

RIMA - Relatório de
Impacto Ambiental
AMPLIAÇÃO DE LAVRA

MINERAÇÃO JUNDU LTDA
Lavra à Céu Aberto por Dragagem

Araquari/SC

Relatório de Impacto Ambiental - RIMA

EMPREENDEDOR

MINERAÇÃO JUNDU LTDA

CNPJ: 60.628.468/0001-57

Endereço: Rodovia SP-215, Km 116 s/n - Rural

CEP 13.690-000 – Balneário Barra do Sul – SC

Telefone: (19) 3583-9231

EMPREENDIMENTO

MINERAÇÃO JUNDU LTDA – Unidade Balneário Barra do Sul

Endereço: Rodovia SC 415, Km 2,5 s/n - Conquista.

CEP 89.247-000 – Balneária Barra do Sul – SC

Telefone: (47) 3447-1873

CONSULTORIA

JRMOS QUÍMICA E MEIO AMBIENTE

CNPJ: 07.612.764/0001-87

Rua Hermes Kruger nº 68 CEP: 89.233-023

Joinville/SC

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	3
1.1	O QUE É UM EIA E UM RIMA?.....	4
1.2	QUEM É A MINERAÇÃO JUNDU?.....	5
1.3	OBJETIVO E JUSTIFICATIVA DO PROJETO.....	6
2	EMPREENDIMENTO	9
2.1	LOCALIZAÇÃO.....	10
2.2	CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO.....	12
2.3	ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS.....	16
2.3.1	Alternativas Locacionais.....	16
2.3.2	Características da alternativa locacional escolhida.....	22
2.3.3	Alternativas Tecnológicas.....	24
3	DIAGNÓSTICO SÓCIOAMBIENTAL	28
3.1	ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO.....	29
3.1.1	Área Diretamente Afetada (ADA).....	30
3.1.2	Área de Influência Direta (AID).....	30
3.1.3	Área de Influência Indireta (AII).....	31
3.2	MEIO FÍSICO.....	33
3.2.1	Clima.....	34
3.2.2	Geologia, Geomorfologia e Pedologia.....	35
3.2.3	Qualidade do Ar – Partículas Totais em Suspensão.....	36
3.2.4	Nível de Pressão Sonora (Ruído).....	39
3.2.5	Qualidade das Águas Subterrâneas e Superficiais.....	41
3.3	MEIO BIÓTICO.....	45
3.3.1	Flora.....	46
3.3.2	Fauna.....	50
3.4	MEIO SOCIOECONOMICO.....	69
3.4.1	Características da AID e da ADA.....	69
3.4.2	Características da AII.....	75
4	IMPACTOS E MEDIDAS MITIGADORAS	80
4.1	INTRODUÇÃO.....	81
4.2	METODOLOGIA APLICADA.....	81
4.2.1	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS.....	84
4.3	IMPACTOS E MEDIDAS MITIGADORAS.....	86
5	PROGNÓSTICO AMBIENTAL	112
5.1	ALTERNATIVA A.....	113
5.2	ALTERNATIVA B.....	114
5.3	ALTERNATIVA C.....	115
5.4	ALTERNATIVA D.....	116
5.5	PARALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES.....	117
6	PLANOS E PROGRAMAS DE CONTROLE SOCIAMBIENTAIS	120
6.1	INTRODUÇÃO.....	121
6.2	PLANO BÁSICO AMBIENTAL.....	123
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	130
8	EQUIPE TÉCNICA	133

1. INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

O conteúdo deste documento corresponde ao RIMA – Relatório de Impacto Ambiental, foi elaborado a partir do EIA – Estudo de Impacto Ambiental referente ao projeto de expansão de área de lavra a céu aberto por dragagem da empresa Mineração Jundu Ltda – Unidade Balneário Barra do Sul.

Embora a unidade possua o nome da cidade de Balneário Barra do Sul, a maior parte da atual lagoa de lavra e toda a porção de expansão pretendida encontra-se dentro do município de Araquari.

O estudo ambiental (EIA) foi realizado observando a necessidade de ampliação da área de lavra mineral, estando esta limítrofe a atual área de lavra de areia para uso na indústria vidreira, com a atividade de LAVRA A CÉU ABERTO POR DRAGAGEM atualmente em atividade sob Licença Ambiental de Operação nº 11537/2012 e inserida no processo de Licenciamento Ambiental nº MIN/00583/CRN. Permanecendo no mesmo local a atividade de “beneficiamento de minerais com classificação e/ou concentração física”, desenvolvendo assim suas operações conforme Licença Ambiental de Operação nº 9901/2012, processo nº MIN/00572/CRN.

1.1 O QUE É UM EIA E UM RIMA?

É um dos instrumentos da política Nacional do Meio Ambiente e foi instituído pela RESOLUÇÃO CONAMA N.º 001/86, de 23/01/1986. Atividades utilizadoras de Recursos Ambientais consideradas de significativo potencial de degradação ou poluição dependerão do Estudo Prévio de Impacto Ambiental - **EIA** e respectivo Relatório de Impacto Ambiental - **RIMA** para seu licenciamento ambiental.

O **EIA** é um documento elaborado por equipe multidisciplinar, o mesmo apresenta os resultados de estudos técnicos e científicos realizados com o objetivo de analisar, sistematicamente, as características do empreendimento nas fases de

implantação, operação e desativação do empreendimento, identificando os impactos ambientais decorrentes destas fases e, propondo medidas de controle, compensação e mitigação.

O **EIA** constitui um documento detalhado, que utiliza linguagem técnica sendo, portanto, de difícil compreensão para o público em geral. Neste pensamento, a legislação prevê que seja elaborado um documento que apresente de forma resumida e com linguagem clara para que possa ser apresentado à comunidade em geral. Este documento é identificado como Relatório de Impacto Ambiental – **RIMA**.

Portanto, o **RIMA** constitui um documento do processo de avaliação de impacto ambiental e serve para esclarecimento de todos os elementos da proposta em estudo, de modo que possam ser divulgados e apreciados pelos grupos sociais interessados e por todas as instituições envolvidas na tomada de decisão.

1.2 QUEM É A MINERAÇÃO JUNDU?

A Mineração Jundu Ltda. é uma empresa de capital privado que atua no segmento de mineração de minerais não metálicos, produzindo e comercializando areias-base, areias especiais, sílica moída, areias cobertas com o processo Shell molding, calcário calcítico e dolomita. Seus produtos atendem os mercados de fundição, vidro, cerâmico, abrasivos e produtos químicos, dentre outros.

Fundada em fevereiro de 1959, iniciou suas atividades extraído e beneficiando areias quartzosas no litoral sul do Estado de São Paulo, nas proximidades da zona da praia, ambiente este onde é abundante um sistema de vegetação típico de dunas e praias denominado “jundu”, do qual emprestou o nome.

Em 1995 a Jundu associou-se ao Grupo Saint-Gobain e no final de 1999 incorporou as unidades de Santa Susana Mineração, uma empresa criada em 1976 a partir de um departamento de matérias primas da Cia. Vidraria Santa Marina, que tinha como objetivos a pesquisa, exploração, beneficiamento e comercialização de matérias-primas minerais.

No mês de Março de 2002 o Grupo Saint-Gobain estabeleceu uma joint venture com a UNIMIN, uma empresa norte-americana controlada pelo grupo belga SCR-SIBELCO, que atua no mercado de areia industrial há mais de 125 anos, sendo líder mundial neste segmento. Essa fusão resultou nesta que é hoje a maior empresa fornecedora de minerais não metálicos para indústria do vidro no país, bem como, uma das principais empresas fornecedoras de areia para a indústria de fundição.

A MINERAÇÃO JUNDU LTDA. é composta pelas seguintes unidades:

- Analândia-SP: areias quartzosas e sílicas moídas;
- Balneário Barra do Sul-SC: areias quartzosas;
- Bom Sucesso de Itararé-SP: extração e beneficiamento de dolomita;
- Descalvado-SP: areias quartzosas e areias cobertas para Shell molding;
- São João del Rei-MG: moagem de calcário calcítico; e
- Viamão-RS: areias quartzosas.

1.3 OBJETIVO E JUSTIFICATIVA DO PROJETO

O Objetivo principal do projeto é a ampliação da área de lavra licenciada com necessidade de supressão de vegetação nativa.

Segundo a ABRAVIDRO, existem 6 fabricantes de vidro instalados no Brasil e 11 plantas em operação. Uma destas plantas está localizada em Barra Velha-SC (CEBRACE – Planta C4).

Segundo dados da ABRAVIDRO a planta C4 da CEBRACE vidros possui uma capacidade de produção na ordem de 600 Toneladas/dia, colocando-a com uma participação de 8,63% do total do mercado de produção de vidros.

A mineração Jundu é o único fornecedor da principal matéria-prima (areia) da unidade C4 da CEBRACE Vidros. Cerca de 90% do material fornecido para a

CEBRACE vidros é extraído em sua unidade situada no município de Araquari limite com Balneário de Barra do Sul.

Atualmente a Mineração Jundu é a única empresa do estado com know-hall para o beneficiamento e fornecimento deste tipo de material, além de do fato de sua planta ser a única do estado tecnicamente preparada para produzir areia aos níveis exigidos pela indústria vidreira.

A manutenção das operações de sua atual unidade possui uma conotação muito importante, seja pelo fato da contribuição positiva na economia dos municípios de Araquari e Balneário Barra do Sul através da manutenção dos empregos diretos e indiretos, da geração de impostos e demais benefícios seja pela garantia de fornecimento de matéria-prima à uma das maiores plantas de produção de vidros do país, que mantém Santa Catarina como destaque no Brasil e no mundo no quesito produção de vidros.

A manutenção das operações da atual jazida também vem de encontro com o que a atual legislação mineral que preconiza o melhor aproveitamento econômico possível do bem mineral.

O projeto de lavra atualmente licenciado abrange 20,25 ha, destes restam 5,7340 hectares de área a ser minerada que possui dois fragmentos de vegetação de mata atlântica em estágio de regeneração inicial e avançado. Para dar continuidade no avanço da lavra se faz necessário a supressão desses fragmentos de vegetação conforme determina o artigo 32 da Lei Federal nº 11.428/2006, conhecida como Lei da Mata Atlântica.

Visando maximizar o aproveitamento da atual jazida, optou-se por solicitar a ampliação da área de lavra, uma vez que a área do Título Minerário (DNPM 815.543/1993) apresenta-se maior que a área atualmente licenciada. Com isso, a área total de ampliação será de 3,9816 hectares, sendo 2,7423 hectares necessários para expansão da área de lavra e 1,2393 de área de entorno sendo 0,6048 hectare para via de acesso interna e 0,6345 hectare para área de entorno e proteção da lagoa de lavra.

Com isto, a área total de ampliação será de 3,9816 hectares, sendo 2,7423 hectares necessários para expansão da área de lavra e 1,2393 hectare de área de entorno sendo 0,6048 hectare para via de acesso interna e 0,6345 hectare para área de entorno e proteção da lagoa de lavra.

Sobre parte da área de expansão também existe um fragmento de vegetação de mata atlântica em estágio inicial e avançado de regeneração que, somado aos fragmentos existentes sobre a área atualmente licenciada, totaliza uma área a ser suprimida de 4,9240 hectares, sendo 0,4541 ha em estágio inicial e 4,4699 ha em estágio avançado.

2. EMPREENDIMENTO

2. EMPREENDIMENTO

2.1 LOCALIZAÇÃO

As Unidades de Extração e beneficiamento da filial Mineração Jundu Ltda - Unidade de Balneário de Barra do Sul, encontra-se às margens da Rodovia SC 415, Km 2,5 (antiga SC-495), região nordeste do Estado de Santa Catarina, nas coordenadas UTM 732.175,73 E – 7.077.8983,70 S.

A unidade de extração está situada na divisa entre os municípios de Araquari e Balneário Barra do Sul. Embora seu registro indique que a empresa esteja no município de Balneário Barra do Sul, somente uma pequena parte da área de lavra está dentro deste município (**Figura 2.01**).

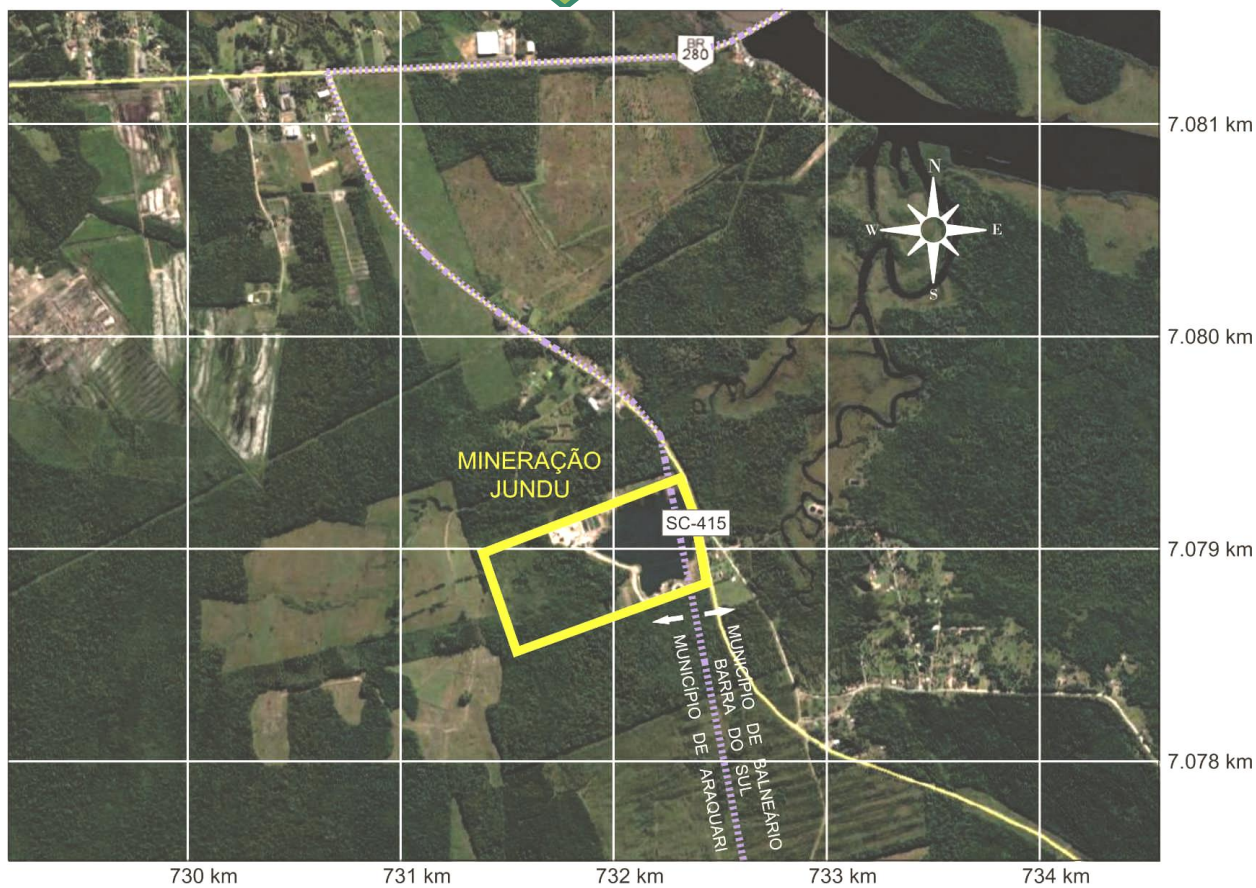
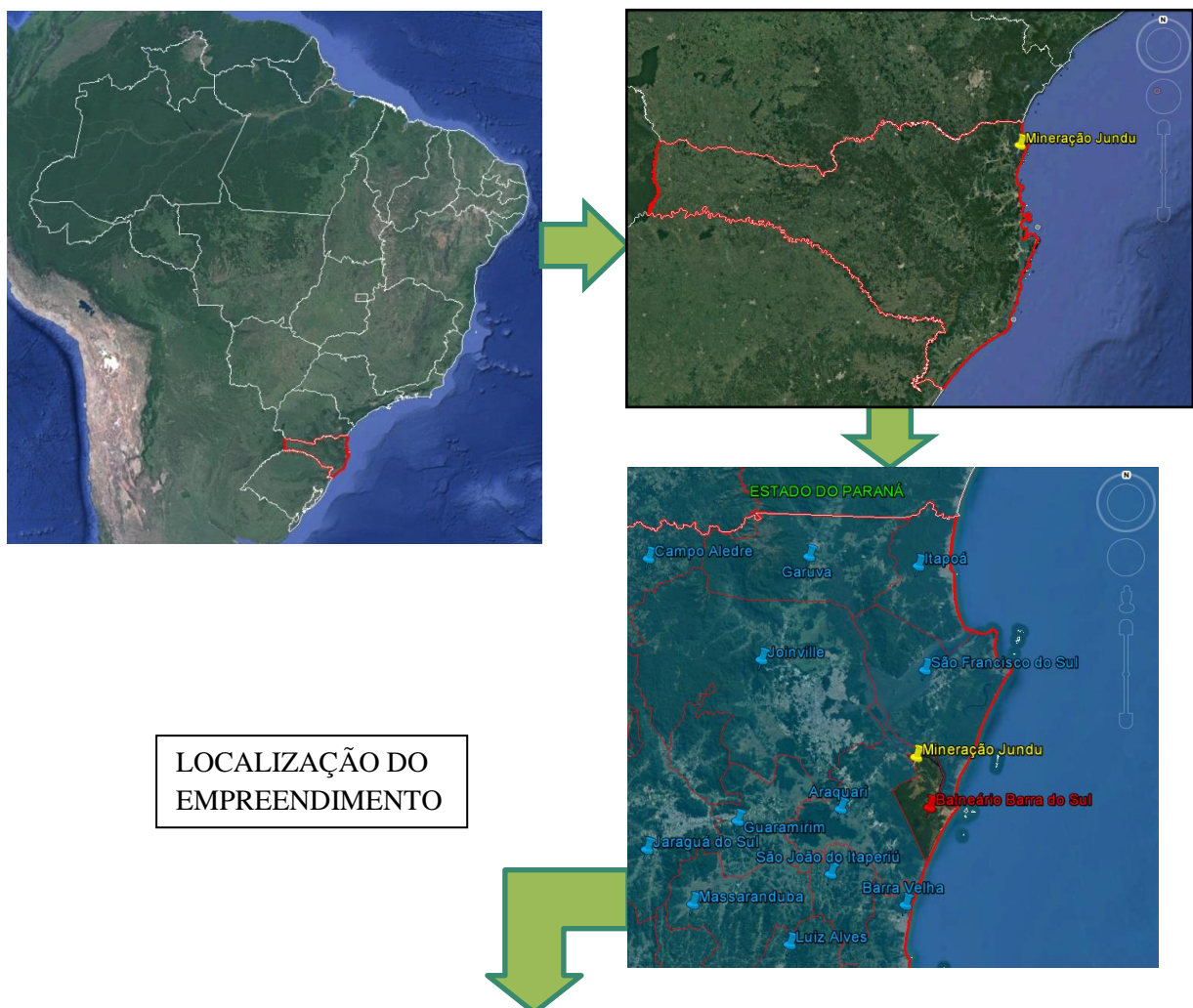


Figura 2.01. Localização do empreendimento (Sem escala).

2.2 CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

A unidade da **MINERAÇÃO JUNDU - BALNEÁRIO DE BARRA DO SUL**, conforme já descrito, desenvolve as atividades de lavra e beneficiamento de areia quartzosa.

A atividade de lavra realizada, objeto do estudo ambiental, é a de LAVRA A CÉU ABERTO POR DRAGAGEM – 00.13.00 - Código CONSEMA 98/2017, também denominado como DRAGAGEM SUBMERSA.

Nesse método a extração é realizada com uma draga instalada sobre um barco e equipada com bomba centrífuga movida por motor a diesel (**Foto 2.01**). Tubos acoplados a essas bombas servem como condutores de água necessária à escavação e como meio de transporte da polpa até a unidade de beneficiamento.



Foto 2.01. Draga em Operação na Lagoa de Extração.

Por se tratar de uma planta que fornece areia para a indústria, faz necessário o beneficiamento do minério (areia) extraído de forma a atingir os requisitos mínimos exigidos no processo do cliente final.

Todo o processo de extração e beneficiamento do minério, conforme apresentado na **Figura 2.02**, inicia com a dragagem subaquática do material e posterior envio do mesmo para a unidade de beneficiamento.

Na entrada da unidade de beneficiamento, existe uma peneira estática para a retenção de blocos de material que não foram desagregados no processo de extração, pedaços de madeira, raízes etc.

Após a peneira, o material é bombeado para o Tanque Pulmão, que alimentará a usina de beneficiamento (**Foto 2.02**).



Foto 2.02. Unidade de Beneficiamento.

A usina de beneficiamento realiza a lavagem e classificação do material utilizando água e peneiras. Dependendo da quantidade de argila contida no material, poderá ser utilizado Hidróxido de Sódio para auxiliar no processo de lavagem.

A poupa resultante (Areia beneficiada - Minério com mínimo de argila e com granulometria adequada) é armazenada em pilhas ao ar livre, onde a água utilizada para transportar o material escoar naturalmente sendo captada por sistema de drenagem mecanizado e encaminhado para o reuso na própria usina de beneficiamento

Toda a água utilizada no processo de beneficiamento é mantida em circuito fechado, não tendo contato com a água da lagoa de lavra nem com o solo. A água que sai da usina de beneficiamento é encaminhada, através de canaletas de concreto, ao sistema de recuperação da fração argilosa.

O sistema de recuperação da fração argilosa é dotado de lagoas de sedimentação devidamente impermeabilizadas. No final deste sistema, a água, já sem argila, é reutilizada na usina de beneficiamento.

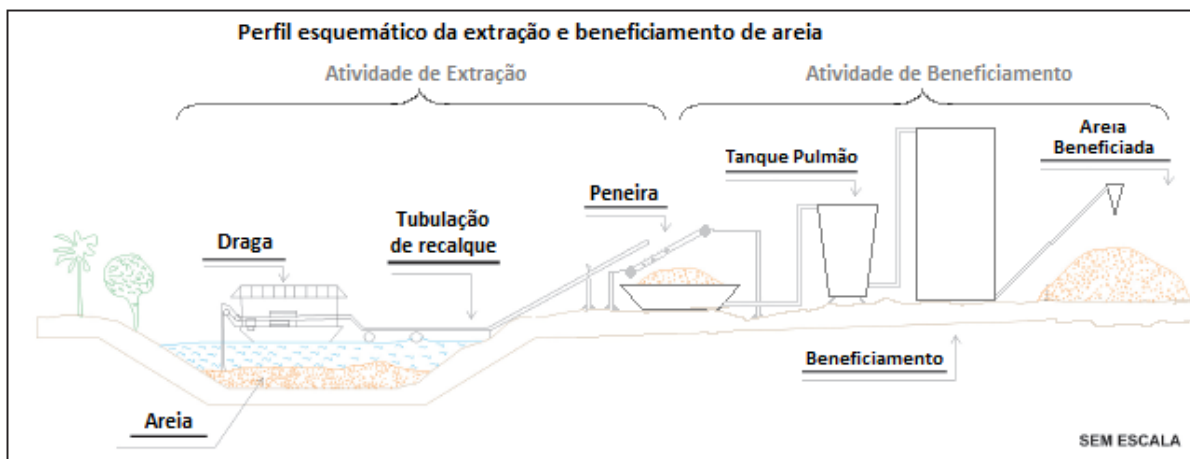


Figura 2.02 – Desenho esquemático do processo de extração e beneficiamento de areia.

A unidade da **MINERAÇÃO JUNDU - BALNEÁRIO DE BARRA DO SUL**, enfocada no EIA, produz areia para uso na indústria vidreira, secundariamente comercializa seu subproduto para uso na construção civil o que possibilita a racional utilização da jazida e a não geração de rejeito/resíduo proveniente do processo extrativo e de beneficiamento.

Atualmente o fornecimento de areia da Unidade de Balneário Barra do Sul, da Mineração Jundu, para a indústria de vidro atua com a produção média de 18.000 toneladas mensais (ou 11.000 m³ considerando uma densidade específica de 1,6). Como o transporte se dá em carretas com 30 toneladas de capacidade de transporte, são realizadas aproximadamente 600 viagens mensais ou 27 viagens diárias.

O escoamento do produto beneficiado até a unidade da Cebrace Cristal Plano Ltda – Unidade de Barra Velha/SC se dá por carretas que utilizam as principais rodovias da região para o transporte do minério da unidade de beneficiamento da MINERAÇÃO JUNDU LTDA – Unidade Balneário Barra do Sul, até o principal cliente que é a CEBRACE VIDROS – Unidade Barra Velha.

Em todas estas vias rodoviárias os trechos são pavimentados, deve-se ressaltar que essas rodovias já estão sendo utilizados atualmente, não se prevendo acréscimos no fluxo de escoamento.

Atualmente, a rota utilizada, que possui aproximadamente 45 quilômetros, é a seguinte (Figura 2.03):

- a) Saída da unidade tomando a **SC-415 (Antiga SC-495)** no sentido **noroeste** em direção à **BR-280**
- b) Virar à esquerda na **BR-280** sentido Joinville/BR 101
- c) Seguir reto na primeira rotatória (Manter-se na Rodovia **BR-280**)
- d) Virar a esquerda na segunda rotatória mantendo-se na Rodovia **BR-280**
- e) No viaduto, pegar a Rodovia **BR-101** sentido Sul.
- f) Seguir pela **BR 101** até a **CEBRACE**



Figura 2.03 – Rota de escoamento do principal produto.

O empreendimento funciona de segunda a sexta-feira, em turno único de trabalho, sendo o expediente das 7:30 h às 17:18 h, ininterruptamente.

O carregamento do produto é realizado em horário comercial, também de segunda à sexta-feira.

2.3 ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS

Qualquer empreendimento deve passar por um estudo prévio que considere os vários aspectos relacionados com a sua viabilidade: legais, ambientais, técnicos, econômicos e sociais.

Assim, sempre é prudente que o empreendedor realize esse estudo para avaliar, antes de ingressar nos órgãos licenciadores, se o projeto e o local pretendido cumprem satisfatoriamente os aspectos referidos acima.

É na fase de estudo prévio e de desenvolvimento do projeto concomitante aos estudos ambientais, que grande parte dos impactos negativos potencialmente gerados por uma atividade devem e podem ser evitados.

Desta forma a busca pelo local e pela tecnologia ideais para a implantação do projeto são inerentes ao desenvolvimento do mesmo e constituem parte deste Estudo Ambiental.

2.3.1 Alternativas Locacionais

Na fase prévia aos estudos ambientais para ampliação da atividade de lavra a empresa julgou 4 alternativas (**Imagem 2.01**) conforme segue:

4,9240 hectares, sendo 0,4541 ha em estágio inicial e 4,4699 ha em estágio avançado.

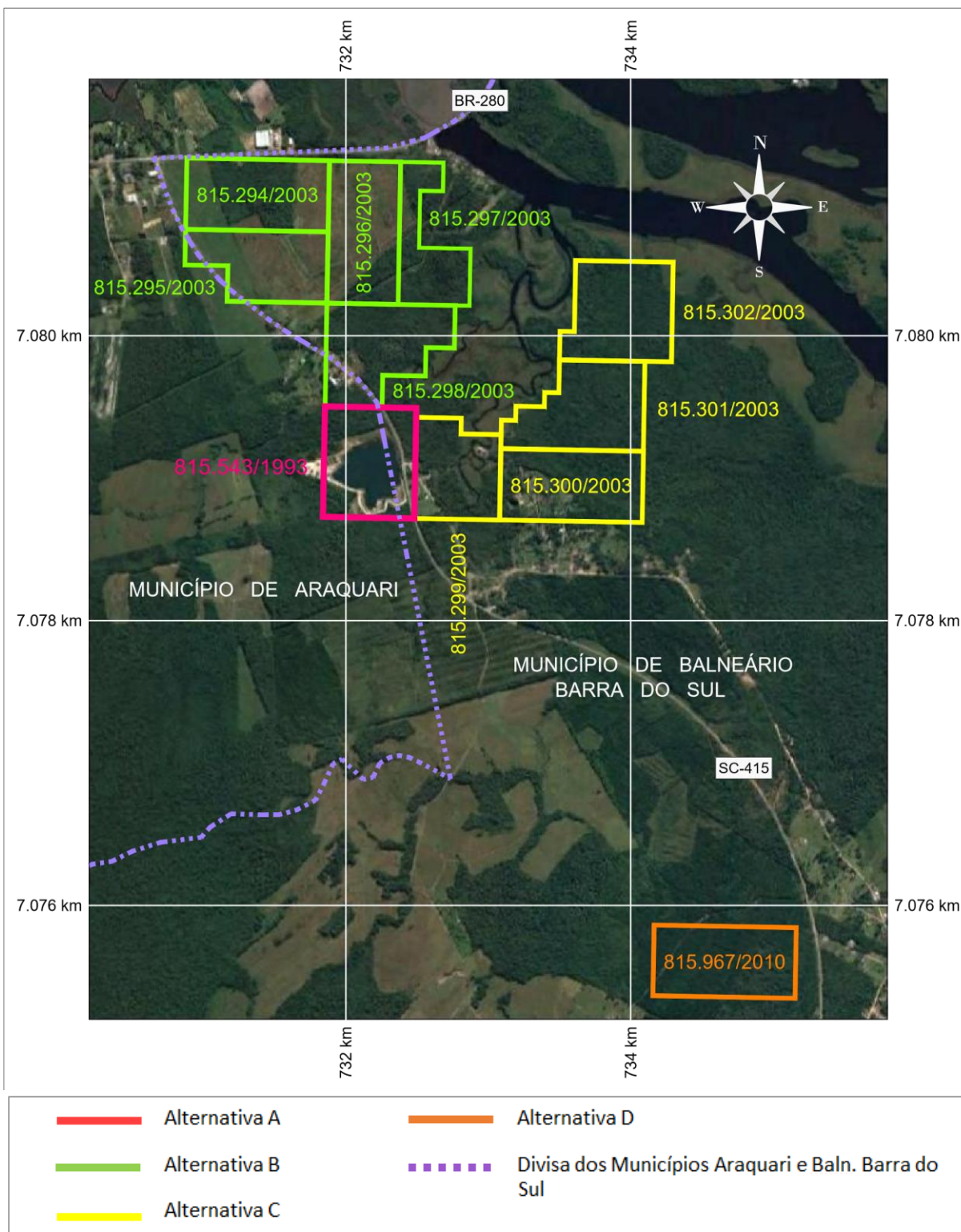


Imagem 2.01: Áreas para alternativa locacional consideradas. (Sem escala)

2.3.1.1 ALTERNATIVA A

Execução da ampliação da mina na atual com ampliação de 2,7423 hectares da lagoa de lavra e 1,2393 nas áreas de acesso e entorno da lagoa (total de 3,9816 hectares). Para tanto será necessário a supressão de 4,9240 hectares de vegetação nativa (sendo 0,9424 dentro da área licenciada e 3,9816 dentro da área de expansão).

A empresa é detentora da portaria de lavra do processo 815.453/1993 e proprietária dos imóveis envolvidos (**Imagem 2.02**), onde atualmente desenvolve sua atividade de lavra com licença ambiental número 11.537/2012.

A atividade é desenvolvida na unidade desde o ano de 2003 sem qualquer conflitos com a comunidade e com sucessivas renovações de suas licenças de operação tanto pelo poder municipal como estadual e federal.

