

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL -RIMA



CIMENTO TUPI S.A.
AVANÇO DA FRENTES DE LAVRA E
AMPLIAÇÃO DOS DEPÓSITOS DE ESTÉRIL

Caranaíba – MG
Dezembro – 2025

SUMÁRIO

1. INFORMAÇÕES GERAIS	3
1.1. REQUERENTE	3
1.2. IDENTIFICAÇÃO DOS IMÓVEIS	3
1.3. EMPREENDIMENTO	3
1.4. IDENTIFICAÇÃO DA CONSULTORIA	4
1.5. EQUIPE TÉCNICA	4
2. INTRODUÇÃO	6
3. OBJETIVOS DO ESTUDO	7
4. LICENCIAMENTO AMBIENTAL	8
5. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	9
6. O PROJETO	18
7. LOCALIZAÇÃO E ACESSO	19
8. ESTUDO DE ALTERNATIVAS LOCACIONAIS	20
9. COMPOSIÇÃO DAS ÁREAS AFETADAS	24
9.1 AMPLIAÇÃO DA FRENTE DE LAVRA	27
9.2 DEPÓSITO DE ESTÉRIL, VALE "A"	28
9.3 DEPÓSITO DE ESTÉRIL, DE NORTE	29
9.4 BARRAGEM B1	30
10. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	31
10.1 MEIO FÍSICO	32
10.2 MEIO BIÓTICO	40
10.2.1 VEGETAÇÃO	40
10.2.2 FAUNA	43
10.2.2.1 AVIFAUNA	44
10.2.2.2 HERPETOFaUNA	45
10.2.2.3 MASTOFaUNA TERRESTRE	48
10.2.2.4 ICTIOFAUNA	49
10.2.2.5 ENTOMOFaUNA	47
10.2.2.6 MASTOFaUNA VOADORA	50
10.3 MEIO SOCIOECONÔMICO	51
11. IMPACTOS AMBIENTAIS	54
12. PROGRAMAS DE MITIGAÇÃO, MONITORAMENTO, COMPENSAÇÃO E RECUPERAÇÃO	69
12.1 AÇÕES DIRECIONADAS AO MEIO FÍSICO	78
12.2 AÇÕES DIRECIONADAS AO MEIO BIÓTICO	80
12.3 AÇÕES DIRECIONADAS AO MEIO SOCIECONÔMICO	82
12. MEDIDAS COMPENSATÓRIAS	83
12.4.1 COMPENSAÇÃO POR SUPPRESSÃO DE ESPÉCIES AMEAÇADAS OU PROTEGIDA	84
12.4.2 COMPENSAÇÃO POR INTERVENÇÃO EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	85
13. CONCLUSÃO	86

1. INFORMAÇÕES GERAIS

1.1 REQUERENTE

Requerente: Cimento Tupi S.A. – Em recuperação judicial
CNPJ: 33.039.223/0006-26
Endereço: Rodovia BR 040, Km 659 – Pedra do Sino, Carandaí/MG
CEP: 36.288-000.
Responsável Legal: Kallyo Ranniery de Souza Ferreira
Procuradora: Lilian Cristina Campos
Telefone: (32) 3339-4688
E-mail:lilian.campos@cimentotupi.com.br

1.2. IDENTIFICAÇÃO DOS IMÓVEIS

- Proprietário: Cimento Tupi S.A.
- Imóvel A: Fazenda Mostarda
- Matrículas CRI de Carandaí: 12.494, 12.495 e 12.496.
- Área Total do Imóvel: 488,6513 ha.
- CAR do Imóvel: MG-3113206-CD2C.2525.4CAC.4598.8512.3A9F.92A6.6C9A
- Imóvel B: Fazenda do Tanque
- Matrículas CRI de Carandaí: 10.891, 1.893 e 10.894.
- Área Total do Imóvel: 234,5421 ha.
- CAR do Imóvel: MG-3113107-F08C.FF7B.2448.4AE6.995D.95AA.F40E.DA69
- Endereço: Rodovia BR 040, km 659 – Zona Rural, Caranaíba – MG. CEP: 36.428-000

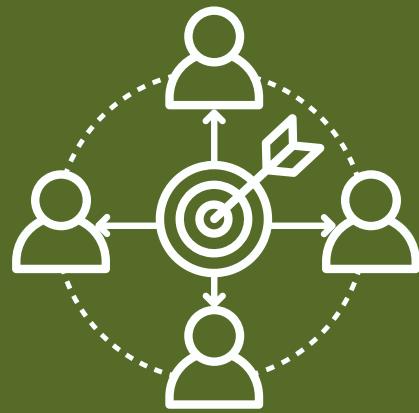
1.3. EMPREENDIMENTO

- Denominação: Cimento Tupi – Unidade Pedra do Sino
- Finalidade das Intervenções: Ampliação da frente de lavra e dos depósito de estéril
- Processo Administrativo: P.A. Nº: 00071/1979/052/2014
- Área Diretamente Afetada (ADA): 191,5965 ha.



1.4. IDENTIFICAÇÃO DA CONSULTORIA

Razão Social: G4 Engenharia e Meio Ambiente Ltda
 CNPJ: 30.353.449/0001-02
 Endereço: Rua Paulo Mário Del Giudice, 60-Sala 04, Bairro Belvedere, Viçosa/MG.
 CEP: 36.570-200.
 CTF IBAMA: 7195346
 Contato: (31) 3891-2090 / (31) 9.8955-2090 / (27) 9.9787-2090
 E-mail: contato@g4empresarial e julio@g4empresarial.com.br



1.5. EQUIPE TÉCNICA

Tabela 1. Equipe técnica

EQUIPE TÉCNICA	FORMAÇÃO	REGISTRO PROFISSIONAL	REGISTRO CTF	RESPONSABILIDADE
Julio Cesar Parpaila Baroni	Eng. Agrônomo	CREA-MG: 133.503/D	5163690	Coordenação Geral EIA/RIMA
Fábio Soares Lima	Biólogo/Espeleólogo	CRBio nº: 104.236-04-D	542173	Espeleologia - Estudos e Relatório Técnico
Larissa G. Fontes dos Santos	Geógrafa	-	-	Elaboração dos Mapas
Juliana Reis Sampaio	Engenheira Florestal	CREA: 127922D	6249058	Levantamento de impactos ambientais e medidas mitigadoras e compensatórias
Pedro Neder Loureiro	Engenheiro Florestal	CREA: 381.173-MG	8459429	Levantamento campo: inventário florestal
Rafael Scheffer	Biólogo	CRBio: 058323/04-S	1509625	Levantamento campo: inventário florestal
Fábio Guimarães Denis	Mateiro	-	-	Auxiliar campo: inventário florestal
Diego R. Nascimento	Biólogo	CRBio: 104119/04-D	5259295	Relatório técnico: inventário florestal
Luciano Machado	Biólogo	CRBio: 63912/04-S	2628891	Campo e relatório do inventário fauna terrestre: mastofauna, herpetofauna e avifauna
Diego Souza	Biólogo	CRBio: 101577/09	7828208	Auxiliar técnico: fauna terrestre
Anderson Rosa	Biólogo	CRBio: 45227	-	Auxiliar técnico: fauna terrestre
Rafael Scheffer	Biólogo	CRBio: 058323/04-S	1509625	Campo e relatório do inventário fauna aquática

Gabriel B. Rohden	Biólogo	-	7945438	Auxiliar técnico: fauna aquática
Clícia Garcia da Silva	Bióloga	CRBio: 134343/04-D	8787413	Coordenadora fauna terrestre: mastofauna voadora e entomofauna
Fabiano Aguiar da Silva	Biólogo	CRBio: 087155/04-D	4867167	Inventário campo e relatório: mastofauna voadora
Julia Lacerda Barreto	Bióloga	CRBio: 128209/04-D	8962983	Inventário campo e relatório: entomofauna
Gláucio C. C. de Barros Nogueira	Zootecnista	CRMV-MG: 1320/Z	-	Auxiliar técnico: mastofauna voadora
Juliana de Oliveira Pena	Engenheira Ambiental	-	-	Auxiliar técnico: Meio socioeconômico
Vitória Delveaux Oliveira Araújo	Estagiária	-	-	Diagramação



2. INTRODUÇÃO

Este Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), tem como objetivo central compilar, organizar e apresentar de forma integrada todas as informações técnicas levantadas desde 2014 no processo de avaliação ambiental da Mina de Calcário da Cimento TUPI.

Essa consolidação histórica e técnica visa subsidiar, de maneira robusta e fundamentada, o processo decisório relativo à viabilidade ambiental da ampliação da mina, localizada no município de Caranaíba – MG.



Figura 01. Imagem do empreendimento Cimento TUPI.

A presença da mineração na região está associada à história de ocupação do território desde o início do século XX.

Desde a década de 1970, a Cimento TUPI atua na região, sendo responsável por parte significativa da geração de empregos formais e pela consolidação dos distritos próximos à mina, especialmente Pedra do Sino.

3. OBJETIVOS DESSE ESTUDO

O PRESENTE EIA/RIMA TEM COMO OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Descrever detalhadamente o projeto objeto do processo de licenciamento ambiental, incluindo suas características técnicas, operacionais e estruturais;
- Apresentar e analisar alternativas tecnológicas e locacionais;
- Realizar o diagnóstico ambiental completo da área de influência do empreendimento, abrangendo os meios físico, biótico e socioeconômico;
- Avaliar os impactos ambientais potenciais decorrentes da ampliação da mina;
- Apresentar programas ambientais estruturados, que consolidem as ações de gestão, monitoramento e mitigação propostas para assegurar a viabilidade ambiental do empreendimento;
- Analisar a viabilidade ambiental do projeto, considerando tanto o cenário futuro com a implantação da ampliação quanto a hipótese de não execução do projeto.



Figura 02. Vista atual da cava: outubro/2025.

4. LICENCIAMENTO

Toda a área de extração de calcário para atendimento da Fábrica Pedra do Sino encontra-se devidamente licenciada, com capacidade para 4.000.000 ton/ano, através da LO nº 0698-ZM (PA nº 00369/1979/002/2013). Em 26/06/2014 foi formalizado o PA nº 00071/1979/052/2014 referente ao avanço da área de cava, abarcando a supressão de vegetação nativa que não havia sido autorizada no processo de LO da ampliação da produção.

A seguir é apresentada a linha do tempo, resumindo as movimentações ocorridas nos processos, ano a ano, para melhor compreensão da situação descrita até o momento.

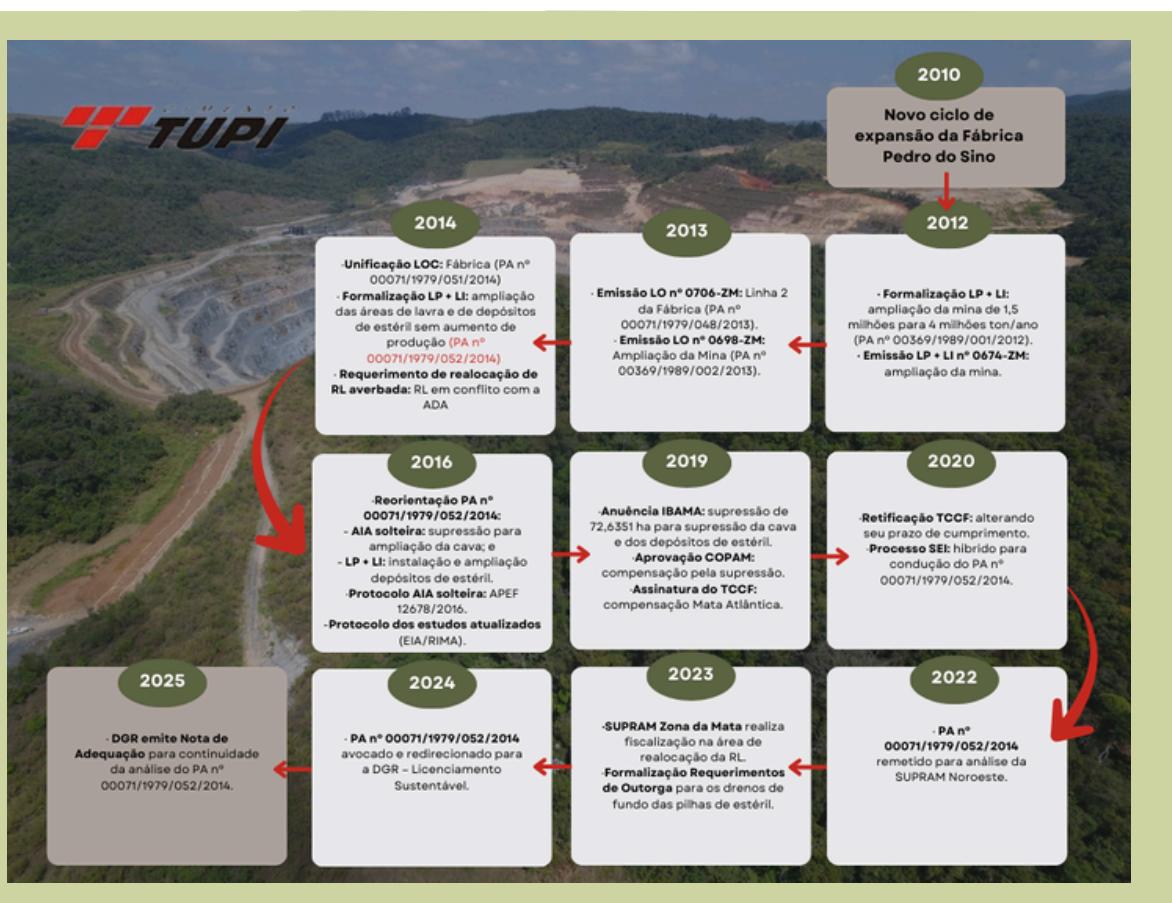


Figura 03. Histórico do licenciamento ambiental.

5. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

DESCRIÇÃO DAS OPERAÇÕES DE LAVRA

A lavra de calcário da Cimento Tupi é do tipo a céu aberto em cava. A operação atual de exploração de calcário na mina da Cimento Tupi contempla as atividades usuais do setor: preparação e abertura de novas frentes (com supressão de vegetação onde necessário); decapamento e disposição do material estéril; perfuração nas rochas; desmonte com explosivos; carregamento e transporte do minério; britagem, classificação e transporte para as pilhas localizadas na área de consumo (industrial), além das atividades de infraestrutura e apoio à lavra (manutenção, deságue da cava).

PERFURAÇÃO E DESMONTE DE ROCHA (CALCÁRIO)

A perfuração é feita nas bancadas em rocha da cava e tem por objetivo permitir a aplicação dos explosivos para o desmonte da rocha.



Figura 04. Perfuratriz da Cimento Tupi em operação.

Concluída a furação prevista, a área é liberada para realizar o carregamento dos explosivos e a instalação dos acessórios de detonação.

Devido ao risco da operação de desmonte, a mesma segue procedimentos rígidos de evacuação prévia da mina, horário de detonação e liberação para retornarem à mina. Cumpridos os procedimentos de segurança, dá-se a detonação



Figura 05. Desmonte de bancada com explosivos.

CARREGAMENTO E TRANSPORTE DO CALCÁRIO

Desmontado o calcário, procede-se a operação de carregamento dos caminhões, com o auxílio de uma escavadeira. O material é transportado pela frota de caminhões até o britador, onde o calcário é colocado diretamente na boca do britador ou depositado na praça de alimentação do britador, em área próxima ao mesmo.



Figura 06. Pá carregadeira realizando a operação de carregamento do calcário.

BENEFICIAMENTO DO MINÉRIO (BRITAGEM E CLASSIFICAÇÃO)

O processo de britagem e classificação do calcário consiste de um britador primário de impacto com capacidade de 740 t/h e uma peneira de classificação. O calcário britado já é o produto final da lavra, e segue para a área industrial, onde é empilhado. De acordo com o plano de lavra de longo prazo, não haverá necessidade de modificações nas instalações utilizadas para o beneficiamento do calcário, uma vez que não haverá aumento na escala de produção.

A única alteração significativa na atividade de britagem será decorrente da relocação do britador. A previsão é que essa relocação ocorra a partir do ano 2042.



Figura 07. Praça de alimentação da britagem.

TRANSPORTE E DISPOSIÇÃO DO ESTÉRIL EM PILHAS

O material estéril (material sem valor econômico e que não será processado) é carregado e transportado até os depósitos. O material disposto é espalhado com o auxílio de trator esteira e compactado conforme normas técnicas vigentes.



Figura 08 .Operação de carregamento de material estéril.
(Fonte: Cimento Tupi)

TRANSPORTE DO CALCÁRIO PARA A UNIDADE INDUSTRIAL

O transporte do calcário britado é feito por meio de um conjunto de correias transportadoras que levam o material para ser empilhado na área industrial da Cimento Tupi.



Figura 09. Transportador de correias de longa distância da Cimento Tupi
(Fonte: Cimento Tupi)

INFRAESTRUTURAS DE APOIO

A mina de calcário da Cimento Tupi já possui as seguintes infraestruturas relacionadas à mineração:

- Oficina de máquinas pesadas;
- Posto de abastecimento de veículos e equipamentos;
- Lavador de veículos e equipamentos;
- Paióis de explosivos e acessórios;
- Prédio administrativo;
- Viveiro de mudas;
- Acessos via área industrial da fábrica e internos da mineração;
- Sistema de bombeamento de água do fundo da cava;
- Barragens e diques de contenção de sedimentos e de armazenamento de água.

Essas estruturas permanecerão atendendo às operações do projeto de expansão da mina. Ao longo da vida útil da mina, algumas dessas estruturas necessitarão serem realocadas.



Figura 10. Área industrial da Cimento Tupi.

PRINCIPAIS INTERVENÇÕES DECORRENTES DA AMPLIAÇÃO

O projeto de ampliação da mina de calcário da Cimento Tupi é um projeto de longo prazo, o qual prevê uma série de intervenções decorrentes do desenvolvimento da cava e de suas estruturas vinculadas, como os depósitos de estéril. As principais intervenções pontuais ocorrerão em distintos momentos do avanço de lavra.

Tabela 02. Principais obras específicas de intervenção do projeto ao longo de sua vida útil.

Ampliação da Mina de Calcário Principais Intervenções Decorrentes dos Avanços de Lavra	
Atividade / alteração	Impactos
Ampliação do pit de lavra	Supressão de vegetação
Ampliação do DE Vale A	Supressão de vegetação
Avanço da lavra sobre a Gruta do Sumidouro	Impacto irreversível sobre a Gruta do Sumidouro
Canalização dos córregos Frio e Mostarda	Intervenção em APP / curso d'água em novo trecho do rio
Realocação da oficina de máquinas pesadas, do posto de combustível e do lavador de veículos	Obras / resíduos
Retirada do sump B2	Obras / resíduos
Implantação do DE Norte	Supressão de vegetação
Construção do sump de contenção de sólidos do DE Norte e novo sump de contenção do DE Vale A	Supressão de vegetação, intervenção em APP
Realocação do britador de calcário e das correias transportadoras	Supressão de vegetação
Realocação dos paióis de explosivos	Obras / resíduos, supressão de vegetação
Realocação do viveiro de mudas	Obras / resíduos

ALTERAÇÕES NAS INFRAESTRUTURAS DE APOIO

Quanto às infraestruturas de apoio, o escritório da mineração, oficina e posto de combustível, paióis de explosivos, bem como a britagem, serão realocadas durante o desenvolvimento da lavra. A seleção dos locais considerou o uso de áreas parcial ou totalmente impactadas, já inseridas no contexto da lavra, de forma a minimizar a área ocupada pelo empreendimento. Os locais serão:

- Oficina e posto de combustível
- Paióis de explosivos
- Viveiro de mudas
- Estruturas de contenção de sedimentos dos DEs

DESVIO DOS CÓRREGOS FRIO E MOSTARDA

Com o avanço da cava no sentido da posição do leito dos córregos Frio e Mostarda, será necessário o desvio e canalização dos mesmos (em canal aberto). Ambas as intervenções estão previstas para ocorrerem a partir do ano de 2035.

