


RIMA

Relatório de Impacto Ambiental
Processo de Descaracterização da Barragem de Baixo João
Pereira e Reconformação do Método Construtivo em Etapa
Única

Mina De Fábrica – Congonhas / MG
MARÇO | 2026

Navegação

 Clique no item desejado

[APRESENTAÇÃO](#)

[IDENTIFICAÇÃO DO
EMPREENDEDOR, DO
EMPREENDIMENTO E DA EMPRESA
DE CONSULTORIA](#)

[CONHECENDO O PROJETO](#)

[FASES DO PROJETO](#)

[ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO](#)

[CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL](#)

[IMPACTOS AMBIENTAIS](#)

[CONHECENDO AS ÁREAS DE
INFLUÊNCIA](#)

[AÇÕES E PROGRAMAS AMBIENTAIS](#)

[PROGNÓSTICO](#)

[CONCLUSÃO](#)

[EQUIPE TÉCNICA](#)

» Item 1

APRESENTAÇÃO

APRESENTAÇÃO

Este Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) apresenta os resultados do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) atualizado pela empresa CLAM visando a formalização do processo de licenciamento ambiental emergencial do empreendimento em tela.

O projeto consiste na Descaracterização da Barragem de Baixo João Pereira, cuja função é a contenção de sedimentos da Pilha de Disposição de Estéril (PDE) Barnabé, pertencente a Mina de Fábrica (Complexo Paraopeba), e Reconformação do Método Construtivo em Etapa Única.

A atualização deste documento seguiu as orientações da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad), órgão responsável pelo licenciamento ambiental do Projeto.

O estudo, realizado por uma equipe multidisciplinar, avaliou os impactos ambientais das intervenções e propôs medidas para prevenção, mitigação e compensação dos impactos negativos, além de ações para potencializar os impactos positivos nos meios físico, biótico, socioeconômico e cultural.

Descaracterização de Barragens




A descaracterização de barragens consiste em um conjunto de ações que visam desativar a barragem, eliminando seu enquadramento como barragem de mineração. Após concluído, o local é recuperado para voltar a fazer parte da paisagem natural ou até ganhar novos usos.



© Clam

Navegação

 Clique no item desejado

[APRESENTAÇÃO](#)

[IDENTIFICAÇÃO DO
EMPREENDEDOR, DO
EMPREENDIMENTO E DA EMPRESA
DE CONSULTORIA](#)

[CONHECENDO O PROJETO](#)

[FASES DO PROJETO](#)

[ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO](#)

[CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL](#)

[IMPACTOS AMBIENTAIS](#)

[CONHECENDO AS ÁREAS DE
INFLUÊNCIA](#)

[AÇÕES E PROGRAMAS AMBIENTAIS](#)

[PROGNÓSTICO](#)

[CONCLUSÃO](#)

[EQUIPE TÉCNICA](#)

» Item 2

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR, DO EMPREENDIMENTO E DA EMPRESA DE CONSULTORIA

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR, DO EMPREENDIMENTO E DA EMPRESA DE CONSULTORIA

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR / EMPREENDIMENTO




Razão Social	Vale S.A. – Mina de Fábrica .
CNPJ	33.592.510/0007-40
Endereço Empreendedor	Avenida Alameda Oscar Niemeyer, 132, Conj. 1501 - Condomínio do Edifício Concórdia Corporate, Vale do Sereno, Nova Lima, MG.
Endereço Empreendimento	Rod. BR-040, s/n, Km 598 - Mina de Fábrica CEP: 35.400-000, Congonhas – MG.
Telefone de contato	+55 (31) 99723-5806
Contato e dados	Luís de Souza Breda (luis.breda@vale.com)

IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO AMBIENTAL



Razão Social	CLAM MEIO AMBIENTE
CNPJ	08.803.534/0001-68
Endereço	Sede: Rua Alagoas 880, Bairro Savassi Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil CEP 30.130-167
Telefone de contato	+55 (31) 3048-2000 - Sede Belo Horizonte
Contato e dados	Jéssica Marques Jesus Sathler (jessica.sathler@clam.com.br)

Navegação

 Clique no item desejado

[APRESENTAÇÃO](#)

[IDENTIFICAÇÃO DO
EMPREENDEDOR, DO
EMPREENDIMENTO E DA EMPRESA
DE CONSULTORIA](#)

[CONHECENDO O PROJETO](#)

[FASES DO PROJETO](#)

[ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO](#)

[CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL](#)

[IMPACTOS AMBIENTAIS](#)

[CONHECENDO AS ÁREAS DE
INFLUÊNCIA](#)

[AÇÕES E PROGRAMAS AMBIENTAIS](#)

[PROGNÓSTICO](#)

[CONCLUSÃO](#)

[EQUIPE TÉCNICA](#)

» Item 3

CONHECENDO O PROJETO

@clam

O PROJETO

Foi estabelecido pela Lei Ordinária nº 23.291/2019 a obrigatoriedade de descaracterização de barragens de contenção de rejeitos ou resíduos alteados pelo método a montante, sejam elas inativas ou em operação, em conformidade às diretrizes do órgão ambiental competente.

Considerando que a barragem não atendia aos requisitos mínimos de segurança estabelecidos na legislação, as obras de descaracterização da estrutura foram consideradas de caráter emergencial.

Para realização das obras foram protocolados três Comunicados de Obras Emergenciais – COE's, realizados em 2020, 2021 e 2023, cujos resultados foram registrados pelo empreendedor e apresentados aos órgãos ambientais através de estudos específicos

Com isso, a Vale S.A. iniciou o processo de descaracterização e reconformação do método construtivo da estrutura da Barragem de Baixo João Pereira em etapa única.

Supressão de Vegetação



A supressão de vegetação é a remoção ou corte de árvores e outras plantas de uma área, geralmente para dar lugar a outros usos do solo, como construções, agricultura ou pecuária.

COE -1 (2020)

Intervenção ambiental com supressão de vegetação nativa para investigações geotécnicas na barragem, regularizada através do Plano de Utilização Pretendida (PUP), elaborado em 2021 pela Bioma Meio Ambiente (BIOMA, 2021);

COE – 2 (2021)

Etapa 1 e Etapa 2 – Intervenção ambiental com supressão de vegetação nativa para descaracterização da barragem e reconformação do método construtivo, segundo PUP elaborado em 2021 pela Clam (Clam, 2021);

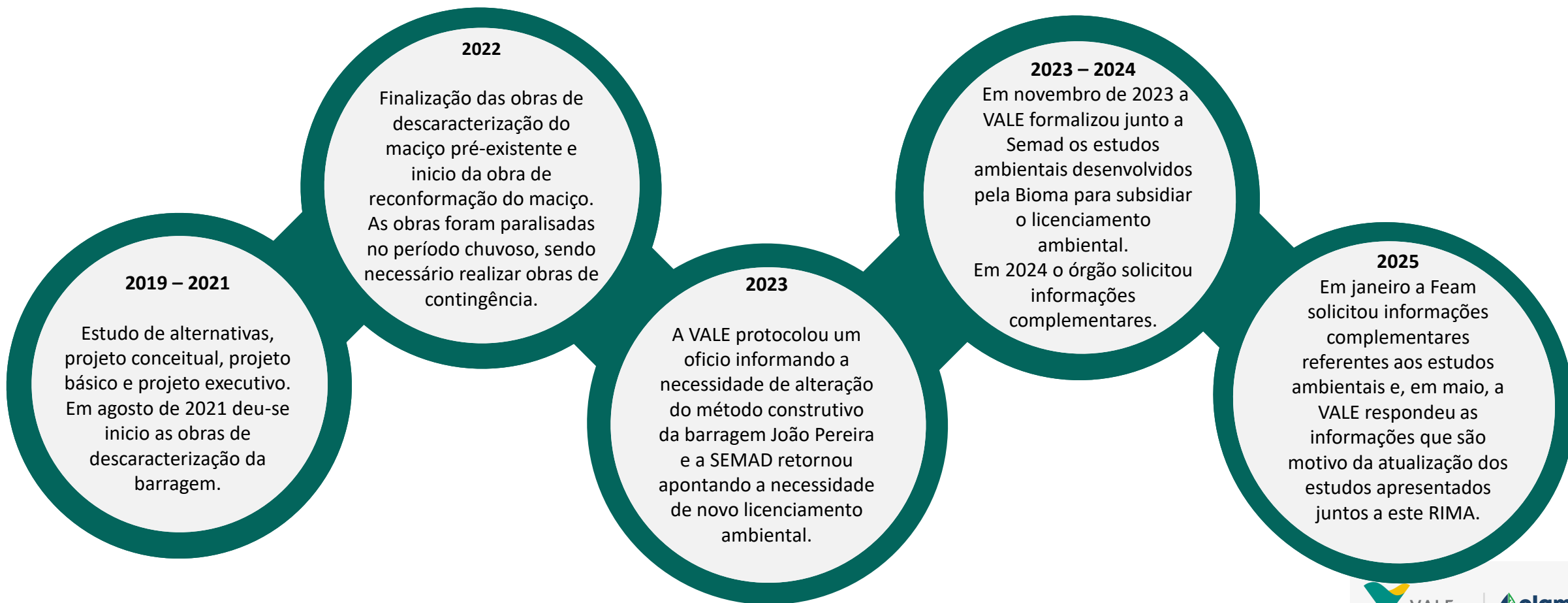
COE – 3 (2023)

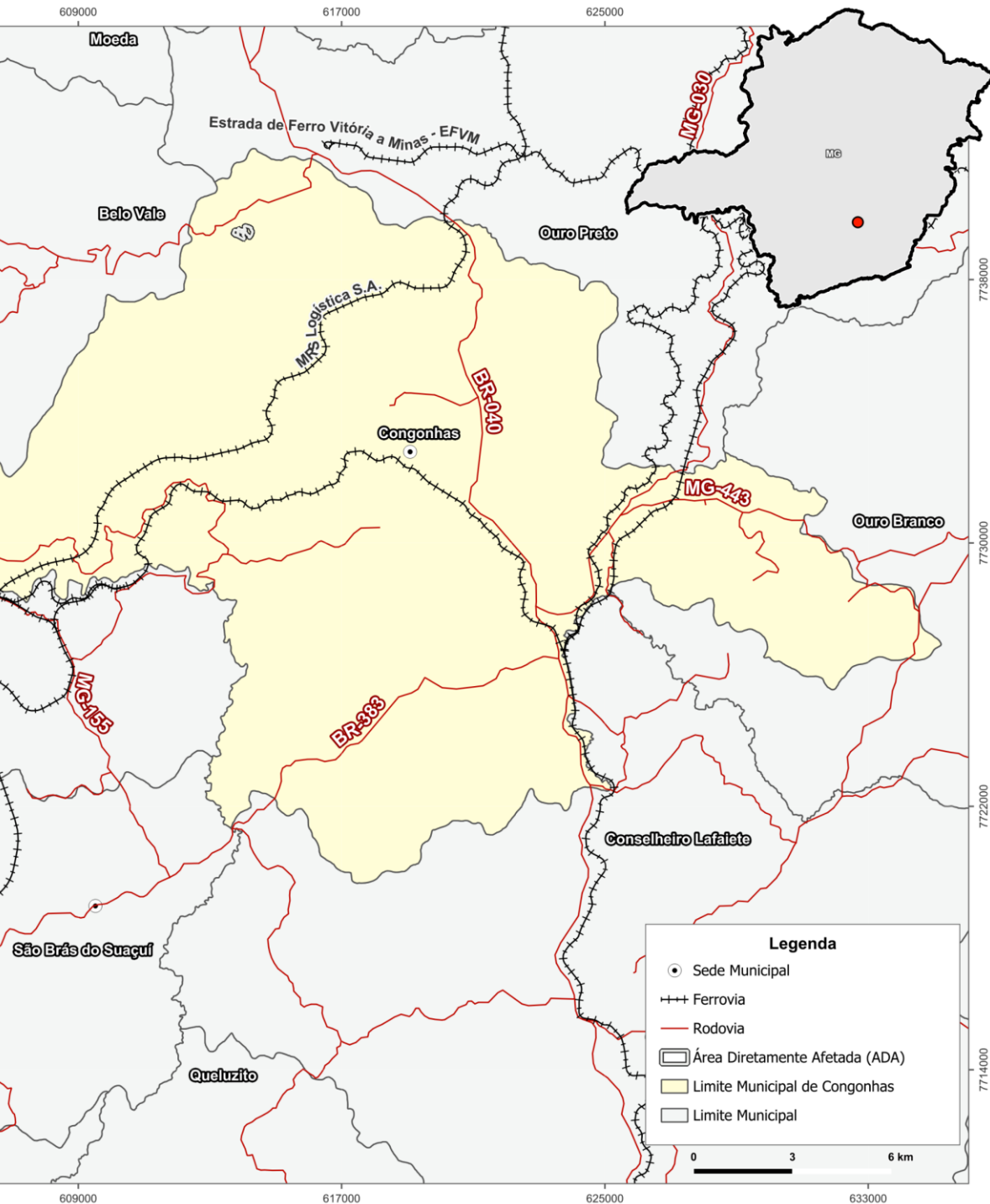
Etapa 3 – Retorno das obras, considerando o projeto de descaracterização e a migração para tecnologia alternativa de acumulação ou disposição por meio da conversão do método construtivo a montante para maciço único, com estudos de regularização elaborados pela Bioma Meio Ambiente (BIOMA, 2023). Previa ainda atividades de revegetação e a continuidade das ações de redução da erosão e recuperação de áreas degradadas

HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO

A barragem de Baixo João Pereira foi construída na década de 1980 com o objetivo de conter os sedimentos gerados na sua bacia de contribuição (pilhas de estéril, cavas, acessos etc.), para evitar, principalmente, o carreamento de sedimentos. Nos anos de 1991 e 2007, o maciço da barragem passou por alteamentos pelo método a montante, todos devidamente regularizados em processos de licenciamento ambiental específicos.

Contudo, fez-se necessária a descaracterização desta barragem de modo a cumprir as requisições legais contidas na Resolução da Agência Nacional de Mineração (ANM) nº 13, de agosto de 2019, e Lei Estadual nº 23.291, de fevereiro de 2019.





LOCALIZAÇÃO

A Barragem Baixo João Pereira está localizada no município de Congonhas, região central do estado de Minas Gerais, aproximadamente 100 km ao sul da capital do estado, Belo Horizonte.

O principal acesso é feito pela BR-040, partindo de Belo Horizonte, sentido Rio de Janeiro/RJ, seguindo pela estrada que leva ao município de Belo Vale, na região da Mina de Fábrica. As intervenções ocorreram na Área Diretamente Afetada (ADA), correspondente ao entorno imediato da barragem e canteiro de obras.



ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

Referem-se às diferentes opções de localização avaliadas para a implantação de um empreendimento. Esse estudo busca identificar áreas mais adequadas do ponto de vista ambiental, social e técnico, priorizando aquelas que minimizem os impactos negativos.

Dado o caráter emergencial das obras e a rigidez locacional imposta pela estrutura já construída, não era viável a construção de uma nova barragem em outro local, o que justificou a reconformação da estrutura de contenção já existente. **Não havendo alternativas locais a serem consideradas.**

A realização da obra foi imprescindível para a contenção dos sedimentos oriundos das áreas de mineração em sua bacia de drenagem, localizada imediatamente a montante de uma unidade de conservação.

ALTERNATIVAS TECNÓLOGICAS

Após comparação e análise das alternativas tecnológicas propostas, a Alternativa 2.1 foi a escolhida, uma vez que com a execução dela o sistema extravasor poderia ser preservado e as incertezas como, heterogeneidade do maciço e competência da fundação poderiam ser resolvidas durante a reconformação do maciço.

Ao finalizar a primeira parte, em outubro de 2022, as obras precisaram ser paralisadas devido à implantação de um plano de ações preventivas para o período chuvoso. Em 2023 a VALE estudou um novo projeto para o maciço reconformado da barragem. A partir dos resultados dos novos estudos a empresa optou por prosseguir com o projeto detalhado da barragem de enrocamento, adotando a seção em enrocamento com espaldar de montante argiloso, em detrimento da seção em enrocamento com núcleo argiloso que havia sido empregada na etapa de projeto básico. Esta alternativa adotada foi a que ofereceu a menor criticidade da envoltória de inundação em estudos de ruptura hipotética (*Dam Break*).

ALTERNATIVA 1

Remoção completa dos alteamentos e manutenção do dique de partida, funcionando como uma barragem com coroamento de crista na elevação de 1.243,00 m;

ALTERNATIVA 2

Remoção completa dos alteamentos a montante, manutenção do dique de partida e posterior alteamento a jusante para preservar o coroamento da crista na elevação 1.253,77 m;

ALTERNATIVA 2.1

Remoção completa dos alteamentos e do dique de partida, com a posterior construção de um maciço reconformado com aterro compactado em etapa única, até o coroamento de crista na elevação de 1.253,77 m;

ALTERNATIVA 3

Remoção completa dos alteamentos, do dique de partida e do sistema extravasor, com a posterior construção de novo método da estrutura de contenção de sedimentos escavada na mesma região, em formato de *sump*.

ALTERNATIVA ZERO

A não implantação do empreendimento impediria a descaracterização da barragem construída com alteamento a montante, incorrendo em continuidade de risco de ruptura e não atendimento à legislação. Além disso, caso não fosse construído um novo método contrutivo da barragem de contenção de sedimentos, como proposto pela Vale, não seria possível realizar o controle de sedimentos para jusante, colocando em risco a qualidade das águas superficiais, com o aumento de turbidez, e o assoreamento da rede de drenagem da Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Poço Fundo.