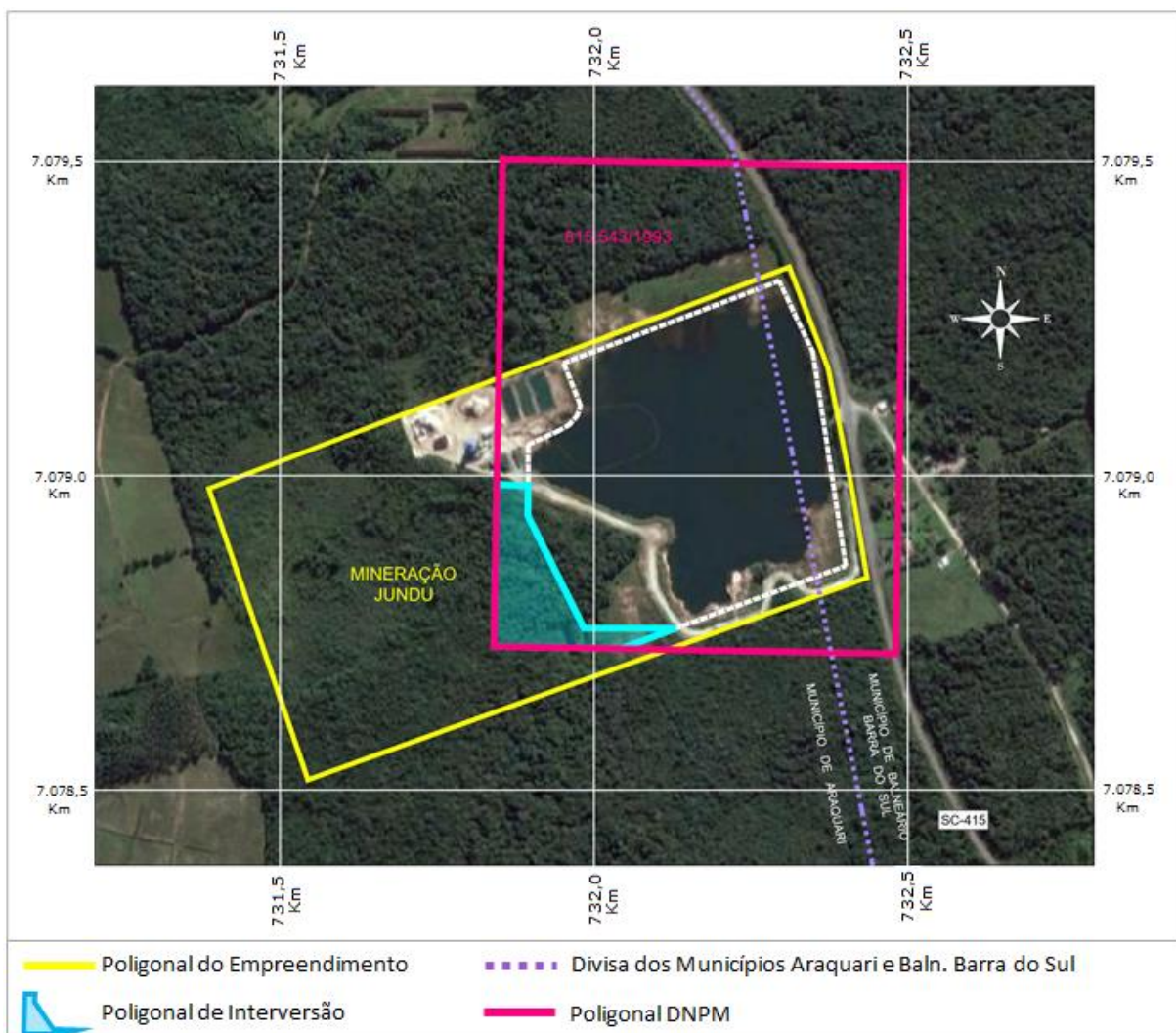


Imagem 2.02: Detalhes da Alternativa A. (Sem escala)

2.3.1.2 ALTERNATIVA B

Formação de um agrupamento mineiro com os títulos 815.294/2003, 815.295/2003, 815.296/2003, 815.297/2003 e 815.298/2003 e implantação de nova frente de lavra em imóvel de terceiros (**Imagem 2.03**).

A área total dos agrupamento mineiro será de 224,1 hectares sendo que a área de intervenção prevista é 178 hectares, sendo que 76,9 hectares da área de interveção são cobertos com vegetação nativa.

A área sem vegetação que corresponde a cerca de 101,7 hectares, designada como fazenda camarões, já foi alvo de tentativa de negociação por parte da Mineração Jundu, porém os atuais proprietários não apresentaram interesse na venda nem permitiram ingresso na área para os estudos de viabilidade necessários.

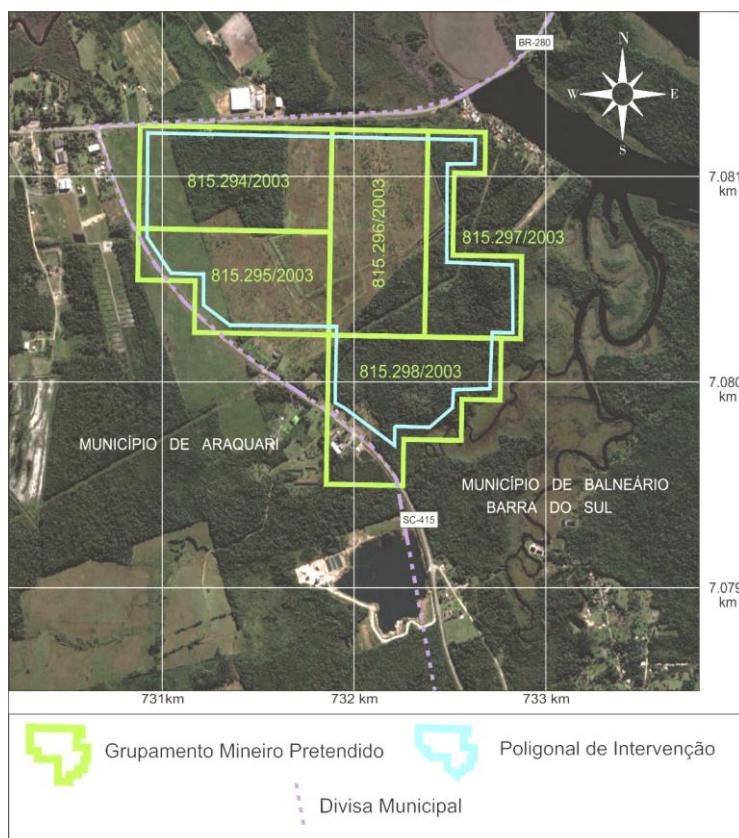


Imagem 2.03: Detalhes da Alternativa B. (Sem escala).

Desta forma, as ações para esta alternativa seriam a negociação com os demais superficiários das áreas com vegetação nativa no entorno da fazenda camarões enquanto não exista negociação com os proprietários da fazenda.

O minério extraído nesta unidade seria transportando por caminhões para a unidade de beneficiamento situada a cerca de 1 quilômetro utilizando a rodovia SC-415.

2.3.1.3 ALTERNATIVA C

Formação de um agrupamento mineiro com os títulos 815.299/2003, 815.300/2003, 815.301/2003, 815.302/2003, 815.303/2003, 815.304/2003 e 815.305/2003 e implantação de nova frente de lavra em imóvel de terceiros (Imagem 2.04).

A área total dos agrupamento mineiro será de 188,7 hectares sendo que a área de intervenção prevista é 103,27 hectares, totalmente coberta por vegetação nativa.

A área onde se encontra os títulos minerários 815.299/2003 e 815.300/2003 que totalizam 89,4 hectares encontram-se praticamente toda sobre área habitada ou de cursos d'água, inviabiliza um total de 41,4 hectares.

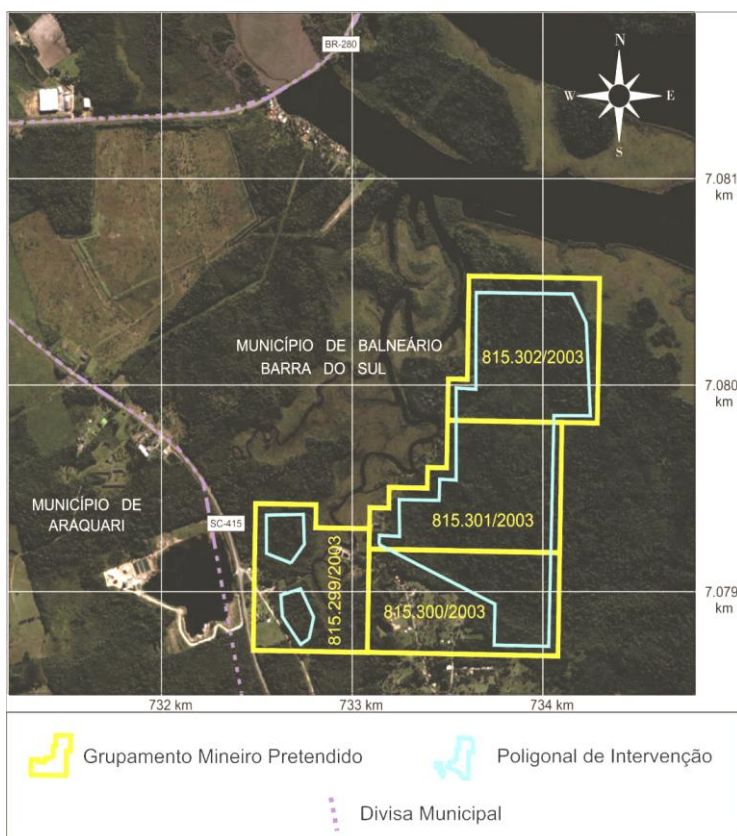


Imagem 2.04: Detalhes da Alternativa C. (Sem escala).

Para todo o restante, a ação necessária seria a realização do estudo ambiental para a supressão da vegetação e implantação de uma nova unidade de extração.

O minério extraído nesta unidade seria transportando por caminhões para a unidade de beneficiamento situada a cerca de 2 quilômetros utilizando as vias municipais dentro da comunidade Conquista.

2.3.1.4 ALTERNATIVA D

Implantação de nova frente de lavra dentro do título minerário nº 815.967/2010 em imóvel de terceiros (**Imagem 2.05**).

A área total do título minerário é de 49,45 hectares sendo que a área de intervenção prevista é 38,27 hectares, sendo que 11,3 hectares da área de intervenção são cobertos com vegetação nativa.

Cerca de 26,97 hectares da área é coberta por vegetação exótica. Desta forma, para a implantação da unidade não seria necessário à supressão de vegetação nativa.

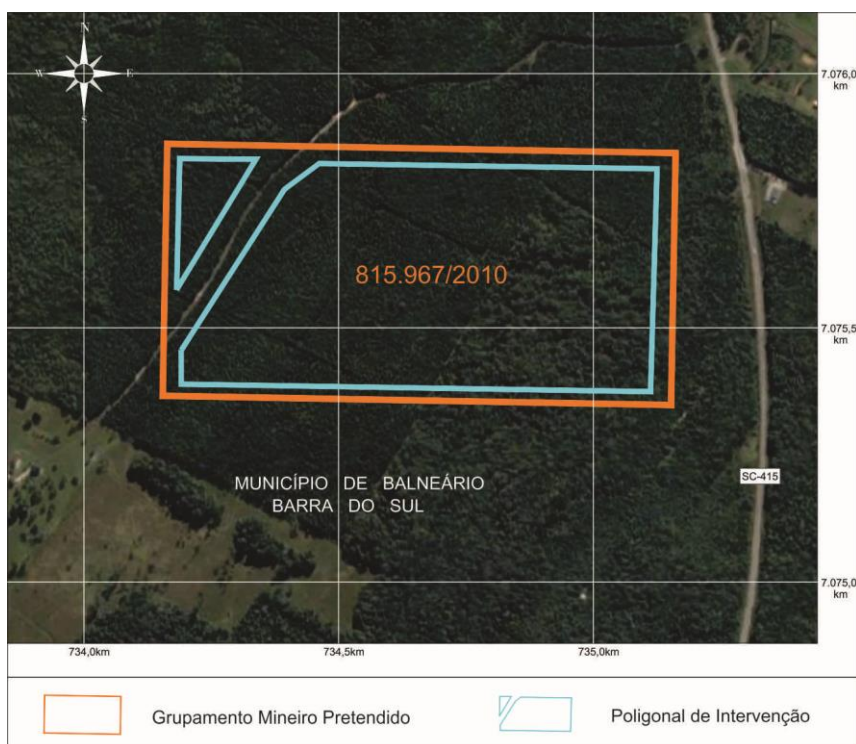


Imagem 2.05: Detalhes da Alternativa C. (Sem escala).

Contudo, a empresa não conseguiu nenhum acordo com os superficiários para a aquisição dos imóveis nem para o ingresso na área.

O minério extraído nesta unidade seria transportando por caminhões para a unidade de beneficiamento situada a cerca de 5,5 quilômetros utilizando via municipal e a rodovia SC-415.

2.3.2 Características da alternativa locacional escolhida

O local objeto da ampliação da área de lavra pretendida, perante o uso do solo cuja prerrogativa legislativa pertence ao município Araquari, foi devidamente aprovado pela Prefeitura Municipal de Araquari, conforme declaração nº 018/2017 e Certidão de Uso e Ocupação do Solo nº 4416/2017.

Cabe informar que a Prefeitura Municipal de Balneário Barra do Sul, informou que as atividades executadas pela empresa não se encontram naquele município, conforme declaração nº 062/2016 emitida em 12/05/2016.

Quanto ao uso do subsolo, cuja gestão pertence à União, também teve sua localização aprovada como demonstra a Portaria de Lavra nº 227 de 30/08/2015 emitida pelo DNPM. Importante destacar que a obtenção da Portaria de Lavra é ato precedido de uma série de estudos e etapas burocráticas que se iniciam pelo requerimento de solicitação de pesquisa da área, a emissão de seu alvará, a realização de pesquisas geológicas de campo, elaboração de relatório final de pesquisa e sua aprovação, seguida da elaboração do Plano de Aproveitamento Econômico, cuja aprovação indica o interesse da sociedade brasileira em que a empresa explore o recurso mineral ali existente.

A Portaria de Lavra foi concedida para uma área de 49,6 ha, dos quais já foram licenciados junto à FATMA na Etapa 1 – módulo de 7,40 ha e na Etapa 2 ampliado para 20,25 ha e explorados, até o momento, aproximadamente 14,516 ha.

Neste sentido, sob os pontos de vista ambiental e minerário, reconhece-se que tão problemático podem ser os impactos negativos gerados pela mineração como o subaproveitamento de uma jazida, indicando que o esgotamento da jazida é resguardado pela legislação e recomendável do ponto de vista ambiental. Assim, a alternativa de ampliação da área de lavra licenciada junto à FATMA é mais indicada do que o licenciamento de uma nova área para continuidade de exploração de areia industrial pela Mineração Jundu.

Adiciona-se à concordância locacional quanto ao uso do solo e do subsolo já expedidas pelo município e pela União, aquela relativa à questão ambiental de responsabilidade do Estado, através do seu órgão responsável, a Fundação do Meio

Ambiente-FATMA, vinculada à Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável.

Neste aspecto pode-se considerar que também já houve a concordância do Estado quanto à alternativa de local para este empreendimento visto que o mesmo encontra-se devidamente licenciado perante FATMA, sendo que esta Fundação já havia feito constar na LAO a necessidade de obtenção de autorização de supressão de vegetação para prosseguimento das atividades de lavra em parte da área contida na poligonal do DNPM.

Desta forma, entende-se que o local pretendido para a ampliação de atividade de lavra de areia industrial, cujas características são apresentados na **Tabela 2.01** que segue, está em conformidade com os três níveis de governo e consequentemente em consonância com os bens tutelados por eles, uso do solo, uso do subsolo e meio ambiente conservados com sustentabilidade.

Tabela 2.01: Características da Implantação.

CARACTERÍSTICAS DA IMPLANTAÇÃO		
INDICADOR	UNIDADE	VALOR
Estimativa de corte	m ³	90.000
Estimativa de aterro	m ³	90.000
Movimentação do Solo	m ³	180.000
Área ocupada pelo projeto	ha	2,7423 ¹
Geração de Efluentes Líquidos	L/dia	210 ²
Geração de Efluentes Sólidos	Kg/dia	1,425 ³
Supressão de Vegetação nativa	ha	4,9240
Supressão de vegetação exótica	ha	N.A ⁴
Supressão de Árvores Isoladas	Nº de Indivíduos	27
Interferência em unidade de conservação	Sim/Não	Não
Interf. em áreas prioritárias para conservação da biodiversidade	Sim/Não	Não
Interferência em comunidades tradicionais	Sim/Não	Não
Interferência no patrimônio espeleológico	Sim/Não	Não
Criação de Novos acessos	Km	0,534
Tráfego gerado pelas obras	Viagens/dia	8
Mobilização de mão de obra	Nº de trabalhadores	3

Duração da obra	Meses	7 ⁵
Custo do empreendimento	R\$	1.601.800,00

¹ Considerado somente a área de expansão e lavra.

² Base de dados: NBR 7229 – Tabela 1 - Contribuição diária de esgoto (C) e de lodo fresco (Lf) por tipo de prédio e de ocupante.

³ Valor base de 0,475 Kg/hab/dia. Valor obtido utilizando a média dos municípios de Araquari (0,63) e Balneário Barra do Sul (0,32). Fonte: SNIS - SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO.

⁴ Devido ao pequeno número de vegetação exóticas e sua dispersão no ambiente, não há como diagnosticar com precisão a área ocupada pelas mesmas.

⁵ As atividades desenvolvidas do 4º ao 7º mês poderão ser realizadas concomitante com o avanço da lavra sem o uso de equipamento e mão de obra terceirizada.

2.3.3 Alternativas Tecnológicas

Para a operação de extração, as alternativas tecnológicas estudadas foram:

- **Lavra em cava inundada com dragagem - motor da draga à diesel**
Execução da lavra em lagoa confinada com o uso de draga movida a motor à diesel para a extração subaquática.
- **Lavra em cava inundada com dragagem - motor da draga à elétrico**
Execução da lavra em lagoa confinada com o uso de draga movida à motor elétrico para a extração subaquática.
- **Lavra em cava seca com drenagem por bombeamento e uso de Escavadeira.**
Execução da lavra em lagoa seca com o uso de bombeamento por da água e extração do minério com o uso de máquina escavadeira.

2.3.3.1 Conclusão

A tomada de decisão foi precedida de avaliação com o uso de matriz de decisão, as quais utilizaram técnicos de caráter operacional, financeiro e ambiental conforme detalhamento apresentado no EIA.

Considerando as possibilidades de utilização das tecnologias conhecidas para a operação da lavra nesse empreendimento, pode-se comprovar, com a análise das 3 alternativas estudadas, que todas possuem semelhança quanto aos impactos gerados e que a tecnologia adotada caracteriza-se como a de menor impacto, e portanto configura-se também a melhor escolha.

A alternativa de lavra escolhida, LAVRA EM CAVA INUNDADA COM DRAGAGEM - MOTOR DA DRAGA À DIESEL, após a avaliação por matriz de decisão levando em consideração os impactos será a mesma já adotada no empreendimento o qual opera com parecer favorável do DNPM através da emissão da Portaria de Lavra, e da FATMA através da emissão das LAOs de lavra e beneficiamento.

Para a jazida em questão, o método de lavra adotado é denominado dragagem em cava submersa com uso de draga movida por motor à diesel. A escavação é, portanto, realizada por meio de draga equipada com bomba centrífuga para polpas (**Foto 2.03**).



Foto 2.03. Draga em Operação na Lagoa de Extração.

O método é largamente aplicado para depósitos horizontais a sub-horizontais, que se desagregam com facilidade e em locais com quantidades suficientes de água. Apresenta como vantagens a alta produtividade, os baixos custos operacionais e uma boa recuperação. Dentre as desvantagens pode-se listar o considerável requerimento de água, a limitação a depósitos que não se desagregam

hidraulicamente, bem como a alta diluição da polpa e a baixa seletividade na lavra. As desvantagens relativas à água e à desagregação não se verificam no caso, sendo que as questões da diluição e seletividade são resolvidas no processo de beneficiamento.

Este método de lavra influencia muito pouco o nível d'água estático do aquífero local, uma vez que o espelho d'água gerado estará em equilíbrio com o nível freático, não ocasionando o seu rebaixamento. Este tipo de extração também deverá garantir as condições hidrodinâmicas do solo que sustenta os remanescentes e a área de recuperação vizinhos a cava.

A estabilidade dos taludes da cava também foi objeto de estudo e desenvolvimento de um projeto específico já submetido à FATMA, indicando inexistir qualquer fator que possa afetar a rodovia e o tráfego na mesma. O estudo e projeto culminaram no aumento da profundidade máxima licenciada da lagoa de 10 para 12 metros.

Sobre o beneficiamento da areia, ocorrerá nos mesmos moldes já licenciados, demonstrando tratar-se de tecnologia adequada para a produção mineral em questão, tanto do ponto de vista econômico quanto ambiental (**Foto 2.04**).



Foto 2.04. Unidade de Beneficiamento.

Finalmente, atestando o acerto das alternativas locacional e técnica, a renovação das LAOs de lavra e beneficiamento, além dos relatórios de

monitoramento entregues, todos demonstrando que o empreendimento opera sua atividade com integral respeito às normas e às condições licenciadas.

Assim, a ampliação pretendida para a área de lavra pode ser enfocada como uma decorrência natural do exercício da mineração em respeito às normas ambientais e ao desenvolvimento sustentável.

3. DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

3. DIAGNÓSTICO SÓCIOAMBIENTAL

O diagnóstico socioambiental foi realizado por uma equipe de técnicos com formação multidisciplinar, os quais possuem conhecimentos aprofundados sobre os temas abordados a fim de trazer informações detalhadas dos aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos da área de ampliação de lavra de areia.

3.1 ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

Para o presente estudo, foram definidas as três categorias de áreas de influência e caracterizadas nos diversos levantamentos elaborados para composição do diagnóstico ambiental:

- Área Diretamente Afetada (ADA);
- Área de Influência Direta (AID); e
- Área de Influência Indireta (AII).

Essas áreas foram definidas para cada estudo, considerando as ações geradoras de impactos ambientais e as condições ambientais locais (**Imagens 3.01 a 3.03**).

Na delimitação das áreas de influencia do estudo, foram levadas em conta, entre outras, as seguintes variáveis:

- Características e abrangência do empreendimento;
- Características e abrangência da Bacia Hidrográfica de inserção do empreendimento;
- Planialtimetria da região;
- Dados meteorológico;

- Dados pedológicos;
- Contexto Fitossociológico;
- Uso e ocupação do solo;
- Aspectos políticos e administrativos;
- Aspectos culturais e sociais.

3.1.1 Área Diretamente Afetada (ADA)

A ADA engloba os sistemas diretamente alterados pela ampliação do empreendimento.

Para os meios físico e biótico foi caracterizada como sendo a lagoa de lavra mais a área de ampliação pretendida bem como o seu entorno imediato que compreende os taludes e as bermas e as vias de acesso do entorno da lagoa atual e futura, possuindo dimensão total é de 26,0948 hectares (**Imagem 3.01**).

Já para o meio socioeconômico, além da área considerada para os meios físico e biótico, foi acrescentada a área imediatamente em frente à unidade onde existem cerca de 10 residências o que culminou numa área de aproximadamente 30 hectares (**Imagem 3.03**).

3.1.2 Área de Influência Direta (AID)

A AID é definida como a área localizada nas imediações do empreendimento, ou seja, o espaço territorial contíguo e ampliado da ADA, no qual há incidência de impactos ambientais oriundos das atividades que serão desenvolvidas no local de extração.

São muitos os estudos que associam os limites da AID para os meios físico e biótico, geralmente estabelecidos pelas unidades de bacias hidrográficas da região.

A AID foi definida a partir de critérios distintos para o meio físico, sendo definida como sendo a mesma área da micro bacia do Rio Pernambuco (**Imagem 3.01**).

O critério de classificação adotado para os meios físico e biótico foi principalmente a análise das áreas de remanescente florestal a partir da perda da área de cobertura vegetal devido à supressão de vegetação, tendo em vista, as consequências da perda de propágulos, locais de abrigo, sedentação, procriação e alimentação da fauna silvestre na Área Diretamente Afetada, que propiciará uma sobrecarga a Área de Influência Direta (**Imagem 3.01**).

Já os impactos socioeconômicos costumam ser diferenciados, geralmente delimitados pelos recortes territoriais adequados. Neste estudo, particularmente, se definiu como AID os territórios de Araquari e Balneário Barra do Sul, visto que a área objeto de licenciamento é cortada pelo limite desses dois municípios (**Imagem 3.03**).

3.1.3 Área de Influência Indireta (All)

A All é mais ampla; nela as ações do empreendimento incidem de forma indireta, secundária, não de forma física direta. A definição da All nesse estudo obedeceu novamente os mesmos critérios da AID, sendo considerada a Bacia Hidrográfica do Rio Itapocu (**Imagem 3.02**). Já o meio socioeconômico apresenta como área de influencia indireta os municípios de Araquari, Balneário Barra do Sul e Barra Velha (**Imagem 3.03**).

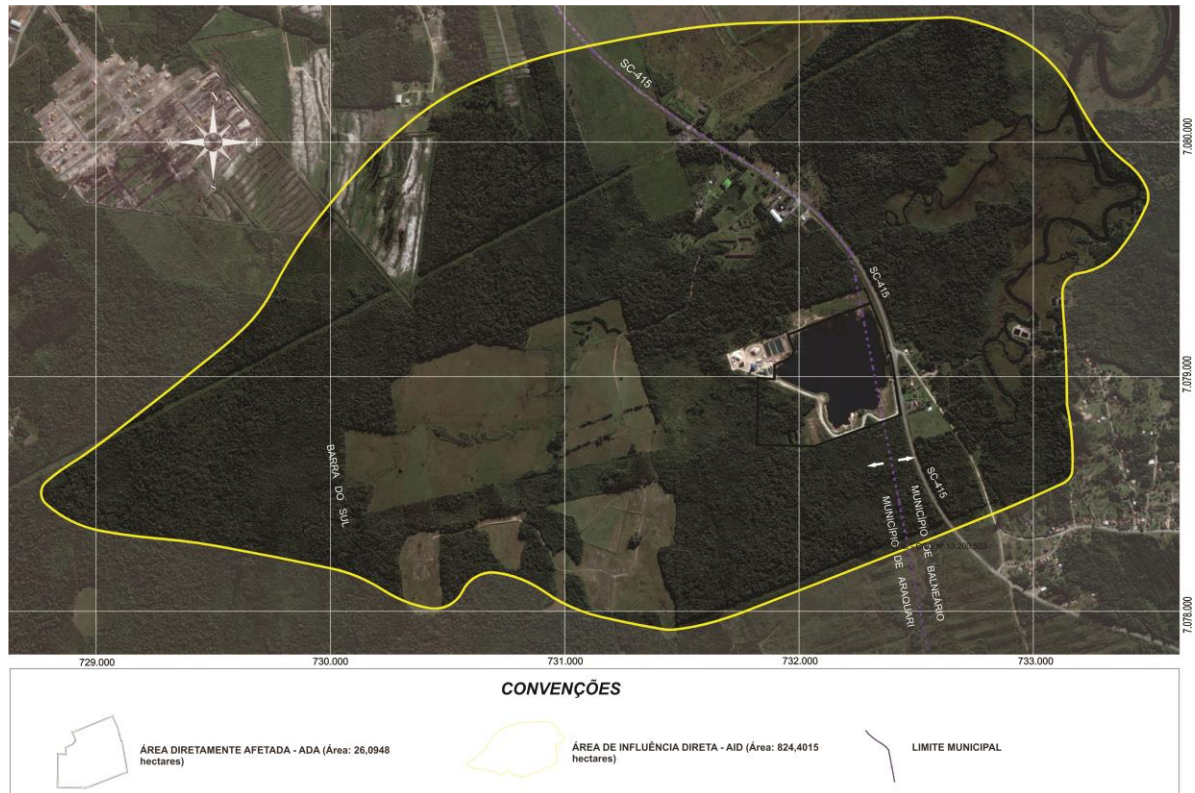


Imagem 3.02: AID e ADA – Meio Físico e Biótico (Sem escala)

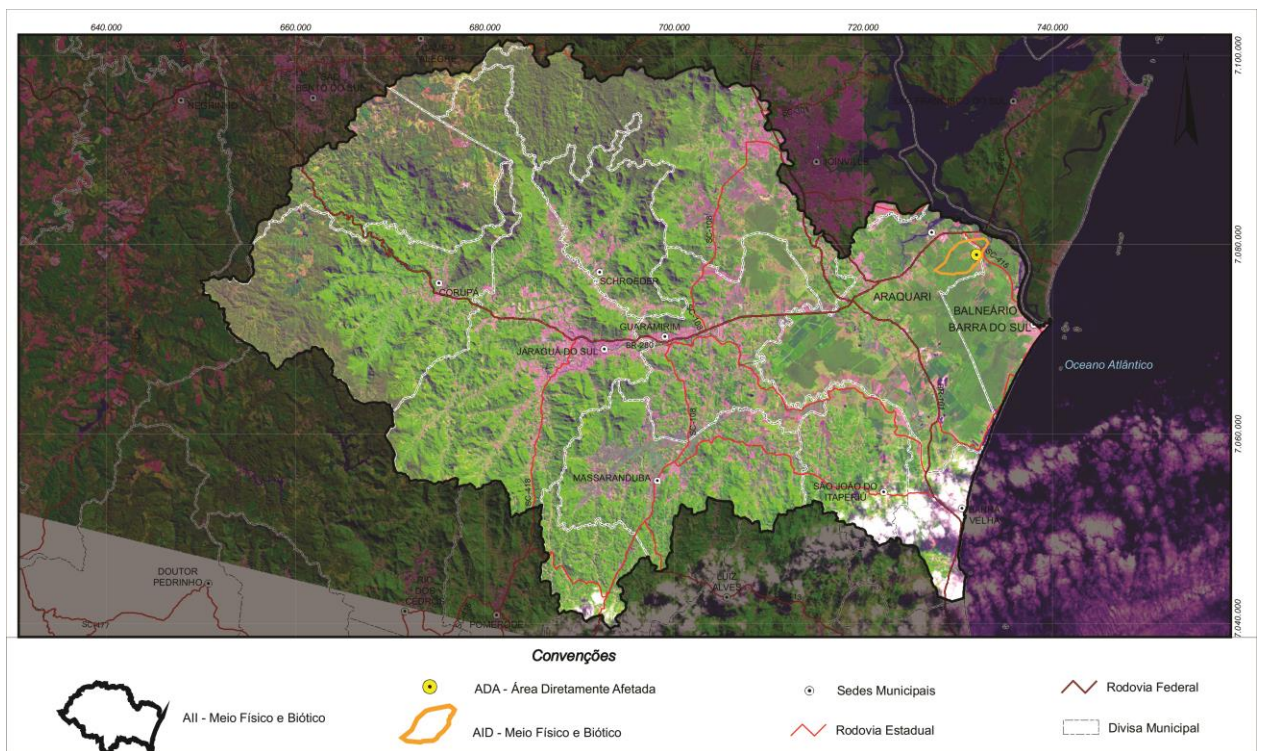


Imagem 3.01: All – Meio Físico e Biótico (Sem escala)



Imagem 3.03: Áreas de Influência Meio Socioeconômico (Sem escala)

3.2 MEIO FÍSICO

A caracterização do meio físico baseou-se, além dos dados bibliográficos (dados secundários), na coleta de dados na ADA e na AID.

Os dados primários para a caracterização do meio físico foram: Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas, Nível de Pressão Sonora (Ruído) e Qualidade do Ar (Concentração de Partículas Totais em Suspensão).

Como o empreendimento já se encontra em operação e possui um plano de monitoramento aprovado pelo órgão ambiental, foram mantidos os mesmos pontos, apresentados na **Imagem 3.04**.