6. O PROJETO

Devido ao longo período de exploração, torna-se necessário avançar com a área de extração de calcário e ampliar as áreas de deposição de estéril. Tal situação exige, em caráter de urgência, **o avanço da frente de lavra (apenas em termos de área, sem aumento de produção), que por sua vez, demanda a supressão de vegetação nativa, entre outras intervenções ambientais, para ser viabilizada.**



Figura 11. Vista atual da cava: outubro/2025.

7. LOCALIZAÇÃO E ACESSO

O acesso à mina se dá a partir da entrada da fábrica da empresa, localizada no km 659 da BR 040, entre os municípios de Carandaí e Cristiano Otoni. O acesso a partir de Belo Horizonte se dá pela própria BR-040, sentido Rio de Janeiro. A unidade da Cimento Tupi dista cerca de 140 km da capital do Estado.

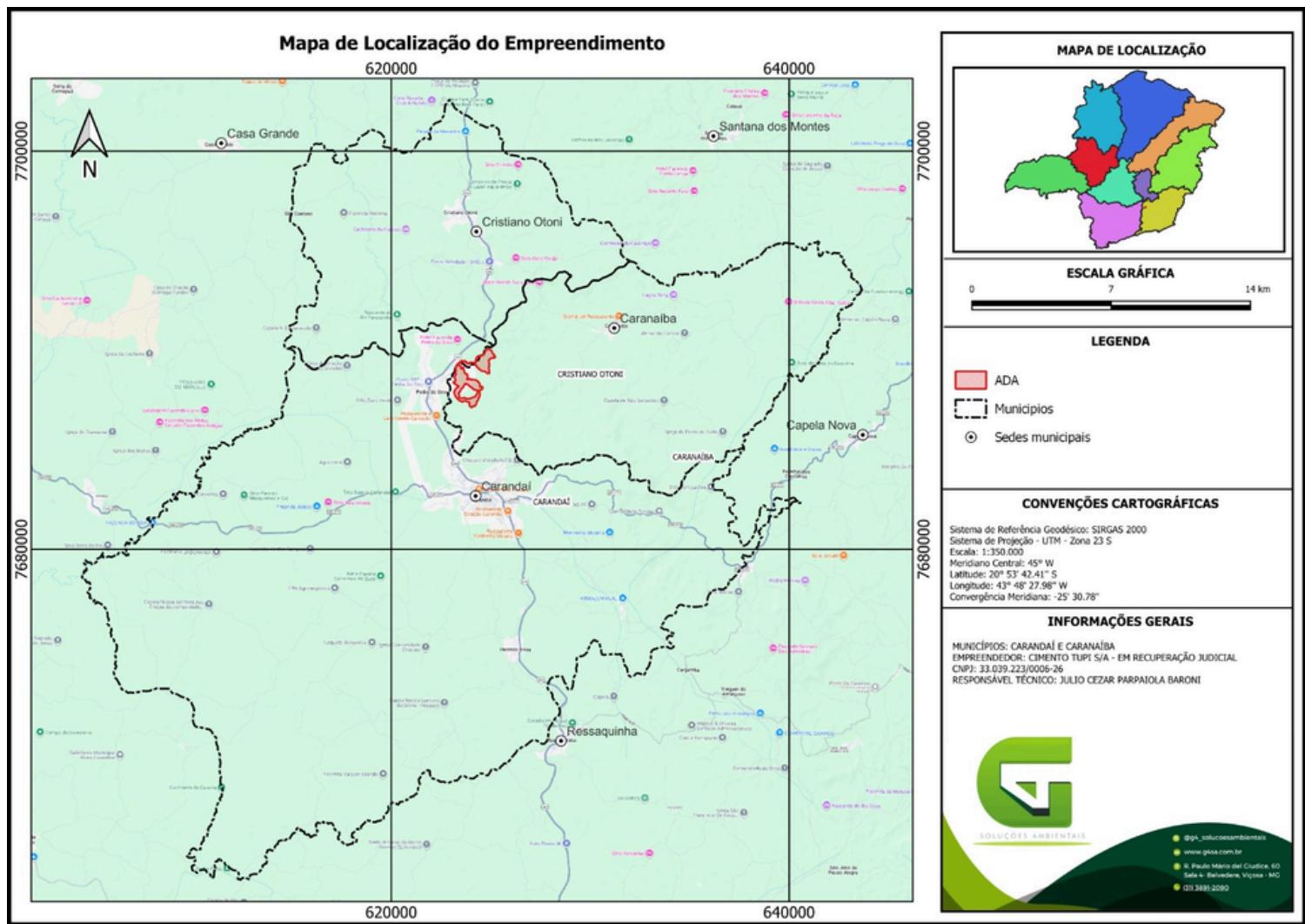


Figura 12. Localização geográfica do empreendimento.

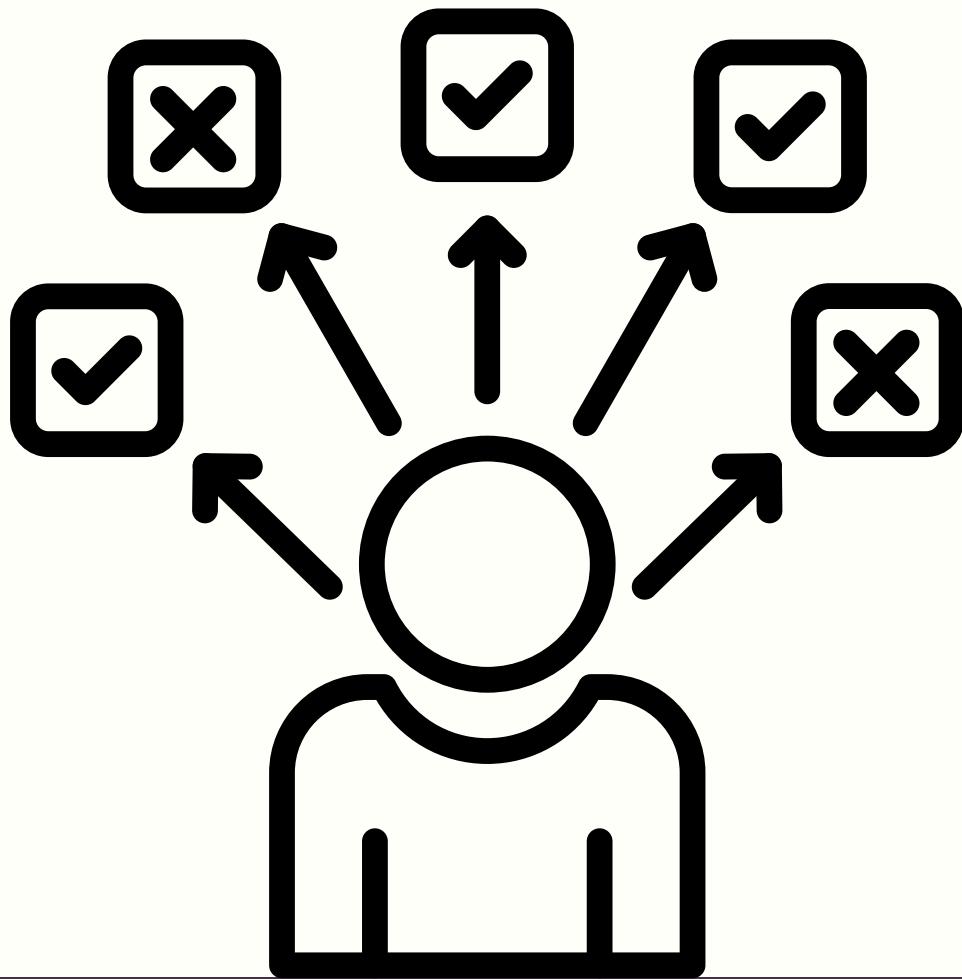
8. ESTUDO DE ALTERNATIVAS PARA INSTALAÇÃO DO PROJETO

COMO O PROJETO FOI ESCOLHIDO ?

O estudo de alternativa técnica locacional da ampliação da frente de lavra, contemplou à análise de diferentes cenários para a intervenção ambiental e definição da ADA, com o objetivo de escolher aquela que provoque o menor impacto ao meio ambiente.

No âmbito deste projeto de ampliação da mina de calcário da Cimento Tupi, foi dedicada atenção especial ao desenvolvimento e avaliação de alternativas para a disposição do material estéril, em razão do elevado potencial de impacto ambiental associado a essa atividade. Para a expansão da cava, não há alternativas, considerando a rigidez quanto à posição da jazida, uma vez que a mineração só pode ocorrer onde o recurso mineral está geologicamente disponível, por isso a expansão se dará na cava já existente.

O processo de avaliação das alternativas locacionais para a disposição do material estéril considerou um conjunto de características desejáveis, que orientaram a escolha dos locais mais adequados.



Conforme estabelece o inciso I do Artigo 5º da Resolução CONAMA nº 01/1986, o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) deve apresentar, de forma clara e fundamentada, a análise das alternativas locacionais e tecnológicas pertinentes ao empreendimento, incluindo sua comparação sistemática com a alternativa de não execução.

Tal diretriz assegura que o processo de tomada de decisão considere diferentes cenários de implantação, avaliando não apenas a viabilidade ambiental de cada proposta, mas também sua relação com as condições socioeconômicas e ecológicas da área de influência.

Foram realizadas várias análises:

1º) NÃO EXECUÇÃO DO PROJETO DE AMPLIAÇÃO

A não execução do projeto de expansão da Mina de Calcário da Cimento Tupi implicaria, essencialmente, a necessidade de buscar fontes alternativas de suprimento de calcário para a unidade industrial de fabricação de cimento. Entretanto, o contexto geológico e produtivo regional não apresenta outras minerações economicamente viáveis ou geograficamente próximas.



2º) OUTRAS ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

Faz-se necessário examinar as alternativas tecnológicas aplicáveis especificamente às atividades de lavra presentes ou previstas na mina de calcário da Cimento Tupi. Essa análise busca verificar a existência de métodos alternativos capazes de promover maior eficiência, menor impacto ambiental ou melhor aproveitamento econômico do depósito mineral. Não foram identificadas, para a mineração de calcário, tecnologias diferentes das já empregadas pela empresa que pudessem representar ganhos ambientais significativos, redução expressiva de impactos ou viabilidade operacional superior ao método atualmente utilizado.

3º) ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

O PROCESSO DE AVALIAÇÃO DAS ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA A DISPOSIÇÃO DO MATERIAL ESTÉRIL CONSIDEROU UM CONJUNTO DE CARACTERÍSTICAS DESEJÁVEIS, QUE ORIENTARAM A ESCOLHA DOS LOCAIS MAIS ADEQUADOS, CONFORME LISTADAS A SEGUIR:

- Proximidade da cava: distância inferior a 3 km em relação ao centro da cava.
- Topografia adequada: terrenos com declividade e conformação favoráveis à disposição segura e estável do estéril;
- Redução de risco ambiental: preferência por áreas que minimizem o impacto em cenários extremos, como eventos pluviométricos intensos ou processos erosivos;
- Situação fundiária: locais disponíveis no âmbito do DNPM ou passíveis de utilização via servidão;
- Aproveitamento de estruturas existentes: favorecimento da ampliação ou utilização de depósitos já operacionais;
- Capacidade volumétrica: áreas com potencial suficiente para acomodar grandes volumes de material estéril ao longo da vida útil da mina;
- Cobertura vegetal: preferência por áreas desprovidas de cobertura florestal relevante, evitando a necessidade de supressão significativa de vegetação nativa;
- Posse ou aquisição: terrenos pertencentes à empresa ou com viabilidade de aquisição.
- Cobertura florestal relevante;
- Presença de Áreas de Preservação Permanente (APPs);
- Existência de Áreas de Reserva Legal nos imóveis rurais;
- Interferência em Unidades de Conservação, incluindo a RPPN Cimento Tupi;
- Impacto sobre infraestruturas públicas, como rodovias e ferrovias;
- Interferência direta sobre comunidades;
- Impactos diretos ou indiretos sobre cursos d'água e microbacias.
- Além dos aspectos ambientais, critérios sociais e econômicos foram igualmente considerados, pois o processo de seleção de uma alternativa locacional deve buscar equilíbrio entre viabilidade técnica e econômica, justiça social e adequação ambiental.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS ACERCA DAS ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

Após a análise integrada dos cenários apresentados, conclui-se que a Alternativa Locacional 5, considerando seu sequenciamento operacional, é a opção mais indicada para o atual projeto. Sua adoção concilia boas práticas de engenharia de minas, critérios de segurança operacional e ganhos ambientais significativos em comparação às demais alternativas avaliadas.

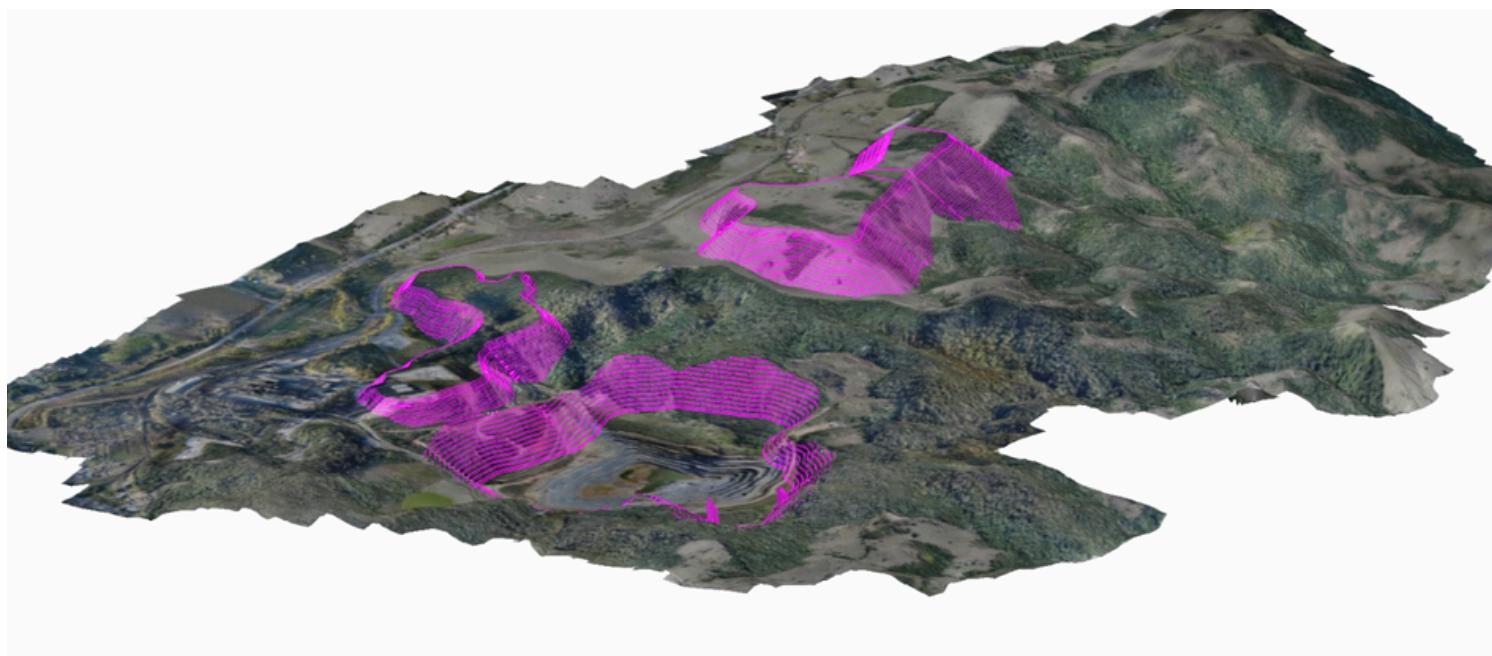


Figura 13. Representação em 3D da configuração final do cenário 5 sobre imagem de satélite.
(Fonte: G4).

9. COMPOSIÇÃO DAS ÁREA AFETADAS PELO PROJETO DE EXPANSÃO

ADA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

A Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento é a área onde o empreendimento será efetivamente implantado, englobando todas as estruturas, instalações

A ADA É COMPOSTA POR 4 (QUATRO) SUB-ÁREAS:

1. Ampliação da frente de lavra;
2. Depósito de Estéril “Vale A”;
3. Depósito de Estéril “DE Norte”;
4. Barragem B1.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA – AID

A Área de Influência Direta compreende a área total da ampliação da mina (ADA), bem como a microbacia hidrográfica onde se insere as estruturas do empreendimento. O maior foco dos estudos ambientais na AID se deu dentro dos limites da propriedade da Cimento Tupi, uma vez que esta abrange os remanescentes florestais mais próximos da atividade.

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA – AII

A Área de Influência Indireta para os meios físico e biótico foi definida a partir dos limites das microbacias do córrego conquista, a partir da confluência com o ribeirão Papagaio e os demais afluentes deste pela margem direita, até suas nascentes.

Em termos socioeconômicos a compreensão da incidência destes efeitos, principalmente se considerarmos seus vieses positivos, levou-se um olhar mais atento para o comportamento dos municípios próximos ao empreendimento, sendo eles: Carandaí, Caranaíba e Cristiano Otoni, os quais foram definidos como Área de Influência Indireta do Estudo

