
RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO

AMBIENTAL

Atividade: Ampliação de lavra a céu aberto com desmonte por explosivos

Munício: Nova Veneza

Contratante: Construtora Nunes Ltda.

Fevereiro de 2025

Volume 1 de 1

Revisão 04

**NUNES****EMPREENDEDOR REQUERENTE**

Razão social: CONSTRUTORA NUNES LTDA.

CNPJ: 79.382.412/0001-93

Endereço: R. Juceli Rodrigues, 189 - Jardim Maristela, Criciúma - SC, CEP 88815-270

Telefone: (48) 3462-0272

E-mail:

contato@construtoranunes.net

Representante legal: Jurandi José Nunes

EMPRESA DE CONSULTORIA

Nome ou razão social: KREBS GEOLOGIA ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA.

CNPJ: 13.548.504/0001-92

CREA/SC: 171050-4

Registro CRBio-09: PJ Nº 001359-09/2023

Endereço: R. Palestina, 35 - sala 007 - Pinheirinho, Criciúma - SC, CEP 88803-170

E-mail:

contato@krebsengenharia.com.br

Representante legal: Antonio Sílvio Jornada Krebs



☞	APRESENTAÇÃO	6
	O que é um EIA e um RIMA	6
☞	LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	7
☞	CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO	8
	Qual a infraestrutura necessária?	9
	Qual o regime de operação da mina?	9
	Quais as fontes de abastecimento de água e de energia?	9
	Como será a disposição final do efluente?	9
	Quais as formas de disposição final dos resíduos?	9
	Qual a mão de obra necessária?	10
☞	OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS	11
☞	ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS	12
	ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS	12
	ALTERNATIVAS LOCACIONAIS	13
☞	PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS	15
	PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS	15
	PROJETOS PRIVADOS	15
☞	ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO	16
☞	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	18
	MEIO FÍSICO	18
	Clima e condições meteorológicas	18
	Geologia	18
	Pedologia	19
	Geomorfologia	21
	Recursos hídricos superficiais	21
	Recursos hídricos subterrâneos	22
	Sismicidade	23
	Ruído	24
	Qualidade do Ar	24
	MEIO BIÓTICO	25
	Flora	25
	Fauna	26
	Áreas protegidas e prioritárias para a conservação	35
	MEIO SÓCIOECONOMICO	36

Aspectos socioeconômicos	36
Uso e ocupação do solo	36
Descrição da comunidade – área.....	36
urbana	36
rural	37
Caracterização da área de influência direta	37
Sistema de tráfego local	38
Descrição do sistema de carga e.....	38
descarga	38
Territórios tradicionais e ou outras comunidades tradicionais	38
Percepção da população	39
 IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS	40
Caracterização dos impactos ambientais	40
Identificação dos impactos ambientais	40
Identificação das medidas mitigadoras	42
Análise conclusiva dos impactos ambientais e medidas mitigadoras	44
 PROGNÓSTICO AMBIENTAL	45
Introdução	45
Avaliação sem o empreendimento	45
Avaliação com o empreendimento	45
 PROGRAMAS AMBIENTAIS	47
Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS	48
Programa de Gerenciamento de Risco – PGR	48
Programa de monitoramento das águas.....	48
Programa de monitoramento do solo	48
Programa de monitoramento de níveis de ruído.....	49
Programa de monitoramento da qualidade do ar	49
Programa de acompanhamento das detonações	49
Programa de afugentamento e resgate da fauna	50
Programa de monitoramento de fauna	50
Programa de manejo de flora	50
Programa de monitoramento de flora	51
Plano de recuperação ambiental	51
Programa de compensação ambiental.....	51
Programa de comunicação social	51
 FECHAMENTO DA MINA	52

Uso futuro.....	52
 EQUIPE TÉCNICA	54

Figura 1 - Lavra situada na porção sul da pedreira.



Este documento corresponde ao Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, que foi elaborado a partir do Estudo de Impacto Ambiental – EIA, quanto a ampliação da atividade de extração e beneficiamento de minerais na cidade de Nova Veneza, comunidade de Cedro Médio, SC, da empresa Construtora Nunes Ltda.

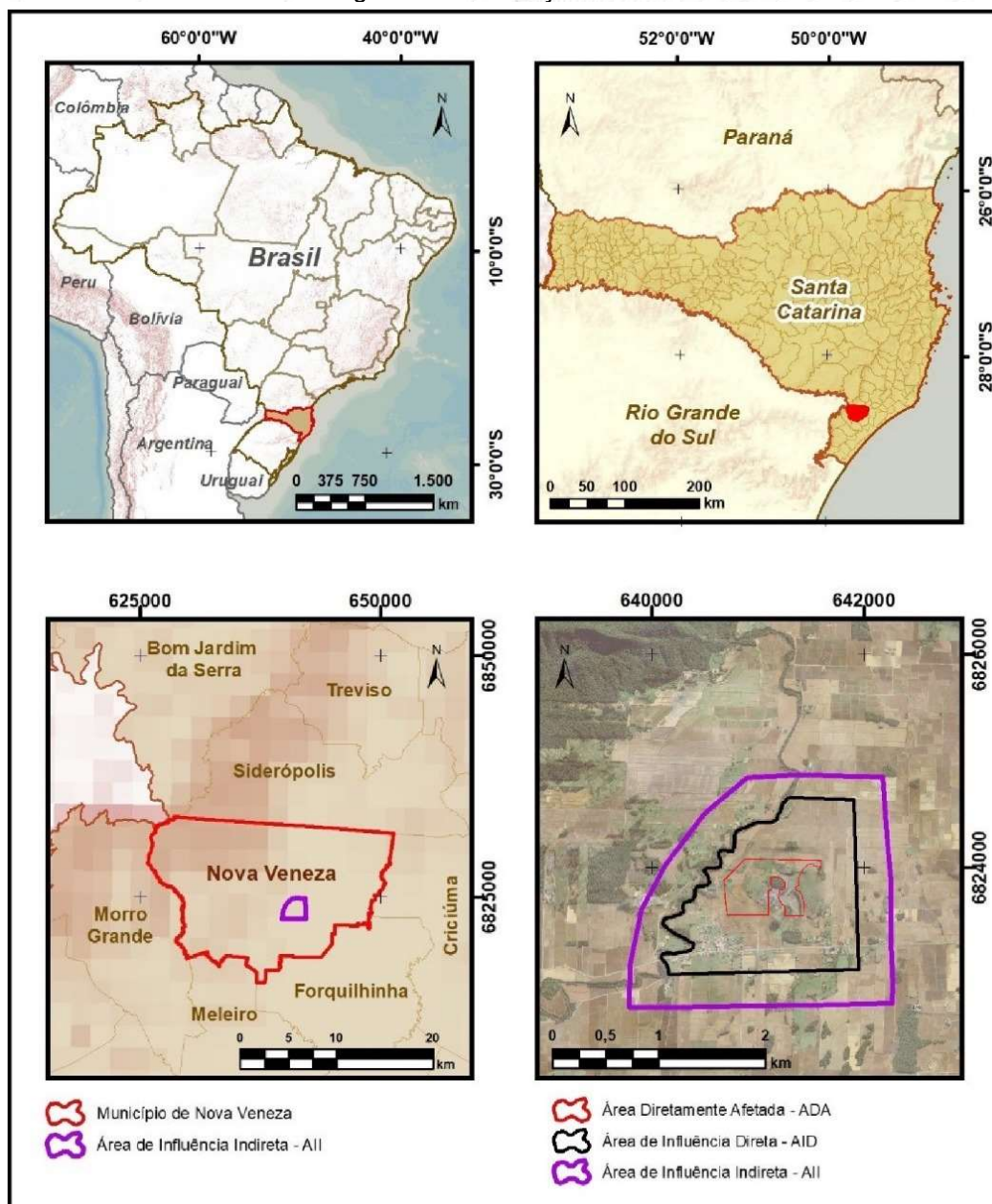
A Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986, tornou obrigatório, a elaboração de EIA e respectivo RIMA, para qualquer obra ou atividade capaz de causar modificação no meio ambiente.

O que é um EIA e um RIMA

O EIA é um documento elaborado por equipe multidisciplinar, que apresenta os resultados de estudos técnicos e científicos realizados, com o objetivo de analisar, sistematicamente as características do empreendimento e avalia as alterações que o projeto pode causar.

Já o RIMA, elaborado de forma objetiva e em linguagem de fácil compreensão, tem o propósito de esclarecer à população sobre as vantagens e desvantagens da implantação do empreendimento e suas consequências ambientais.

Figura 2 - Localização da área.



A área da Construtora Nunes onde se pretende ampliar a pedreira está situada na localidade de Cedro Médio, no município de Nova Veneza/SC, entre os paralelos - 27° e -29° de latitude Sul e meridianos -48° e -50° de longitude oeste. O acesso à área ocorre inicialmente através da Rodovia Monsenhor Quinto Davide Baldessar no sentido oeste, seguido da Rua Alexandre Duminelli no sentido norte e por fim por uma via vicinal a 480m no sentido leste.

COMO SERÁ REALIZADA A ATIVIDADE?

O empreendimento consiste na extração mineral, através de detonação e realização da fragmentação destas através do processo de britagem, para a produção de diversos produtos. O empreendimento tem como objetivo aumentar a área de execução das atividades de extração de minerais de uso direto na construção civil e consequentemente sua produção no beneficiamento. A produção anual prevista é de 900.000,00m³.

COMO SERÁ A EXTRAÇÃO DE DIABÁSIO/BASALTO?

O método para extração de diabásio/basalto é o desmonte com uso de explosivos em bancadas. Após decapeada a rocha será iniciada a perfuração dos furos para posterior carregamento com explosivos e detonação. O carregamento do minério, é realizado com uma escavadeira hidráulica nos caminhões fora de estrada, que descarregam no britador primário, entrando no processo do beneficiamento.

COMO SERÁ A EXTRAÇÃO DE ARGILA?

O método para extração de argila e estéril, devido as características, é a céu aberto por escavação. O início da lavra, será com o decapeamento da rocha, sendo a argila carregada diretamente nos caminhões com auxílio de uma escavadeira hidráulica e direcionados para a balança rodoviária para pesagem e expedição dos mesmos.

Figura 3 – Frente de lavra.



COMO SERÁ O BENEFICIAMENTO?

Consistirá em processos de britagem e separação granulométrica, através da utilização de britadores, peneiras e grelhas separadoras. Os produtos serão acondicionados em pilhas junto à descarga das correias transportadoras. Devido a facilidade de configurar os seus produtos, a unidade é denominada como processo de britagem seletiva, por racionalizar a energia e o bem mineral sem desperdícios.



Qual a infraestrutura necessária?

A infraestrutura de apoio contará com o pátio de área de manobras, oficina, tanque de abastecimento de combustível, balança rodoviária, refeitório, área de convivência, sanitários e estrada de acesso para escoamento da produção e carregamento.

Qual o regime de operação da mina?

O empreendimento funciona de segunda a sexta-feira, em turno único de 8 horas de trabalho.

Quais as fontes de abastecimento de água e de energia?

A água utilizada no processo produtivo e umedecimento do pátio e vias é reaproveitada da bacia de decantação, já para os sanitários é fornecida pela Associação dos Consumidores de água do rio Cedro Médio. Em relação a energia, esta é fornecida pela Cooperativa Pioneira de Eletrificação (COOPERA).

Como será a disposição final do efluente?

As águas existentes na área serão provenientes principalmente de água pluvial, que são desviadas das frentes de trabalho mediante execução de valas de drenagem. As águas que escoem na cava, são direcionadas para bacia de decantação de forma a decantar os sólidos em suspensão, sendo descartadas nas drenagens naturais isentas de sólidos.

Quais as formas de disposição final dos resíduos?

Para a operação do empreendimento atual, já são adotadas ações para coleta e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos. Os resíduos sólidos gerados são depositados em locais apropriados para posterior destinação de acordo com a legislação ambiental vigente, por empresas especializadas e devidamente licenciadas para coleta, transporte e disposição final.

Qual a mão de obra necessária?

A mão de obra direta prevista para mina (basalto/diabásio) é um total de 18 colaboradores.

Cargo/Função	Nº
Gerente de mina (encarregado)	1
Operador de escavadeira	3
Motorista de caminhão	12
Auxiliar	1
Engenheiro de minas	1

Para o beneficiamento a mão de obra direta prevista é de 8 colaboradores.

Cargo/Função	Nº
Gerente de planta (encarregado)	1
Operador de pá-carregadeira	2
Auxiliar de planta	3
Mecânico	1
Eletricista	1

Em relação ao administrativo, estão previstos um total de 4 colaboradores.

Cargo/Função	Nº
Contador	1
Auxiliar de contabilidade	2
Secretária	1

Em relação a extração de argila, estão previstos um total de 2 colaboradores.