CARACTERÍSTICAS DA BARRAGEM

Classificação da Estrutura

Classificação Federal CRI – BAIXO; DPA – MÉDIO

Classificação Estadual CRI – BAIXO; PDA – MÉDIO

Classificação COPAM CLASSE II


CRI – Categoria de Risco, DPA – Dano Potencial Associado

Dados Geométricos

Elevação do coroamento	1.253,60
Altura máxima da Barragem (Lei Federal 14.066/2020)	21,78
Altura máxima da Barragem (Lei Estadual 23.291/2019)	22,54
Largura/comprimento do coroamento	6,00 m / 131,44 m
Área do reservatório na El. da soleira	1,42 km ²
Altura máxima entre bermas	10,0 m
Largura da berma	10,0 m
Inclinação do talude de montante	2,0H:1V
Inclinação dos taludes de jusante	2,0H:1V
Volume do maciço (El. do coroamento)	78.909,63 m ³
Volume total do reservatório (Primitiva até El. da crista)	126.591
Volume útil (até a soleira do extravasor)	64.298



Navegação

 Clique no item desejado

[APRESENTAÇÃO](#)

[IDENTIFICAÇÃO DO
EMPREENDEDOR, DO
EMPREENDIMENTO E DA EMPRESA
DE CONSULTORIA](#)

[CONHECENDO O PROJETO](#)

[FASES DO PROJETO](#)

[ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO](#)

[CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL](#)

[IMPACTOS AMBIENTAIS](#)

[CONHECENDO AS ÁREAS DE
INFLUÊNCIA](#)

[AÇÕES E PROGRAMAS AMBIENTAIS](#)

[PROGNÓSTICO](#)

[CONCLUSÃO](#)

[EQUIPE TÉCNICA](#)

» Item 4

FASES DO PROJETO



@ clam



Jeito único de fazer
sustentabilidade.

FASES DO PROJETO



Planejamento

Nesta fase são realizadas as atividades e levantamentos necessários para garantir a viabilidade técnica, econômica e ambiental do empreendimento. O projeto nesta fase obtém a Licença Prévia junto ao órgão ambiental.

Implantação

Após a finalização da Fase de Planejamento e obtenção da Licença de Instalação, poderá ser iniciada a Fase de Implantação, ou seja, de obras do empreendimento.



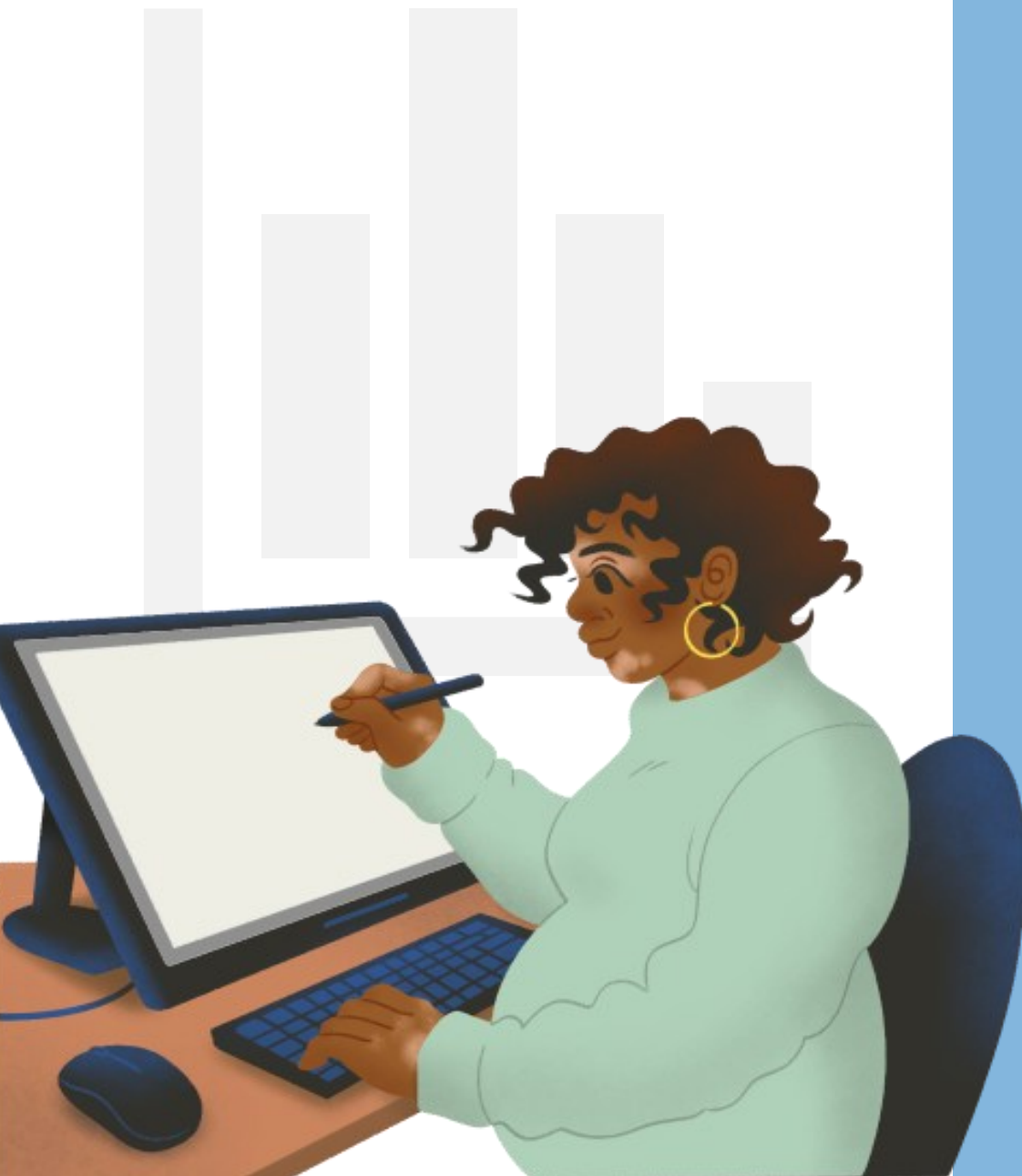
Operação

A fase de operação trata do momento em que o empreendimento inicia suas atividades de produção de minério, após a obtenção da Licença de Operação junto ao órgão ambiental competente.

Fechamento

Com o término dos recursos na jazida de interesse, o fechamento do empreendimento deve ser iniciado conforme o planejamento específico, de forma a diminuir os seus impactos ambientais.





FASE DE PLANEJAMENTO

Nesta fase, os estudos elaborados foram:

- ✓ Estudo de Dam Break Simplificado;
- ✓ Sondagens;
- ✓ Relatório de Inspeção e Segurança regular e declaração de condição de estabilidade;
- ✓ Levantamento Geofísico;
- ✓ Mapeamento geológico;
- ✓ Projeto de engenharia detalhado;
- ✓ Projeto Básico;
- ✓ Relatório Técnico;
- ✓ Estudo de alternativas.

FASE DE IMPLANTAÇÃO

A implantação do Processo de Descaracterização da Barragem de Baixo João Pereira e Reconformação do Método Construtivo em Etapa Única se divide nas etapas do COE 1, COE 2 e COE 3, que serão descritas a seguir.



COE 1 – Atividades de Sondagem

A sondagem ocorreu durante 45 dias consecutivos e teve como objetivo o reconhecimento geotécnico das áreas destinadas à implantação das estruturas. Durante este período foram realizadas sondagens mistas em três furos, com 15 m de profundidade e duas retiradas de Amostras Indeformadas (AI), com 1,5 m de profundidade cada uma.

Após a finalização da atividade, foram realizados os seguintes procedimentos:

- ✓ Retirada do equipamento da praça (sonda e acessórios);
- ✓ Conformação do terreno no limite da praça;
- ✓ Recuperação das áreas das praças e acessos.

Sondagem



A sondagem possibilita determinar a espessura da camada de minério e a coleta de amostras denominadas testemunhos de sondagem, de onde se retiram várias informações importantes, tais como o teor, a presença de contaminantes, a estruturação da rocha, as características das rochas encaixantes, a presença de vazios e outras informações.

Praças de Sondagem:

Esta área abriga:

- ✓ Caixa coletora de amostras;
- ✓ Cavaletes para dispor as ferramentas de forma segura;
- ✓ Placas de sinalização e orientações de segurança;
- ✓ Extintor de incêndio;
- ✓ Caixa d'água;
- ✓ Motobomba com mangueiras de sucção e recalque.

Vale destacar que a área da praça passou por readequações, recobrando o furo da sondagem mantendo somente a marcação do local, constituído por um bloco de concreto com identificação do nome, coordenadas e demais dados técnicos do furo.



Marco de furo de sonda após pesquisa concluída

Acessos

Para a realização das atividades de sondagem foi necessário abrir acessos temporários com uso de trator de esteira, retroescavadeira, motoniveladora e caminhão basculante.

Os acessos foram abertos em terreno natural e tiveram largura de 4 m. Vale ressaltar que a abertura dos acessos não interferiu em cursos hídricos e o solo superficial escavado foi espalhado na borda do acesso. Após a finalização da sondagem, este material foi disposto em seu local de origem.

Estruturas de Apoio

As equipes em campo utilizaram de duas áreas de vivência construídas com tendas de 30 m² para abrigar o canteiro principal de apoio e banheiros químicos, contendo armários, área para acondicionamento de material inflamável, kit de emergência ambiental, bebedouros.

Junto à área de vivência e à praça de trabalho foi construída uma Área para Depósito de Material Lenhoso (ADML) e Material Excedente (ADME), com 2.876 m².



Praça de Trabalho

Vale: 2020



Área de Vivência

Vale: 2020

MÃO DE OBRA

• EQUIPE DE IMPLANTAÇÃO •

A equipe de implantação ficou responsável pela abertura dos acessos e trabalhou em turno único, com regime de 44 horas semanais.

Nos casos em que os profissionais não eram de Congonhas/MG, eles foram acomodados em residências alugadas ou hotéis no município.

A alimentação foi fornecida no restaurante existente na Mina de Fábrica.

• EQUIPE DE OPERAÇÃO •

A equipe de operação foi responsável pela realização da sondagem, essa equipe trabalhou em turno único, de segunda a sexta-feira, com regime de 40 horas semanais.

Os profissionais eram residentes do município de Belo Horizonte/MG e a empresa responsável forneceu local para acomodação.

Vale destacar que a desmobilização dos funcionários, tanto da equipe de implantação quanto da operação, ocorreu de maneira gradual à medida que as frentes de trabalho foram sendo encerradas.

Para o pico de obra foi contratado um efetivo de 17 funcionários, entre mão de obra direta e indireta, priorizada no município de Congonhas/MG.



ÁGUA, ENERGIA E ÓLEO DIESEL

A demanda estimada de água potável foi de 2.550 L, no pico da obra. A água utilizada foi de aproximadamente 3 galões de 20 L.



Os reservatórios para armazenamento da água potável foram higienizados a cada quatro meses, conforme legislação estadual vigente.

Água bruta é a água em seu estado natural, que não passou por nenhum processo de tratamento ou purificação.

Ela foi captada em pontos outorgados, de acordo com orientações da área operacional da Mina de Fábrica, considerando uma vazão de até 1 L/s. O controle da água utilizada foi realizado semanalmente e evidenciado através de um relatório de consumo.



A energia utilizada foi fornecida por uma empresa contratada pela VALE, através de um gerador de 55 Kva. O equipamento contava com dispositivos de segurança, como bacia de contenção acoplada, e sua manutenção era realizada pela própria empresa contratada.



Durante a operação da sondagem, os equipamentos foram abastecidos com óleo diesel em postos externos à VALE, conveniados com a empresa responsável pela execução da atividade.



Terraplenagem e Intervenção em Vegetação

Para abertura de acessos e construção das praças de sondagem, foi necessário realizar atividades de terraplenagem e intervenção em vegetação, limitada a 0,32 ha.

Equipamentos e Matéria Prima

Os equipamentos utilizados durante a realização da sondagem foram uma sonda hidráulica, um caminhão *munck* para o transporte e deslocamento da sonda hidráulica, uma caminhonete para o deslocamento da equipe e um caminhão para o transporte das estruturas de apoio, como caixas d'água, tendas, hastes de perfuração, porta marreta, chave algema e metro tipo balcão.

As matérias-primas e insumos necessários foram:

- ✓ Celutrol;
- ✓ Graxa;
- ✓ Bentonita;
- ✓ Diesel;
- ✓ Parafina;
- ✓ GLP;
- ✓ Geoplus;
- ✓ Supervis.

Uso e Ocupação do Solo

A ADA correspondente ao PUP elaborado pela Bioma Meio Ambiente (BIOMA, 2021), referente ao COE-1 (2020), foi dividida em trechos ocupados por vegetação remanescente nativa, regeneração inicial e trechos alterados para instalação de estruturas da barragem, de acordo com perfil de uso e ocupação do solo elaborado para o local

Classes de uso do solo em hectares localizadas dentro ou fora de APP, mapeadas na ADA do projeto – COE 1

Uso do Solo	Dentro de APP (ha)	Fora de APP (ha)	Total (ha)
Floresta Estacional Semidecidual Estágio Médio	0,66	1,94	2,60
Regeneração Natural Estágio Inicial sem Rendimento	0,06	0,40	0,46
Acessos	0,02	0,23	0,25
Barragem, maciço, vertedouro e canaleta	0,00	2,01	2,01
Barragem com taludes revegetados	0,02	0,48	0,51
Total Geral	0,76	5,06	5,82

Regeneração Natural de Estágio Inicial



É o processo natural de recuperação de uma área degradada. O termo "sem rendimento" indica que, neste estágio, a área ainda não produz recursos madeireiros ou outros produtos de valor comercial em quantidade significativa, mas já cumpre funções ambientais como proteção do solo e do ciclo hídrico.

COE 2 – Supressão da Vegetação e Descaracterização da antiga estrutura

O COE 2 foi protocolado em 2021, comunicando a necessidade de intervenção ambiental emergencial por meio do corte de árvores em aproximadamente 6,8796 ha para dar continuidade às atividades de implantação dos acessos à barragem e construção do canteiro de obras.

A intervenção ambiental ocorreu com supressão de Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração e Campo Rupestre Ferruginoso. O restante da intervenção ocorreu em área já antropizada.

A ADA correspondente ao PUP referente ao COE-2 possui três classes distintas de uso do solo que estão descritas na tabela abaixo.

Classes de uso do solo em hectares localizadas dentro ou fora de APP, mapeadas na ADA do projeto – COE 2

Categoria de Uso do Solo e Cobertura Vegetal	Fora de APP		Em APP		Total Geral	
	(ha)	%	(ha)	%	(ha)	%
FESD-Médio	2,2121	32,15%	0,00	0,00%	2,2121	32,15%
Campo Rupestre Ferruginoso	3,7402	54,37%	0,00	0,00%	3,7402	54,37%
Área Antropizada	0,9273	13,48%	0,00	0,00%	0,9273	13,48%
Total Geral	6,8796	100,00%	0,00	0,00%	6,8796	100,00%

Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração



A **Floresta Estacional Semidecidual** é uma vegetação típica do Bioma Mata Atlântica, uma das características dessa fitofisionomia é a perda de uma parte das suas folhas durante a estação de seca. A classificação de **Estágio Médio de Regeneração** indica que a área se encontra em processo de recuperação após sofrer algum grau de degradação. Sua regeneração é um processo gradual e essencial para a restauração da biodiversidade e o equilíbrio dos ecossistemas locais.

Campo Rupestre Ferruginoso



O Campo Rupestre Ferruginoso é uma vegetação típica das regiões montanhosas dos estados de Minas Gerais. "Rupestre" significa que cresce sobre rochas e "ferruginoso" indica a presença de ferro no solo, que confere uma coloração avermelhada característica.

COE 3 – Descaracterização e reconformação da estrutura.

O COE 3 comunicou a necessidade de retomada das obras de execução da descaracterização e reconformação da estrutura.

A barragem de Baixo João Pereira, reconformada em etapa única, preservou as principais características geométricas da estrutura original, como posição de eixo e elevação da crista, visando o aproveitamento do extravasor existente na ombreira direita, estrutura em concreto armado considerada adequada nos estudos de trânsito de cheias.

Após o desenvolvimento de estudo de alternativas e início de implantação da descaracterização, o projeto detalhado final foi revisado, considerando seção em enrocamento com espaldar de montante argiloso, visto que os estudos de *Dam Break* demonstraram ser a alternativa de menor criticidade da envoltória de inundação.

Ressalta-se que as obras já foram concluídas.