COMPOSIÇÃO DA ADA

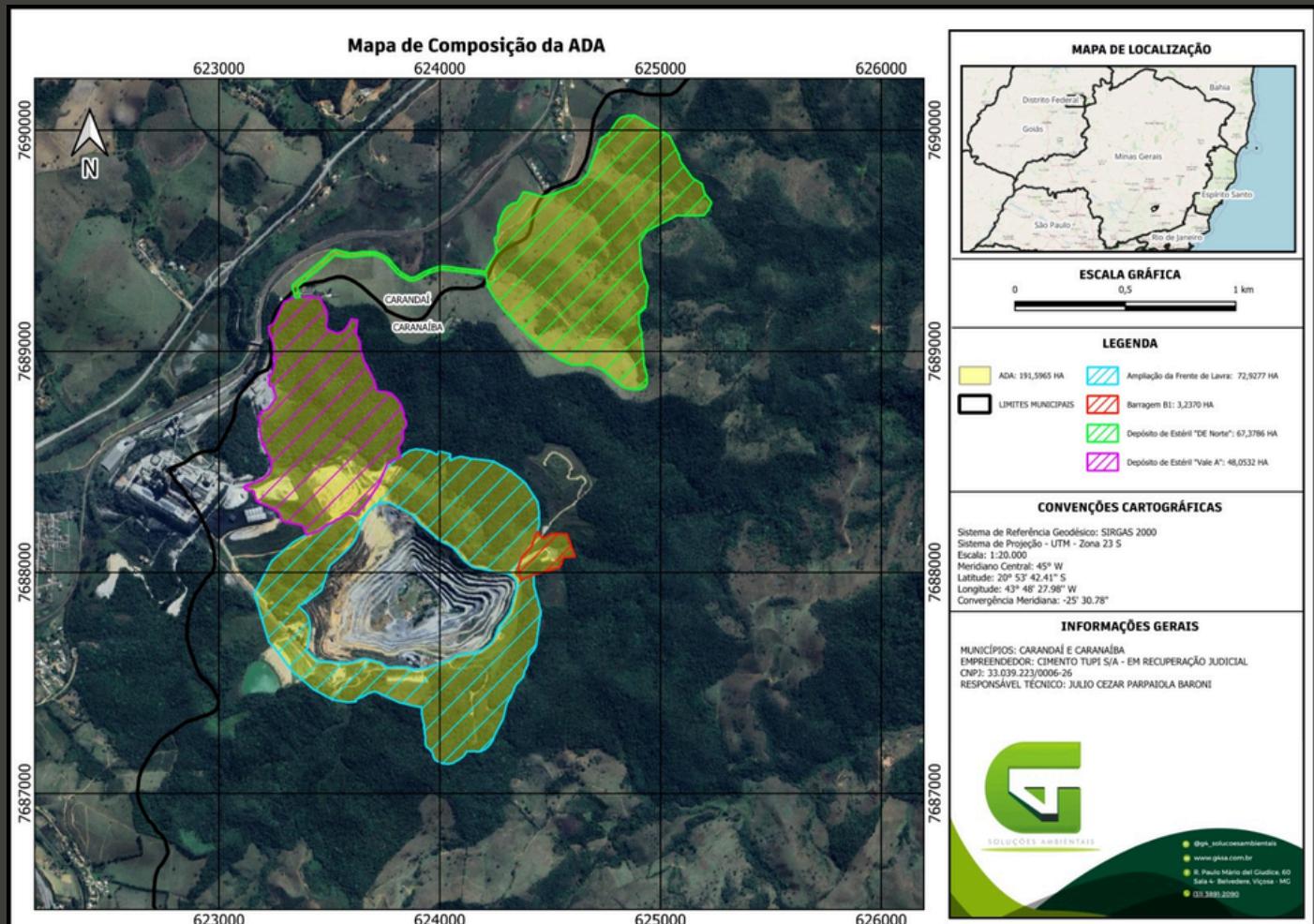


Figura 14. Área diretamente afetada -ADA

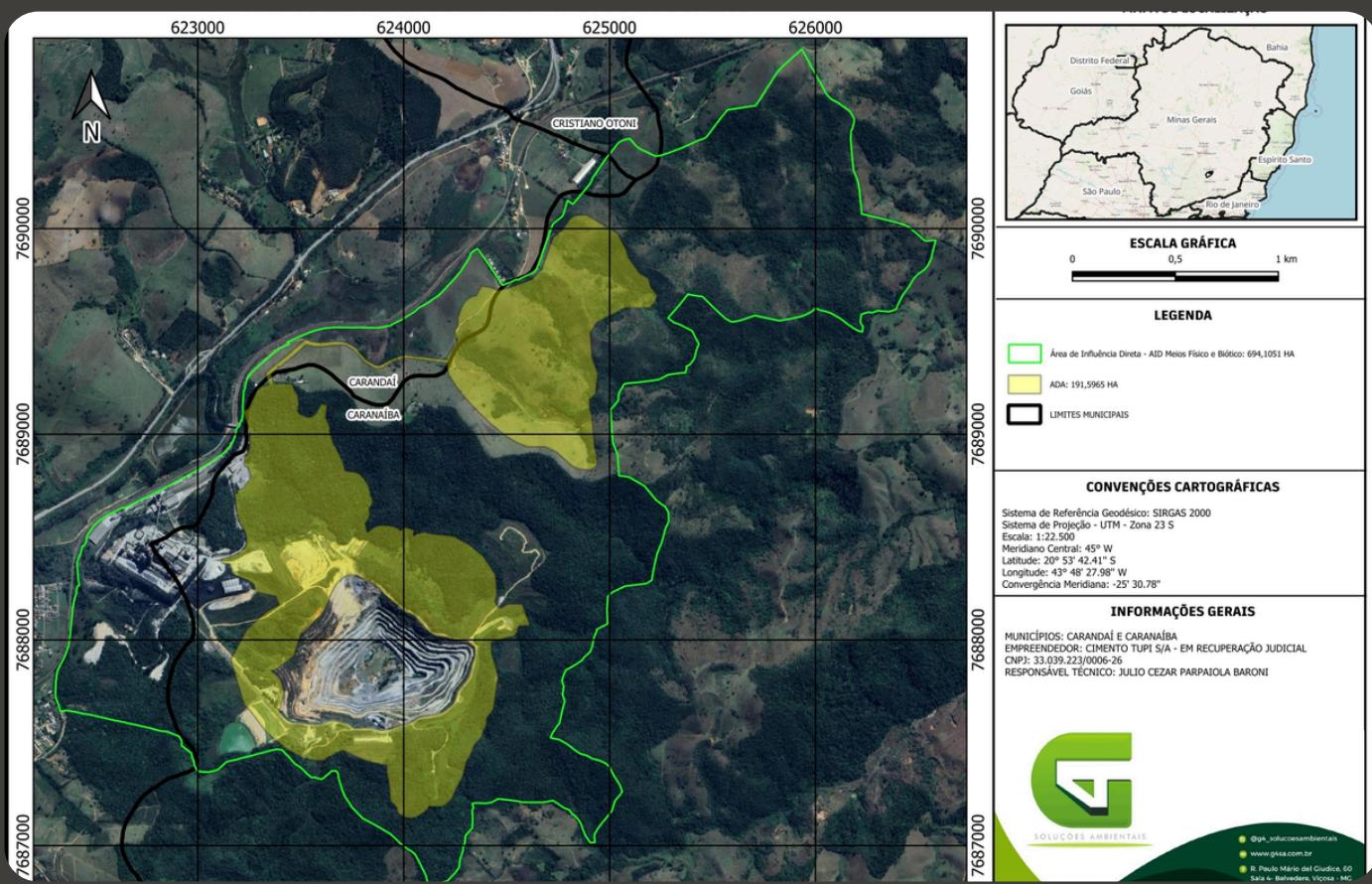


Figura 15. Área de influência direta dos meios físicos e bióticos

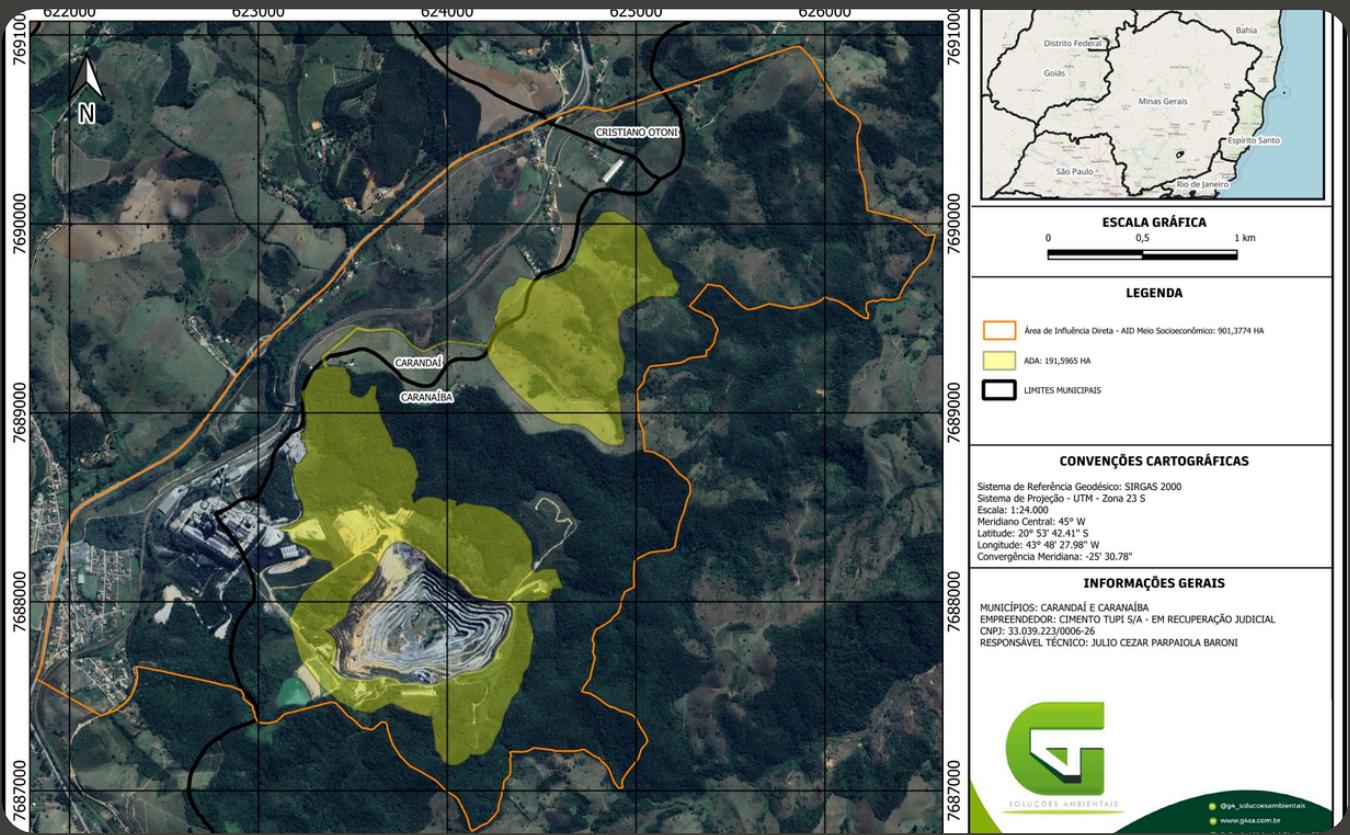


Figura 16. Área de influência direta do meio socioeconômico

9.1 AMPLIAÇÃO DA FRENTE DE LAVRA

O avanço da frente de lavra (apenas em termos de área, sem aumento de produção), demanda a supressão de vegetação nativa, entre outras intervenções ambientais, para ser viabilizada.

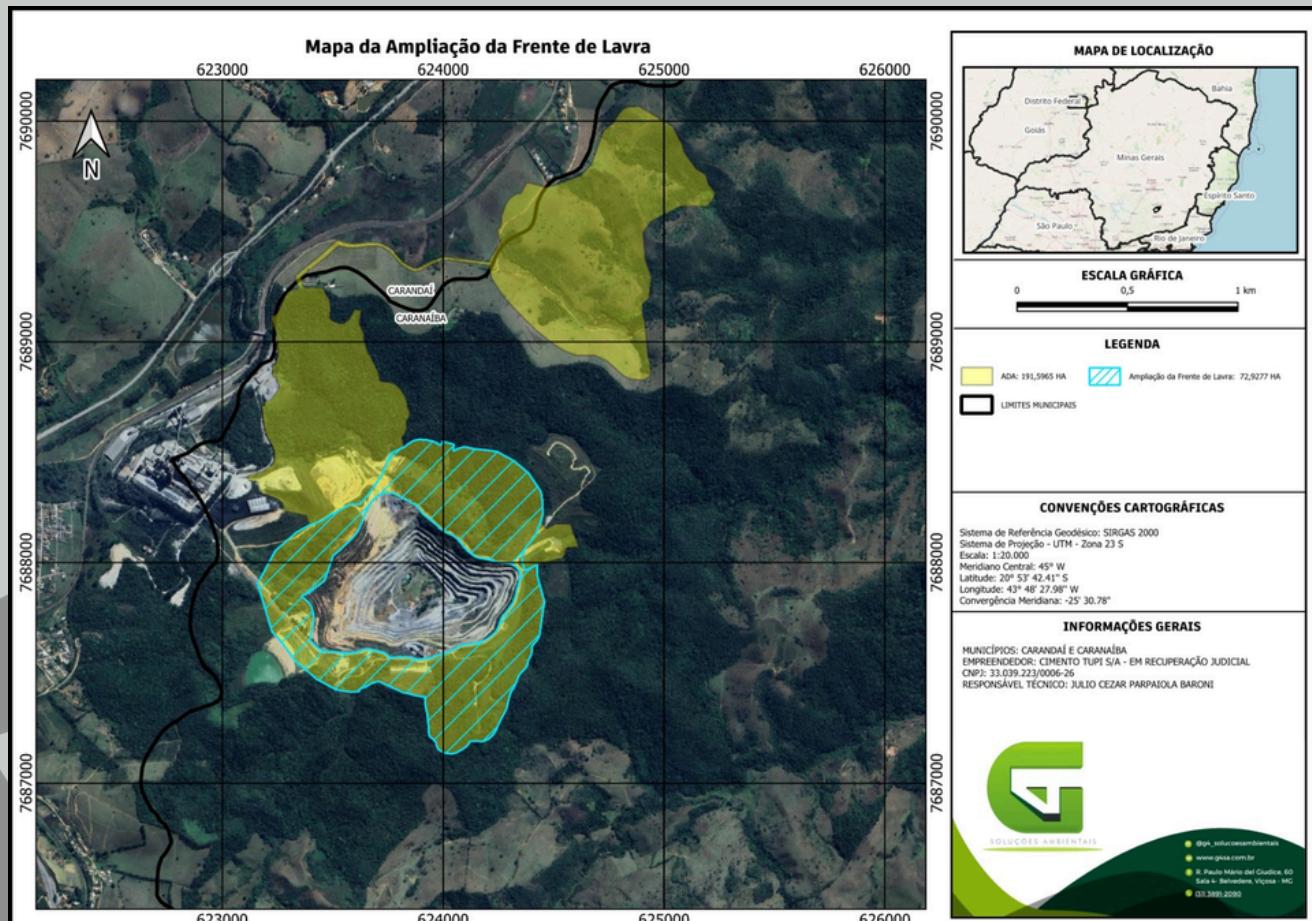


Figura 17. Mapa de localização da ampliação da frente de lavra



Figura 18. Vista lateral da área de ampliação

9.2 DEPOSITO DE ESTÉRIL “VALE A”

O depósito de estéril “Vale A” possui 47,8389 ha, sendo que a sua região sul, próxima à borda da cava atual, já se encontra em operação.

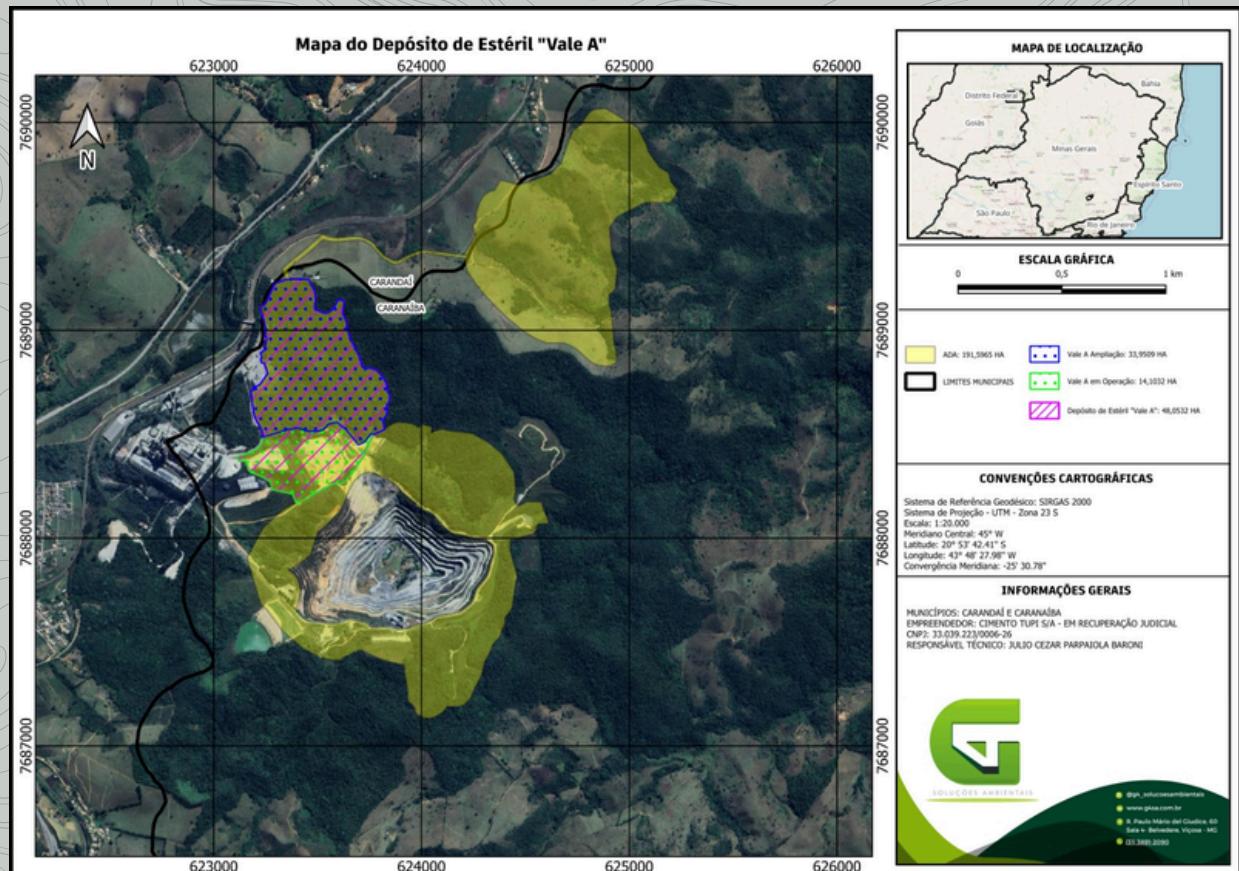


Figura 19. Mapa de localização da depósito de estéril Vale A



Figura 20. Vista do atual depósito de estéril “Vale A” (em operação) e da sua área de ampliação (aos fundos): setembro/2025

9.3 DEPÓSITO DE ESTÉRIL “DE NORTE”

O depósito de estéril “DE Norte” possui 67,3837 ha, sendo que a totalidade da sua área será de instalação, não havendo nenhuma atividade relacionada às operações minerárias da Cimento Tupi no local.

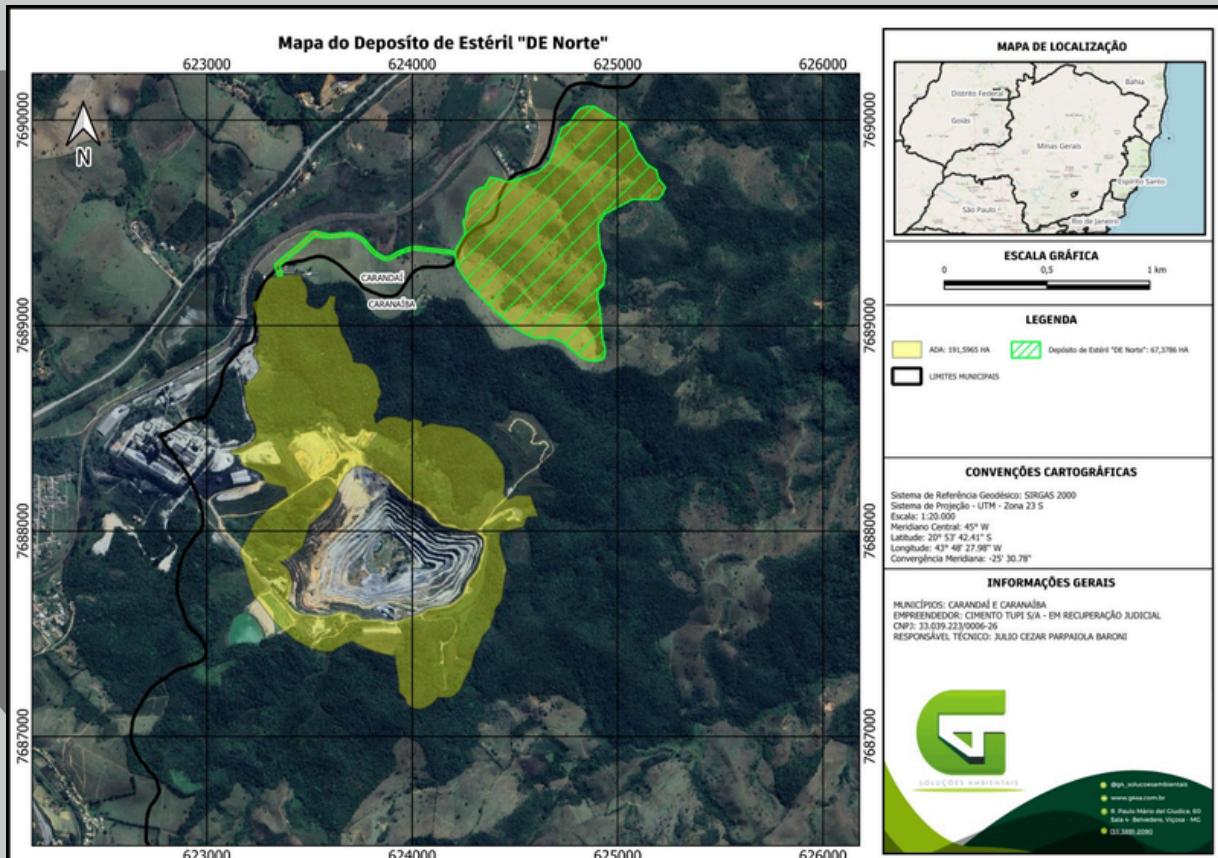


Figura 21. Mapa de localização da DE Norte



Figura 22. Vista aérea do depósito de estéril “Vale DE Norte”: setembro/2025

9.4 BARRAGEM B1

A Barragem B1 é caracterizada como sendo um dique filtrante. Sua principal função é conter os materiais sólidos carreados de todas as áreas de deposição de estéreis e dos acessos da área de mineração, pelas águas pluviais, em direção ao Córrego Mostarda.