Cargo/Função	Nº
Operador de escavadeira	1
Engenheiro de minas	1

Em termos de novas oportunidades de trabalho, poucos empregos serão gerados devido ao empreendimento se encontrar em operação. Apesar disto, considerando a existência de processos migratórios nas

comunidades do entorno, a contratação de mão de obra local poderá contribuir para amenizar a saída de moradores à busca de emprego em outros municípios.



Em razão da demanda por agregados na região e relevância para o mercado regional, a empresa busca a ampliação das atividades atualmente realizadas visando atender este mercado regional da construção civil. A mineração é uma atividade diferenciada dos demais empreendimentos industriais, pela particularidade de ter bem definida geograficamente a respectiva jazida, não sendo possível a livre escolha de sua localização.

Os materiais produzidos no empreendimento, prestam-se para atender demandas da sociedade, especialmente construção de casas, de indústrias, saneamento, construção de rodovias, de ferrovias de portos, de aeroportos, pavimentação, etc.

O empreendimento possui em seu portfólio a presença de serviço como pavimentação, construção de praças como (Praça dos imigrantes alemães - Forquilha), Construção civil (UPA 24h – Araranguá). Com inúmeras obras em andamento, mais de 170 clientes satisfeitos e mais de 25 cidades atendidas. Grande parte das

obras executadas tiveram seus agregados extraído da pedreira Cedro Médio, resultando além de atividades de construção a geração de empregos, diretos e indiretos. Na entrega das estruturas, gerou melhorias na qualidade de vida para diversos municípios do Estado. Para a cidade no qual a pedreira está estabelecida, a britagem gera valor na arrecadação de impostos, assim como cria oportunidade de empregos. Portanto, a presença da pedreira, com a extração, britagem e beneficiamento de rochas com seus diversos produtos pela empresa Construtora Nunes Ltda., é justificada por proporcionar aumento no desenvolvimento econômico sendo gerador de empregos, aumentando o consumo no comércio local assim como, a arrecadação tributária. Vale ressaltar seu desenvolvimento social, realizando melhorias na qualidade de vida dos moradores, no qual tendem a obter melhor bem-estar social a partir de melhorias realizadas na região, sendo afetados direta ou indiretamente através da infraestrutura local.



A discussão de possíveis alternativas locais e tecnológicas, no caso de empreendimentos relacionados à mineração, fica extremamente limitada em função das características da atividade econômica. Esta atividade depende diretamente da presença do bem mineral, em condições técnicas, econômicas e ambientais de ser explorado e beneficiado para venda.

Esse EIA trata da ampliação da atividade já realizada no local. Destaca-se também a simplicidade do método de lavra e britagem e a empresa possui todos os equipamentos e estruturas de apoio disponíveis no local para o bom funcionamento do empreendimento, ou seja, a estrutura instalada possui capacidade produtiva para atendimento da demanda de material a ser extraído na ampliação da atividade.

ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

Lavra

Em relação aos equipamentos, as alternativas tecnológicas são limitadas devido à simplicidade do método de lavra. A atividade de lavra será realizada a céu aberto com desmonte hidráulico ou por explosivo, por ser o mais adequado do ponto de vista ambiental e operacional, e devido às condições topográficas do local de extração e as características físicas do minério. Esses métodos são largamente utilizados para a extração dos minerais em estudo.

Beneficiamento

Em relação ao processo de beneficiamento com cominuição, consiste na alimentação, britagem primária em britador de mandíbula, britagem secundária em hidrocones, seleção a partir de peneiramento em peneiras vibratórias, carregamento e transporte. A estrutura instalada possui capacidade produtiva para atendimento da demanda de material bem como os equipamentos de carga e transporte.



ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

A atividade de mineração é uma atividade diferenciada dos demais empreendimentos industriais, pela particularidade de ter bem definidas geograficamente as respectivas jazidas, não sendo possível a livre escolha de suas localizações. Esta situação, confere a projetos desta natureza, uma característica completamente diferente das demais atividades econômicas. Na prática, a atividade de mineração somente pode se desenvolver em local onde existem os minerais e com reservas economicamente viáveis.

É possível afirmar que a melhor alternativa locacional é a ampliação da mina atualmente em operação, visto que o empreendedor possui as devidas concessões da ANM, e tanto o basalto quanto a argila, apresentam continuidade geológica tendo características que atendem as exigências do mercado consumidor e há viabilidade econômica para execução da mina.

Dada rigidez locacional, também foram exploradas alternativas para diferentes acessos a mina, no entanto, existe apenas um acesso viável, que é o que já vem sendo utilizado. Neste acesso todas as medidas de controle e mitigação de danos vem, sendo tomadas e não foi apontada nenhuma restrição à continuidade do uso.

A não ampliação do empreendimento levaria a necessidade de abertura de uma nova jazida, onde os impactos ambientais a serem gerados são muito maiores quando comparado a um empreendimento que já está em plena operação.

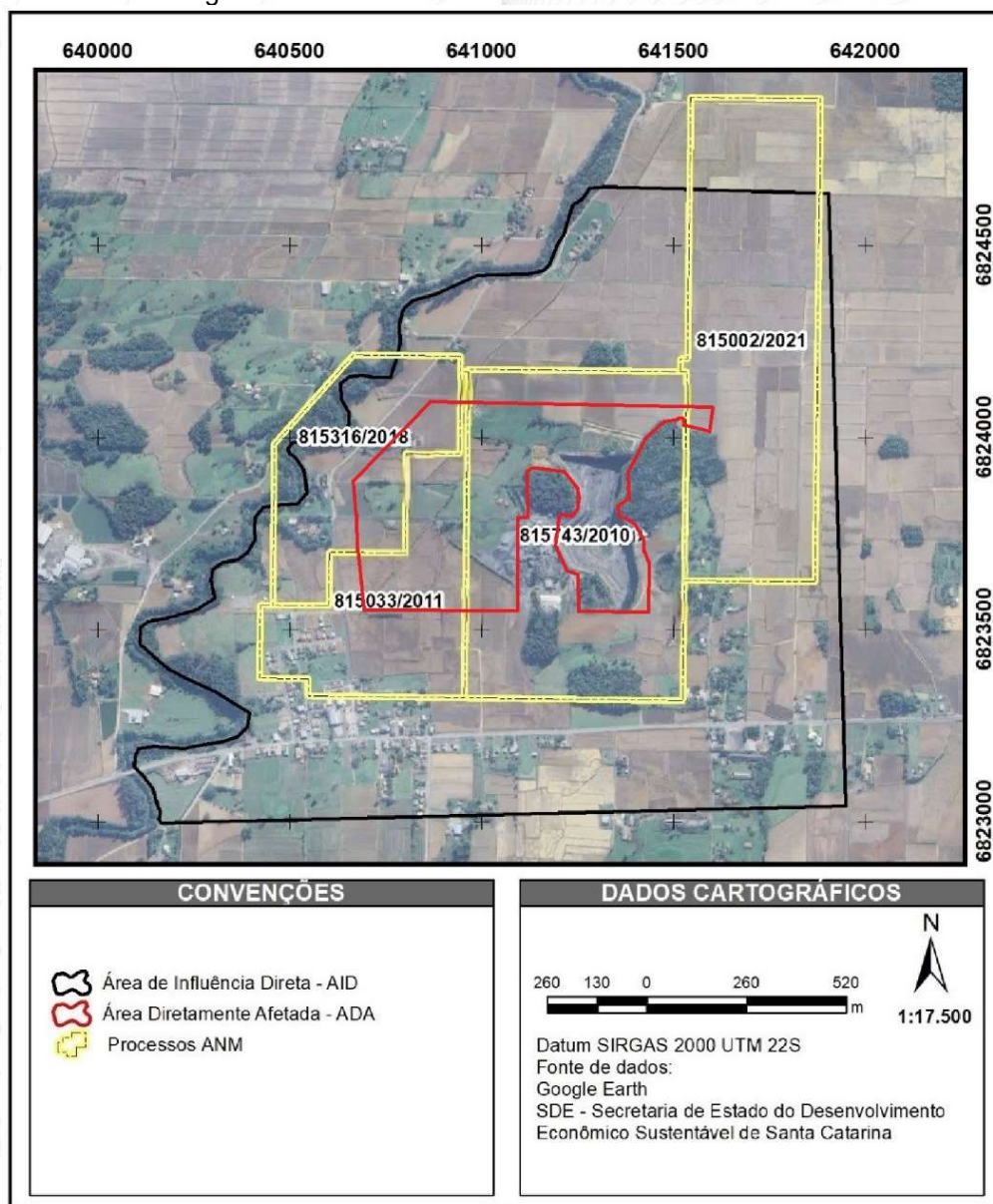
Ainda existem os fatores econômicos e sociais decorrentes da não viabilização da ampliação, afetando negativamente o município de Nova Veneza pelas perdas de emprego, renda e arrecadação.

A única alternativa viável para o empreendimento é a ampliação da lavra existente, para uma continuação dos trabalhos realizados atualmente e consolidados pela empresa. Para manter a sustentabilidade do negócio, bem como atender a demanda mercadológica da região é imprescindível a expansão da mina já existente.

Convém salientar que não se justifica apresentar as diferentes alternativas para o posicionamento da frente de lavra, uma vez que será dada continuidade a lavra existente.

O empreendedor é detentor de quatro títulos minerários: Processo ANM: 815.743/2010 (argila e basalto), 815.033/2011 (diabásio), 815.316/2018 (diabásio) e 815.002/2021 (basalto e argila) (Figura 4).

Figura 4 - Área diretamente afetada e Processos ANM.





PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS

Conforme verificações de campo pela equipe para ampliação da lavra no Rio Cedro Médio, Município de Nova Veneza/SC, não foram verificados concessionários dentro da Área Diretamente Afetada (ADA) estabelecida. A maioria dos terrenos da ADA são de propriedade da empresa, e nos arredores verifica-se propriedades com cultivo de arroz.

Menciona-se que na Área de Influência Indireta (AII), estão localizadas linha de transmissão de alta tensão da concessionária Energia de Portugal (EDP) e CELESC, entretanto elas não sofrerão influência do empreendimento.

O empreendimento é compatível com os planos e programas governamentais, tanto de geração de produtos como de proteção ambiental, e a conterá as medidas de controle ambiental prescritas pela legislação.

PROJETOS PRIVADOS

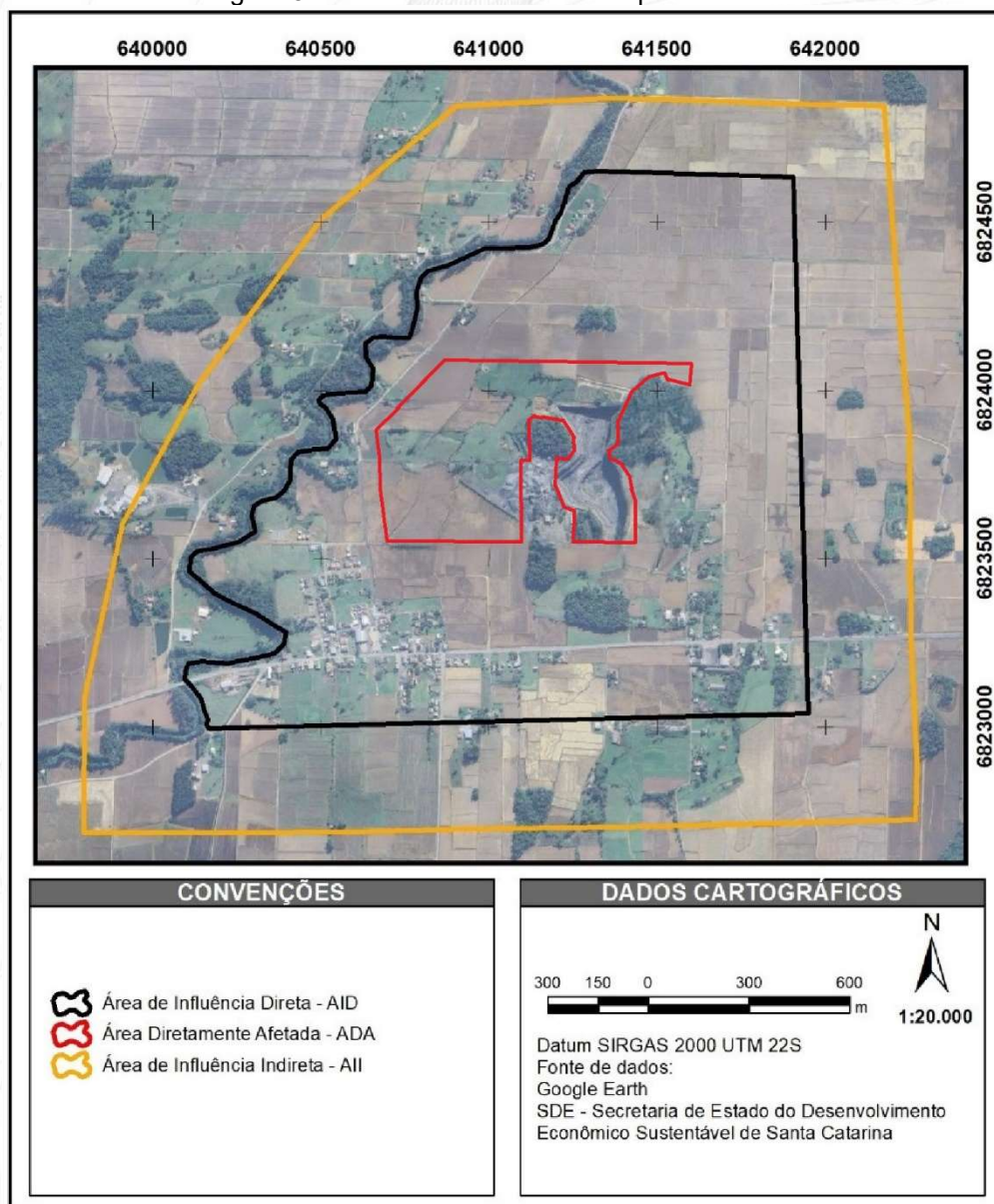
Em relação aos projetos privados, menciona-se que o objeto deste estudo discorre da ampliação de uma pedreira já licenciada, integrada no contexto local, bem como paisagem.