Registro das atividades de enrocamento no reservatório
Fonte: VALE, 2023



Registro do espaldar de argila (compactação)
Fonte: VALE, 2023



Vista da barragem após as obras
Fonte: VALE, 2024

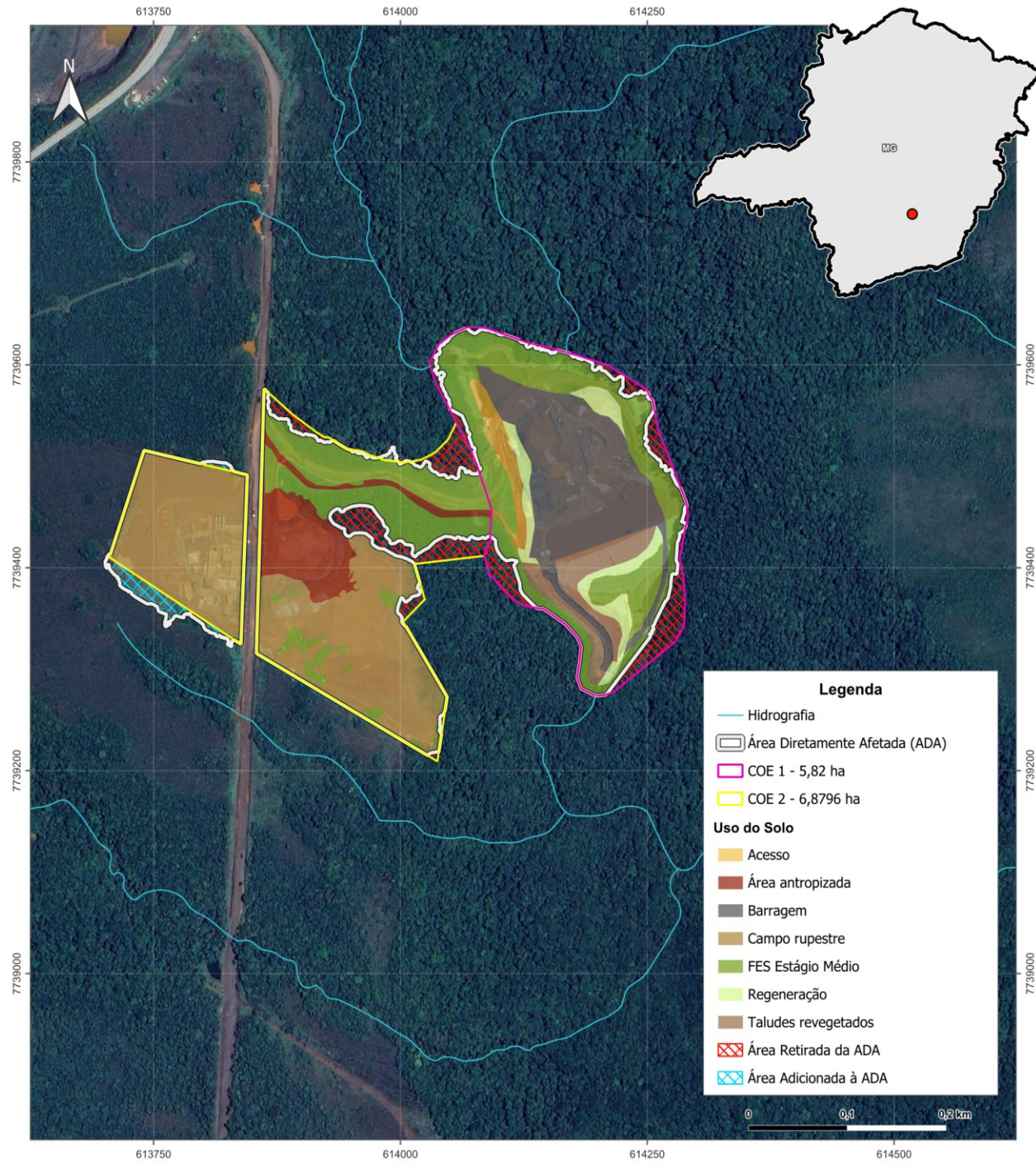
Uso e Ocupação do Solo

Classes de Uso e Cobertura do Solo nas atuais ADA do Projeto

Tipologia	ADA COE1/COE2		ADA Atual – COE 3		Diferença		Consolidado - COE 3	
	COE 01 (ha)	COE 02 (ha)	COE 01 (ha)	COE 02 (ha)	COE 01 (ha)	COE 02 (ha)	ha	%
Acesso	0,25	0,0000	0,25	0,0000	0,00	0,0000	0,25	2,14
Barragem	2,01	0,0000	2,01	0,0000	0,00	0,0000	2,01	17,16
FES Estágio Médio	2,60	2,2121	2,01	1,6278	-0,59	-0,5843	3,63	31,00
Regeneração	0,46	0,0000	0,46	0,0000	0,00	0,0000	0,46	3,93
Taludes Revegetados	0,51	0,0000	0,50	0,0000	-0,01	0,0000	0,50	4,27
Campo Rupestre	0,00	3,7402	0,00	3,9292	0,00	0,1890	3,93	33,56
Área Antropizada	0,00	0,9273	0,00	0,9269	0,00	-0,0004	0,93	7,94
Total	5,82	6,8796	5,23	6,4839	-0,6000	-0,3957	11,71	100,00

Classes de Uso e Cobertura do Solo dentro e fora de APP na atual ADA do Projeto (COE 3).

Tipologia	Fora de APP		Dentro de APP		Total	
	ha	%	ha	%	ha	%
Acesso	0,23	1,97	0,02	0,17	0,25	2,14
Barragem	2,01	17,16	0,00	0,00	2,01	17,16
FES Estágio Médio	3,05	26,05	0,58	4,95	3,63	31,00
Regeneração	0,40	3,42	0,06	0,51	0,46	3,93
Taludes Revegetados	0,48	4,10	0,02	0,17	0,50	4,27
Campo Rupestre	3,93	33,56	0,00	0,00	3,93	33,56
Área Antropizada	0,93	7,94	0,00	0,00	0,93	7,94
Total	11,03	94,20	0,68	5,80	11,71	100,00



Descrição da Estrutura

A barragem Baixo João Pereira, reconformada em etapa única, preservou as principais características geométricas da estrutura original, como posição de eixo e elevação da crista, visando o aproveitamento do extravasor existente na ombreira direita, estrutura em concreto armado considerada adequada nos estudos de trânsito de cheias.

SAIBA MAIS



Canga detrito-laterítica: tipo de rocha sedimentar caracterizada pela presença de material ferruginoso, que pode ocorrer em forma de crosta;

Bermas de reforço: Maciços construídos em taludes para aumentar a sua estabilidade, prevenir deslizamentos e erosão;

Injeção de calda de cimento: mistura fluida de cimento, água e, por vezes, aditivos, utilizada para preencher vazios, reforçar solos.

O **Perfil Creager** permite que a lâmina líquida proceda conforme ocorreria se escoasse livremente a partir de um vertedouro de parede delgada.

FUNDAÇÃO

O tratamento de fundação consistiu na remoção completa da canga detrito-laterítica e do maciço em aterro compactado, parcialmente construído, assim como das bermas de reforço.

Em trechos remanescentes de canga detrito-laterítica e fragmentos de rochas e solo com escavação inviável foi executado tratamento com injeção de calda de cimento, antes do início das escavações de fundação.

MACIÇO

O projeto detalhado da barragem teve como princípios básicos o controle do fluxo pelo maciço e pela fundação, a estabilidade física dos taludes e o controle de anomalias relacionadas com deformações.

SISTEMA EXTRAVASSOR

O sistema extravasor da barragem Baixo João Pereira reconformada consiste em uma soleira vertente de concreto armado em perfil *Creager*, na elevação 1249,94 m, com capacidade para dar passagem à Precipitação Máxima Provável (PMP) com borda livre remanescente de 2,31 m.



Sistema Extravador do *Sump* de Montante: É uma passagem a vau ou molhada, revestida em concreto implantado sobre o greide de um dos acessos operacionais da barragem.

Reservatório: O reservatório possui volume de 64.298 m³ e estão previstas 4 limpezas anuais, a fim de que a barragem apresente eficiência de retenção até de areia muito fina.

Sistema de Drenagem Superficial: Tem o objetivo de coletar as águas provenientes da precipitação direta sobre a área da barragem e do entorno, conduzindo-as para local adequado de deságue, evitando o desenvolvimento de processos erosivos.

Instrumentação geotécnica: Foi projetada para monitoramento da percolação e deformações.

Sequenciamento Construtivo:

1. Injeções de calda de cimento;
2. Remoção de interferências;
3. Tratamento de fundação;
4. Instrumentação geotécnica;
5. Construção do maciço;
6. Marcos superficiais e réguas;
7. Passagem a vau;
8. Descomissionamento do canal de desvio CD-01;
9. Drenagem superficial e medidor de vazão;
10. Supressão vegetal;
11. Acesso operacional e platô de manobra;
12. Revegetação.

INFRAESTRUTURAS DE APOIO

- 1 Mão de Obra;
- 2 Canteiro de Obras
- 3 Terraplenagem e abertura de acessos;
- 4 Escritórios de Apoio;
- 5 Abastecimento;
- 6 Apoio;
- 7 Insumos e Matérias-primas;
- 8 Máquinas e Equipamentos.



MÃO DE OBRA

Durante a fase de implantação o pico de efetivo na obra foi de 290 funcionários, todos terceirizados, contratados pela construtora Santana. O regime de trabalho era de dois turnos, o primeiro das 07h às 17:00 horas e o segundo das 17h até as 02:00 horas. Ressalta-se que a VALE e suas contratadas deram prioridade à contratação de mão de obra, direta e/ou indireta, do município de Congonhas, visando fomentar a economia regional por meio da geração de empregos, fortalecendo assim os vínculos com as comunidades e a promoção do desenvolvimento socioeconômico local.



CANTEIRO DE OBRAS

O canteiro-de-obras foi implementado e utilizado durante as obras de descaracterização da barragem de Baixo João Pereira e de reconformação do método construtivo da estrutura de contenção como uma área temporária de apoio às obras, localizado em uma propriedade Vale S.A.



Canteiro de obras em janeiro de 2024
Vale, 2024

Toda a infraestrutura foi desmobilizada em junho de 2024.



A estrutura era composta por refeitório, área de vivência, escritório da empreiteira, escritório da Vale, ponto de atendimento médico/ambulância, almoxarifado, vestiários e banheiros, casa-gerador, depósito de água, estacionamento de veículos, estacionamento de ônibus, portaria, laboratório/topografia, central de ferro/forma, estoques de materiais, DIR – depósito intermediário de resíduos, depósito de resíduos perigosos.

TERRAPLENAGEM E ABERTURA DE ACESSOS

O processo de terraplenagem foi necessário para melhoria das vias de acesso já existentes. Estas vias interligam toda a estrutura, facilitando a circulação de pessoas e veículos para a execução das atividades na obra. As curvas de níveis foram utilizadas para o traçado dos acessos, priorizando os locais com menor incidência de vegetação nativa.

Terraplenagem



O processo de Terraplenagem consiste em movimentar a terra para nivelar e preparar um terreno, criando uma base estável, como por exemplo, para criação de rodovias.

Curvas de Nível



As curvas de nível são linhas imaginárias que unem todos os pontos de um terreno com a mesma altitude, formando uma representação tridimensional do relevo terrestre.



Registro das atividades de terraplenagem na ombreira esquerda
Fonte: Meio Ambiente CSL –BJP



ABASTECIMENTO

O abastecimento de água para a realização das obras de descaracterização da barragem de Baixo João Pereira e reconformação do método construtivo da estrutura de contenção são divididos em água bruta e água potável.

- ✓ Água bruta: Foi proveniente de captações outorgadas pela Vale S.A, sem qualquer interferência humana e tratamento, utilizada principalmente para controle ambiental referente à umectação de acessos, vias e áreas de manobras de máquinas e equipamento, auxiliando também as demandas do canteiro de obras.
- ✓ Água potável: É fornecida por meio de caminhões pipa para consumo humano.



Umectação do acesso
Vale, 2024



Abastecimento de água potável
Vale, 2024



ENERGIA ELÉTRICA

A energia elétrica no local das obras se dá por meio de geradores a diesel.



COMBUSTÍVEL

O combustível utilizado foi adquirido por meio de caminhão comboio pela empresa Santanna e posteriormente passou a ser fornecido pela VALE. O combustível foi utilizado nos equipamentos necessários para a obra.

MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Para a execução das atividades de remoção dos solos foram utilizados tratores de esteira e escavadeiras, com carregamento sendo feito por pás carregadeiras e o transporte por caminhão de pequeno porte. Para a supressão vegetal foram utilizadas motosserras.

Equipamentos necessários para as obras da barragem de João Pereira:

- ✓ 02 - Trator esteira;
- ✓ 06 - Escavadeira Hidráulica;
- ✓ 02 - Caminhão Pipa
- ✓ 01 - Motoniveladora
- ✓ 01 - Retroescavadeira
- ✓ 21 - Caminhão basculante
- ✓ 05 - Rolo compactador
- ✓ 01 - Caminhão Munck
- ✓ 01 - Caminhão Comboio

INSUMOS E MATÉRIA PRIMA



Os insumos necessários para a implantação da obra foram: cimento, brita, areia artificial, agregados pétreos, água, aditivos, aço, maquinário para escavação, veículos e combustível, biomanta, grama em placa para replantio, água potável, energia elétrica e óleo diesel.



Estruturas de bases civis como por exemplo barramento, canais de cintura, canaletas foram constituídos de materiais como cimento, brita, areia e agregados de petróleo e o aço foi empregado em armações e reforços estruturais.



A recuperação ambiental nas áreas afetadas foi feita por meio da utilização de materiais como biomanta, grama em placas e mix de sementes para a revegetação e recuperação.

CRONOGRAMA DA OBRA

<i>Cronograma de implantação - Barragem Baixo João Pereira</i>																										
Atividade	Início	Fim	ago/23				set/23				out/23				nov/23				dez/23				jan/24			
			S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
COMUNICADO DE OBRA EMERGENCIAL	ago-23	ago-23																								
CONSTRUÇÃO DO MACIÇO	ago-23	out-23																								
Execução do Tratamento da Fundação	ago-23	set-23																								
Execução do Muro de Contenção	ago-23	out-23																								
Execução do Tapete Drenante	set-23	set-23																								
Execução do Enrocamento e espaldar argiloso	set-23	out-23																								
Execução do Rip-Rap	out-23	out-23																								
EXECUÇÃO DA INSTRUMENTAÇÃO	set-23	nov-23																								
EXECUÇÃO DA REMOÇÃO GALERIA DUPLA	out-23	nov-23																								
EXECUÇÃO DA DRENAGEM SUPERFICIAL	ago-23	out-23																								
EXECUÇÃO DO ACESSO OPERACIONAL	ago-23	set-23																								
EXECUÇÃO DA PASSAGEM A VAU	out-23	nov-23																								
REVEGETAÇÃO	nov-23	dez-23																								
DESMOBILIZAÇÃO	nov-23	jan-24																								

ASPECTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS DE CONTROLE

Aspecto ambiental pode ser entendido como um elemento das atividades, produtos ou serviços de que pode interagir com o meio ambiente. As atividades do empreendimento geram os aspectos ambientais inerentes a tal atividade, e estes foram resumidos abaixo, assim como a medida utilizada para controlá-los.



Geração de Efluentes Líquidos

Os efluentes eram coletados (sucção) por caminhões e transportados para destinação final em empresa licenciada.



Geração de Resíduos Sólidos

Os resíduos foram segregados de acordo com sua origem, acondicionados e destinados de maneira correta. A Construtora Santana foi responsável por gerenciar os resíduos sólidos gerados no empreendimento.



Emissões de Particulados:

Todos os veículos e equipamentos movidos a diesel passaram por monitoramento, semestralmente, por meio de inspeção e avaliação colorimétrica com base na escala Ringelmann.



Emissão de Ruído

Foi realizada manutenção preventiva nos equipamentos, máquinas e veículos com o intuito de controlar a emissão de ruídos acima do permitido.



Processos Erosivos:

Identificação e monitoramento de áreas susceptíveis a processos erosivos, monitoramento e manutenção dos dispositivos e estruturas de drenagem, dentre outros.



FASE DE OPERAÇÃO

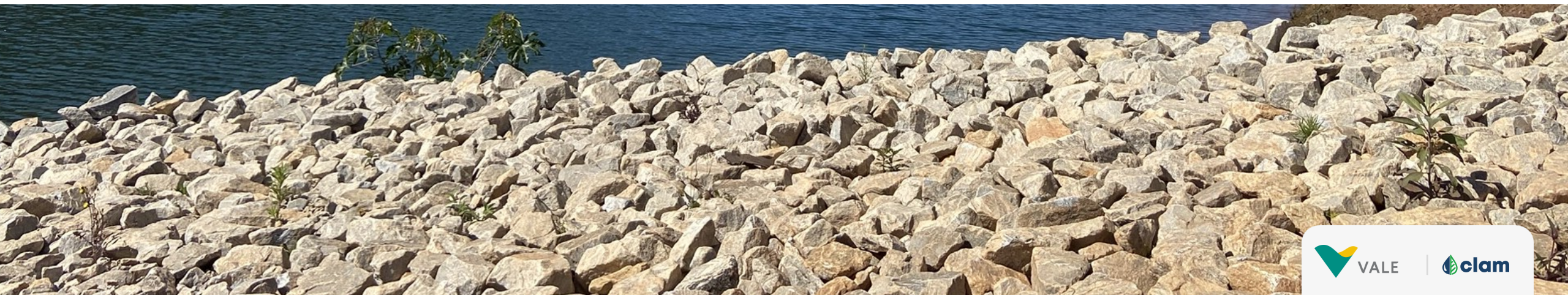
As obras de descaracterização da barragem de Baixo João Pereira foram finalizadas em setembro de 2024 e, após a conclusão, iniciou-se a recuperação vegetal das áreas.

