

**RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL
AMPLIAÇÃO DO DEPÓSITO DE REJEITOS SÃO
DOMINGOS**

Município de Lauro Müller/SC

14 de julho de 2017



SATC
Centro Tecnológico

Núcleo de Meio
Ambiente



CARBONÍFERA
Catarinense

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL
AMPLIAÇÃO DO DEPÓSITO DE REJEITOS SÃO
DOMINGOS

Localização: Município de Lauro Müller/SC

Contratante:
Carbonífera Catarinense Ltda.

Execução:
Centro Tecnológico SATC – CTCL/SATC
Núcleo de Meio Ambiente

14 de Julho de 2017

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização da área destinada à ampliação do Depósito de Rejeito São Domingos.	12
Figura 2 - Localização do Depósito de Rejeitos São Domingos.	15
Figura 3 - Limite das áreas de influência.	16
Figura 4 - Comparativo entre a precipitação média e a ETp na região de estudo.	18
Figura 5 - Detalhe das camadas do arenito cinza esbranquiçado da Formação Rio Bonito.	19
Figura 6 - Ao longo da calha do rio observam-se as barras longitudinais e junto à margem esquerda observa-se um pequeno terraço.	20
Figura 7 - Basculamento das camadas junto ao plano de uma falha N60 ^o W.	21
Figura 8 - Vista a partir do atual depósito (Módulo I). Se observa o setor noroeste onde será ampliado o depósito e já está ocorrendo a disposição de rejeito. Ao fundo o pequeno morro com a retirada de material de empréstimo.	22
Figura 9 - Ao fundo uma vista do talude do atual depósito. O novo módulo deverá ser construído a partir deste talude.	23
Figura 10 - Tipos de solo e aptidão agrícola na área de estudo.	24
Figura 11 - Ocorrência de erosão em áreas de criação de animais.	25
Figura 12 - Vista geral de um trecho do rio Rocinha.	26
Figura 13 - Pontos de amostragem de água superficial.	27
Figura 14 - Vista geral do local onde ocorre a surgência de DAM (indicado pela seta vermelha) através do antigo leito do rio do Dez.	28
Figura 15 - Sentido de fluxo das águas do aquífero freático no âmbito da área de influência direta.	29
Figura 16 - Localização dos pontos de análise de ruídos.	31
Figura 17 - Nível mínimo, máximo e médio de ruídos nos pontos amostrados.	32
Figura 18 - Localização dos pontos de monitoramento.	33
Figura 19 - Vista parcial da AID.	35
Figura 20 - Grupos da fauna registrados na área de estudos.	36
Figura 21 - Evolução da população de Lauro Müller.	38

Figura 22 - Participação dos setores econômicos na receita municipal (Milhões de R\$).	39
Figura 23 - a-d) Atividades econômicas imediatas à ADA.	40
Figura 24 - Pontos do levantamento socioeconômico na comunidade em relação à ADA.....	41
Figura 25 - Entrevista com moradores para obtenção da opinião popular.	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Listagem dos profissionais de acordo com as atividades por eles desenvolvidas no Estudo Ambiental.....	10
Tabela 2 - Matriz de decisão.....	14
Tabela 3 - Resultado obtido para as partículas totais em suspensão nos pontos 1 e 2.....	34

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	iii
LISTA DE TABELAS.....	v
1 APRESENTAÇÃO.....	8
1.1 EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL	9
1.2 JUSTIFICATIVA	11
2 ALTERNATIVAS LOCACIONAIS	13
3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO	15
4 ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....	16
5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	18
5.1 MEIO FÍSICO	18
5.1.1 Clima e Condições Metereológicas.....	18
5.1.2 Geologia	19
5.1.3 Geomorfologia	21
5.1.4 Geotecnia	22
5.1.5 Solos	24
5.1.6 Recursos Hídricos Superficiais.....	25
5.1.7 Recursos Hídricos Subterrâneos	28
5.1.8 Ruídos.....	30
5.1.1 Qualidade do ar.....	32
5.2 MEIO BIÓTICO	34
5.2.1 Vegetação.....	34
5.2.2 Fauna	36
5.3 MEIO SOCIOECONÔMICO	37
5.3.1 População.....	38
5.3.2 Economia.....	39
5.3.3 Percepção popular.....	40
6 ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS	43
6.1 CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO.....	43
6.2 MEDIDAS MITIGADORAS	44

7	PROGRAMAS AMBIENTAIS	47
8	PROGNÓSTICO AMBIENTAL	49
	8.1 CENÁRIO TENDENCIAL SEM O EMPREENDIMENTO.....	49
	8.2 CENÁRIO TENDENCIAL COM O EMPREENDIMENTO	50
9	EQUIPE EXECUTORA.....	51
10	COORDENAÇÃO	52
	REFERÊNCIAS.....	53

1 APRESENTAÇÃO

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) é realizado por uma equipe multidisciplinar que elabora o diagnóstico detalhado do ambiente, em linguagem técnica, a fim de permitir avaliar a viabilidade de um empreendimento, os impactos ambientais que podem ocorrer e propõe medidas mitigadoras para minimizar estes impactos.

Já, o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) é um documento elaborado em uma linguagem acessível para que a comunidade envolvida tome conhecimento do EIA e participe do processo de licenciamento ambiental com críticas e sugestões.

Assim, este RIMA resume o EIA referente à ampliação do Depósito de Rejeitos São Domingos da Carbonífera Catarinense Ltda., considerando a análise de indicadores ambientais do meio físico, meio biótico e meio socioeconômico.

1.1 EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL

A listagem dos profissionais responsáveis pela elaboração do EIA-RIMA, bem como a(s) atividade(s) desenvolvida(s) estão na Tabela 1.

Tabela 1 - Listagem dos profissionais de acordo com as atividades por eles desenvolvidas no Estudo Ambiental.

Profissional	Formação	Registro de Classe	Nº. ART	Atividades Desenvolvidas
Alex Sezara de Souza	Eng. Agrimensor	CREA/SC 134.938-4	-	Elaboração de Figuras e Cartografia Temática
Antonio Sílvio Jornada Krebs	Geólogo	CREA/SC 060.238-6	6233862-4	Elaboração do relatório, Caracterização geológica, hidrogeológica.e geotécnica
Daniel Pazini Pezente	Eng. Agrônomo	CREA/SC 114.168-8	6231975-9	Caracterização climática e do Solo
Edilane Rocha Nicoleite	Bióloga	CRBio3 058837/03-D	-	Apoio na elaboração do texto
Jefferson de Faria	Eng. Agrimensor	CREA/SC 061.125-0	6222803-3	Elaboração de Figuras e Cartografia Temática
Letícia Possoli dos Santos	Eng. Ambiental	-	-	Legislação Pertinente
Luciane Garavaglia	Geóloga	CREA/SC 097.698-1	-	Revisão, Formatação e Tabulação, Elaboração do relatório
Mauro dos Santos Zavarize	Biólogo	CRBio3 063570/03-D	2017/11149	Caracterização da Flora
Regina Freitas Fernandes	Bióloga	CRBio3 28698/03-D	-	Suporte Administrativo
Ricardo Vicente	Biólogo	CRBio3 045658/03-D	2017/10299	Caracterização da Fauna
Roberto Romano Neto	Geólogo	CREA/SC 017.302-9	6222625-6	Caracterização geológica, hidrogeológica.e geotécnica
Vanessa de Castro Barbosa	Eng. Ambiental	CREA/SC 098.426-4	6217395-3	Coordenação Técnica, Caracterização dos Recursos Hídricos Superficiais, Aspectos e Impactos, Medidas Mitigadoras e Programas, Elaboração do relatório
William de Oliveira Sant' Ana	Geógrafo	CREA/SC 092.590-0	6232009-7	Caracterização Geomorfológica e Meio Socioeconômico

Fonte: CTCL (2017).

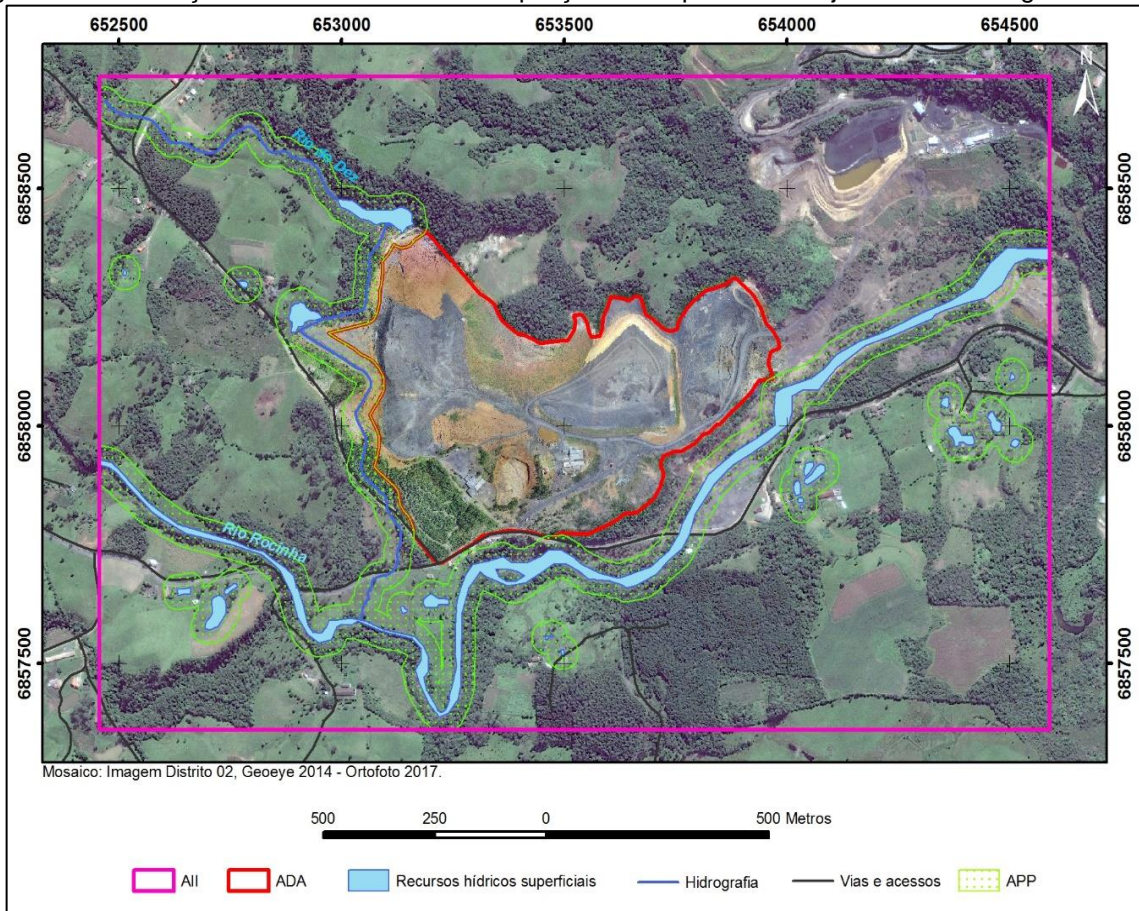
1.2 JUSTIFICATIVA

A atividade de mineração de carvão realizada pela Carbonífera Catarinense Ltda. gera um volume grande de rejeitos sólidos, vindos do beneficiamento do carvão, representando aproximadamente 35% do que é produzido nas minas Bonito I e 3G PL II. Por isso, é fundamental a disposição de rejeitos a céu aberto para a continuidade do aproveitamento das reservas minerais da empresa.

Os benefícios da atividade que está sendo licenciada estão centrados no retorno econômico, sendo que o setor da mineração é o principal gerador de empregos, renda e impostos nos municípios da região carbonífera, em especial de Lauro Müller, onde está localizado o empreendimento.