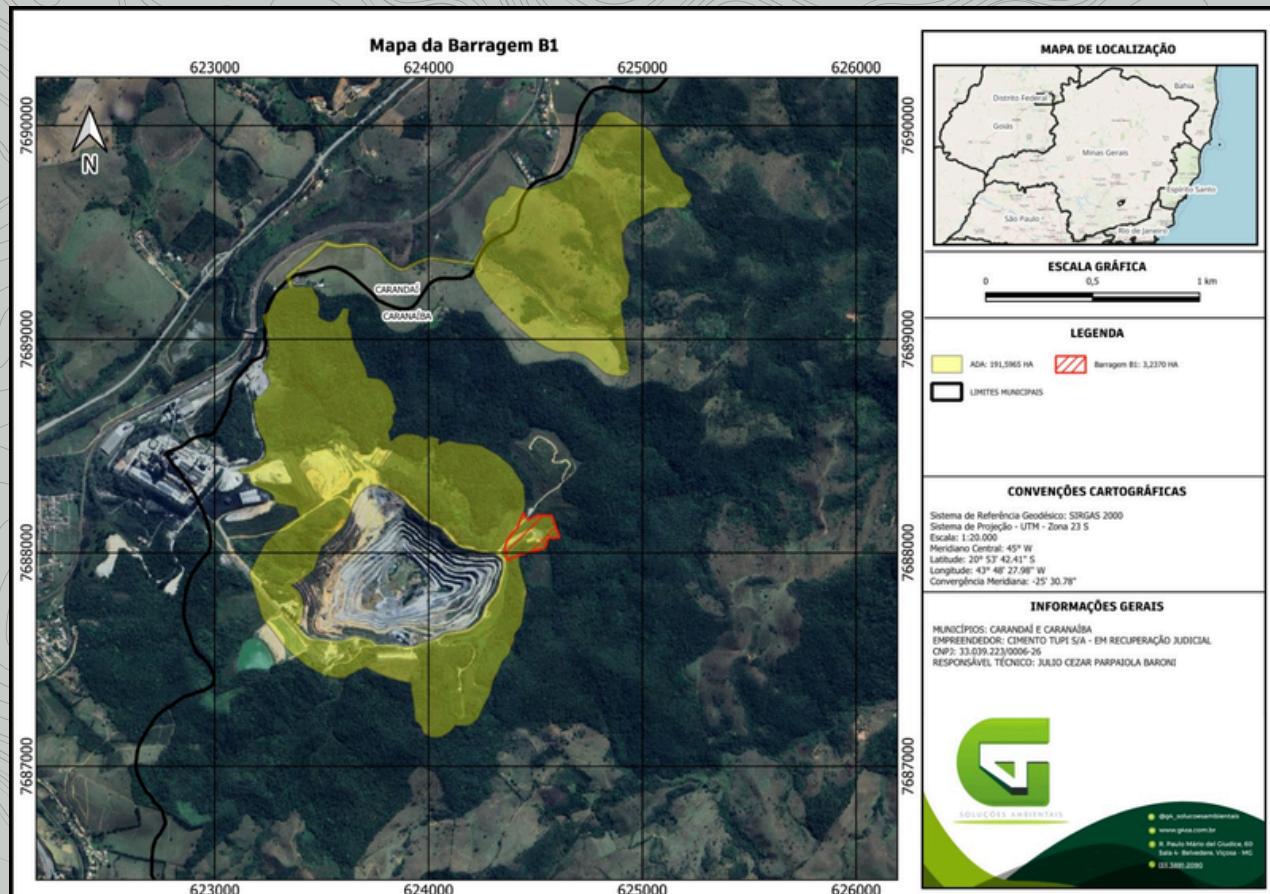


Figura 23. Mapa de localização Barragem B1.



Figura 24. Vista aérea da Barragem B1 em operação: setembro/2025

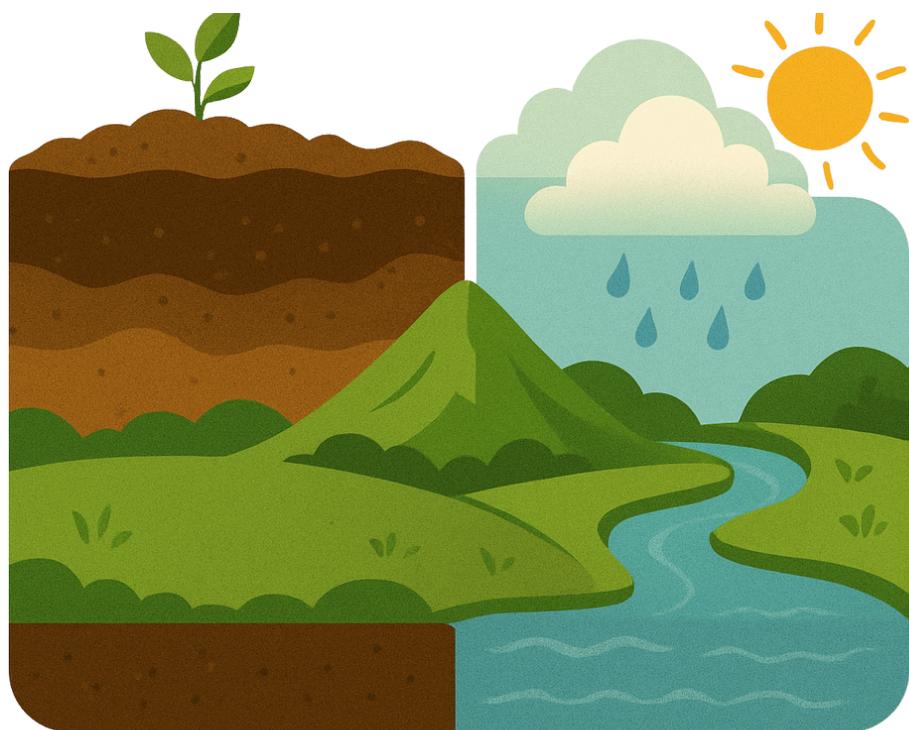
10. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Para entender como é a região e avaliar os impactos do projeto de ampliação da Mina de Calcário, foram definidas áreas de estudo, divididas em 3 grupos :

MEIO FÍSICO : RECURSOS HÍDRICOS , CLIMA, RELEVO, CAVERNAS E ROCHAS

MEIO BIÓTICO : VEGETAÇÃO E ANIMAIS

MEIO SOCIOECONÔMICO : POPULAÇÃO E RELAÇÕES SOCIAIS, ATIVIDADES ECONÔMICAS, CULTURA, PATRIMÔNIO E INFRAESTRUTURAS



10.1 MEIO FÍSICO



Clima

As áreas de intervenção encontram-se numa região com verões quentes e inverno seco e o balanço hídrico regional pode ser classificado como semi-úmido.

O mês com o maior ocorrência de chuvas é dezembro, apresentando uma média de 385 mm e o de menor é julho, com apenas 11 mm.

Já a temperatura média varia entre 14 e 21 °C.

Hidrografia

O empreendimento da Cimento Tupi localiza-se em área drenada pelas bacias dos ribeirões Papagaio (bacia do rio Doce) e Carandaí (bacia do rio Grande). O ribeirão Papagaio é afluente da margem esquerda do rio Piranga, formador do rio Doce e o ribeirão Carandaí é afluente da margem direita do rio das Mortes, que pertence à bacia do rio Grande. A área do projeto de ampliação, objeto da presente caracterização, está totalmente localizada na bacia do rio Doce.



Relevo

Em relação ao relevo a área do empreendimento Mina de Calcário Pedra do Sino e entorno inserem-se no domínio dos Planaltos do Sul de Minas compreendendo colinas e morros, resultando uma paisagem característica do tipo “mares e morros”.

As altimetrias vão de 400 a 1.300 m.



Solo

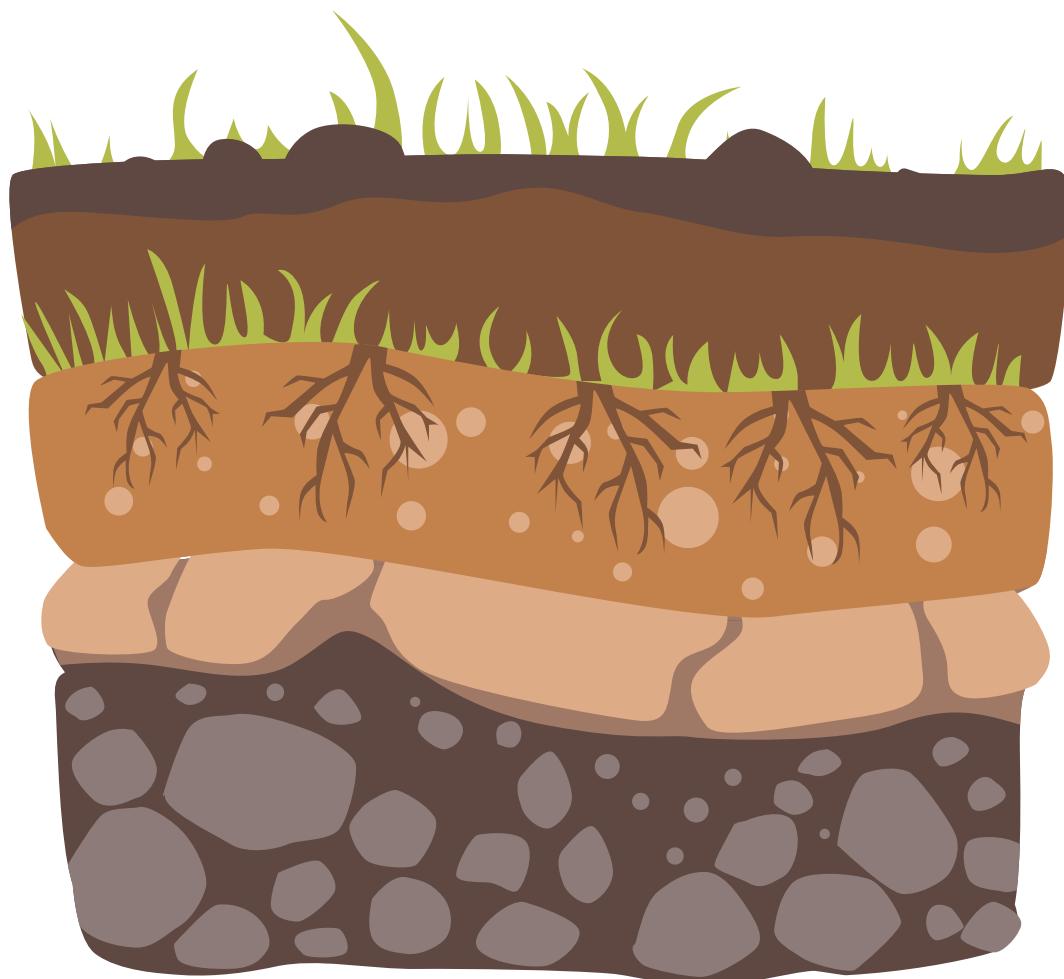


A área de estudo engloba duas características principais :

Cambissolo: Caracterizado por apresentar textura média a argilosa, variando entre fases não pedregosas e pedregosas.

Latossolo Vermelho-Amarelo: Caracterizado por ser argiloso.

Ambas as unidades ocorrem predominantemente em relevo forte ondulado e ondulado.



EXISTEM CAVERNAS NA REGIÃO?

Para verificar a existência de cavernas foi feito um estudo de caminhamento e percorridos 54,17 km de trilhas em uma área de 4,82 km².



Figura 25. Caminhamento espeleológico. Fonte: Adaptado de Castográfica, 2024.

De acordo com o Canie – Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas em outubro de 2025 somente cavidade Gruta do Sumidouro aparece nos registros do banco de dados para cavidades naturais subterrâneas nas áreas de influência do projeto sob o código de registro número 014472.06784.31.13107.

A partir do estudo realizado, foram identificadas **duas feições** espeleológicas na ADA e AID do projeto, a já registrada Gruta do Sumidouro e outra, do tipo abrigo.

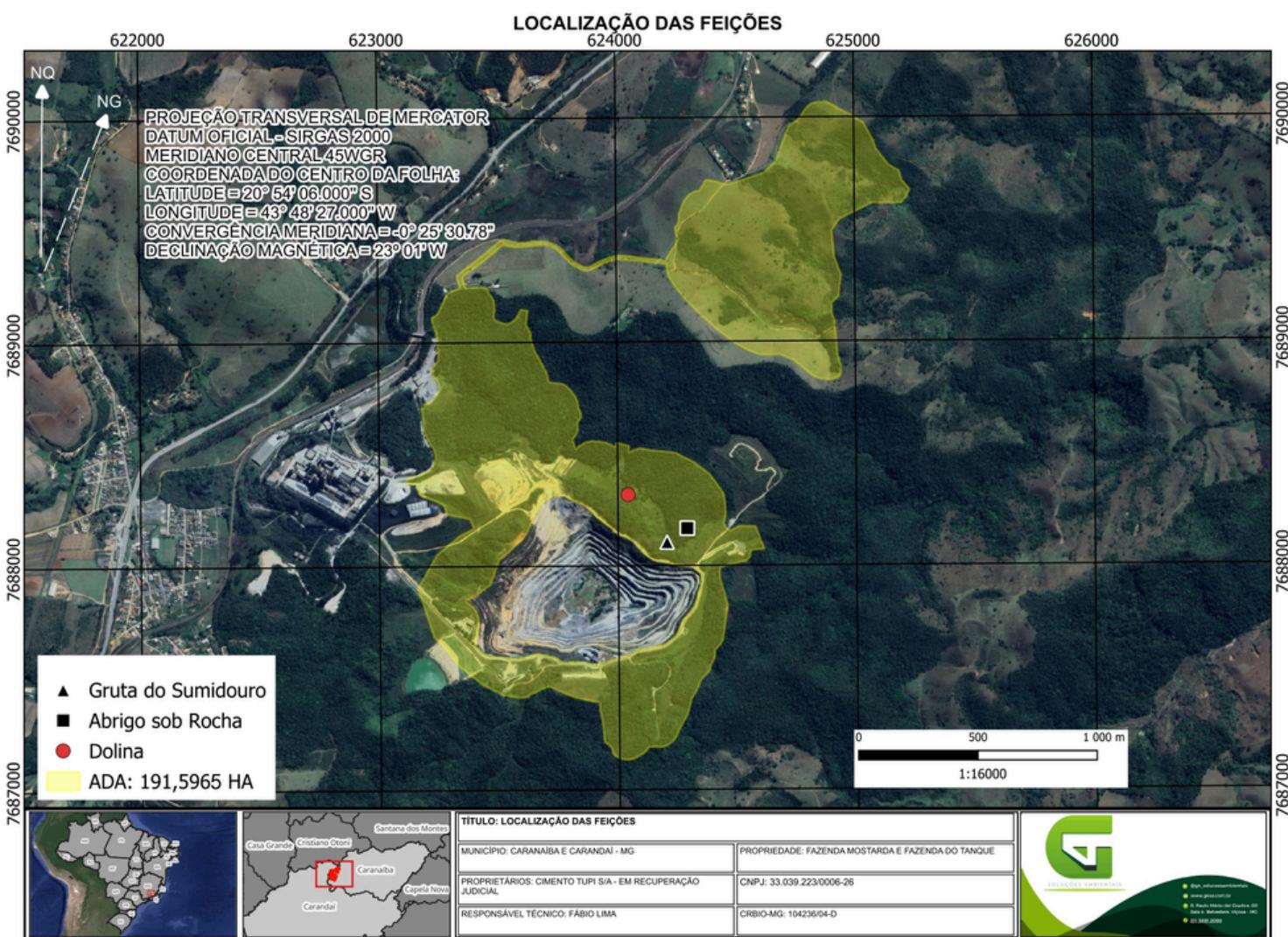


Figura 26. Mapa de localização das feições espeleológicas levantadas

CAVIDADE NATURAL SUBTERRÂNEA GRUTA DO SUMIDOURO – SINONÍMIA GRUTA DO URUBU

A caverna está situada na base e borda de maciço calcário de médio porte, em interseção do Córrego Frio com o maciço rochoso (afloramento calcário da Formação Barroso, membro inferior).

A caverna apresenta-se na forma de um túnel com duas entradas praticamente opostas, sendo a posicionada à montante com dimensões mais expressivas.

A cavidade encontra-se em bom estado de conservação, porém com marcas de depredação pretéritas de corte na rocha, realizadas em projetos anteriores ao projeto atual.



Figura 27. Imagem aérea indicando a entrada principal da feição.



Figura 28. Entrada principal.



Figura 29. Entrada secundária.

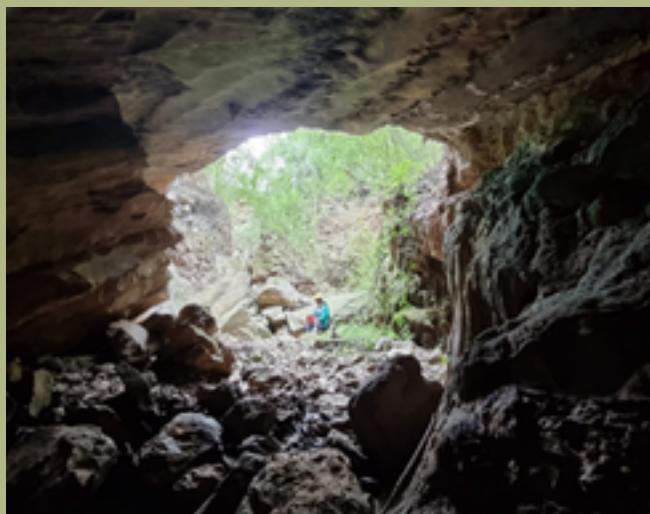


Figura 30. Vista para o exterior.



Figura 31. Teto da cavidade.

ABRIGO SOB ROCHA

Afloramento calcário com morfologia de abrigo sob rocha, apresenta projeção horizontal menor que altura e largura da entrada, e não apresenta estruturas internas típicas de cavernas.



Figura 32. Vista geral do abrigo. Fonte: Castográfica, 2024.

VAI TER SUPRESSÃO?

Está prevista a supressão da cavidade natural subterrânea localizada dentro da área diretamente afetada (ADA) pretendida para expansão do projeto minerário da Cimento Tupi S.A. A cavidade está localizada dentro das áreas previstas para avanço da frente de lavra e assim sofrerá impactos negativos irreversíveis.

E QUAL VAI SER O IMPACTO?

A supressão de cavidades naturais subterrâneas é um impacto sujeito à adoção de medidas compensatórias, conforme previsão da Resolução CONAMA 347/2004 e Instrução de Serviço SEMAD/SISEMA 08/2017 –

O impacto de supressão da cavidade é considerado de Alta Relevância, por ser Irreversível, possuindo Magnitude “Alta”, “Duração Permanente”, “Incidência Direta” e Natureza Negativa, uma vez que o patrimônio espeleológico possui proteção legal.

COMO SERÁ A COMPENSAÇÃO?

Os estudos de compensação foram devidamente protocolados junto ao órgão ambiental competente e encontram-se atualmente em fase de análise técnica.

Os resultados das análises realizadas em quatro cavidades naturais subterrâneas localizadas na Fazenda Mato Seco Água Suja, de propriedade da Cimento Tupi S.A. apresentaram máxima relevância para a Gruta Sumidouro da Uvala por ser habitat de animais listados pela como em risco de extinção.