Atualmente, a barragem cumpre seu objetivo principal, promovendo a contenção dos sedimentos oriundos das áreas de mineração em sua bacia de drenagem e evitando o carreamento para a unidade de conservação situada imediatamente a jusante.

PLANO DE FECHAMENTO

A proposta de fechamento para a barragem Baixo João Pereira consiste na eliminação completa da estrutura e de seu reservatório e na restauração ambiental para as condições similares às que antecederam a interferência antrópica na área.

Todas as estruturas de concreto existentes no perímetro da barragem deverão ser demolidas e a área revegetada por completo. O sequenciamento das ações de fechamento se divide em quatro fases, apresentadas a seguir, que se estendem por um período de dois anos.



Fase 1

- ✓ Reconexão das aduelas ao sistema extravasor principal;
- ✓ Bombeamento do *sump* de projeto;
- ✓ Desobstrução das aduelas na margem direita;
- ✓ Fechamento da passagem a vau;
- ✓ Desligamento do sistema de bombeamento do *sump* de Projeto.

FASE 1 E FASE 2

1

2

Fase 2

- ✓ Instalação de retentores de sedimento no acesso da ombreira direita;
- ✓ Bombeamento da lâmina de água do reservatório;
- ✓ Demolição do sistema extravasor antigo pela ombreira esquerda;
- ✓ Demolição e retirada do Canal de Saída;
- ✓ Demolição e retirada das Canaletas de Drenagem CP-02 e CP-03;
- ✓ Escavação de *sump* provisório na região do canal de saída;
- ✓ Instalação de bombeamento no *sump* provisório;
- ✓ Remoção do sedimento no interior do reservatório e do maciço da barragem;
- ✓ Escavação do Canal Central (CE-01), Canal da Margem Direita (CE-02) e Canal da Margem Esquerda (CE-03);
- ✓ Conformação (caso necessário) da região do reservatório;
- ✓ Revegetação completa da região do reservatório.

Fase 3

- ✓ Retirada do canal CA-06 e revegetação da região;
- ✓ Esvaziamento do *sump* provisório e retirada do bombeamento;
- ✓ Conformação da região do *sump* provisório;
- ✓ Construção de um novo trecho do canal central;
- ✓ Retirada do canal de restituição do sistema extravasor;
- ✓ Instalação de retentores de sedimento na região do canal de restituição;
- ✓ Retirada do platô de manobra e respectiva drenagem superficial;
- ✓ Revegetação da região do platô de manobra;
- ✓ Retirada do trecho do acesso a jusante da travessia do sistema extravasor;
- ✓ Revegetação do trecho do acesso a jusante da travessia do sistema extravasor;
- ✓ Construção do trecho final do canal central.

FASE 3 E FASE 4


3

4

Fase 4

- ✓ Retirada da travessia do canal extravasor;
- ✓ Instalação de bombeamento no *sump* provisório (a montante do *sump* de Projeto);
- ✓ Religamento do sistema de bombeamento no *sump* de Projeto;
- ✓ Dragagem do sedimento no interior do *sump* de Projeto;
- ✓ Retirada da passagem a vau;
- ✓ Retirada do aterro a jusante do *sump* de Projeto;
- ✓ Retirada do bombeamento do *sump* de Projeto;
- ✓ Finalização da construção do canal central;
- ✓ Revegetação da área;
- ✓ Retirada do trecho final de aduelas;
- ✓ Conexão da drenagem do acesso principal ao canal central;
- ✓ Retirada do sistema extravasor da ombreira direita e do Canal CP-01;
- ✓ Retirada dos retentores de sedimentos a jusante do acesso da ombreira direita;
- ✓ Plugagem das aduelas embaixo do BDCC.

Navegação

 Clique no item desejado

[APRESENTAÇÃO](#)

[IDENTIFICAÇÃO DO
EMPREENDEDOR, DO
EMPREENDIMENTO E DA EMPRESA
DE CONSULTORIA](#)

[CONHECENDO O PROJETO](#)

[FASES DO PROJETO](#)

[ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO](#)

[CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL](#)

[IMPACTOS AMBIENTAIS](#)

[CONHECENDO AS ÁREAS DE
INFLUÊNCIA](#)

[AÇÕES E PROGRAMAS AMBIENTAIS](#)

[PROGNÓSTICO](#)

[CONCLUSÃO](#)

[EQUIPE TÉCNICA](#)

» Item 5

ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO

© clam



Jeito único de fazer
sustentabilidade.

MEIO FÍSICO

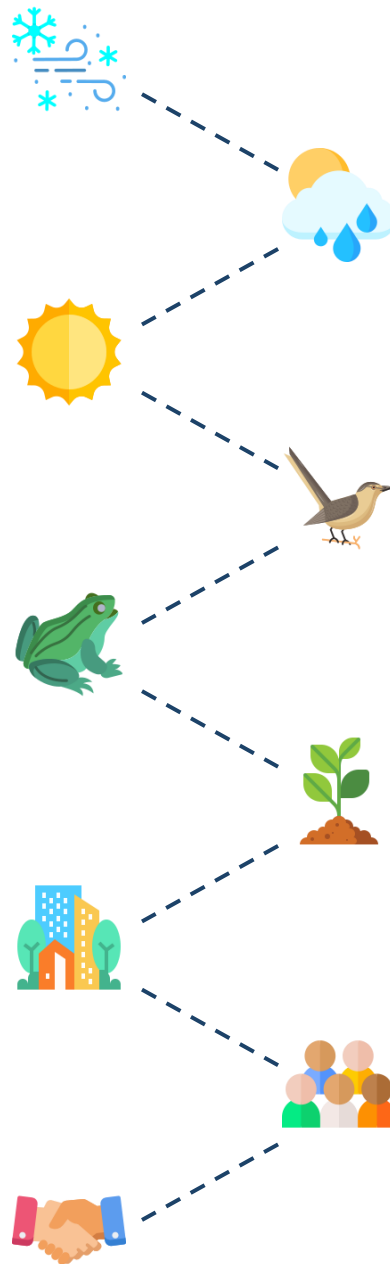
O meio físico é o ambiente que abriga todos os aspectos naturais e “não vivos”, como o subsolo, as águas, o ar, o clima e os recursos hídricos. Ele inclui os estudos sobre rochas, minerais, solos, relevo, águas, sedimento, clima, qualidade do ar, ruído e vibração.

MEIO BIÓTICO

O meio biótico refere-se a todos os componentes vivos do ambiente, incluindo organismos e seres vivos que interagem entre si e com o meio físico. Ele engloba a flora, fauna, microrganismos e ecossistema.

MEIO SOCIOECONÔMICO

O meio socioeconômico refere-se ao conjunto de fatores sociais e econômicos que afetam e são afetados pelas atividades humanas em um determinado ambiente. Ele envolve tanto as características da sociedade quanto os aspectos econômicos de uma região ou comunidade.




DIAGNÓSTICO DOS ESTUDOS

Para desenvolver os estudos, foram realizadas reuniões de planejamento, pesquisas bibliográficas, análise das informações fornecidas pelo empreendedor e definição dos conceitos e premissas básicas do estudo.

Em 2025, foram feitas coletas de amostras no local para apoiar os diagnósticos ambientais do meio biótico e do meio socioeconômico.

Com o objetivo de cumprir as diretrizes legais em níveis federal, estadual e municipal, foram realizados estudos sobre os diferentes aspectos ambientais relacionados ao Projeto.

Navegação

 Clique no item desejado

[APRESENTAÇÃO](#)

[IDENTIFICAÇÃO DO
EMPREENDEDOR, DO
EMPREENDIMENTO E DA EMPRESA
DE CONSULTORIA](#)

[CONHECENDO O PROJETO](#)

[FASES DO PROJETO](#)

[ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO](#)

[CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL](#)

[IMPACTOS AMBIENTAIS](#)

[CONHECENDO AS ÁREAS DE
INFLUÊNCIA](#)

[AÇÕES E PROGRAMAS AMBIENTAIS](#)

[PROGNÓSTICO](#)

[CONCLUSÃO](#)

[EQUIPE TÉCNICA](#)



Item 6

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

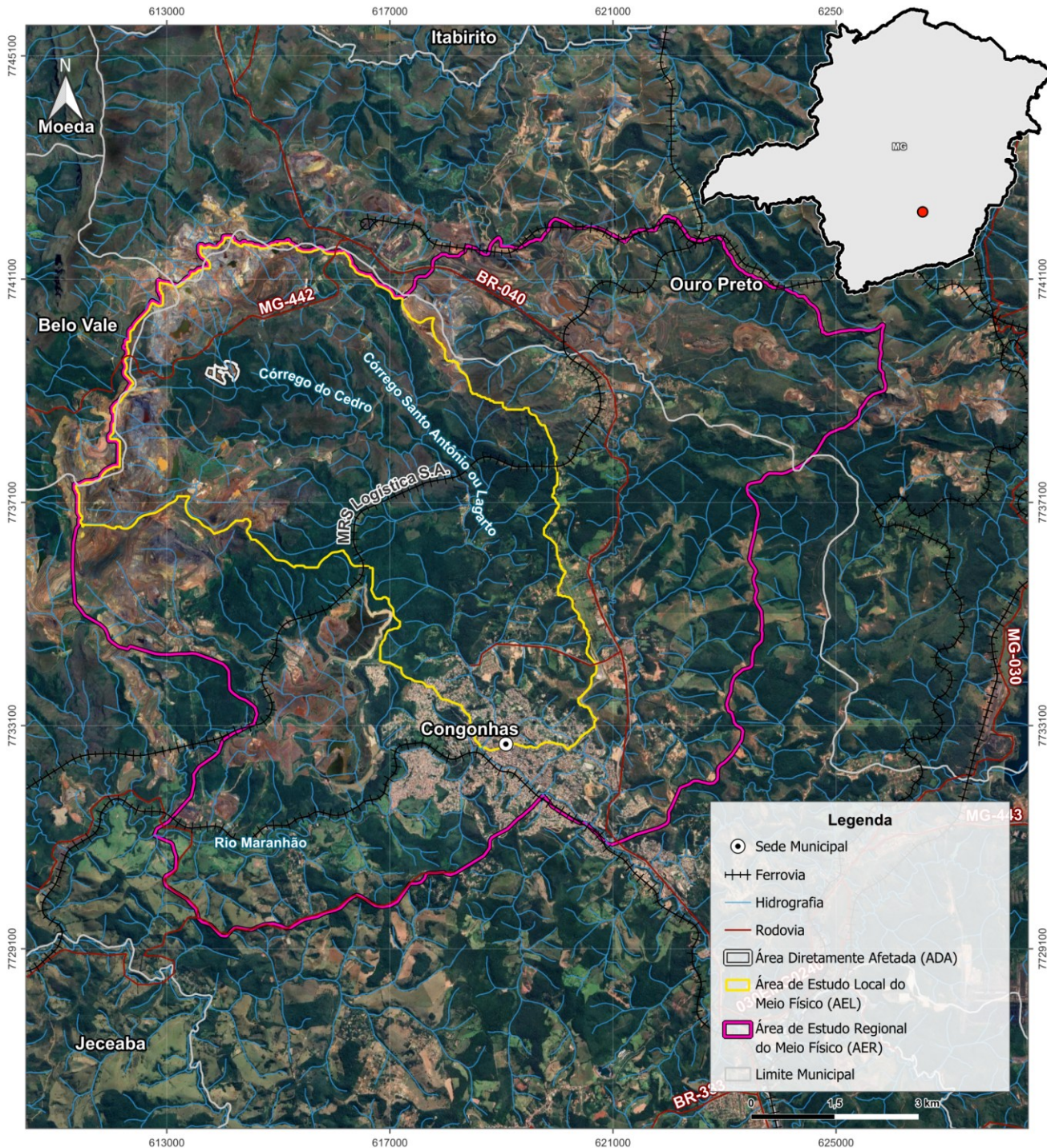


VALE



clam

Jeito único de fazer
sustentabilidade.



MEIO FÍSICO

A delimitação das áreas de estudo do meio físico considerou a Área Diretamente Afetada (ADA), os arranjos topográficos, linhas de interflúvio, interconexões da rede de drenagem e massas d'água a montante e a jusante da ADA, além do conjunto de dados disponíveis para o território. Também foram adotados os limites hidrográficos, conforme a Resolução CONAMA nº 01/1986, que define que a área de influência deve seguir a bacia hidrográfica onde o empreendimento está localizado.

Para definir a Área de Estudo Regional (AER), foram considerados aspectos meteorológicos e do relevo, uma vez que a dispersão de material particulado é fortemente influenciada pela direção e velocidade dos ventos, além das barreiras físicas impostas pelo relevo. Já a delimitação da Área de Estudo Local (AEL) levou em conta os recursos hídricos da região, com a bacia do rio Paraopeba servindo como referência para a delimitação.

Para o Meio Físico foram analisados aspectos que envolvem o Ar, Água, Solo, Relevo, Ruído e Vibração, com o objetivo de conhecer as características da região.

CLIMA E METEOROLOGIA

Para avaliação da temperatura, pressão atmosférica e umidade relativa do ar na AEL do empreendimento foram considerados os registros das estações Casa de Pedra, Namisa e Basílica, no período de 2017 a 2023.

Temperatura

As três estações estudadas mostraram padrões bem definidos: temperaturas maiores nos meses sem chuva e temperaturas com menor variação nos meses mais chuvosos resultando em verões quentes e úmidos e invernos secos.

Pressão Atmosférica

Os dados demonstraram comportamentos semelhantes entre as duas estações estudadas (Casa de Pedra e Namisa), evidenciando que a pressão atmosférica tende a se elevar nos períodos de seca e a diminuir nos meses chuvosos.

Este padrão está associado à dinâmica das massas de ar: as massas de ar frio, mais densas, são comuns no período seco, elevando a pressão atmosférica, enquanto no período chuvoso predominam massas de ar quente, menos densas, que contribuem para a redução da pressão.

Destaca-se que a estação Basílica não possui registros de pressão atmosférica.

Umidade Relativa do Ar

Os valores de umidade relativa do ar permaneceram acima do limite mínimo recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e pela Organização Meteorológica Mundial (OMM), que é de 30% para evitar prejuízos à saúde humana. Os índices registrados oscilaram entre aproximadamente 55,18% e 86,53% nas três estações ao longo da série histórica.

Os menores índices de umidade ocorrem durante os meses de seca ou nos períodos de transição entre a estação seca e a chuvosa, enquanto os maiores índices são observados durante a estação chuvosa, quando há maior frequência de eventos de precipitação.

Precipitação

Para avaliação da precipitação, utilizou-se dados de um pluviômetro controlado pelo Centro Nacional de Monitoramento de Alertas de Desastres Ambientais (CEMADEN) no período de junho de 2020 a junho de 2025.

Nos anos analisados, os maiores volumes de precipitação foram registrados nos meses de outubro a março, caracterizando o período chuvoso, enquanto os menores índices ocorrem entre abril e setembro, período correspondente à estação seca.

QUALIDADE DO AR

Para a elaboração do diagnóstico da qualidade do ar na AEL foram avaliados os dados de medições horárias dos parâmetros PTS, MP10 e MP2,5, de estações automáticas disponibilizados pela Semad e Feam. Quanto ao período analisado, foram considerados os dados de 2017 a 2023 .

De acordo com o monitoramento apresentado no diagnóstico, foi possível constatar que, para os poluentes atmosféricos monitorados, não houve o registro de violação aos padrões primários regulamentados pela Resolução CONAMA nº 491/18 para os poluentes atmosféricos PTS, MP10 e MP2,5.

SAIBA MAIS



PM2,5, PM10 e PTS são classificações de partículas suspensas no ar, com base no tamanho. PM2,5 tem diâmetro de até 2,5 micrômetros e pode afetar os pulmões e o sistema circulatório. PM10 possui diâmetro de até 10 micrômetros e também causa problemas respiratórios. PTS inclui todas as partículas suspensas no ar, tanto finas quanto maiores.

RUIDO AMBIENTAL

O ruído ambiental é o som indesejado causado por atividades humanas e pode afetar o bem-estar e a saúde das pessoas. Por isso, a legislação brasileira estabelece limites para a poluição sonora, ou “barulho”.

Para o monitoramento dos níveis de ruído na AE, foram utilizados dados da amostragem realizada pela VALE em dois pontos próximos do projeto no período de janeiro de 2018 e março de 2025.