No final do ano de 2016, a Carbonífera Catarinense Ltda., prevendo a exaustão da área de deposição de rejeitos grossos do Lavador da Mina Bonito I e do Lavador da Mina 3G PL II, denominada Módulo I, contratou o Centro Tecnológico da SATC (CTCL/SATC) para a elaboração de um EIA-RIMA, objetivando a expansão do atual depósito de rejeito, o qual é aqui denominado de Depósito de Rejeitos São Domingos. A Figura 1 mostra a localização da área destinada a ampliação do Depósito de Rejeito São Domingos.

Figura 1 - Localização da área destinada à ampliação do Depósito de Rejeito São Domingos.



Fonte: CTCL (2017).

2 ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

As empresas carboníferas, dentre elas a Carbonífera Catarinense Ltda. como pioneira, vem depositando parte dos rejeitos no subsolo das minas em operação, através de uma tecnologia conhecida como *backfill*. No entanto, devido a restrições operacionais que limitam o aproveitamento de toda a área escavada em subsolo, essa tecnologia não evita a disposição dos rejeitos a céu aberto. Assim, foram estudadas alternativas locais para a disposição dos rejeitos.

As alternativas locais estudadas correspondem a uma área situada na margem direita do rio Carvão, inserida na área de influência direta (AID) da Mina 3G PL II (Área Novo Horizonte) e à área situada ao norte do atual depósito de rejeitos. Na primeira alternativa, os estudos revelaram a existência de argilas expansíveis e um número muito significativo de nascentes de tributários de primeira ordem do rio Carvão. Na segunda alternativa local não foram identificadas restrições ambientais impeditivas, no entanto, não houve interesse por parte dos superficiários em negociar os terrenos em valores de mercado com a empresa.

Sendo assim, a opção a curto prazo e de menor impacto ambiental para viabilizar a continuidade da deposição de rejeitos foi expandir o depósito atual. A análise das alternativas, sob a forma de uma matriz de decisão, avalia a opção pela área atual de deposição de rejeitos denominada São Domingos (Tabela 2).

Tabela 2 - Matriz de decisão.

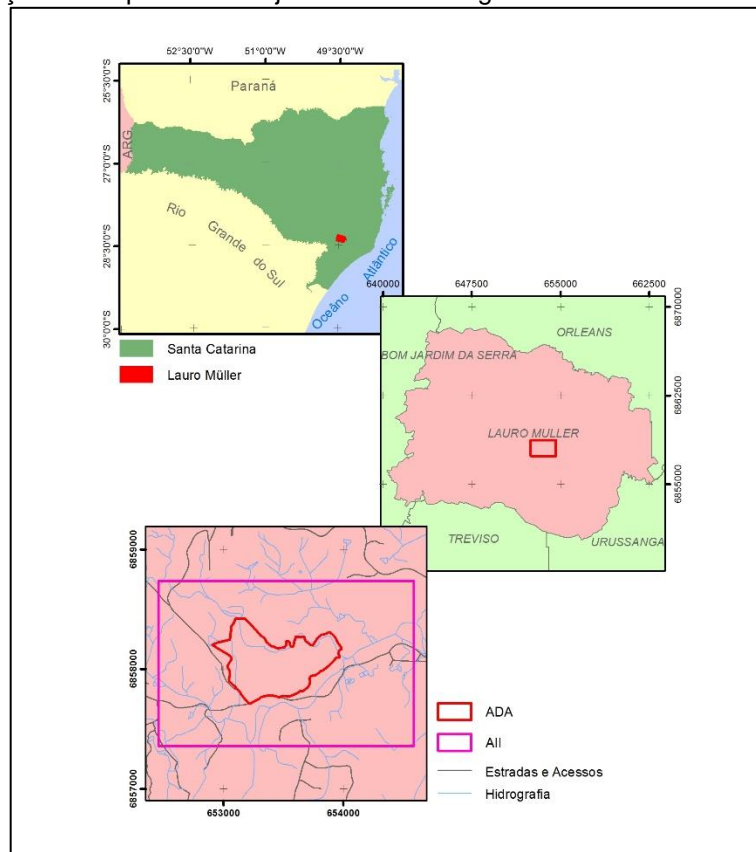
	São Domingos	Novo Horizonte
Densidade populacional do entorno	Densidade populacional baixa.	
Distância em relação à fonte geradora de resíduos	Melhor alternativa, próximo à Mina Bonito I que produz cerca de 4.000 ton/dia.	Próximo à Mina 3G e produz cerca de 2.500 ton/dia.
Localização ou interferência em áreas urbanas	Sem interferência em áreas urbanas.	
Ocorrência de APP	Possuem APP nas proximidades, mas a área da São Domingos leva vantagem por ser uma área já degradada desde a década de 50.	
Presença de Unidades de Conservação (UC)	A UC mais próxima é o ECO Museu da Serra do Rio Do Rastro que fica mais próximo da Área Novo Horizonte, por isso esta foi descartada.	
Zoneamento Urbano	Estão localizadas na Zona Rural, Agroindustrial e de Mineração.	
Cobertura vegetal/uso do solo	Existe área já impactada pela deposição de rejeitos.	Não há área impactada por rejeitos. Predomínio de gramíneas e eucaliptos.
Necessidade de abertura de estradas e acessos	Já existem estradas.	Há a necessidade de abertura de estradas.
Interferência em área de importância biológica	Não há.	Não há.
Interferência na paisagem	Não há.	Haverá interferência na paisagem.
Impactos à fauna	Área já impactada e sem presença de vegetação.	Área próxima a remanescentes florestais sem impacto na fauna decorrente da mineração.
Impacto à paisagem	Área já degradada e sem presença de vegetação.	O terreno é virgem e será afetado do ponto de vista paisagístico.
Presença de áreas inundáveis	Não há.	Não há.
Presença de recursos hídricos superficiais e subterrâneos	Área já impactada pela mineração subterrânea e a céu aberto de carvão com geração de drenagem ácida.	Risco de contaminação das águas subterrâneas.
Aspectos geológicos e geotécnicos	Ocorrência de maciço rochoso com grande capacidade de carga para a deposição de rejeitos.	Dique de diabásio constituindo aquífero fraturado. Ocorrência de argilas expansíveis que não podem ser utilizadas na construção da camada impermeabilizante.

Fonte: CCL (2017).

3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO

A área estudada está localizada na Comunidade da Rocinha, município de Lauro Müller/SC (Figura 2). O acesso ao local pode ser realizado através da rodovia SC-438, à direita, a partir da margem esquerda do rio Rocinha, por uma via municipal não pavimentada, percorrendo cerca de 4 km. Há também o acesso pelo município de Treviso, a partir da SC-447, através da localidade de Barro Branco.

Figura 2 - Localização do Depósito de Rejeitos São Domingos.

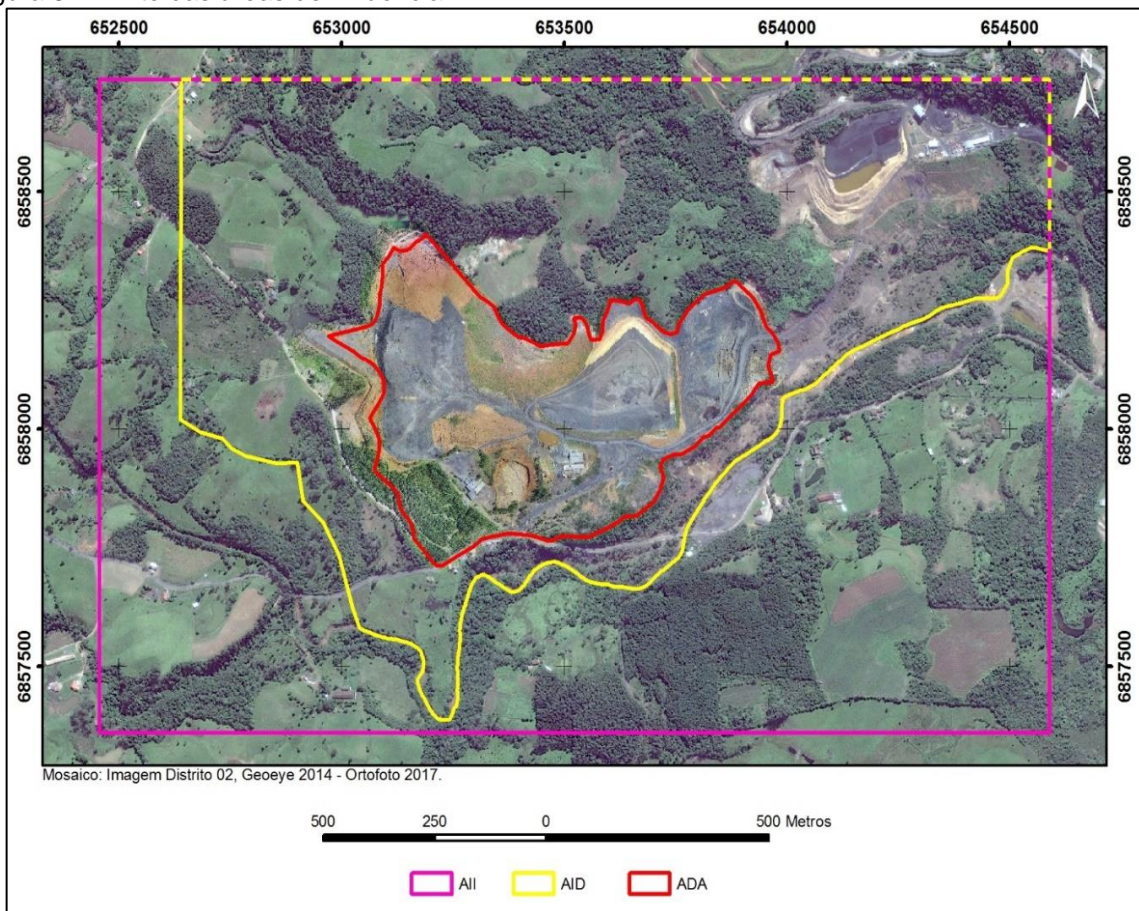


Fonte: CTCL (2017).

4 ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A área diretamente afetada (ADA) ou área de intervenção (AI) consiste na porção que será ocupada pela atividade de ampliação do depósito de rejeitos, e possui 39,83 ha. Este local já está impactado pela ocorrência de deposição de rejeitos de mineração de carvão em épocas passadas, como mostra a Figura 3.

Figura 3 - Limite das áreas de influência.



Fonte: CTCL (2017).

Para a definição da área de influência direta (AID) foi avaliado o contexto ambiental local e as possibilidades de expansão dos impactos ambientais e sociais diretos. Assim, foram incluídas porções onde a vegetação poderá ser impactada,

onde poderá ocorrer a retirada de argila e outras obras necessárias para a construção do depósito.

A área de influência indireta (AII) levou em consideração o médio e baixo curso do rio do Dez e um trecho do médio curso do rio Rocinha, onde ocorre a sua confluência com o rio do Dez, além dos aspectos socioeconômicos do município de Lauro Müller.