Outras duas cavidades a Gruta Drenagem do Parauninha e Gruta Parauninha II foram classificadas como de alta relevância. A caverna Gruta do Parauninha foi considerada como de média relevância.

Diante do cenário exposto visando a proteção do patrimônio espeleológico, viabilidade do projeto e atendimento a legislação ambiental vigente, foi sugerida a proteção de não apenas das duas cavernas de alta relevância, que serão transformadas em cavidades testemunho, mas também a caverna de máxima relevância Sumidouro da Uvala, e a de média relevância Gruta do Parauninha, além de toda a microbacia onde estão contidas, com vistas a garantir a continuidade dos processos evolutivos das mesmas, conforme apresentado no Plano de Compensação Espeleológica apresentado a parte ao órgão responsável.



10.2 MEIO BIÓTICO

10.2.1 VEGETAÇÃO

O empreendimento está inserido no Bioma Mata Atlântica reconhecido globalmente pela sua grande biodiversidade sendo um dos biomas mais ricos e ao mesmo tempo mais degradados do planeta. Importante destacar que as áreas de intervenção, de acordo com a base de dados do IDE-Sisema, encontram-se fora de Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade.

A área de estudo caracteriza-se por fragmentos florestais descontínuos, intercalados por pastagens, áreas agropecuárias e áreas mineradas, constituindo um ambiente ecologicamente heterogêneo e com forte dependência de remanescentes florestais para manutenção de serviços ecossistêmicos como proteção de recursos hídricos, ciclagem de nutrientes e suporte à fauna.

No contexto local da Área Diretamente Afetada (ADA) observam-se remanescentes classificados como: Floresta Estacional Semidecidual.



A caracterização da flora apresentada neste estudo baseou-se em levantamento qualitativo de campo, conduzido ao longo de 2025, com o objetivo de identificar e descrever composição florística presentes na área afetada pelo empreendimento e no seu entorno.

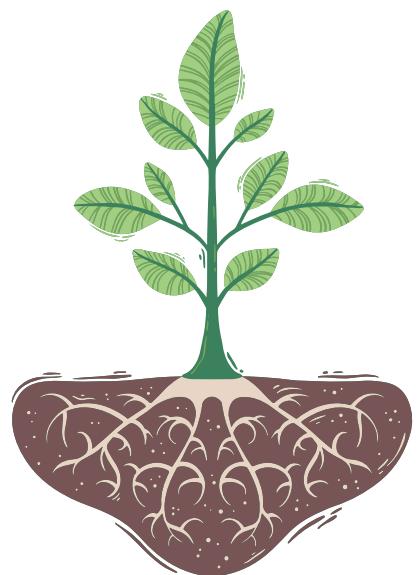


Foram identificadas quatro classes de cobertura vegetal na ADA:

- Floresta Estacional Semidecidual (FES) em estágio inicial, médio e avançado de regeneração,
- Áreas antropizadas com árvores isoladas, compondo uma paisagens sob pressão antrópica contínua

O levantamento florístico qualitativo realizado na ÁREA DIRETAMENTE AFETADA registrou **230 espécies de plantas vasculares, distribuídas em 78 famílias botânicas**. Desse total, **184 espécies são arbóreas, 11 epífitas, 16 herbáceas e 19 trepadeiras**, refletindo a elevada diversidade florística presente na área de estudo. Dessas espécies, diversas tem uso medicinal, importância econômica ou são bioindicadoras de ambientes conservados ou degradados.

Foram registradas quatro espécies ameaçadas de extinção, segundo a Portaria MMA nº 148/2022: Araucaria angustifolia, Cedrela fissilis, Ocotea odorifera e Aspidosperma parvifolium. Também foram identificadas três espécies imunes ao corte no Estado de Minas Gerais, conforme a Lei Estadual nº 20.308/2012: Handroanthus albus, Handroanthus ochraceus e Handroanthus serratifolius. Foram encontradas 32 espécies endêmicas da Mata Atlântica e 199 bioindicadoras de algum parâmetro ambiental. Além disso, foram observadas 144 espécies com potencial medicinal e 178 espécies com importância econômica.



E QUAIS FORAM AS ESPÉCIES MAIS ENCONTRADAS ?

Na área de árvores isoladas

Myrsine coriacea (Capororoca)
Erythrina falcata (Corticeira) e
Schinus terebinthifolia (Aroeira)



Figura 33. Capororoca

Na área de estágio inicial

Schinus terebinthifolia (Aroeira)
Psidium guajava (Goiabeira) e
Myrsine coriacea (Capororoca)



Figura 34. Aroeira

Na área de estágio médio

Piptadenia gonoacantha (Pau Jacaré)
Machaerium villosum(Jacarandá) e
Cupania vernalis (Camboatá-vermelho)



Figura 35. Pau Jacaré

Na área de estágio avançado

Guarea guidonia (Carrapeta), *Faramea montevidensis*(café-do-mato) 42

10.2.2 FAUNA

A coleta dos dados em campo foi realizada por meio de campanhas de amostragem organizadas conforme a sazonalidade característica da região, divididas em duas estações: chuvosa e seca. As campanhas contemplaram os grupos de avifauna, herpetofauna, mastofauna terrestre e ictiofauna, cujos levantamentos foram realizados pela Ambientum e também os grupos de entomofauna e mastofauna voadora, levantados pela G4.



Figura 36. Busca ativa em campo.

A ocorrência de espécies ameaçadas ou possivelmente ameaçadas foi considerada de acordo com as espécies classificadas nas categorias Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção (CONABIO, RESOLUÇÃO 08/2022) e Deliberação Normativa COPAM nº 147, que lista as espécies da fauna ameaçadas de extinção no Estado de Minas Gerais

Os grupos avifauna, herpetofauna e mastofauna terrestre foram levantados a partir de metodologias não interventivas, ou seja, não houve captura e/ou coleta, limitando-se o estudo a registros visuais, auditivos e indiretos.

Para a ictiofauna foi obtida a Autorização de Manejo de Biodiversidade Aquática nº 110844212 (15.4), sendo que para a entomofauna e mastofauna voadora foi obtida a Autorização para Manejo de Fauna Silvestre Terrestre nº 126628355 (15.5).

10.2.2.1 AVIFAUNA-AVES



O presente estudo registrou, em destaque, nove espécies:

Pipraeidea melanonota (saíra-viuva), *Hemitrhaupis ruficapilla* (Saíra-ferrugem), *Attila cinanomeus* (tinguaçu-ferrugem), *Choloroceryle amazona* (martim-pescador-verde), *Myiopsitta mochacus* (caturrita), *Latheralus melanophaius* (sanã-parda), *Rupornis magnirostris* (gavião-carijó), *Harpagus diodon* (gavião-bombachinha), *Tachybaptus dominicus* (mergulhão-pequeno).

Aves ameaçadas de extinção:

Não foram registradas na área de estudo espécies com grau de ameaça de acordo com a lista Nacional e estadual. Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção, conforme o Anexo 1 da Portaria nº 148, de 7 de junho de 2022 (Ministério Do Meio Ambiente, 2022) e Lista das Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção do estado de Minas Gerais, de acordo com a DELIBERAÇÃO NORMATIVA COPAM Nº 147, DE 30 DE ABRIL DE 2010.

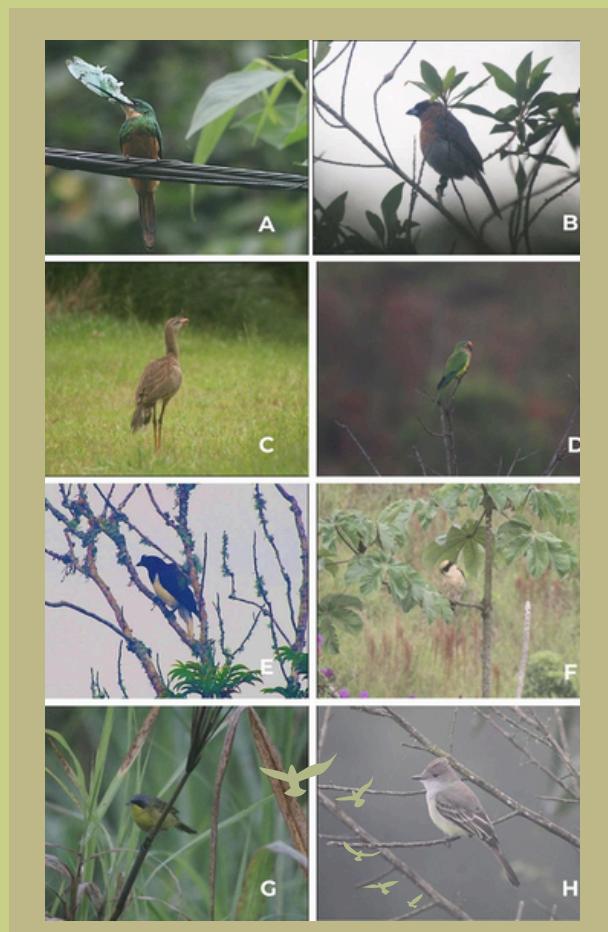


Figura 37. Indivíduos de algumas espécies registradas durante o levantamento de fauna. A = *Galbula ruficauda*, B = *Schistochlamys ruficapillus* C = *Cariama cristata*, D = *Eupsittula aurea*, E = *Cyanocorax cristatellus*, F = *Herpetotheres cachinnans*, G = *Geothlypis aequinoctialis*, H - *Myiarchus tyrannulus*

10.2.2.2 HERPETOFAUNA- ANFÍBIOS E RÉPTEIS

Foram identificadas, durante as duas campanhas de levantamento, um total de **30 espécies da Herpetofauna, sendo 17 espécies de anfíbios anuros, 3 lagartos e 2 serpentes**

As espécies amostradas são relativamente comuns para a região e são na sua maioria espécies mais tolerantes, que conseguem colonizar ambientes que sofreram algum tipo de perturbação.



Espécies Ameaçadas de Extinção:

Não foram registradas na área de estudo espécies com grau de ameaça de acordo com a lista Nacional e estadual. Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção, conforme o Anexo 1 da Portaria nº 148, de 7 de junho de 2022 (Ministério Do Meio Ambiente, 2022) e Lista das Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção do estado de Minas Gerais, de acordo com a DELIBERAÇÃO NORMATIVA COPAM Nº 147, DE 30 DE ABRIL DE 2010. Um registro relevante corresponde a *Oolygon luisotavioi*, uma hylide de pequeno porte associado principalmente a florestas de galeria no domínio do Cerrado e a remanescentes de borda da Mata Atlântica



Figura 38. Alguns indivíduos de espécies registradas durante o levantamento da herpetofauna. I = *Boana pardalis*, J = *Dendropsophus decipiens*, K = *Dendropsophus seniculus*, L = *Ischnocnema juipoca*, M = *Scinax fuscovarius*, N = *Rhinella ornata*, O = *Bothrops jararaca*, P = *Notomabuya frenata*

10.2.2.3 MASTOFAUNA TERRESTRE- MAMÍFEROS

Foram registradas um total de 14 espécies. O destaque permanece para as espécies de felinos ameaçadas de extinção, tanto para o estado de Minas Gerais, quanto para o Brasil.

Foram confirmadas duas espécies com status de ameaça relevantes: *Leopardus guttulus*, classificada como vulnerável (VU) tanto em Minas Gerais quanto em âmbito nacional, e *Leopardus pardalis*, considerada vulnerável (VU) no estado de Minas Gerais.



Figura 39. Indivíduo de *Leopardus pardalis* (**jaguatirica**) registrado no levantamento.



Figura 40. Indivíduo de *Leopardus guttulus* (**gato-do-mato-pequeno**) registrado no levantamento.

Entre os mamíferos registrados neste estudo, figuram como principais alvos a paca (*Cuniculus paca*), o quati (*Nasua nasua*) e tatus (*Dasypus spp.*), consistentemente apontados como recursos de caça em diferentes biomas e contextos socioculturais



Figura 41. Levantamento por meio de rastros de mamíferos durante busca ativa.



Figura 42. Indivíduo de *Cuniculus paca* (paca) registrado durante o levantamento de campo.

10.2.2.4 ICTIOFAUNA- PEIXES

A ictiofauna brasileira representa uma das maiores expressões da biodiversidade nacional, especialmente nos ambientes de água doce, que abrigam uma diversidade estimada em mais de 6.000 espécies, correspondendo a cerca de 25% das espécies conhecidas mundialmente (Jornal da UNESP, 2024).

Foram coletados e identificados no total 177 indivíduos, distribuídos em quatro ordens, seis famílias e 11 espécies. Entre as ordens, Characiformes (peixes que apresentam o corpo coberto por escamas) apresentou a maior riqueza e abundância, com quatro espécies e 82 indivíduos no total

A análise da abundância relativa evidencia uma comunidade ictiofaunística fortemente dominada por duas espécies, *Oreochromis niloticus* 35,59% e *Psalidodon rivularis* (33,33%)

O estudo evidencia uma comunidade de peixes fortemente dominada por duas espécies: *Oreochromis niloticus* 35,59% e *Psalidodon rivularis* (33,33%)



Figura 43. Imagens de espécies da ictiofauna registradas na área de influência do empreendimento. A) *Astyanax lacustris*; B) *Oligosarcus argenteus*; C) *Psalidodon rivularis*; D) *Australoheros facetus*; E) *Phalloceros harpagos*; F) *Oreochromis niloticus*; G) *Hoplias Malabaricus*; H) *Trichomycterus brasiliensis*; I) *Trichomycterus alternatus*; J) *Trichomycterus spl*; K) *Pareiorhina spl*.

10.2.2.5 ENTOMOFAUNA- INSETOS

Os insetos são reconhecidos como importantes bioindicadores ambientais em razão de sua ampla diversidade de hábitos alimentares, ocupação de diferentes nichos ecológicos, grande riqueza de famílias e elevada variedade de espécies.

O levantamento de campo detectou duas espécies do gênero *Actinote* (*A. melanisans* e *A. carcycina*),



Figura 44. Amostras de algumas espécies identificadas: (B) *Heraclides thoas brasiliensis*; (E) *Pantherodes pardalaria*;

Espécies Ameaçadas de Extinção:

Não foram registradas espécies oficialmente ameaçadas de extinção segundo os principais instrumentos normativos vigentes, incluindo a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais, estabelecida pela Deliberação Normativa nº 147, de 30 de abril de 2010 (COPAM, 2010), a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção, publicada pela Portaria nº 1484, de 6 de junho de 2022 (MMA, 2022), e a Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2025).

10.2.2.7 MASTO VOADORA- MORCEGOS

Os morcegos constituem a segunda maior ordem de mamíferos e apresentam grande diversidade no Brasil, desempenhando funções ecológicas fundamentais como dispersão de sementes, polinização e controle de insetos (BORDIGNON et al., 2017).

Na campanha realizada na estação chuvosa foram registradas seis espécies, com destaque para *Desmodus rotundus*, responsável por cerca de 40% das capturas e de grande relevância sanitária por ser o principal vetor silvestre da raiva (REIS et al., 2017), e para *Chrotopterus auritus*, espécie rara e bioindicadora de ambientes bem conservados (PEREIRA et al., 2010)

Espécies Ameaçadas de Extinção:

Nenhuma espécie endêmica ou ameaçada de extinção foi registrada na área de estudo. Entretanto, uma espécie considerada naturalmente rara e bioindicadora de qualidade ambiental, foi registrada (*Chrotopterus auritus*).

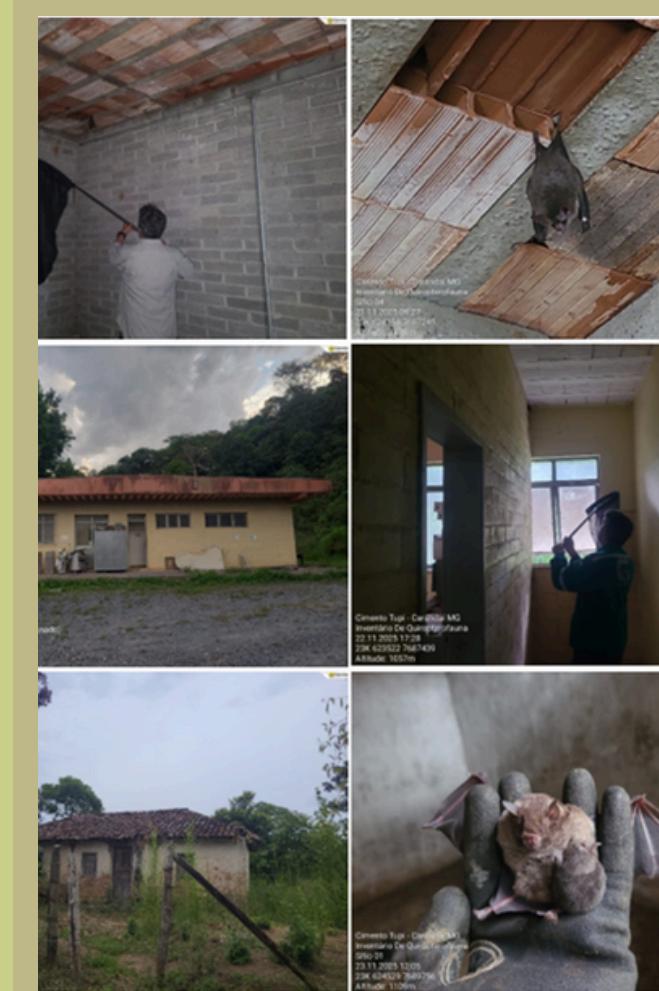


Figura 45. Pontos de Busca Ativa: (A) Paiol inativo, sítio 04; (B) Espécime capturado no paiol; (C) Refeitório inativo, sítio 02; (D) Captura no refeitório; (E) Casa abandonada, sítio 01; (F) Espécime com filhote capturado na casa, sítio 01.



Figura 46. (A) Espécime capturado em rede de neblina; (B) Espécime marcado com anilha numerada (círculo branco).

10.3 MEIO SOCIECONÔMICO

ÁREA DE ESTUDO E DELIMITAÇÃO TERRITORIAL

O estudo socioeconômico considerou, como Área de Influência Indireta (AII), os municípios de Carandaí, Caranaíba e Cristiano Otoni e como Área de Influência Direta (AID) os distritos e comunidades mais próximos da área da mineração, Pedra do Sino e Cana do Reino. Essas localidades, somadas à Área Diretamente Afetada (ADA), composta apenas pela área que será modificada pelas atividades propostas, compõem a área onde vivem as pessoas que mantêm relação direta ou indireta com a atividade minerária.

A área de ampliação da mina está totalmente inserida em propriedades pertencentes à Cimento Tupi S.A., não havendo ocupações residenciais ou atividades produtivas de terceiros dentro da ADA.

QUEM VIVE NA REGIÃO

A população dos municípios e distritos analisados apresenta características urbanas nos núcleos mais consolidados e rurais nas áreas mais afastadas. Nos distritos próximos à mineração, observa-se relação histórica entre a população local e as atividades minerárias e industriais, seja por meio do emprego direto, da prestação de serviços ou de atividades comerciais.

As entrevistas realizadas com moradores contribuíram para a compreensão da dinâmica social local, incluindo aspectos do cotidiano, da organização comunitária e do uso do território, servindo como complemento qualitativo às informações estatísticas levantadas no estudo.