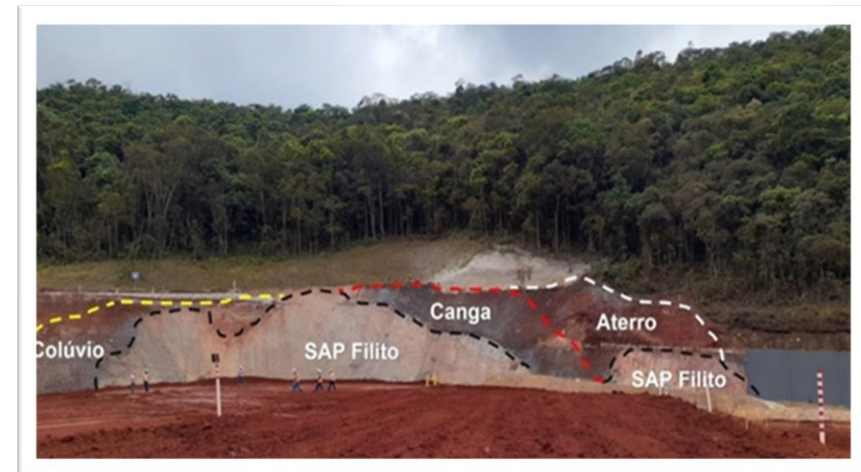
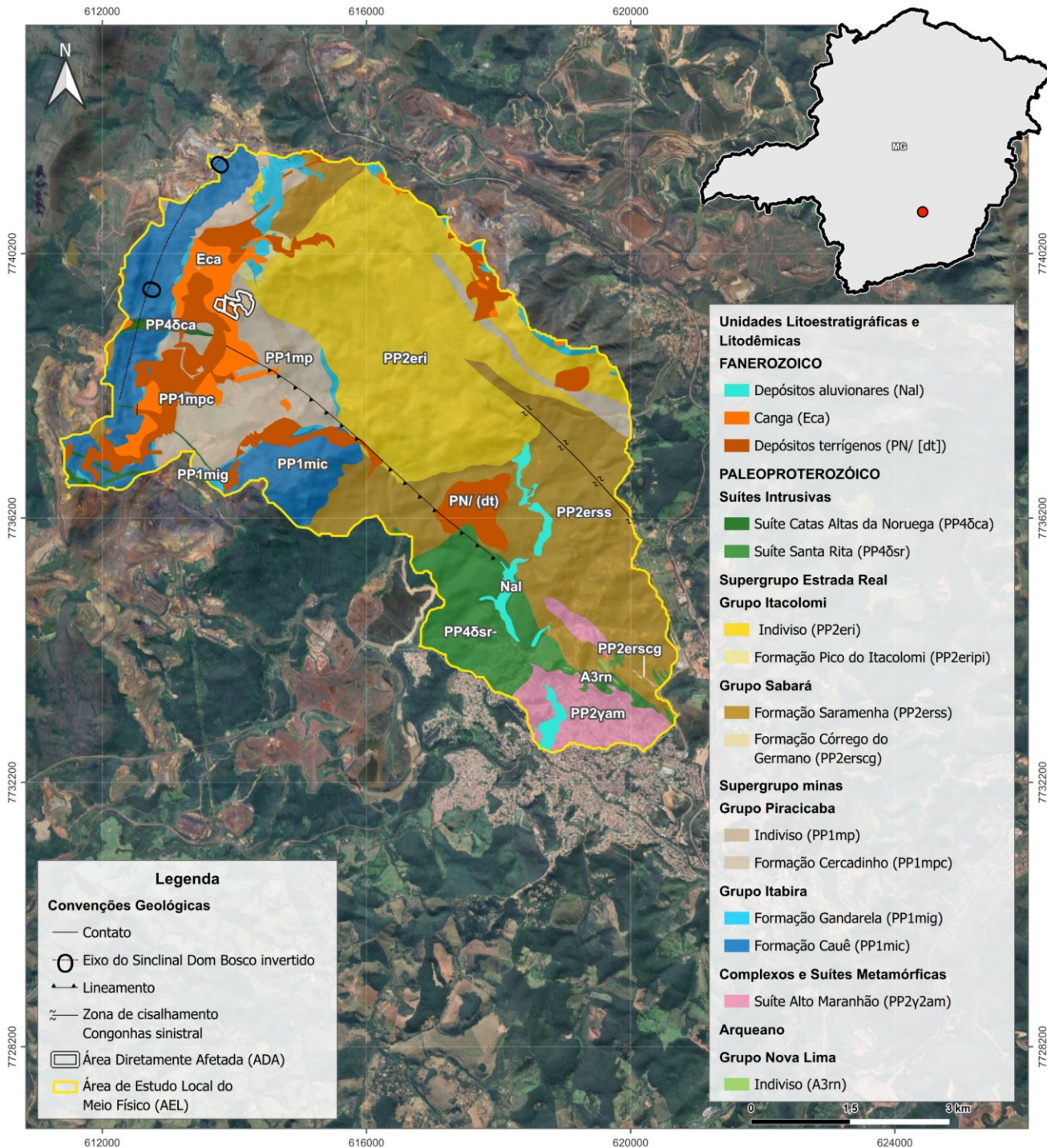
Todos os resultados de pressão sonora estiveram abaixo dos limites de 55 dB (diurno) e 50 dB (noturno), estabelecidos pela ABNT NBR 10.151/2019 e em conformidade com os limites de 70 dB (diurno) e 60 dB (noturno), estabelecidos pela Lei Estadual nº 10.100/1990.

Os maiores valores registrados no ponto RDO-106 foram de 54,7 dB (diurno) e 49,9 dB (noturno), enquanto no ponto RDO-107 os dados foram de 54,8 dB (diurno) e 49,9 dB (noturno).

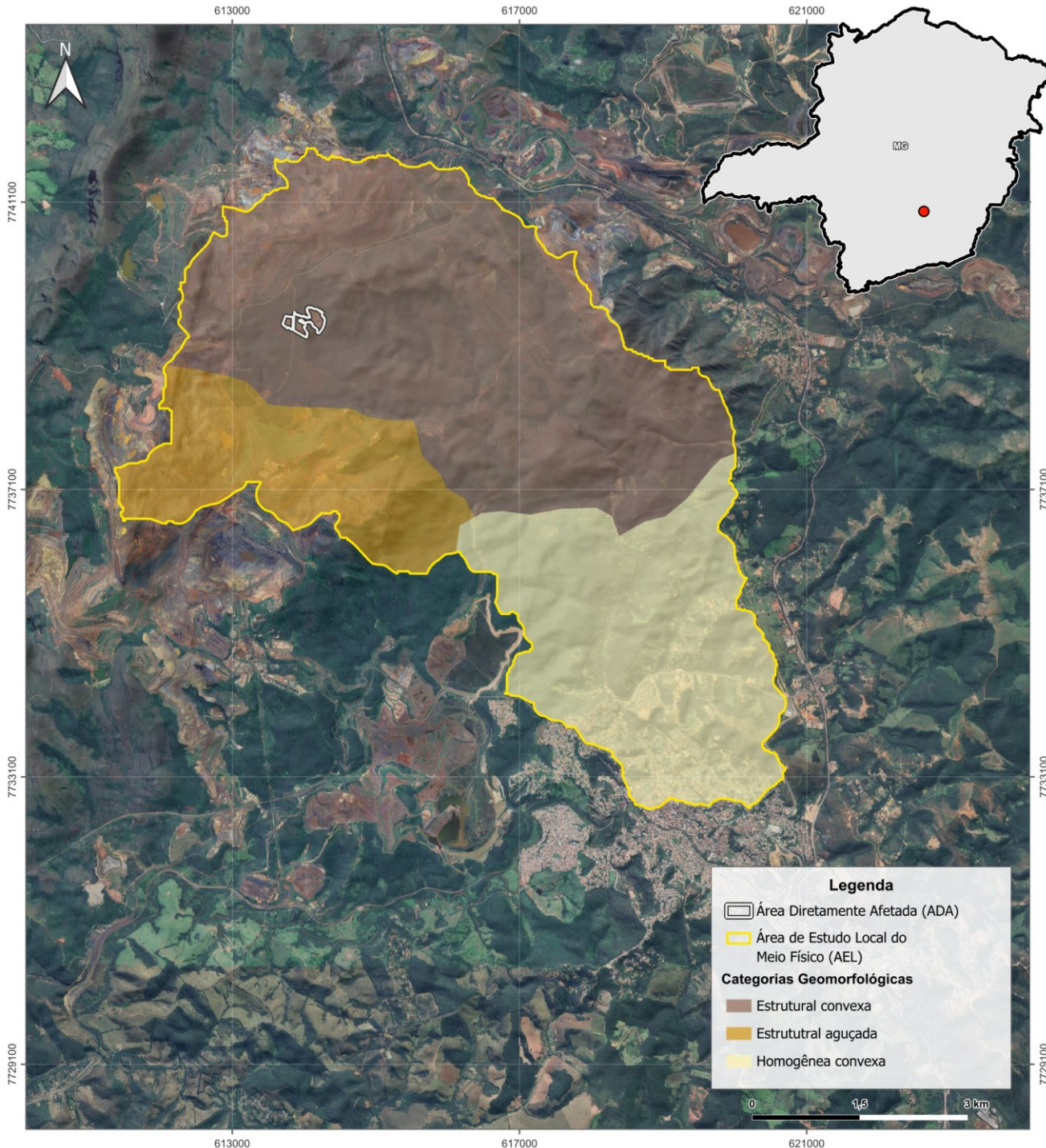
GEOLOGIA

A geologia da AEL foi caracterizada a partir de mapeamentos geológicos e geotécnicos de detalhe, subsidiados por estudos anteriores.

A AEL localiza-se sobre um embasamento constituído por filitos intensamente alterados, recobertos por uma sequência de materiais residuais e coluviais. De acordo com as informações obtidas em campo e em perfis geotécnicos (Bioma, 2023; Vale, 2023), observa-se uma coluna estratigráfica composta, da base para o topo, por saprólito de filito, solos residuais, saprólito de quartzito ferruginoso, canga detrito-laterítica, depósitos coluviais e, no topo, materiais antrópicos associados às obras de engenharia.



Vista do corte do talude esquerdo da barragem



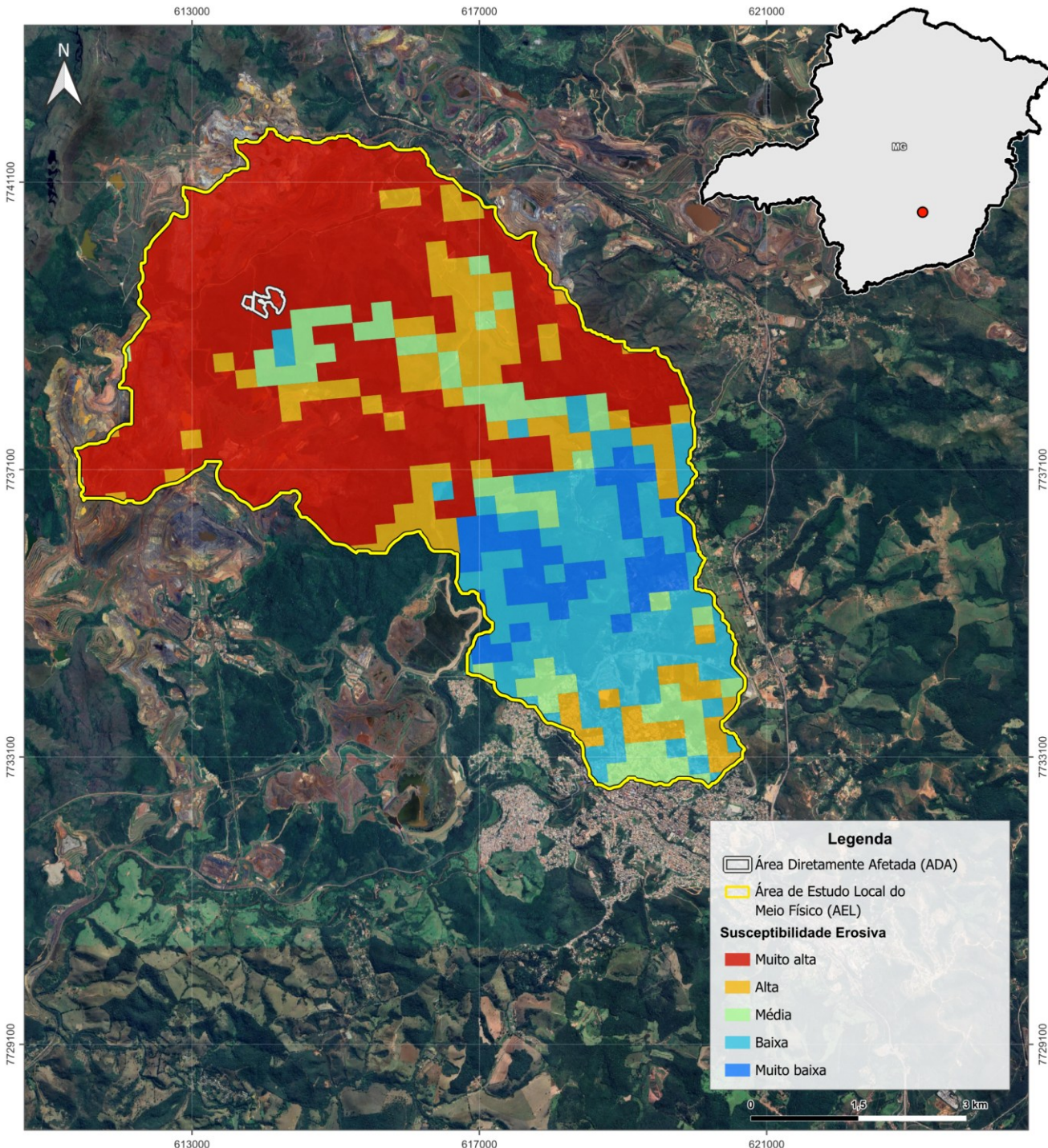
RELEVO

A análise geomorfológica local foi conduzida com base em dados altimétricos extraídos de modelos digitais de elevação, imagens de satélite de alta resolução e mapas temáticos previamente elaborados.

A AEL apresenta relevo montanhoso e intensamente compartimentado, com altitudes variando entre, aproximadamente, 862 metros e 1.626 metros já a topografia da ADA varia entre 1.260 metros e 1.315 metros de altitude.

Foram observadas três unidades geomorfológicas:

- ✓ Unidade Estrutural Convexa, caracterizada por cristas elevadas sustentadas por rochas ferruginosas e quartzíticas, com encostas convexas bem definidas;
- ✓ Unidade Estrutural Aguçada, com formas alongadas sob forte controle estrutural;
- ✓ Unidade Homogênea Convexa, associada a colinas arredondadas e onduladas.



PROCESSOS EROSIVOS

A análise da susceptibilidade da AEL a processos erosivos e dinâmicos superficiais foi realizada a partir da avaliação da camada “ZEE-MG – Vulnerabilidade do solo à erosão”, disponibilizada no banco de dados da Plataforma IDE-Sisema. De forma complementar, foram avaliados os dados geológicos, pedológicos e topográficos histórico de uso do solo e dados de campo disponibilizados através de estudos anteriores.

As classes de maior fragilidade foram identificadas nas encostas íngremes com declividades superiores a 30° , recobertas por solos coluvionares derivados do intemperismo de filitos e xistos.

As áreas de menor fragilidade coincidem com os patamares recobertos por canga ferruginosa, cujas características físicas conferem maior resistência à erosão.

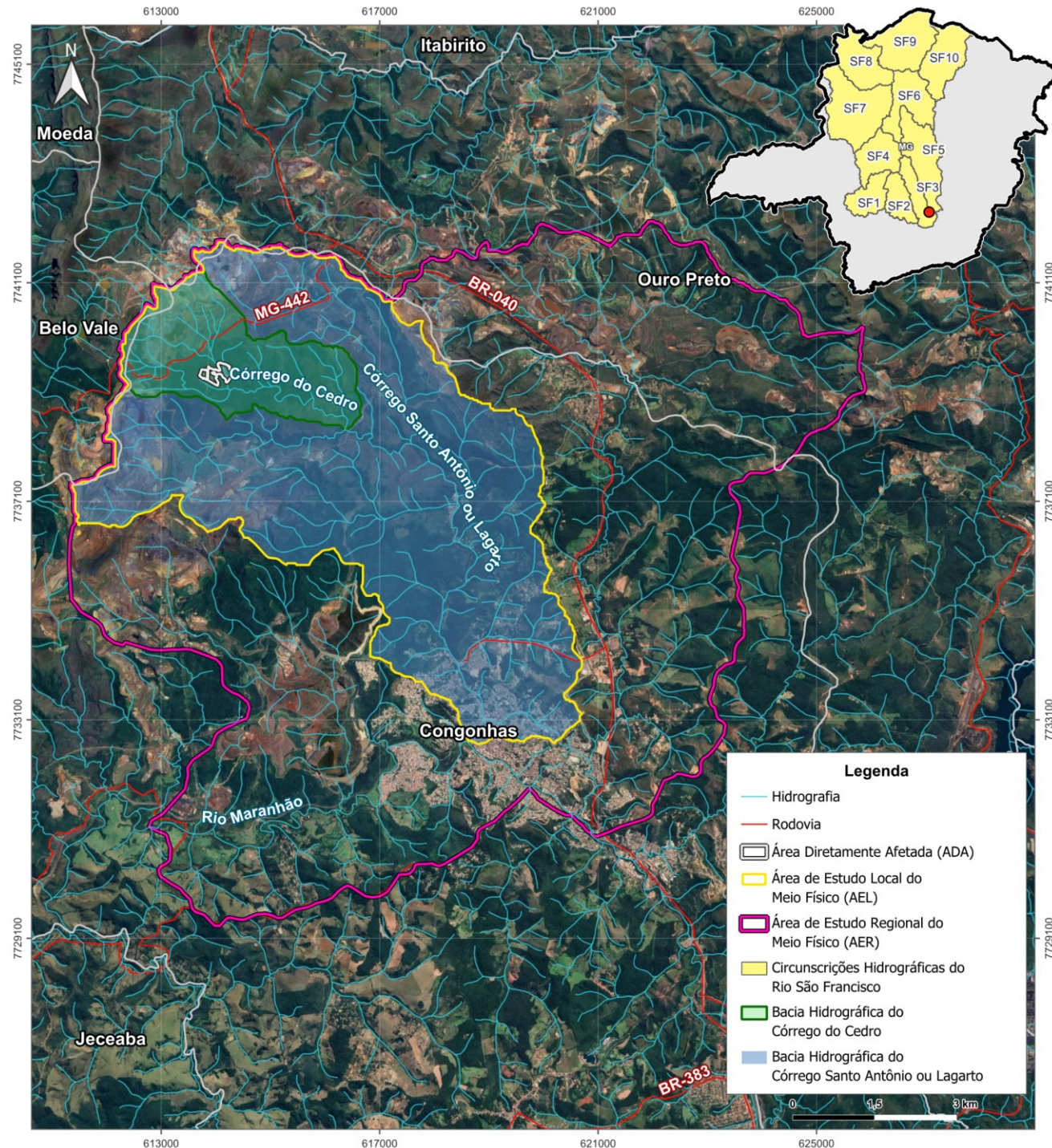
Não foram identificadas voçorocas, subsidências, dolinas ou processos de colapso de origem cárstica na região de estudos ou em sua vizinhança imediata. Contudo, o histórico de uso do solo e a implantação de estruturas de grande porte indicam a necessidade de monitoramento contínuo para antecipação de processos erosivos acelerados.