5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

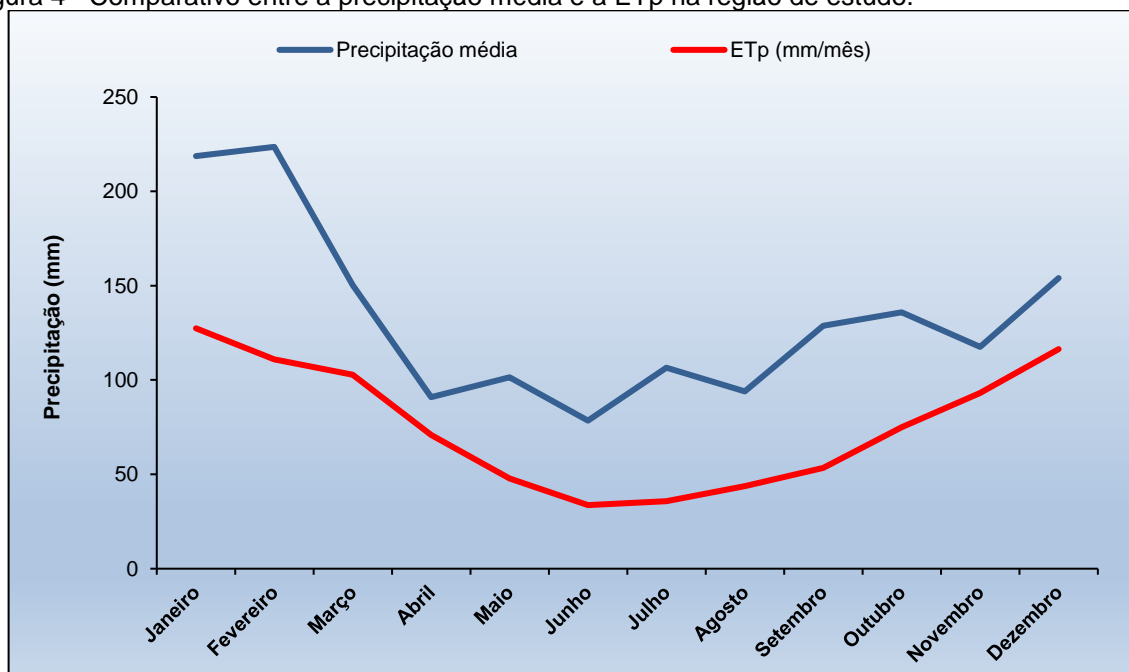
5.1 MEIO FÍSICO

5.1.1 Clima e Condições Metereológicas

Na área de estudo predomina o tipo climático Mesotérmico, Subtropical, sem estação seca definida. A passagem das diferentes massas de ar, conforme a época do ano, considerando fatores como latitude, altitude e influência marítima, condiciona dois tipos subclimáticos em Santa Catarina. Na região de estudo o clima é do tipo Cfa, chuvoso, úmido em todas as estações e verão quente. As temperaturas médias variam de 14,6°C nos meses mais frios à 24,1°C nos meses mais quentes, e podem ocorrer de 3 a 11 geadas ao longo do ano.

O índice de chuvas tem uma média anual de 1.746 mm nos últimos 10 anos de monitoramento. Comparando esta média mensal com a evapotranspiração potencial da região, se verifica a disponibilidade hídrica como mostra o balanço hídrico (Figura 4).

Figura 4 - Comparativo entre a precipitação média e a ETp na região de estudo.



Fonte: CTCL (2017).

O resultado evidencia que os meses de janeiro e fevereiro tem um balanço hídrico positivo, podendo ocorrer a diluição de poluentes, e o inverso ocorre nos meses de abril e novembro, porém, não os caracteriza como secos, pois o balanço hídrico continua positivo.

5.1.2 Geologia

Na área correspondente à Bacia Hidrográfica do Tubarão, onde se insere a área estudada, afloram rochas sedimentares e vulcânicas que constituem a sequência da borda leste da Bacia do Paraná e sedimentos inconsolidados que compõem a Planície Costeira e/ou formam depósitos aluviais atuais. O embasamento cristalino regional é composto por granitóides tardi a pós-tectônicos.

Na AI e AID o substrato é constituído por rochas da Formação Rio Bonito (Figura 5) e ao longo da calha do rio Rocinha ocorrem depósitos de cascalhos que constituem os Depósitos de Leques Aluviais (Figura 6).

Figura 5 - Detalhe das camadas do arenito cinza esbranquiçado da Formação Rio Bonito.



Fonte: CTCL (2017).

Figura 6 - Ao longo da calha do rio observam-se as barras longitudinais e junto à margem esquerda observa-se um pequeno terraço.



Fonte: CTCL (2017).

De maneira subordinada, ao longo da calha original do rio do Dez, tributário pela margem esquerda do rio Rocinha, ocorrem pequenas acumulações de sedimentos argilosos que constituem os depósitos aluviais atuais.

As feições estruturais presentes nesta porção são as falhas. Algumas destas falhas são preenchidas por diques de diabásio que seccionam as rochas sedimentares gondwânicas. As principais direções de falhamentos são N60°W, N30°-45°W, mas também ocorrem algumas falhas E-W e N60°E.

Ao longo da estrada secundária que dá acesso à Guatá afloram blocos de diabásio, sugerindo que algumas falhas encaixam diques de diabásio. A Figura 7 ilustra a inclinação das camadas junto à zona de falha. Além das falhas se observa que existem diferentes sistemas de fraturas que seccionam o maciço rochoso na área estudada. Os caimentos de blocos que ocorrem, localmente, nas encostas estão associados com os sistemas de fraturas.

Figura 7 - Basculamento das camadas junto ao plano de uma falha N60°W.



Fonte: CTCL (2017).

5.1.3 Geomorfologia

Em escala regional, a unidade de relevo a qual a área se enquadra é da Depressão da Zona Carbonífera Catarinense. Nesta porção do território sul catarinense não há depressão absoluta, abaixo do nível do mar, mas sim relativa, com referência na escarpa do bordo do planalto sul brasileiro, como a Serra do Rio do Rastro, situada à oeste.

Já, na escala local o relevo da área de estudo é distribuído em dois domínios principais, um associado às rochas da bacia sedimentar, mais antigo, e o outro modelado representado pela cobertura sedimentar mais recente. Assim, a paisagem é condicionada, estruturalmente, pelas rochas sedimentares da Bacia do Paraná, predominando arenitos e folhelhos da Formação Rio Bonito e, em alguns locais, da Formação Palermo, resultando em colinas residuais e morros baixos.

Na cobertura sedimentar recente estão compreendidas as planícies fluviais de afluentes do Rocinha, com sedimentos finos, e ao longo do próprio leito

ativo do Rocinha, exemplificado pelas barras fluviais e terraços. É registrado também a expressividade do relevo formado pela influência humana, sobre cortes, ou aterros, com variadas feições, que na área são desenvolvidos sobre o depósito de rejeitos de mineração e o pátio operacional mineiro.

5.1.4 Geotecnia

A planta planialtimétrica da CEPCAN, Folha Guatá n°. 27, e a correlação multitemporal realizada demonstram que a área onde se pretende ampliar o depósito de rejeito se situa no baixo curso do rio do Dez, que foi, totalmente, afogado por rejeitos em épocas passadas. Atualmente, as águas deste rio não drenam mais esta área, pois foi construído um canal de desvio a montante da área de estudo, direcionando-o para o rio Rocinha. A Figura 8 mostra os aspectos de sua porção noroeste onde se observa a disposição de rejeitos.

Figura 8 - Vista a partir do atual depósito (Módulo I). Se observa o setor noroeste onde será ampliado o depósito e já está ocorrendo a disposição de rejeito. Ao fundo o pequeno morro com a retirada de material de empréstimo.



Fonte: CTCL (2017).

Já, a Figura 9 mostra a porção onde o Módulo II deverá ser ancorado no talude do lado leste do atual depósito (Módulo I). O local próximo ao talude do atual depósito é onde ocorrem as cotas mais elevadas e, portanto, deverá ser conformado topograficamente, com a retirada de parte dos rejeitos que já foram ali depositados.

Figura 9 - Ao fundo uma vista do talude do atual depósito. O novo módulo deverá ser construído a partir deste talude.



Fonte: CTCL (2017).

Os trabalhos de campo indicaram que o substrato rochoso onde se pretende construir o novo módulo é constituído por uma sequência de camadas de arenitos consistentes com capacidade para suportar as cargas impostas pelo rejeito, que será ali disposto.

O material de empréstimo necessário para a construção do depósito de rejeito está sendo extraído de um pequeno morro existente no lado leste. Trata-se de um solo síltico-arenoso de cor cinza clara, resultante da alteração de rochas areno-pelíticas pertencentes à Formação Rio Bonito (Sequência Média), que sustentam a topografia local. A obtenção de cascalho poderá ser realizada,

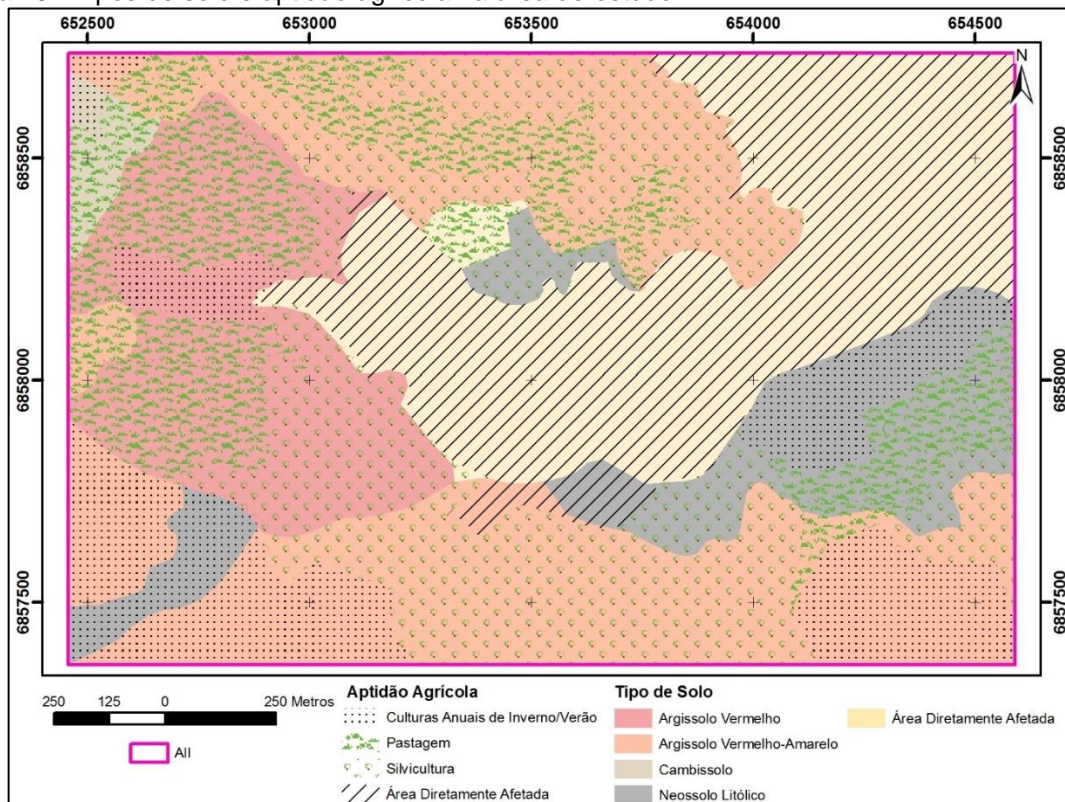
diretamente, no leito do rio Rocinha ou ao longo de sua margem esquerda, no local de ocorrência de Depósitos de Leques Aluviais.

5.1.5 Solos

Os solos foram classificados de acordo com a tipologia e a aptidão agrícola, tomando como base o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2013), através de coletas de campo, validações topográficas e avaliações laboratoriais físico-químicas.

O resultado indicou a identificação de 4 tipos de solos diferentes, como Argissolo Vermelho, Argissolo Vermelho – Amarelo, Cambissolo e Neossolo litólico (Figura 10) e 3 classificações de aptidão agrícola, como aptidão para pastagens, silvicultura e cultivo de culturas anuais de verão/inverno.

Figura 10 - Tipos de solo e aptidão agrícola na área de estudo.



Fonte: CTCL (2017).

A classificação dos solos nas áreas de influência tem uma tendência à perda de partículas pela ação das chuvas, desta forma, é fundamental que o solo seja manejado de forma correta para evitar a ocorrência de erosão. Este fato foi observado em área de pastagem com criação de animais (Figura 11), onde ocorre a desestruturação do solo, ocasionando a atuação de processos erosivos.

Figura 11 - Ocorrência de erosão em áreas de criação de animais.