Haverá expansão da lavra para terrenos adjacentes, que conforme já mencionado possuem características rurais, com cultivo de arroz e em sua maioria são de propriedade da empresa

A definição das áreas de influência corresponde à delimitação do espaço geográfico a ser direta ou indiretamente afetado pelas alterações ambientais, positivas ou negativas, decorrentes da implantação e operação do empreendimento. Para o presente

estudo, foram definidas as três categorias de áreas de influência (Figura 5), 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).

Figura 5 - Áreas de influência do empreendimento.



ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

Na ADA, são as áreas onde ocorrerá a supressão vegetal, as obras do empreendimento, pátio, acessos, bota-fora entre outros. Terá o processo de intervenção através da ampliação da área de funcionamento da jazida. A caracterização do ambiente que possui a predominância de agricultura, e poucos fragmentos florestais, diminuindo a manutenção de áreas virgem. Ademais, não há nascentes ou áreas de APP dentro da localidade, não causando impacto negativo direto aos corpos hídricos.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

A AID abrange as áreas afetadas pelos impactos positivos ou negativos e operação do empreendimento. Pode-se dizer que a AID é a continuação da área diretamente afetada, contemplando em parte física e biótica de pequenos remanescentes florestais e plantio de cultura de arroz irrigado, porém não ocorre impacto sobre a fauna e vegetação devido a composição do uso do ambiente e solo. Dentro dessa área não há contato direto com moradores e comunidade, não ocorrendo a perturbação direta pela produção de ruído e vibrações.

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

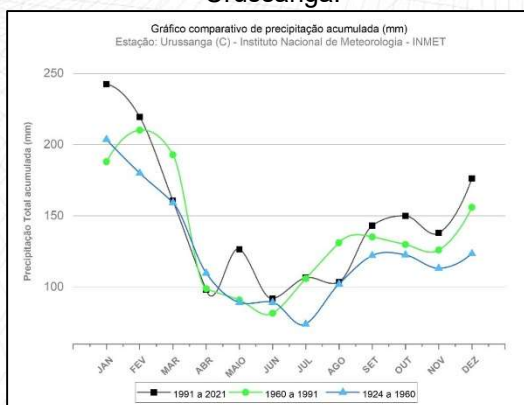
Esta é a área que abrange um território potencialmente afetado pelos impactos indiretos, os efeitos causados chegam com menor significância quando comparado com ADA e AID. Quando observado o meio biótico e físico, foi ponderado todo o espaçamento no qual poderá sofrer ação do impacto realizado pela operação e futuramente o desligamento do empreendimento. Sabe-se que Nova Veneza está inserida integralmente na bacia do rio Araranguá, porém a área do empreendimento não possui contato direto com corpos d'água.

MEIO FÍSICO

Clima e condições meteorológicas

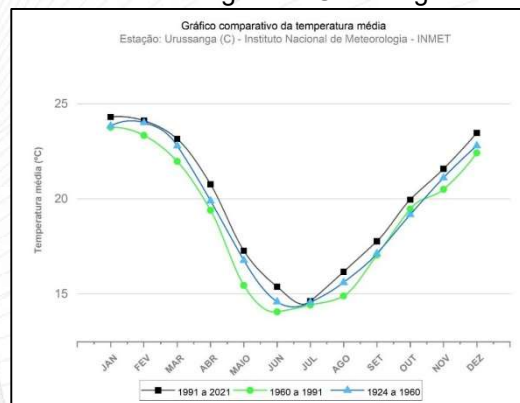
A região sul do Brasil tem um clima com verões quentes e invernos frios, influenciado por frentes frias e com chuvas ao longo do ano. O clima é úmido, com chuvas constantes, especialmente entre dezembro e março, sendo janeiro o mês mais chuvoso (Figura 6).

Figura 6 - Chuvas acumuladas ao longo dos anos de 1924 a 2021 na Estação de Urussanga.



As estações do ano são marcadas por variações de temperatura. Janeiro é o mais quente, julho o mais frio, e há possibilidade de cerca de quatro geadas por ano, principalmente de junho a agosto (Figura 7).

Figura 7 - Temperatura média ao longo dos anos de 1924 a 2021 na Estação meteorológica de Urussanga.



Geologia

A soleira, onde está a pedreira da Construtora Nunes, é um diabásio, rocha hipoabissal – rochas que se formam em profundidades intermediárias da crosta- com coloração escura a preta. A alteração dessas rochas forma um solo residual argilo-arenoso avermelhado, com blocos dispersos.

Nas áreas de extração (Figura 8D e E), as rochas basálticas não mostram falhas geológicas de importância regional, mas têm fraturas, juntas e fissuras devido ao resfriamento rápido.

Figura 8 - A) Solo residual formado a partir de basaltos e diabásios B e C) Clastos de rocha basáltica e areníticos no rio do Cedro. D) e E) Frentes de lavra da pedreira.



Pedologia

Na região da área de influência direta do empreendimento e arredores, os tipos de solos predominantes são Cambissolos e Gleissolos (Figura 9). Os Cambissolos Álicos são pouco desenvolvidos, com baixa profundidade e fertilidade, devido à intemperização das rochas da Borda Leste da Bacia do Paraná. Têm coloração alaranjada, textura argilosa e relevo ondulado. Os Litólicos

Eutróficos, menos comuns, têm textura média e ocorrem em áreas montanhosas (Figura 10B).

Os solos Podzólico Vermelho-Amarelo Latossólico e Podzólico Vermelho-Escuro também estão presentes. Na área circundante, os solos Glei-Húmicos, ricos em matéria orgânica e com textura argilosa, são usados para o cultivo de arroz irrigado.

Os Gleissolos, originados de processos de intemperismo e erosão em depósitos sedimentares da planície costeira e rochas

sedimentares, também são encontrados em áreas mais baixas (Figura 10A).

Figura 9 - Perfil geológico-pedológico representativo da AID.

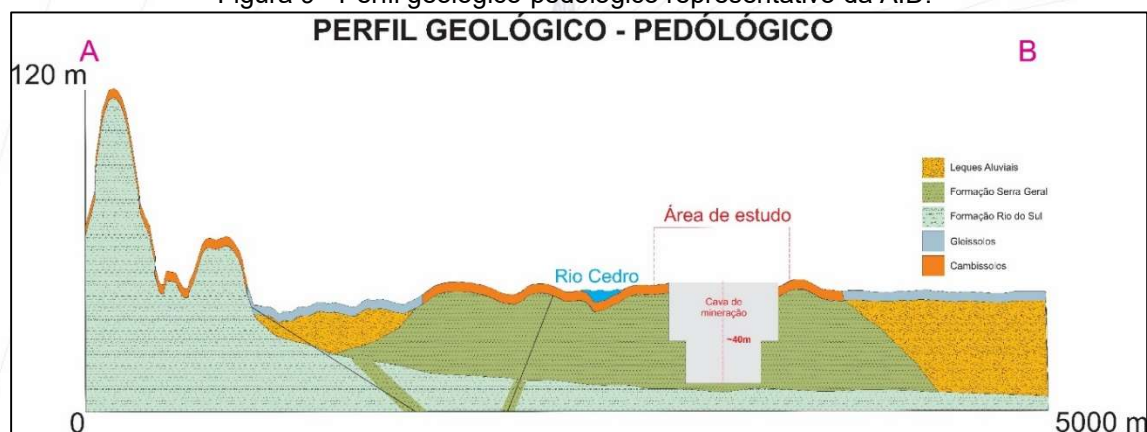
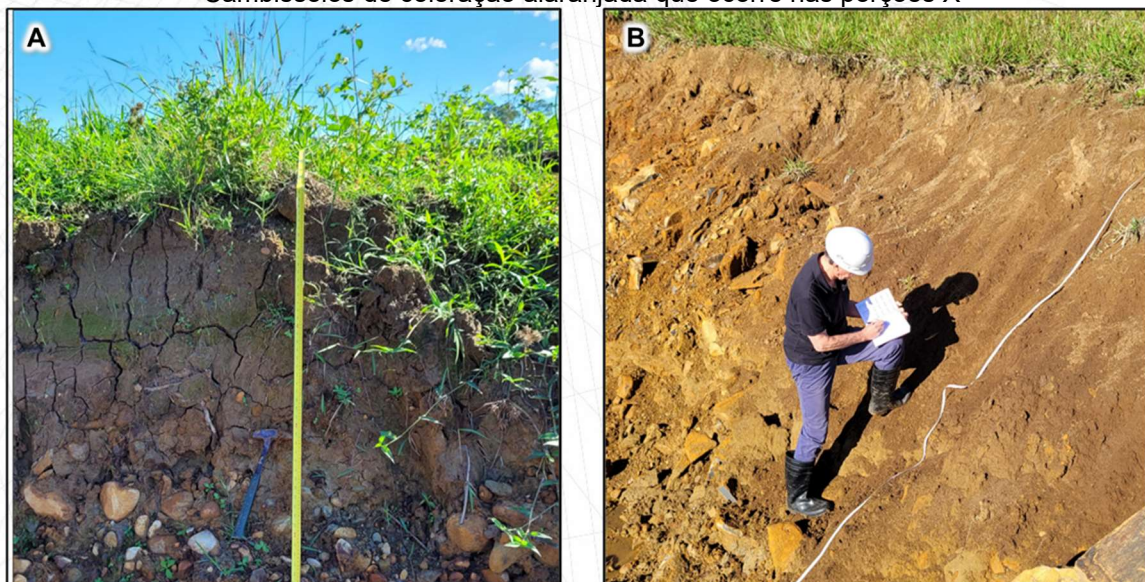


Figura 10 - Glessolos cinza que ocorre acima dos cambissolos nas planícies mais úmidas. Cambissolos de coloração alaranjada que ocorre nas porções X



Geomorfologia

A bacia do rio Araranguá em Santa Catarina é moldada pela formação da Serra Geral e pelo recuo gradual da escarpa ao longo do tempo. Esse recuo resultou na criação de uma ampla planície costeira e na exposição de rochas sedimentares mais antigas, incluindo aquelas da bacia carbonífera. A orientação dos rios muda à medida que fluem para o oeste.

Além disso, a topografia íngreme torna a região propensa a movimentos de massa, como deslizamentos, especialmente durante períodos de chuvas intensas.

É muito importante avaliar e gerenciar os riscos de deslizamentos e erosões em áreas próximas à AID (Área de Influência Direta) para garantir a segurança das pessoas e proteger o meio ambiente. Na bacia do Araranguá, onde se cultiva muito arroz, ocupar lugares com inclinação, solos frágeis e rochas fraturadas pode ser perigoso, causando prejuízos para o meio ambiente, a comunidade e as finanças.

Recursos hídricos superficiais

O empreendimento objeto de estudo e suas áreas de influência estão inseridas na bacia hidrográfica do Rio Araranguá. Com relação a área de influência direta, o principal uso dos recursos hídricos é para o cultivo de arroz, esta atividade ocupa mais do que 70 % da área. Além do cultivo de arroz também foram identificados em menor escala, os seguintes usos: abastecimento doméstico, dessedentação de animais e piscicultura.