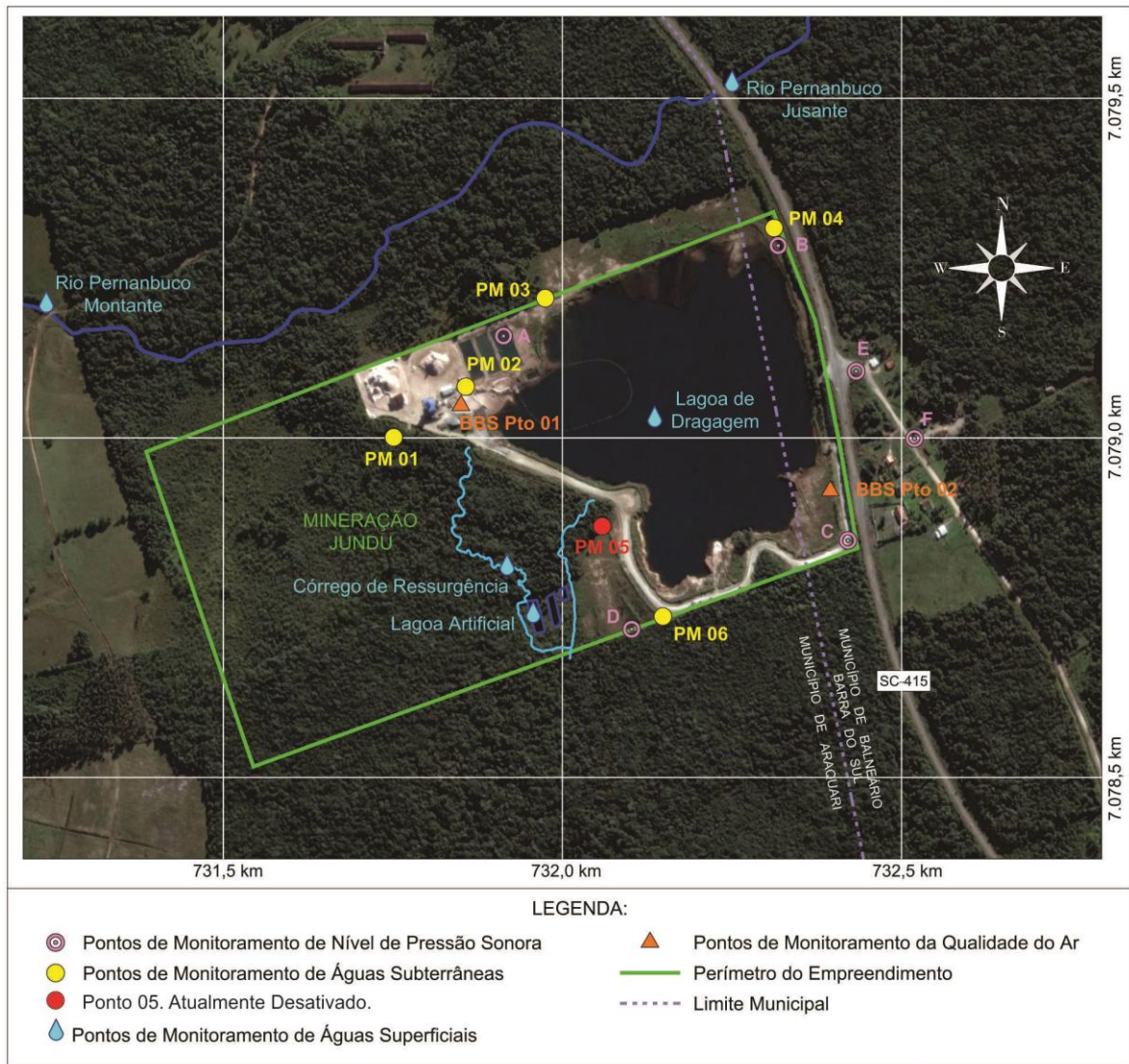


Imagem 3.04: Pontos de coleta de dados primários para o meio físico.

Como o empreendimento já possui um histórico de monitoramento foi utilizado à janela de dados de 2009 a 2015 para a caracterização.

3.2.1 Clima

O clima da região onde se encontra a unidade é determinado pelo mecanismo geral da circulação atmosférica no sul do Brasil e do comportamento das massas de ar produzindo os vários tipos de tempo. Por conta desta configuração, o estado de Santa Catarina é a região do país que apresenta a melhor distribuição de precipitação pluviométrica anual.

A região apresenta um regime de chuvas anual que varia entre 1700 e 2700 milímetros, com temperatura média de 22,17 °C, ventos com velocidade média de 10 Km/h e predominância de Leste e Nordeste. Pelo fato de haver a predominância de ventos vindo do mar, a região apresenta elevada umidade, com médias mensais variando entre 82 e 86%.

3.2.2 Geologia, Geomorfologia e Pedologia.

Conforme o Mapa geológico da Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA), a AID e ADA abrangem a unidade Sedimentos Marinhos - TQ, representada principalmente por areias quartzosas de granulação fina, subordinadamente com areias médias, e em menor proporção, areias grossas, siltes e argilas. O material siltico e argiloso pode compor níveis milimétricos a centimétricos em meio aos sedimentos arenosos. As areias, em geral, são extremamente puras e maduras, normalmente com teores de SiO₂ superiores a 95%, com proporções subordinadas de Al₂O₃, Fe₂O₃, CaO, Na₂O, K₂O, MnO, TiO₂, MgO e P₂O₅. O óxido de ferro pode compor uma fina camada sobre os grãos de areia. Em adição, a cor dos sedimentos varia de cinza clara a marrom escura, por vezes apresenta tonalidades amareladas. A matéria orgânica, normalmente, toma maiores proporções nas proximidades da superfície, ocorrendo o empobrecimento conforme a profundidade.

A região apresenta morfologia superficial tipicamente plana, predominando baixas altitudes, entre cerca de 5 e 20m; baixas declividades, tendendo a inclinações originais (não afetadas por ações antrópicas) entre 0% e 5%; pequena variação de cotas topográfica, menor do que 10m; e ausência de acidentes geográficos expressivos

Seguindo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, publicado pela Embrapa (1999) e o Manual Técnico de Pedologia (IBGE, 2007), na AID são encontrados solos da ordem Espodossolo Ferrihemilúvico e, em porção restrita, Organossolo Háplico.

Espodossolo Ferrihemilúvico constitui um solo com consistência solta, não plástica e normalmente não pegajosa, pode apresentar-se ligeiramente pegajosa. O pH tende a ser ácido, ou fortemente ácido, com horizonte superficial com teor médio de matéria orgânica, decrescendo com a profundidade. Apresenta baixa fertilidade natural e susceptibilidade à erosão nula devido à condição sustentada pelo relevo plano, com declividades de baixa expressão.

Organossolo Háptico são solos orgânicos e mais conhecidos como turfas, turfeiras, argilas orgânicas, argilas negras ou pretas. O pH tende a ácido, com muita matéria orgânica no perfil, quando desidratado é muito duro, são pouco férteis e com risco de erosão nulo, devido ao relevo plano onde se desenvolvem.

3.2.3 Qualidade do Ar – Partículas Totais em Suspensão

Os resultados (**Gráficos 3.01 e 3.02**) demonstram que os dois pontos apresentam tanto concentrações médias diárias quanto anuais abaixo dos limites definidos pela legislação vigente.

Mesmo o empreendimento exercendo uma atividade com elevada geração de poeira e partículas diversas, os resultados demonstram que as ações de controle desenvolvidas pela empresa são eficazes. Dentre as ações que têm influência direta na redução da geração de Partículas totais em suspensão pode-se destacar:

- Existência de aspersores na via de acesso dentro do empreendimento. Esta via não é pavimentada, porém durante todas as campanhas existiam sistemas de aspersores implantados. Estes aspersores umidificavam constantemente esta via, reduzindo a geração e poeira gerada com o tráfego de caminhões. Atualmente, com a expansão da frente de lavra, foi construída uma nova via e o sistema de aspersores estão sendo reimplantados (**Foto 3.01**).



Foto 3.01: Sistemas de aspersores ao longo da via de acesso.

- Toda a operação de movimentação de material dentro da unidade é realizada por tubulação até a pilha de material beneficiado. Após esta etapa o material não é mais movimentado dentro do pátio. A etapa seguinte é o carregamento dos caminhões e carretas que realizam o transporte até os clientes;
- Nenhum caminhão ou carreta é liberado da unidade sem o devido enlonação.
- Toda a unidade é cercada de vegetação. Nas duas laterais e fundos existe a vegetação nativa e, na parte frontal, foi implantada uma barreira vegetal composta por espécie *Mimosa Caesalpineafolia*, também conhecida como Sansão do Campo.

PARTÍCULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO - BBS Ponto 01
 (VARIÇÃO DA CONCENTRAÇÃO X DIA MONITORADO)

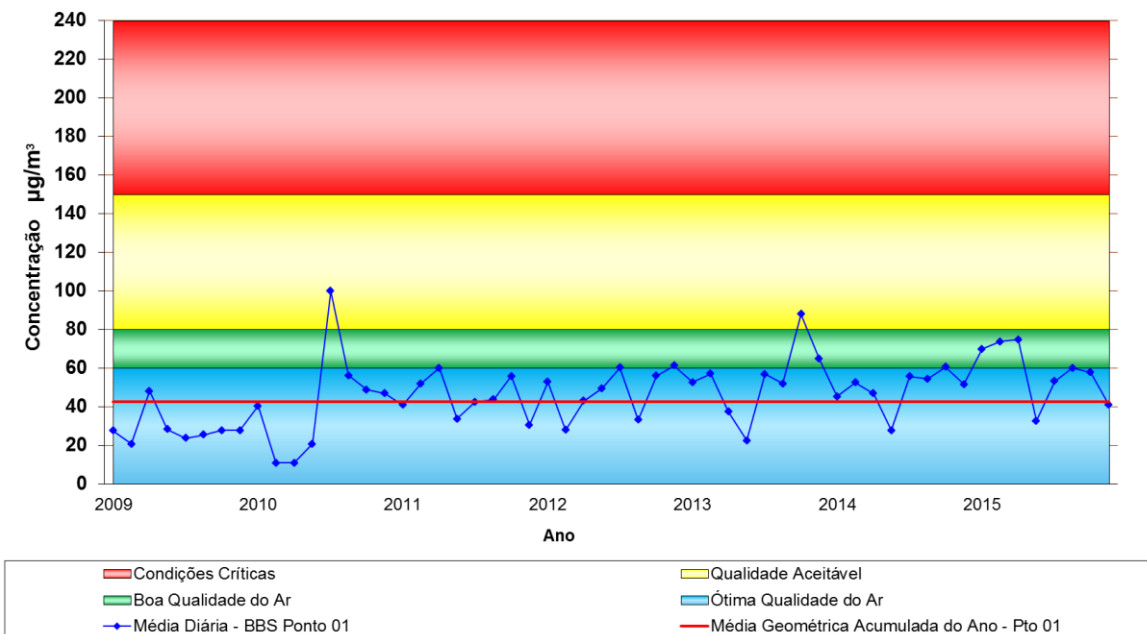


Gráfico 3.01: Variação da Concentração Média Anual de PTS ao longo dos anos no ponto “BBS Ponto 01”.

PARTÍCULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO - BBS Ponto 02
 (VARIÇÃO DA CONCENTRAÇÃO X DIA MONITORADO)

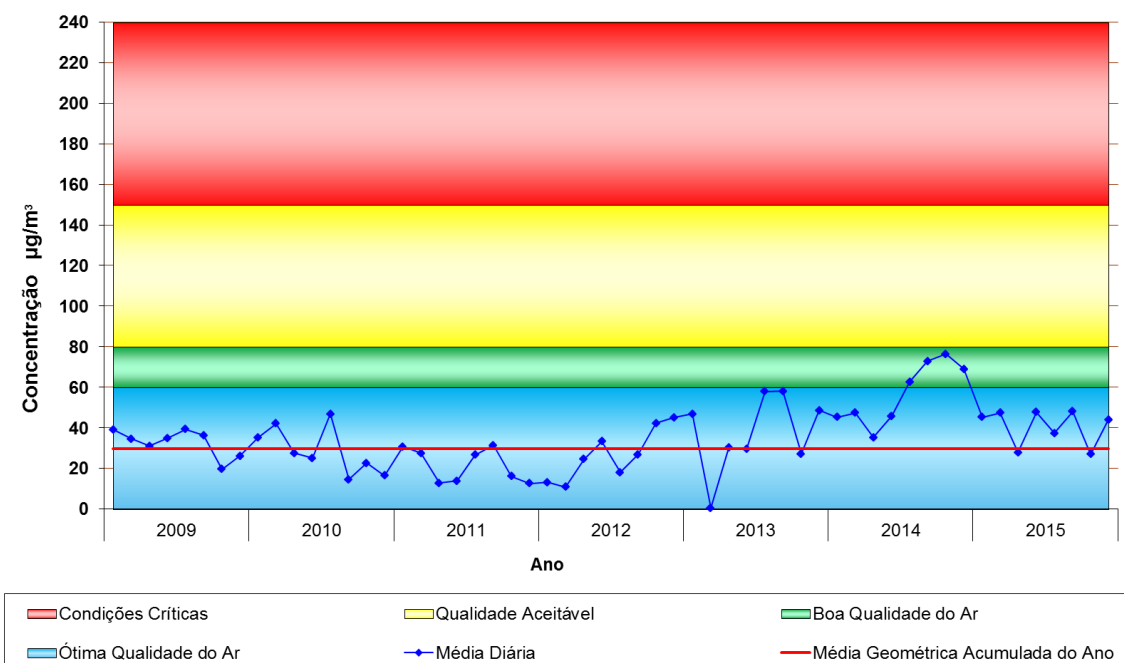


Gráfico 3.02: Variação da Concentração Média Anual de PTS ao longo dos anos no ponto “BBS Ponto 02”.

3.2.4 Nível de Pressão Sonora (Ruído)

A área monitorada está sob o território de dois municípios, Araquari e Balneário Barra do Sul, além de estarem às margens de uma rodovia estadual.

Os pontos A, B, C e D, foram alocados dentro da unidade, porém os pontos B e C foram alocados na parte frontal da unidade, junto à rodovia. Já os pontos E e F, foram incluídos no monitoramento para o EIA, e foram alocados fora da unidade, de modo a verificar a influência do empreendimento junto às residências mais próximas.

Analisando os resultados (**Tabelas 3.01 a 3.07**) dos pontos dentro da unidade, verifica-se claramente a influência da rodovia nos níveis de ruído. Os pontos B e C, junto à rodovia, apresentaram níveis de pressão sonora cerca de 10% em média mais elevados que os pontos mais afastados. É importante lembrar que os pontos A e D, embora afastados da rodovia, foram alocados no centro da unidade, área em que há uso de máquinas e equipamentos.

Tabelas 3.01 e 3.02 Resultado dos monitoramentos de NPS nos anos de 2009 e 2010.

	Cidade	Ponto	Resultados				Limite
			1º Semestre		2º Semestre		
			NPS _{F+f} (L _{Aeq})	NPS _f (L _{Aeq})	NPS _{F+f} (L _{Aeq})	NPS _f (L _{Aeq})	
2009	Araquari	A	36	37	-	-	60
		D	43	40	-	-	
	Balneário Barra do Sul	B	42	42	-	-	40
		C	40	42	-	-	
		E	-	-	-	-	
		F	-	-	-	-	

	Cidade	Ponto	Resultados				Limite
			1º Semestre		2º Semestre		
			NPS _{F+f} (L _{Aeq})	NPS _f (L _{Aeq})	NPS _{F+f} (L _{Aeq})	NPS _f (L _{Aeq})	
2010	Araquari	A	38	37	35	35	60
		D	41	40	37	36	
	Balneário Barra do Sul	B	40	42	39	39	40
		C	42	40	39	38	
		E	-	-	-	-	
		F	-	-	-	-	

Tabelas 3.03 a 3.06: Resultado dos monitoramentos de NPS nos anos de 2011 á 2014

	Cidade	Ponto	Resultados				Limite
			1º Semestre		2º Semestre		
			NPS _{F+f} (L _{Aeq})	NPS _f (L _{Aeq})	NPS _{F+f} (L _{Aeq})	NPS _f (L _{Aeq})	
2011	Araquari	A	39	37	38	36	60
		D	46	40	39	36	
	Balneário Barra do Sul	B	40	42	39	39	40
		C	40	40	40	39	
		E	-	-	-	-	
		F	-	-	-	-	

	Cidade	Ponto	Resultados				Limite
			1º Semestre		2º Semestre		
			NPS _{F+f} (L _{Aeq})	NPS _f (L _{Aeq})	NPS _{F+f} (L _{Aeq})	NPS _f (L _{Aeq})	
2012	Araquari	A	40	38	39	37	60
		D	40	38	39	37	
	Balneário Barra do Sul	B	46	45	43	43	40
		C	45	45	46	45	
		E	-	-	-	-	
		F	-	-	-	-	

	Cidade	Ponto	Resultados				Limite
			1º Semestre		2º Semestre		
			NPS _{F+f} (L _{Aeq})	NPS _f (L _{Aeq})	NPS _{F+f} (L _{Aeq})	NPS _f (L _{Aeq})	
2013	Araquari	A	41	39	42	40	60
		D	39	38	42	40	
	Balneário Barra do Sul	B	47	46	45	45	40
		C	51	50	52	51	
		E	-	-	52	52	
		F	-	-	39	39	

	Cidade	Ponto	Resultados				Limite
			1º Semestre		2º Semestre		
			NPS _{F+f} (L _{Aeq})	NPS _f (L _{Aeq})	NPS _{F+f} (L _{Aeq})	NPS _f (L _{Aeq})	
2014	Araquari	A	41	40	42	40	60
		D	43	39	39	38	
	Balneário Barra do Sul	B	47	45	46	45	40
		C	49	47	49	47	
		E	53	52	51	50	
		F	42	41	43	43	

Tabela 3.07: Resultado dos monitoramentos de NPS no ano 2015

	Cidade	Ponto	Resultados				Limite
			1º Semestre		2º Semestre		
			NPS _{F+f} (L _{Aeq})	NPS _f (L _{Aeq})	NPS _{F+f} (L _{Aeq})	NPS _f (L _{Aeq})	
2015	Araquari	A	41	40	39	39	60
		D	40	39	36	36	
	Balneário Barra do Sul	B	46	43	45	45	40
		C	48	44	47	48	
		E	52	49	48	50	
		F	47	45	41	41	

Como não se pode interromper o trânsito da rodovia, não foi possível identificar os níveis de pressão sonora oriundos somente do empreendimento. Contudo, foi realizado a avaliação do ruído de fundo, que é o níveis de pressão sonora existente na área sem a influência do empreendimento.

Os ruídos de fundo, em praticamente todas as campanhas, apresentaram-se muito próximos do ruído total (com o empreendimento funcionando). Este fator demonstra que o empreendimento não afeta o seu entorno que, em geral, é afetado basicamente pelo trânsito da rodovia.

Este fator pode ser explicado quando se compara os resultados dos pontos externos E e F (Ver **Figura 3.04**).

O ponto E, mais próximo da rodovia, apresentou em todas as campanhas valores bem superiores ao ponto E, mais afastado da rodovia.

3.2.5 Qualidade das Águas Subterrâneas e Superficiais

Como a AID foi definida como sendo a poligonal da futura lagoa de lavra (área com ampliação), os pontos subterrâneos PM 01 ao PM 04 ficaram sobre a AID enquanto o ponto PM 05 ficou sobre a ADA. O ponto PM 05, destacado na **Figura 3.01**, já foi desativado e substituído pelo ponto PM 06, que servirá de base para os monitoramentos futuros, uma vez que a área onde está o PM 05 passará a ser lagoa nos próximos meses.

Já os pontos superficiais Rio Pernambuco – Montante, Rio Pernambuco – Jusante, Lagoa Artificial e Córrego de Ressurgência ficaram na AID enquanto o ponto Lagoa de Dragagem ficou sobre a ADA, pois é responsável pelos dados da lagoa.

Os pontos Lagoa Artificial e Córrego de Ressurgência foram analisados para dar suporte ao monitoramento do meio biótico - fauna.

Uma das grandes preocupações na atividade de lavra à céu aberto por dragagem é a não interferência na qualidade e na quantidade de água subterrânea, uma vez que a atividade é realizada em cava submersa, extraíndo o minério abaixo do nível do lençol freático local.

Desta forma, o risco de contaminação das águas pelo uso de equipamentos, o fato de o lençol estar exposto e o risco de redução da quantidade das águas por se criar um espelho d'água e pela utilização da própria água para formação da polpa areia+água é constante.

A atividade de extração executada pela Mineração Jundu Ltda é realizada em circuito fechado. Contudo, o diagnóstico foi realizado não somente para caracterizar as condições ambientais, mas também para verificar possíveis interferências do empreendimento no ambiente.

Através dos dados históricos, das cotas das águas (**Tabela 3.08 e Gráfico 3.03**) foi possível criar um mapa potenciométrico. O mapa potenciométrico (**Figura 3.01**) reproduz o fluxo das águas subterrâneas.

Tabela 3.08: Leituras das cotas do nível d'água nos poços piezométricos de 2009 a 2015.

POÇO	ANO						
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
PM 01	6,67	6,73	6,58	6,53	6,52	6,51	6,71
PM 02	5,78	6,08	5,75	5,65	5,67	5,69	6,18
PM 03	5,32	5,68	5,4	5,23	5,24	5,41	5,6
PM 04	4,28	4,67	4,39	4,31	4,31	4,32	4,51
PM 05	7,49	7,76	7,26	7,07	7,11	7,00	6,96

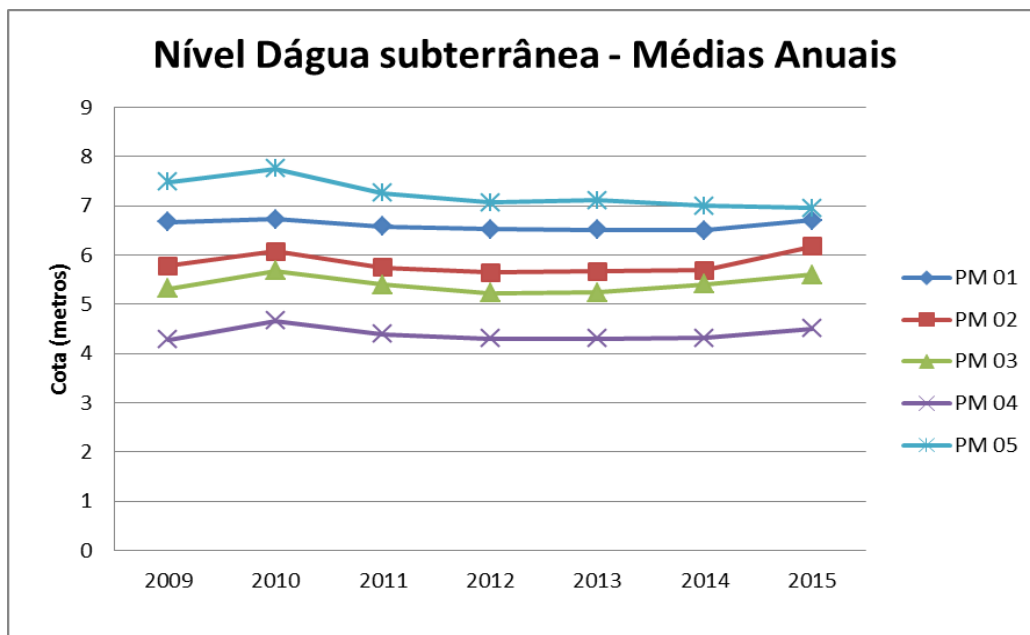


Gráfico 3.03: Variação do nível d'água nos poços piezométricos de 2009 a 2015.

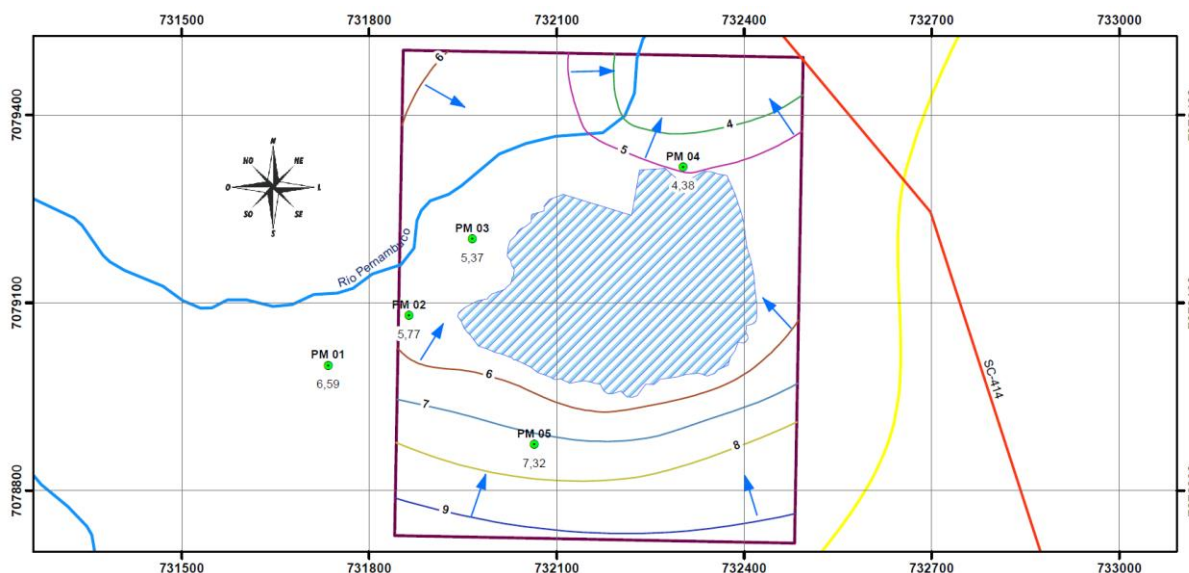


Figura 3.01: Mapa piezométrico.

Nota: Os pontos em verde identificam os poços de monitoramento, enquanto as flechas azuis indicam o fluxo das águas subterrâneas.

Os resultados das análises físico-químicas das águas subterrâneas (**Tabelas 3.09 e 3.10**) demonstram que o empreendimento não está alterando a qualidade das águas subterrâneas, uma vez que praticamente todos os valores não apresentaram variações significativas ao longo dos 7 anos de monitoramento. Os resultados acima do limite estipulado pela legislação foram dos parâmetros Alumínio e Ferro, elemento abundante no solo local e que apresentaram concentrações elevadas principalmente no ponto PM 5, ou seja, ponto à montante (antes) do

empreendimento, indicando que as águas subterrâneas da região possuem concentrações naturalmente elevadas destes elementos.

Tabelas 3.09 e 3.10: Resultados das análises de água subterrânea – 2009 a 2015.

Parâmetros	Valores Orientadores Res. Conama 420/2009	2009					2010					2011				
		PM01	PM2	PM03	PM04	PM05	PM01	PM2	PM03	PM04	PM05	PM01	PM2	PM03	PM04	PM05
Salinidade (mg/L)	-	0,09	0,10	0,13	0,14	0,13	0,10	0,11	0,11	0,05	0,10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Condutividade (µS/cm²)	-	28,38	300,95	194,55	138,78	175,03	40,53	242,89	120,40	53,23	101,13	34,35	265,00	70,70	106,50	136,20
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	-	3,71	4,18	4,64	4,39	3,22	4,35	4,84	4,58	2,39	4,84	4,25	6,25	4,63	5,45	5,65
Alumínio (mg/L)	3,5	1,85	2,72	1,21	0,35	8,91	1,31	1,21	1,04	0,70	5,24	0,98	0,73	1,31	1,09	1,85
Nitrogênio amoniacal (mg/L)	-	0,27	0,17	0,52	3,90	0,26	0,27	0,21	0,61	1,41	0,17	0,50	0,62	0,78	1,33	0,69
Colif. Fecais (NMP/100mL)	-	2,00	1,50	2,00	4,25	2,00	2,00	2,00	1,50	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Colif. Totais (NMP/100mL)	-	112,75	19,25	78,50	394,25	72,00	70,98	28,00	54,25	83,00	67,00	46,75	55,75	42,50	201,50	69,75
Turbidez (NTU)	-	47,98	60,58	19,60	10,25	156,85	19,60	55,48	22,70	6,58	354,00	23,00	37,73	32,75	12,50	137,50
DBO (mg/L)	-	8,48	7,39	7,12	8,91	6,26	8,60	6,64	5,48	4,75	4,04	11,50	11,35	21,55	16,44	20,63
DQO (mg/L)	-	25,25	36,30	48,68	165,28	139,30	47,83	36,47	22,24	54,22	113,03	49,68	57,52	60,70	80,10	98,15
Nitratos (mg/L)	-	0,77	0,69	2,24	0,68	1,92	0,40	0,23	0,77	0,39	1,04	1,11	0,62	1,97	1,37	1,50
Nitritos (mg/L)	-	0,001	0,002	0,004	0,001	0,001	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Óleos e Graxas (mg/L)	-	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sulfatos (mg/L)	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Tensoativos (mg/L)	-	0,01	0,01	0,02	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Zinco (mg/L)	1,05	0,02	0,02	0,03	0,03	0,05	0,02	0,02	0,02	0,01	0,03	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Ferro (mg/L)	2,45	0,48	5,99	1,88	1,35	8,60	0,37	5,23	1,95	0,30	7,56	0,63	2,79	1,66	0,97	2,00
Sódio (mg/L)	-	6,97	35,13	7,11	5,29	21,17	5,56	34,58	8,36	3,86	8,99	37,62	65,08	48,34	51,21	41,03
pH	-	4,89	5,51	5,71	5,57	5,82	5,47	5,72	5,64	3,06	6,35	5,90	6,17	5,93	5,98	6,50

Parâmetros	Valores Orientadores Res. Conama 420/2009	2012					2013					2014					2015				
		PM01	PM2	PM03	PM04	PM05	PM01	PM2	PM03	PM04	PM05	PM01	PM2	PM03	PM04	PM05	PM01	PM2	PM03	PM04	PM05
Salinidade (mg/L)	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Condutividade (µS/cm²)	-	35,48	147,90	85,18	91,13	105,03	43,00	99,28	85,83	90,50	97,30	38,23	62,08	65,03	49,40	38,80	21,98	41,03	41,83	31,88	25,80
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	-	4,80	6,65	4,78	4,55	6,30	4,33	5,25	3,78	3,83	5,68	2,11	2,44	2,17	2,06	3,00	2,01	2,17	2,02	2,47	2,04
Alumínio (mg/L)	3,5	1,20	1,30	0,68	1,55	4,28	0,75	1,33	0,60	1,25	3,35	1,26	0,65	0,70	0,83	2,10	0,13	0,31	0,51	0,44	0,42
Nitrogênio amoniacal (mg/L)	-	0,48	0,64	0,80	1,30	0,63	0,43	0,83	0,90	0,93	0,63	0,80	0,50	1,60	0,70	0,60	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Colif. Fecais (NMP/100mL)	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Colif. Totais (NMP/100mL)	-	67,75	34,25	47,50	182,75	75,75	29,50	19,00	41,50	127,75	62,25	0,00	0,00	0,00	5,50	96,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Turbidez (NTU)	-	40,25	28,75	23,00	17,50	60,50	35,00	24,50	23,75	32,75	52,75	22,52	22,03	20,26	36,50	45,67	36,10	30,28	43,88	50,58	48,20
DBO (mg/L)	-	10,85	7,28	5,23	5,63	3,75	8,58	6,05	4,78	4,38	3,45	3,73	2,73	3,50	3,10	3,50	3,25	<2,0	2,93	<2,0	2,20
DQO (mg/L)	-	30,78	23,35	18,00	81,58	68,90	30,4	<25,0	<25,0	81,4	43	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	31,8	<25,0	<25,0	<25,0	<25,0
Nitratos (mg/L)	-	0,825	0,6	4,3	0,775	1,225	0,88	0,83	1,35	0,70	1,13	0,85	0,90	0,65	0,25	0,40	<4,4	<4,4	<4,4	<4,4	<4,4
Nitritos (mg/L)	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07
Óleos e Graxas (mg/L)	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sulfatos (mg/L)	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	<0,1	<0,1	<0,1	1,00	1,00	3,44	1,09	1,98	4,30	1,87
Tensoativos (mg/L)	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,082	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Zinco (mg/L)	1,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,03267	0,041	0,02533	0,0185	0,021	0,0255	<0,05	0,0065	<0,05	0,02
Ferro (mg/L)	2,45	0,95	5,43	2,48	0,75	2,28	1,00	3,85	1,75	0,98	1,60	0,66	1,57	0,48	0,66	0,99	0,25	0,59	0,32	0,54	0,62
Sódio (mg/L)	-	10,88	37,20	14,55	15,50	8,85	18,03	33,35	17,35	17,20	9,10	27,50	22,63	42,63	36,23	31,97	15,05	12,78	10,83	7,58	13,10
pH	-	5,73	5,75	5,95	6,05	6,43	5,65	6,08	6,18	6,03	6,20	4,23	5,45	4,73	4,30	4,50	6,63	6,70	7,18	6,43	6,83

Os resultados das análises físico-químicas das águas superficiais (Tabelas 3.11 e 3.12) demonstram que o empreendimento também não está alterando a qualidade das águas subterrâneas, uma vez que somente os parâmetros Cor, pH e fósforo apresentaram valores acima no estipulado pela legislação, porém, estes valores apresentam-se elevados tanto nos pontos à montante, à jusante e na cava de mineração, também demonstrando que estes parâmetros são encontrados naturalmente elevados.