Fonte: CTCL (2017).

5.1.6 Recursos Hídricos Superficiais

A AII e AID estão, totalmente, inseridas na BACIA HIDROGRÁFICA do Tubarão, com 5.960,23 km² e abrangendo 21 municípios (BRASIL, 2016). O rio Tubarão possui suas nascentes junto à encosta da Serra Geral e tem como principais afluentes os rios Braço do Norte e Capivari. Os rios Rocinha e Bonito, que nascem na porção oeste da região sul-catarinense se juntam no município de Lauro Müller e formam o rio Tubarão. A Bacia Hidrográfica do Tubarão é uma das mais importantes, pois recebe águas de vários tributários, nas suas margens direita e esquerda, percorre diversos municípios, fornecendo água para o abastecimento

urbano e recebe a contribuição, principalmente, de esgoto doméstico e industrial, da lavra e beneficiamento de carvão, suinocultura e outras criações de animais (SANTA CATARINA, 2002).

A sub-bacia do rio Rocinha abrange, totalmente, a AII e a AID, e pertence à Bacia Hidrográfica do Tubarão. Segundo Bender (1998), a sub-bacia do rio Rocinha, com área de 47,52 km², possui suas nascentes nas escarpas da Serra Geral e sua foz nas proximidades da área urbana de Lauro Müller, percorrendo uma distância de 18 km.

Os rios que passam pela AID são o Rocinha e o do Dez, ambos com regime perene. No caso do rio do Dez e seus afluentes, eles sofreram modificações significativas com o estabelecimento da atividade mineira no local. No rio Rocinha, nos limites sul e sudeste da AID, assim como no rio do Dez, também houve a deposição de rejeitos em suas margens e em áreas do entorno. O rio do Dez é o principal tributário do rio Rocinha pela margem esquerda. A Figura 12 mostra um aspecto geral de um trecho do rio Rocinha.

Figura 12 - Vista geral de um trecho do rio Rocinha.

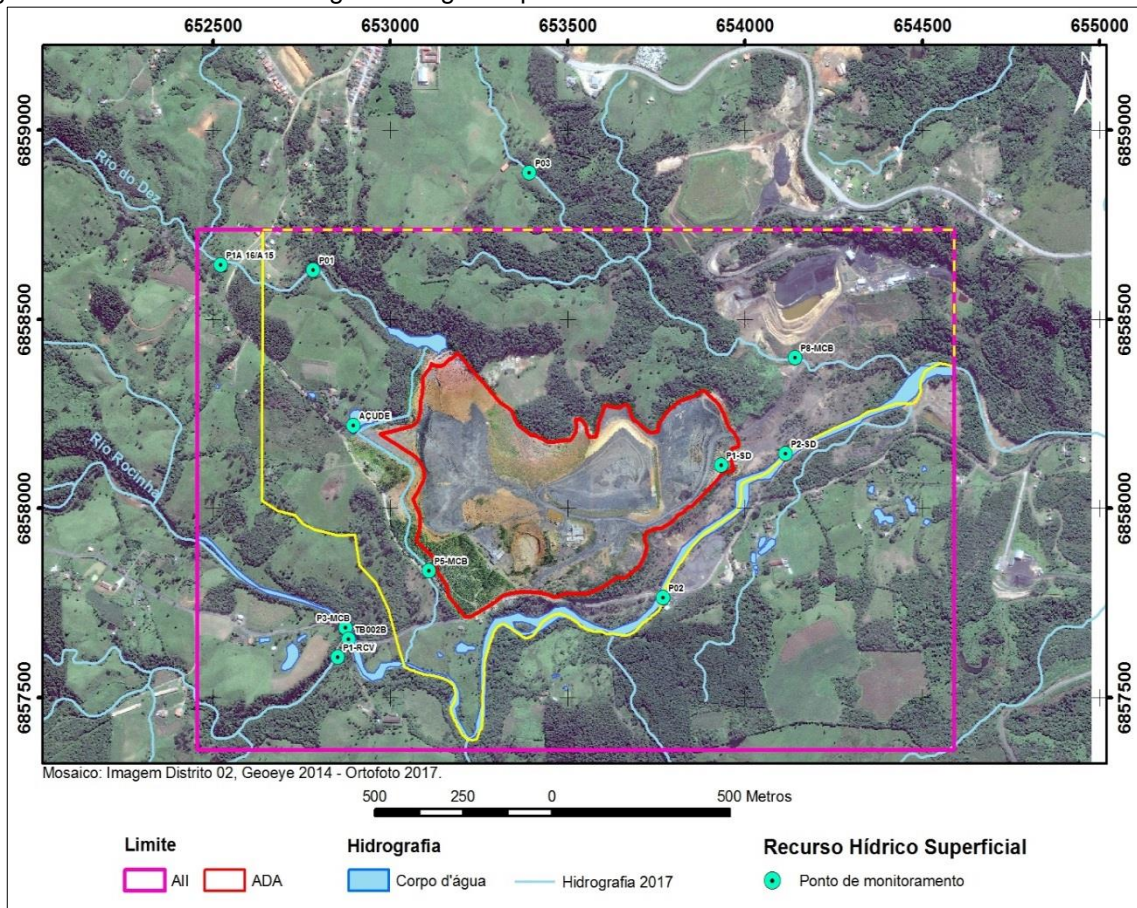


Fonte: CTCL (2017).

A caracterização da qualidade das águas superficiais foi realizada a partir da coleta e análise em 12 pontos (Figura 13), situados a montante (antes), à jusante

(depois) e no interior da área, a fim de permitir avaliar a influência do empreendimento sobre os recursos hídricos superficiais que percorrem a área.

Figura 13 - Pontos de amostragem de água superficial.



Fonte: CTCL (2017).

De maneira geral, os dados de qualidade mostram que os pontos situados a montante (antes) da ADA possuem melhor qualidade do que aqueles localizados no interior ou à jusante (depois) da ADA. Apesar de alguns pontos de montante já mostrarem alguma influência, provavelmente, de áreas impactadas, se verifica a contribuição da drenagem da pilha de rejeito o que é observado na piora da qualidade da água dos pontos à jusante, ou seja, após atravessar a ADA.

O ponto P1-SD monitora as águas de pior qualidade correspondendo a uma surgência de drenagem ácida de mina (DAM) resultante do soterramento do rio do Dez em épocas passadas (Figura 14). Esta surgência não corresponde a uma

boca de mina abandonada antiga, mas sim das águas ácidas que circulam no interior das pilhas de rejeito, através do antigo leito original do rio do Dez.

Figura 14 - Vista geral do local onde ocorre a surgência de DAM (indicado pela seta vermelha) através do antigo leito do rio do Dez.



Fonte: CTCL (2017).

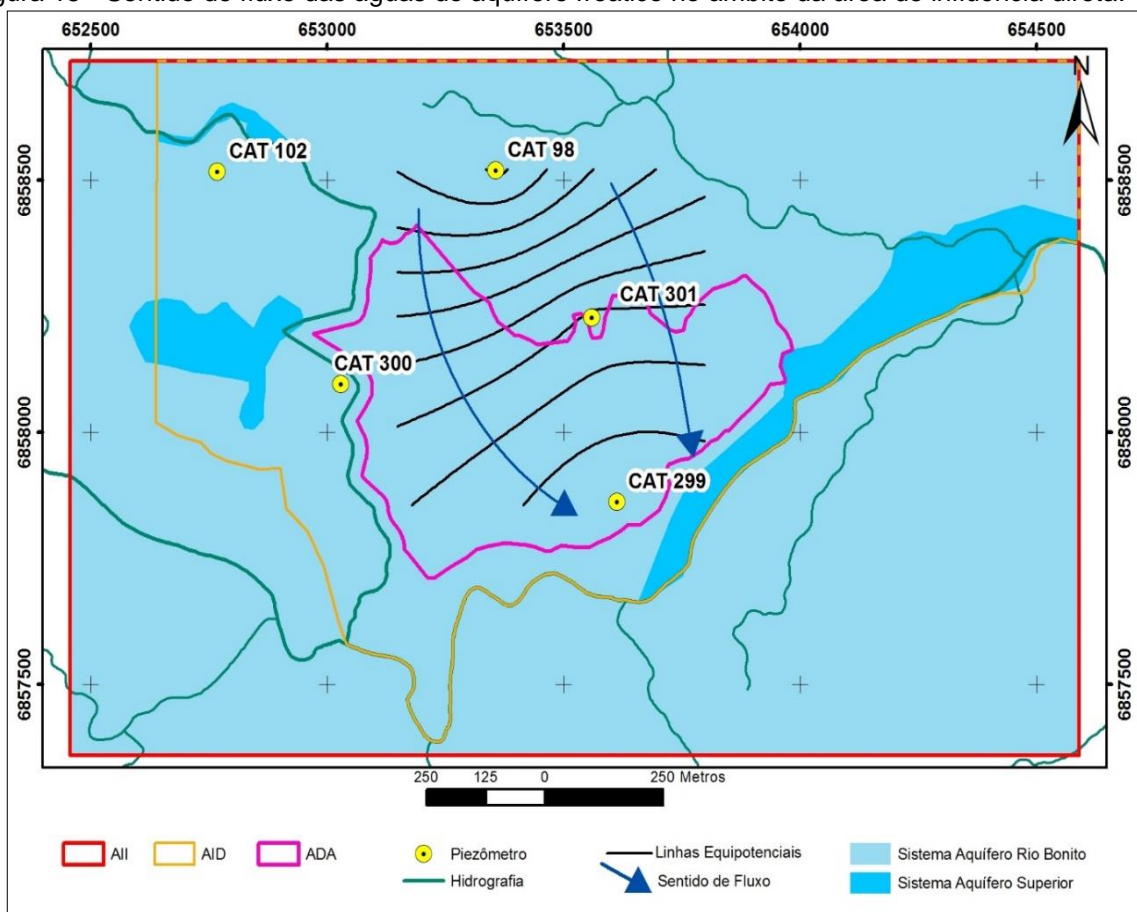
5.1.7 Recursos Hídricos Subterrâneos

Os trabalhos de campo mostram que na área estudada ocorrem dois intervalos aquíferos distintos. Um mais superficial aqui denominado aquífero freático, relacionado aos solos residuais, depósitos aluviais e pilhas de rejeito e outro mais profundo, aqui denominado aquífero profundo, relacionado às rochas areníticas que ocorrem no terço superior da Formação Rio Bonito, no intervalo estratigráfico posicionado entre as camadas de carvão Barro Branco e Bonito.

O aquífero freático está presente nas porções, topograficamente, mais planas existentes na área estudada, relacionado a solos residuais e/ou aos depósitos aluviais. Constituem áreas pequenas, mal drenadas e com nível freático pouco profundo na maior parte do ano.

Este aquífero é formado por sedimentos inconsolidados, pertencentes aos depósitos aluviais e, localmente, pelos solos residuais oriundos da alteração de rochas siltico-arenosas da Formação Rio Bonito. Nas porções, relativamente, planas, onde em épocas passadas foi disposto rejeito, este aquífero também está presente. O sentido de fluxo do aquífero é controlado pela geometria da superfície topográfica. A Figura 15 mostra o sentido de fluxo das águas do aquífero freático no âmbito da AID.

Figura 15 - Sentido de fluxo das águas do aquífero freático no âmbito da área de influência direta.



Fonte: CTCL (2017).

Quanto aos aspectos qualitativos, as águas deste aquífero são de baixa qualidade, pelo fato de haver conexão vertical com o aquífero profundo (que tem água de má qualidade), ou por estar contido no interior de pilhas de rejeito.