ECONOMIA LOCAL E ATIVIDADES PRODUTIVAS

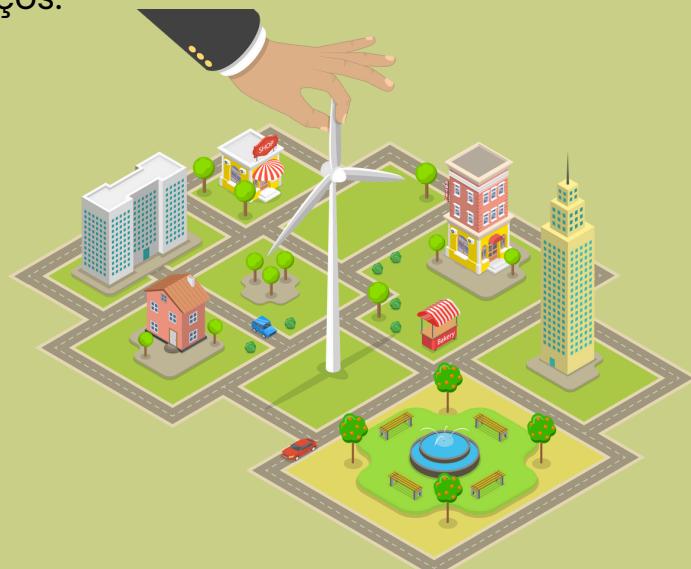
A economia dos municípios estudados é composta por atividades industriais, comerciais, de serviços e agropecuárias. Os dados levantados indicam participação expressiva do setor industrial na estrutura produtiva local, conforme informações de Produto Interno Bruto setorial e de pessoal ocupado.

Nesse contexto, a mineração e a produção de cimento configuram-se como atividades industriais presentes na região, associadas à geração de empregos formais e à dinâmica econômica dos municípios analisados. O comércio e os serviços locais apresentam relação funcional com essas atividades, atendendo à população residente e aos trabalhadores da região. Nas áreas rurais, predominam atividades agropecuárias de pequeno porte, voltadas principalmente ao abastecimento local

INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS

Os municípios e distritos da área de estudo contam com acesso à energia elétrica, serviços de telefonia móvel, abastecimento de água e coleta de resíduos sólidos. O abastecimento de água ocorre predominantemente por sistemas públicos, embora parte dos domicílios utilize fontes alternativas.

A coleta de resíduos sólidos é realizada pelas administrações municipais, com destinação final em aterros sanitários licenciados. Os serviços de saúde, educação e transporte atendem à população local, sendo comuns deslocamentos para as sedes municipais e cidades vizinhas para acesso a determinados serviços.



ORGANIZAÇÃO SOCIAL E INSTITUCIONAL

A região possui associações comunitárias e conselhos municipais atuantes, que exercem funções de representação social e de articulação com o poder público. Essas instâncias integram a organização institucional local e participam de iniciativas voltadas à promoção social e à gestão de políticas públicas nos municípios analisados.

SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO

O diagnóstico socioeconômico permitiu caracterizar a realidade social, econômica e territorial das áreas de influência do empreendimento, considerando informações obtidas por meio de dados oficiais e entrevistas com moradores. A análise evidencia a relação histórica da região com a atividade minerária, a estrutura produtiva local e as condições gerais de vida da população, constituindo base informativa para a compreensão do contexto regional e para a apresentação, nos capítulos seguintes deste RIMA, da descrição do empreendimento e dos principais aspectos ambientais associados à sua implantação e operação.



11. IMPACTOS AMBIENTAIS

Impacto ambiental é qualquer alteração no meio ambiente, seja positiva ou negativa, causada por ações humanas, que afetam a saúde, a qualidade dos recursos naturais (ar, água, solo) e o bem-estar da população.

A Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) que compõe este Estudo de Impacto Ambiental (EIA) está relacionada apenas às atividades de expansão da área da mina Pedra do Sino, sem aumento da capacidade produtiva já licenciada anteriormente, ampliação dos depósitos de estéril e área necessária à manutenção da barragem B1.

Portanto, a AIA – Avaliação de Impacto Ambiental abrange as etapas de supressão vegetal para expansão da ADA na fase de instalação e as etapas de desmonte de rocha e deposição de estéril durante toda operação da mina.



METODOLOGIA

A metodologia utilizada, consistiu na identificação dos principais impactos ambientais por meio do check list. O modelo seguiu a identificação e enumeração dos impactos, superposição de mapas temáticos em funcionalidades de geoprocessamento, entrevistas com pessoas da comunidade inserida na área diretamente afetada, levantamento dos principais processos tecnológicos e respectivas ações impactantes associados ao empreendimento em sua fase de instalação e operação. O diagnóstico socioambiental realizado contemplou os meios físico, biológico e socioeconômico.

Ainda sobre a metodologia aplicada, no primeiro momento foram listados os aspectos ambientais com potencial para causar impactos. Em seguida, foi realizada a análise e descrição dos impactos associados. Posteriormente, foi feita a mensuração e classificação de cada impacto associado aos 3 meios (físico biótico e socioeconômico) e elaborada uma matriz de impactos gerais para todos os fatores e elementos afetados.



DESCRIÇÃO GERAL DAS ATIVIDADES QUE GERAM ASPECTOS AMBIENTAIS COM POTENCIAL PARA CAUSAR IMPACTOS AMBIENTAIS.

Tabela 03. Descrição das atividades geradoras de impactos.

MEIO	IMPACTO	FASE
Físico	Alteração na qualidade do ar	Implantação e Operação
	Alteração de Microclima	Implantação e Operação
	Alteração das propriedades do solo	Implantação e Operação
	Formação de processos erosivos	Implantação e Operação
	Alteração na regulação do fluxo e da vazão de águas superficiais e subterrâneas	Implantação e Operação
	Alteração na qualidade das águas	Implantação e Operação
	Assoreamento dos cursos hídricos	Implantação e Operação
	Impacto visual. Perda do aspecto natural da área	Implantação e Operação
	Alteração da qualidade sonora	Implantação e Operação
	Alteração do ambiente cavernícola	Implantação
Biótico	Alteração da dinâmica hidrossedimentar;	Implantação e Operação
	Redução de habitats	Implantação
	Afugentamento da fauna	Implantação
	Perda de indivíduos da fauna	Implantação
	Perda de indivíduos de espécie da flora incluindo espécies ameaçada de extinção imune de corte	Implantação
	Degradação das zonas de borda	Implantação
	Desequilíbrio trófico	Implantação
	Ameaça a espécies migratórias e nativas	Implantação
	Alteração na dinâmica de reprodução e comprometimento direto à sobrevivência de espécies dependentes de recursos	Implantação
	Perda de conectividade hídrica	Implantação
	Perda de biodiversidade	Implantação
	Risco direto à manutenção de populações de médio e grande porte	Implantação

DESCRÍÇÃO GERAL DAS ATIVIDADES QUE GERAM ASPECTOS AMBIENTAIS COM POTENCIAL PARA CAUSAR IMPACTOS AMBIENTAIS.

MEIO	IMPACTO	FASE
Biótico	Redução da complexidade estrutural da vegetação	Implantação
	Facilitação da proliferação de espécies exóticas invasoras (ex.: braquiária)	Implantação
	Alteração e perda do banco de sementes e regenerantes	Implantação
	Interferência em processos ecológicos (polinização, dispersão, sucessão natural)	Implantação
	Interferência em processos ecológicos (polinização, dispersão, sucessão natural)	Implantação
	Redução do fluxo gênico	Implantação
	Alteração da fauna cavernícola	Implantação
	Perda de indivíduos de espécie da flora incluindo espécies ameaçada de extinção imune de corte	Implantação
Socioeconômico	Alteração em modo de vida	Implantação e Operação
	Aumento na oferta de emprego temporário	Implantação
	Sobrecarga dos serviços públicos	Implantação
	Geração de incômodo à população	Implantação e Operação
	Aumento dos Índices de violência	Implantação
	Aumento da arrecadação tributária	Implantação e Operação
	Especulação imobiliária	Implantação e Operação

E COMO OS IMPACTOS SÃO CLASSIFICADOS ?

Tabela 04. Critérios de classificação dos impactos.

CRITÉRIO	CARACTERÍSTICA DO IMPACTO	PESO
Natureza	Adverso (Negativo)	Não se aplica
	Benéfico (Positivo)	Não se aplica
Probabilidade	Provável	1
	Certa	2
Incidência	Indireta	1
	Direta	2
	Direta/Indireta	1
Reversibilidade	Reversível	1
	Irreversível	2
Duração	Temporário	1
	Cíclico	2
	Permanente	3
	Moderada	2
Prazo	Imediata	3
	Médio prazo	2
	Longo prazo	1

E COMO OS IMPACTOS SÃO CLASSIFICADOS ?

CRITÉRIO	CARACTERÍSTICA DO IMPACTO	PESO
Abrangência	Local	1
	Regional	2
	Estratégica	3
Relevância	Pequena	1
	Média	2
	Grande	3
Magnitude	Baixa	1
	Média	2
	Alta	3
Significância	Baixa	Não se aplica
	Alta	
	Baixa	

MEIO FÍSICO

Alteração na qualidade do ar

A alteração na qualidade do ar ocorrerá devido à várias frentes de serviços executadas na fase de instalação e operação do empreendimento. O trânsito adicional temporário de máquinas, veículos e equipamentos em via não pavimentada para a supressão vegetal, transporte de material e o uso de motores a diesel em equipamentos e veículos durante para a implantação e operação do empreendimento gera emissão de poluentes gasosos e material particulado.

Esse impacto foi avaliado como: Negativo/Certo/Direto/Reversível/Temporário/Imediato/Local.

Alteração de Microclima

A retirada da cobertura vegetal e alteração da topografia influencia diretamente na capacidade retenção de umidade do local. A ausência da vegetação potencializa o aumento da temperatura do ar devido à redução de superfícies evaporativas que realizam trocas térmicas úmidas, e por outro lado, o aumento da área que receberá radiação solar direta, consequentemente, afetando o microclima na área do empreendimento.

As alterações topográficas sofridas na área de intervenção, como formação de vales e taludes, a mudança no perfil natural do terreno afeta a circulação do ar, podendo resultar em variações de temperatura e umidade, trazendo efeitos diretos na regulação térmica local.

Esse impacto foi avaliado como: Negativo/Certo/Indireto/Reversível/Temporário/Imediato/ Local.

Alteração da qualidade sonora

A emissão de ruídos está ligada principalmente às atividades de supressão vegetal, transporte de material lenhoso, obras de terraplanagem e contenção, e à operação das máquinas pesadas, nas fases de implantação e operação do empreendimento. A pressão acústica gerado pelo desmonte de rocha com explosivos também poderá ser propagado para as áreas de influência, mas ocorrendo de forma pontual e com durabilidade curta. Esse impacto foi avaliado como: Negativo/Provável/ Direto/ Reversível, Temporário/Imediato e Pontual.

Impacto visual. Perda do aspecto natural da área

A alteração da paisagem é resultante da interação de diversos fatores. Em geral, a instalação e operação de empreendimentos pode resultar em modificações substanciais na topografia, levando à perda de características naturais do terreno. Na ampliação da mina da Cimento Tupi, , a retirada da cobertura vegetal causa uma alteração brusca no aspecto natural da área, assim como a alteração visual causada pelas áreas de lavra, com os desmonte de rochas e exposição do solo

Esse impacto foi avaliado como: Negativo/Certo/Direto/Irreversível/ Permanente/ Imediato/Pontual

Alteração das propriedades do solo

De forma geral, as ações ligadas a este impacto estão correlacionadas à retirada de cobertura vegetal, e alterações na conformidade natural do terreno, que resultam na exposição do solo nas áreas de intervenção. Nesse sentido, pode haver compactação do solo, a perda de porosidade, mudança na disposição de nutrientes, e maior suscetibilidade à ação direta de chuva e vento, alterando as taxas de infiltração de chuvas e mudanças nos níveis do lençol freático.

Esse impacto foi avaliado como: Negativo/Certo/Direta/Irreversível Permanente/Imediato/Pontual

Formação de processos erosivos

A retirada da cobertura vegetal presente na ADA e toda a movimentação de maquinário para implantação e, posteriormente operação do empreendimento, expõe as camadas superficiais do solo ao contato direto com os fatores de intemperismo, principalmente as ações dos impactos da chuva sobre o solo, podendo causar processos erosivos e carreamento de material.

Esse impacto foi avaliado como: Negativo/Provável/Direta/Reversível Temporário/Imediato/Pontual

Alteração na regulação do fluxo e da vazão de águas superficiais e subterrâneas

A alteração do fluxo natural das águas superficiais e subterrâneas está atrelada principalmente às intervenções em áreas de preservação permanente e na exposição do solo às ações de intemperismo carreamento de sedimentos para cursos d'água, reduzindo a capacidade volumétrica de escoamento d'água nos corpos hídricos.

Esse impacto foi avaliado como: Negativo/Certo/Direta/Irreversível Permanente/Imediato/Local.

Alteração na qualidade das águas

O risco de derramamentos de combustíveis e óleo está presente nas atividades que envolvem abastecimento de veículos, equipamentos e máquinas. Esses derramamentos podem ocorrer durante o manuseio inadequado, operações de transferência ou até mesmo devido a falhas mecânicas. Os combustíveis e óleos derramados têm o potencial de infiltrar-se no solo e atingir corpos d'água próximos, causando a contaminação dessas águas e prejudicando a vida aquática e os ecossistemas circundantes.

Esse impacto foi avaliado como: Negativo/Provável/Direta/Reversível Temporário/Médio/Local

Assoreamento dos cursos hídricos

As atividades previstas para implantação e operação do empreendimento, resultam em maior exposição do solo deixando as áreas mais suscetíveis a intempéries e carreamento de sedimentos até os cursos hídricos. Esse carreamento pode resultar em maior turbidez na água, dificultando a vida da fauna e flora aquática e reduzindo a capacidade volumétrica de escoamento d'água nos corpos hídricos. Esse impacto foi avaliado como: Negativo/Provável/Direto/Reversível Temporário/Médio/Local.

Alteração do ambiente cavernícola

Está prevista a supressão da cavidade natural subterrânea localizada dentro da área diretamente afetada (ADA) pretendida para expansão do projeto mineral da Cimento Tupi S.A. Entende-se por impacto negativo irreversível a "intervenção antrópica em cavidade natural subterrânea ou em sua área de influência, que implique na sua supressão total ou em alteração parcial não mitigável do ecossistema cavernícola, com o comprometimento da sua integridade e preservação".

Esse impacto foi avaliado como: Negativo/Certo/Direta/Irreversível Permanente/Imediato/Pontual

Alteração da dinâmica hidrossedimentar

O conjunto da alteração na paisagem (geografia), exposição do solo e interferência em áreas de preservação permanente, afetam diretamente o ciclo hidrológico dos recursos hídricos, gerando impactos ambientais significativos. O assoreamento e a perda da cobertura vegetal podem afetar a turbidez e as mudanças no movimento das águas.

Esse impacto foi avaliado como: Negativo/ Provável/Indireto/ Irreversível/ Permanente/Imediato/Local

MEIO BIÓTICO

Redução de habitats

A atividade de supressão vegetal, potencializa a fragmentação florestal e aumento do efeito de borda. A combinação desses elementos traz uma redução drástica na oferta de alimentos e locais de abrigo da fauna, em todas as suas estruturas e grupos, o que gera reduções consideráveis nos níveis populacionais devido ao deslocamento de indivíduos para outras áreas adjacentes. Essa perda também afeta o desenvolvimento e as espécies da flora, que perdem áreas consideráveis para ocorrência natural das espécies.

Esse impacto foi avaliado como: Negativo/Certo/Direta/Irreversível/Permanente/Imediato/Local.

Afugentamento da fauna

A movimentação de veículos, máquinas e pessoas na área durante a etapa de supressão vegetal, transporte do material lenhoso e operação da frente de lavra fazem parte das atividades diárias que ocorrem no local. Uma das consequências da intensa movimentação de veículos e pessoas na fazenda é o afugentamento da fauna local. Devido à presença constante de atividades humanas e ruídos relacionados, muitos animais tendem a se afastar das áreas mais movimentadas em busca de locais mais tranquilos e seguros. Isso pode afetar a biodiversidade da região, uma vez que certas espécies podem evitar essas áreas ou até mesmo abandoná-las, diminuindo a diversidade de fauna observada no local.

Além, mudanças na paisagem, alterações topográficas pela supressão da vegetação, terraplanagem e ampliação das pilhas de estéril podem criar barreiras físicas que impedem ou limitam o movimento de animais entre diferentes áreas.

Esse impacto foi avaliado como: Negativo/Certo/Direta/Irreversível/Permanente/Imediato/Local.

Perda de indivíduos da fauna

O ruído constante decorrente da circulação de máquinas e equipamentos durante a atividade de supressão e desmonte de rocha podem resultar em estresse crônico nos animais, afetando sua saúde e sua capacidade de reação aos perigos. Além, a perda direta de habitat natural devido a supressão de vegetação e fragmentação florestal, pode forçar os animais a se deslocarem para áreas menos adequadas. Todos esses fatores podem ser somados ao risco de óbitos por esmagamento e ou atropelamentos durante a supressão semi e mecanizada das frentes de serviço.

Esse impacto foi avaliado como: Negativo/Certo/Direta/Irreversível/Permanente/Imediato/Local.

Alteração da fauna cavernícola

Considerando a supressão da cavidade natural subterrânea localizada dentro da área diretamente afetada (ADA), as populações de animais que vivem em cavernas, são pequenas e têm baixa tolerância a perturbações serão diretamente afetada.

Esse impacto foi avaliado como: Negativo/Certo/Direta/Irreversível/Permanente/Imediato/Local.

Degradação de zonas de borda

Em decorrência da fragmentação de habitats, ocorrerá a degradação de zonas de borda, em consequência das alterações nas condições originais do ecossistema, como: luz, umidade e temperatura, aumentando a vulnerabilidade da área. O resultado dessa degradação é a perda de espécies da fauna e flora e o favorecimento da entrada e estabelecimento de espécies oportunistas, pioneiras ou invasoras

Esse impacto foi avaliado como: Negativo/Certo/Direta/Irreversível Permanente/Imediato/Local.

Desequilíbrio trófico

O desequilíbrio trófico ocorrerá devido a perda de espécies da fauna. Essa alteração ocasionará mudanças na relação entre os diferentes níveis tróficos (produtores, consumidores e decompósitos). A perda de predadores de topo afeta a regulação das populações de presas e a estrutura da cadeia alimentar. O desequilíbrio trófico leva à perda de biodiversidade e de serviços ecossistêmicos essenciais.

Esse impacto foi avaliado como: Negativo/Certo/Direto/Irreversível Permanente/Imediato/Local.

Ameaça a espécies migratórias e nativas

Alterações nos habitats comprometem rotas migratórias e a sobrevivência de espécies locais. Espécies migratórias (como aves, peixes, mamíferos e insetos) dependem de uma rede de habitats estável ao longo de suas rotas, conhecidos como corredores migratórios. A alteração do habitat (como a degradação de zonas de borda) também afeta a sobrevivência das espécies que residem permanentemente na área.

Esse impacto foi avaliado como: Negativo/Certo/Direta/Irreversível Permanente/Imediato/Local

Alteração na dinâmica de reprodução e comprometimento direto à sobrevivência de espécies dependentes de recursos hídricos

Considerando as intervenções em áreas de preservação permanente e as intervenções diretas nos cursos hídricos, haverá alterações na quantidade e/ou a qualidade das águas, afetando funções biológicas vitais para espécies aquáticas (peixes, invertebrados, algas) e semi-aquáticas ou terrestres com forte dependência de corpos d'água e/ou e vegetação de mata ciliar (anfíbios, répteis, mamíferos)

Esse impacto foi avaliado como: Negativo/Certo/Direta/Irreversível Permanente/Imediato/Local.

Perda de conectividade hídrica

Considerando as intervenções nos recursos hídricos, poderá ocorre a interrupção da ligação natural e funcional entre diferentes partes do sistema aquático (rios, afluentes, áreas úmidas, etc)). Em termos ecológicos, essa perda de conectividade, impacta diretamente os ciclos de vida de organismos que dependem da movimentação livre entre esses habitats, como peixes e outros organismos.

Esse impacto foi avaliado como: Negativo/Certo/Direta/Irreversível Permanente/ Imediato/Local.

Risco direto à manutenção de populações de médio e grande porte

A fragmentação de habitat decorrente da supressão de vegetação, afeta de forma desproporcional os indivíduos de médio e grande porte, devido suas características biológicas e ecológicas, pois essas populações possuem maior demanda por território. Portanto, espécies com grandes áreas de vida são mais afetadas pela perda de habitat e conectividade.