A quantidade e qualidade da água na bacia do rio Araranguá encontra-se parcialmente comprometida, em alguns trechos, por determinadas atividades realizadas. Com relação à AID, adotada para este estudo, foram identificadas as seguintes fontes potenciais de poluição:

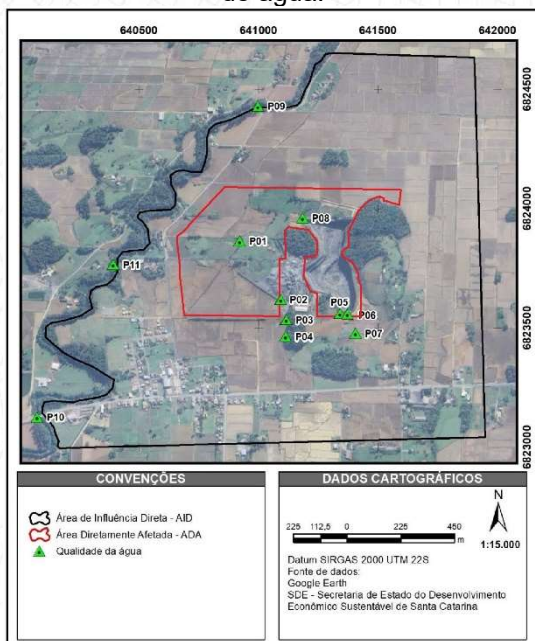
- Utilização de pesticidas em atividades agrícolas.
- Criação de animais.
- Esgotamento sanitário inadequado.
- Atividades relacionadas à mineração.
- Perda natural de solo das bacias de drenagem;

- Decomposição da matéria orgânica ao longo das bacias de drenagem.

Considerando que o enquadramento dos corpos de água é em classes, os recursos hídricos existentes na área de influência direta foram classificados como Classe 2.

Para a definição dos pontos de coleta, procurou-se identificar os principais usos das águas e possíveis pontos de captação ou lançamento de efluentes nos corpos hídricos. Atualmente é realizado o monitoramento em 11 pontos, distribuídos em drenagens e águas das bacias, assim como 3 pontos no rio Cedro.

Figura 11 - Localização dos pontos de coleta de água.



As avaliações, relativas à qualidade da água, foram realizadas tendo em vista o que determina a Resolução CONAMA nº 357/2005, todos os parâmetros analisados estão dentro dos limites previsto na legislação citada. Em relação ao Índice de Qualidade das Águas (IQA), baseou-se em 9 variáveis indicadoras de qualidade. A partir do cálculo efetuado, pode-se determinar a qualidade das águas brutas, que é indicada pelo IQA, variando numa escala de 0 a 100, onde os resultados se apresentaram na categoria “boa” para todos os pontos.

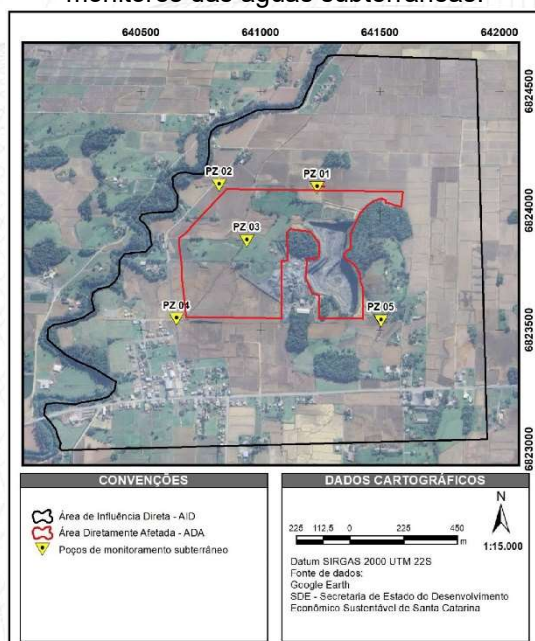
Recursos hídricos subterrâneos

A área estudada é constituída de diferentes tipos de aquíferos devido às variações nas características das rochas, como granulometria, textura e estrutura. A profundidade da ocorrência de água subterrânea é pequena, com fluxo principal para a cava minerada. A água flui secundariamente para o Rio Cedro a partir do divisor de águas a oeste da cava. Esse divisor não favorece o armazenamento de água, atuando mais como área de circulação ou recarga. A recarga do aquífero se dá

pela infiltração do solo devido à chuva e por falhas/fraturas onde as rochas cristalinas são expostas. Na porção cristalina, a presença de fraturas influencia o armazenamento, enquanto falhas profundas controlam o fluxo de água subterrânea.

Cinco piezômetros foram implantados. Observou-se pouca água nos piezômetros sobre a soleira, enquanto nos piezômetros em Depósitos de Leques Aluviais, houve secagem durante a purga (Figura 12).

Figura 12 - Localização dos piezômetros monitores das águas subterrâneas.



Foram analisados diversos parâmetros para avaliação da qualidade da água, utilizando o Índice de Qualidade das Águas (IQA) proposto pela CETESB em 1970. Os

resultados indicam que, de acordo com a classificação do IQA, a água é de boa qualidade nos pontos de monitoramento.

Sismicidade

Quando ondas de choque se propagam nas rochas, geram vibrações que podem ser analisadas por sismógrafos.

A frequência das vibrações depende da dureza da rocha, sendo mais alta em rochas duras e mais baixa em rochas mais brandas. O valor de 50 mm/s de velocidade de partícula é internacionalmente aceito como limite seguro para evitar danos a estruturas devido às vibrações.

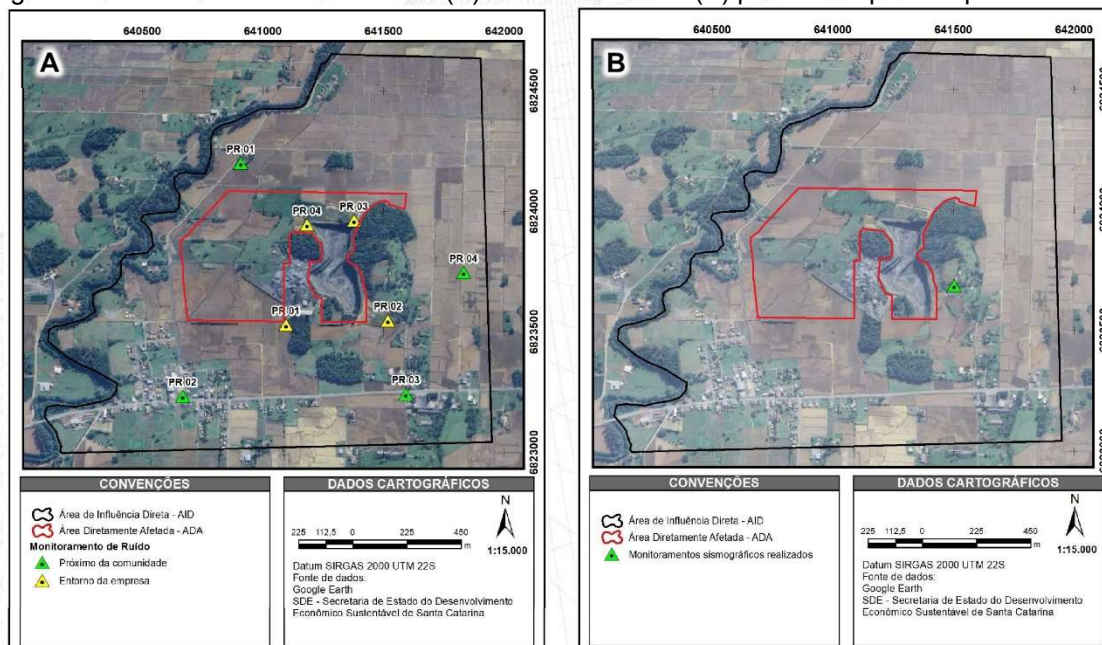
Para medir as vibrações e a pressão acústica geradas por detonações na mina da Construtora Nunes, utilizou-se um sismógrafo, seguindo as diretrizes da norma NBR 9653:2018 (Figura 13B). Os resultados indicam que as detonações monitoradas em 2022 e 2023 estão dentro dos limites de segurança estabelecidos pela norma, mostrando que não houve danos ao imóvel monitorado.

Ruído

Quanto aos ruídos (Figura 13A), estes estão relacionados às operações de transporte e extração na mina. As atividades do empreendimento também estão relacionadas com a operação dos equipamentos da planta de beneficiamento. São monitorados quatro pontos ao redor da empresa.

Não é possível eliminar todos os fatores locais que podem contribuir para os níveis de pressão sonora, como por exemplo, o vento, e ainda durante as medições executadas, percebia-se claramente no período diurno a influência animais e do processo produtivo. Por estar em uma área rural, os ruídos não afetam comunidades vizinhas.

Figura 13 - Pontos monitores do ruído (A) e da sismicidade (B) provocada pelo empreendimento.



Qualidade do Ar

O ar que respiramos contém vários gases e partículas, incluindo material particulado. A qualidade do ar é regulamentada pela Resolução CONAMA nº 491 de 19 de novembro de 2018. A poluição do ar pode ter

duas fontes principais. A primeira ocorre durante as operações de mineração, como movimentação de equipamentos, carregamento e transporte, que levantam poeira. A segunda fonte é a emissão de gases

e material particulado provenientes de motores a combustão. Para avaliar a qualidade do ar na área de influência, são monitorados os níveis de Partículas Totais em Suspensão (PTS) e Partículas Inaláveis (PI)

próximos ao portão de acesso ao empreendimento. Os resultados obtidos em 2022 e 2023, estão em conformidade com os padrões estabelecidos na Resolução CONAMA nº 491/2018.

MEIO BIÓTICO

Flora

Na área do empreendimento foi identificado o bioma Mata Atlântica, neste contexto a região encontra-se no ecossistema de Floresta Ombrófila

Densa. Sendo uma floresta densa em todos os seus substratos (arbóreos, arbustivo, herbáceo e trepadeiras).

Figura 14 - Parcela amostrada em campo.



Dentro do empreendimento, cabe destacar a presença de pequenos fragmentos com vegetação secundária, totalizando 6.06ha, com ocorrência de *Virola bicuhyba* e *Xylopia brasiliensis* ambas ameaçadas de extinção. Porém não ocorrerá a supressão dos

fragmentos nos quais encontram-se na reserva legal e Área de Preservação Ambiental. Com relação as áreas previstas para a supressão vegetal, estas encontram-se dispersas em uma paisagem com predomínio de pastagem e associadas a pequenas bordas florestais, correspondendo a 0,74ha, com predomínio de indivíduos isolados e machas vegetais. Sendo assim, os locais com supressão vegetal prevista não abrigam espécies ameaçada de flora.

A ADA possui pequenos fragmentos de vegetação, área de campo aberto (utilizado para pecuária) e cultura de arroz irrigado. Este retrato paisagístico se reflete para a AID e AII onde é acrescido da comunidade do Rio Cedro Médio.

Quando observado a flora, foi identificado a presença de 95

espécies de árvores, mas quando analisado os fragmentos por completo, foi verificado que o sub-bosque possui bastante alteração devido a passagem de gado. O impacto é gerado pelo pisoteio e causa redução da serrapilheira e de novas plantas nascentes (Figura 15).

Figura 15 - Aspecto do interior do fragmento florestal estudado (A) e detalhe do estrato herbáceo, da serrapilheira e do sub-bosque florestal (B).



Fauna

Herpetofauna – Anfíbios

Para a área do empreendimento é possível a ocorrência de 45 espécies de anfíbios. Sendo duas espécies de cecílias e 43 de anuros. Com as amostragens em campo, foram

registradas a presença de 18 espécies de anuros, sendo 40% das espécies que podem ocorrer na área. Para este grupo, não foi registrado a presença de espécies ameaçadas. A comunidade de anuros do empreendimento é associada a área

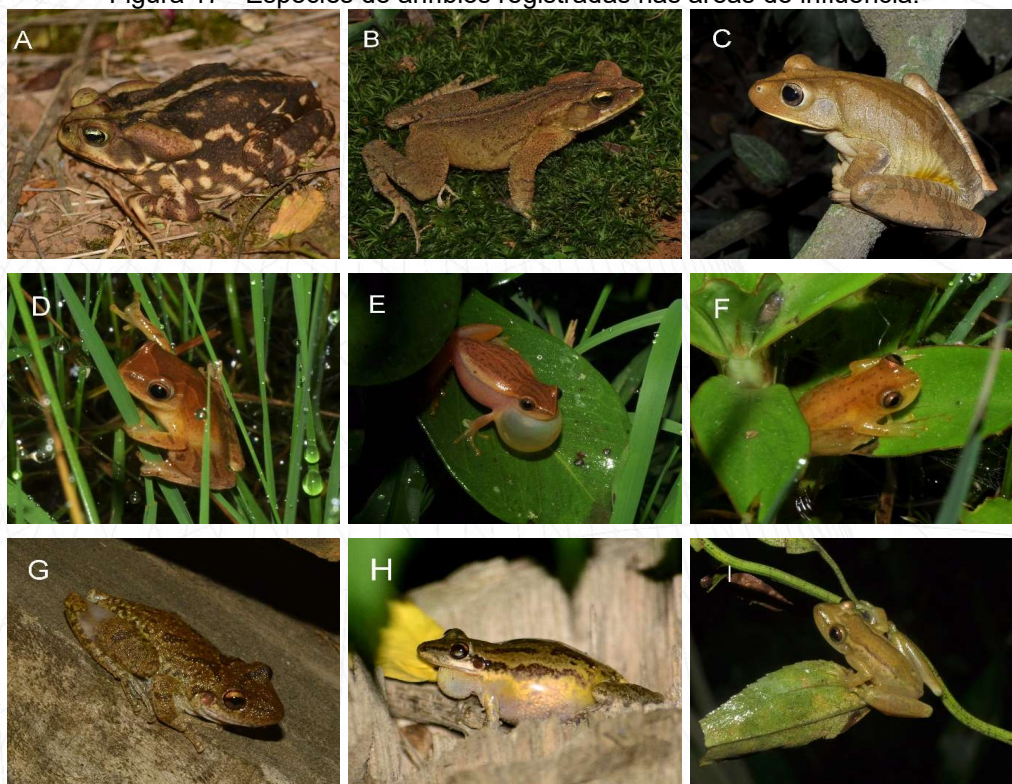
abertas, sendo registrada a presença de uma espécie considerada rara para o estado a perereca-castanhola (*Itapotihyla langsdorffii*), que está atribuída a área florestais encontradas na área de influência direta (AID) (Figura 16).