Na área estudada o aquífero profundo é formado por camadas, predominantemente, arenosas que ocorrem na porção superior da Formação Rio Bonito. As observações de campo realizadas na porção oeste da AID e entorno e a

interpretação dos perfis litológicos de sondagens realizadas para a pesquisa de carvão indicam que, na parte superior, este intervalo aquífero é limitado pelos arenitos de cobertura da camada de carvão Barro Branco e na base pelo pacote arenoso que constitui o teto imediato da camada de carvão Bonito. A espessura deste aquífero é variável, oscilando entre 25 e 60 m. É um aquífero com porosidade intergranular, extenso e confinado, com baixa a média potencialidade. Na área de afloramento da Formação Rio Bonito, a recarga ocorre por infiltração direta, a partir das precipitações, através dos solos residuais. Também ocorre por drenança das demais formações geológicas, sobrepostas à Formação Rio Bonito, que afloram nos entornos da área estudada.

Ao norte e noroeste e fora da AI a camada de carvão Barro Branco foi minerada em subsolo na Mina Guatá com recuperação de pilares. Os trabalhos de campo identificaram a ocorrência de bocas de minas abandonadas fechadas e com drenagem ácida. A Mina Guatá foi minerada pela Companhia Nacional de Mineração de Carvão Barro Branco na década de 50, constituindo os limites dessa mina na área de recarga do aquífero profundo, cuja descarga ocorre em bocas de mina e/ou infiltra para a Mina Bonito I.

A água subterrânea do sistema aquífero profundo circula a uma profundidade de 12 m sob a área ocupada pelo depósito de rejeitos. As áreas de recarga estão situadas ao norte da AID e as áreas de descarga ao norte do perímetro ocupado pelo depósito e, também, na margem direita do rio Rocinha.

O resultado da hidroquímica da água do sistema aquífero profundo indica que a água é de má qualidade e recebe a recarga de DAM onde as fontes de recarga são oriundas da atividade de mineração de carvão subterrânea e a céu aberto da camada Barro Branco com minas abandonadas e inundadas situadas na localidade de Guatá, segundo dados históricos, desde a década de 40.

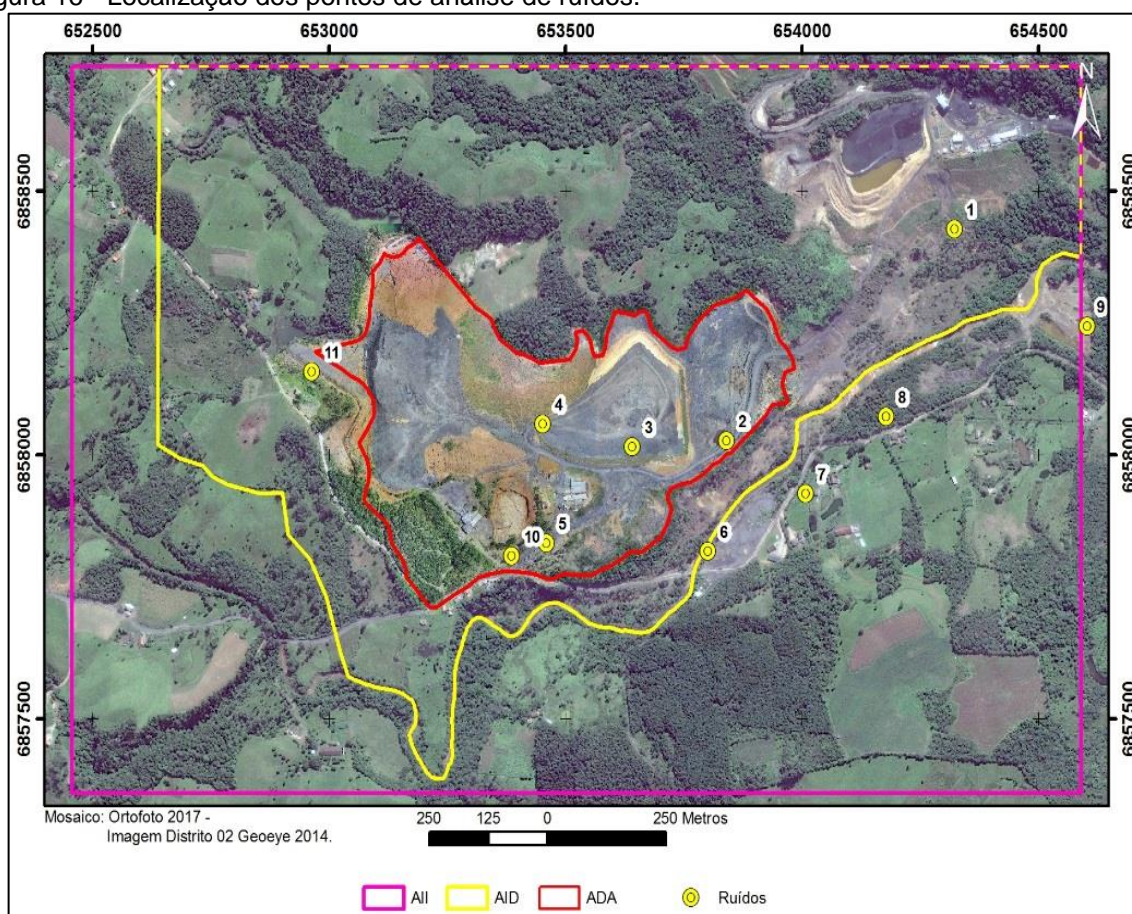
5.1.8 Ruídos

Este estudo faz uma análise quali-quantitativa dos riscos ambientais de natureza física (nível de ruídos) na AID do depósito, incluindo as imediações da área

e as comunidades vizinhas, com base nas definições da legislação vigente. As principais questões investigadas foram os níveis de pressão sonora na AI e sua provável percepção pela comunidade e aos trabalhadores quanto aos possíveis efeitos destes ruídos à audição e à saúde humana. Os níveis de pressão sonora foram analisados conforme a NR-15 (BRASIL, 2010) e a NBR 10.151 (ABNT, 2000).

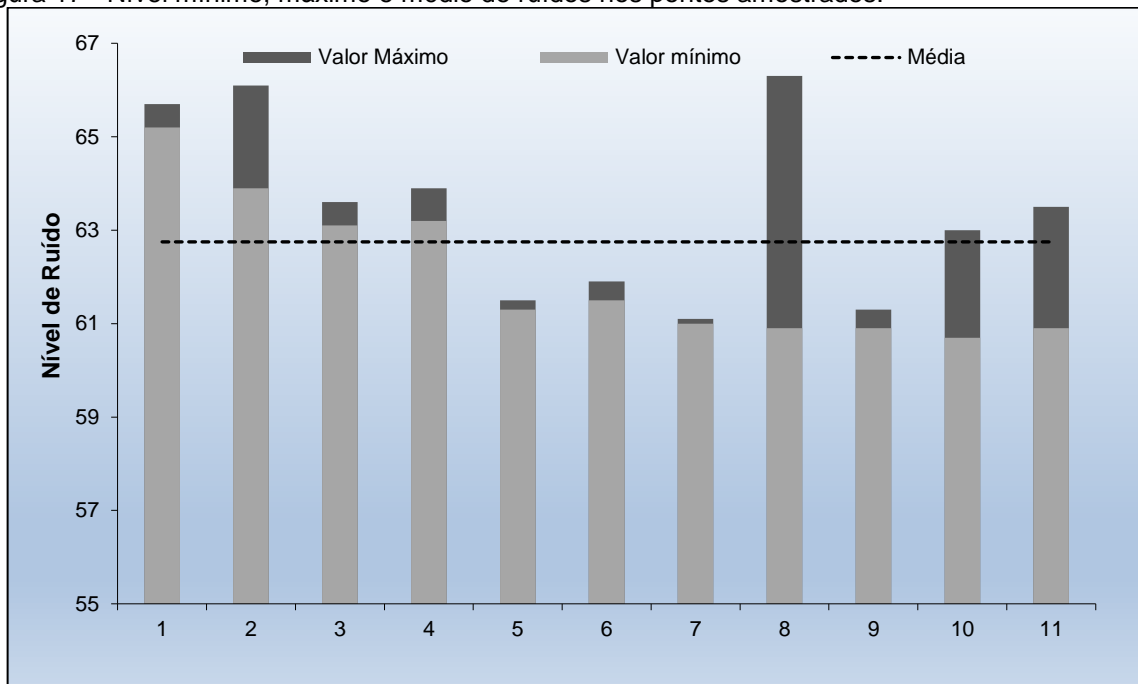
As áreas com maiores valores de ruídos foram os pontos 1 e 2, localizados dentro da AID (Figura 16), com valores máximos de 65,7dB (A) e 66,1dB (A), respectivamente, não ultrapassando os limites toleráveis pela legislação. O ponto 8, localizado fora da AID, também seguiu este padrão, com 66,3dB (A), influenciado, provavelmente, pelo trânsito de veículo na rodovia próxima. Os outros pontos analisados foram muito semelhantes (Figura 17) em seus valores, variando de 60,7dB (A) à 63,9dB (A), com uma média de 62,75dB (A).

Figura 16 - Localização dos pontos de análise de ruídos.



Fonte: CTCL (2017).

Figura 17 - Nível mínimo, máximo e médio de ruídos nos pontos amostrados.



Fonte: CTCL (2017).

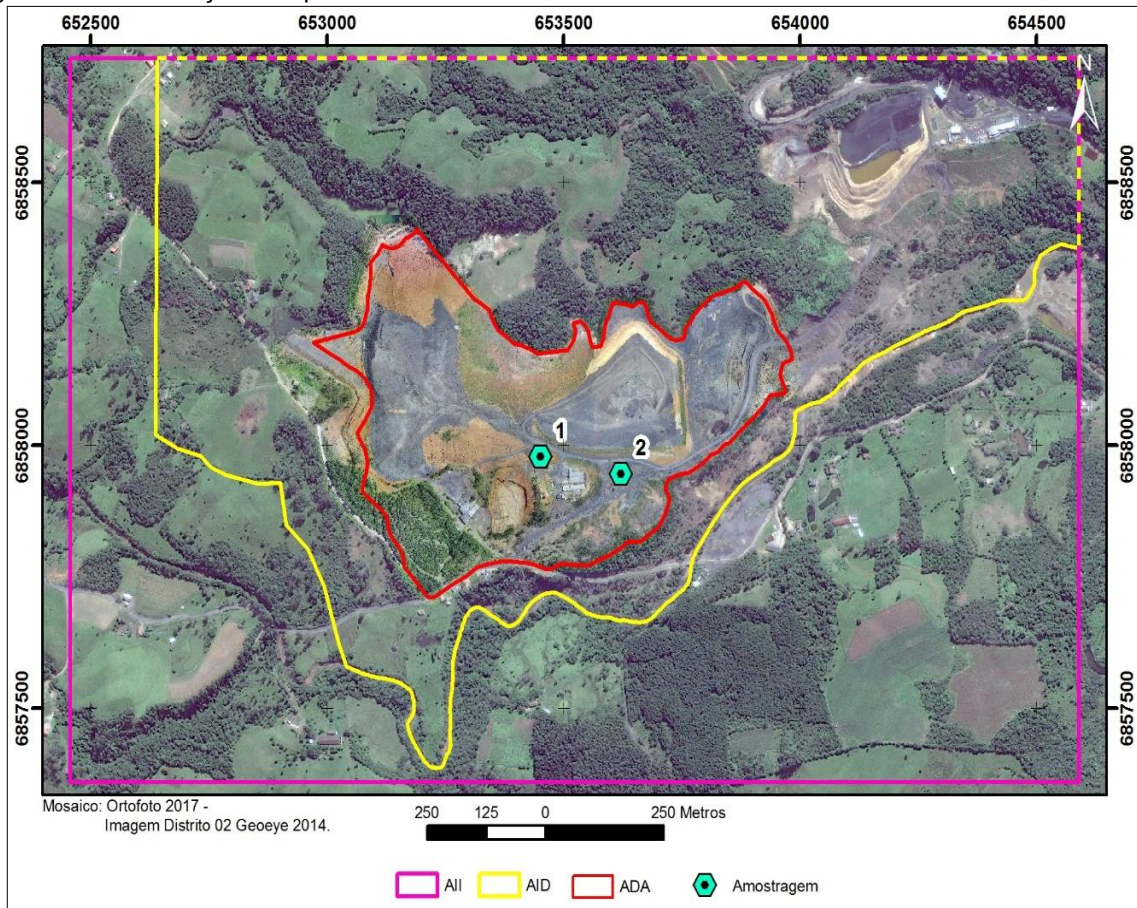
Desta forma, as atividades realizadas no depósito de rejeito não geram ruídos capazes de causar problemas ambientais. As medições evidenciaram níveis de pressão sonora equivalente, Leq (A), inferiores aos limites estipulados pela NBR 10.151 (ABNT, 2000) de conforto acústico e NR-15 (BRASIL, 2010) para atividades e operações insalubres.