Esse impacto foi avaliado como: Negativo/Certo/Direta/Irreversível Permanente/Imediato/Local.

Redução de fluxo gênico

A redução do fluxo gênico acontecerá em função da fragmentação e do isolamento de habitats anteriormente contínuos. A diminuição da conectividade funcional da paisagem tende a restringir o deslocamento de indivíduos e a troca genética entre subpopulações, favorecendo processos de endogamia, perda de variabilidade genética e redução do potencial adaptativo das espécies ao longo do tempo. Esse impacto é especialmente relevante para espécies com baixa capacidade de dispersão ou elevada sensibilidade à fragmentação, podendo comprometer a viabilidade populacional em médio e longo prazo.

Esse impacto foi avaliado como: Negativo/Certo/Direta/Irreversível/Permanente/ Imediato/Local

Redução da complexidade estrutural da vegetação

A redução da complexidade estrutural da vegetação ocorrerá devido a supressão de vegetação, que ocasionará na perda da diversidade e da diferenciação das camadas verticais (estratos) e formas de vida (estratos arbóreos, arbustivo, herbáceo, epífitas, lianas) da floresta.

Esse impacto foi avaliado como: Negativo/Certo/Direta/Irreversível Permanente/Imediato/Local.

Alteração e perda do banco de sementes e regenerantes

A perda direta de vegetação nativa, afeta de forma significativa e direta a existência do banco de sementes e regenerantes. Essa composição inclui todos os propágulos vegetais que podem dar origem a novas plantas e garantir a sucessão ecológica e a manutenção da diversidade genética das futuras gerações de plantas.

Esse impacto foi avaliado como: Negativo/Certo/Direta/Irreversível Permanente/ Imediato/Local

Facilitação da proliferação de espécies exóticas invasoras (ex.: braquiária)

A retirada da vegetação nativa, consequentemente a remoção do dossel arbóreo (estrato superior), aumenta a incidência de luz solar e a temperatura no solo, criando condições favoráveis para espécies invasoras, enquanto as plântulas de árvores nativas, que dependem de sombra e umidade, são eliminadas.

Esse impacto foi avaliado como: Negativo/Certo/Direta/Irreversível Permanente/Imediato/Local.

Interferência em processos ecológicos (polinização, dispersão, sucessão natural)

As atividades de supressão e intervenções em APP's levará à perturbação ou desregulação dos mecanismos funcionais essenciais que mantêm a estrutura, a diversidade e a estabilidade do ecossistema. A perda e fragmentação do habitat, leva ao declínio das populações de polinizadores (abelhas, vespas, morcegos, aves, borboletas), devido a perda de plantas floríferas no ecossistema, reduzindo a oferta de alimentos (néctar e pólen) e os locais de nidificação para os polinizadores. Já a fragmentação do habitat, acarreta no risco direto às populações de médio e grande porte, resultando na perda de dispersores de sementes.

Por fim, a supressão da vegetação interrompe o caminho natural da autorregeneração de um ecossistema, interferindo na sucessão natural que é o processo ordenado e direcional de mudança na estrutura e na composição de espécies de uma comunidade ao longo do tempo, culminando na formação de um ecossistema maduro (clímax).

Esse impacto foi avaliado como: Negativo/Certo/Direta/Irreversível Permanente/ Imediato/Local.

Perda de indivíduos de espécie da flora incluindo espécies ameaçada de extinção imune de corte

A supressão de vegetação nativa decorrente da implantação do empreendimento resultará diretamente na redução da cobertura vegetal e a biodiversidade local, ocasionando a perda de indivíduos da flora nativa, incluindo aquelas ameaçadas de extinção, uma vez que a supressão ocorrerá em área total.

Esse impacto foi avaliado como: Negativo/Certo/Direta/Irreversível/Permanente/ Imediato/Local

Perda de biodiversidade

O conjunto de todas as ações previstas nas fases de implantação e operação do empreendimento, tais como: Limpeza de sub-bosque, supressão da vegetação, remoção e transporte do material gerado na supressão vegetal, desmonte de rochas terraplanagem, medidas de contenção e deposição de material estéril, resultam diretamente na perda de indivíduos de fauna e de flora.

Essa alteração no habitat e nas características naturais do local, quando alteram a dinâmica da vegetação natural, altera também a disponibilidade de recursos para a fauna, gerando a perda de micro-habitats essenciais para diversas espécies (tocas, ninhos, nichos de reprodução e alimentação, etc). Além da perda direta de indivíduos da fauna devido à movimentação de máquinas e equipamentos.

A coesão de todos esses fatores, leva consequentemente há uma redução da variabilidade genética e aumento da vulnerabilidade de espécies, ocasionando perda de biodiversidade local.

Esse impacto foi avaliado como: Negativo/Certo/Direta/Irreversível Permanente/ Imediato/Local.

MEIO SOCIECONÔMICO

Alteração nos Modos de Vida

Considerando o avanço da área de lavra e a nova área para as pilhas de estéril, há uma proximidade considerável da ADA com a comunidade. A circulação de máquinas e, principalmente, as detonações na mina, poderão ser sentidas nos núcleos familiares mais próximos, trazendo interferências aos modos de vidas tradicionais daquela comunidade, principalmente trazendo insegurança.

Esse impacto foi avaliado como: Negativo/Certo/Direta/Irreversível Permanente/Longo/Local.

Aumento na oferta de emprego temporário

Durante a fase de implantação, a demanda por mão de obra se intensifica devido à necessidade de mobilização da frente de supressão vegetal. A contratação de pessoal para essa atividade, apesar de ser temporária, caso ocorra com pessoas locais, pode promover o aumento no número de ofertas de emprego na região, e fortalecer a expertise das pessoas da comunidade.

Esse impacto foi avaliado como: Positivo/Certo/Direta/Reversível/Temporário Imediato/Local

Sobrecarga dos serviços públicos

O aumento da população flutuante na AID durante a fase de instalação do empreendimento poderá se desdobrar em pressão sobre os serviços urbanos e interferência no funcionamento de estabelecimentos públicos, tais como postos de saúde, hospitais, CRAS, dentre outros.

Esse impacto foi avaliado como: Negativo/Provável/Indireta/Reversível Temporário/Médio/Local.

Aumento dos índices de violência

A intensificação do fluxo de mão de obra na região exercida durante a implantação do projeto de expansão tem potencial de aumentar os índices associados à criminalidade e violência local. O contato entre trabalhadores do projeto e residentes das regiões de entorno é um fato certo de ocorrer, o que também potencializa os índices de violência.

Esse impacto foi avaliado como: Negativo/Provável/Indireto/Reversível /Temporário/Médio/Regional.

Geração de incômodo à população

Considerando a expansão da Mina de Calcário da Cimento Tupi, as atividades que envolvem a circulação de máquinas e equipamento durante a supressão, transporte e disposição de estéril, desmonte de rocha, carregamento e transporte do minério apresentam características de gerar incômodos à população da AID, devido ao desconforto ambiental causado no ambiente.

Esse impacto foi avaliado como: Negativo/Certo/Direta/ Reversível/ Permanente/Médio/Local.

Aumento da arrecadação tributária

A expansão da área do empreendimento tem potencial de aumentar a arrecadação municipal através dos tributos referentes à atividade econômica em questão. Destaca-se, ainda, que tal efeito também recebe influência dos prestadores de serviço e terceirizados que participarão do projeto de expansão.

Esse impacto foi avaliado como: Positivo/Certo/Direta/Reversível Temporário/Imediato/Local.

Especulação imobiliária

Considerando a proximidade da comunidade de Cana do Reino ao limite da ADA, é de se esperar que possa ocorrer consequências negativas, no que diz respeito à dificuldade de moradia, possível mudança dos núcleos familiares mais próximos e desvalorização dos terrenos devido à pressão sobre ambiente.

Esse impacto foi avaliado como: Negativo/Certo/Direta/Irreversível Permanente/ Imediato/ Local.

E QUAIS FORAM OS IMPACTOS MAIS SIGNIFICATIVOS ?

MEIO FÍSICO

- Impacto visual. Perda do aspecto natural da área
- Alteração das propriedades do solo calcário

Causa : devido a supressão de vegetação nativa e extração de calcário

MEIO BIÓTICO

- Redução de habitats
- Perda de biodiversidade
- Perda de indivíduos de espécie da flora incluindo espécies ameaçada de extinção imune de corte
- Perda e afugentamento de indivíduos da fauna

Causa : devido a supressão de vegetação nativa

MEIO SOCIOECONÔMICO

Geração de incômodo à população:

Causa : Atividades que envolvem a circulação de máquinas e equipamento durante a implantação e operação.

Aumento da arrecadação tributária:

Causa: A expansão da área do empreendimento tem potencial de aumentar a arrecadação municipal através dos tributos referentes à atividade econômica em questão.

12. PROGRAMAS DE MITIGAÇÃO, MONITORAMENTO, COMPENSAÇÃO E RECUPERAÇÃO

A implantação de medidas mitigadoras, controle e monitoramento dos impactos ambientais previstos para execução e operação do projeto de expansão da Mina do Calcário Pedra do Sino são fundamentais para assegurar o meio ambiente e a sustentabilidade contínua da atividade do empreendimento. Além, tais medidas asseguram o cumprimento das obrigações legais voltadas à proteção do meio ambiente

Tabela 05. Descrição das medidas mitigadoras e programas associados a cada impacto.

MEIO	IMPACTO	MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE	PROGRAMA DE MONITORAMENTO ASSOCIADO
Físico	Alteração na qualidade do ar	Controle de emissões de material particulado Monitoramento de Partículas Inaláveis (PI – PM10) Controle de emissões de gases Aferição da fumaça preta de veículos Manutenção preventiva e corretiva Uso de equipamentos com menor propagação de ruído Aspersão de vias com caminhão pipa Aspersão na tremonha do britador e Filtro de Mangas Campanhas de monitoramento noturno e diurno de ruído Campanha de monitoramento de vibração Adaptação de horários, como a realização das detonações em horários permitidos	Programa de gestão da qualidade do ar Subprograma de monitoramento de emissões atmosféricas Subprograma de monitoramento de ruído e vibração

MEIO	IMPACTO	MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE	PROGRAMA DE MONITORAMENTO ASSOCIADO
FÍSICO	Alteração de Microclima	Compensação por meio de recuperação florestal	Compensação por supressão de vegetação da mata atlântica Programa de compensação por intervenção em áreas de preservação permanente
		Plantio no modelo de enriquecimento florestal	
	Alteração das propriedades do solo	Monitoramento periódico dos pontos de erosão	Programa de controle de processos erosivos Plano de exploração florestal
		Manutenção e controle do sistema de drenagem	
		Implantação de barreiras físicas como: canaletas, curvas de nível e escadas hidráulicas;	
		Revestimento vegetal: Plantio de gramíneas e outras espécies criando uma camada protetora	
	Formação de processos erosivos	Monitoramento periódico dos pontos de erosão	Programa de controle de processos erosivos Plano de exploração florestal
		Manutenção e controle do sistema de drenagem	
		Implantação de barreiras físicas como: canaletas, curvas de nível e escadas hidráulicas;	
		Revestimento vegetal: Plantio de gramíneas e outras espécies criando uma camada protetora	
	Alteração na regulação do fluxo e da vazão de águas superficiais e subterrâneas	Monitoramento das águas subterrâneas com registros diários das vazões bombeadas	Programa de gestão dos recursos hídricos Subprograma de monitoramento das águas subterrâneas Subprograma de monitoramento das águas superficiais
		Monitoramento das águas superficiais com medições de vazão mensal	
	Alteração na qualidade das águas	Manutenção e controle do sistema de tratamento de efluente sanitário	Programa de gestão dos recursos hídricos Subprograma de monitoramento hidroquímico Programa de gestão de resíduos sólidos Programa de controle de processos erosivos
		Manutenção e controle do sistema de tratamento de efluente industrial (caixas separadoras de água, óleos e graxas)	
		Monitoramento hidroquímico	
		Manutenção e controle do sistema de drenagem	
		Monitoramento das águas subterrâneas com registros diários das vazões bombeadas	
		Monitoramento periódico dos pontos de erosão	
		Gestão de resíduos sólidos	

MEIO	IMPACTO	MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE	PROGRAMA DE MONITORAMENTO ASSOCIADO
	Alteração no ambiente carvenícola	Planejamento da atividade de supressão	Compensação espeleológica e Plano de exploração florestal
	Assoreamento dos cursos hídricos	Manutenção e controle do sistema de drenagem Monitoramento das águas superficiais com medições de vazão mensal Implantação de barreiras físicas como: canaletas, curvas de nível e escadas hidráulicas; Revestimento vegetal: Plantio de gramíneas e outras espécies criando uma camada protetora.	Programa de gestão dos recursos hídricos
FÍSICO	Impacto visual. Perda do aspecto natural da área	Compensação por meio de recuperação florestal Plantio no modelo de enriquecimento florestal	Programa de recuperação de áreas degradadas e aletradas Compensação por supressão de vegetação da mata atlântica Compensação por intervenção em áreas de preservação permanente
	Alteração da qualidade sonora	Manutenção preventiva e corretiva Uso de equipamentos com menor propagação de ruído Campanhas de monitoramento noturno e diurno de ruído Campanha de monitoramento de vibração Adaptação de horários, como a realização das detonações em horários permitidos	Programa de gestão da qualidade do ar
	Alteração da dinâmica hidrossedimentar;	Monitoramento das águas superficiais com medições de vazão mensal Monitoramento das águas subterrâneas com registros diários das vazões bombeadas	Programa de Controle de Processos Erosivos Programa de Gestão dos Recursos Hídricos

MEIO	IMPACTO	MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE	PROGRAMA DE MONITORAMENTO ASSOCIADO
BIÓTICO	Redução de habitats	Resgate realocação de espécimes da flora	Programa de Recuperação de Áreas degradadas e aletradas Compensação por supressão de espécies ameaçadas e imunes de corte Compensação por supressão de vegetação da mata atlântica e Compensação por intervenção em áreas de preservação permanente
		Coleta de sementes de espécies	
		Compensação por meio de servidão ambiental e recuperação florestal	
		Enriquecimento florestal para espécies ameaçadas e imunes de corte	
	Afugentamento da fauna	Monitoramento de fauna ameaçada	Programa de afugentamento e resgate de fauna
		Reabilitação de espécimes feridos	
	Perda de indivíduos da fauna	Monitoramento de fauna ameaçada	Programa de afugentamento e resgate de fauna Programa de monitoramento de fauna ameaçada
		Destinação correta aos espécimes capturados	
	Redução de fluxo gênico	Monitoramento de fauna ameaçada	Programa de Recuperação de Áreas degradadas e alteradas Programa de compensação por supressão de vegetação da mata atlântica Programa de Compensação por intervenção em áreas de preservação
		Destinação correta aos espécimes capturados	
	Degradação das zonas de borda	Realização do resgate e realocação de espécimes da flora,	Programa de Recuperação de Áreas degradadas e alteradas Compensação por supressão de espécies ameaçadas e imunes de corte Compensação por supressão de vegetação da mata atlântica Programa de resgate de germoplasma Compensação por intervenção em áreas de preservação permanente
		Coleta de sementes de espécies	
		Compensação por meio de servidão ambiental e recuperação florestal	
		Plantio no modelo de enriquecimento florestal para espécies ameaçadas e imunes de corte	
	Desequilíbrio trófico	monitoramento de fauna ameaçada	Programa de afugentamento e resgate de fauna Programa de monitoramento de fauna ameaçada
		Afugentamento de fauna	
		Soltura de indivíduos da fauna em áreas selecionadas	
		Reabilitação de espécimes feridos	
	Ameaça a espécies migratórias e nativas	Monitoramento e afugentamento de fauna	Programa de afugentamento e resgate de fauna Programa de monitoramento de fauna ameaçada
		Soltura de indivíduos da fauna em áreas selecionadas	
		Reabilitação de espécimes feridos	

MEIO	IMPACTO	MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE	PROGRAMA DE MONITORAMENTO ASSOCIADO
BIÓTICO	Alteração na dinâmica de reprodução e comprometimento direto à sobrevivência de espécies dependentes de recursos hídricos	Monitoramento de fauna ameaçada	Programa de afugentamento e resgate de fauna Programa de monitoramento de fauna ameaçada
	Perda de conectividade hídrica	Compensação por meio de servidão ambiental e recuperação florestal	Programa de Recuperação de Áreas degradadas e aletradas Compensação por supressão de espécies ameaçadas e imunes de corte Compensação por supressão de vegetação da mata atlântica Compensação por intervenção em áreas de preservação permanente
		Plantio no modelo de enriquecimento florestal	
	Perda de biodiversidade	Realização do resgate e realocação de espécimes da flora	
		Coleta de sementes de espécies	
		Compensação por meio de servidão ambiental e recuperação florestal	
		Plantio no modelo de enriquecimento florestal para espécies ameaçadas e imunes de corte	
		Afugentamento de fauna	
		Soltura de indivíduos da fauna em áreas selecionadas	
	Risco direto à manutenção de populações de médio e grande porte	Monitoramento de fauna ameaçada	Programa de afugentamento e resgate de fauna Programa de monitoramento de fauna ameaçada
		Reabilitação de espécimes feridos	
		Afugentamento de fauna	
		Soltura de indivíduos da fauna em áreas selecionadas	
	Alteração da fauna cavernícola	Reabilitação de espécimes feridos	Programa de afugentamento e resgate de fauna
		Afugentamento de fauna	
		Soltura de indivíduos da fauna em áreas selecionadas	

MEIO	IMPACTO	MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE	PROGRAMA DE MONITORAMENTO ASSOCIADO
BIÓTICO	Redução da complexidade estrutural da vegetação	Plantio no modelo de enriquecimento florestal para espécies ameaçadas e imunes de corte	Programa de Recuperação de Áreas degradadas e aletradas Compensação por supressão de espécies ameaçadas e imunes de corte Compensação por supressão de vegetação da mata atlântica Compensação por intervenção em áreas de preservação permanente
		Compensação por meio de servidão ambiental e recuperação florestal	
	Facilitação da proliferação de espécies exóticas invasoras (ex.: braquiária)	Realização do resgate e realocação de espécimes da flora	Programa de Recuperação de Áreas degradadas e alteradas Compensação por supressão de vegetação da mata atlântica Compensação por intervenção em áreas de preservação permanente
		Coleta de sementes de espécies	Programa de afugentamento e resgate de fauna Programa de resgate de germoplasma
		Compensação por meio de servidão ambiental e recuperação florestal	
		Plantio no modelo de enriquecimento florestal para espécies ameaçadas e imunes de corte	
	Alteração e perda do banco de sementes e regenerantes	Realização do resgate e realocação de espécimes da flora	Programa de Recuperação de Áreas degradadas e alteradas Compensação por supressão de vegetação da mata atlântica Compensação por intervenção em áreas de preservação permanente
		Coleta de sementes de espécies	Programa de afugentamento e resgate de fauna Programa de resgate de germoplasma
		Plantio no modelo de enriquecimento florestal	
		Utilização de poleiros para atração de aves e morcegos dispersores de sementes nos projetos de compensação por plantio florestal	
		Plantio espécies zoocóricas	