Figura 16 - Indivíduo de perereca-castanhola (*Itapotihyla langsdorffii*) registrado na AID.



Outras espécies que possuem destaque: A) Sapo-cururu (*Rhinella icterica*), B) Sapo-cururuzinho (*Rhinella ornata*), C) Sapo-martelo (*Boana faber*), D) Pererequinha-do-brejo (*Dendropsophus minutus*), E) Pererequinha-do-brejo (*Dendropsophus nanus*), F) Pererequinha (*Dendropsophus sanborni*), G) Perereca-de-banheiro (*Scinax fuscovarius*), H) Perereca-de-banheiro (*Scinax nasicus*), I) Perereca-do-litoral (*Scinax tymbamirim*) (Figura 17).

Figura 17 - Espécies de anfíbios registradas nas áreas de influência.



Répteis

Na área de empreendimento pode ocorrer a presença de 49 espécies de répteis, destas 3 são de tartarugas, 7 são de lagartos, 3 de anfisbênias e 36 de serpentes. Com as amostras de campo, foram registrados a presença de duas espécies, sendo A – lagarto teiú (*Salvator merianae*) e B –

lagartixa-das-casas (*Hemidactylus mabouia*) (Figura 18). Para este grupo, não foi registrado a presença de espécies ameaçadas. Quando observado o ambiente em que o empreendimento se encontra, pode compreender a presença de apenas espécies que possuem hábitos generalistas.

Figura 18 - Espécies de répteis registradas nas áreas de influência.



Avifauna

As aves são apontadas como o grupo de vertebrados com maior riqueza, endemismos e espécies ameaçadas. O município de Nova Veneza abriga uma comunidade avifaunística variada e relativamente rica. Para a região do empreendimento, a partir de

dados bibliográficos foi possível listar 378 espécies de possível ocorrência. Para o empreendimento foi registrado a presença de 164 espécies, sendo que 17 são endêmicas do bioma Mata Atlântica, com destaque para A – Cigarra-preta (*Asemospiza fuliginosa*); considerada rara B – Tiririzinho-do-mato (*Hemitriccus*

orbitatus); e C – Choquinha-cinzenta (*Myrmotherula unicolor*) (Figura 19) estão enquadrados como quase ameaçados de extinção (IUCN). Para as áreas de influência do

empreendimento não foram registradas espécies consideradas ameaçadas de extinção (CONSEMA, 2011; MMA 2022; IUCN, 2022).

Figura 19 - Espécies de aves registradas nas áreas de influência.



Outras aves registradas nas amostragens de campo: A – Coró-coró (*Mesembrinibis cayennensis*); B – Marreca-pardinha (*Anas flavirostris*); C – Carão (*Aramus guarauna*); D – Tiê-de-bando (*Habia rubica*); E – Picapauzinho-de-coleira (*Picumnus temminckii*); F – Garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*); G - Pernilongo-de-costas-brancas (*Himantopus melanurus*); H – Quero-quero (*Vanellus chilensis*); I – Garça-branca-grande (*Ardea alba*); J – Gavião-de-cauda-curta (*Buteo brachyurus*.); K - Jaçanã (*Jacana jacana*); L – Curicaca (*Theristicus caudatus*) (Figura 20).

Figura 20 - Espécies de aves registradas nas áreas de influência.



Registros de aves nas campanhas de campos amostrais, com destaque para A – Tapicuru (*Phimosus infuscatus*); B – Polícia-inglesa-do-sul (*Leistes superciliaris*); C – Arapaçu-rajado (*Xiphorhynchus fuscus*); D – Capitão-de-saíra (*Attila rufus*); E – Tuque-pium (*Elaenia parvirostris*); F –

Garça-branca-pequena (*Egretta thula*); G – Cabeça-seca (*Mycteria americana*); H – Tipio (*Sicalis luteola*); I – Noivinha (*Xolmis irupero*); J – Coleirinho (*Sporophila caerulea*); K - Cambacica (*Coereba flaveola*); L – Andorinha-do-campo (*Progne tapera*) (Figura 21).

Figura 21 - Espécies de aves registradas nas áreas de influência.



Mastofauna

Os mamíferos podem ser classificados de acordo com seu peso, de 1 a 10 kg são considerados de médio porte e acima deste peso é classificado como grande porte. Na área do empreendimento pode ocorrer a presença de 28 espécies, e

as amostragem de campo registraram a presença de 10 espécies. No presente estudo foram registradas duas espécies ameaçadas, o gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*) (Figura 23 – A) categorizado como “vulnerável” a nível nacional e global e o gato-maracajá (*Leopardus wiedii*)

(Figura 23 – B) “vulnerável” a nível nacional (IUCN, 2022; MMA, 2022).

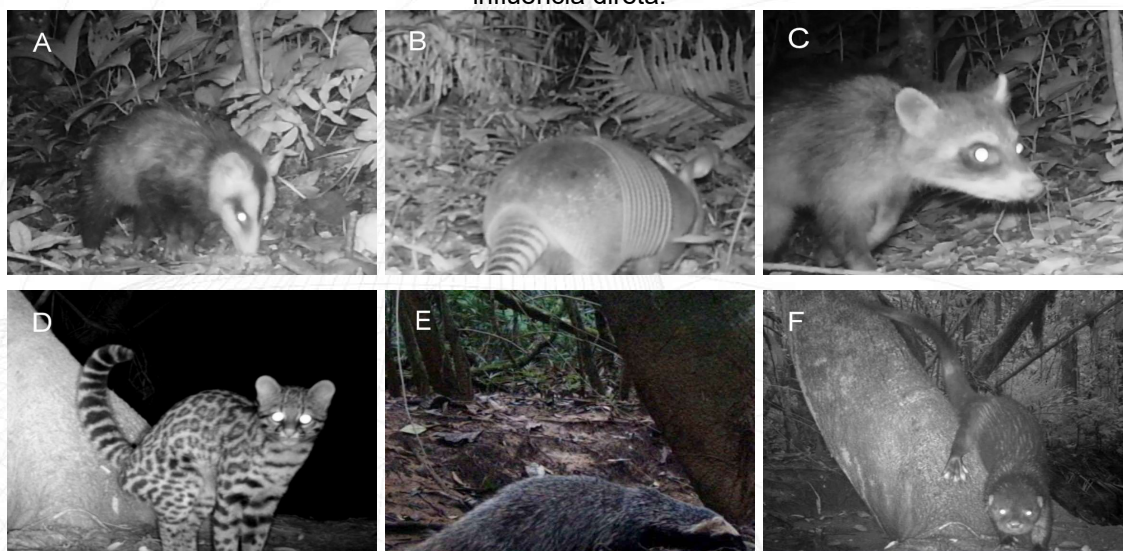
Outras espécies registradas foram:

A – Gambá-de-orelhas-brancas (*Didelphis albiventris*); B – Tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*); C – Mão-pelada (*Procyon cancrivorus*);

D – Gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*); E – Furão (*Galictis cuja*); F – Lontra (*Lontra longicaudis*) (Figura 22).

Os indivíduos registrados possuem características alimentares distintas, sendo carnívoros, onívoros e herbívoros.

Figura 22 - Espécies de mamíferos terrestres de médio e grande porte registradas nas áreas de influência direta.



As espécies com maior destaque são

A – gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*), B – gato-maracajá (*Leopardus wiedii*) e

C – cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) (nas imagens respectivamente) (Figura 23).

Figura 23 - Espécies de mamíferos terrestres registradas nas áreas de influência direta.



Quiroptofauna

Para a composição de morcegos espera-se que ocorra a presença de 30 espécies. As amostras de campo capturaram 146 indivíduos pertencentes a 11 espécies. Foi registrada apenas uma espécie quase ameaçada globalmente ao longo do diagnóstico, o morcego-borboleta-avermelhado (*Myotis ruber*) (Figura 24 – C). A comunidade de morcegos registradas são categorizados como pertencentes a área antropizadas do

sul da Mata Atlântica. Estes se alimentam predominantemente de frutos e insetos. Algumas espécies que se destacaram foram Morcego A) Morcego-pescador (*Noctilio leporinus*), B) Myotis-negro (*Myotis nigricans*), C) Morcego-borboleta-avermelhado (*Myotis ruber*), D) Morcego-de-cauda-grossa (*Molossus molossus*), E) Morcego-marrom (*Eptesicus furinalis*), F) Morcego-marrom-diminuto (*Eptesicus diminutus*) (Figura 24).

Figura 24 - Espécies de morcegos registradas nas áreas de influência.

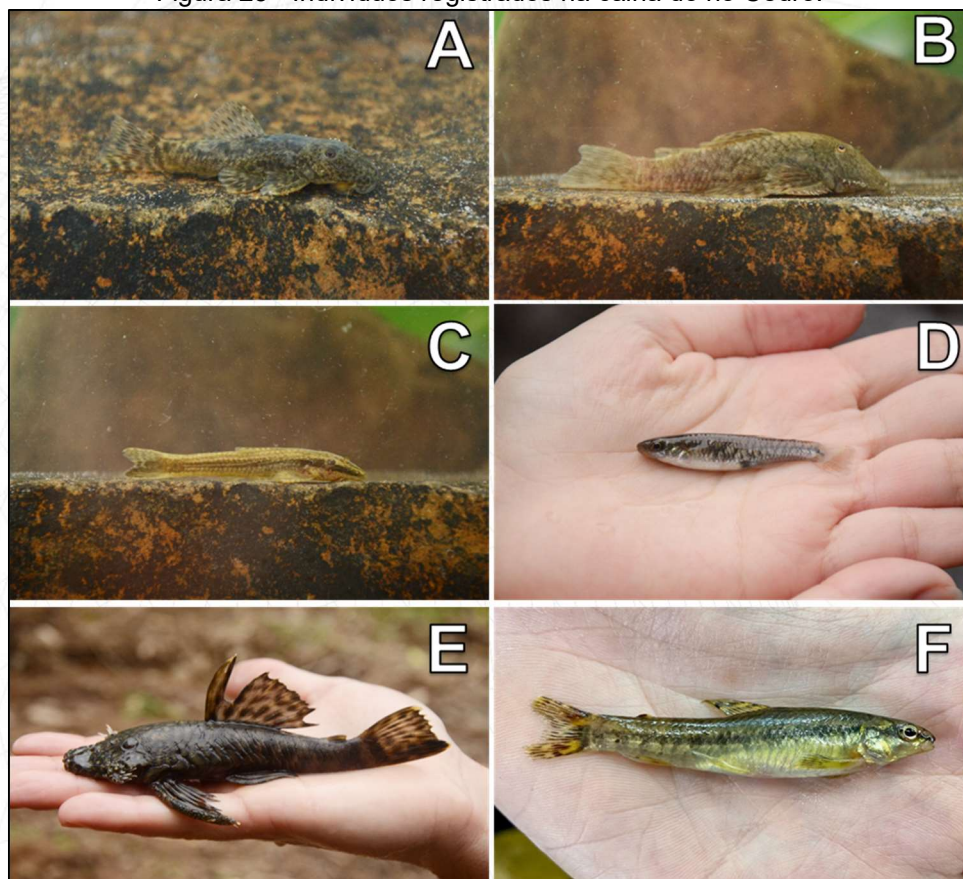


Ictiofauna

Quando observamos a diversidade de espécies de uma comunidade aquática, estas estão diretamente ligadas à qualidade e dinâmica das águas, dos tipos de substratos e do grau de conservação dos corpos d'água. Deste modo, na área do empreendimento pode ocorrer a presença de 53 espécies, onde os registros em campos amostraram 25. Para este grupo, não foi registrado a presença de nenhuma espécie

ameaçada de extinção. Algumas das espécies associadas ao rio Cedro, foram os cascudinhos A – *Pareiorhaphis nudulus*; B – *Pareiorhaphis stomias* e C – *Epactionotus gracilis*, o D – barrigudo (*Jenynsia unitaenia*), E – cascudo-roseta (*Ancistrus multispinnis*), e F – canivete (*Characidium pterostictum*). (Figura 25), sendo espécies presentes na região mais baixa do rio Cedro.