Tabelas 3.11 e 3.12: Resultados das análises de água superficiais – 2009 a 2015.

Parâmetros	Valores Permitidos Res. CONAMA 357/2005		2009			2010			2011		
	Mínimo	Máximo	Rio Pernambuco		Cava	Rio Pernambuco		Cava	Rio Pernambuco		Cava
			Montante	Jusante		Montante	Jusante		Montante	Jusante	
Temperatura (°C)	-	-	21	21	21	22,5	22,625	21,575	21,75	21,75	21,625
Salinidade (mg/L)	-	-	0,08	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	5	-	6,01	6,515	7,23	6,14	5,40	6,87	6,23	5,48	6,78
Cor (mg Pt/L)	-	75	89,59	49,6	52,26	77,11	77,44	16,30	24,50	20,75	16,50
Condutividade (µS/cm²)	-	-	54,65	38,52	127,53	55,08	49,59	115,85	24,20	31,70	83,90
pH	6	9	5,77	6,03	4,68	4,95	4,90	4,77	5,45	5,25	5,80
Turbidez (NTU)	-	100	26,75	28,73	20,18	42,25	45,05	13,05	24,75	22,00	18,00
Alcalinidade Total (mg/L)	-	-	7,975	0,16	38,38	14,08	12,24	25,62	10,50	6,75	18,60
Cloretos (mg/L)	-	250	22,41	12,02	7,28	22,76	18,13	5,36	20,70	24,80	22,53
Fósforo Total (mg/L)	-	0,05	0,18	0,17	0,11	0,18	0,18	0,09	0,15	0,13	0,09
Nitratos (mg/L)	-	10	0,06	0,07	0,42	0,36	0,33	0,27	1,48	1,85	1,55
Nitritos (mg/L)	-	1	0,008	0,004	0,001	0,009	0,008	0,001	0,350	0,600	0,633
Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	-	3,7	0,903	0,408	0,45	0,53	0,55	0,29	1,90	1,63	1,85
Nitrogênio Total (mg/L)	-	-	1,15	1,095	1,34	1,37	1,40	1,10	1,35	1,60	1,85
Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	-	500	19,85	15,50	85,33	40,77	38,22	62,58	52,83	63,38	84,33
Sólidos Suspensos Totais (mg/L)	-	-	1,03	0,85	22,75	1,31	1,26	35,94	14,78	15,85	28,00
Sólidos Totais (mg/L)	-	-	42,97	23,165	140,00	36,86	34,56	124,53	77,28	88,38	129,60
Coliformes Totais (NMP/100mL)	-	-	310,5	464,5	19,8	155,1	224,5	4,0	65,5	163,5	9,5
Coliformes Fecais (NMP/100mL)	-	1000	9,0	6,8	2,8	8,9	16,0	< 2,2	6,3	9,5	< 2,0

Parâmetros	Valores Permitidos Res. CONAMA 357/2005		2012			2013			2014			2015		
	Mínimo	Máximo	Rio Pernambuco		Cava	Rio Pernambuco		Cava	Rio Pernambuco		Cava	Rio Pernambuco		Cava
			Montante	Jusante		Montante	Jusante		Montante	Jusante		Montante	Jusante	
Temperatura (°C)	-	-	22,75	22,75	22,75	23,5	23,5	23,5	17	16,5	17	19,025	19,175	18,875
Salinidade (mg/L)	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	< 0,1	0,25	0,37	0,15	0,7	0,35	0,25	0,65
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	5	-	7,08	6,78	6,83	8,18	7,98	8,03	8,10	8,28	8,13	7,83	8,18	8,05
Cor (mg Pt/L)	-	75	38,00	33,75	15,25	26,00	23,50	17,50	16,75	10,00	12,67	8,25	5,25	12,75
Condutividade (µS/cm²)	-	-	34,28	43,03	71,63	34,40	40,90	65,40	39,83	40,70	33,87	33,20	28,95	43,05
pH	6	9	5,88	5,43	6,10	6,63	6,78	6,73	7,30	7,15	7,10	7,10	7,00	6,73
Turbidez (NTU)	-	100	23,75	22,00	21,50	24,25	20,25	21,00	52,00	26,00	42,67	32,73	26,40	40,28
Alcalinidade Total (mg/L)	-	-	13,73	7,73	12,85	11,10	8,65	10,95	12,20	10,28	16,90	9,88	8,60	6,73
Cloretos (mg/L)	-	250	21,68	17,55	44,88	21,80	16,80	43,70	35,50	28,23	76,77	33,33	27,20	50,33
Fósforo Total (mg/L)	-	0,05	0,29	0,25	0,09	0,10	0,08	0,05	0,03	0,02	0,05	0,03	0,02	0,04
Nitratos (mg/L)	-	10	1,20	0,83	1,48	0,70	0,43	0,88	2,54	2,08	0,22	0,30	< 0,2	0,30
Nitritos (mg/L)	-	1	0,110	0,178	0,383	0,130	< 0,1	0,110	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	-	3,7	2,20	1,28	2,65	1,77	1,27	1,80	1,83	1,90	1,70	1,50	1,10	2,08
Nitrogênio Total (mg/L)	-	-	3,93	2,90	6,05	4,00	2,65	3,93	2,63	2,43	2,33	2,68	1,68	4,33
Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	-	500	46,65	37,65	81,28	31,35	26,90	65,25	90,60	67,83	109,93	155,13	113,28	208,93
Sólidos Suspensos Totais (mg/L)	-	-	13,35	10,88	23,33	12,60	9,45	11,43	15,28	11,80	15,53	30,43	24,13	34,50
Sólidos Totais (mg/L)	-	-	66,58	57,83	113,98	55,20	45,73	89,58	109,90	83,80	138,37	95,10	84,63	125,98
Coliformes Totais (NMP/100mL)	-	-	85,8	151,3	17,2	41,0	29,5	26,5	152,5	100,5	126,7	372,5	247,5	515
Coliformes Fecais (NMP/100mL)	-	1000	9,8	5,4	< 2,2	3,0	< 2,2	6,0	55,3	34,0	42,5	192,5	145,0	237,5

3.3 MEIO BIÓTICO

O diagnóstico do meio biótico permitiu caracterizar a situação da qualidade ambiental da região de implantação e ampliação do empreendimento, juntando dados que servirão de referencia para a identificação e avaliação dos possíveis impactos ambientais durante as fases de implantação, operação e desativação do empreendimento.

Para a caracterização do meio biótico foram coletados dados primários e secundários existentes para a região afetada direta ou indiretamente.

3.3.1 Flora

A partir da avaliação fitossociológica realizada, identificou-se que a área de expansão da **MINERAÇÃO JUNDU LTDA.** esta inserida na Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas e possui dois estratos de vegetação, sendo que **44.698,50** m² da área com vegetação esta inserida no Estágio Avançado de Regeneração; e 4.541,70 m² da área com vegetação encontra-se em Estágio Inicial do Regeneração (Mapa de Unidade Amostral Flora).

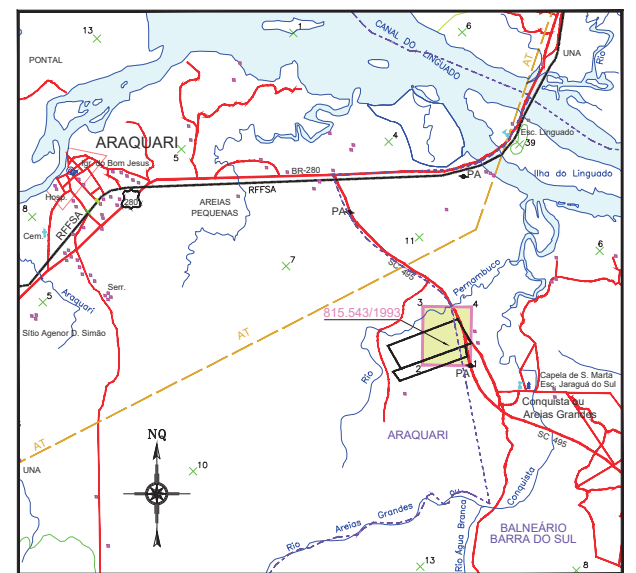
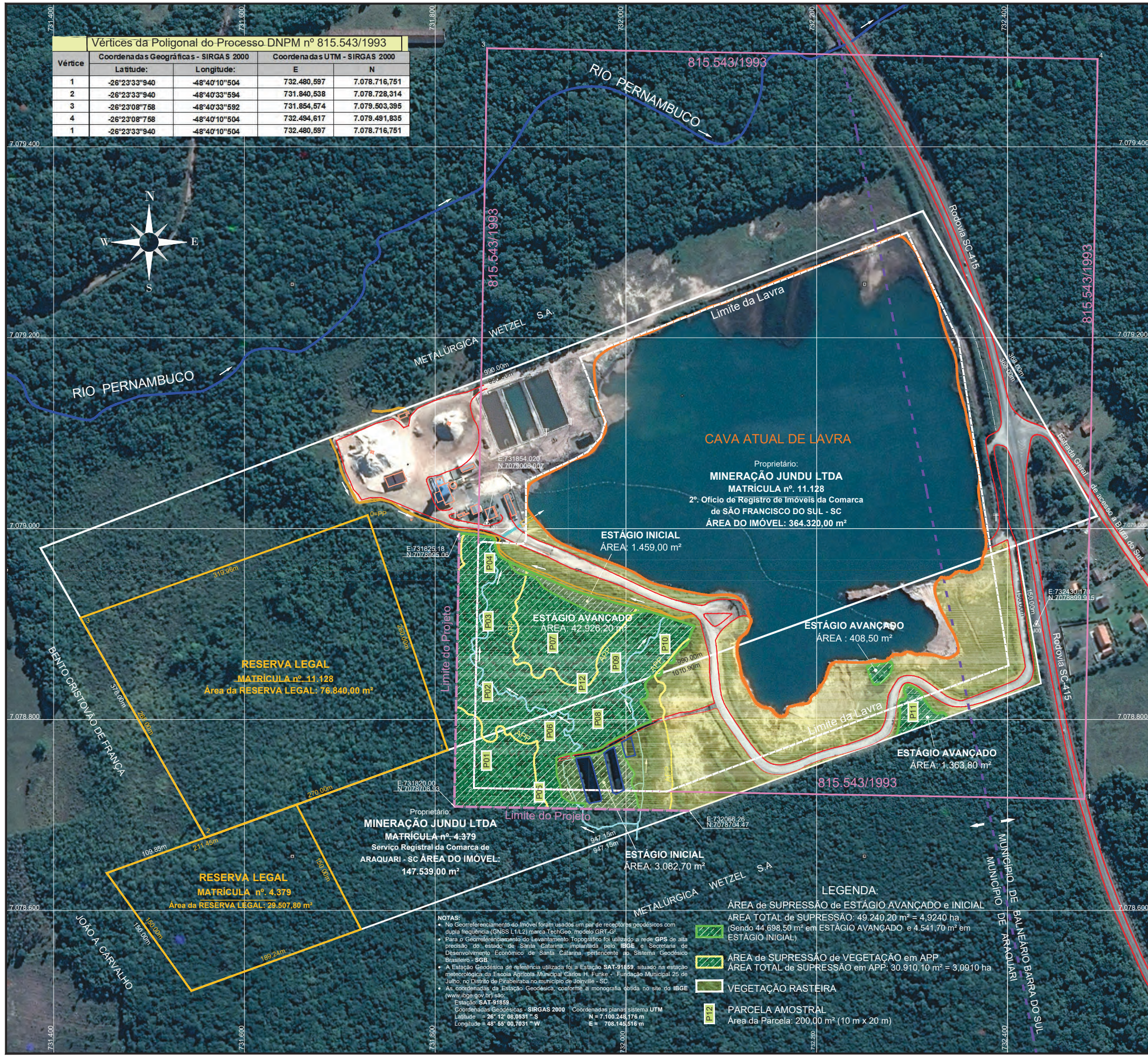
Para o estrato em estágio avançado de regeneração a família com maior número de indivíduos amostrados foi a Myrtaceae com 17,21%, seguida da Aquifoliaceae com 9,86% e Melastomataceae com 9,55%. O destaque aferido a Família Melastomataceae é dado principalmente pela espécie com maior representatividade a *Tibouchina mutabilis* (jacatirão), compondo 38 espécimes amostrados, apresentando o Valor de Importância (VI%) de 8,81%.

O *Ilex theezans* (congonha), apresenta 5,84% de VI; seguido de *Weinmannia paulliniifolia* (gramimunha) com 4,79% VI; *Richeria grandis* (pau-de-santa-rita) com 4,46% VI; A *Ocotea pulchella* (canela-do-brejo) com 4,2% VI; e a espécie *Jacaranda micranta* (caroba) apresenta o VI de 3,83 %.

A análise dos dados levantados demonstram que a vegetação ocorrente Na área inventariada já sofreu processo de desmatamento, devido ao predomínio de espécies pioneiras como o *Tibouchina mutabilis* (jacatirão), *Ocotea pulchella* (canela-do-brejo) e *Jacaranda micranta* (caroba).

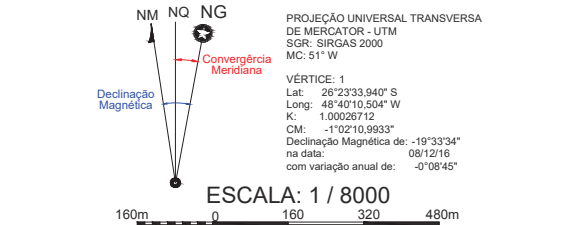
O inventário identificou 03 espécimes de *Euterpe edulis* (palmito) e 05 de *Calophyllum brasiliensis* (Olandi), ambas consideradas espécies ameaçadas de extinção para o Estado de Santa Catarina (Lista Nacional – Portaria nº 443/2014 e Estadual – Resolução CONSEMA nº 51/2014).

Vértices da Poligonal do Processo DNPM nº 815.543/1993				
Vértice	Coordenadas Geográficas - SIRGAS 2000		Coordenadas UTM - SIRGAS 2000	
	Latitude:	Longitude:	E	N
1	-26°23'33"940	-48°40'10"504	732.480,597	7.078.716,751
2	-26°23'33"940	-48°40'33"594	731.840,538	7.078.728,314
3	-26°23'08"758	-48°40'33"592	731.854,574	7.079.503,395
4	-26°23'08"758	-48°40'10"504	732.484,617	7.079.491,835
1	-26°23'33"940	-48°40'10"504	732.480,597	7.078.716,751



CÓPIA FIEL DIGITALIZADA DA FOLHA DE ARAQUARI - IBGE
NOMENCLATURA SG-22-Z-B-II-4 - MI-2870/4
Localização:
Escala: 1/200.000

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS	
	RODOVIA SC-495
	VIAS DE ACESSO
	CONCESSÃO DE LAVRA
	LIMITE DE LAVRA
	DIVISA DO IMÓVEL
	LIMITE DE PROJETO
	LIMITE DA VEGETAÇÃO
	LIMITE MUNICIPAL
	CERCA
	LIMITE DA APP
	RESERVA LEGAL AVERBADA
	VALA DE DRENAGEM
	TUBO DE DRENAGEM
	RIO PERNAMBUCO
	CURSOS D'ÁGUA
	EDIFICAÇÕES E INSTALAÇÕES
	CAVA ATUAL DE LAVRA
	TANQUES
	POSTE
	PONTO DE APOIO
	DIREÇÃO DO FLUXO



LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO GEORREFERENCIADO EM JANEIRO/2014 COM UTILIZAÇÃO DE UM PAR DE RECEPTORES GEODÉSICOS DE DUPLA FREQUÊNCIA (GNSS L1/L2), MARCA TechGeo DO MODELO GTR-6^e E COM ESTAÇÃO TOTAL MARCA LEICA (WILD) LINHA FLEXLINE TS02 Power - 7^e
PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM - MERIDIANO CENTRAL 51° W
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000 - DATUM VERTICAL: IMBITUBA - SC.

Ampliação de Lavra Mineração Jundu

MAPA da UNIDADE AMOSTRAL - FLORA LEVANTAMENTO FLORESTAL e LOCALIZAÇÃO

Descrição:			
Local:	Bairro:	Municípios:	Estado:
RODOVIA SC-415 km 2,5	CONQUISTA	ARAQUARI e B. BARRA DO SUL	SANTA CATARINA
DNPM nº:	Área Total:	LEVANTAMENTO GEORREFERENCIADO:	
815.543/1993	49,60 ha	SANDRO LUIZ VOGT Engenheiro Civil - CREA/SC 36.988-6	
Mineração Jundu Ltda		LEVANTAMENTO FLORESTAL:	
CNPJ. 60.628.468/0023-62		GILIAN ROSE DA SILVA Bióloga - CRBio nº 25.469-03	
Escala:	Data:	Única	
1 / 8000	SETEMBRO/2017		

NOTAS:

- No Georreferenciamento do imóvel foram usados um par de receptores geodésicos com dupla frequência (GNSS L1/L2) marca TechGeo, modelo GTR-6^e.
- Para o Georreferenciamento do Levantamento Topográfico foi utilizado a rede GPS de alta precisão do estado de Santa Catarina, implantada pelo IBGE e Secretaria de Desenvolvimento Econômico de Santa Catarina, pertencente ao Sistema Geodésico Brasileiro - SGB.
- A Estação Geodésica de referência utilizada foi a Estação SA1-91859, situada na estação meteorológica da Escola Agrícola Municipal Carlos H. Funke - Fundação Municipal 25 de Julho, no Distrito de Pirabeiraba no município de Joinville - SC.
- As coordenadas da Estação Geodésica, conforme a monografia obtida no site do IBGE (www.ibge.gov.br) são:
Estação: SA1-91859
Coordenadas Geográficas - SIRGAS 2000
Latitude = 26° 12' 08,0531" S
Longitude = 48° 55' 00,7031" W
Coordenadas planares sistema UTM
N = 7.100.248,176 m
E = 708.145.516 m

LEGENDA:

- ÁREA de SUPRESSÃO de ESTÁGIO AVANÇADO e INICIAL
ÁREA TOTAL de SUPRESSÃO: 49.240,20 m² = 4,9240 ha.
(Sendo 44.698,50 m² em ESTÁGIO AVANÇADO e 4.541,70 m² em ESTÁGIO INICIAL)
- ÁREA de SUPRESSÃO de VEGETAÇÃO em APP
ÁREA TOTAL de SUPRESSÃO em APP: 30.910,10 m² = 3,0910 ha
- VEGETAÇÃO RASTEIRA
- PARCELA AMOSTRAL
Área da Parcela: 200,00 m² (10 m x 20 m)



Fotos 3.02: Detalhe da diversidade da vegetação do remanescente florestal.



Fotos 3.3 a 3.05: Detalhe da diversidade da vegetação do remanescente florestal.

Para o estrato em estágio inicial de regeneração foi realizado um censo onde foram registrados 27 espécimes arbóreos, sendo 26 nativas e 1 exótica. A área de ocorrência do censo apresenta a dominância do estrato herbáceo, contendo árvores isoladas e pastagem.

Sendo comum no estrato herbáceo várias espécies de pteridófitas, acantáceas, rubiáceas, aráceas e piperáceas, além de poáceas e ciperáceas características de locais úmidos.

A *Brachiaria subquadripara* é a espécie exótica dominante na área, seguida da *Melinis minutiflora*. Das espécies nativas temos a briófitas, *Lycopodium clavatum*, *Tibouchina clavata*, *Schizachyrium condensatum*, *Pycnus flavescens* e *Pteridium arachnoideum*.

Das espécies arbóreas isolados ocorrentes na área destaca-se o *Psidium cattleianum* (araçá) com 8 espécimes amostrados, seguido da *Rapanea ferruginea* (capororoca) com 7 espécimes amostrados.



Foto 3.06: *Brachiaria subquadripara*.



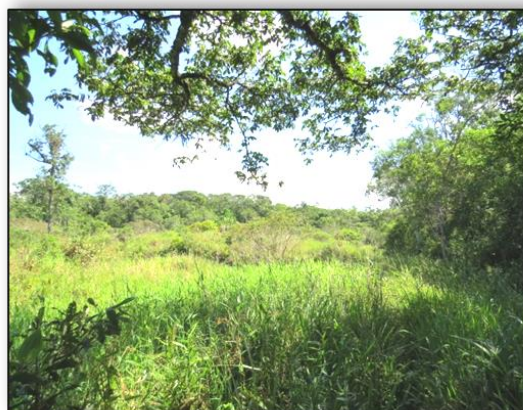
Foto 3.07: Pastagem cultivada.



Fotos 3.08 e 3.09 – Vegetação apresentando predomínio do estrato herbáceo com árvores isoladas e pastagem.



Fotos 3.10 a 3.12 – Vegetação apresentando predomínio do estrato herbáceo com árvores isoladas e pastagem.



Fotos 3.13 e 3.14 – Vegetação apresentando predomínio do estrato herbáceo com árvores isoladas e pastagem.

Os dados obtidos no levantamento fitossociológicos referente ao *volume total de supressão de vegetação na área de ampliação de lavra consiste em: 29,36 m³ de tora e 1.325.46 st de lenha.*

3.3.2 Fauna

Buscando o conhecimento da dinâmica das espécies ocorrentes na área de expansão da **MINERAÇÃO JUNDU LTDA.**, objetiva o presente levantamento faunístico elencar os indicadores, com ênfase às espécies raras, endêmicas, ameaçadas de extinção e bioindicadoras de qualidade ambiental, mostrando a fauna local e, se possível, suas interações com o meio, seguindo as normatizações da FATMA e IBAMA.

A sequência de atividades que foram executadas no levantamento faunístico pode ser sintetizada de acordo com o fluxograma apresentado na **Figura 3.02**, a seguir.

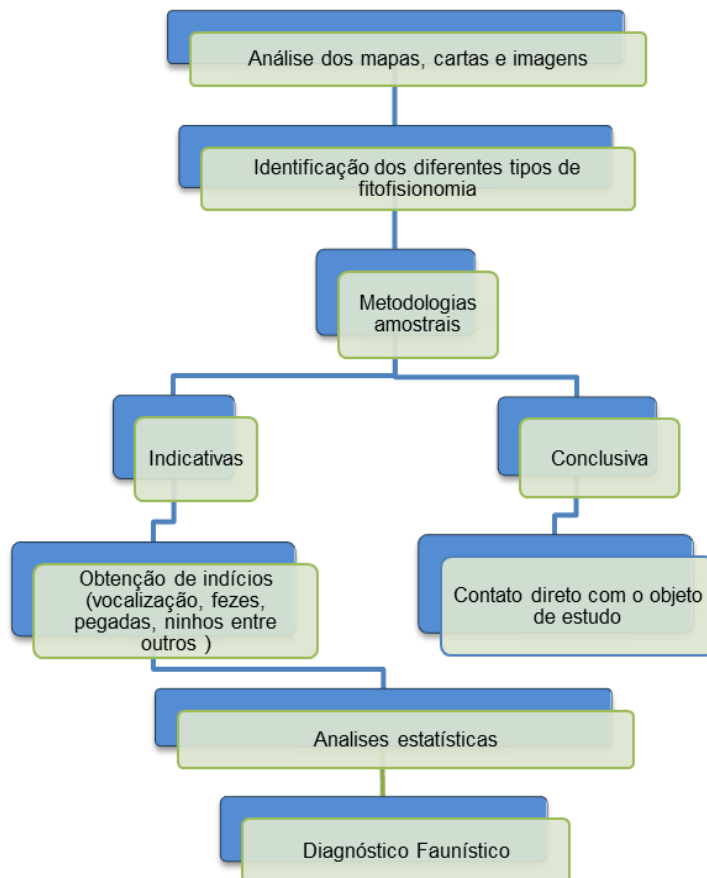


Figura 3.02 - Fluxograma do Diagnóstico Faunístico.

3.3.2.1 Periodicidade das Campanhas

Uma parcela significativa da diversidade da fauna brasileira responde positivamente às variações sazonais, portanto, no processo de amostragem torna-se necessária a ocorrência da periodicidade e sazonalidade das campanhas de campo, objetivando melhor representatividade de espécies amostradas.

Dentro deste contexto, o período de amostragem do levantamento compreendeu doze meses (abril de 2013 a abril de 2014), sendo efetuada uma campanha extra em fevereiro de 2015, abrangendo todas as estações do ano.

Cada campanha de campo foi realizada durante um final de semana, perfazendo quatro campanhas de campo. O intervalo entre cada campanha foi de três meses.

Além das campanhas sazonais também foram realizadas campanhas de observação aleatórias e noturnas.

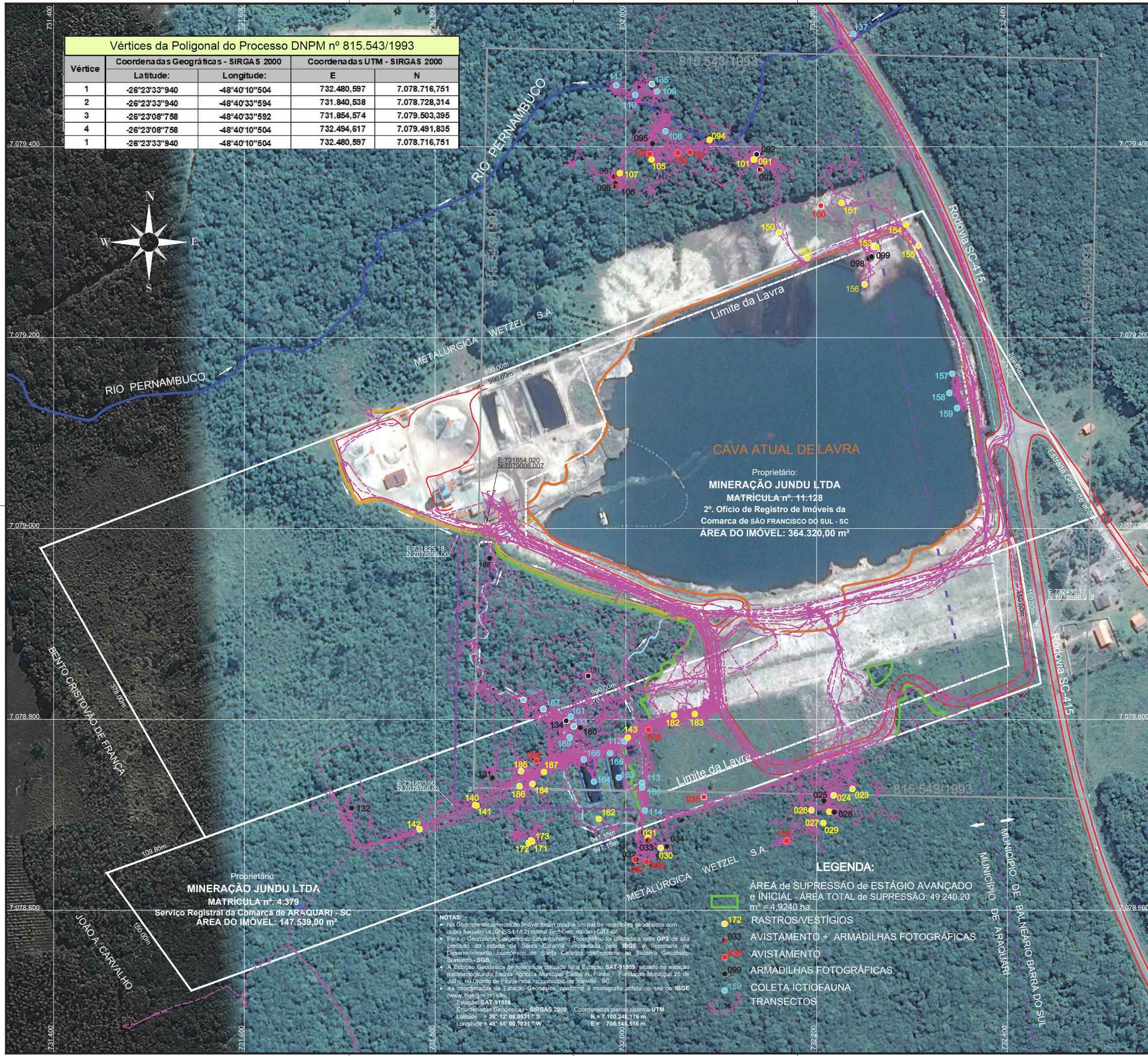
Considerando a necessidade de atender o que preconiza a Instrução Normativa Nº 62/2012 da FATMA em relação à sazonalidade dos estudos de levantamento, este trabalho contempla um ciclo sazonal completo, sendo os resultados obtidos com base em quatro campanhas de campo realizadas entre abril de 2013 a abril de 2014 com uma campanha extra em fevereiro de 2015, conforme Tabela 10.13 a seguir.

Tabela 3.13: Quatro campanhas de campo realizadas entre abril de 2013 a fevereiro de 2015.

CAMPANHA	MÊS DE AMOSTRAGEM	ESTAÇÃO
1 ^a	23/24/25/26/27/28/29/30 - Março/2013	Outono
	23 - Abril/2014	
	13 - Abril/2015	
	25/26 - Maio/2013	
	25/26 – Maio/2015	
2 ^a	25/26/27/28/29/30/31 - Agosto/2013	Inverno
3 ^a	14 - Setembro/2013	Primavera
	09/10/11 - Novembro/2013	
	04/05/06/07/08/09/10 – Novembro/2014	
4 ^a	07 - Dezembro/2013	Verão
	21/22/23/24/25/26/27 – Janeiro/2014	
	05/09/21/24 – Fevereiro/2014	
	27 – Fevereiro/2015	

As campanhas foram realizadas tanto na área da expansão projetada como no entorno imediato do empreendimento conforme se observa no MAPA DA ÁREA AMOSTRAL - FAUNA.