5.1.1 Qualidade do ar

Com o objetivo de caracterizar a qualidade do ar na AI do depósito de rejeito foi realizada a medição e avaliação das concentrações de partículas totais em suspensão. O resultado foi relacionado com as faixas de concentração dos padrões primários de qualidade do ar (PQAr) da Resolução do CONAMA n.º 03 (CONAMA, 1990) e do índice de qualidade do ar (IQAr) da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB).

As amostragens foram realizadas pelo Instituto Ambiental Catarinense (IAC)/Divisão de Poluentes Atmosféricos (DPA), entre os dias 19 e 24 de junho de 2017, em dois pontos localizados na AID (Figura 18).

Figura 18 - Localização dos pontos de monitoramento.








Fonte: CTCL (2017).

No Ponto 1 as concentrações não ultrapassaram o limite diário de concentração ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$) para partículas totais em suspensão, recebendo a classificação IQAr como de qualidade REGULAR (no dia 23/06/2017) e BOA nos demais dias de monitoramento (Tabela 3). A média geométrica de concentração encontrada durante o período de monitoramento foi igual a $46,84 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

No Ponto 2 as concentrações não extrapolaram o limite diário de concentração ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$) para partículas totais em suspensão, recebendo a classificação IQAr como de qualidade REGULAR (no dia 23/06/2017) e BOA nos

demais dias de monitoramento (Tabela 3). A média geométrica de concentração calculada durante o período de monitoramento foi 42,93 µg/m³.

Tabela 3 - Resultado obtido para as partículas totais em suspensão nos pontos 1 e 2.

Data	PTS (µg/m ³)		CONAMA nº 03/1990
	Ponto 1	Ponto 2	
19/06/2017 	14,96	18,16	240 µg/m ³ (Padrão Primário Diário)
20/06/2017 	24,12	18,45	
21/06/2017 	48,13	49,78	
22/06/2017 	74,94	55,11	
23/06/2017 	173,33	158,67	

PTS = Partículas totais em suspensão.
 Fonte: IAC (2017).

5.2 MEIO BIÓTICO

5.2.1 Vegetação

A Floresta Ombrófila Densa é dividida em formações florestais de acordo com a altitude em que é encontrada. A área de estudo tem 210 m de altitude e se enquadra na Floresta Ombrófila Densa Submontana.

Através do estudo da vegetação foi identificado que os fragmentos florestais da região tem composição florística bastante alterada, representada por diversos elementos típicos do bioma Mata Atlântica e de outras formações vegetais, principalmente, exóticas (*Eucalyptus sp.*)

Foram identificadas um total de 93 espécies, pertencentes a 38 famílias botânicas, sendo 85 identificadas ao nível de espécie, 7 ao nível de gênero e uma até família, com um total de 529 indivíduos amostrados na ADA e AID (Figura 19).

Figura 19 - Vista parcial da AID.



Fonte: CTCL (2017).

Por meio do levantamento florístico foi possível concluir que, apesar do elevado índice de descaracterização dos remanescentes, ainda é possível contemplar uma diversidade florística razoável, porém, muito inferior do que seria previsto para a região.

As principais características dos fragmentos florestais estudados foram o tamanho reduzido, o elevado efeito de borda devido à fragmentação no passado, o isolamento na paisagem, a elevada densidade de espécies exóticas (*Pinus* e *Eucalyotus*) que, provavelmente, se deve a perturbações efetuadas pelo homem. De modo geral, os fragmentos florestais com menor descaracterização se encontram na AID, em estágio de regeneração que varia de médio a avançado, como a Resolução CONAMA nº 004 (CONAMA, 1994).

Dentre as espécies identificadas, não ocorreu espécies citadas pela Portaria do MMA nº 443, de 17 de dezembro de 2014, como espécie ameaçada de extinção. As espécies citadas na Resolução nº 51, de 05 de dezembro de 2014 (CONSEMA, 2014), não estão presentes no fragmento florestal estudado.

Para a ampliação do depósito de rejeitos será suprimida uma área onde a vegetação é composta por espécies nativas e exóticas, não sendo prevista qualquer intervenção em fragmentos com vegetação natural.

5.2.2 Fauna

O levantamento da fauna foi realizado em 2 campanhas, ou seja, uma na primavera e outra no verão, em ambientes distintos da área de estudos. Foram registradas espécies de 4 grupos da fauna, como a avifauna (aves), a mastofauna (mamíferos) de médio e grande porte, a herpetofauna (répteis e anfíbios) e a ictiofauna (peixes) (Figura 20a-c). Do total registrado, 88 são espécies de aves, 7 espécies de mamíferos, 8 espécies de anfíbios, uma de réptil e 2 espécies de peixes.

Figura 20 - Grupos da fauna registrados na área de estudos.



Fonte: CTCL (2017).

Mesmo em locais não afetados pela atividade de mineração de carvão na área, se observa que os ambientes são bastante antropizados devido a atividades agropastoris existentes na região. Quanto aos remanescentes florestais eles têm riqueza bastante baixa, se comparados a remanescentes florestais preservados.

Em ambientes de borda de remanescente florestal foram identificadas espécies de aves, como o Capitão-de-saíra a Saíra-lagarta, o Gaturamo-rei, a Pia-cobra, o Pula-Pula, o Saí-azul, o Beija-flor-de-frente-violeta e o Beija-flor-de-papo-branco. Nos ambientes abertos, como pastagem, pontos alagadiços, banhados e áreas urbanizadas, como sítios e estradas, ocorrem várias espécies, como o Tico-tico, a Coruja-buraqueira, o Quero-quero, o Canário-da-terra-verdadeiro, o Bico-de-lacre, o Tiziu e o Bem-te-vi. E, no ambiente de açude e lagoa foram registradas as espécies Marreca-de-pé-vermelho, Saracura-sanã, Saracura-do-mato, Tapiruçu-de-cara-pelada, Martim-pescador-grande, Bem-te-vi, Curutié e Jaçanã.

Os mamíferos de médio e grande porte identificados correspondem as espécies, como o Cachorro-do-mato, o Mão-pelada e a Capivara, tanto em áreas preservadas quanto em áreas de pastagens. Quanto aos peixes, foi identificada somente a espécie Lambari em um córrego fora da AID. Os anfíbios registrados na área foram as espécies, como a perereca, a pererequinha, o carrasco e o Sapocururuzinho, enquanto que os répteis encontrados correspondem ao Lagarto-do-papo-amarelo e a Lagartixa-de-casa.

Através do estudo dos grupos da fauna foi verificado que eles podem ser utilizados como indicadores de qualidade ambiental, mostrando uma baixa riqueza de espécies em ambientes com alto grau de antropização. Em remanescentes florestais também antropizados os grupos da fauna não possuem capacidade de suporte de espécies animais com maior nível de exigência quanto a preservação dos ambientes.

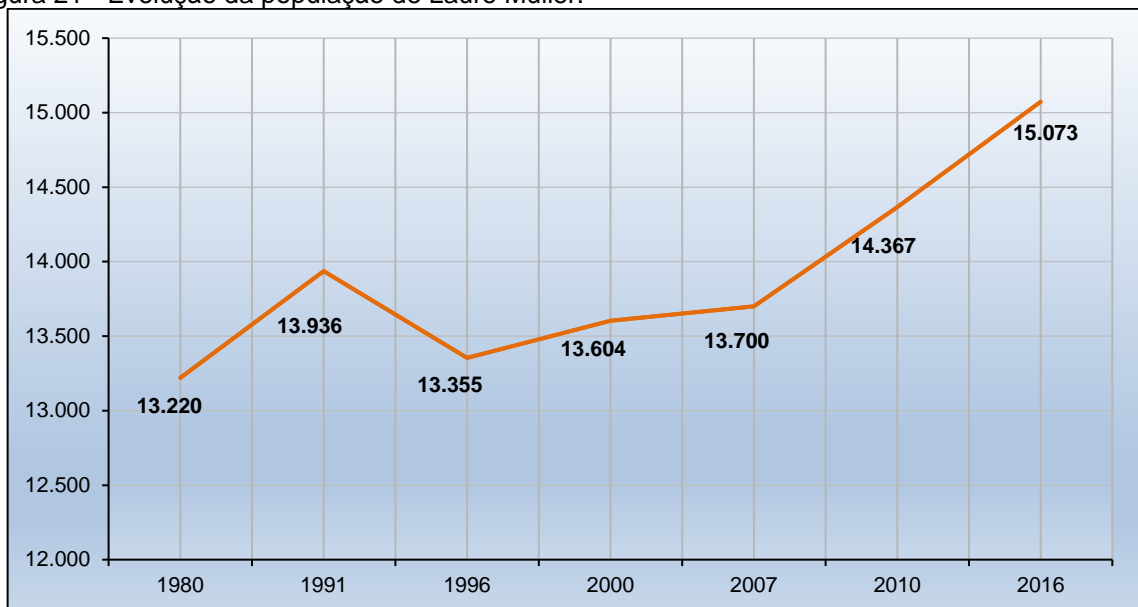
5.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

Para o meio socioeconômico foi definida como AID todo o Distrito do Guatá que, além de seu núcleo urbano, compreende a comunidade rural da Rocinha, onde está localizada a ADA. Desta forma, a AID reúne tanto características de comunidades rurais organizadas em pequenas propriedades (Rocinha), como as aglomerações do centro urbano do Distrito do Guatá.

5.3.1 População

O município de Lauro Müller está localizado no sul do Estado de Santa Catarina, ao norte da Bacia Carbonífera Catarinense, fazendo limite geográfico com os municípios de Orleans, Treviso, Urussanga e Bom Jardim da Serra, possui 270 km² e tem aproximadamente 15 mil habitantes (Figura 21). Quanto à densidade demográfica, os dados de Santa Catarina em Números registram 55,7 habitantes por quilômetro quadrado para o município.

Figura 21 - Evolução da população de Lauro Müller.



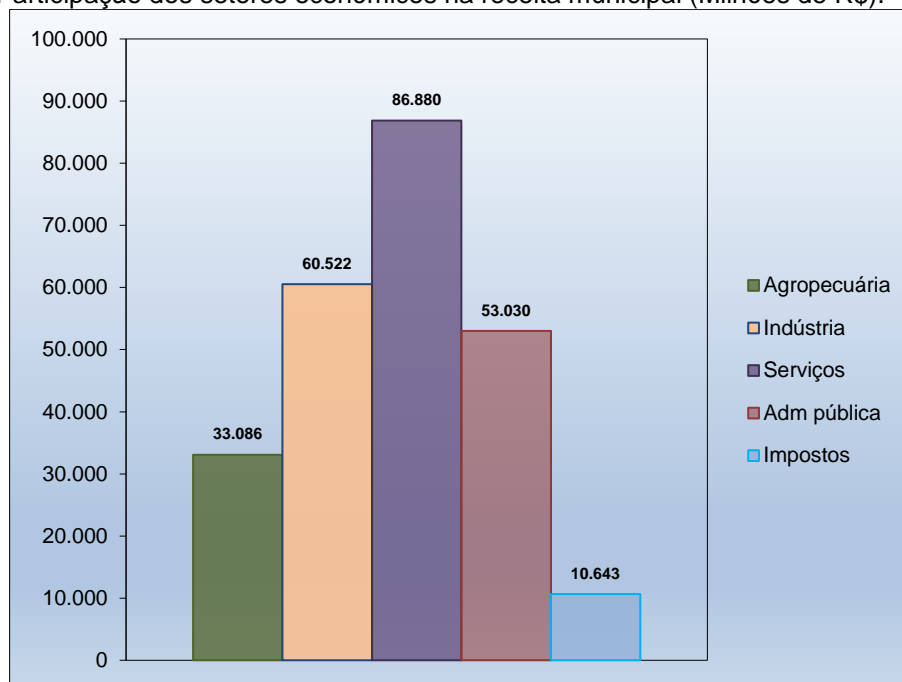
Fonte: CTCL (2017).