Figura 25 - Indivíduos registrados na calha do rio Cedro.



O empreendimento não possui grandes impactos perante a fauna, sendo que o fragmento florestal dentro dos limites da área de estudo é pequeno com grandes alterações.

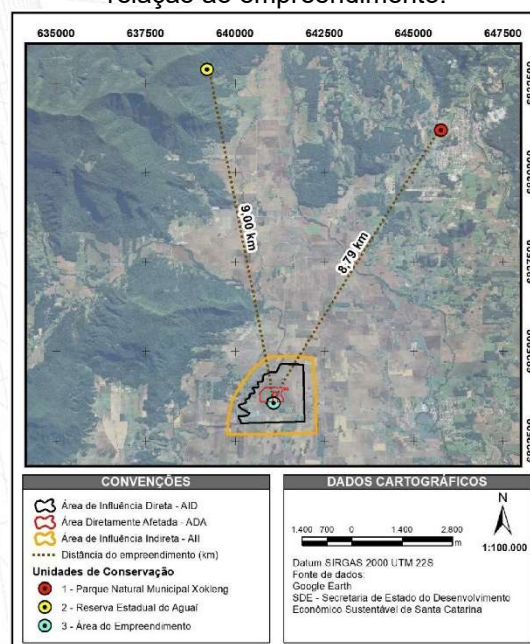
A fauna considerada rara, foi observada na AID, fora dos limites do empreendimento, reforçando que as atividades executadas dentro da área terão baixo impacto a fauna local.

Áreas protegidas e prioritárias para a conservação

A área do empreendimento, encontra-se em ambiente descaracterizado, devido ao modelo de colonização, há grandes área de terras agricultáveis destinadas a cultura de arroz e campos de pastagem. Poucos remanescentes se fazem presentes e encontram-se isolados uns dos outros. Embora a região de Nova Veneza seja muito preservada próximo as escarpas da Serra Geral, apresenta apenas uma unidade de conservação municipal chamada: Parque Natural Municipal Xokleng, que se localiza a 8,79 km da área do empreendimento, assim como possui a Reserva Estadual do Aguai que se encontra a 9 km dos limites do

empreendimento. Dentro da área do empreendimento não possui áreas de preservação permanente (Figura 26).

Figura 26 - Unidades de conservação em relação ao empreendimento.



MEIO SÓCIOECONOMICO

Aspectos socioeconômicos

O município de Nova Veneza possui 13,342 habitantes, com percentuais de homens e mulheres iguais. 50% da população possui emprego fixo ocupando 92º lugar no estado de Santa Catarina. O índice de desenvolvimento humano municipal IDHM é de 0,76% sendo considerado alto.

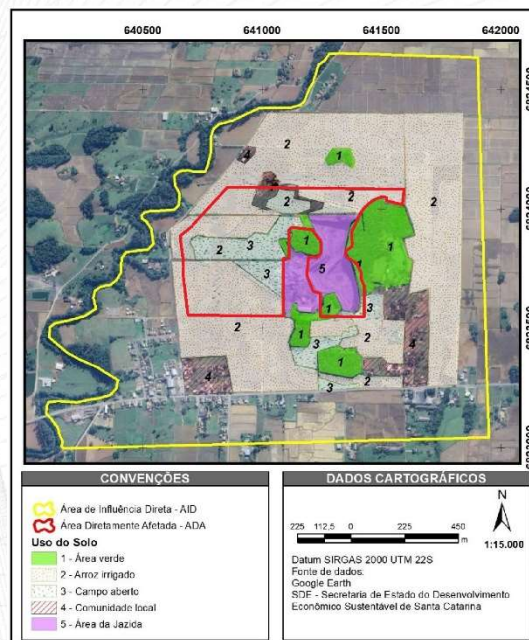
Uso e ocupação do solo

O município de Nova Veneza possui cobertura florestal representante de 13,088km², as terras usadas para plantação de arroz são de 7.283km², agricultura e pastagem representam 1.468km².

Áreas de lavoura temporárias apresentam 1.424km² e para Silvicultura é 96km². já a área urbana da cidade corresponde a 529km² os rios e lagos representam 58 km².

Para a localidade do britador o uso do solo é categorizado como cultivo de arroz irrigado, campo aberto e áreas verdes, onde o arroz irrigado é o mais representativo (Figura 27).

Figura 27 - Mapa de uso do solo.



Descrição da comunidade – área urbana

Na comunidade, na área de maior adensamento de moradia, encontra-se em média 150 residências. A maioria das ruas possuem cobertura asfáltica e passeio público. Ademais a comunidade conta com CE Ítalo Amboni, Playground e jardim bem cuidados. Para lazer, podem se reunir na praça da igreja onde possui parque e academia ao ar livre. (Figura 28).

Figura 28 - Imagens referentes a comunidade Rio Cedro Médio, Nova Veneza/SC.



Descrição da comunidade – área rural

A comunidade do Rio Cedro Médio localizada na área mais rural, é composta por propriedades privadas voltadas a descanso e agricultura. Em alguns casos não há moradias, apenas estabelecimento para guardar materiais e automóveis utilizados na vida de campo, e abrigos para os animais (gados e suínos). A economia da comunidade é voltada para o agrossilvipastoril com grandes expansões territoriais.

Caracterização da área de influência direta

A área do empreendimento possui maior representação de campo aberto, sendo área de pastagem onde ocorre o pastoreio de gado, por isso a predominância é de gramíneas. O fragmento presente no local é pequeno e bastante alterado e sua composição.

Sistema de tráfego local

Para a distribuição do material produzido os veículos seguem duas rotas a partir do britador, uma em direção da rodovia SC 433 que segue para a comunidade de São Bento Baixo. A segunda rota se dá pela saída do britador até a rua Albino Mondardo em São Bento Alto.

Ao trânsito de veículos pesados são atribuídas medidas de precaução, como a umidificação das estradas para a diminuição de poeiras, os caminhões basculantes são enlonados evitando a propagação de materiais particulados (Figura 29).

Figura 29 - Caminhão basculantes do britador Nunes circulando por vias públicas.



Descrição do sistema de carga e descarga

Para a carga e descarga de produtos ocorre através da frota de caminhões basculantes da frota da Construtora Nunes, assim como o caminhão especializado para realizar a

umectação das vias. Há também o veículo destinado para realizar o contato com a população sobre a programação do britador.

A área de carga e descarga se dá na entrada da jazida, onde a saída de caminhões é finalizada em uma balança onde os veículos são vistoriados.

Territórios tradicionais e ou outras comunidades tradicionais

Histórico – cultural e econômico

Para a cidade de Nova Veneza não há presença atual de comunidades indígenas ou tradicionais ribeiras. Não havendo registro no local do empreendimento de artefatos arqueológicos e paleontológicos. Porém, em seu passado cerca de 5 mil anos o território utilizado pelos atuais moradores, pertenciam aos povos originários até a chegada dos imigrantes. Esta vinda, ocorreu principalmente da Europa, principalmente da Itália. Neste contexto em torno de 500 famílias de italianos se instalaram no local vindas de Bergamo e Veneza fundando Nova Veneza que em apenas três anos era alto suficiente.

A cidade obtém muitos monumentos históricos na cidade como: o Museu, Igreja de São Marcos, Casa de Pedra, Capela do Cristo Crucificado, Capela São Pedro, assim como os caminhos dos tropeiros, Hospital, Prefeitura municipal, Ferraria, Praça da Chaminé, Vinícola e Chuveirão. Nova Veneza é considerada cidade segura, tranquila e acolhedora, com alta qualidade de vida.

Figura 30- Gondola Lucille localizada na cidade de Nova Veneza.



Figura 31 - Casa de Pedra monumento Histórico da colonização italiana na cidade de Nova Veneza.



Percepção da população

Para o estudo social foi elaborado um questionário que entrevistou

moradores da comunidade Cedro Médio. Foram realizadas 23 entrevistas residenciais alcançando a média de 74 moradores. Para a geração de empregos 65% dos entrevistados acreditam que o britador gera aumento na criação de novos pontos de emprego. Sobre o controle de poeira nas ruas 83% mencionam ver a passagem do caminhão umectante circulando pelas ruas com maiores índices de empoeiramento. Foi realizada uma pergunta sobre a qualidade de água, neste caso, todos os entrevistados mencionaram que não havia problemas com abastecimento de água potável. A comunidade não demonstrou contrariedade com a presença do empreendimento, porém ressaltou certos incômodos como a poeira causada pelo britador e circulação de veículos pesados. Assim como, mencionou os ruídos e as vibrações causadas pelas detonações com explosivos. Afirmou que, em geral os impactos não cabem apenas a este empreendimento, mas aos demais britadores locais, sendo que na mesma região ocorre a presença de mais dois britadores.



Caracterização dos impactos ambientais

Foram identificados os impactos decorrentes da implantação, operação e desativação do empreendimento. Na identificação dos impactos ambientais foi considerado a possibilidade do empreendimento e/ou sua(s) atividade(s) vir(em) a afetar direta ou indiretamente aspectos sociais e ambientais significativos.

Para avaliação e classificação dos impactos ambientais, foram levados em consideração critérios a qual foram definidos valores (Tabela 1).

No presente estudo foram mescladas diferentes técnicas para a avaliação dos impactos. Foi utilizado o conhecimento baseado na experiência adquirida pelos especialistas no assunto e/ou área em questão; identificação e listagem dos impactos dos meios: físico, biótico e socioeconômico; e matriz de interação que corresponde a uma listagem para identificação de impactos.

Tabela 1 - Valores definidos para cada parâmetros de avaliação de impacto ambiental.

Atributos/Parâmetros		Valoração
Duração	Temporária	1
	Recorrente	2
	Cíclica	3
	Permanente	4
Reversibilidade	Reversível	1
	Irreversível	2
Magnitude	Pequena	1
	Média	2
	Grande	3
Temporalidade/ ocorrência	Curto prazo	1
	Médio prazo	2
	Longo prazo	3
Probabilidade	Baixa	1
	Média	2
	Alta	3
Significância/ importância	Baixa	5 a 8
	Média	9 a 12
	Alta	13 a 15

A valoração se refere ao grau de alteração provocado pela ação sobre o fator ambiental e envolve atribuição de peso, que estabelecido uma escala de 5 a 15 para a importância de cada impacto.

Identificação dos impactos ambientais

Na sequência são informados os impactos decorrentes da implantação, operação e desativação do empreendimento.



Fase de implantação

Na etapa de estudos os impactos ambientais são relacionados à geração de emprego, o que contribui para o aumento da renda do trabalhador e/ou arrecadação tributária.

Nessa fase os impactos relacionados ao meio físico ocorrerão devido a abertura de acessos que são utilizados pelos veículos e máquinas, aumentando o fluxo destes naquele local, bem como ocorre a geração de ruídos e gases, podendo comprometer a qualidade do ar.

Os impactos sobre a fauna (aves, morcegos e mamíferos) incluem o afugentamento devido abertura das cavas e acessos, remoção das árvores isoladas e aos ruídos e vibrações. Porém não afeta diretamente as espécies com algum nível de ameaça, devido a pequeno impacto comparado a área de uso destas espécies. Na fase de implantação será realizada a supressão de 0,74ha de vegetação, Posteriormente haverá implantação do sistema de drenagem por meio da construção de valetas escavadas.

Fase de operação

Para atividade de lavra com detonação considera-se a geração de ruídos e vibrações, podendo causar ultra lançamentos, danos em estruturas no entorno, geração de ruídos, material particulado e afugentamento da fauna local como as aves, morcegos e mamíferos. No caso da lavra com desmonte hidráulico, ocorrerá um maior fluxo de veículos e máquinas, o que gera ruídos, emissões de gases e material particulado. Independentemente do método de lavra, ocorre o desmonte das bancadas, o que irá afetar a paisagem local. Em relação aos impactos no meio físico além da emissão de gases e material particulado, foi estudado os recursos hídricos superficiais, destaca-se que na porção onde se situa a pedreira, não foram identificadas nascentes. Com o avanço da atividade, não haverá nenhum impacto no rio Cedro, tendo em vista que esta atividade é pontual e desenvolvida em local respectivamente distante. Já em relação as águas subterrâneas, os piezômetros instalados na área mantiveram-se secos por quase todo o período de monitoramento (2021 na

2023), assim como nas diversas frentes de lavra existentes, não se observa a presença de água nas fraturas da rocha. Em relação ao beneficiamento, foram consideradas as atividades de britagem, peneiramento, estocagem do produto para posterior transporte e distribuição do produto (expedição). Na etapa de carregamento e transporte do material, o fluxo de veículos aumentará, aliado à geração de gases e material particulado. Cabe ressaltar que se tem o impacto positivo com fornecimento de matéria prima para a região, geração de emprego e renda, bem como o aumento da demanda de serviços do comércio local, além do aumento financeiro para o município.