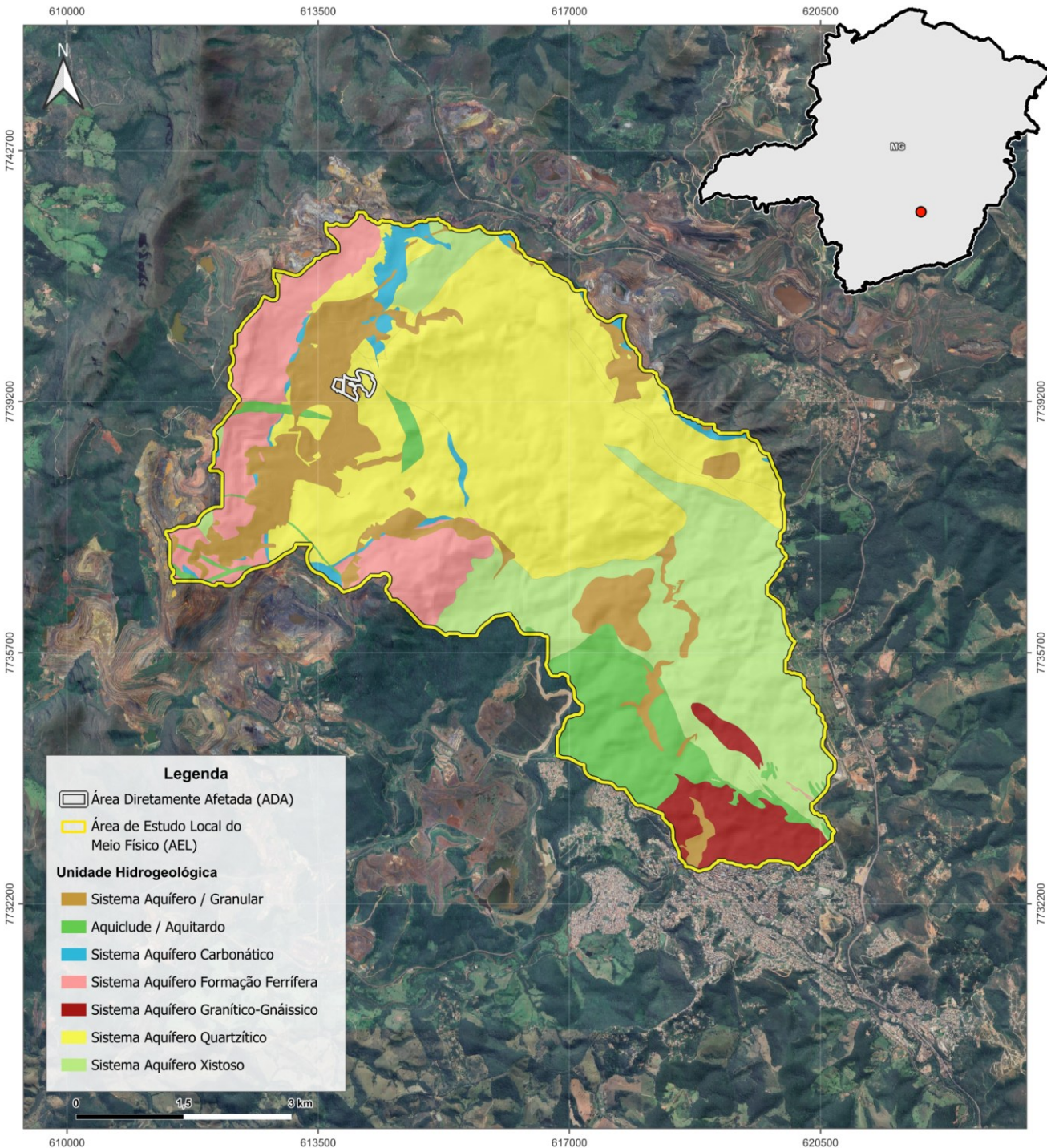
RECURSOS HÍDRICOS

A AEL e a ADA estão localizadas na Unidade Estratégica de Gestão (UEG) 1 – Afluentes do Alto Rio São Francisco (Abrange as áreas dos afluentes que correm para a parte mais alta do rio São Francisco, formando uma unidade de planejamento e monitoramento com características comuns de uso, demanda e disponibilidade de água), sendo a Circunscrição Hidrográfica do Rio Paraopeba (SF3) aquela na qual está contida toda a área do empreendimento.

RECURSOS HÍDRICOS

São as águas disponíveis em rios, lagos, aquíferos, reservatórios e outras fontes naturais, fins, como abastecimento humano, irrigação, geração de energia que podem ser utilizadas para diversos, indústria e lazer.





HIDROGEOLOGIA

O Sistema Aquífero Granular predomina na porção noroeste e central da AEL, este domínio apresenta permeabilidade primária elevada e comportamento de aquífero livre, com recarga direta por infiltração.

- O Sistema Aquífero Ferrífero ocorre de forma alternada e/ou associada com o granular, sustentando áreas de relevo elevado.
- O Sistema Aquífero Quartzítico está presente em grande parte da AEL, principalmente na região norte. Este aquífero tem porosidade secundária bem desenvolvida e boa capacidade de armazenamento.
- Os sistemas Xistoso e Granítico-Gnáissico ocorrem em porções marginais na região sul, com fraturamento limitado e baixa permeabilidade.

As zonas de aquícludo e aquítardo ocorrem em setores específicos da AEL, elas funcionam como barreiras hidráulicas, limitando o fluxo vertical de água e favorecendo a formação de aquíferos suspensos.

QUALIDADE DAS ÁGUAS

A qualidade da água na AEL foi avaliada pela Clam e pela empresa SGS Geosol, com amostras coletadas no período de novembro de 2021 a maio de 2022. O monitoramento ocorreu em dois pontos definidos e nomeados pela CLAM, as análises seguiram normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e referências internacionais.

Foram analisados diversos parâmetros físico-químicos e biológicos, como pH, turbidez, metais, compostos orgânicos e coliformes, com base nos limites da Resolução CONAMA nº 357/2005. A maioria dos resultados esteve dentro dos padrões estabelecidos, com exceções pontuais.

As não conformidades identificadas incluíram condutividade elétrica, manganês Total, pH, turbidez, aumento pontual de sólido suspensos. Essas variações foram atribuídas a fatores naturais da região, como aumento do escoamento superficial devido a variações hidrológicas e aporte de material particulado.

Ressalta-se que, de acordo com o Inventário de Áreas Contaminadas de Minas Gerais verificado por meio do IDE-Sisema (2024), que apresenta os dados do inventário georreferenciados, **não foram identificadas/inventariadas áreas contaminadas na ADA do Projeto.**



Superficiais

Na AEL, foram identificadas seis autorizações de usos das águas superficiais de domínio estadual.

O certificado de Outorga é para “Retificação, canalização ou obras de drenagem” (uso não consuntivo). Dos Cadastros de Uso Insignificantes, quatro são para “Captação em corpo de água”, para uso consuntivo, e uma para “Barramento em curso de água, sem captação”, de uso não consuntivo.

Na AEL o maior volume de captação está associado às autorizações para “Aquicultura”, “Consumo Humano”, “Dessedentação de Animais” e “Irrigação”.

SAIBA MAIS



Na mineração, a **outorga** é uma autorização obrigatória para utilizar água em diversas etapas do processo. Ela garante que o uso seja feito de forma legal, equilibrada e sem comprometer o abastecimento de outras pessoas ou do meio ambiente.

USO DAS ÁGUAS

Subterrâneas

Foram identificados oito certificados na modalidade de Outorga e dois de Cadastro de Uso Insignificante.

Na AEL, os modos de uso das águas subterrâneas autorizados por meio dos Cadastros de Uso Insignificantes são: “Captação por meio de poço manual (cisterna)” e “Captação de água em surgência (nascente)”. Os usos autorizados por meio de Outorga são para “Exploração de água subterrânea”.

As finalidades dos usos consuntivos das águas subterrâneas na AEL que mais se destacam são serviços, lazer e turismo, abastecimento público e consumo humano.

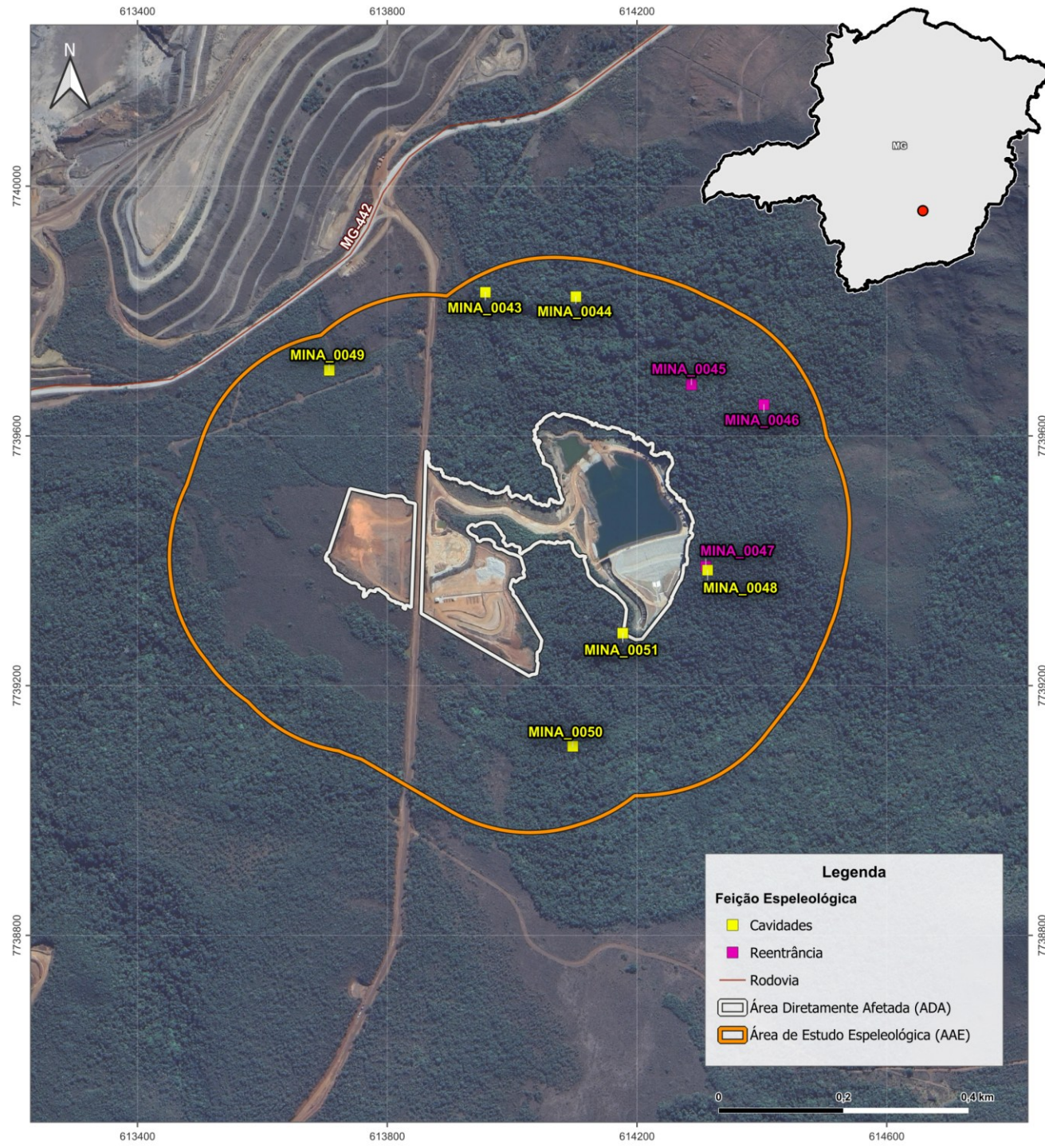
CAVERNAS

Comumente conhecidas como cavernas, lapas, grutas, abismos, abrigos, furnas, esse conjunto de feições compõem o que diz a legislação brasileira de patrimônio espeleológico nacional.

Com base nos tipos de geologia, a região do projeto é considerada de potencial “Muito Alto” e “Alto” para a existência de patrimônio espeleológico, conforme avaliação do CECAV - Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas.

A partir dos levantamentos *in loco*, foram identificadas 09 feições espeleológicas na área de estudo espeleológica, sendo 03 classificadas como reentrância e 06 como cavidades menores de 5 metros com baixo grau de relevância espeleológica.

A partir do diagnóstico realizado pela empresa Ativo Ambiental (2025), não foi sinalizado a existência de impactos ambientais proveniente do empreendimento já implantado nas cavidades

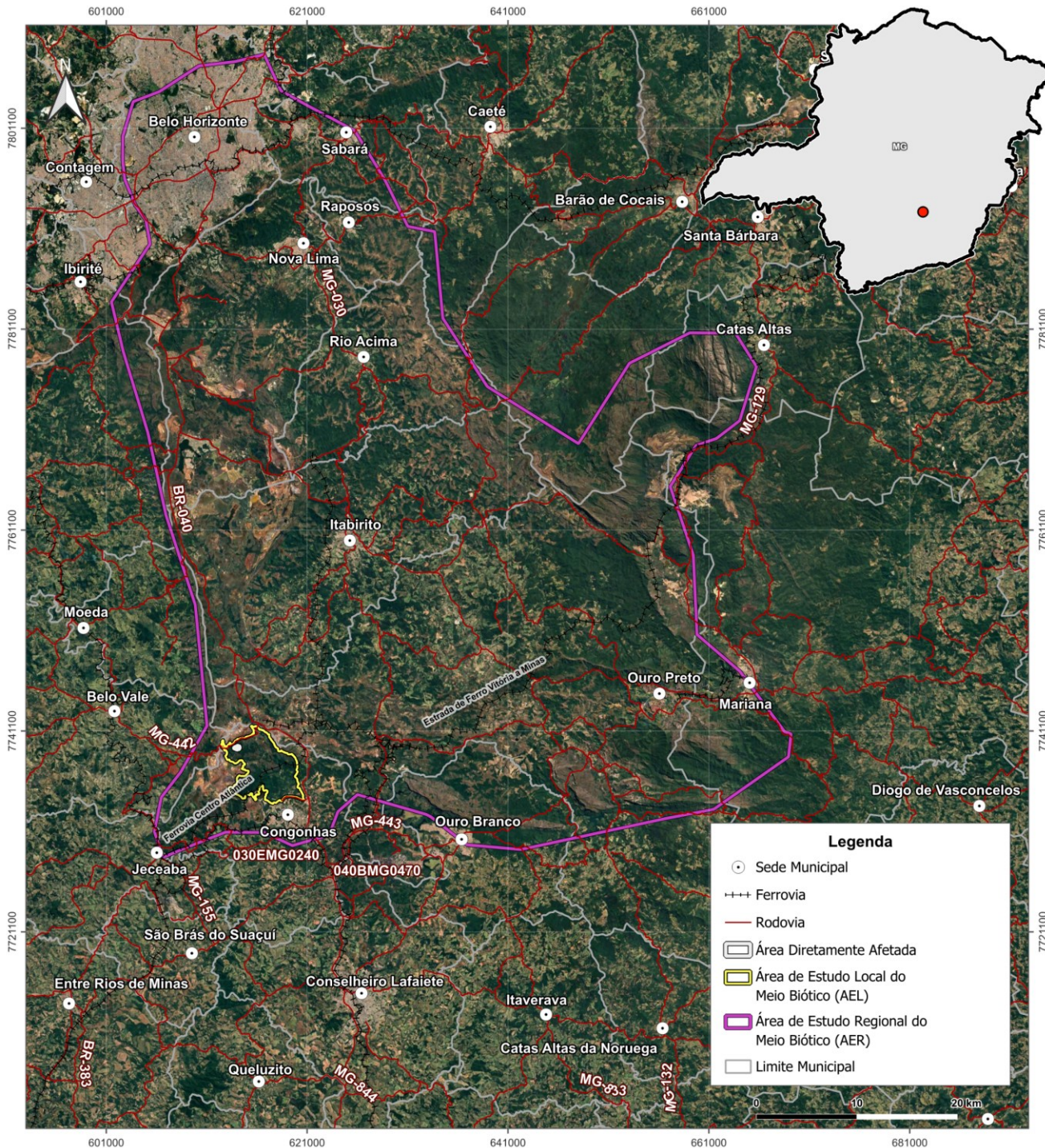


MEIO BIÓTICO

A Área de Estudo Regional (AER) foi definida priorizando-se áreas o mais próximo possível do empreendimento, que contivessem estudos que subsidiassem listas de espécies de possível ocorrência na Área de Estudo Local (AEL) do referido projeto. Dessa forma, delimitou-se o traçado que abrangesse principalmente os municípios de Congonhas, Ouro Preto, Santa Bárbara, Rio Acima, Nova Lima e Belo Horizonte.