O centro urbano do município tem acesso por duas rodovias estaduais, a SC-390, a partir de Orleans e a SC-447, a partir de Treviso, ambas pavimentadas. Na AID existem apenas rodovias municipais, como a Estrada Geral da Rocinha (Rua Amâncio Limas da Luz), que tangencia o sul da ADA. Por esta estrada o centro do município dista apenas 4,2 quilômetros. Outro acesso à ADA pode ser realizado a partir do núcleo urbano do Distrito do Guatá, de norte a sul, percorrendo-se 2,5 km pela Estrada Geral do Dez.

5.3.2 Economia

Em Lauro Müller predomina o setor de serviços, seguido da indústria, marcadamente, a extrativa de carvão, da administração pública e da agropecuária. Desta forma, se verifica que o setor dominante da economia do município é o Terciário (Figura 22).

Figura 22 - Participação dos setores econômicos na receita municipal (Milhões de R\$).



Fonte: CTCL (2017).

Quanto à pecuária, os números são estáveis para bovinos, contudo a criação de frangos em granjas especializadas duplicou a produtividade nos últimos 10 anos, despontando como a atividade econômica emergente em todo o município. Também é importante o reflorestamento de eucaliptos, na qual são destinados 1.120 hectares das terras municipais.

Para o comércio e a indústria, dentre os setores considerados tradicionais, destaque maior é dado à extração de carvão. Cabe ressaltar que os setores de distribuição de energia elétrica, comércio e transportes de carga, em muito, estão relacionados ao consumo energético das empresas mineradoras, aos serviços comerciais de abastecimento de insumos e ao transporte de subprodutos

do carvão, ou seja, a mineração, sempre foi a motriz que alavanca outros setores econômicos do município, inclusive os setores emergentes.

Na AID, além dos usos agrossilvopastoris nas pequenas propriedades, existem algumas atividades econômicas, como um pequeno produtor de queijos, a extração de seixos rolados no leito fluvial, a produção de flores e hortaliças em estufa e uma casa noturna (Figura 23a-d).

Figura 23 - a-d) Atividades econômicas imediatas à ADA.



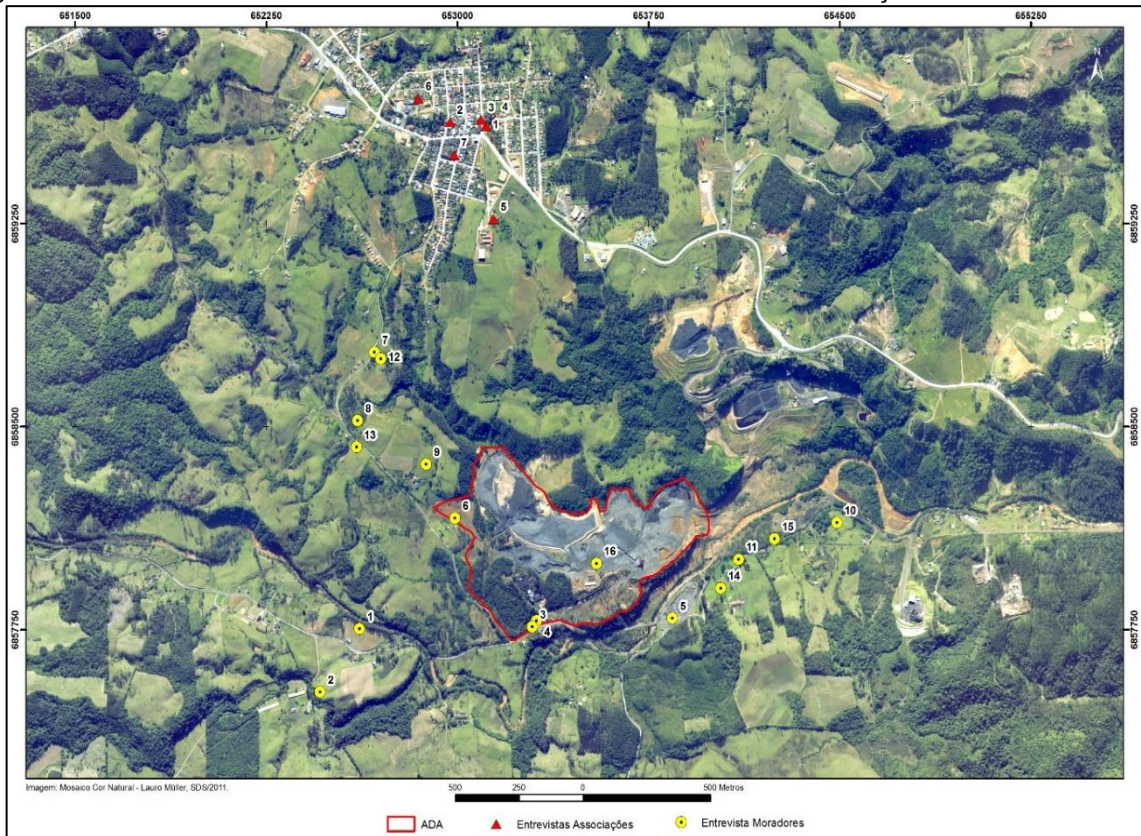
Fonte: CTCL (2017).

5.3.3 Percepção popular

Como elemento fundamental para os estudos socioeconômicos na AID, no Distrito de Guatá e na comunidade da Rocinha a população foi avaliada para averiguar a opinião acerca das condições ambientais que a circunda, bem como

sobre a localização e o desempenho da atividade mineradora e do atual depósito de rejeitos da empresa Carbonífera Catarinense Ltda., a qual está sob análise para sua expansão. Foi averiguada a opinião popular de 7 associações comunitárias e representantes, além de 16 moradores residentes nas imediações da ADA, como mostra a Figura 24.

Figura 24 - Pontos do levantamento socioeconômico na comunidade em relação à ADA.



Fonte: CTCL (2017).

Em relação a quaisquer tipos de atividades mineiras, 3 moradores foram diretamente contra, 3 plenamente favoráveis, contudo, a predominância de 10 entrevistados deu-se para a neutralidade. Esta maioria vê os ônus e benefícios da atividade, salientando a necessidade da mineração, desde que seja criteriosa. Especificamente, para a ampliação do depósito de rejeitos 6 moradores se opuseram à ideia, ao passo que 10 foram favoráveis e/ou neutros à expansão (Figura 25a-b).

Figura 25 - Entrevista com moradores para obtenção da opinião popular.



Fonte: CTCL (2017).

6 ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

6.1 CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO

De acordo com o Art. 1º da Resolução do CONAMA nº 001 de 23 de janeiro de 1986 (CONAMA, 1986):

“[...] Artigo 1º - Para efeito desta Resolução, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

- I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- II - as atividades sociais e econômicas;
- III - a biota;
- IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- V - a qualidade dos recursos ambientais.”

A análise dos impactos ambientais considerou os aspectos relacionados aos meios físico, biótico e socioeconômico, relacionado com as fases de implantação, operação e desativação do Depósito de Rejeitos São Domingos. Os principais impactos, positivos e negativos, são aqui listados.

a) Impactos positivos:

- Aumento da renda do trabalhador;
- Diminuição do risco de modificação do nível, regime e vazão dos recursos hídricos;
- Diminuição do risco de contaminação do solo;
- Diminuição do risco de contaminação do lençol freático;
- Diminuição dos processos erosivos;
- Retorno da fauna e da flora.

b) Impactos negativos:

- Alteração da qualidade do solo;
- Alteração da qualidade dos recursos hídricos;
- Alteração da qualidade do ar;

- Poluição sonora;
- Perturbação e/ou fuga da fauna;
- Supressão da vegetação;
- Aumento de doenças do aparelho respiratório;
- Desconforto do trabalhador;
- Desvalorização da área.

6.2 MEDIDAS MITIGADORAS

As medidas mitigadoras para os impactos ambientais negativos correspondem a:

- a) **Alteração da qualidade do ar**: com a circulação de máquinas e veículos há a emissão de gases e materiais particulados, o que compromete a qualidade do ar na área de influência do empreendimento. Para tanto, propõe-se realizar manutenções periódicas nas máquinas e veículos para garantir um adequado funcionamento e, conseqüentemente, uma emissão de gases de acordo com os parâmetros estabelecidos em legislação. Com relação aos materiais particulados, se sugere umidificar, diariamente, as vias de acesso onde há circulação de veículos, minimizando a emissão de particulados.

Outra atividade que deve ser realizada é a adequada cobertura da pilha de rejeito no menor tempo possível a fim de evitar o arraste de material particulado pela ação dos ventos (eólica).

- b) **Alteração da qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos**: os principais impactos negativos que influenciam a qualidade dos recursos hídricos são a possível geração de DAM a partir das pilhas de rejeitos, bem como a possível contaminação com

óleos e graxas provenientes das máquinas e equipamentos utilizados durante a construção do depósito. No caso da geração de DAM é necessário realizar a adequada impermeabilização da base e taludes do depósito, a fim de evitar a percolação de DAM através da base e taludes, em sentido dos cursos d'água locais e/ou aquíferos. Já, com relação à contaminação com óleos e graxas, sugere-se realizar a manutenção periódica dos veículos e máquinas que circulam no local.

- c) **Alteração da qualidade do solo**: da mesma forma que para os recursos hídricos, pode haver alteração da qualidade do solo a partir da geração de DAM e/ou a contaminação por óleos e graxas. Para este caso, sugere-se adotar as mesmas medidas para os recursos hídricos.
- d) **Alteração no meio meio biótico**: a circulação de máquinas e veículos na área de influência do depósito acarreta na geração de ruídos e de material particulado o que, conseqüentemente, pode provocar o afugentamento da fauna local. Sugere-se neste caso, a implantação de uma “cortina verde” com espécies de crescimento rápido, a fim de minimizar os ruídos e materiais particulados. Também se sugere a colocação de placas informativas da existência de animais silvestres ao longo das vias de acesso.

Com relação à supressão da vegetação será proposta uma medida compensatória com a realização de plantio de espécies nativas em áreas degradadas que não sejam de responsabilidade já designadas à empresa, como, áreas de preservação permanente de posse do poder público.

- e) **Alteração no meio socioeconômico**: os principais impactos relacionados ao meio sociecômico estão relacionados com a geração de ruídos, a geração de gases e de materiais particulados. Com relação à geração de ruídos e gases, deve-se realizar a manutenção

das máquinas e veículos, bem como monitorar a intensidade de ruídos em pontos próximos das comunidades, conforme os preceitos em legislação. Para minimizar a geração de materiais particulados, sugere-se umidificar diariamente as vias de acesso. A utilização de equipamentos de proteção individual (EPI) pelos trabalhadores deve ser realizada, minimizando o desconforto aos mesmos e problemas de saúde. Tomando estas medidas é possível garantir a minimização de possíveis problemas de saúde também das comunidades do entorno.