Fase de desativação

Nessa fase considera-se desmobilização das estruturas e a efetividade do Plano de recuperação de áreas degradadas (PRAD) e Plano de fechamento da mina.

Com a desativação da atividade ocorrerá a diminuição da geração de ruídos, vibrações, material particulado e gases, bem como haverá um restabelecimento da biodiversidade no local. Por outro lado, haverá diminuição da oferta de emprego e de matéria prima disponível.

Identificação das medidas mitigadoras

Na Tabela 2 encontram-se as medidas mitigadoras sugeridas para os impactos negativos que podem ocorrer com as atividades realizadas, abrangendo os meios físico, biótico e sócioeconômico.

Tabela 2 - Medidas mitigadoras propostas para os impactos ambientais identificados.

Impacto ambiental	Medidas mitigadoras
1 - Alteração da qualidade do ar	Umidificar periodicamente as vias acesso onde há circulação de veículos, minimizando a emissão de particulados.
	Estabelecer um cronograma de manutenções periódicas nas máquinas e veículos garantindo a emissão de gases de acordo com os parâmetros estabelecidos pela legislação
	Controle de velocidade dos veículos
	Controle do enlornamento dos caminhões, impedindo a dispersão de poeira
	Implantação de cortina vegetal
	Manter aspersão de água na britagem
	Manter proteção nas correias transportadoras do material fino
	Paralisar a planta de beneficiamento nos períodos que o vento é forte
	Umedecimento das pilhas de estoque nos períodos de baixa pluviosidade
	Manutenção periódica nas máquinas e veículo, evitando vazamentos de óleo

Impacto ambiental	Medidas mitigadoras
2 - Alteração da qualidade da água	Sistema de captação de águas pluviais, direcionando-as para as bacias de decantação, para posterior lançamento na rede de drenagem desde que se encontrem dentro dos parâmetros;
	Implantação de bacias de decantação para tratamento das águas captadas pelas drenagens
	Implantação de sistema de drenagem eficiente para direcionamento das águas incidentes na área de lavra
3 - Alteração da qualidade do solo e propriedades físicas	Adoção de técnicas de contenção de processos erosivos, garantindo a estabilidade das bancadas.
	Implantação de sistema de drenagem eficiente, evitando erosões e escorregamentos
	Manutenção periódica nas máquinas e veículo, evitando vazamentos de óleo
	Aproveitamento do solo proveniente do decapeamento para reutilização na área
	Suavização das bancadas, garantindo estabilidade geotécnica
	Gerenciamento dos resíduos de acordo com a legislação
4 - Poluição sonora	Contenção de fluídos em caso de realização de reparos de máquinas e veículos
	Controlar o nível de emissão de ruídos de acordo com a legislação
	Dimensionamento adequado do plano de fogo, bem como verificar possibilidade de fazer detonações em menor escala.
	Enclausuramento de equipamentos.
	Cumprimento do horário de funcionamento da empresa
	Implantação de cortina vegetal
5 - Alteração no meio biótico/ Perturbação ou afugentamento da fauna e supressão da vegetação	Realizar manutenções periódicas nas máquinas e veículos
	Realização da criação de um plano afugentamento e resgate de fauna.
	Realização da criação de um plano de manejo e monitoramento de fauna.
	Para os grupos de preocupação (avifauna e mastofauna) realizar o programa de monitoramento das espécies pós supressão (semestral).
	Para os grupos de preocupação (quirópteros) realizar estudo de populações do entorno e área conservadas em conjunto com Instituição de ensino superior.
	Realizar plantio de áreas de recuperação (consultar órgão ambiental municipal) com espécies de árvores nativas de grau de importância para a fauna local afim de mitigar a falta de abrigos e locais de forrageio.
	Implantar programa de educação ambiental sobre o impacto gerado a fauna e flora local.
	Subsidiar projetos sociais voltado para o meio ambiente e animais silvestres.
	Realização de plantio de cortina verde com espécies frutíferas auxiliando a fauna local
	Criar plano de resgate e realocação de epífitas
6 - Danos à saúde do trabalhador, em especial a doenças respiratórias	Ofertar e fiscalizar o uso de EPIs
	Garantir treinamento adequado para manuseio de máquinas.
	Obedecer a velocidade máxima permitida na condução dos veículos.
	Implantação de placas de sinalização a fim de evitar acidentes.
	Realizar manutenções periódicas nas máquinas e veículos garantindo a emissão de gases de acordo com os parâmetros estabelecidos pela legislação.
	Umidificar periodicamente as vias acesso onde há circulação de veículos, minimizando a emissão de particulados.
7 - Impacto visual	Suavização das bancadas, garantindo estabilidade geotécnica
	Implantação e/ou monitoramento de cortina vegetal, com implantação de novas mudas, se necessário
	Realização do monitoramento da flora
	Desenvolver o PRAD
	Controlar os níveis de vibrações, ruído e ultra lançamentos de acordo com a legislação



Impacto ambiental	Medidas mitigadoras
8 - Danos estruturais	Acompanhamento das condições das residências nos entornos.
	Controle de plano de fogo, com ajustes no dimensionamento
	Manter sistemática de comunicação a população quanto as detonações

A modificação da produção anual terá sensível impacto sobre a comunidade local com o aumento do tráfego de caminhões e conseqüentemente exigindo maior controle sobre a operação da atividade, onde a operação segura de veículos será um diferencial para garantir a segurança tanto do condutor como dos demais usuários das vias de trânsito. Essas práticas incluem desde a manutenção adequada do veículo até a adoção de comportamentos responsáveis durante a condução.

Análise conclusiva dos impactos ambientais e medidas mitigadoras

Foram identificados 148 impactos na matriz de aspectos e impactos apresentada, e indica que do total dos impactos:

95 apresentaram significância baixa

45 apresentaram média significância

8 apresentaram alta significância

Ressalta-se que os impactos negativos mais significativos são aqueles relacionados ao incômodo da comunidade e alteração da qualidade do ar devido a geração de material particulado, principalmente nas atividades de estocagem e transporte e distribuição do produto.

Dentre os impactos positivos, pode ser destacado o aumento da renda do

trabalhador e/ou arrecadação tributária, e além dos preços competitivos para agregados no mercado regional.

Para fase de desativação, a alteração da paisagem e aumento da biodiversidade foram os impactos positivos com maior significância. A fase de operação do empreendimento é considerada a de maior potencial gerador de impactos sobre o ambiente, principalmente sobre os meios físico e socioeconômico.

Entretanto, a adoção das medidas mitigadoras e de controle propostas, bem como a implantação dos planos e programas ambientais, visam minimizar os efeitos dos impactos através de sua significância reduzida, ou até mesmo evitá-los.

Introdução

O objetivo do prognóstico ambiental é ser um compilado de informações trazendo a avaliação qualidade ambiental futura das áreas de influência do empreendimento. Esta análise integrada traz a comparação de dois cenários, o empreendimento não realiza a ampliação da área de lavra, ou ocorre a ampliação da lavra do empreendimento.

Avaliação sem o empreendimento

Este estudo se diferencia pelo fato que se trata de ampliação de empreendimento já existente. Quando observado o processo de extração de jazidas a céu aberto, observa-se que os maiores impactos são atribuídos na fase de implantação. Porém como a atividade já vem sendo realizada, caso não seja ampliada, o cenário terá alteração reduzida da atual realidade.

Para o cenário atual, é válido ressaltar que a lavra já se encontra em operação e que, portanto, os impactos previstos para a fase de operação estão presentes. Assim como, todos os programas de cunho ambiental estão atualmente sendo executados.

Avaliação com o empreendimento

Para o cenário no qual ocorre a ampliação da lavra, este trará os impactos de implantação, porém como a atividade já vem sendo realizada, os impactos serão reduzidos comparados a abertura de uma nova mina. Após esse período de adaptação da nova área, os impactos que se sucedem são os mesmos obtidos no cenário atual, isso se dá pela continuidade das atividades. Na sequência está apresentada na Tabela 3 a avaliação considerando sem o empreendimento e com a ampliação.

Tabela 3 - Informações do prognóstico ambiental.

Meio	Tema	Cenário Atual (sem ampliação)	Cenário Futuro (com ampliação)
Físico	Água	O local do empreendimento, onde já ocorre a operação, não existem corpos d'água naturais, portanto, não haverá impactos relacionados com a mina.	É o mesmo da situação atual, não haverá impactos significativos sobre este tema, considerando a ampliação da mina.
	Solo	A mina já se encontra em operação, portanto, os impactos relacionados à alteração da qualidade do solo já ocorreram.	A ampliação do empreendimento prevê realizar o decapeamento da nova área de lavra. Neste processo poderá ocorrer o surgimento de processos erosivos.

Meio	Tema	Cenário Atual (sem ampliação)	Cenário Futuro (com ampliação)
Físico	Ar	As emissões atmosféricas continuarão sendo geradas durante a operação e até o fechamento da mina, como poeira e gases oriundos da queima de combustíveis fósseis pelos motores a combustão.	Os impactos previstos no cenário atual, ocorrerão no cenário futuro em uma escala um pouco maior, visto que, mesmo que não seja um número significativo, poderá ter mais máquinas e caminhões trabalhando na área.
	Ruído	Mesmo que não ocorra a ampliação do empreendimento, os níveis de pressão sonora se manterão enquanto a mina estiver em atividade. Após o seu fechamento, os impactos relacionados deixarão de existir.	Na fase de implantação poderá ocorrer uma contribuição nos níveis de pressão sonora. Na fase de operação, não são previstas significativas alterações além dos resultados obtidos atualmente, os quais atendem a legislação vigente.
Biótico	Fauna	Poderá favorecer principalmente a permanência da fauna na área com vegetação existente, região onde pretende-se realizar o avanço. No entanto, os principais impactos sobre a fauna foram gerados na implantação do empreendimento e permanecerão durante a vida útil da mina.	Os impactos sobre a fauna serão intensificados na fase de implantação devido à necessidade de supressão da cobertura vegetal. Durante esta fase é necessário a realização de Plano de afastamento e resgate de fauna, e pós supressão programas de monitoramentos.
	Flora	Evitará a supressão de uma parcela da vegetação existente na área de avanço de lavra.	Será necessária a supressão de uma parcela da vegetação no local de avanço da mina. Deste modo, o empreendedor deverá executar todas as medidas de mitigação e de compensação.
Socioeconômico	Impostos e empregos	A atual operação auxilia na economia da região principalmente na geração de emprego, imposto e renda. A possibilidade de não ampliação do empreendimento impactará a economia da região, visto que a ampliação prevê uma vida útil maior para o empreendimento, provendo mais impostos e favorecendo a economia.	Com a ampliação do empreendimento é previsto um maior fortalecimento da economia da região, visto que o objetivo da empresa é dar continuidade às atividades ora desenvolvidas e realizar novos investimentos para ampliar a área de lavra e a produção da mina. Este fato favorece a criação de novos empregos.

A não realização do projeto pode ter efeitos positivos e negativos. No meio físico e biótico, a principal vantagem é a preservação do ambiente, porém o empreendimento se encontra em operação. Cada impacto gerador de risco foi avaliado e então realizada a elaboração do seu plano de controle ambiental. Com base nesses aspectos, a não realização da ampliação do empreendimento pode resultar em impactos ambientais mais significativos, pois exigiria a abertura de uma nova jazida, possivelmente em um novo local para atender a demanda existente dos recursos minerais, ampliando os efeitos sobre áreas ainda não exploradas. Além disso, do ponto de vista socioeconômico, a não viabilização da ampliação afetaria negativamente a região, comprometendo empregos, renda e arrecadação de impostos, o que poderia prejudicar o desenvolvimento e melhoria na infraestrutura local. Portanto, a continuidade das operações se apresenta como uma alternativa mais sustentável, pois concentra os efeitos ambientais em uma região previamente explorada, ao mesmo tempo em que preserva a economia local. Dessa forma, medidas de mitigação e planejamento adequado estão previstos, pois são essenciais para garantir que a ampliação ocorra de forma responsável, equilibrando o desenvolvimento econômico com a preservação ambiental, que é a forma que se propõe neste estudo.

Os programas ambientais compõem uma série de monitoramentos e medidas preventivas, mitigadoras, compensatórias e ações que incidem sobre os impactos negativos, bem como potencializam os impactos positivos gerados.

O monitoramento e supervisão ambiental visam acompanhar a evolução da qualidade ambiental e

permitir a adoção de medidas complementares de controle e prevenção sempre que necessário.

É importante destacar que esse estudo trata da ampliação da atividade já realizada no local, e parte dos programas propostos já se encontram implantados e os monitoramentos já são realizados.



Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS

Esse programa é necessário para garantir que os resíduos sólidos gerados nas atividades e pelos colaboradores do empreendimento tenham destinação adequada. Para a operação do empreendimento atual, os resíduos sólidos gerados são depositados em locais apropriados para posterior destinação adequada de acordo com a legislação ambiental vigente.