Para delimitação da AEL, foram consideradas as características da vegetação local, marcadas pela predominância de vegetação secundária que forma um conjunto diversificado, intercalando campos abertos, áreas antropizadas e fragmentos de remanescentes florestais associados ao Bioma Atlântico. Além disso, foram considerados os limites relacionados às bacias hidrográficas e aspectos geomorfológicos, vias de acesso e a presença de aglomerados urbanos ao sul do empreendimento.

O Meio Biótico estuda, principalmente, os seres vivos como microorganismos, plantas e animais, além de entender sobre os hábitos de vida e toda a sua diversidade. Os animais compõem o grupo da fauna, e as plantas compõem a flora.



FLORA

A Área de Estudo do Projeto está localizada no bioma Mata Atlântica com presença de Floresta Estacional Semidecidual e Campo Rupestre Ferruginoso.

No diagnóstico são abordados aspectos como cobertura e uso do solo, áreas protegidas e diversidade vegetal da região.

O estudo baseia-se em classificações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e dados geoespaciais do MapBiomas, além de levantamentos florísticos e fitossociológicos realizados na área.

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

O uso e ocupação do solo da ADA do projeto segue a sequência dos estudos elaborados para o COE 1 e para o COE 2. No presente RIMA serão apresentados os resultados consolidados e apresentados para o COE 3, que representa a situação atual da cobertura do solo na ADA.

O uso do solo consolidado corresponde a uma área que abrange 11,71 ha e as classes de uso e cobertura do solo e suas respectivas áreas são:

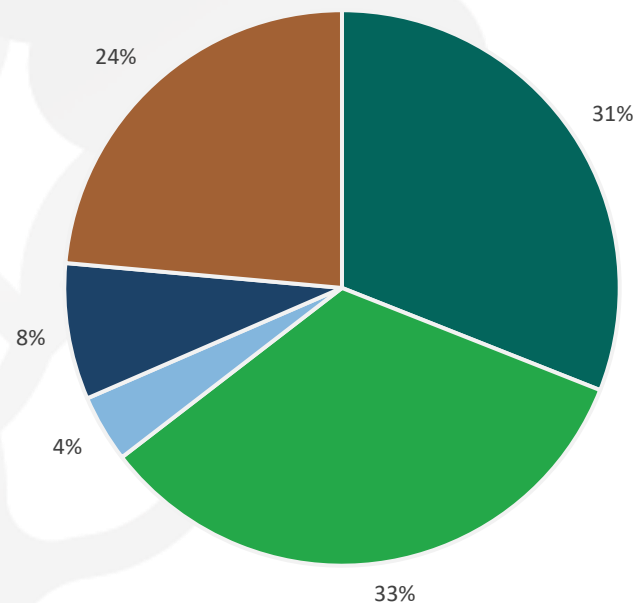
- ✓ Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio: 3,63 ha;
- ✓ Campo Rupestre Ferruginoso: 3,93 ha;
- ✓ Regeneração: 0,46 ha;
- ✓ Área Antropizada: 0,93 ha;
- ✓ Acesso, Barragem e Taludes Revegetados: 2,76 ha.

O que é Área Antropizada?



São áreas que passaram por modificações devido à ações humanas, como desmatamento, construção de estradas, pastagens ou outros usos que alteram as condições naturais do ambiente.

Uso e Ocupação do Solo na ADA



- Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio
- Campo Rupestre Ferruginoso
- Regeneração
- Área Antropizada
- Acesso, Barragem e Taludes Revegetados

FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO

As Florestas Semidecíduais são observadas principalmente associadas às linhas de drenagem e em fundos de vale, apresentando variações estruturais decorrentes do substrato que as suportam, variando em termos de fertilidade, de água, entre outros.

O estágio médio de regeneração representa uma fase intermediária na sucessão ecológica, evoluindo de uma vegetação inicial para um estágio mais maduro, onde a floresta recupera sua estrutura e diversidade.

Na fitofisionomia foram listadas 138 espécies florísticas, onde 46% das espécies são pioneiras e 40% secundárias; apenas 2% são consideradas espécies climáticas.

Na ADA do projeto seis (6) espécies (4%) estão classificadas como vulneráveis (VU) e uma (1) (1%) classificada como criticamente em perigo (CR), a *Myrcia robusta*.

CAMPO RUPESTRE FERRUGINOSO

É um tipo de vegetação que cresce em solos rochosos ricos em ferro, como os afloramentos de canga, predominantemente em áreas do Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais.

Foram listadas 13 espécies exclusivas de campos rupestres ferruginosos, dentre elas, foram identificadas três classes sucessionais: pioneiras (2 spp. – 15%), secundárias (4 spp. - 31 %) e climáticas (5 spp. – 38%); apenas uma espécie pertence ao grupo funcional tanto de pioneira quanto de secundária, *Baccharis platypoda* DC. (Asteraceae)

Considerando as espécies de ocorrência no campo rupestre ferruginoso foram encontradas as seguintes espécies de interesse para conservação:

- ✓ Uma espécie em perigo - *Arthrocerus glaziovii* (K.Schum.);
- ✓ Uma espécie ameaçada de extinção - *A. glaziovii*
- ✓ Seis espécies endêmicas

Embora tenham sido registrados indivíduos de espécies da flora ameaçadas de extinção, trata-se de ocorrências pontuais, sem configuração de populações estruturadas, isoladas ou geneticamente diferenciadas. Dessa forma, a intervenção proposta não compromete a viabilidade dessas espécies em escala regional, nem representa risco significativo à sua permanência na paisagem.

Contextualização Legal

Com base na análise realizada, conclui-se que nenhuma das vedações estabelecidas no Art. 11 da Lei Federal nº 11.428/2006 se aplica à vegetação presente na área de intervenção do empreendimento

O que são os Corredores Ecológicos?



São faixas preservadas que conectam florestas e unidades de conservação, que foram divididos pela ação humana. A principal função dos Corredores Ecológicos é permitir o deslocamento da fauna e a dispersão de sementes combatendo assim a perda de biodiversidade.



A vegetação presente não exerce função significativa de proteção de mananciais nem desempenha papel relevante na prevenção e controle de processos erosivos;



A análise da configuração da paisagem indica que os fragmentos florestais presentes na área não atuam como corredores ecológicos entre remanescentes de vegetação, não exercendo, portanto, função essencial na conectividade ecológica da paisagem regional.



Observa-se que, em um raio de até 10 km da área, estão inseridas integralmente as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) Poço Fundo, Casas Velhas, Potreiro, Faria I e Faria II, bem como parte do Monumento Natural Estadual da Serra da Moeda e da Reserva Biológica Municipal Campos Rupestres de Moeda Sul. Contudo, considerando a posição dos fragmentos a serem suprimidos no contexto da paisagem, não se verifica que a vegetação exerça função de proteção direta sobre essas unidades.



Não há qualquer ato formal de reconhecimento, por parte dos órgãos executores do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), que atribua à vegetação da área de intervenção o status de possuir excepcional valor paisagístico

FAUNA

A fauna engloba todos os animais, sejam eles domésticos ou selvagens. Para entender a composição da fauna em uma região ou país, são feitos estudos que ajudam a definir medidas de conservação e proteção.

Esses estudos dividem a fauna em dois grupos principais: fauna terrestre (que inclui anfíbios, répteis, aves, mamíferos e insetos) e fauna aquática (como peixes e outros organismos aquáticos).

Os resultados apresentados são baseados em observações realizadas na AEL do projeto.



ANFÍBIOS E RÉPTEIS

A herpetofauna é composta por duas classes: anfíbios (como cecílias, salamandras, sapos, pererecas e rãs) e répteis (como lagartos, anfisbenas, serpentes, jacarés e tartarugas).

O levantamento na AEL do projeto registrou 46 espécies de Herpetofauna, sendo 36 referentes aos anfíbios e 10 aos répteis.

Na área de estudo (AE) do projeto, apenas *Pithecopus ayeaye* (perereca-da-folhagem) é atualmente classificada como ameaçada de extinção. Além disso, foram identificadas 15 espécies de anfíbios endêmicas do bioma Atlântico.

No presente estudo, 10 espécies de anfíbios foram registradas com ocorrência associada a habitats preservados, sendo reconhecidas como bioindicadoras de qualidade ambiental. Assim, a presença dessas espécies em determinada localidade representa um forte indicativo de equilíbrio ecológico, reforçando a importância da conservação de remanescentes naturais e da manutenção da qualidade hídrica como pilares essenciais para a conservação da herpetofauna.

AVES

Durante os levantamentos realizados, foram registradas 227 espécies de aves, incluindo 3 ameaçadas de extinção, 30 endêmicas da Mata Atlântica, 4 endêmicas do Cerrado e 35 são espécies que dependem de ambientes florestais, necessitando de áreas com formação de sub-bosque para sua sobrevivência.

A região AE encontra-se, em sua maior parte, inserida em uma região classificada como de Muito Alta importância para a conservação, refletindo a presença de habitats de elevada relevância ecológica. Assim, tais áreas representam, portanto, núcleos de conservação prioritária, onde a integridade dos ambientes naturais é essencial para a preservação da diversidade de aves e para o equilíbrio ecológico dos ecossistemas associados.

Cabe mencionar espécies que possuem alto valor econômico, como as das famílias Ramphastidae e Psittacidae, uma vez que são vistosas, por possuírem vocalização melodiosa e por apresentarem fácil socialização, sendo a maioria adquirida de forma ilegal e mantidas como animais de estimação.

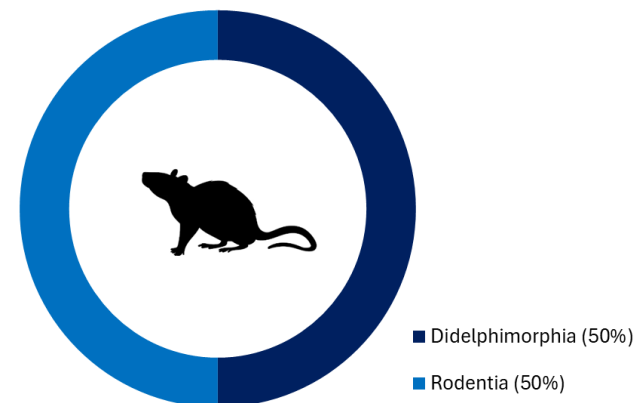
MAMÍFEROS NÃO VOADORES DE PEQUENO PORTE

Com base nos levantamentos realizados, foram registrados 14 espécies de mamíferos não voadores de pequeno porte, não sendo associadas espécies raras e/ou especialistas e espécies migratórias.

Cabe mencionar, que o valor econômico dos mamíferos não voadores de pequeno porte está fortemente associado à manutenção dos processos ecológicos que sustentam atividades humanas, como a agricultura, o manejo florestal e o controle biológico natural.

Algumas espécies são essencialmente florestais, consideradas bioindicadoras de ambientes conservados, como a espécie *Akodon montesis* (rato-do-chão), apesar de tolerar perturbações antrópicas, tem preferência por ambientes preservados e florestas com sub-bosque denso.

Riqueza de espécies de pequenos mamíferos não voadores



MASTOFAUNA NÃO VOADORA DE MÉDIO E GRANDE PORTE

Como base nos dados secundários consultados, foram registradas 22 espécies de mamíferos de médio e grande porte. A espécie *Callicebus nigrifrons* (guigó) é endêmica da Mata Atlântica e, como ameaçadas, foram registradas três espécies de mamíferos de médio e grande porte classificadas em algum nível de ameaça, ademais, foram apontadas 4 espécies especialistas.

A presença de carnívoros considerados predadores de topo de cadeia como *Puma concolor* (onça-parda), *Leopardus pardalis* (jaguar) e suas presas, como *Cuniculus paca* (paca) nos ambientes é considerada um indicador da boa qualidade ambiental, ainda que estas espécies sejam tolerantes a alterações antrópicas (GUTIERREZ *et al.*, 2017).

As espécies catalogadas para o referido projeto apresentam diferentes formas de valor econômico, tanto direto quanto indireto, associados ao uso, ao manejo e à manutenção dos ecossistemas onde ocorrem.

MASTOFAUNA VOADORA (QUIRÓPTEROS)

Considerando a fauna regional levantada para o referido estudo, foram registradas 10 espécies de quirópteros, não sendo registradas espécies ameaçadas de extinção e endêmicas..

Vale ressaltar que, tanto a AE quanto a ADA, estão inseridas em uma região classificada como de baixa prioridade para conservação, refletindo o baixo grau de endemismo e de ocorrência de espécies ameaçadas, além da reduzida representatividade de abrigos e habitats críticos para a manutenção de populações de quirópteros.

Foram registradas 10 espécies de morcegos que apresentam importância ecológica, e as espécies de morcegos encontradas na área, pertencentes à família Phyllostomidae (e.g., *Artibeus lituratus* e *Sturnira lilium*), podem ser consideradas indicadoras de perturbações ambientais.



ENTOMOFAUNA


VETORES



Para a ordem Díptera foram registrados 25 indivíduos, sendo 18 identificados a nível de espécie e sete táxons a nível de gênero, não sendo registradas espécies ameaçadas de extinção e endêmicas.

Todas as espécies catalogadas apresentam importância significativa, seja por papel ecológico, seja por sua relevância epidemiológica.

Dentre as espécies catalogadas, algumas se enquadram como raras e/ou especialistas, por apresentarem padrões de ocorrência vinculados a condições ambientais particulares e micro-habitats específicos, típicos de ecossistemas bem preservados ou com elevado grau de complexidade estrutural bem como espécies típicas de ambientes rupestres ou abrigos de fauna silvestre.



LEPIDOPTERA

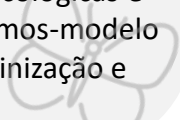


Lepidoptera deriva do grego *Lepis* (escamas) e *pteron* (asa), ou seja, asas cobertas de escamas e refere-se às borboletas.

De acordo com os resultados obtidos, foram catalogadas 16 espécies de Lepidópteros, grupo que abrange borboletas, não sendo registradas espécies ameaçadas de extinção, endêmicas, raras ou especialistas.

As borboletas destacam-se por estar intimamente relacionadas aos serviços ecossistêmicos de polinização, sendo importantes na manutenção da flora, além de serem consideradas bioindicadoras de áreas preservadas ou degradadas.

As borboletas, possuem valor econômico e ecológico de forma direta, vinculada a atividades humanas e indireta, pelo papel essencial que desempenham nos ecossistemas naturais. Como exemplo, há espécies criadas em borboletários comerciais e educativos, que geram emprego e a utilização em pesquisas genéticas ecológicas e fisiológicas, servindo como organismos-modelo no estudo de desenvolvimento, polinização e adaptação evolutiva.



APIFAUNA



Api (do latim *Apis*) refere-se à abelha e fauna ao conjunto de animais. Portanto, Apifauna refere-se à fauna de abelhas.

Durante a campanha de diagnóstico do projeto, foram registradas 14 espécies pertencentes à Apifauna, não sendo associadas espécies catalogadas como ameaçadas de extinção e duas são consideradas endêmicas do Brasil sendo *Euglossa melanotricha* e *Euglossa townsendi*.

Entre as abelhas registradas, diversas podem atuar como espécies indicadoras da qualidade ambiental, devido à sua sensibilidade às alterações no habitat e à dependência de recursos florais e substratos específicos.

Vale ressaltar a estimativa de que cerca de um terço dos alimentos consumidos pela humanidade dependa diretamente da polinização realizada por abelhas, o que representa bilhões de dólares em valor econômico global todos os anos. Assim, investir na conservação desses insetos é uma estratégia de segurança alimentar, desenvolvimento rural e estabilidade econômica.

MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS

Foram registradas 50 espécies de macroinvertebrados Bentônicos, não sendo associadas espécies ameaçadas de extinção e espécies endêmicas para o referido estudo.

Os macroinvertebrados bentônicos possuem importância ecológica fundamental nos ecossistemas aquáticos, como a atuação na decomposição e mineralização da matéria orgânica, contribuindo para o equilíbrio biogeoquímico dos ecossistemas e influencia diretamente a produtividade primária e secundária.

Vale ressaltar a importância dessas comunidades como bioindicadoras da qualidade ambiental devido a sua sensibilidade às variações ambientais, incluindo alterações na temperatura, oxigenação, composição do substrato e presença de poluentes.

Algumas espécies ou grupos possuem valor econômico direto ou indireto, relacionado principalmente a atividades de pesca, aquarismo, controle biológico, bioindicadores e usos em pesquisa ambiental.