A identificação e análise dos impactos ambientais mostra que os impactos significativos e com grau de significância crítico se referem à possível geração de DAM e a possível ocorrência de processos erosivos nos taludes e/ou rompimento de tubulações. No caso específico destes impactos no meio físico, o que mais poderão ser afetados são os recursos hídricos localizados nas imediações do empreendimento. Porém, são propostas medidas mitigadoras a fim de minimizar e/ou evitar sua ocorrência.

Por outro lado, no caso da ampliação do depósito de rejeitos, também ocorrerão impactos positivos, relacionados ao meio socioeconômico, como a geração de emprego e ao meio físico, como as atividades de impermeabilização da base do depósito e a sua revegetação o que, quando realizado conforme especificações de projeto, evitam a ocorrência de impactos ambientais que podem afetar o solo e os recursos hídricos.

7 PROGRAMAS AMBIENTAIS

A fim de realizar ações de compensação aos impactos provocados pela atividade de deposição de rejeitos, propõe-se os seguintes programas ambientais:

- a) Programa *Backfill*:** a Carbonífera Catarinense Ltda. foi a pioneira a adotar a metodologia de retornar às áreas mineradas os rejeitos produzidos na operação de beneficiamento de carvão pelo método, mundialmente, chamado de *backfill*.

As principais vantagens desta metodologia são a redução da necessidade de ocupar áreas para construção de bacias e depósitos de rejeitos do beneficiamento e a ampliação da garantia da estabilidade das áreas mineradas em função da ocupação dos espaços vazios e a consequente proteção dos pilares remanescentes.

Os projetos de *backfill* serão executados e divididos entre as usinas de beneficiamento associadas às duas minas em atividade, ou seja, Mina Bonito I e Mina 3G/PII. Em cada setor será desenvolvida uma metodologia particular para a deposição dos rejeitos finos e os rejeitos grossos não, necessariamente, da mesma forma e/ou no mesmo setor do subsolo das minas em operação ou desativadas.

b) Programa de Treinamento: a Carbonífera Catarinense Ltda. possui um compromisso constante com a conscientização ambiental de seus colaboradores. Desde o início da implantação do Sistema de Gestão Ambiental, os treinamentos sempre fizeram parte da rotina da empresa. Há um programa de treinamento anual que engloba todos os funcionários da empresa e também prestadores de serviço, que será estendido também para o local de ampliação do depósito de rejeitos. Nestes treinamentos são repassadas informações sobre a importância dos cuidados ambientais em cada uma das etapas do processo produtivo da empresa.

- c) Programa de Educação Ambiental:** a Carbonífera Catarinense Ltda. consciente da importância de envolver a comunidade no seu entorno

do desenvolvimento de suas atividades realizará, periodicamente, eventos nas escolas do município com o objetivo de conscientizar as crianças da importância do meio ambiente. A empresa se compromete a manter estas ações, principalmente, no Distrito do Guatá, onde está inserida.

A empresa realizará também campanhas de conscientização ambiental através das rádios do município, com dicas para a economia de água, energia, etc.

d) Programa de Monitoramento Ambiental: este programa tem como objetivo acompanhar as possíveis modificações que possam vir a ocorrer sobre os recursos hídricos, fauna, ar, bem como a ocorrência de processos erosivos, com a ampliação do depósito de rejeitos. Este monitoramento será através da seleção de pontos críticos, análises laboratoriais e recomendações de medidas preventivas a fim de assegurar a preservação ambiental.

e) Programa de Controle de Ruídos, Gases e Material Particulado: este programa propõe minimizar as condições de irritabilidade causada pela geração de ruídos e reduzir os riscos de problemas do aparelho respiratório das pessoas envolvidas nas obras de ampliação do depósito, bem como dos moradores próximos ao empreendimento.

8 PROGNÓSTICO AMBIENTAL

8.1 CENÁRIO TENDENCIAL SEM O EMPREENDIMENTO

O diagnóstico ambiental que integra este estudo demonstra, claramente, que a área onde se pretende construir o depósito de rejeitos já se caracteriza como uma área impactada que não possui nenhuma perspectiva para qualquer uso sem antes realizar a sua recuperação ambiental.

Com relação ao meio físico, a não implantação do empreendimento não traria nenhum benefício, pois como descrito neste EIA, nos itens correspondentes ao meio físico e ao meio biótico o local selecionado se caracteriza como uma área impactada, principalmente, no que se refere à geração de DAM, além de causar um grande impacto paisagístico.

No que diz respeito ao meio biótico, o mesmo também não terá benefício, uma vez que o local já está destituído de sua cobertura vegetal original, mostrando na área proposta para a expansão somente pequenas porções onde se verifica o predomínio de espécies exóticas que, futuramente, serão suprimidas.

Quanto ao meio socioeconômico, para os aspectos populacionais, a tendência sem o empreendimento é a de menor engajamento da População Economicamente Ativa (PEA), o que pode representar menor atrativo de permanência e moradia no Distrito do Guatá, impactando negativamente as taxas de crescimento populacional, favorecendo a emigração, num distrito que já tem este histórico. Para os aspectos econômicos, a não implantação do novo módulo ocasionará grandes perdas tanto para a arrecadação do município quanto para os empregos ofertados para a comunidade local. Isto ocorrerá uma vez que o setor industrial ocupa a segunda posição na composição do PIB municipal, e deste, 14,3% do Valor Adicionado Fiscal (VAF) é devido à atividade mineira. Ou seja, o não estabelecimento de um local adequado para acondicionar os rejeitos de mineração, implicará na paralização de uma das duas empresas mineradoras, que contribuem numa importante fatia da composição do PIB municipal.

Complementarmente, a terceira e quarta posição de participação do VAF, respectivamente, distribuição de energia elétrica e combustíveis, são atividades

suporte da mineração, assim, a tendência é de que, se diminuir a atividade mineira, estes setores serão fortemente impactados.

8.2 CENÁRIO TENDENCIAL COM O EMPREENDIMENTO

Com a implantação do empreendimento, tanto o município quanto as comunidades locais, teriam ganhos, principalmente, no que se refere a manutenção do processo produtivo da empresa, ou seja, permanência de postos de trabalho e novas oportunidades de emprego e aumento na arrecadação municipal.

No Distrito do Guatá existem minimercados, restaurantes e farmácias conveniadas às empresas mineradoras, ou seja, seus funcionários compram com maior facilidade nestes estabelecimentos, através de um cartão de benefícios/parcerias que lhes confere crédito. A ampliação do empreendimento além de garantir as negociações já realizadas, favorecerá o aumento destas transações de giro do capital local.

Adicionalmente, conforme entrevistas de percepção com a comunidade, foi visto que muitos pequenos proprietários rurais complementam sua renda trabalhando parcialmente como mineiros. Os ganhos garantem a compra de gado, manutenção e modernização do campo. A atividade mineira no Guatá é motriz de diversos setores econômicos associados, como o comércio local e as atividades primárias.

No que se refere ao meio físico e biótico, a implantação do empreendimento estará alinhado com um uso já consagrado, uma vez que o município de Lauro Müller, assim como os demais municípios da região carbonífera, tem vocação para o desenvolvimento de atividades de mineração. Desta forma, a ampliação do depósito de rejeitos se constitui em uma atividade compatível com a vocação da região, sem gerar conflito de ordem legal e social.

Outro ganho significativo se relaciona aos aspectos ambientais da área, uma vez que a sua ampliação será acompanhada da implantação de sistema de drenagem e o isolamento das pilhas de rejeito que, atualmente, estão expostas e atuam como fonte de geração de drenagem ácida.

9 EQUIPE EXECUTORA

Alex Sezara de Souza

Elaboração de Figuras e Cartografia Temática
CREA/SC 134.938-4

Antonio Sílvio Jornada Krebs

Elaboração do relatório, Caracterização
geológica, hidrogeológica.e geotécnica
CREA/SC 060.238-6

Daniel Pazini Pezente

Caracterização climática e do Solo
CREA/SC 114.168-8

Edilane Rocha Nicoleite

Apoio na elaboração do relatório
CRBio3 058.837/03-D

Jefferson de Faria

Elaboração de Figuras e Cartografia Temática
CREA/SC 061.125-0

Letícia Possoli dos Santos

Legislação Pertinente

Luciane Garavaglia

Revisão, Formatação e Tabulação
Elaboração do relatório
CREA/SC 097.698-1

Mauro dos Santos Zavarize

Caracterização da Flora
CRBio3 063570/03-D

Regina Freitas Fernandes

Suporte Administrativo
CRBio3 028698/03-D

Ricardo Vicente

Caracterização da Fauna
CRBio 045.658/03D

Roberto Romano Neto

Caracterização geológica, hidrogeológica.e
geotécnica
CREA/SC 017.302-9

Vanessa de Castro Barbosa

Coordenação técnica, Caracterização dos
Recursos Hídricos Superficiais, Aspectos e
Impactos, Medidas Mitigadoras e Programas,
Elaboração do relatório
CREA/SC 098.426-4

William de Oliveira Sant Ana

Caracterização Geomorfológica e Meio
Socioeconômico
CREA/SC 092.590-0

10 COORDENAÇÃO

Vanessa de Castro Barbosa
Coordenador Técnico do EIA/RIMA

Luciano Dagostin Bilessimo
Coordenador do Centro Tecnológico SATC

REFERÊNCIAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.151: Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade – Procedimento**. Rio de Janeiro, 2000. 4 p.
Bender (1998)

BENDER, M. **Zoneamento ambiental e avaliação dos recursos hídricos na sub-bacia do rio Rocinha, município de Lauro Muller, SC**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina: Florianópolis, 1998. 195 p.

BRASIL. **Norma Regulamentadora NR-15**. Manual de Legislação Atlas. 65ª edição 2010.

BRASIL. **10º Relatório de Monitoramento dos Indicadores Ambientais**. Processo nº. 2000.72.04.002543-9. Justiça Federal. 1ª Vara Federal de Criciúma, SC. Criciúma, 2016. 272 p.

CCL – CARBONÍFERA CATARINENSE LTDA. **Banco de Dados da Carbonífera Catarinense Ltda**. Lauro Müller, 2017.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº. 001, de 23 de janeiro de 1986**. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Disponível em:
<<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=23>>. Acesso em: 19 jun. 2017.

_____. **Resolução CONAMA nº 03, de 28 de junho de 1990**. Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR. Disponível em:
<<http://www.mma.gov.br/conama>>. Acesso em: 22 jun. 2017.

_____. **Resolução nº. 004, de 4 de maio de 1994**. Define vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de atividades florestais em Santa Catarina. 1994. Disponível em:
<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiano1>>. Acesso em: 5 de nov. 2015.

_____. **Resolução CONSEMA Nº 51, de 05 de dezembro de 2014**. Reconhece a Lista Oficial das Espécies da Flora Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina e dá outras providências. Disponível em:<<http://www.sds.sc.gov.br/index.php/biblioteca/consema/legislacao/resolucoes/325-resolucao-consema-no-512014-1/file>> Acesso em: 21 jun. 2017.

CTCL – CENTRO TECNOLÓGICO SATC. **Banco de Dados NMA – Carbonífera Catarinense Ltda**. Mantido pela Associação Beneficente da Indústria Carbonífera de Santa Catarina. Criciúma: Relatório Interno, 2017.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Centro Nacional de Pesquisa de Solos: Brasília. 3 ed. 353 p. 2013.

IAC – INSTITUTO AMBIENTAL CATARINENSE. **Relatório da Qualidade do Ar**. Criciúma, 2017.

SANTA CATARINA. **Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio Tubarão e Complexo Lagunar**. Florianópolis: 2002. Disponível em:
<http://www.aguas.sc.gov.br/index.php?option=com_k2&view=item&layout=item&id=1904&Itemid=248&jsmallfib=1&dir=JSROOT/DHRI/Planos+de+Bacias/Plano+de+Bacia+Hidrografica+do+Rio+Tubarao+e+Complexo+Lagunar>. Acesso em: 23 de mai. 2017.