Vértices da Poligonal do Processo DNPM nº 815.543/1993				
Vértice	Coordenadas Geográficas - SIRGAS 2000		Coordenadas UTM - SIRGAS 2000	
	Latitude:	Longitude:	E	N
1	-26°23'33"940	-48°40'10"504	732.480,597	7.078.716,751
2	-26°23'33"940	-48°40'33"594	731.840,538	7.078.728,314
3	-26°23'08"758	-48°40'33"592	731.854,574	7.079.503,395
4	-26°23'08"758	-48°40'10"504	732.494,617	7.079.491,835
1	-26°23'33"940	-48°40'10"504	732.480,597	7.078.716,751

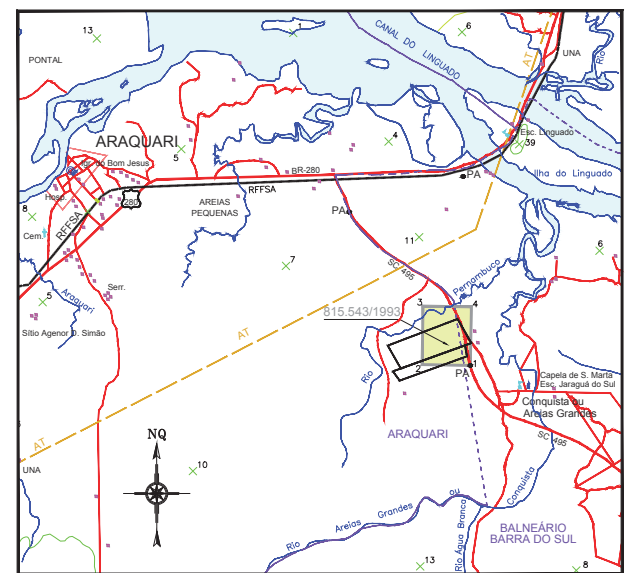


CAVA ATUAL DA LAVRA
 Proprietário:
MINERAÇÃO JUNDU LTDA
 MATRÍCULA nº. 11-128
 2º. Ofício de Registro de Imóveis da
 Comarca de SÃO FRANCISCO DO SUL - SC
 ÁREA DO IMÓVEL: 364.320,00 m²

Proprietário:
MINERAÇÃO JUNDU LTDA
 MATRÍCULA nº. 4.379
 Serviço Registral da Comarca de ARAQUARI - SC
 ÁREA DO IMÓVEL: 147.539,00 m²

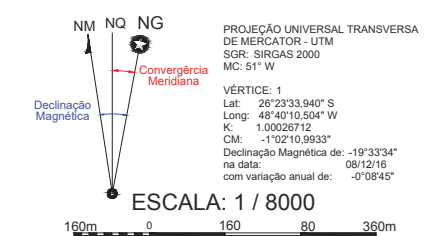
NOTAS:
 • No Georreferenciamento dos Imóveis foram usados um par de receptores geodésicos com dupla frequência (GNSS L1/L2) marca TechGeo, modelo GRT-G2.
 • Para o Georreferenciamento do Levantamento Topográfico foi utilizada a rede GPS de alta precisão do estado de Santa Catarina, implantada pelo IBGE e Secretária de Desenvolvimento Econômico de Santa Catarina, pertencente ao Sistema Geodésico Brasileiro - SGB.
 • A Estação Geodésica de referência utilizada foi a Estação SAT-91859, situada na estação meteorológica da Escola Agrícola Municipal Carlos H. Finkbe - Fundação Municipal 25 de Julho, no Distrito de Parabeiraba no município de Joinville - SC.
 • As coordenadas da Estação Geodésica, conforme a monografia obtida no site do IBGE (www.ibge.gov.br) são:
 Estação: SAT-91859
 Coordenadas Geográficas - SIRGAS 2000
 Latitude = 26° 12' 08,0531" S
 Longitude = 48° 55' 00,7031" W
 Coordenadas planas sistema UTM
 N = 7.100.245,176 m
 E = 708.145.516 m

- LEGENDA:**
- 172 RASTROS/VESTÍGIOS
 - 033 AVISTAMENTO + ARMADILHAS FOTOGRÁFICAS
 - 030 AVISTAMENTO
 - 099 ARMADILHAS FOTOGRÁFICAS
 - 159 COLETA ICTIOFAUNA
 - 159 TRANSECTOS



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

RODOVIA SC-495	VALA DE DRENAGEM
VIAS DE ACESSO	TUBO DE DRENAGEM
CONCESSÃO DE LAVRA	RIO PERNAMBUCO
LIMITE DE LAVRA	CURSOS D'ÁGUA
DIVISA DO IMÓVEL	EDIFICAÇÕES E INSTALAÇÕES
LIMITE DE PROJETO	CAVA ATUAL DA LAVRA
LIMITE DA VEGETAÇÃO	TANQUES
LIMITE MUNICIPAL	POSTE
CERCA	PONTO DE APOIO



LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO GEORREFERENCIADO EM JANEIRO/2014 COM UTILIZAÇÃO DE UM PAR DE RECEPTORES GEODÉSICOS DE DUPLA FREQUÊNCIA (GNSS L1/L2), MARCA TechGeo DO MODELO GTR-G² E COM ESTAÇÃO TOTAL MARCA LEICA (WILD) LINHA FLEXLINE TS02 Power - 7
 PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM - MERIDIANO CENTRAL 51° W
 DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000 - DATUM VERTICAL: IMBITUBA - SC.

Ampliação de Lavra Mineração Jundu

Descrição:
MAPA DA ÁREA AMOSTRAL - FAUNA
 LEVANTAMENTO FAUNÍSTICO e LOCALIZAÇÃO

Local: RODOVIA SC-495 km 2,5	Bairro: CONQUISTA	Município: BALNEÁRIO BARRA DO SUL	Estado: SANTA CATARINA
DNPM nº: 815.543/1993	Área Total: 49,60 ha	LEVANTAMENTO GEORREFERENCIADO: SANDRO LUIZ VOGT Engenheiro Civil - CREA/SC 36.988-6	
Mineração Jundu Ltda CNPJ. 60.628.468/0023-62		LEVANTAMENTO: GILIAN ROSE DA SILVA Bióloga - CRBio nº 25.469-03	
Escala: 1 / 8000	Data: DEZEMBRO/2016	Única	

- HERPETOFAUNA

A herpetofauna engloba a fauna dos anfíbios (que no Brasil são representados principalmente pelos sapos, rãs e pererecas) e répteis (tendo como principais representantes as tartarugas, lagartos, serpentes e jacarés).

Considerando os métodos propostos foram registradas 16 espécies de herpetofauna sendo 7 de anfíbios e 9 de répteis, distribuídos em 3 ordens e 11 famílias conforme se verifica nas **Tabelas 3.14 e 3.15** que apresentam o tipo de registro, metodologia de coleta e status de ameaça conforme a resolução CONSEMA no 02/2011.

Tabela 3.14: Tabela das espécies de répteis encontradas na área.

Ordem/família/espécie	Nome comum	Tipo de Registro/ metodologia de coleta	Local do registro	Status Consema 02/2011
TESTUDINES				
Family Chelidae				
<i>Hydromedusa tectifera</i>	cágado	P/EV	25	
SQUAMATA - LIZARDS)				
Family Leiosauridae				
<i>Enyalius iheringii</i>	camaleão	P/EV	25	
Family Anguidae				
<i>Ophiodes striatus</i>	Cobra-de-vidro	P/EC	25	
Family Teiidae				
<i>Tupinambis merianae</i>	lagarto teiú	P/EV	100	
Family Colubridae				
<i>Spilotes pullatus</i>	caninana	P/EC	50	
Family Dipsadidae				
<i>Philodryas aestiva</i>	cobra-cipó	P/EC	25	
Family Elapidae				
<i>Micrurus corallinus</i>	coral-verdadeira	P/EC	25	
Family Viperidae				
<i>Bothropoides jararaca</i>	jararaca	P/EC	25	
<i>Bothrops jararacussu</i>	jararacuçu	S/E/PB		

Tabela 3.15: Tabela das espécies de anfíbios encontradas na área.

Ordem/família/espécie	Tipo de Registro/metodologia de coleta	FO%	Status Consema 02/2011
ORDEM ANURA			
Família Bufonidae			
<i>Rhinella icterica</i>	P/EC/TA	100	
Família Hylidae			
<i>Hypsiboas bischoffi</i>	P/TA	25	
<i>Hypsiboas faber</i>	P/TA	75	
<i>Phyllomedusa distincta</i>	P/EC	25	
<i>Scinax alter</i>	P/TA	100	
Família Leiuperidae			
<i>Physalaemus cuvieri</i>	P/TA	25	
Família Leptodactylidae			
<i>Leptodactylus latrans</i>	P/TA	25	

Legenda: Tipo de registro: **P** - Primário; **S** – Secundário; Metodologia de coleta: Transecções auditivas – TA; Encontros visuais EV; Encontros casuais – EC; Pesquisa bibliográfica – PB.

O grupo dos anfíbios representado pelos anuros foi grupo menos representativo com 7 espécies, perfazendo um total de 47% das espécies da herpetofauna levantadas. Já para os répteis foram elencados 9 espécies, isto é, 53% das espécies levantadas (**Gráfico 3.04**).

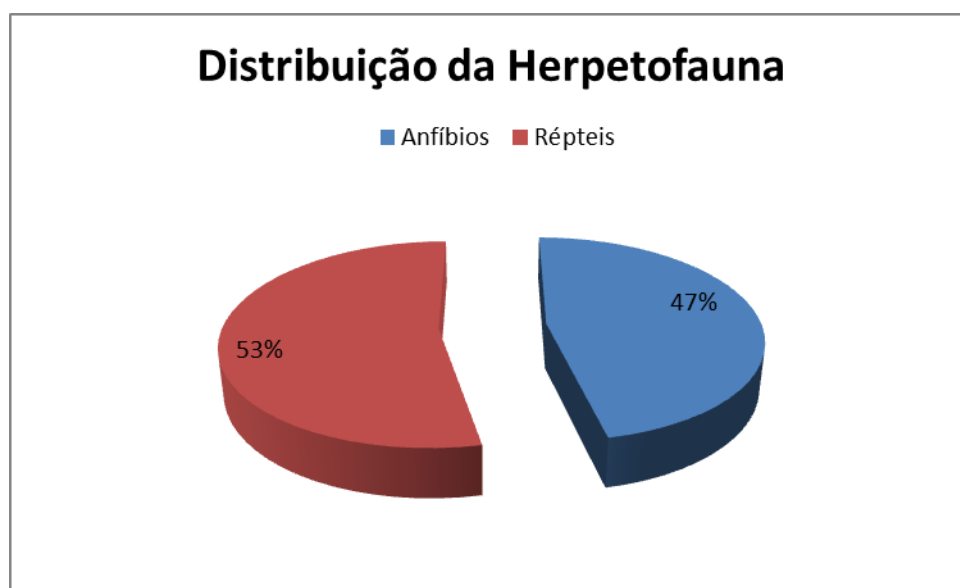


Gráfico3.04: Distribuição da Herpetofauna da área em estudo

A baixa riqueza de espécies da herpetofauna obtida na área do projeto reflete a descaracterização ambiental resultante do uso da terra, como a substituição da

cobertura vegetal nativa por área de exploração de areia estrada e áreas de operacional.

No total foram 20 espécimes de anfíbios registrados, sendo que a espécie mais abundante foi *Scinax alter* (n= 8), seguido por *Rhinella ictérica* e *Hypsiboas faber* (n= 5), *Leptodactylus latrans* (n= 3), *Hypsiboas bischoffi* (n= 2), *Phyllomedusa distincta* (n=1) e *Physalaemus cuvieri* (n = 1).



Foto 3.15: *Rhinella ictérica*.



Foto 3.16: *Phyllomedusa distincta*.

Em relação a Frequência de Ocorrência (FO%), as espécies *Scinax alter* e *Rhinella ictérica* foram as mais frequente com FO = 100%.

No que concerne ao grupo dos répteis, as informações obtidas forma muito escassas. Durante as campanhas de campo foram registradas 9 espécies distribuídas em 8 famílias.

No total foram 15 espécimes registrados, sendo que a espécie mais abundante foi *Tupinambis merianae* (n= 6), seguido por *Spilotes pullatus* (caninana (n= 2). As outras espécies contribuíram com 1 espécime cada.

- MASTOFAUNA

Para a mastofauna, a diversidade nesta região esta mais relacionada às espécies de pequeno e médio porte, devido a depauperação do ambiente em função da perturbação antrópica. Foram registradas 12 espécies de mamíferos, representando cerca de 5,18 % da riqueza arrolada para o Estado de Santa Catarina

(n = 212), conforme estudo realizado por Cherem *et al.* (2004). Além dessas, ocorrem na região três espécies exóticas: *Mus musculus* (camundongo-doméstico), *Rattus rattus* (rato-preto), *Rattus norvegicus* (ratazana); e animais domésticos, como *Canis familiaris* (cachorro-doméstico) e *Felis catus* (gato-doméstico).

As espécies silvestres estão divididas em sete ordens, sendo: seis espécies de marsupiais (Didelphimorphia), duas de edentados (Cingulata e Pilosa), duas de macacos (Primates), oito de carnívoros (Carnívora), duas de morcego (Chiroptera) e onze de roedores (Rodentia) **Gráfico 3.05.**

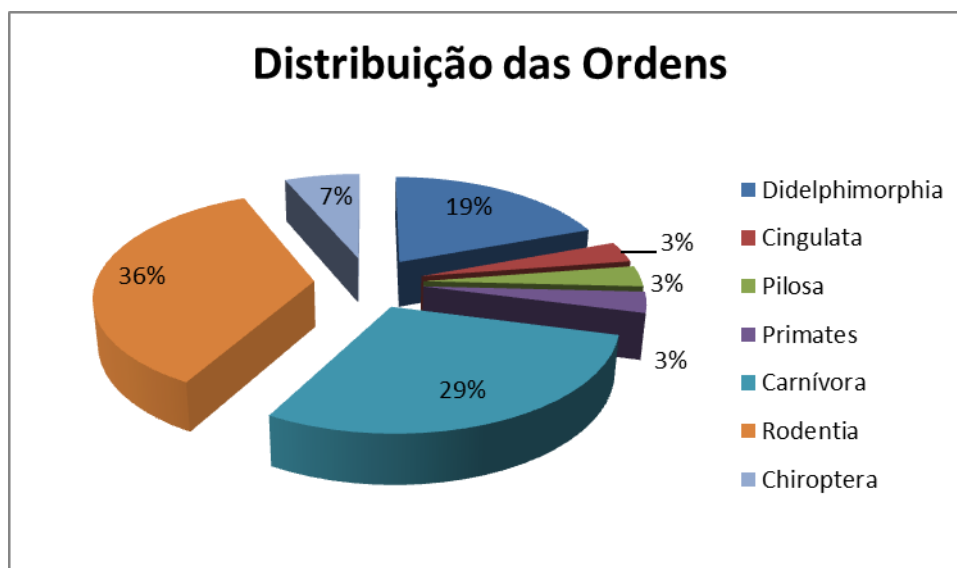


Gráfico 3.05: Gráfico da distribuição das ordens.



Foto 3.17: Rastro de *Leopardus guttulus* (gato-do-mato-pequeno).



Foto 3.18: Bolo fecal de *Leopardus guttulus* (gato-do-mato-pequeno).



Foto 3.19: *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara).



Foto 3.20: *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara).



Foto 3.21: *Cerdocyon thous* (cachorro-domato).



Foto 3.22: *Euryoryzomys russatus* (rato-domato)



Foto 3.23: *Dasypus novemcinctus* (tatu-galinha)



Foto 3.24: *Sciurus aestuans* (esquilo).

Com relação ao hábito alimentar dos mamíferos, 48 % são onívoros (n=15); 32% são herbívoros (n=10); 10% são carnívoros (n=3) 3 10% são insetívoros (n=3), conforme verificado na **Gráfico 3.06**.

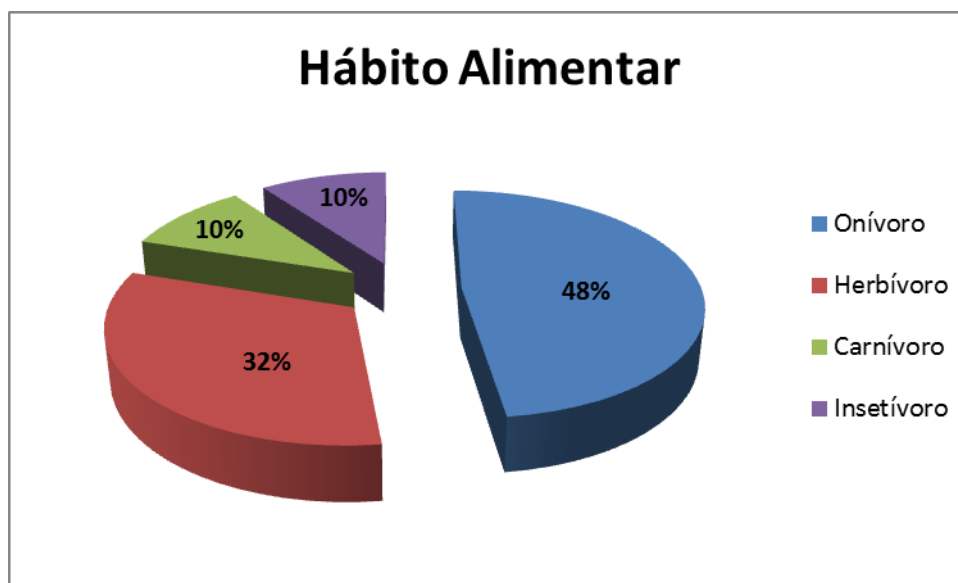


Gráfico 3.06: Distribuição dos mamíferos quanto ao hábito alimentar

- AVIFAUNA

Nas amostragens realizadas foram registradas 165 espécies de aves, distribuídas em 22 ordens e 50 famílias, totalizando 27% da avifauna ocorrente em SC, segundo Rosária (1997). Desta, 142 espécies foram observadas na Área Diretamente Afetada – ADA.

Dentre as aves inventariadas apenas a espécie *Ramphocelus bresilius* (tiê-sangue) consta na lista das espécies ameaçadas de extinção para o estado de Santa Catarina (Resolução CONSEMA 02/2011 – FATMA), apresentando o status de vulnerável. É importante ressaltar que apesar desta espécie constar na lista das espécies ameaçadas, ela é muito comum na região de Araquari e Joinville, sendo facilmente encontrada forrageando em borda de mata, capoeiras e campos entremeados por espécies arbóreo-arbustivas.

Com relação a distribuição da avifauna, observa-se uma certa preferência das espécies pelas áreas de borda, campos e áreas antropizadas, representando 47% (n=79) em relação aos demais. Em seguida aparecem os ambientes florestados com

28 % (n=46), seguindo pelas espécies que utilizam tanto os ambientes não florestados como os florestados 16 % (n=26) e por último as espécies que utilizam os ambientes aquáticos 9% (n=15).

Dentre as espécies registradas, 79 (47%) são consideradas aves não florestais, habitando áreas abertas como campos, áreas antropizadas e bordas de mata.



Foto 3.25: *Rupornis magnirostris* (gavião-carijó).



Foto 3.26: *Turdus amaurochalinus* (sabiá-poca).



Foto 3.27: *Vanellus chilensis* (quero-quero).



Foto 3.28: *Megascops choliba* (corujinha-domato).



Foto 3.29: *Athene cunicularia* (coruja-buraqueira).



Foto 3.30: *Nyctibius griseus* (mãe-da-lua).



Foto 3.31: *Hydropsalis albicollis* (bacurau).



Foto 3.32: *Florisuga fusca* (beija-flor-preto).



Foto 3.33: *Conopophaga melanops* (cuspidor-de-máscara-preta) Fêmea.

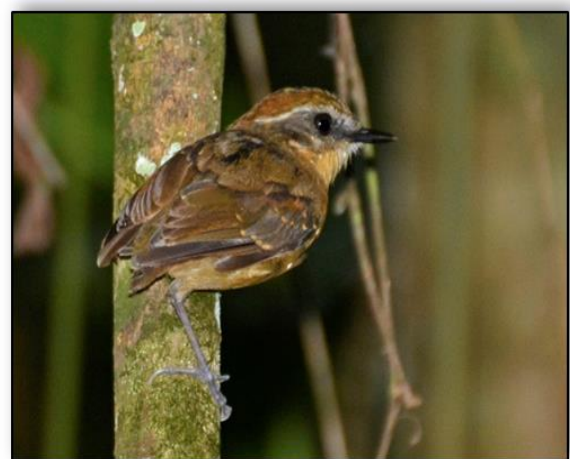


Foto 3.34: *Conopophaga melanops* (cuspidor-de-máscara-preta) Macho.



Foto 3.35: *Columbina talpacoti* (rolinha-roxa).



Foto 3.36: *Patagioenas picazuro* (pombão).



Foto 3.37: *Synallaxis spixi* (joão-teneném).



Foto 3.38: *Legatus leucophaeus* (bem-te-vi-pirata).



Foto 3.39: *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi).



Foto 3.40: *Vireo chivi* (juruviara).

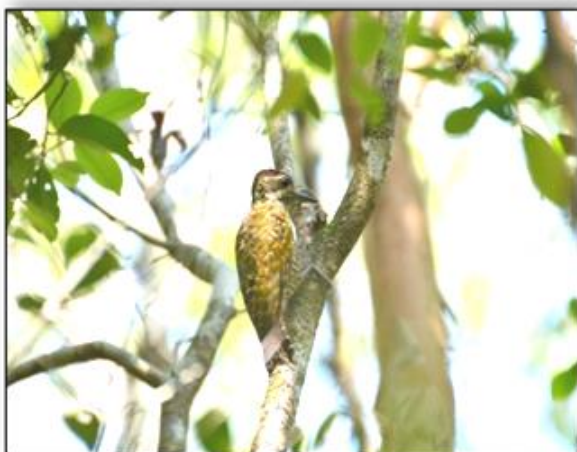


Foto 3.41: *Colaptes melanochloros* (pica-pau-verde-barrado).

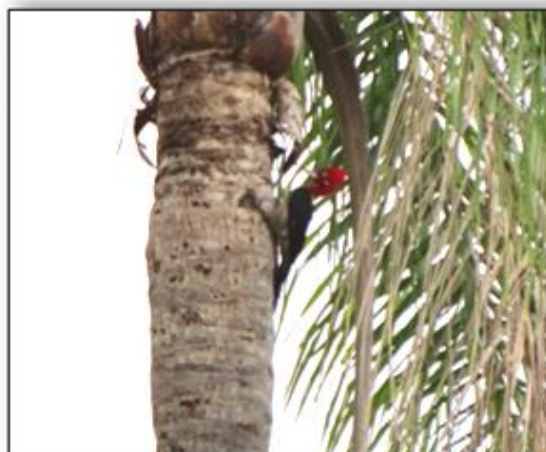


Foto 3.42: *Campephilus robustus* (pica-pau-rei).



Foto 3.43: *Pachyrampus validus* (caneleiro-de-chapéu-preto).



Foto 3.44: *Platyrinchus mystaceus* (patinho).



Foto 3.45: *Cyanocorax caeruleus* (gralha-azul).



Foto 3.46: *Tachyphonus coronatus* (tiê-preto).



Foto 3.47: *Selenidera aculirostris* (araçari-poca).



Foto 3.48: *Tangara preciosa* (saíra-preciosa).



Foto 3.49: *Amazonetta brasiliensis* (pé-vermelho).



Foto 3.50: *Anas bahamensis* (marreca-toicinho).



Foto 3.51: *Charadrius semipalmatus* (batuira-de-bando).



Foto 3.52: *Podilymbus podiceps* (mergulhão-caçador).

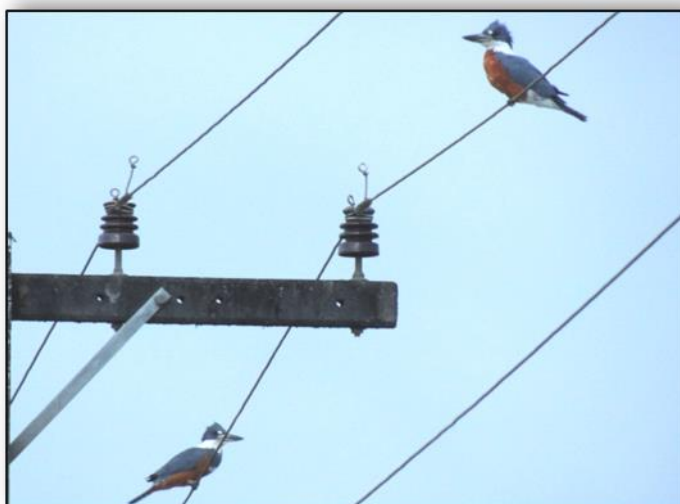


Foto 3.53: *Megaceryle torquata* (martim-pescador-grande).

- ICTIOFAUNA

Para a área do empreendimento foi registrado um total de 27 espécies de peixe, distribuídas em 8 famílias. Destas 17 foram obtidas através de dados secundários e 10 através de dados primários. Dentre as espécies levantadas através dos dados primários, 01 espécie, *Geophagus iporangensis* (cará) foi observada na lagoa de extração de areia, 08 nas lagoas artificiais perto do remanescente florestal e 05 na área de turfeira, contendo córregos de ressurgência, destacando as espécies *Mimagoniates microlepis* (lambari), *Hyphessobrycon meridionalis* (lambari), *Atlantirivulus riograndensis* (kilifisch-sulino) e *Rachoviscus crassiceps* (lambari). Apenas 3 espécies foram registradas no Rio Pernambuco o *Hyphessobrycon reticulatus* (lamabari), *Mimagoniates microlepis* e *Poecilia caudimaculatus* (lambaris).

Os ambientes das Lagoas Artificiais (47% das espécies amostradas), interligadas aos Córregos de Ressurgência (29% das espécies amostradas), destacaram em diversidade de espécies, compondo 76% de todas as espécies amostradas (**Gráfico 3.07**).

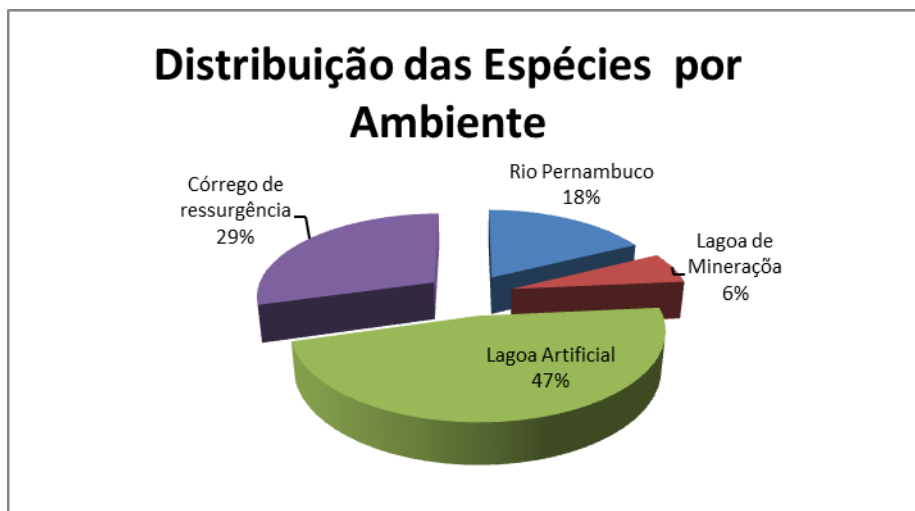


Gráfico 3.07: Distribuição percentual das espécies da ictiofauna amostradas por ambiente.

As ordens Siluriformes (com 11 espécies), Cyprinodontiformes (com 8 espécies) e Characiformes (com 7 espécies) foram as mais representativas, perfazendo 96% das espécies amostradas. Já a ordem Labriformes (Perciformes) foi a menos representativa, com apenas 4% das espécies levantadas, conforme observado no **Gráfico 3.08**.

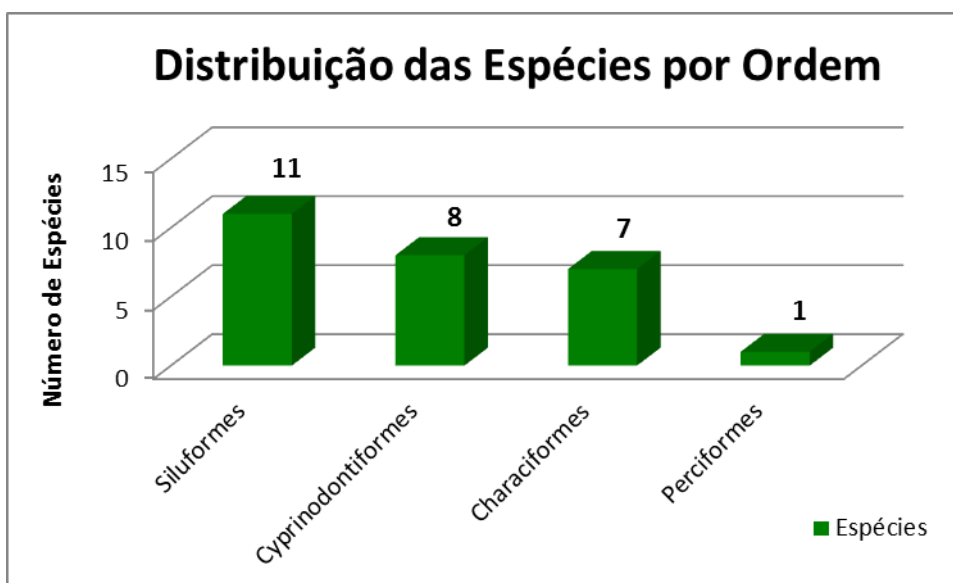


Gráfico 3.08: Gráfico da Distribuição das Espécies por Ordens



Foto 3.54: *Atlantirivulus riograndensis* (kilifisch-sulino).



Foto 3.55: *Hyphessobrycon reticulatus* (lambari).



Foto 3.56: *Poecilia caudimaculatus* (lambarizinho).



Foto 3.57: *Mimagoniates microlepis* (lambari).



Foto 3.58: *Hyphessobrycon luetkenii* (lambari).



Foto 3.59: *Hyphessobrycon meridionalis* (lambari).



Foto 3.60: *Rachoviscus crassiceps* (lambari).



Fotos 3.61: e 3.62: *Geophagus brasiliensis* (cará).

Ao total, incluindo todos os pontos amostrados e metodologias adotadas, foram realizados 210 registros distribuídos em 12 espécies. Destas as espécies *Atlantirivulus riograndensis* e *Campellolebias chrysolineatus* encontram-se relacionadas na Resolução CONSEMA nº 02/2012, como espécies ameaçadas de extinção, na categoria Criticamente Ameaçada.

3.4 MEIO SOCIOECONOMICO

3.4.1 Características da AID e da ADA

A Área Diretamente Afetada (ADA) adotada para este estudo – que engloba a área de mineração juntamente com o vilarejo localizado na sua direção leste – é cortada pela divisa dos municípios de Araquari e Balneário Barra do Sul. Desta forma, foi realizado o levantamento do zoneamento em que está inserida a atividade nas leis que regem o assunto dos dois municípios.

De acordo com a Lei Municipal nº 050/2006 de Araquari, a ADA está localizado na Macrozona de Ocupação Rarefeita, na Zona de Produção Primária (ZPRI). Esta zona compreende áreas localizadas fora do perímetro urbano, caracterizadas pela baixa densidade populacional e ocupação dispersa, destinadas aos usos agrícola, pecuário e demais usos compatíveis.

Pela Lei Municipal nº 016/2008 de Balneário Barra do Sul, a ADA está inserida na Área Rural ou Área de Ocupação Rarefeita, no Corredor Estruturador de Produção Primária. Esta zona destina-se ao desenvolvimento compatibilizado de atividades primárias, comércio e serviços de apoio, bem como pequenas indústrias vinculadas à produção por propriedade rural.

É importante salientar que o objeto do presente estudo foi a ampliação de lavra que ocorrerá somente no município de Araquari.

Verifica-se, portanto, que em ambas as legislações a ADA está inserida em área destinada, principalmente, a produção primária. O setor primário é aquele que se destina a extração e/ou produção de matéria-prima. Sendo assim, a atividade objeto do estudo está de acordo com as legislações municipais quanto ao zoneamento e ocupação do solo.

Na porção leste da ADA residem permanentemente 10 famílias, com residências inseridas em quatro lotes. Para caracterização do perfil socioeconômico dessas famílias e para realizar a análise da percepção ambiental da população diretamente afetada pela atividade realizada no empreendimento em análise, foram

aplicados questionários juntamente com os proprietários dos quatro imóveis, conforme **Imagem 3.05**.

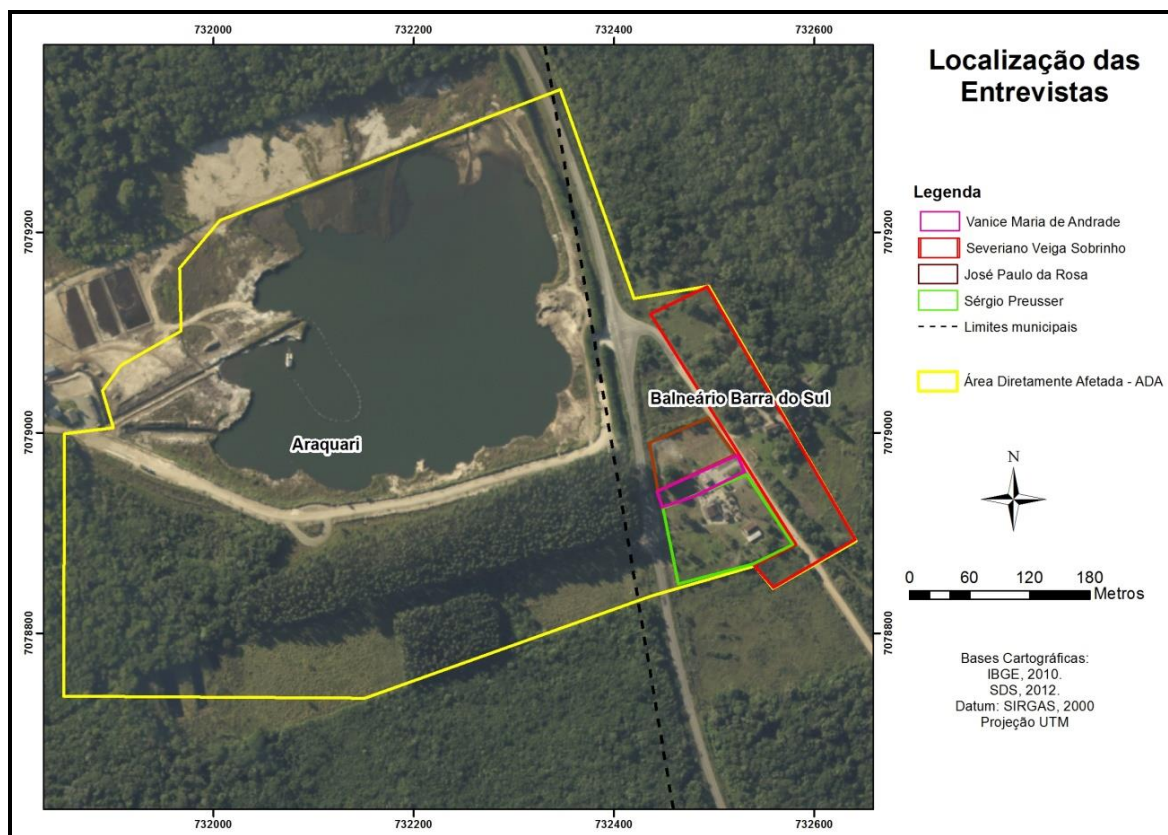


Imagem 3.05: Localização das propriedades onde foram realizadas as entrevistas.