Programa de Gerenciamento de Risco – PGR

Visa principalmente identificar, prevenir e analisar a ocorrência de acidentes dentro da área do empreendimento, no qual podem causar algum tipo de risco e gerar danos aos colaboradores, assim como gerar danos ao meio ambiente. Tem a intenção de propor medidas de ação para reduzir a magnitude do efeito do impacto, sendo assim, a empresa pode seguir suas atividades em segurança dentro dos padrões da legislação vigente.

Programa de monitoramento das águas

Possui o objetivo de garantir que as atividades desenvolvidas no empreendimento não estejam impactando na qualidade da água do rio Cedro, bem como está direcionado ao controle hídrico da área operacional. Para a operação atual, o empreendimento já direciona as águas incidentes no pátio para 5 (cinco) bacias de decantação. Também realiza o monitoramento periódico da qualidade das águas dos recursos hídricos do entorno.

Programa de monitoramento do solo

Esse programa visa executar a ação de recuperação, no que se refere a "reconstrução" do solo nos taludes periféricos. Assim que finalizada a extração dos minérios, inicia-se o processo de recuperação da área, através da reconfirmação topográfica com posterior recolocação e recuperação do solo possibilitando a etapa subsequente que é a reintrodução de cobertura vegetal.

Programa de monitoramento de níveis de ruído

Se trata de um plano de controle ambiental, que visa garantir a emissão de ruídos ambientais, evitando impactos do empreendimento na comunidade local e meio ambiente, obedecendo aos padrões da legislação pertinente. Está previsto também a realização do monitoramento do nível de ruído para avaliar assim a qualidade do ambiente de trabalho e sua salubridade.

Programa de monitoramento da qualidade do ar

Para a operação do empreendimento atual, sempre que necessário, já são adotadas ações para o controle de poeiras, destacando-se a umidificação do pátio de manobras, vias de acesso e vias públicas. Nos períodos de baixa pluviosidade, as pilhas de estoque são umedecidas. Também são realizadas manutenções periódicas nas máquinas. A planta de britagem conta com diversos pontos de aspersão de água em locais propícios a formação de poeiras.

Programa de acompanhamento das detonações

Monitoramento sismográfico, ruído e ultralancamento

As operações de detonação de explosivos serão monitoradas por medição de sismógrafos, visando atender os limites previstos na legislação vigente. Em relação ao lançamento de fragmentos (ultralancamento), este deve ficar dentro dos limites de segurança da mina, devem ser respeitadas as normas internas de segurança referentes à operação de desmonte, e a sua verificação será efetuada em ambiente externo à área de operação da mina.

Acompanhamento do preparo do plano de fogo

Este programa visa promover os ajustes necessários no Plano de Fogo dimensionado, garantindo que impactos de ar e as vibrações pelo terreno estejam dentro dos limites fixados pela norma ABNT. Caso algum parâmetro seja indicado fora da norma, será averiguada a razão e se for necessário, recalculados os planos de fogo.

Sistema de comunicação

Tem como objetivo informar a população sobre as detonações funcionando com um sistema de alarme para funcionários e moradores. A sistemática utilizada será o acionamento de sirene 30 (trinta) minutos antes das detonações, ela soará por um período de 15 (quinze) minutos, alertando assim, da detonação. Também ocorrerá a instalação de um mural (placa) informativo de detonação na via de acesso principal a localidade, e com vista para todos.

Programa de afugentamento e resgate da fauna

Como principais objetivos, destaca-se planejar e executar o afugentamento direcionado e controlado da fauna, assim como realizar o resgate do maior número possível de espécimes afetados pelas atividades. Para a soltura dos animais que foram capturados deverá ser planejada e monitorada, em locais que possam dar suporte para a recepção da nova fauna, e que favoreça os sucessos dos indivíduos.

Programa de monitoramento de fauna

Esse plano tem como objetivo identificar as influências dos principais impactos gerados pela implantação de um empreendimento, sendo eles positivos ou negativos. Sugere-se monitoramento dos diferentes grupos já pesquisados no diagnóstico, mastofauna, quirópteros, herpetofauna (anfíbios e répteis) e ictiofauna.

Programa de manejo de flora

Ressalta-se o cuidado com espécies que possui risco de extinção ou são protegidas por lei, devido a ocorrência da espécie *Virola bicuhyba* (em perigo) que está contida na lista de espécies ameaçadas. Realizar a atividade de supressão apenas nas áreas necessária.

Programa de monitoramento de flora

Esse programa é utilizado para acompanhar o desenvolvimento das áreas em processo de recuperação. Também tem por objetivo o monitoramento da vegetação que se dará pelo acompanhamento do desenvolvimento das espécies introduzidas e naturalmente regeneradas na área. O monitoramento do desenvolvimento da vegetação introduzida servirá inclusive para identificar e, se necessário for, propor a substituição das mudas que não se desenvolverem na área.

Plano de recuperação ambiental

O programa de recuperação irá fornecer as diretrizes técnicas para promover a recuperação ambiental das áreas degradadas pela atividade de mineração realizada, a fim de reintegrá-las às condições do entorno.

Programa de compensação ambiental

Atendimento à Lei do SNUC

A compensação ambiental é um mecanismo financeiro para compensar efeitos de impactos não reversíveis e permanentes decorrentes da ampliação do empreendimento. Em termos de valores, a legislação define a aplicação da compensação ambiental para os empreendimentos de significativo impacto ambiental, um percentual mínimo de 0,5% (meio por cento) dos custos totais previstos para sua implantação.

Programa de comunicação social

Um dos seus objetivos centrais é estabelecer um relacionamento de confiança com a comunidade afetada de maneira mais direta, assim como demonstrar a sua importância para a região. Para a comunicação da comunidade externa, esta deve se utilizar ferramentas como: rádios, jornais, placas e deve-se realizar reuniões abrindo canais de relacionamentos permitindo que as atividades do empreendimento possam ser avaliadas.

O fechamento de uma mina é o processo que engloba toda a vida útil da mina desde a fase de viabilidade econômica até a fase de liberação da área, incluindo a recuperação e o descomissionamento. Consiste na remoção de toda infraestrutura e serviços não necessários quando da cessação da produção da mina. Portanto, garantindo que o meio ambiente será respeitado, garantindo a qualidade de vida das gerações atuais e a capacidade das gerações futuras se desenvolverem.

O desenvolvimento das atividades mitigadoras se dará em três etapas definidas como pré-fechamento, fechamento e pós-fechamento.

Uso futuro

Foi levado em consideração os aspectos do entorno, a aptidão da área e as necessidades da comunidade local. Para tanto, após o fechamento do empreendimento, será implantado um plano de recuperação da área degradada, aprovado pelo órgão ambiental competente. Devido ao fato de a área estar localizada em área onde cultiva-

Etapas pré-fechamento

É desenvolvida concomitantemente a operação da mina. Onde é realizada a lavra e recuperação simultânea de taludes e solo modificadas pela exploração e conformadas de acordo com o projeto de recuperação.

Etapas de fechamento

Será realizada a desmobilização de estruturas presentes e adequação da área ao seu uso futuro, levando em consideração que a configuração geométrica dos taludes e revegetação dos mesmos já estará em andamento na fase de pré-fechamento.

Pós fechamento

Será realizado o monitoramento das condicionantes a serem cumpridas após o encerramento das atividades.

se grandes áreas de arroz irrigado, e considerando-se a alta demanda de água necessária para esta atividade, sugere-se, como uso futuro que cava de mineração seja utilizada como reservatório de água que poderá ser utilizado para irrigação, contribuindo para a manutenção das vazões dos canais de irrigação existentes no entorno do empreendimento

Este licenciamento tem como objetivo aumentar a área de execução das atividades de extração de minerais e consequentemente sua produção no beneficiamento, na bacia do Rio do Cedro, município de Nova Veneza/SC. Os impactos negativos mais significativos estão relacionados ao incômodo da comunidade e alteração da qualidade do ar devido o material particulado, principalmente nas atividades de estocagem, transporte e distribuição do produto. O empreendimento por já estar em operação, e os seus acessos serem de extrema qualidade e superdimensionados, não haverá necessidade de intervenção nas vias de acesso pelo acréscimo de veículos (caminhões). Contudo, existem fatores positivos que corroboram com a importância da atividade para o contexto urbano atual. O Basalto, por exemplo, é uma rocha amplamente utilizada na construção civil. Seus diversos tamanhos são utilizados

desde base para pavimentação, agregados, calçamento, entre outras, sendo de extrema necessidade de matéria prima disponível para este segmento. Quanto a vegetação existente na área diretamente afetada, há previsão de supressão vegetal em um remanescente florestal nativo e nas bordas da área já explorada, totalizando 4,2 ha. A atividade de mineração é considerada de interesse social, a vegetação nativa é passível de corte, e serão atendidos os requisitos de compensação ambiental. Nesse estudo foram propostos programas ambientais que determinam procedimentos e ações a serem desenvolvidas durante toda a fase de operação do empreendimento, com foco no monitoramento e supervisão ambiental visando acompanhar a evolução da qualidade ambiental e permitir a adoção de medidas complementares de controle e prevenção sempre que necessário.

Após estudarem-se as considerações do meio físico, meio biótico, meio socioeconômico, frente à proposta do empreendimento, avaliação dos aspectos e impactos, análise de riscos e instrumentos legais, pode-se caracterizar o empreendimento compatível com o futuro sustentável da região considerando a implementação efetiva de todas as medidas mitigadoras, compensatórias e programas ambientais propostos.

Nome	Formação	Função	Registro	CTF	ART
Eduardo Pereira Krebs	Engenheiro Civil e Ambiental Msc. em Tecnologia mineral e metalurgia extrativa	Coordenação Geral	CREA/SC 071520-6	-	9016025-3
Karline Pereira Consoni	Bióloga Espec. em Auditoria, Perícia e Gestão Ambiental		CRBio 053087/09-D	-	2023/96180
'Antônio Silvio Jornada Krebs	Geólogo Dr. em Hidrogeologia, Hidrologia e Hidrografia Espec. em Engenharia Geotécnica	Meio Físico	CREA/SC 060238-6	-	9016121-0
Henrique Venâncio Redivo	Geólogo Msc. em Geociências		CREA/SC 166871-6	-	9017509-5
Karline Pereira Consoni	Bióloga Espec. em Auditoria, Perícia e Gestão Ambiental	Alternativas Locacionais; Legislação; Caracterização Empreendimento; Áreas de Influência; Análise Integrada;	CRBio 053087/09-D	-	2023/96180
Evandro Dias	Engenheiro Ambiental Espec. em Engenharia Geotécnica	Impactos Ambientais; Medidas Mitigadoras; Programas Ambientais; Plano de Recuperação	CREA/SC 084018-4	-	9016094-6
Tiago Meis Amboni	Engenheiro Ambiental Espec. em Engenheiro de segurança do trabalho	Recursos Hídricos Superficiais Prognóstico	CREA/SC 098428-0	-	9016109-0
Jefferson de Faria	Eng. Agrimensor Esp. em Geoprocessamento e Meio Ambiente	Cartografia e Geoprocessamento	CREA-SC 061125-0	-	9016102-3

Nome	Formação	Função	Registro	CTF	ART
Cassiano Dalla Nora Martins	Engenheiro de Minas Especialista em Recursos Minerais	Estimativas Implantação e Operação Plano de Lavra Plano de Fechamento Plano de Recuperação	CREA/SC 079240-8	-	9014756-0
Edilane Rocha Nicoleite	Bióloga Dra. em Ecologia Vegetal,	Levantamento de Vegetação	CRBio 058837/03-D	7608528	2023/ 95765
Daniéla da Silva Gonçalves	Bióloga Mestre em Ciências Ambientais		CRBio: 133001/03-D	7797360	-
Giovani Zandonadi	Engenheiro Ambiental	Meio Biótico	CREA/SC 118383-7	-	-
Ane Euzébio	Técnica em Mineração		CREA/SC 14.1599-5	-	-
Carlos Henrique Nicoleite	Engenheiro Agrônomo		CREA/SC 098350-5	-	-
Daniela Aparecida Savariz Bólla	Bióloga	Levantamento de Quiropteroфаuna	CRBio: 118133/03-D	5921808	2020 /11713
Caio Roberto Magagnin Feltrin	Biólogo	Levantamento de Ictioфаuna	CRBio 095590/03-D	5416291	2020/ 11648
Luiz Fernando Rocha Ugioni	Biólogo	Levantamento de herpetofаuna	CRBio 063729/03-D	3208045	2020/ 11626
Alexandre Bianco	Biólogo	Levantamento de Avifauna	CRBio 063751/03-D	2071556	2020/ 12016
Suélen Calegari Monteiro Zandonadi	Assistente Social	Levantamento socioeconômico	CRESS SC 12ª Região 3757	-	-