MEIO	IMPACTO	MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE	PROGRAMA DE MONITORAMENTO ASSOCIADO
	Redução da complexidade estrutural da vegetação	Plantio no modelo de enriquecimento florestal para espécies ameaçadas e imunes de corte Compensação por meio de servidão ambiental e recuperação florestal	Programa de Recuperação de Áreas degradadas e aletradas Compensação por supressão de espécies ameaçadas e imunes de corte Compensação por supressão de vegetação da mata atlântica
	Facilitação da proliferação de espécies exóticas invasoras (ex.: braquiária)	Realização do resgate e realocação de espécimes da flora Coleta de sementes de espécies Compensação por meio de servidão ambiental e recuperação florestal Plantio no modelo de enriquecimento florestal para espécies ameaçadas e imunes de corte	Programa de Recuperação de Áreas degradadas e alteradas Compensação por supressão de vegetação da mata atlântica Compensação por intervenção em áreas de preservação permanente Programa de afugentamento e resgate de fauna Programa de resgate de germoplasma
BIÓTICO	Alteração e perda do banco de sementes e regenerantes	Realização do resgate e realocação de espécimes da flora Coleta de sementes de espécies Plantio no modelo de enriquecimento florestal Utilização de poleiros para atração de aves e morcegos dispersores de sementes nos projetos de compensação por plantio florestal Plantio espécies zoocóricas	Programa de Recuperação de Áreas degradadas e alteradas Compensação por supressão de vegetação da mata atlântica Compensação por intervenção em áreas de preservação permanente Programa de afugentamento e resgate de fauna Programa de resgate de germoplasma
	Perda de indivíduos de espécie da flora incluindo espécies ameaçada de extinção imune de corte	Realização do resgate e realocação de espécimes da flora Coleta de sementes de espécies Realização do resgate e realocação de espécimes da flora Plantio no modelo de enriquecimento florestal para espécies ameaçadas e imunes de corte	Programa de Recuperação de Áreas degradadas e alteradas Compensação por supressão de vegetação da mata atlântica Compensação por intervenção em áreas de preservação permanente Programa de afugentamento e resgate de fauna Programa de resgate de germoplasma

MEIO	IMPACTO	MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE	PROGRAMA DE MONITORAMENTO ASSOCIADO
BIÓTICO	Interferência em processos ecológicos (polinização, dispersão, sucessão natural)	Plantio no modelo de enriquecimento florestal Atração de aves e morcegos dispersores de sementes nos projetos de compensação por plantio florestal Plantio espécies zoocóricas Realização do resgate e realocação de espécimes da flora, Coleta de sementes de espécies Compensação por meio de servidão ambiental e recuperação florestal Resgate dos enxames de abelhas nativas e das abelhas solitárias Plantio no modelo de enriquecimento florestal para espécies ameaçadas e imunes de corte	Programa de Recuperação de Áreas degradadas e alteradas Programa de compensação por supressão de vegetação da mata atlântica Programa de Compensação por intervenção em áreas de preservação permanente
	Perda de indivíduos de espécie da flora incluindo espécies ameaçada de extinção imune de corte	Realização do resgate e realocação de espécimes da flora Coleta de sementes de espécies Realização do resgate e realocação de espécimes da flora Plantio no modelo de enriquecimento florestal para espécies ameaçadas e imunes de corte	Programa de Recuperação de Áreas degradadas e alteradas Compensação por supressão de vegetação da mata atlântica Compensação por intervenção em áreas de preservação permanente Programa de afugentamento e resgate de fauna Programa de resgate de germoplasma

MEIO	IMPACTO	MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE	PROGRAMA DE MONITORAMENTO ASSOCIADO
SOCIECONÔMICO	Alteração em modo de vida	Reuniões constantes com as comunidades de Pedra do Sino e Cana do Reino	Programa de comunicação social Programa de educação ambiental Programa de gestão da qualidade do ar
		Instalações de quadros de avisos em pontos estratégicos	
		Grupo de whatsapp e canal de ouvidoria	
		Palestras com temas voltados à educação ambiental e desenvolvimento sustentável	
	Aumento na oferta de emprego temporário	Comunicação de vagas em aberto	Programa de comunicação social Programa de educação ambiental
		Palestras com temas voltados à educação ambiental e desenvolvimento sustentável	
	Sobrecarga dos serviços públicos	Reuniões constantes com as comunidades de Pedra do Sino e Cana do Reino	Programa de comunicação social Programa de educação ambiental
		Instalações de quadros de avisos em pontos estratégicos	
		Grupo de whatsapp	
		Canal de ouvidoria	
	Geração de incômodo à população	Reuniões constantes com as comunidades de Pedra do Sino e Cana do Reino	Programa de comunicação social
		Instalações de quadros de avisos em pontos estratégicos	
		Grupo de whatsapp	
		Canal de ouvidoria	
	Aumento dos Índices de violência	Canal de ouvidoria	Programa de comunicação social
		Palestras com temas direcionados	
	Aumento da arrecadação tributária	Reuniões constantes com as comunidades de Pedra do Sino e Cana do Reino	Programa de comunicação social
		Grupo de whatsapp	
	Especulação imobiliária	Reuniões constantes com as comunidades de Pedra do Sino e Cana do Reino	Programa de comunicação social
		Grupo de whatsapp.	

12.1 AÇÕES DIRIGIDAS AO MEIO FÍSICO

GESTÃO DA QUALIDADE DO AR



O Programa de Gestão da Qualidade do Ar tem como objetivo estabelecer as ações necessárias para a manutenção da qualidade do ar no entorno da área da mina de Calcário da Cimento Tupi, permitindo o controle adequado da emissão de particulados, poluentes, ruído e pressão sonora, resultantes da instalação e operação do empreendimento em sua área de influência.

O Programa de Gestão da Qualidade do Ar abrange a ADA e a Área de Influência Direta do Meio Socioeconômico (AIDmse), englobando as comunidades Pedra do Sino e Cana do Reino que estão nas proximidades do empreendimento, a fim de evitar maiores transtornos à população.

As medidas de monitoramento e controle serão executadas dentro dos subprogramas de Monitoramento de Emissões Atmosféricas e de Monitoramento de Ruído e Vibração

GESTÃO INTEGRADA DOS RECURSOS HÍDRICOS



A Gestão Integrada dos Recursos Hídricos monitora os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, com o objetivo de garantir o cumprimento das exigências legais e assegurar a qualidade dos corpos hídricos na área de influência direta e indireta do empreendimento, contribuindo para a gestão sistemática da eficácia das ações de mitigação propostas para os impactos previstos.

A área de abrangência de programa corresponde à Área de Influência Direta do meio socioeconômico (AID_mse) de forma a abranger todos os usos de água do empreendimento, de forma integrada, incluindo a área industrial..

As ações destinadas a este escopo irão englobar quatro subprogramas, considerando as particularidades necessárias para o monitoramento de efluentes líquidos, águas superficiais, águas subterrâneas e monitoramento hidroquímico.

CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

A ações desenvolvidas são direcionadas a mitigar os principais impactos ambientais relacionados à exposição do solo e ocorrência de processos erosivos, resultantes da retirada de vegetação e exploração da mina. As medidas de controle abarcam a execução de sistemas de drenagem, estruturação do perfil do solo, podendo se estender também para recomposição vegetal, quando necessário.

O escopo irá abranger toda área diretamente afetada da Mina de Calcário da Cimento Tupi - ADA, englobando também os acessos internos do empreendimento.

As áreas deverão ser monitoradas periodicamente, podendo ocorrer alterações devido a incidência de chuvas ou outros fatores externos que podem potencializar os focos de erosão na área de abrangência do empreendimento. Dessa forma, as inspeções de rotina, garantem o planejamento eficaz das medidas preventivas e corretivas nos pontos identificados.

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

As ações voltadas para a gestão de resíduos sólidos têm como objetivo geral garantir a gestão e o controle dos resíduos gerados durante as atividades de implantação e operação do projeto de expansão, atendendo às normas e legislações. O programa contempla todas as etapas de gestão, passando pela segregação, acondicionamento, armazenamento, transporte e destinação final.

Cabe destacar que as medidas de controle da geração e destinação dos resíduos seguirá o programa de gestão de resíduos já em andamento no empreendimento, não havendo justificativa para que seja implementado de forma isolada à atual operação.

12.2 AÇÕES DIRIGIDAS AO MEIO BIÓTICO

PLANO DE EXPLORAÇÃO FLORESTAL



As ações previstas no Plano de Exploração Florestal são necessárias para prevenir e/ou mitigar os impactos relacionados à supressão da vegetação na área do projeto, abordando os procedimentos necessários para realização da supressão vegetal, de modo a otimizar o processo e minimizar os impactos.,

O objetivo geral do presente plano é garantir o mínimo de perdas possível do material vegetal a ser suprimido, garantido que o planejamento de corte, extração, transporte e destinação do material vegetal esteja em conformidade ambiental, jurídica e de segurança, respeitando as características da área a ser intervinda.

PROGRAMA DE RESGATE DE GERMOPLASMA

Há a necessidade de se apresentar o Plano de Resgate de Germoplasma, com o intuito de minimizar os impactos negativos sofridos pela supressão da vegetação nativa existente na área de extração, na unidade de mineração da Cimento Tupi, unidade Pedra do Sino, localizada nos municípios de Carandaí e Caranaíba, MG. O Plano de Resgate de Germoplasma tem como objetivos específicos:

- Indicação das espécies vegetais prioritárias para resgate;
- Definição das áreas e períodos de resgate;
- Definição dos tipos de germoplasma a serem resgatados;
- Sistematização da metodologia para a execução do resgate.



Ressalta-se que o salvamento de germoplasma deverá ser realizado exclusivamente na ADA do empreendimento.

*Germoplasma é o material genético vivo (como sementes ou plantas inteiras) que carrega a diversidade genética de uma espécie, essencial para a conservação da biodiversidade



MONITORAMENTO DE FAUNA AMEAÇADA

Com intuito de mitigar os impactos sobre a fauna ameaçada identificadas nas áreas de influência do empreendimento, foi elaborado o “Programa de Monitoramento de Fauna Ameaçada”. Os dados coletados durante o monitoramento servirão como subsídios essenciais para orientar ações de conservação, caso sejam necessárias, em prol das populações da fauna presentes na Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII) para o meio biótico do empreendimento.

O monitoramento da fauna terrestre ameaçada de extinção será realizado durante toda a fase de implantação do empreendimento e nos 2 (dois) primeiros anos de operação, quando então, por meio dos dados coletados até aquele momento, será avaliada a viabilidade de continuidade do programa ou se o mesmo poderá ser encerrado.

As campanhas serão executadas semestralmente, respeitando a sazonalidade regional e, conforme mencionado anteriormente, a avaliação com câmeras trap terá duração de 10 (dez) dias consecutivos e os caminhamentos para avaliação por meio de vestígios durará 5 (cinco) dias consecutivos.

Por fim, a primeira campanha de monitoramento deverá ser iniciada, minimamente, um mês antes do início da instalação do empreendimento, de forma a ter uma campanha de background.



PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO E RESGATE DE FAUNA

As medidas para minimizar os impactos ambientais decorrentes do empreendimento que incidirão sobre a fauna durante as atividades de supressão vegetal e limpeza da área para a implantação do empreendimento da Cimento Tupi S.A – Unidade Pedra do Sino estão contempladas no “Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna”. As ações contemplam:

- Afugentar a fauna residente na Área Diretamente Afetada (ADA), com o objetivo de proporcionar o deslocamento para as áreas não atingidas pelo empreendimento;
- Acompanhar a supressão para o adequado resgate dos animais, quando necessário;
- Identificar ao nível de espécie, sempre que possível, os indivíduos visualizados durante fuga espontânea ou resgatados e analisar suas características biológicas gerais;
- Analisar o estado de saúde de cada espécime levado para a base provisória;

- Reabilitar, para posterior soltura, os indivíduos feridos ou que não estiverem aptos a retornarem à natureza imediatamente;
- Realizar o manejo específico da fauna silvestre, no sentido de realocação nos locais de soltura;
- Garantir a sobrevivência do maior número de indivíduos;
- Desenvolver ações que conduziram ao aproveitamento científico da fauna silvestre afetada durante o período de resgate, e desta forma subsidiar a construção de banco de dados destinando-o para instituições de pesquisa autorizadas pelo IBAMA, que viabilizaram estudos sobre a fauna da Mata Atlântica;
- Contribuir para o conhecimento faunístico da região; e
- Dar destinação correta aos espécimes capturados, seja através de soltura dos animais sadios e/ou reabilitados em área previamente escolhida, seja o encaminhamento para criadouros autorizados, no caso de filhotes e de animais que não tiverem condições de retornarem à natureza; ou envio à instituição de pesquisa, no caso de morte, para depósito em coleções científicas de referência.

12.3 AÇÕES DIRIGIDAS AO MEIO SOCIOECONÔMICO

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PEA)

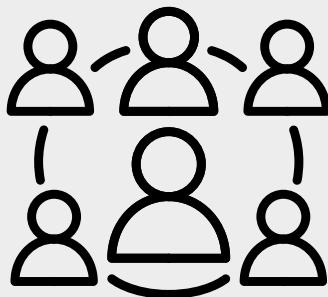
A Cimento Tupi desde o ano de 2007 vem realizando as atividades do PEA, conforme relatórios protocolados no órgão ambiental. O atual programa, cujo início da execução se deu em 2021 (ano 1), foi devidamente planejado para atender a legislação, DN 238 de 2020 que prevê a participação da comunidade e colaboradores por meio do DSP Diagnóstico Socioambiental Participativo. O DSP, realizado em 2020, possibilitou a identificação das demandas e potencialidades do público envolvido, levantando uma base de dados e informações que subsidiaram a construção do presente Programa.

Está previsto para ocorrer em 2026, ao final do período de 5 anos de execução dos projetos e ações propostos em 2020, um novo processo participativo para que as atividades sejam repactuadas entre o empreendedor e seu público-alvo, redefinindo a validação das ações e projetos já executados e visando a melhoria das metas e indicadores e/ou proposições de novas ações e projetos, além do incremento das considerações levantadas no âmbito da expansão do empreendimento.



COMUNICAÇÃO SOCIAL

As ações voltadas para este escopo visam construir e fortalecer o relacionamento entre empreendedor e comunidade, através do informe sobre as ações importantes do empreendimento, com foco naquelas que podem influenciar o dia a dia e o modo de vida das pessoas, além de divulgar os impactos ambientais e as respectivas ações de mitigação, além de fornecer canais para que a comunidade possa fazer perguntas, dar opiniões e registrar reclamações.



Todo esse conjunto de ações será importante para acolher e abordar as inquietações e ansiedades da comunidade face aos impactos do empreendimento, prevenindo e orientando a condução de eventuais situações controversas, criando e fortalecendo os canais de diálogo abertos e sistematizados com as comunidades da área de influência do empreendimento.

12.4 MEDIDAS COMPENSATÓRIAS

COMPENSAÇÃO DA LEI DA MATA ATLÂNTICA

Em atendimento à legislação ambiental aplicável, será apresentado a parte o “Programa de compensação por supressão de vegetação da mata atlântica”. A proposta de compensação abratará 2 (duas) metodologias distintas: servidão ambiental e recuperação florestal, conforme previsto nas normativas ambientais que regem o tema.



Tabela 06. Descrição das formas de compensação.

Formalização	Identificação	FES médio	FES avançado	Área alterada	Total (ha)	Imóvel
TCCF 2101090502919	Servidão 01	4,1043	-	-	4,1043	Faz. Mostarda – Mat. 12.496
	Servidão 02	-	11,0022	-	11,0022	
	Servidão 03	0,6520	2,7618	-	3,4138	
	Servidão 04	-	15,9281	-	15,9281	
	Servidão 06	-	9,0608	-	9,0608	
	Servidão 05	38,7716	-	-	38,7716	Faz. do Cedro – Mat. 7.850
	Recuperação 01	-	-	58,5810	58,5810	Faz. Pedra Sabão – Mat. 9.156 Faz. Caieira Grande – Mat. 4.621
	Recuperação 02	-	-	16,5670	16,5670	Faz. Pedra Sabão – Mat. 9.156
	Recuperação 03	-	-	3,9120	3,9120	Faz. Pedra Sabão – Mat. 9.156 Faz. Pau de Barba – Mat. 3.510
TCCF a ser firmado	Servidão Complementar	16,3129	-		16,3129	Faz. do Tanque – Mat. 10.894
Área Total		59,8408	38,7529	79,0600	177,6537	

As áreas de compensação estão distribuídas em 6 (seis) imóveis: Fazenda Mostarda; Fazendo do Cedro; Fazenda Pedra Sabão; Fazenda Caieira Grande; Fazenda Pau de Barba e Fazenda do Tanque, todas de propriedade da Cimento Tupi e localizadas no entorno imediato das áreas de intervenção.

12.4.1 COMPENSAÇÃO POR SUPRESSÃO DE ESPÉCIES IMUNES DE CORTE E AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

Com o objetivo de compensar a supressão de espécies imunes de corte e ameaçadas de extinção, cumprindo as obrigações legais relacionadas ao tema, será apresentado o “Programa de compensação por supressão de espécies imunes de corte e ameaçadas de extinção”. A presente compensação será composta por 4 (quatro) áreas antropizadas localizadas na Fazenda do Tanque, no entorno de remanescentes de vegetação nativa e próximas à Áreas de Preservação Permanente. Como compensação pelo corte das espécies imunes propõe-se o plantio de 1 (uma) muda por indivíduo suprimido, de acordo com suas respectivas espécies, sendo:

- 564 mudas de *Handroanthus albus*;
- 148 mudas de *Handroanthus ochraceus*; e
- 4 mudas de *Handroanthus serratifolius*.

Ainda, para as espécies ameaçadas de extinção ao todo serão plantadas 16.670 mudas, conforme a seguinte distribuição:

- 4.450 mudas de *Cedrela fissilis* (VU);
- 80 mudas de *Araucaria angustifolia* (EN);
- 8.840 mudas de *Ocotea odorifera* (EN); e
- 3.300 mudas de *Aspidosperma parvifolium* (EN)

12.4.2 COMPENSAÇÃO POR INTERVENÇÃO EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

A intervenção em APP soma um total de 44,3308 ha, sendo 36,5175 ha de intervenção com supressão de vegetação nativa e mais 7,8133 ha de intervenção sem supressão. Como medida de compensação foi elaborado o Programa de compensação por intervenção em área de preservação permanente, apresentado a parte deste documento.

Considerando a exigência estabelecida pela Instrução de Serviço SURAM 04/2016 bem como a possibilidade apresentada no inciso IV do Art. 75 do Decreto 47.749/2019 e que a área de intervenção em APP possui 44,3308 ha, propõe-se que seja doada ao Poder Público, uma área pendente de regularização fundiária com as seguintes características:

- Área: 44,3976 ha;
- Localização: Parque Estadual Serra do Intendente;
- Município: Conceição do Mato Dentro/MG; e
- Bacia Hidrográfica Rio Federal: Rio Doce.

13. CONCLUSÃO

A elaboração do presente estudo seguiu as diretrizes contidas no Termo de Referência para Elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para atividades ou empreendimento com necessidade de corte ou supressão de vegetação do Bioma Mata Atlântica, disponibilizadas pelo órgão ambiental licenciador, bem como as exigências pertinentes à legislação ambiental vigente.

A partir do diagnóstico ambiental, meio físico, biótico e socioeconômico, realizado de forma sistêmica e interdisciplinar para as áreas de influência do empreendimento e, considerando o estudo minucioso das alternativas locacionais para implantação do projeto de expansão da mina de calcário pedra do sino, foi possível identificar todos os impactos associados às atividades, assim como as medidas de mitigação e compensação necessárias para garantir a viabilidade de implantação do projeto.

Destaca-se, que todos os impactos levantados para as fases de implantação e operação do objeto deste licenciamento são passíveis de mitigação e compensação, atendendo todas as diretrizes estabelecidas na legislação ambiental vigente. Assim, o presente EIA, assegura a viabilidade ambiental da atividade de expansão, incluindo a etapa de instalação, que resultará na supressão vegetal da mata atlântica.

Todas as recomendações que garantem a mitigação, compensação e/ou até podem cessar os impactos ambientais identificados para o desenvolvimento da atividade do projeto estão descritas neste documento e, de forma mais completa, contidas nos programas de monitoramento e controle ambiental detalhados no PCA.

Conclui-se, portanto, que, desde que sejam executadas as ações previstas para mitigação e monitoramento ambiental ao longo de toda a fase de instalação e durante a vida útil do empreendimento, o projeto em tela apresenta viabilidade técnica e jurídica para sua implantação e operação, garantindo a sustentabilidade de suas atividades.