Residem na ADA 14 pessoas distribuídas em 10 famílias e 4 propriedades. As propriedades possuem mais de uma residência por lote, e em média residem 2 pessoas por residência.

A idade dos moradores varia de 2 a 75 anos (**Tabela 3.16**), com escolaridade que varia de Ensino Fundamental à Superior. A renda média informada é de 2,5 salários mínimos mensais.

Tabela 3.16: Idade das pessoas residentes na ADA

Idade	Nº de Pessoas
2 anos	01
26 anos	02
48 a 56 anos	07
58 a 67 anos	03
75 anos	01

Fonte: Primária.

Grande parte das residências da ADA são de alvenaria e todos os entrevistados possuem banheiros dentro da residência. O abastecimento de água de todas as residências é realizado através de poço. Conforme o item “10.4.2.5 Saneamento Básico”, a utilização de poço dentro da propriedade é a segunda forma mais utilizada para abastecimento de água em Balneário Barra do Sul.

Todas as residências possuem energia elétrica fornecida pela companhia distribuidora – dado este semelhante ao apresentado no item “10.4.2.4. Energia”, onde se verificou que 99,0% dos domicílios de Balneário Barra do Sul possuem energia elétrica de companhia distribuidora.

Os resíduos sólidos de todos os imóveis da ADA são recolhidos pela empresa de coleta do município – dado que corrobora com as informações coletadas junto ao IBGE (2014), sobre a coleta de resíduos em Balneário Barra do Sul. O esgoto doméstico é lançado em fossa sumidouro – já nos dados coletados junto ao IBGE (2014), a maior parte das residências de Balneário Barra do Sul possuem fossa séptica.

Apenas um dos entrevistados afirmou ter Internet, TV por assinatura e telefone fixo em sua residência. Os demais afirmaram apenas ter telefone celular.

Foi realizado o seguinte questionamento aos entrevistados: “Em sua opinião, quais são os principais problemas ou carências da comunidade?”, com as seguintes opções de resposta: transporte público, áreas de lazer, segurança, saúde, educação, saneamento básico e outros (descreva). Dois entrevistados informaram que uma das carências está relacionada à saúde; 2 destacaram ser questões relacionadas à educação; dois indicaram que o principal problema é a infraestrutura da rua e um destacou o saneamento básico.

A Mineração Jundu, também utiliza energia da companhia distribuidora e tem seus resíduos sólidos orgânicos recolhidos pela empresa de coleta do município. Os resíduos sólidos industriais são destinados para aterro industrial.

Os efluentes sanitários são tratados por sistema fossa filtro e posteriormente descartados na rede de drenagem do imóvel que direciona para a lagoa de lavra.

A empresa possui duas captações de água, uma responsável por abastecer a unidade de beneficiamento e para os uso geral (banheiro, limpeza etc.).

As águas utilizadas para o beneficiamento são coletadas na lagoa de dragagem cujo sistema funciona em circuito fechado, retornando as águas para as lagoas.

Já as águas de uso geral, são captadas em um poço semi-artesianos existente no empreendimento.

Para a atividade de implantação da área de expansão, está previsto a contratação de duas empresas especializadas. Uma para o corte e transporte da vegetação e outra para a implantação da via de acesso e drenagens. Ambas as empresas deverão fornecer equipamentos em boas condições de uso e equipe operacional com experiência, bem como profissionais devidamente habilitados para atuarem como responsáveis técnicos dos serviços a serem realizadas.

Para a atividade de supressão da vegetação serão necessários no mínimo 01 profissional com formação superior na área de Biologia, Engenharia Agrônoma ou Florestal para acompanhamento da supressão da vegetação, 01 profissional com formação superior na área de Biologia para o resgate, afugentamento de fauna e acompanhamento da supressão e 04 profissionais para o corte e transporte de material.

Para as atividades de implantação da via de acesso e drenagens serão necessários 01 profissional com formação superior na engenharia Civil ou Engenharia de Minas para acompanhamento, 01 operador de máquina, 02 motoristas, 01 pedreiro e 02 ajudantes de obra.

- **Percepção Socioambiental**

A fim de verificar quais as percepções que os entrevistados têm em relação à atividade realizada na área objeto de licenciamento e ao meio ambiente, foram realizados sete questionamentos e suas respostas seguem abaixo.

Você tem conhecimento sobre a atividade que é praticada na área objeto de licenciamento? Se sim, explique.

Verificou-se que apenas um dos entrevistados não tem conhecimento de que tipo de atividade é realizada na área pela empresa Jundu. Quanto aos demais, verifica-se um bom conhecimento, conforme pode ser analisado nas seguintes respostas:

“Sim. A empresa extrai areia da lagoa com a draga. A draga envia para a usina lavar a areia, da usina sai areia limpa e a água tratada é reusada” (Severiano Veiga Sobrinho – informação verbal).

“Sim. Material é extraído, levado para lavagem e separado por granulometria” (Vanice Maria de Andrade – informação verbal).

“Sim. Mineração de Areia” (Sérgio Preusser – informação verbal).

Você é a favor ou contra a atividade no local? Por quê?

Apenas um entrevistado informou ser contra a atividade no local e justificou sua resposta afirmando que *“(...) aqui é uma área rural e deveria ser usada para descanso”* (Sérgio Preusser – informação verbal).

Os demais entrevistados não tem objeção à atividade de mineração realizada na área objeto de licenciamento, com a justificativa de que a atividade gera serviço, renda e porque a atividade não interfere no dia a dia.

As atividades realizadas atualmente na mineração trazem algum incômodo para a comunidade?

Três dos entrevistados afirmam não que a atividade não gera incômodo. Apenas um entrevistado afirma que o incômodo gerado é a poeira.

Em sua opinião, quais os impactos para o meio ambiente podem ser gerados pela atividade realizada na área objeto de licenciamento?

Dois entrevistados afirmam que o principal impacto, em sua percepção, tem relação com a supressão de vegetação. Porém, um afirma que também pode gerar impactos positivos. Outros dois não opinaram.

“A lagoa ficará onde antes tinha mato. Não tem possibilidade de reversão” (Severiano Veiga Sobrinho – informação verbal).

“Antes ali era mato, agora é lagoa. Para nós quanto mais empresas melhor, pois assim a infraestrutura vai melhorar” (José Paulo da Rosa – informação verbal).

Em sua opinião, a atividade realizada pela empresa Jundu pode ser positiva ou trazer algum benefício para a comunidade?

Todos os entrevistados afirmaram que a atividade pode trazer benefícios para a comunidade, porém, um afirma que para os vizinhos da atividade não é positiva.

“Sim. Sabe-se que eles sempre ajudam a escola da região. Também além dos empregos gerados também recebemos ajuda direta” (Severiano Veiga Sobrinho – informação verbal).

“Positiva, pois gera emprego” (José Paulo da Rosa – informação verbal).

“Benefícios por causa dos impostos” (Vanice Maria de Andrade – informação verbal).

“Para o município os impostos, mais para a nossa comunidade (vizinhos) não” (Sérgio Preusser – informação verbal).

Você tem conhecimento de que a empresa Jundu pretende ampliar a área de lavra?

Apenas um dos entrevistados afirma ter conhecimento da intenção de ampliação da área de lavra.

Em sua opinião, a ampliação da área de lavra pode trazer impactos negativos ou positivos à comunidade? Especifique.

Os entrevistados acreditam que a ampliação da área de lavra não irá aumentar os impactos em relação à comunidade, sejam eles positivos ou negativos.

A partir das respostas a esses questionamentos, verifica-se que a maioria dos entrevistados possui entendimento do tipo de atividade que é realizada no local; de que, de alguma forma a atividade pode gerar impactos ao meio ambiente, mas que também traz benefícios para a comunidade; porém, não acreditam que a ampliação da área de lavra possa trazer mais impactos para a região onde moram.

3.4.2 Características da All

Araquari é o município mais populoso da All, tendo 24.810 habitantes, sendo que Barra Velha aparece em segundo com 22.386 e Balneário Barra do Sul a menos populosa com 8.430 habitantes (IBGE 2010).

A tardia colonização do município de Balneário Barra do Sul e a localização geográfica dos Municípios de Araquari e Barra Velha explicam a grande diferença entre estes dados.

Enquanto Barra Velha e Araquari são cortadas por uma das rodovias federais mais importantes do país e Araquari faz divisa com Joinville, polo industrial e de serviços mais importante do estado, Balneário Barra do Sul conseguiu somente há poucos anos um acesso pavimentado.

Barra Velha se diferencia dos demais municípios da All por apresentar uma densidade demográfica muito superior aos demais (159,78 hab/km²). Como sua região central é também a sua região de balneário, a população se concentra nesta região, elevando a densidade populacional.

Já os municípios de Araquari (64,61 hab/km²) e Balneário Barra do Sul (75,76 hab/km²) apresentam densidade demográficas muito próximas, porém por características diferentes. Embora ambas possuam cerca de 95% da população residentes em área urbana, Araquari se destaca por apresentar 3 polos populacionais, sendo eles a região central, a região da Corveta/Itapocu e a região do Itinga, Já Balneário Barra do Sul a população se concentra na região central.

Quando se observa as taxas de crescimento disponibilizadas pelo IBGE (2014) e pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (2013) verifica-se que os dados de crescimento entre os anos de 2000 e 2010 são 5,54% para Araquari, 3,38% para Balneário Barra do Sul e 4,36% para Barra Velha.

Conforme os dados do Censo de 2010 (IBGE, 2014), a distribuição da população por gênero é equilibrada na Área de Influência Indireta. Do total da população absoluta do município de Araquari, 49,02% corresponde a mulheres e 50,98% são homens. Já nos municípios de Balneário Barra do Sul e Barra Velha, a população feminina é maior, pois representa 50,51% e 50,4% e a população masculina é de 49,49% e 49,6%, respectivamente.

Segundo a (o PNUD (2013), a Razão de Dependência que é o percentual da população de menos de 15 anos e da população de 65 anos e mais (população dependente) em relação à população de 15 a 64 anos (população potencialmente ativa) dos municípios de Araquari, Balneário Barra do Sul e Barra Velha em 2010 eram de 49,11; 54,31 e 57,69% respectivamente, demonstrando que Araquari apresenta uma maior população economicamente ativa dentre os três municípios da All. Barra Velha, embora apresente Razão de Dependência muito próxima da observada para Araquari, apresenta uma taxa de envelhecimento de 8,43% contra 4,48% de Araquari o que demonstra que tanto Barra Velha como Balneário Barra do Sul, esta com taxa de envelhecimento de 12,12%, possuem características semelhantes entre elas e diferentes de Araquari.

O Índice de Desenvolvimento Humano é um indicador criado pela Organização das Nações Unidas (ONU) que avalia a qualidade de vida das pessoas

em praticamente todos os países. Em sua composição, considera o PIB *per capita*, a expectativa de vida e os níveis de alfabetização. O IDH varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1 é o índice, maior o desenvolvimento humano de um país. Há quatro níveis de classificação: IDH muito elevado; IDH elevado; IDH médio; e IDH baixo.

O **Gráfico 3.09** demonstra os dados de IDH dos municípios da AII. Barra Velha apresenta maior IDH em relação aos demais municípios da AII, este fato é impulsionado principalmente pela educação, renda e longevidade de vida.

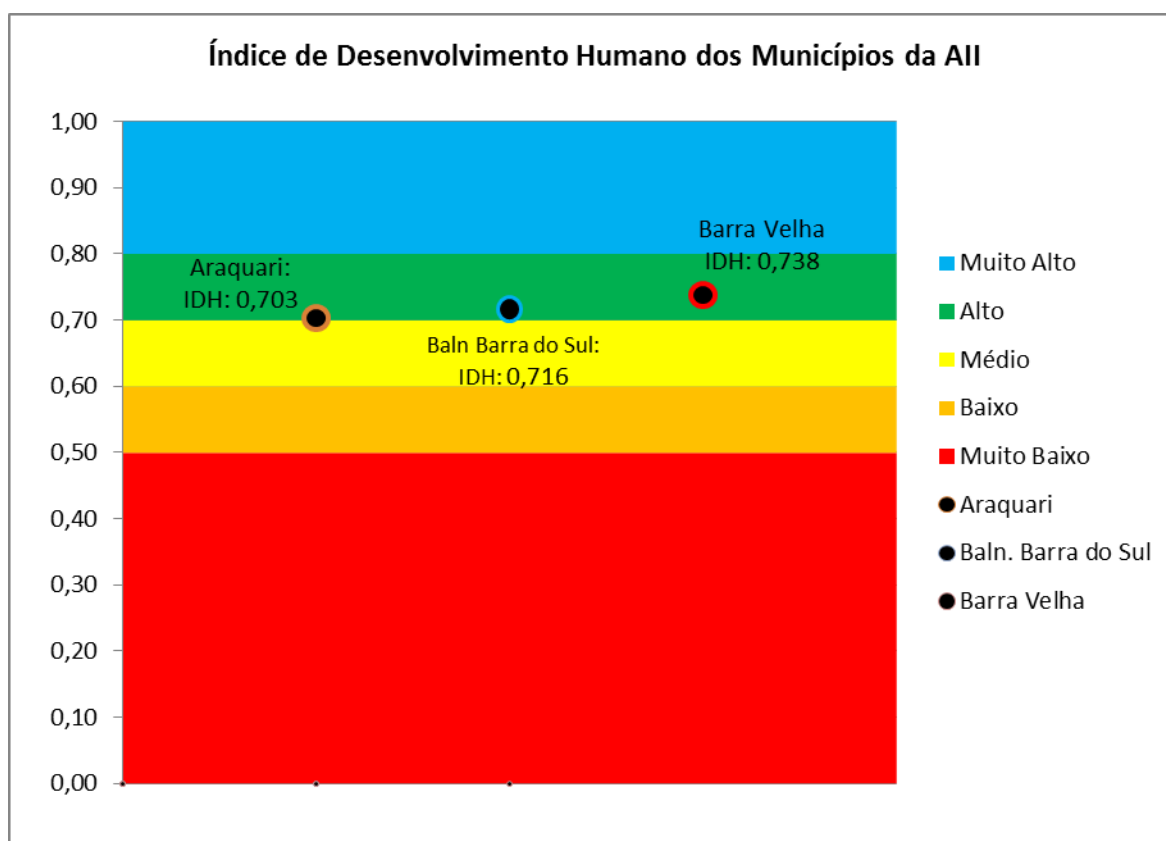


Gráfico 3.09: PEA segundo as atividades econômicas.

Quanto a economia, os municípios de Araquari, Balneário Barra do Sul e Barra Velha apresentaram PAE (Percentual de População Economicamente ativa) de 73,5; 54,3 e 64,94% e renda percapta de R\$ 609,76; R\$676,33 e R\$773,05 respectivamente.

Os dados das atividades econômicas apresentadas na Tabela XXX demonstram a diferenciação no perfil dos municípios. Os três municípios concentram suas atividades no setor de serviço, responsável por cerca de 1/3 das atividades econômicas, e se diferenciam nos demais serviços.

Enquanto Araquari, mais industrializada, apresenta como pontos fortes a Indústria seguida pelo comércio e construção, Barra Velha e Balneário Barra do Sul apresenta uma boa divisão entre as demais atividades, com destaque para o Setor Agropecuário em Balneário Barra do Sul.

No que diz respeito à Indústria Extrativa, que abrange a mineração, observa-se que, dados os resultados inexpressivos, esta atividade apresenta boa capacidade de expansão em todos os municípios da AII (**Tabela 3.17**).

Tabela 3.17: PEA segundo as atividades econômicas.

Municípios	Atividades Econômicas						
	Agropecuário	Indústria Extrativa	Indústria de Transformação	Construção	Utilidade Pública	Comércio	Serviços
Araquari	9,50%	0,74%	24,59%	9,80%	0,86%	13,57%	35,29%
Balneário Barra do Sul	17,24%	1,50%	11,97%	10,94%	1,92%	14,92%	39,41%
Barra Velha	6,35%	0,30%	15,70%	14,48%	1,12%	16,98%	38,66%

Fonte: PNUD (2013)

O PIB do município de Araquari, no ano de 2011 era de R\$ 595.107.000,00, sendo que o PIB *per capita* era de R\$ 23.012,66. O setor que mais contribuiu para a economia do município é o de serviços (incluindo o comércio), visto que corresponde a 42,95% do PIB municipal. Entretanto, a indústria também contribui fortemente, pois 42,65% do PIB é representado pelo setor secundário. A agricultura contribuiu com 3,45

Já o município de Balneário Barra do Sul possuía em 2011 um PIB de R\$ 107.127.000,00, sendo seu PIB *per capita* de R\$ 12.436,39. O setor de serviços (incluindo o comércio) foi o que mais contribuiu com a economia do município, representando 65,25% do PIB de 2011, seguido pelo setor secundário – que contribuiu com 22,82%. A agricultura representou 7,24%.

Os municípios da AID, Araquari e Balneário Barra do Sul, apresentam percentuais acima de 99% de domicílios atendidos pela energia elétrica da distribuidora, e percentuais de 53,4 e 85,52% de domicílios atendidos pelo abastecimento de água.

No que tange os dados de rede de coleta de esgotos e tratamento de esgotos, os municípios da AID apresentam números muito abaixo da média nacional

que é de 50,3% (IBGE), tendo Araquari 35,53% e Balneário Barra do Sul 9,24%. Quando verificado somente a ADA, este número cai para ZERO. Na ADA, todas as residências tratam os esgotos por sistema fossa/filtro/sumidouro.

Foi realizado dentro da APA estudos investigatórios para identificar possíveis vestígios arqueológicos. Os estudos não identificaram sítios arqueológicos. O resultado do estudo foram submetidos à avaliação do IPHAN (processo 1510-01652-2013-05) que emitiu parecer favorável ao estudo realizado e à implantação do empreendimento.

A área objeto da ampliação está alocada dentro do município de Araquari. A prefeitura Municipal de Araquari, já emitiu declaração de viabilidade do empreendimento, confirmando que a atividade está de acordo com a Lei de uso e Ocupação do Solo para o município.

3.4.2.1 Terras Indígenas e Comunidades Tradicionais

A tabela 3.18 apresenta a distancia da unidade até as terras indígenas identificadas na All. Embora a Terra Indígena Pindoty (2) encontre-se a 177 metros de distância da unidade, durante todos os anos de operação da unidade não foram observados conflitos entre o empreendimento e a aldeia, nem tão pouco com a comunidade da região. A inexistência de denúncias, demonstram que o empreendimento desenvolve suas atividades sem interferência negativa significativa às comunidades existentes nas áreas de influência.

Tabela 3.18: Distância da Unidade às Terras Indígenas da All.

TERRA INDÍGENA	DISTÂNCIA DA ADA (m)
Reserva Indígena Morro da Palha	3.378,8
Terra Indígena Morro Alto	7.234,5
Terra Indígena Pindoty (1)	1.533,6
Terra Indígena Pindoty (2)	177,0
Terra Indígena Pirai	13.721,3
Terra Indígena Tarumã	5.749,6

4. IMPACTOS E MEDIDAS MITIGADORAS

4. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS DE ADEQUAÇÃO AMBIENTAL

4.1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Resolução CONAMA nº 01/1986, impacto ambiental pode ser qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente afetem: a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais.

4.2 METODOLOGIA APLICADA

A metodologia utilizada para a realização da Avaliação de Impactos Ambientais - AIA consiste na identificação dos aspectos e impactos ambientais, bem como a sua correlação por meio da Matriz de Impactos.

Para a definição dos aspectos ambientais levou-se em consideração a atividade de implantação, operação e desativação da lavra.

Deste modo, os Aspectos Ambientais identificados para a atividade de extração de areia quartzosa são apresentados no Tabela 4.01 o qual apresenta os aspectos a serem analisados em cada componente ambiental, previamente apresentado e associados à determinada fase do empreendimento.

Os componentes ambientais são os elementos principais dos meios físico, biótico e socioeconômico, passíveis de serem afetados pelas ações do empreendimento.

Tabela 4.01: Aspectos ambientais decorrentes do empreendimento nas fases de implantação, operação e desativação.

MEIO	FASES			COMPONENTE	ASPECTOS
	Implantação	Operação	Desativação		
Biótico	●			Fauna e Flora	Supressão de vegetação
		●	●		Reestabelecimento de vegetação nativa
Físico	●	●		Solo e relevo	Alteração do relevo e topografia
		●			Extração de recursos minerais
	●	●		Recursos hídricos	Geração de resíduos sólidos e líquidos
	●	●	●	Qualidade do ar	Exposição do solo
●	●		Movimentação de Máquinas e equipamentos		
Socioeconômico	●	●	●	Economia	Mão de Obra e Equipamentos
	●	●	●		Impostos e benefícios

A **Tabela 4.02** apresenta os impactos identificados de acordo com as diferentes fases do empreendimento e tendo por base as inter-relações entre os aspectos ambientais e os componentes ambientais potencialmente afetados.

Tabela 4.02: Impactos relacionados aos Aspectos Ambientais nas fases de Implantação, Operação e Desativação.

ASPECTOS	IMPACTOS																																				
	Indução de processos erosivos	Redução da cobertura vegetal	Alteração da paisagem	Modificação da forma de uso do solo	Contaminação do solo e água pelo vazamento de óleos e graxas	Perda de habitats e biodiversidade	Aumento da fauna	Interferência nas drenagens naturais	Alteração das feições naturais do solo	Deterioração das propriedades físicas do solo	Modificação da permeabilidade do solo	Exaustão de recursos minerais	Atendimento a demanda de bens minerais	Contaminação de solos	Atropelamento de fauna	Alteração dos níveis de ruídos	Alteração da qualidade do ar	Incremento das águas superficiais e subterrâneas	Geração de oportunidade Municipal	Contração de emprego e renda	Risco de acidentes e equipamentos	Interferência no trânsito local	Redução das oportunidades	Restabelecimento de negócios	Recuperação de habitats para a fauna	Perda de postos de trabalho	Recuperação das propriedades físicas do solo	Redução da atividade econômica	Retorno da fauna	Redução de expectativas e incertezas							
Alteração do Relevo e Topografia	■	●	◆	◆	■	●	■	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	◆						
Extração de Recursos Minerais	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
Movimentação de Máquinas e Equipamentos	■	●	◆	◆	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
Geração de Resíduos Sólidos	■	●	◆	◆	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
Exposição do Solo	■	●	◆	◆	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
Supressão de Vegetação	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
Restabelecimento da Vegetação Nativa		◆	●																											◆	●						
Mão de Obra e Equipamentos																															◆	■	●	◆	◆		
Impostos e Benefícios																																		◆	■	●	◆

■ - Impactos na Fase de INSTALAÇÃO
● - Impactos na Fase de OPERAÇÃO
◆ - Impactos na Fase de DESATIVAÇÃO

4.2.1 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

A avaliação e classificação dos impactos ambientais têm como objetivo prever sua magnitude, considerando o empreendimento como um todo, e não apenas o impacto isoladamente.

A seguir são apresentados os que nortearão a classificação dos impactos ambientais identificados de acordo com sua magnitude, por meio da valoração de cada critério principal.

4.2.1.1 CRITÉRIOS PRINCIPAIS

a) Reversibilidade

- **Reversível (1)**

É aquela situação em que, uma vez cessada a atuação do aspecto ambiental causador do impacto, o fator ou parâmetro ambiental afetado (naturalmente ou mediante ações de mitigação), imediatamente ou em intervalo de tempo previsível, às condições de equilíbrio reinantes antes da ocorrência do impacto, ou seja, retorna às suas condições originais.

- **Irreversível (3)**

O fator ou parâmetro ambiental se mantém impactado mesmo que sejam adotadas ações de controle dos aspectos ambientais e/ou de mitigação do próprio impacto, caracterizando, impactos não mitigáveis na sua totalidade ou em parte. Quando ocorrida a ação, o fator ou parâmetro ambiental afetado não retorna às suas condições originais em um prazo previsível. Impactos irreversíveis podem ser permanentes ou não. Contudo, sua permanência decorre de transformações naturais de prazo não reversível, sobre as quais há possibilidade de indução ou maximização.

b) Abrangência

- **Pontual (1):**

A alteração se reflete apenas na ADA do empreendimento.

- **Local (3)**

A alteração se reflete na AID do empreendimento, quando a ação afeta apenas o próprio sítio e suas imediações.

- **Regional (5)**

A alteração se reflete na AII do empreendimento, quanto o impacto se faz sentir além das imediações do sítio onde se dá a ação.

c) Relevância

- **Irrelevante (0)**

A alteração não é percebida ou verificável.

- **Moderadamente relevante (1)**

A alteração é verificável e/ou passível de ser medida sem, entretanto, caracterizar ganhos e/ou perdas na qualidade ambiental da área de abrangência considerada, quando comparados à situação original.

- **Relevante (3)**

A alteração é verificável e/ou passível de ser medida, caracterizando ganhos e/ou perdas na qualidade ambiental da área de abrangência considerada, quando comparados à situação original.

- **Muito relevante (5)**

A alteração é verificável e/ou passível de ser medida, caracterizando ganhos e/ou perdas, expressivos na qualidade ambiental da área de abrangência considerada, quando comparados à situação original.

d) Magnitude

Reflete o grau de alteração da qualidade ambiental do meio que está sendo objeto de avaliação. É caracterizada a partir da consolidação dos valores associados aos critérios de valoração de impactos ambientais. A magnitude deverá ser expressa por meio dos seguintes parâmetros e padrões:

- **Desprezível**

Decorrente obrigatoriamente de impactos classificados como irrelevantes, cujo valor é igual a zero (0).

- **Baixa**

Produto dos valores atribuídos aos critérios de valoração igual a 1 ou 3.

- **Moderada**

Produto de valores atribuídos aos critérios de valoração igual a 5, 9 ou 15.

- **Alta**

Produto de valores atribuídos aos critérios de valoração igual a 25, 27, 45 ou 75.

e) Valoração de impactos

Para análise dos impactos ambientais associados ao empreendimento os “pesos” atribuídos aos critérios específicos são analisados em conjunto. A **Tabela 4.03**

apresenta possíveis combinações entre os valores atribuídos e a consequente magnitude e classificação.

Tabela 4.03: Demonstrativo das combinações dos valores atribuídos aos critérios de valoração dos impactos ambientais, componentes da magnitude do impacto.

Critérios de Valoração dos Impactos Ambientais				
Reversibilidade	Abrangência	Relevância	Total	Magnitude
Qualquer (1-3)	Qualquer (1-3)	Irrelevante (0)	0	Desprezível
Reversível (1)	Pontual (1)	Moderada (1)	1	Baixa
Reversível (1)	Pontual (1)	Relevante (3)	3	Baixa
Reversível (1)	Local (3)	Moderada (1)	3	Baixa
Irreversível (3)	Pontual (1)	Moderada (1)	3	Baixa
Reversível (1)	Regional (5)	Moderada (1)	5	Moderada
Reversível (1)	Pontual (1)	Muito relev. (5)	5	Moderada
Reversível (1)	Local (3)	Relevante (3)	9	Moderada
Irreversível (3)	Pontual (1)	Relevante (3)	9	Moderada
Irreversível (3)	Local (3)	Moderada (1)	9	Moderada
Reversível (1)	Regional (5)	Relevante (3)	15	Moderada
Irreversível (3)	Regional (5)	Moderada (1)	15	Moderada
Reversível (1)	Local (3)	Muito relev. (5)	15	Moderada
Irreversível (3)	Pontual (1)	Muito relev. (5)	15	Moderada
Reversível (1)	Regional (5)	Muito relev. (5)	25	Alta
Irreversível (3)	Local (3)	Relevante (3)	27	Alta
Irreversível (3)	Regional (5)	Relevante (3)	45	Alta
Irreversível (3)	Local (3)	Muito relev. (5)	45	Alta
Irreversível (3)	Regional (5)	Muito relev. (5)	75	Alta

Obs: O total é calculado com base no produto dos valores atribuídos a cada critério ambiental e sua valoração influirá na Magnitude do impacto ambiental analisado.

4.3 IMPACTOS E MEDIDAS MITIGADORAS

Após a identificação co-relação dos componentes, aspectos e impactos ambientais, relacionados aos meios Físico, biótico e Socioeconômico nas etapas de implantação, Operação e Desativação do empreendimento foi possível realizar valoração (identificação da magnitude) de cada um dos 33 impactos relacionados com as fases de implantação e operação do empreendimento.

Para cada impacto, ou grupo de impactos, gerado pela atividade foram atribuídas medidas mitigadoras e/ou de compensação.

Estas medidas visam reduzir os respectivos impactos gerados, bem como compensar o meio ambiente e à comunidade pelos efeitos previstos dos impactos conforme se observa nas tabelas que seguem.

É importante salientar que cada impacto possui uma característica de acordo com o aspecto e com a fase em que este pode ocorrer. Desta forma, o mesmo impacto poderá ter uma valoração diferente em cada fase do empreendimento e também em função de cada aspecto associado.

Os resumos dos resultados de valoração, as medidas mitigadoras e/ou de compensação bem como seus efeitos esperados relativos a cada impacto são apresentadas nas tabelas que seguem.

LEGENDA (Fase)

INS - Etapa de Instalação

OPE - Etapa de Instalação

DES - Etapa de Instalação

IMPACTOS

✓ Indução de processos erosivos

Impacto negativo ocasionado pela remoção da camada vegetal (supressão) e pelo modificação da topografia da área de expansão.

	ASPECTO ASSOCIADO								
	Alteração do Relevo e Topografia		Extração de Recursos Minerais	Movimentação de Máquinas e Equipamentos			Exposição do Solo		Supressão de Vegetação
Fase	INS	DES	OPE	INS	OPE	OPE	INS	OPE	INS
Magnitude	9	3	3	9	3	3	9	3	9

MITIGAÇÃO

Todas as drenagens serão direcionadas para a lagoa de lavra.

As áreas onde não ocorrerá lavra irão receber projeto específico de drenagem evitando o carreamento e erosão do solo.

As demais áreas receberão cobertura vegetal que inibirão os processos erosivos.

EFEITO ESPERADO

O sistema de drenagem, que contará com dissipadores de energia, não permitindo que as águas escoem com elevada velocidade e em locais não desejados, favorecendo o controle do arraste de sólidos e de implantação de processos erosivos.

A cobertura vegetal protegerá o solo e auxiliará na fixação da umidade no solo.

IMPACTO

- ✓ Interferência nas drenagens naturais.

Impacto negativo ocasionado pela remoção da camada vegetal (supressão) e pelo modificação da topografia da área de expansão.

	ASPECTO ASSOCIADO					
	Alteração do Relevo e Topografia		Extração de Recursos Minerais	Exposição do Solo		Supressão de Vegetação
Fase	INS	DES	OPE	INS	OPE	INS
Magnitude	9	45	45	9	45	9

MITIGAÇÃO

Não desenvolver qualquer atividade nas áreas fora do projeto aprovado.
 Implantar e manter eficientes as drenagens, direcionando as águas, sempre que possível, para a lagoa de lavra.

