos diários do empreendimento seis funcionários.

Quanto ao produto final, é sabido que o desenvolvimento de uma comunidade e bem-estar da sua população estão diretamente ligados ao uso de bens minerais, presentes em diversos utensílios e infraestruturas do dia-a-dia. Assim, se praticamente tudo o que utilizamos em nosso dia a dia contém ou provém de minérios e de outras substâncias minerais, estimular a produção mineral é um componente fundamental das políticas públicas. Os produtos minerais estão também na base da construção de qualquer outro empreendimento – desde uma moradia até um aeroporto ou um estádio, tendo grande importância no desenvolvimento urbano. Em suma, a mineração se coloca como base de sustentação para a modernização e a um novo patamar de qualidade de vida.

Cabe ressaltar que fragmentos de floresta nativa em estágios médio e avançado de regeneração serão preservados dentro do polígono de lavra autorizado pelo DNPM, sendo minimizados também os impactos sobre as APPs dos cursos hídricos existentes na ADA.

Na análise socioambiental sobre a operação deste empreendimento foram identificados 20 (vinte) impactos, sendo 04 (quatro) de natureza positiva e 16 (dezasseis) negativa, distribuídos da seguinte forma: 09 (nove) nos elementos físicos, 05 (cinco) nos elementos bióticos e 06 (seis) 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 Estéreis, Resíduos e Efluentes; Alteração da Paisagem / Topografia Local; Geração de Transtornos à População residente na AID. Também a Geração de Ruídos e Vibrações e a supressão de vegetação Nativa demonstram grande impacto.

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 TERRAPLANAGEM E TRANSPORTES AUGUSTO LTDA apresente viabilidade ambiental e locacional para sua ampliação, desde que implante todas as medidas e programas socioambientais previstas neste documento.