EFEITO ESPERADO

Não interferência nas drenagens não previstas no projeto.

IMPACTO

- ✓ Alteração das feições naturais do solo

Impacto negativo ocasionado pela remoção da camada vegetal (supressão) e pelo modificação da topografia da área de expansão.

	ASPECTO ASSOCIADO
	Alteração do Relevo e Topografia
Fase	OPERAÇÃO
Magnitude	15

MITIGAÇÃO

Desenvolver os trabalhos somente nas áreas licenciadas e desenvolver a recuperação das áreas remanescentes (PRAD de MINERAÇÃO) concomitante com a lavra.
 Mater o empreendimento com cortina vegetal para minimizar o impacto visual.

EFEITO ESPERADO

Obteção rápida da cobertura vegetal das áreas de solo remanescente e não mineráveis do empreendimento durante a fase de operação.
 Minimização da exposição do empreendimento com a manutenção da cortina vegetal atualmente existente, reduzindo sensivelmente o impacto visual.

IMPACTO

- ✓ Deterioração das propriedades físicas do solo

Impacto negativo ocasionado pela remoção da camada vegetal (supressão) e movimentação de máquinas e equipamentos pesados.

	ASPECTO ASSOCIADO									
	Alteração do Relevo e Topografia		Extração de Recursos Minerais	Movimentação de Máquinas e Equipamentos		Geração de Resíduos Sólidos		Exposição do Solo		Supressão de Vegetação
Fase	INS	DES	OPE	INS	OPE	INS	OPE	INS	OPE	INS
Magnitude	15	5	5	15	5	15	5	15	5	15

MITIGAÇÃO

Limitar o armazenamento de material e demais operações nas áreas já desprovidas de vegetação.

Limitar o trânsito de máquinas e equipamentos nas vias de acesso indicadas no projeto

Reconpor as áreas de solo remanescentes concomitante com a atividade de operação.

EFEITO ESPERADO

Garantir que somente as áreas dentro da poligonal de lavra e das vias de acesso sejam utilizadas, garantido o mínimo de efeito sobre o solo do entorno possível.

IMPACTO

- ✓ Modificação da permeabilidade do solo

Impacto negativo ocasionado pela remoção da camada vegetal (supressão) e movimentação de máquinas e equipamentos pesados.

	ASPECTO ASSOCIADO						
	Alteração do Relevo e Topografia	Extração de Recursos Minerais	Movimentação de Máquinas e Equipamentos		Exposição do Solo		Supressão de Vegetação
Fase	INS	OPE	INS	OPE	INS	OPE	INS
Magnitude	9	3	9	3	9	3	9

MITIGAÇÃO

Limitar o armazenamento de material e demais operações nas áreas já desprovidas de vegetação.

Limitar o trânsito de máquinas e equipamentos nas vias de acesso indicadas no projeto

Reconpor as áreas de solo remanescentes concomitante com a atividade de operação.

EFEITO ESPERADO

Garantir que somente as áreas dentro da poligonal de lavra e das vias de acesso sejam utilizadas, garantido o mínimo de efeito sobre o solo do entorno possível.

IMPACTO

- ✓ Redução da Cobertura Vegetal

Impacto negativo ocasionado devido às intervenções que serão realizadas na área com vegetação nativa (abertura de vias de acesso, ampliação da lagoa da extração, etc.).

	ASPECTO ASSOCIADO
	Alteração do Relevo e Topografia
Fase	INSTALAÇÃO
Magnitude	27

MITIGAÇÃO

Limitar a supressão somente às áreas necessárias à implantação das vias de acesso e área de lavra.

Executar antes e durante a supressão o resgate e transplante de flora conforme projeto específico.

Realizar as ações compensatórias conforme previsto em lei.

EFEITO ESPERADO

Garantia da manutenção de várias espécies com o resgate e transplante, sobretudo as epífitas.

Garantia da manutenção de áreas de mata existentes em maior extensão da que se pretende suprimir e no mesmo bioma com as ações de compensação.

COMPENSAÇÃO

As compensações ocorrerão da seguinte forma:

- Em atendimento ao artigo 17 da Lei Federal 11.428/2006 (Lei da Mata Atlântica) e à Resolução CONAMA 369/2006 a empresa adquiriu uma área de compensação com um total de 8,0150 hectares situado em São Francisco do Sul, Praia Grande para a compensação de 4,9240 hectares referente ao total da supressão e de 3,0910 hectares referente à supressão de área em APP contida dentro da área total de supressão.

- Será realizado a Reposição Florestal de por meio do plantio de 5.856 mudas nativas ou 7.812 mudas exóticas em atendimento especificamente a Lei Federal nº 12.651/2012, Decreto Federal nº 5.975/2006 e Instrução Normativa MMA nº 06/2006.

IMPACTO

- ✓ Alteração da Paisagem

Impacto negativo ocasionado pela remoção da camada vegetal (supressão) e pelo modificação da topografia da área de expansão.

	ASPECTO ASSOCIADO					
	Alteração do Relevo e Topografia		Extração de Recursos Minerais	Supressão de Vegetação	Reestabelecimento da Vegetação Nativa	
Fase	INS	DES	OPE	INS	OPE	DES
Magnitude	9	45	45	9	9	9

MITIGAÇÃO

A atual área é de uso particular, portanto os principais impactos são sentidos, além da fauna e flora local, pelos proprietários e colaboradores, porém estes já possuem vivência neste ambiente e têm pleno conhecimento de sua importância.

Todo o empreendimento já está cercado por barreira vegetal (ou cerca viva).

A barreira atua não só como forma de inibir a entrada de pessoas não ligadas ao empreendimento, mas também como forma de atenuar o impacto visual a ser gerado devido à ampliação da atividade.

Na fase de Desativação, toda a área receberá melhorias de forma a fazer buscar uma sinergia entre a lagoa e seu entorno. Ou seja, o projeto de uso futuro da lagoa levará em consideração o seu entorno, fazendo com que a nova área formada tenha um sinergismo com o remanescente florestal.

EFEITO ESPERADO

Como a ação mitigatório já existe, o efeito já é conhecido.

Atualmente, o observador posicionado em frente ao empreendimento praticamente não consegue definir a condição ambiental existente dentro do mesmo. Como todo o entorno do empreendimento é cercado por vegetação, pouco se consegue notar as alterações realizadas no interior do mesmo.

IMPACTO

- ✓ Modificação da forma de uso do solo

Impacto negativo ocasionado pela remoção da camada vegetal (supressão) pela modificação da topografia da área de expansão e implantação da lagoa de lavra.

	ASPECTO ASSOCIADO						
	Alteração do Relevo e Topografia		Extração de Recursos Minerais	Exposição do Solo			Supressão de Vegetação
Fase	INS	DES	OPE	INS	DES	OPE	INS
Magnitude	45	15	15	45	15	15	45

MITIGAÇÃO

A atual área é de uso particular, portanto os principais impactos são sentidos, além da fauna e flora local, pelos proprietários e colaboradores, porém estes já possuem vivência neste ambiente e têm pleno conhecimento de sua importância.

Na fase de Desativação, toda a área receberá melhorias de forma a fazer buscar uma sinergia entre a lagoa e seu entorno. Ou seja, o projeto de uso futuro da lagoa levará em consideração o seu entorno, fazendo com que a nova área formada tenha um sinergismo com o remanescente florestal.

EFEITO ESPERADO

Atualmente já se observa a aproximação da flora nas margens da lagoa já recuperadas. Estas condições tendem a melhorar, criando um novo ambiente para a fauna regional.

IMPACTO

- ✓ Contaminação do solo e água pelo vazamento de óleos e graxas

Impacto negativo pode ocorrer devido à movimentação de máquinas e equipamentos e armazenamento de óleos e lubrificantes novos e usados.

	ASPECTO ASSOCIADO					
	Movimentação de Máquinas e Equipamentos			Geração de Resíduos Sólidos		Supressão de Vegetação
Fase	INS	OPE	DES	INS	OPE	INS
Magnitude	15	15	15	15	15	15

MITIGAÇÃO

Utilizar equipamentos novos e de marcas consagradas no que diz respeito à resistência ao desgaste.

Utilizar as duas oficinas existentes no empreendimento para fazer as manutenções preventivas e corretivas dos equipamentos.

Para o abastecimento e armazenamento de combustíveis, utilizar a área já existente dotada de piso impermeável e canaletas de contenção de vazamentos.

Manter o treinamento dos operadores quanto aos cuidados preventivos e corretivos quanto ao derramamento destes materiais no solo e na água.

Armazenar e destinar de forma adequada dos resíduos contaminados e óleos usados.

EFEITO ESPERADO

O uso de equipamentos novos e de marcas confiáveis reduz drasticamente os riscos de quebra de equipamentos, enquanto a estrutura física garante que qualquer trabalho que possa gerar derramamentos seja efetuado exclusivamente em áreas que não venham a contaminar o solo e a água.

O treinamento dos colaboradores é fator primordial, para desenvolver as atividades com conhecimento dos efeitos e causa deste e de outros impactos, portanto, poderá desenvolver suas atividades de forma mais consciente e sabendo como proceder no caso de acidentes.

A destinação adequada dos resíduos contaminados garante que todos os resíduos gerados não venham a contaminar o solo e as águas não só dentro da unidade, mas também em outros locais.

IMPACTO

- ✓ Contaminação do solo

Impacto negativo ocasionado risco no uso de máquinas e equipamentos e armazenamento de óleos e lubrificantes novos e usados.

	ASPECTO ASSOCIADO			
	Movimentação de Máquinas e Equipamentos		Geração de Resíduos Sólidos	
Fase	INS	OPE	INS	OPE
Magnitude	15	15	15	15

MITIGAÇÃO

Utilizar equipamentos novos e de marcas consagradas no que diz respeito à resistência ao desgaste.

Utilizar as duas oficinas existentes no empreendimento para fazer as manutenções preventivas e corretivas dos equipamentos.

Para o abastecimento e armazenamento de combustíveis, utilizar a área já existente dotada de piso impermeável e canaletas de contenção de vazamentos.

Manter o treinamento dos operadores quanto aos cuidados preventivos e corretivos quanto ao derramamento destes materiais no solo e na água.

Armazenar e destinar de forma adequada dos resíduos contaminados e óleos usados.

EFEITO ESPERADO

O uso de equipamentos novos e de marcas confiáveis reduz drasticamente os riscos de quebra de equipamentos, enquanto a estrutura física garante que qualquer trabalho que possa gerar derramamentos seja efetuado exclusivamente em áreas que não venham a contaminar o solo e a água.

O treinamento dos colaboradores é fator primordial, para desenvolver as atividades com conhecimento dos efeitos e causa deste e de outros impactos, portanto, poderá desenvolver suas atividades de forma mais consciente e sabendo como proceder no caso de acidentes.

A destinação adequada dos resíduos contaminados garante que todos os resíduos gerados não venham a contaminar o solo e as águas não só dentro da unidade, mas também em outros locais.

IMPACTO

- ✓ Perda de habitats e biodiversidade.

Impacto negativo ocasionado pela supressão da vegetação e avanço da lavra.

	ASPECTO ASSOCIADO					
	Movimentação de Máquinas e Equipamentos			Geração de Resíduos Sólidos		Supressão de Vegetação
Fase	INS	OPE	DES	INS	OPE	INS
Magnitude	15	15	15	15	15	15

MITIGAÇÃO

Será desenvolvido o Programa de monitoramento, resgate e afugentamento da fauna em consonância com a Instrução Normativa nº 146/2007 do IBAMA.

O resgate de fauna consiste em ações diretas voltadas à captura, coleta, transporte e destinação de animais que apresentam dificuldades naturais de locomoção ou estejam debilitados, provenientes direta ou indiretamente da área impactada para o ambiente do entorno que se caracteriza como refúgio natural.

O afugentamento consiste em ações a serem desenvolvidas de modo a favorecer o deslocamento natural dos animais da área a ser suprimida para o ambiente de do entorno que se caracteriza como refúgio natural.

O monitoramento será realizado antes, durante e depois da supressão e das ações de resgate e afugentamento de fauna. Antes para verificar condições e ações necessárias, durante para verificar a correta execução dos trabalhos e depois para conferir a efetividade das ações realizadas.

EFEITO ESPERADO

O Programa de monitoramento, resgate e afugentamento da fauna será realizado com o objetivo de minimizar os impactos da implantação da área de ampliação do empreendimento sobre as comunidades biológicas locais, garantindo assim as interações ecológicas e o equilíbrio dos ecossistemas naturais, além de contribuir para a preservação do patrimônio genético das populações das espécies de interesse encontradas na área do empreendimento.

COMPENSAÇÃO

A supressão de vegetação será compensada por compensação e reposição florestal em atendimento ao artigo 17 da Lei Federal 11.428/2006 (Lei da Mata Atlântica) e à Resolução CONAMA 369/2006 e a Lei Federal nº 12.651/2012, Decreto Federal nº 5.975/2006 e Instrução Normativa MMA nº 06/2006 respectivamente.

IMPACTO

- ✓ Afugentamento da fauna.

Impacto negativo ocasionado pela supressão da vegetação nas áreas de implantação e pela movimentação de máquinas e equipamentos nas bordas das matas.

	ASPECTO ASSOCIADO			
	Extração de Recursos Minerais	Movimentação de Máquinas e Equipamentos		Supressão de Vegetação
Fase	OPE	INS	OPE	INS
Magnitude	3	3	3	3

MITIGAÇÃO

Durante a fase de implantação será desenvolvido o Programa de monitoramento, resgate e afugentamento da fauna.

Todos as máquinas e equipamentos deverão possuir, sempre que possível, abafadores (silenciadores) nos canos de descarga.

O trânsito interno é limitado em 20 Km/h.

Todos os operadores já recebem treinamentos periódicos nos assuntos pertinentes ao cuidado com o meio ambiente.

EFEITO ESPERADO

O Programa de monitoramento, resgate e afugentamento da fauna garantirá que a fauna se mantenha afastada das áreas operacionais, enquanto as ações mitigatórias junto às máquinas e equipamentos atuam de forma a minimizar os efeitos do uso destes frente à fauna do entorno.

IMPACTO

- ✓ Atendimento a demanda de bens minerais da região Nordeste de Santa Catarina

Impacto positivo ocasionado pela disponibilização do produto ao mercado consumidor.

	ASPECTO ASSOCIADO
	Extração de Recursos Minerais
Fase	OPERAÇÃO
Magnitude	15

MITIGAÇÃO

Por se tratar de um impacto positivo, as ações a serem realizadas devem ser potencializadoras como o objeto do EIA que é a ampliação da atividade.

EFEITO ESPERADO

Com a ampliação da atividade se espera a garantia da manutenção no fornecimento de areia para a CEBRACE VIDROS maior indústria de vidro do estado. Sendo que a Mineração Jundu é a única fornecedora de areia para esta empresa, a garantia da manutenção das operações de lavra é de suma importância não somente para a Mineração Jundu, mas também para a CEBRACE VIDROS que poderá garantir sua produção e geração de emprego e renda em seu município.

IMPACTO

- ✓ Exaustão de recursos minerais

Impacto negativo ocasionado pela extração do minério que se qualifica como um bem natural não renovável.

	ASPECTO ASSOCIADO
	Extração de Recursos Minerais
Fase	OPERAÇÃO
Magnitude	45

MITIGAÇÃO

Desenvolvimento da lavra de forma a se obter o melhor aproveitamento da jazida possível, dando prioridade ao desenvolvimento da lavra em áreas já mineradas.
 Alicação de tecnologias avançadas no beneficiamento do minério de forma a obter o melhor aproveitamento do minério extraído.

EFEITO ESPERADO

Obter o maior aproveitamento da jazida e do amterial extraído reduzindo ou postergando a necessidade de abertura de novas frentes de lavra.

IMPACTO

- ✓ Atropelamento da fauna.

Impacto negativo pode ocorrer devido à movimentação de máquinas, equipamentos e veículos.

	ASPECTO ASSOCIADO	
	Movimentação de Máquinas e Equipamentos	
Fase	INS	OPE
Magnitude	15	3

MITIGAÇÃO

Realizar treinamento com todos os colaboradores antes e durante a implantação e durante toda a fase de operação.

Limitar a velocidade em 20 Km/h durante todas as fases do empreendimento e, durante a fase de operação, limitar o trânsito de veículos, máquinas e equipamentos às vias de acesso implantadas.

Ações previstas no Programa de monitoramento, resgate e afugentamento da fauna.

EFEITO ESPERADO

Conscientização dos colaboradores quanto à atenção na condução de veículos, máquinas e equipamentos e consequente redução no risco de atropelamento da fauna.

As ações previstas no Programa de monitoramento, resgate e afugentamento da fauna garantirão a redução da fauna nas proximidades das áreas operacionais.

IMPACTO

- ✓ Alteração dos níveis de ruídos.

Impacto negativo ocasionado pela movimentação de máquinas, equipamentos e veículos.

	ASPECTO ASSOCIADO		
	Movimentação de Máquinas e Equipamentos		
Fase	INS	OPE	DES
Magnitude	3	9	9

MITIGAÇÃO

Todas as máquinas e equipamentos deverão possuir, sempre que possível, abafadores (silenciadores) nos canos de descarga.

O trânsito interno é limitado em 20 Km/h.

Implantação de Barreira Vegetal para artuar como barreira física.

Todos os operadores já recebem treinamentos periódicos nos assuntos pertinentes ao cuidado com o meio ambiente.

EFEITO ESPERADO

Equipamentos bem regulados e com sistemas de abafadores nas descargas, bem como a redução na velocidade, sobretudo dos caminhões e máquinas vazias, reduzem sensivelmente a emissão de ruídos emitidos.

Atualmente o empreendimento já possui barreira vegetal que atual não somente como barreira visual, mas também como barreira física atenuando a emissão de ruídos para além do limite do empreendimento.

IMPACTO

- ✓ Alteração da qualidade do ar.

Impacto negativo ocasionado pela exposição do solo e pela movimentação de máquinas, equipamentos e veículos.

	ASPECTO ASSOCIADO				
	Movimentação de Máquinas e Equipamentos			Exposição do Solo	
Fase	INS	OPE	DES	INS	OPE
Magnitude	9	27	9	9	27

MITIGAÇÃO

A camada orgânica oriunda do decapeamento será utilizada para a recomposição das áreas remanescentes do imóvel favorecendo o crescimento da camada vegetal, fato que será realizado concomitante com a implantação da via de acesso e posteriormente com a atividade de lavra.

Atualmente ao longo da atual via de acesso existe implantado um sistema de aspersão de água que tem por objetivo a umidificação da via de acesso. Este sistema também será implantado na nova via de acesso.

Manutenção da Barreira Vegetal.

O trânsito interno é limitado em 20 Km/h.

Todos os operadores já recebem treinamentos periódicos nos assuntos pertinentes ao cuidado com o meio ambiente.

EFEITO ESPERADO

A rápida recomposição das áreas remanescentes do imóvel com vegetação reduzirá a exposição do solo e conseqüente arraste eólico.

O sistema de aspersão atualmente implantado têm se demonstrado muito eficaz, pois mantém sempre umidificada a via de acesso, por onde trafegam todos os veículos e que se tornaria o maior gerador de poeira da unidade, caso não existisse tal sistema.

Atualmente o empreendimento já possui barreira vegetal que atual não somente como barreira visual, mas também como barreira física atenuando a emissão de ruídos para além do limite do empreendimento.

IMPACTO

- ✓ Modificação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

Impacto negativo poderá ocorrer ocasionado pela retirada da camada orgânica superficial, exposição do solo, movimentação de máquinas, equipamentos e veículos.

	ASPECTO ASSOCIADO						
	Movimentação de Máquinas e Equipamentos		Geração de Resíduos Sólidos		Exposição do Solo		
	Fase	INS	OPE	INS	OPE	INS	OPE
Magnitude	75	75	75	75	75	75	75

MITIGAÇÃO

A camada orgânica oriunda do decapeamento será utilizada para a recomposição das áreas remanescentes do imóvel, fato que será realizado concomitante com a implantação da via de acesso e posteriormente com a atividade de lavra.

Os cuidados aquisição de equipamentos confiáveis e com manutenção dos mesmo de forma preventiva e corretiva em locais adequados, bem como a destinação correta dos resíduos e óleos usados já são práticas adotadas pela empresa.

Todos os operadores já recebem treinamentos periódicos nos assuntos pertinentes ao cuidado com o meio ambiente.

EFEITO ESPERADO

A rápida recomposição das áreas remanescentes do imóvel com vegetação reduzirá a exposição do solo e permitirá avançar para a condição da camada superficial existente antes da intervenção o quanto antes.

O uso de equipamentos novos e de marcas confiáveis reduz drasticamente os riscos de quebra de equipamentos enquanto a estrutura física garante que qualquer trabalho que possa gerar derramamentos seja efetuado exclusivamente em áreas que não venham a contaminar o solo e a água.

O treinamento dos colaboradores é fator primordial, pois são as pessoas que conduzem os equipamentos e desenvolvem as atividades. O colaborador treinado desenvolve as atividades com conhecimento dos efeitos e causa deste e de outros impactos, portanto, poderá desenvolver suas atividades de forma mais consciente.

A destinação adequada dos resíduos contaminados e óleos usados garante que todos os resíduos gerados não venham a contaminar o solo e as águas não só dentro da unidade, mas também em outros locais.

IMPACTO

- ✓ Incremento da arrecadação Municipal.

Impacto positivo gerado em função da necessidade de contratação de mão de obra e de serviço o que resulta na geração de impostos para o município tomador do serviço.

	ASPECTO ASSOCIADO				
	Mão de Obra e Equipamentos			Impostos e Benefícios	
Fase	INS	OPE	DES	INS	OPE
Magnitude	5	15	15	5	15

MITIGAÇÃO

Por se tratar de impacto positivo, as ações a serem realizadas devem ser potencializadoras como o objeto do EIA que é a ampliação da atividade com o intuito de manter a empresa na mesma área e cidade.

EFEITO ESPERADO

A atividade de expansão necessitará de contratação de mão de obra, máquinas e equipamentos para a supressão da vegetação e transporte do material lenhoso, o que acarretará no incremento da arrecadação de impostos para o município.

IMPACTO

- ✓ Geração de oportunidade de negócios.

Impacto positivo gerado em função da necessidade de contratação de mão de obra e de serviço o que resulta na geração de impostos para o município tomador do serviço.

	ASPECTO ASSOCIADO		
	Mão de Obra e Equipamentos		
Fase	INS	OPE	DES
Magnitude	15	15	15

MITIGAÇÃO

Por se tratar de impacto positivo, as ações a serem realizadas devem ser potencializadoras como o objeto do EIA que é a ampliação da atividade com o intuito de manter a empresa na mesma área e cidade.

EFEITO ESPERADO

A atividade de expansão necessitará de contratação de mão de obra, máquinas e equipamentos para a supressão da vegetação e transporte do material lenhoso, o que acarretará em novas oportunidade de negócios para os prestadores de serviços locais

IMPACTO

- ✓ Geração de emprego e Renda.

Impacto positivo gerado em função da necessidade de contratação de mão de obra e de serviço o que resulta na geração de impostos para o município tomador do serviço.

	ASPECTO ASSOCIADO		
	Mão de Obra e Equipamentos		
Fase	INS	OPE	DES
Magnitude	3	15	3

MITIGAÇÃO

Por se tratar de impacto positivo, as ações a serem realizadas devem ser potencializadoras como o objeto do EIA que é a ampliação da atividade com o intuito de manter a empresa na mesma área e cidade.

EFEITO ESPERADO

A atividade de expansão necessitará de contratação de mão de obra para a supressão da vegetação e transporte do material lenhoso, o que acarretará no geração de emprego e renda para a região.

IMPACTO

- ✓ Contratação de máquinas e equipamentos.

Impacto positivo gerado em função da necessidade de contratação de mão de obra e de serviço o que resulta na geração de impostos para o município tomador do serviço.

	ASPECTO ASSOCIADO		
	Mão de Obra e Equipamentos		
Fase	INS	OPE	DES
Magnitude	5	5	5

MITIGAÇÃO

Por se tratar de impacto positivo, as ações a serem realizadas devem ser potencializadoras como o objeto do EIA que é a ampliação da atividade com o intuito de manter a empresa na mesma área e cidade.

EFEITO ESPERADO

A atividade de expansão necessitará de contratação de máquinas e equipamentos para a supressão da vegetação e transporte do material lenhoso, o que acarretará na geração de negócios.

IMPACTO

- ✓ Risco de Acidentes Operacionais.

Impacto negativo que pode ser ocasionados pela movimentação de máquinas, equipamentos e veículos pesados.

	ASPECTO ASSOCIADO	
	Movimentação de Máquinas e Equipamentos	
Fase	INS	OPE
Magnitude	9	3

MITIGAÇÃO

A empresa já possui implantado o PGR – Programa de Gerenciamento de Risco o qual prevê todos os serviços a serem realizados na unidade, bem como estipula todas as ações necessárias para mitigação e controle.

EFEITO ESPERADO

Espera-se que sejam mantidos os baixos números de acidentes existentes na unidade, também durante as fases de implantação e desativação.

IMPACTO

- ✓ Interferência no trânsito local.

Impacto negativo que pode ser ocasionado pela movimentação de máquinas, equipamentos e veículos pesados.

	ASPECTO ASSOCIADO	
	Movimentação de Máquinas e Equipamentos	
Fase	INS	OPE
Magnitude	3	5

MITIGAÇÃO

A empresa já possui implantado o PGR – Programa de Gerenciamento de Risco o qual prevê todos os serviços a serem realizados na unidade, bem como estipula todas as ações necessárias para mitigação e controle.

EFEITO ESPERADO

Espera-se que sejam mantidos os baixos números de acidentes existentes na unidade, também durante as fases de implantação e desativação.

IMPACTO

- ✓ Redução das oportunidades de negócios.

Impacto negativo gerado em função da redução na demanda dos trabalhos resultando na diminuição na contratação de serviços e compra de insumos e materiais.

	ASPECTO ASSOCIADO
	Mão de Obra e Equipamentos
Fase	DESATIVAÇÃO
Magnitude	75

MITIGAÇÃO

O desenvolvimento da lavra de acordo com o projeto acarretará na formação de uma área sem passivos ambientais, apta a implantação de novos empreendimentos que culminará em geração de novos negócios.

EFEITO ESPERADO

Quanto ao uso futuro da área, o tamanho da lagoa permitirá tanto a utilização da mesma para piscicultura como para esportes aquáticos, ampliando as alternativas para futuros negócios.

IMPACTO

- ✓ Redução da atividade econômica.

Impacto negativo gerado em função da redução na demanda dos trabalhos resultando na diminuição na contratação de serviços e compra de insumos e materiais influenciando de forma negativa nos negócios da região.

	ASPECTO ASSOCIADO
	Mão de Obra e Equipamentos
Fase	DESATIVAÇÃO
Magnitude	15

MITIGAÇÃO

O desenvolvimento da lavra de acordo com o projeto acarretará na formação de uma área sem passivos ambientais, apta a implantação de novos empreendimentos que culminará em geração de novos negócios.

EFEITO ESPERADO

Quanto ao uso futuro da área, o tamanho da lagoa permitirá tanto a utilização da mesma para piscicultura como para esportes aquáticos, ampliando as alternativas para futuros negócios.

IMPACTO

- ✓ Perda de postos de trabalho.

Impacto negativo gerado em função da redução da necessidade de contratação de mão de obra e de serviço.

	ASPECTO ASSOCIADO
	Mão de Obra e Equipamentos
Fase	DESATIVAÇÃO
Magnitude	75

MITIGAÇÃO

Tendo a empresa outras unidades em operação situadas em outros estados, sempre que possível optará por remanejar os funcionários para as unidades ainda em operação.

Não havendo possibilidade de relocação dos colaboradores em outras unidades, a empresa desenvolverá ações de que auxiliem na recolocação no mercado do trabalho, tais como intermediação do funcionário com empresas especializadas.

EFEITO ESPERADO

Caso haja acordo com os funcionários, o objetivo é que todo o corpo de funcionários seja realocado em outras unidades. Em caso de não realocação, estima-se que o uso de ferramentas por parte de empresas especializadas auxilie na recolocação dos mesmos no mercado de trabalho.

IMPACTO

- ✓ Geração de expectativas e incertezas.

Impacto negativo gerado em função da expectativa de paralização do empreendimento.

	ASPECTO ASSOCIADO
	Mão de Obra e Equipamentos
Fase	DES
Magnitude	15

MITIGAÇÃO

Manutenção de uma postura clara e objetiva junto aos funcionários, colaboradores e comunidade, desenvolvendo um plano de trabalho de acordo com o planejamento inicial e cumprindo todos os acordos firmados.

EFEITO ESPERADO

Minimização das incertezas.

IMPACTO

- ✓ Redução da arrecadação tributária.

Impacto negativo gerado em função da redução na demanda dos trabalhos resultando na extinção dos empregos diretos na contratação de serviços e compra de insumos e materiais resultando na redução da arrecadação tributária do município e do estado.

	ASPECTO ASSOCIADO	
	Mão de Obra e Equipamentos	Impostos e Benefícios
Fase	DES	DES
Magnitude	45	45

MITIGAÇÃO

Tendo a empresa outras unidades em operação situadas em outros estados, sempre que possível optará por remanejar os funcionários para as unidades ainda em operação.

Não havendo possibilidade de relocação dos colaboradores em outras unidades, a empresa desenvolverá ações de que auxiliem na recolocação no mercado do trabalho, tais como intermediação do funcionário com empresas especializadas.

Desenvolvimento da lavra de acordo com o projeto acarretará na formação de uma área sem passivos ambientais, apta a implantação de novos empreendimentos que culminará em geração de novos postos de trabalho com conseqüente geração de renda e carga tributária para o município.

EFEITO ESPERADO

Caso haja acordo com os funcionários, o objetivo é que todo o corpo de funcionários seja realocado em outras unidades. Em caso de não realocação, estima-se que o uso de ferramentas por parte de empresas especializadas auxilie na recolocação dos mesmos no mercado de trabalho.

Quanto ao uso futuro da área, o tamanho da lagoa permitirá tanto a utilização da mesma para piscicultura como para esportes aquáticos, ampliando as alternativas para futuros negócios.

IMPACTO

- ✓ Reestabelecimento da flora.

Impacto positivo gerado através das atividades recuperação da camada vegetal das áreas de solo remanescentes e não mineráveis do empreendimento.

	ASPECTO ASSOCIADO	
	Mão de Obra e Equipamentos	Impostos e Benefícios
Fase	OPE	DES
Magnitude	9	9

MITIGAÇÃO

Sendo um impacto positivo, as ações realizadas buscam potencializar os efeitos deste impacto.

EFEITO ESPERADO

Manutenção e melhoria dos citados impactos.

IMPACTO

- ✓ Recuperação de habitats para a fauna.

Impacto positivo obtido através das atividades recuperação da camada vegetal das áreas de solo remanescentes e não mineráveis do empreendimento resultando na formação de novos ambientes favoráveis para novos habitats para a fauna.

	ASPECTO ASSOCIADO	
	Mão de Obra e Equipamentos	Impostos e Benefícios
Fase	OPE	DES
Magnitude	27	27

MITIGAÇÃO

Sendo um impacto positivo, as ações realizadas buscam potencializar os efeitos deste impacto.

EFEITO ESPERADO

Manutenção e melhoria dos citados impactos.

IMPACTO

- ✓ Retorno da fauna.

Impacto positivo obtido através das atividades recuperação da camada vegetal das áreas de solo remanescentes e não mineráveis do empreendimento e também da formação de novos ambientes favoráveis para novos habitats para a fauna.

	ASPECTO ASSOCIADO	
	Mão de Obra e Equipamentos	Impostos e Benefícios
Fase	OPE	DES
Magnitude	27	75

MITIGAÇÃO

Sendo um impacto positivo, as ações realizadas buscam potencializar os efeitos deste impacto.

EFEITO ESPERADO

Manutenção e melhoria dos citados impactos.

IMPACTO

- ✓ Recuperação das propriedades físicas do solo.

Impacto positivo obtido através das atividades recuperação da camada vegetal das áreas de solo remanescentes e não mineráveis do empreendimento garantindo a proteção do solo e melhorando, conseqüentemente, suas propriedades físicas.

	ASPECTO ASSOCIADO	
	Alteração do Relevo e Topografia	
Fase	OPE	
Magnitude	3	

MITIGAÇÃO

Sendo um impacto positivo, as ações realizadas buscam potencializar os efeitos deste impacto.

EFEITO ESPERADO

Manutenção e melhoria dos citados impactos.

5. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

5. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

O prognóstico ambiental é realizado tendo por objetivo antecipar a situação ambiental futura levando em consideração as alternativas previstas no capítulo 7 deste estudo.

5.1 ALTERNATIVA A

Esta alternativa manterá a operação de lavra no atual local de operação até o ano de 2024, resultando em uma lagoa de 22,9923 hectares. Para isto, faz-se necessário a supressão de vegetação nativa e implantação de nova via de acesso interna.

Estima-se que os impactos no meio físico serão mínimos, uma vez que não haverá modificação na metodologia de trabalho, nem tão pouco alteração no volume de produção atual.

Os monitoramentos realizados demonstram que a qualidade das águas e do ar nas áreas do entorno da unidade não sofrem alterações oriundas do empreendimento. Desta forma, o maior impacto será sobre o solo em decorrência da supressão da vegetação e posterior decapeamento da área. Contudo, a área a ser suprimida e posteriormente decapeada será extraída, dando origem à lagoa de lavra.

As ações necessárias para a implantação que acarretarão na geração de ruídos e geração de poeira devem ser mínimas, pois o período de implantação será muito curto e a unidade já possui diversos mecanismos de controle e ações mitigadoras para estes impactos.

Para o meio biótico, está previsto a supressão de 49.240,20 m² de vegetação nativa, o que resultará na redução da diversidade de flora existente também na redução do habitat da fauna existente nesta área que dará lugar a lagoa de lavra.

Em compensação aos impactos decorrentes, a empresa já adquiriu uma área composta por vegetação nativa de 80.150,30 m² e fará o plantio de 5.856

mudas nativas ou 7.812 mudas exóticas como forma de compensação por reposição realizará o plantio de 2.560 mudas de *Euterpe edulis* mais 4.450 mudas de *Calophyllum brasiliensis* pela supressão destas espécies ameaçadas de extinção.

Os programas de afugentamento, salvamento e resgate de fauna garantirá com que a fauna afetada seja encaminhada para as áreas de do entorno composta por vegetação nativa com mesmas características da área a ser suprimida.

No que tange os aspectos socioeconômicos, a garantia dos atuais empregos e geração de impostos é o fator mais importante. Durante a fase de implantação, quando será necessário a realização de supressão de vegetação e obras de implantação da via interna, serão gerados empregos indiretos com consequente maior geração de impostos.

5.2 ALTERNATIVA B

Para esta alternativa será necessário abertura de uma nova frente de lavra. Como a maior parte do imóvel é coberto por vegetação rasteira formada por pequenos arbustos e gramíneas, não será necessária a supressão de vegetação nos primeiros 10 anos, somente a implantação de vias de acesso interna e de acesso a rodovia estadual que liga a unidade de beneficiamento.

Todo o material extraído deverá ser conduzido, com o uso e caminhões, até a unidade de beneficiamento que não será transferida para esta nova área por já estar devidamente licenciada e pelo elevado custo para tal mudança.

Estima-se um aumento significativo nos impactos no meio físico se comparado com a alternativa escolhida (Alternativa A).

A introdução de lagoa de lavra que atingirá o lençol freático, implantação de via de acesso e tráfego de veículos pesados, bem como o risco de acidentes operacionais que modificará a qualidade do solo, a exposição do solo que modificará a qualidade do ar e o uso de máquinas e equipamentos que trará alterações nos níveis de pressão sonora são os impactos mais significativos para o meio físico que serão introduzidos nesta nova área durante as fases de implantação, operação e desativação.

Para o meio biótico, mesmo não havendo necessidade de supressão, espera-se que haja impactos negativos à fauna e à flora existente nesta região e no seu entorno. Será necessário a execução de planos e programas de auxílio à fauna existentes, sobretudo durante a fase de implantação. Durante as fases de implantação, operação e desativação também será necessário a execução do Monitoramento do Efeito de Borda que tem como objetivo o acompanhamento do impacto das operação nas áreas da borda da mata limítrofe à unidade operacional.

Como a via de interligação entre a nova unidade de extração e a de beneficiamento é a mesma atualmente utilizada para o escoamento do minério beneficiado aos clientes, conclui-se que o tráfego de veículos pesados duplicará.

No que tange os aspectos socioeconômicos, a garantia dos atuais empregos e geração de impostos é o fator mais importante. Durante a fase de implantação, quando será necessário a realização de supressão de vegetação e obras de implantação da via interna, serão gerados empregos indiretos com consequente maior geração de impostos.

5.3 ALTERNATIVA C

Para esta alternativa será necessário abertura de uma nova frente de lavra. Parte da área não poderá ser minerada, pois já está ocupada com ocupação de residências. A área remanescente é totalmente coberta por vegetação nativa e está sobre a Terra Indígena Pindoty.

Assim como para a alternativa B, todo o material extraído deverá ser conduzido, com o uso de caminhões, até a unidade de beneficiamento que não será transferida para esta nova área por já estar devidamente licenciada e pelo elevado custo para tal mudança.

Estima-se um aumento significativo nos impactos no meio físico se comparado com a alternativa escolhida (Alternativa A).

A introdução de lagoa de lavra que atingirá o lençol freático, implantação de via de acesso e tráfego de veículos pesados, bem como o risco de acidentes operacionais que modificará a qualidade do solo, a exposição do solo que modificará

a qualidade do ar e o uso de máquinas e equipamentos que trará alterações nos níveis de pressão sonora são os impactos mais significativos para o meio físico que serão introduzidos nesta nova área durante às fases de implantação, operação e desativação.

Para o meio biótico, estima-se um grande impacto, pois se trata de uma para que, embora esteja ao lado de área já antropizada, possui suas características de mata nativa primária e estima-se que com grande diversidade de fauna.

Para o transporte do material bruto até a unidade de beneficiamento os caminhões utilizarão primeiramente as vias municipais não pavimentadas até atingir a Rodovia estadual em um trecho que atualmente não é utilizado pelo empreendimento. Desta forma, haverá um incremento de veículos pesados nas vias municipais no entorno das comunidades existentes e na rodovia estadual.

No que tange os aspectos socioeconômicos, a garantia dos atuais empregos e geração de impostos é o fator mais importante. Durante a fase de implantação, quando será necessária a realização de supressão de vegetação e obras de implantação da via interna, serão gerados empregos indiretos com consequente maior geração de impostos.

5.4 ALTERNATIVA D

Para esta alternativa será necessário abertura de uma nova frente de lavra. Sob a poligonal do DNPM desta alternativa existe uma área de aproximadamente 35 hectares coberta por plantio de vegetação nativa (Pinus), o que favorece a sua implantação do ponto de vista biótico. Contudo, a distância e o acordo com superficiário atuam como fator negativo para a escolha desta alternativa.

Assim como para as alternativas B e C, todo o material extraído deverá ser conduzido, com o uso de caminhões, até a unidade de beneficiamento que não será transferida para esta nova área por já estar devidamente licenciada e pelo elevado custo para tal mudança.

Estima-se um aumento significativo nos impactos no meio físico se comparado com a alternativa escolhida (Alternativa A).

A introdução de lagoa de lavra que atingirá o lençol freático, implantação de via de acesso e tráfego de veículos pesados, bem como o risco de acidentes operacionais que modificará a qualidade do solo, a exposição do solo que modificará a qualidade do ar e o uso de máquinas e equipamentos que trará alterações nos níveis de pressão sonora são os impactos mais significativos para o meio físico que serão introduzidos nesta nova área durante às fases de implantação, operação e desativação.

Para o meio biótico, mesmo não havendo necessidade de supressão de vegetação nativa, será necessário a execução de planos e programas de auxílio à fauna existentes, sobretudo durante a fase de implantação. Durante as fases de implantação, operação e desativação também será necessário a execução do Monitoramento do Efeito de Borda que tem como objetivo o acompanhamento do impacto das operação nas áreas da borda da mata limítrofe à unidade operacional.

Para o transporte do material bruto até a unidade de beneficiamento os caminhões utilizarão primeiramente as vias municipais não pavimentadas (cerca de 1000 metros) até atingir a Rodovia estadual em um trecho que atualmente não é utilizado pelo empreendimento (cerca de 4.500 metros).

Desta forma, haverá um incremento de veículos pesados nas vias municipais no entorno da comunidade existente e na rodovia estadual.

No que tange os aspectos socioeconômicos, a garantia dos atuais empregos e geração de impostos é o fator mais importante. Durante a fase de implantação, quando será necessária a realização de supressão de vegetação e obras de implantação da via interna, serão gerados empregos indiretos com consequente maior geração de impostos.

5.5 PARALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES

Caso não se opte por nenhum das alternativas estudadas, o empreendimento continuará suas atividades dentro da área atualmente licenciada até a exaustão do minério na área atualmente sem vegetação, o que deve ocorrer no primeiro semestre de 2018.

Com a exaustão do minério a empresa dará início ao plano de fechamento da mina, o que acarretará em um empreendimento subutilizado, uma vez que a licença ambiental e os estudos demonstram a existência de minério para mais 6 anos de atividade dentro da poligonal 815.543/1993.

A lagoa será finalizada com cerca de 16 hectares, podendo ser utilizada para captação de água para dessedentação de animais, uso industrial, agrícola (irrigação controlada), piscicultura ou esportes aquáticos.

As condições do meio físico sofrerão pouca alteração pois os estudos de acompanhamento da lavra demonstram que o empreendimento pouco altera a qualidade das águas, do solo e os níveis de ruído.

Com o alcance do *pit-final* da lavra poucas áreas de solo restarão, o que resulta em uma pequena porção de solo a ser recuperado, com conseqüente pequena alteração da condição atualmente existente.

As áreas remanescentes de solo já sofrem trabalhos recuperatórios e serão finalizados após o *pit-final* da lavra. Porém, por ser a mineração uma atividade de extração e exaustão do minério, não existem condições técnicas e financeiras para a recuperação da área de modo a se atingir a condição anteriormente existente. As recuperações em áreas de mineração se limitam à estabilização física com o objetivo de se evitar acidentes e recuperação paisagística à níveis tais que a nova área consiga alcançar condições aceitáveis de interação com as áreas do seu entorno.

O fechamento da mina será iniciado com a dispensa dos atuais funcionários atuantes na operação do empreendimento e contratação de mão de obra temporária para os trabalhos de desmontagem das estruturas e trabalhos recuperatórios.

A mão de obra dispensada poderá ser absorvida por outros empreendimentos da empresa localizados em outros estados ou pelos empreendimentos da região, já a carga tributária atualmente gerada não será reposta, acarretando em menor captação de recursos e conseqüente repasse à população em benefícios por parte do governo.

Pelo fato de a MINERAÇÃO JUNDU LTDA possuir outras unidades em outros estados e ainda possuir um contrato de fornecimento com a empresa CEBRACE VIDROS, o fornecimento de minério ainda continuará com minério oriundo de outros

estados. Este fator acarretará em um aumento no custo de fabricação dos vidros o que, conseqüentemente, elevando o custo final para o consumidor final diminuindo a competitividade da empresa regional frente à concorrência de outras fabricantes do país e até mesmo de outros países.

Ainda tratando da continuidade do fornecimento do material oriundos das unidades de outros estados, observa-se que haverá uma transferência de emprego, renda e arrecadação de impostos para outros estados, o que auxilia para o enfraquecimento do estado de Santa Catarina frente aos demais estados.

6. PLANOS E PROGRAMAS DE CONTROLE SOCIOAMBIENTAIS

6. PLANOS E PROGRAMAS DE CONTROLE SOCIAMBIENTAIS

6.1 INTRODUÇÃO

Os Planos e Programas Socioambientais propostos têm por finalidade trazer informações e procedimentos necessários para subsidiar o processo de minimização, mitigação, compensação e de controle dos impactos ocasionados pela implantação, operação e desativação do projeto de ampliação da área para as atividades de lavra de areia da **MINERAÇÃO JUNDU LTDA.**, situada na região Nordeste do estado de Santa Catarina.

A área para onde se pretende ampliar a unidade se encontra imediatamente ao lado da área de lavra atualmente licenciada para a atividade de lavra a céu aberto por dragagem, conforme a Licença Ambiental de Operação - LAO nº 11537/2012 e inserida no processo de Licenciamento Ambiental FATMA - MIN/00583/CRN, deste modo os impactos oriundos da operação não serão novos, uma vez que a atividade já é desenvolvida na região.

Em relação ao beneficiamento do minério gerado na nova frente, este permanecerá sem alterações na área já licenciada conforme a LAO nº 9901/2012, processo FATMA - MIN/00572/CRN.

Deste modo, com base no previamente descrito e tendo como diretriz o que prescreve o Código de Mineração (Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967), em relação ao meio ambiente, que incumbe o minerador a responder pelos danos e prejuízos a terceiros, que resultarem, direta ou indiretamente, da mineração ou lavra, conforme transcrição apresentada parcialmente a seguir:

Art. 47. Ficará obrigado o titular da concessão, além das condições gerais que constam deste Código, ainda, às seguintes, sob pena de sanções previstas no Capítulo V:

[...]

II - Lavrar a jazida de acordo com o plano de lavra aprovado pelo D.N.P.M., e cuja segunda via, devidamente autenticada, deverá ser mantida no local da mina;

[...]

V - Executar os trabalhos de mineração com observância das normas regulamentares;

[...]

VIII - Responder pelos danos e prejuízos a terceiros, que resultarem, direta ou indiretamente, da lavra;

IX - Promover a segurança e a salubridade das habitações existentes no local;

X - Evitar o extravio das águas e drenar as que possam ocasionar danos e prejuízos aos vizinhos;

XI - Evitar poluição do ar, ou da água, que possa resultar dos trabalhos de mineração;

[...]

XIII - Tomar as providências indicadas pela Fiscalização dos órgãos Federais;

[...]

Assim, para que as diretrizes do Código de Mineração sejam cumpridas e as alterações ambientais sejam mitigadas e mantidas em níveis adequados, sem a posterior geração de passivos ambientais, é necessária à implantação de medidas de controle e gestão ambiental.

Os planos e programas têm como objetivo acompanhar o desenrolar da atividade, de forma a certificar-se de que as medidas de mitigação, de controle ou potencialização adotadas estão sendo eficientes, podendo, se necessário, sugerir alterações nos planos e programas elaborados. Os resultados deste monitoramento deverão ser apresentados em relatórios periódicos ao órgão ambiental competente.

Portanto, após a Avaliação de Impactos Ambientais – AIA o Plano Básico Ambiental – PBA é uma das principais ferramentas para a gestão ambiental do empreendimento, e a sua execução deve seguir um plano inicial, mas que estará sujeito a correções, ajustes e modificações pelos resultados do próprio monitoramento.

6.2 PLANO BÁSICO AMBIENTAL

É importante salientar que na lavra atual já se encontram em operação os planos e programas a seguir descritos. Deste modo, para a nova frente será dado sequenciamento a estes programas, bem como realizada a implementação do Programa de Monitoramento para as atividades de supressão de vegetação e salvamento da flora, do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD e do Programa de Controle Ambiental para a Fase de Desativação. O detalhamento dos os planos e programas a seguir descritos serão apresentados no Plano Básico Ambiental – PBA (ANEXO XXX do EIA).

1. PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL – PGA.

O Plano de Gestão Ambiental visa fornecer ao empreendedor uma estrutura capaz de garantir a utilização das técnicas mais apropriadas de manejo ambiental, segurança no trabalho e utilização sustentável das áreas, através da implantação, integração e acompanhamento das ações mitigadoras, compensatórias e potencializadoras durante as diversas fases da nova frente de lavra.

2. PROGRAMA DE GESTÃO DE RISCOS – PGR;

O gerenciamento dos riscos ambientais e operacionais (sociais) compreende a identificação, classificação e avaliação dos riscos e a formulação e implantação de medidas e procedimentos técnicos e administrativos que tem por objetivo prevenir, reduzir e controlar os riscos.

3. PLANO DE SAÚDE E SEGURANÇA DOS TRABALHADORES;

Este programa visa assegurar aos trabalhadores envolvidos nas atividades de lavra, que a legislação ambiental e de segurança sejam atendidas, estabelecendo critérios de preservação da segurança e da higiene ocupacional, bem como a criação de um ambiente de trabalho confortável e adequado à execução das atividades pertinentes ao empreendimento.

4. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO SOCIAL;

Este programa tem como objetivo informar a comunidade local e os trabalhadores acerca das questões ambientais e sociais do empreendimento, contribuindo para uma visão compartilhada e minimizando expectativas e receios, evitando assim ocorrências de acidentes e conflitos que possam eventualmente surgir durante a realização das atividades de lavra.

5. PROGRAMA DE MONITORAMENTO E AFUGENTAMENTO DA FAUNA;

Durante o processo de corte da vegetação deverá ser realizado o afugentamento da fauna. Desta forma, o Programa de Monitoramento e Afugentamento da Fauna deverá agir como uma ferramenta efetiva para o deslocamento passivo da fauna para as áreas remanescentes, devendo ser realizadas de forma organizada e direcionada.

6. PROGRAMA DE RESGATE DA ICTIOFAUNA;

Antes do início das atividades de dragagem para extração mineral deverá ser realizado o resgate da Ictiofauna. Tal atividade deverá ser precedida de licenciamento ambiental ou autorização pela FATMA. O objetivo principal deste programa é resguardar a biota aquática existente na área diretamente afetada pela mineração e realizar diagnóstico quantitativo e qualitativo da fauna durante a operação do empreendimento.

7. PROGRAMA DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO E RESGATE DE FLORA;

O Programa de Supressão de Vegetação e Resgate de Flora têm como objetivo minimizar os impactos causados pela atividade de corte da vegetação nativa através do estabelecimento de regras, especificações e definições de procedimentos técnicos e ambientais a serem adotados por meio de medidas de controle e monitoramento eficiente.

O principal objetivo é a preservação da diversidade biológica através da coleta e resgate de sementes, mudas, epífitas e demais plântulas das áreas de supressão, bem como sua posterior realocação para as áreas de vegetação remanescente no entorno da lavra.

8. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA PRESSÃO SONORA

Dentre os objetivos do presente Programa está a avaliação da interferência gerada pela implantação da ampliação e operação do empreendimento no conforto acústico da comunidade circunvizinha e funcionários e colaboradores, gerando subsídios ao desenvolvimento de eventuais medidas de controle e/ou mitigação de modo a garantir a saúde e o bem-estar de todos.

Este programa já é executado há mais de 10 anos através do monitoramento semestral em 06 pontos (dentro, no limite e fora da unidade) e, como a ampliação se dará dentro dos limites do empreendimento, não será necessária adaptação ou modificação da atual metodologia utilizada nem dos pontos monitorados.

9. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE EMISSÕES E DA QUALIDADE DO AR;

O programa de monitoramento de emissões e da qualidade do ar visa identificar e quantificar possíveis alterações da qualidade do ar circundante à área de operação. Este monitoramento é realizado através da determinação da concentração de Partículas totais em Suspensão – Poeira Total.

Este programa já é executado há mais de 10 anos através do monitoramento semestral em 02 pontos (dentro e no limite da unidade) e, como a ampliação se dará dentro dos limites do empreendimento, não será necessária adaptação ou modificação da atual metodologia utilizada nem dos pontos monitorados.

10. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS EFLUENTES LÍQUIDOS;

O programa visa monitorar a qualidade dos efluentes descartados, avaliar a periodicidade de manutenção do sistema de tratamento de efluentes e verificar a adequação do controle ambiental aplicado para o tratamento dos efluentes líquidos (fossa-filtro e Caixa Separadora Água e Óleo - CSAO).

Este programa já é executado há mais de 10 anos através do monitoramento semestral dos efluentes tratados pelo sistema fossa-filtro e CSAO e, como a ampliação se dará dentro dos limites do empreendimento, não será

necessário adaptação ou modificação da atual metodologia utilizada nem dos pontos monitorados.

11. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS;

Este programa tem como objetivo a implementação de medidas de gestão dos resíduos sólidos domésticos e industriais, evitando o lançamento irregular destes materiais no meio ambiente e promovendo uma destinação final adequada. Os objetivos específicos do programa são:

- Assegurar a manutenção da limpeza em todo o ambiente da empresa;
- Conscientizar os funcionários a respeito da importância da gestão dos resíduos sólidos na área de extração mineral;
- Manter o programa de coleta seletiva dos resíduos gerados no local.

Estas ações já são realizadas atualmente pela equipe de Gestão Ambiental, contudo as ações desenvolvidas não apresentada como um programa específico.

12. PROGRAMA DE MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS;

Este programa tem como objetivo minimizar custos, evitar perdas de horas por paradas não programadas de equipamentos e máquinas, e o mais importante, promover a conservação das máquinas e equipamentos diminuindo o risco de acidentes e vazamentos.

A Mineração Jundu já possui um plano de manutenção preventiva de suas máquinas e equipamentos devidamente implantado.

13. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS;

O Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas tem como objetivo geral sistematizar as ações de monitoramento e acompanhamento a serem desenvolvidas durante a etapa de operação do empreendimento.

Em conjunto com este objetivo buscar-se:

- Avaliar possíveis alterações da qualidade da água causadas por meio da operação do empreendimento;
- Avaliação das águas de abastecimento (Utilizada para usos não potáveis);
- Estudo liminológico básico da lagoa da lavra;
- Avaliar a qualidade natural do ambiente e realizar o controle das mesmas ao longo das atividades desenvolvidas no local;
- Quantificar as alterações da qualidade da água, tanto superficial quanto subterrânea;
- Prevenir e identificar áreas de riscos quanto a agentes poluidores;
- Comparar os resultados do monitoramento com a literatura e monitoramentos executados anteriormente;
- Propor ações mitigadoras relacionadas à alteração da qualidade da água.

Este programa já é executado há mais de 10 anos através do monitoramento trimestral em 03 pontos de água superficial e 05 pontos de água subterrânea e, como a ampliação se dará dentro dos limites do empreendimento, não será necessária adaptação ou modificação da atual metodologia utilizada nem dos pontos monitorados.

14. PROGRAMA DE CONTROLE DA EROSÃO;

Este programa tem por objetivo elencar as ações operacionais preventivas e corretivas destinadas a promover o controle dos processos erosivos decorrentes da atividade de exploração mineral, adotando dentre outras as seguintes ações:

- Estudo do processo de instabilidade dos taludes;
- Grau de risco da instabilidade;
- Elaboração de fichas de anotação e acompanhamento das atividades.

Dentre os objetivos do presente Programa destacam-se:

- Mitigar os processos erosivos através de medidas de controle e manejo de taludes e bermas de material estéril;

- Prover sistemas de captação da água pluvial nas áreas de sedimento exposto;
- Proporcionar um tratamento para a remoção de sólidos suspensos antes do destino final nos cursos d'água locais;
- Identificar e caracterizar as localidades naturalmente suscetíveis à erosão e aquelas que poderão sofrer processos erosivos em decorrência das atividades;
- Apresentar medidas cabíveis para estabilização de áreas fragilizadas e prevenção de novas ocorrências;
- Estabelecer medidas de monitoramento da área a fim de controlar os processos erosivos.

Estas ações já são realizadas atualmente pela equipe de Gestão Ambiental e equipe de engenharia responsável pela lavra, contudo as ações desenvolvidas não apresentada como um programa específico.

15. PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS;

Este programa tem por objetivo principal a recuperação da área degradada por atividade mineral em atendimento ao § 2º do artigo 225 da Constituição Federal, bem como pelo artigo 2,VIII da Lei Federal nº 6.938/1981, estando regulamentada pelo Decreto Federal nº 97.632/1989 e, no anexo 7 da IN-07 da FATMA.

Como a atividade de mineração ocasiona modificações no meio ambiente local irreversíveis, este programa tem como objetivo específico realizar o cumprimento do que dispõe os dispositivos citados e promover a integração da área a ser conformada após a exaustão dos recursos minerais e consequente fechamento da mina com o seu entorno.

As técnicas utilizadas serão realizadas concomitantemente com a atividade de lavra e serão focadas na estabilização das margens da lagoa e inibição dos processos erosivos. Como a atividade de lavra é realizado em uma única frente e, uma vez finalizado a extração em uma área não há retorno na mesma, a estabilização das margens das lagoas avançará imediatamente após a frente de lavra, o que permitirá que o PRAD seja finalizado imediatamente após o fechamento da mina.

As etapas que efetivamente devem ser consideradas para a Recuperação de Áreas Degradadas são as seguintes:

- Utilização da camada de estéril no limite nordeste da lagoa;
- Implantação das drenagens do entorno da lagoa;
- Conformação dos taludes e bermas das margens da lagoa;
- Implantação de camada orgânica sobre os taludes e bermas das margens da lagoa;
- Plantio de gramíneas sobre bermas das margens da lagoa;
- Favorecimento à regeneração natural no limite norte da lagoa, em área contígua a área vizinha da empresa WETZEL S/A;
- Realização de tratamentos silviculturais de manutenção e monitoramento do plantio.

16. PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL PARA A FASE DE DESATIVAÇÃO.

Como as condições do mercado são muito dinâmicas, não permitindo que se defina neste momento qual a melhor aplicação futura da área, não há como definir um plano de fechamento da mina neste momento, pois para isto já deveria ser conhecido o uso futuro da área. Em momento futuro, quando se iniciarem as programações para fechamento da mina a empresa apresentará ao órgão licenciador um plano de “fechamento da mina” o qual constará, além do uso futura da área, também o plano de desativação e desmobilização e avaliação de passivos ambientais.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o auxílio do Estudo de Impacto ambiental verificou-se as características do empreendimento, as características dos meios físico, biótico e socioeconômico, as condições operacionais existentes, e as inter-relações das atividades com os meios estudos bem como os impactos relacionados às operações, as ações mitigatórias e os planos e programas em execução.

Atualmente existem outras duas empresas na região que desenvolvem atividades similares aquelas realizadas pela Mineração Jundu Ltda, contudo, nenhuma empresa possui know-holl para o fornecimento de areia para a indústria de vidros, objetivo principal da unidade da Mineração Jundu Ltda em Balneário Barra do Sul, tornando-a a única empresa capaz de extrair e beneficiar areia quartzosas para a indústria vidreira no estado de Santa Catarina.

Este fator influencia não só a própria Mineração Jundu Ltda, mas toda uma cadeia produtiva, que inicia na própria Mineração Jundu Ltda, passando por seus prestadores de serviço, pelos transportadores, alcançando seu principal cliente, a CEBRACE VIDROS – Unidade Barra Velha e seus fornecedores e colaboradores.

Os impactos da atividade de extração previstos para a área de expansão pretendida serão os mesmos que os atualmente existentes na atual operação, uma vez que os trabalhos serão mantidos com os mesmos equipamentos e a mesma metodologia.

Os maiores impactos irão ocorrer durante as obras de implantação, onde está previsto a supressão de vegetação, inclusive em áreas protegidas e a alteração de corpo hídrico. Também está relacionado a esta fase o impacto relativo à elevação do tráfego de caminhões.

Para os impactos durante a operação a empresa já realiza diversas ações mitigatórias e possuem em operação os planos e programas que demonstram ser compatíveis com as necessidades do empreendimento. Tais ações deverão ser mantidas também na fase de operação na área de expansão.

Para a supressão, conforme descrito no item 10.3.1.2.4.1 deste estudo, serão realizadas as devidas compensações por equivalência de corte, por supressão em Área de Preservação Permanente – APP, bem como o plantio de espécies nativas e de espécies ameaçadas de extinção.

Todas as compensações são previstas nas legislações vigentes e, sendo a atividade de mineração considerada como sendo utilidade pública conforme define o Decreto-Lei

3.365/41, em seu artigo 5º, alínea "f", as supressões em APP são permitidas conforme define a Resolução CONAMA 396/08 em seu artigo 2º, alínea "c".

Os impactos gerados pelo aumento do tráfego de caminhões ocorrerão em um curto período, pois o serviço de supressão será executado todo dentro da área do empreendimento onde a vegetação é cortada, serrada e enleirada. Somente após esta etapa os caminhões realizarão o transporte do material lenhoso para fora do empreendimento.

O serviço de transporte deve durar aproximadamente 15 dias. Contudo, é importante salientar que antes de iniciarem os trabalhos, todos os prestadores de serviço passam por integração, onde é ministrada uma palestra de orientação e treinamento dos itens de saúde, segurança e meio ambiente.

A manutenção do empreendimento não é só importante do ponto de vista socioeconômico de acordo com os fatores anteriormente explanados, mas também ambiental, uma vez que a abertura de uma nova frente de lavra em outro local trará a implantação de impactos em áreas ainda não impactadas como é o caso da atual área. Também, a abertura de uma nova frente de lavra em área distante da atual unidade de beneficiamento acarretará na necessidade de utilização de caminhões para o transporte do minério da jazida até a unidade de beneficiamento.

Também é importante destacar que a ampliação da atual lavra, dentro do mesmo título minerário, visa atender um requisito da legislação mineral que visa promover um melhor aproveitamento do bem mineral.

Importante ressaltar que a operação da lavra autorizada opera em total harmonia com a população do entorno, com as regras do município e com o meio ambiente, pois, conforme já descrito, a empresa executa rigidamente todos os programas ambientais que mitigam os impactos gerados pela atividade.

8. EQUIPE TÉCNICA

8. EQUIPE TÉCNICA

Fizeram parte dos estudos realizados e elaboração do EIA – Estudo de Impacto Ambiental e do RIMA – Relatório de Impacto Ambiental os seguintes profissionais:

Nome	Qualificação Profissional	Responsabilidade	Registro Profissional	ART
Mauri Oládio da Silva Junior	Químico Industrial	Coordenação Geral do EIA. Avaliação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas. Avaliação da qualidade do Ar e NPS. Elaboração de Plano Básico Ambiental (PBA) e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD). Elaboração de EIA e do RIMA	CRQ/SC nº 13.200.503	4389/2016 0172/2017
Gilian Rose da Silva	Bióloga	Inventário Florístico, Faunístico, Caracterização Biótica e Elaboração de RIMA	CrBio nº 025469/03-D	2016/02669
Luciano de Souza Costa	Biólogo	Inventário Faunístico, Faunístico, Caracterização Biótica e Elaboração de RIMA	CrBio nº 041281/03-D	2016/02336
Rodrigo Von Muhlen	Médico Veterinário, pós-graduado em clínica médica e cirúrgica de pequenos animais	Inventário Faunístico (acompanhamento técnico em campo)	CRMV 3996/SC	Não aplicável

Nome	Qualificação Profissional	Responsabilidade	Registro Profissional	ART
Gabriel Klein Wolfart	Graduado em direito com especialização em Direito e Processo do Trabalho e em Direito Ambiental.	Levantamento dos requisitos legais aplicáveis ao estudo e ao empreendimento.	OAB/SC 32.761	Não aplicável
Emília Grasielle Nicolodi	Licenciada e Bacharel em Geografia com especialização em Planejamento e Gestão ambiental.	Meio socioeconômico, dados climatológicos, geomorfologia e hidrografia.	CREA/SC nº 105474-9-SC	6105022-8
Fábio Maciel Pinto	Geólogo especialista em avaliação de impacto ambiental da mineração.	Hidrogeologia, Pedologia, Hidrografia, Geologia e Geomorfologia	CREA nº 100086-0-SC	6033838-3
Sandro Luiz Vogt	Engenheiro Civil	Levantamento Planialtimétrico e cartografia.	CREA nº 036988-6-SC	6033966-8
Maria Cristina Alves	Licenciatura em Histórico e Pós Graduada em Arqueologia.	Diagnóstico Arqueológico	Não aplicável	Não aplicável
Débora Karina de Oliveira	Bióloga	Elaboração de Plano Básico Ambiental (PBA) e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD). Elaboração de RIMA	CrBio nº 058346/03-D	2017/00524 2017/00525

Nome	Qualificação Profissional	Responsabilidade	Registro Profissional	ART
Fernanda Regina Gilgen	Engenheira Civil	Elaboração de Plano Básico Ambiental (PBA) e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).	CREA Nº 074169-1-SC	6076151-0