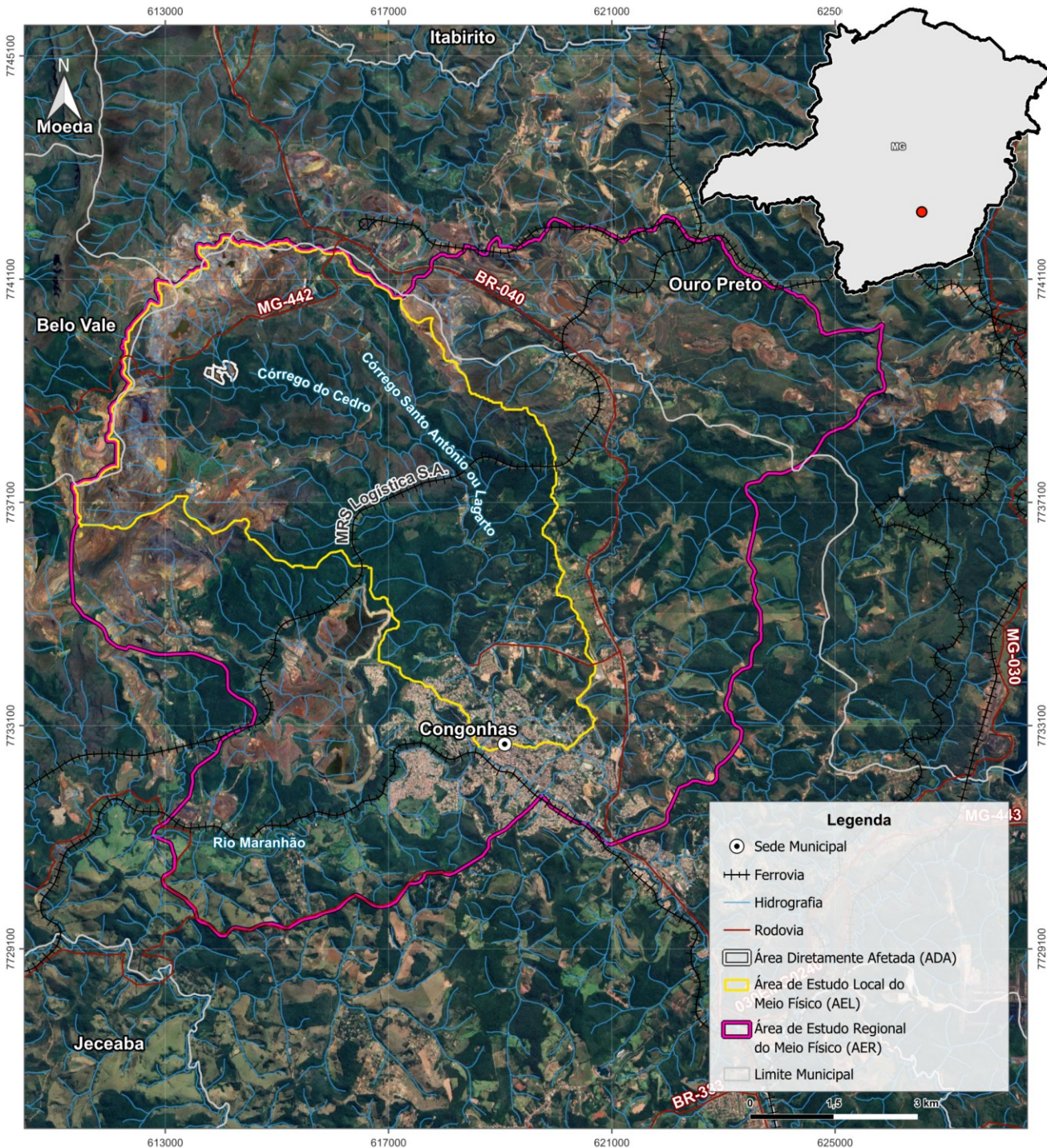
ICTIOFAUNA

No que diz respeito a ictiofauna, foram registradas 22 espécies, sendo cinco (5) ameaçadas e cinco (5) raras e especialistas.

Das espécies da ictiofauna registradas no estudo, destacam-se duas espécies endêmicas da bacia do Rio das Velhas, *Pareiorhaphis mutuca* e *Harttia novalimensis*, passíveis de serem consideradas indicadoras da qualidade ambiental.

Dentre as espécies, vale ressaltar que algumas possuem importância ecológica, como forrageiras, atuando na transferência de energia entre níveis tróficos inferiores e predadores de maior porte, ademais, características como tolerância a diferentes condições físico-químicas da água e dieta onívora, favorecendo o estabelecimento de populações naturalizadas em diversos ecossistemas continentais.





MEIO SOCIOECONÔMICO

A delimitação das AE do meio socioeconômico se pautou na análise das dinâmicas socioeconômicas e culturais da região com relação aos efeitos das obras de migração tecnológica alternativa de acumulação de sedimentos, com conversão de método construtivo para etapa única, referente à estrutura de Baixo João Pereira.

Para a AER, considerou-se o limite geográfico do município de Congonhas, tendo em vista a localização da ADA onde foram realizadas as obras.

A AEL do Meio Socioeconômico corresponde ao bairro Pires, situado na zona urbana expandida de Congonhas (MG), ao norte do município. Trata-se da localidade mais próxima às estruturas do projeto, e, por essa razão, sua definição como AEL está em conformidade com o Termo de Referência da Feam (2023), que orienta a análise de comunidades diretamente expostas a potenciais impactos. Ressalta-se que a caracterização da AEL foi realizada através do uso de dados secundários e primários coletados em campo realizado pela Clam.

OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO



Área de Estudo Regional Município de Congonhas/MG

O município de Congonhas foi delimitado como a AER devido ser a unidade territorial onde o empreendimento se insere. Com uma área de 304,06 km², o contexto histórico de Congonhas foi marcado com atividades ligadas a mineração, siderurgia, pecuária e cana-de-açúcar.

Devido a elevada base industrial, com elevada geração de riqueza, o município está entre os maiores arrecadadores da Compensação Financeira pela Exploração Mineral no país constituindo importante fonte de financiamento para políticas públicas e investimentos em infraestrutura.

A dimensão cultural e religiosa constitui outro pilar da identidade regional, tendo no Santuário do Senhor Bom Jesus de Matosinhos, reconhecido pela UNESCO em 1985, um vetor de integração turística nacional e internacional.

A convivência entre patrimônio histórico, dinamismo urbano e atividade minerária reforça a singularidade do município como centro de referência na região.



Área de Estudo Local Bairro Pires, Congonhas/MG

A AEL do diagnóstico corresponde ao bairro Pires, situado na zona urbana expandida de Congonhas (MG). A escolha desse recorte territorial justifica-se pela proximidade das operações minerárias relevantes que estão localizadas no entorno do bairro.

Serviços como a mineração, mercearias, bares, oficinas e pequenas lojas de materiais contribuem para a expansão local, geração de emprego e o desenvolvimento do território.

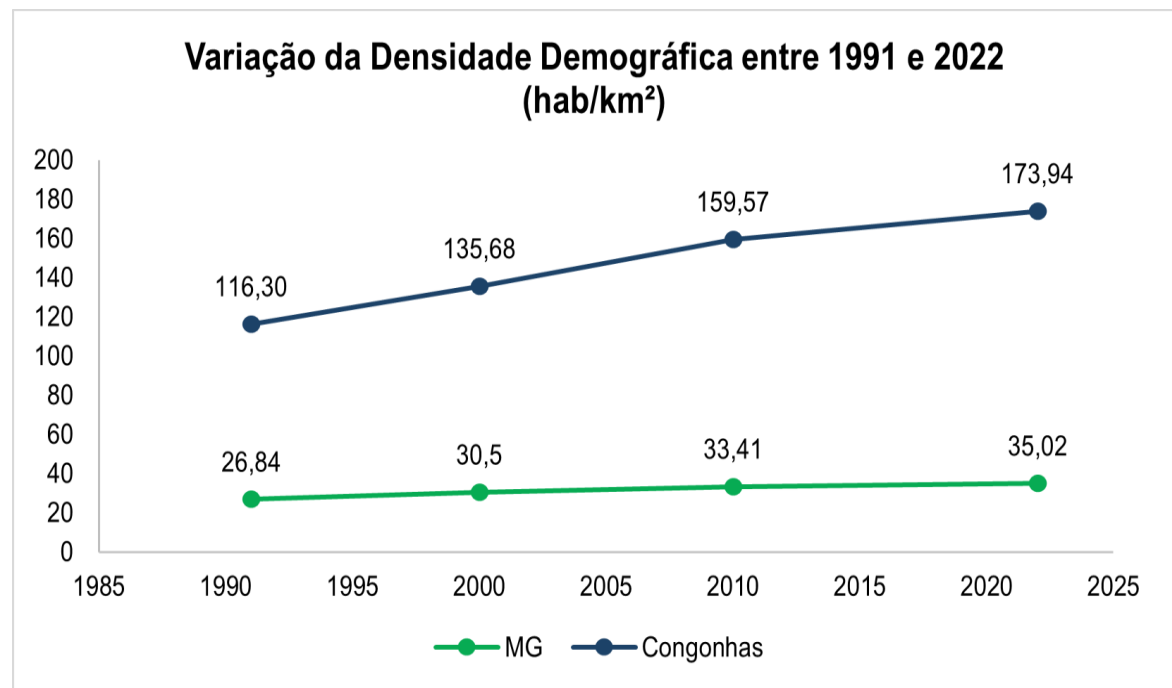
Cabe mencionar a vinculação histórica, econômica e sociocultural do bairro Pires à atividade minerária ao longo do tempo, na qual orienta uma leitura sensível e situada sobre a realidade local. Assim, é possível investigar as interações entre vulnerabilidades, capacidades de organização social e formas de inserção nos circuitos econômicos regionais.

Perfil Demográfico

De acordo com dados obtidos do IBGE, de modo geral, durante os anos de 1991 a 2022, Congonhas apresentou taxas de crescimento anual superiores à média do estado chegando em 2022 com cerca de 52.890 habitantes. O núcleo urbano de Congonhas reúne as maiores concentrações populacionais, com setores que ultrapassam 10.000 habitantes por quilômetro quadrado.

A análise da faixa etária residente no município de Congonhas, entre 2010 e 2022, mostra um processo de transição demográfica da população, com uma ampliação do topo da pirâmide, que representa indivíduos adultos e idosos, e a redução da base, que representa indivíduos mais jovens.

Congonhas não é um município marcado por fluxos migratórios intensos ou de alta rotatividade, reforçando a ideia de um território que atrai pessoas em momentos específicos, mas cuja permanência tende a se consolidar ao longo do tempo, refletindo a importância de fatores como a mineração, a oferta de empregos no setor urbano-industrial e as redes sociais locais para a fixação populacional.



O que é Perfil Demográfico?



É um conjunto de características da população de uma determinada área, como idade, sexo, renda, escolaridade, estado civil e etnia. Ele ajuda a entender a composição de uma população e suas tendências, sendo útil para estudos de mercado, políticas públicas e planejamento social.

O que são fluxos migratórios?



É o movimento de pessoas de uma região para outra em busca de novas condições de vida, fugindo de conflitos ou desastres naturais, ou aproveitando oportunidades econômicas.



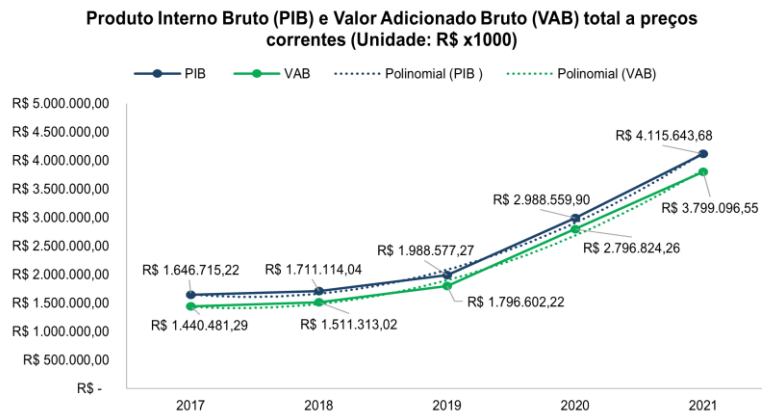
Estrutura Econômica

Produto Interno Bruto (PIB)

A estrutura produtiva e de serviços de Congonhas pode ser compreendida a partir da evolução do Produto Interno Bruto (PIB) e do Valor Adicionado Bruto (VAB), indicadores que expressam a geração de riqueza em escala municipal.

De acordo com dados obtidos do IBGE, o município apresentou trajetória de crescimento consistente entre 2017 e 2021, ainda que com oscilações vinculadas ao desempenho da indústria extrativa mineral, que se mantém como o principal motor da economia local.

Dessa forma, observa-se um padrão predominante de expansão sustentado principalmente pela valorização do minério de ferro e pela retomada da atividade mineradora no período.



Finanças Públicas

Segundo a análise das finanças públicas de Congonhas, entre os anos de 2020 e 2024, observou-se um crescimento expressivo nas receitas e despesas, acompanhando a dinâmica econômica local fortemente vinculada à atividade minerária.

No ano de 2024 a receita total atingiu R\$ 1,08 bilhão, composta majoritariamente por transferências correntes, seguidas de impostos, taxas e contribuições de melhoria e da receita patrimonial, revelando a dependência estrutural do município em relação às transferências intergovernamentais, mas também demonstra a importância de receitas próprias vinculadas à atividade mineral.

Em relação as despesas, no ano de 2024 o município empenhou aproximadamente R\$ 1,29 bilhão, com maior participação das funções de Saúde, Obras e Infraestrutura e Educação Infantil e Ensino Fundamental além do FUNDEB. Esses dispêndios confirmam o peso das funções sociais e da infraestrutura no orçamento municipal

Infraestrutura Municipal



Congonhas conta com 93 escolas, das quais 69 pertencem à rede pública e 24 à rede privada.



O município, no ano de 2024, contou com 171 estabelecimentos de atendimento à saúde, sendo 21 centros de saúde/unidades básicas.



Em Congonhas há a presença de três Centros de Referência de Assistência Social (CRAS), um Centros de Referência Especializados de Assistência Social (CREAS), um Centro de Referência do Idoso (CRI) e um Centro de Referência da Mulher (CRM).



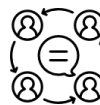
No que diz respeito à Segurança Pública, Congonhas dispõe de Delegacia de Polícia Civil, Corpo de Bombeiros, Guarda Civil Municipal, Delegacia Especializada no Atendimento à Mulher, posto da Polícia Rodoviária Federal e efetivo da Polícia Militar.



Segundo dados da Secretaria Nacional de Trânsito (SENATRAN, 2020–2024), Congonhas apresenta crescimento constante da frota, que alcançou 26.000 veículos em 2024, com destaque para os automóveis e as motocicletas.



Em Congonhas, a distribuição de energia é realizada pela Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG), responsável pelo atendimento de cerca de 96% do território estadual.



Conforme o documento a Prefeitura de Congonhas e o ONU-Habitat (2025), o município dispõe atualmente de cerca de 90 pontos de Wi-Fi público, sendo 70 deles concentrados na sede urbana.



No município de Congonhas, 94,9% dos domicílios correspondem a “casas” e apenas 4,8% do total são apartamentos.



Saneamento Básico

Município de Congonhas

Abastecimento de Água

A COPASA é a principal rede de distribuição de água no município de Congonhas. De acordo com o censo do IBGE de 2022, cerca de 94,9% dos domicílios estão conectados à rede geral de abastecimento e o restante depende de fontes alternativas como nascentes, minas, poços artesianos, poços rasos e carro-pipa.

O sistema de abastecimento de água da sede de Congonhas é estruturado por cinco captações superficiais, quatro subterrâneas, três Estações de Tratamento de Água (ETAs) e treze reservatórios, todos devidamente outorgados.

Em propriedades rurais de Congonhas, a maior parte dos produtores depende diretamente de nascentes, enquanto 14% recorrem a poços artesianos e aproximadamente 10% contam com ligação à rede de água encanada.

Esgotamento Sanitário

O Esgotamento Sanitário é a infraestrutura de suporte hídrico e ambiental do saneamento básico, cuja função é coletar, conduzir, tratar e dispor adequadamente os efluentes gerados pela população.

Em Congonhas, a COPASA detém a concessão para os serviços de esgotamento em toda a extensão do município.

De acordo com o censo do IBGE DE 2022 80,86% das residências do município estão conectadas à rede geral ou a fossas ligadas à rede. 6,24% dos domicílios utilizam fossas rudimentares e 8,78% lançam os dejetos diretamente em rios, córregos ou lagos impactando córregos como impactados são o Córrego Macaquinhos, o Rio Maranhão, o Córrego Santo Antônio e o Córrego Goiabeiras.

Resíduos Sólidos

A rede de coleta domiciliar cobre integralmente a área urbana e aproximadamente 95% da área rural, ficando de fora apenas comunidades mais isoladas, com baixa densidade populacional.

Desde 2020, os resíduos domésticos deixaram de ser depositados no aterro municipal e passaram a ser destinados ao Aterro Sanitário Regional de Conselheiro Lafaiete, enquanto a Usina de Triagem de Resíduos Secos de Congonhas permanece em funcionamento.

A coleta de resíduos sólidos em Congonhas apresenta trajetória de expansão e consolidação, acompanhada por ganho relativo em relação às médias estadual e nacional. Os dados demonstram a estabilidade do serviço e sua capacidade de se consolidar como um sistema mais universalizado evidenciando maior eficiência na gestão local de resíduos sólidos

POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS

Povos e Comunidades Tradicionais (PCTs) são definidos pelo Decreto nº 6.040/2007 como grupos culturalmente diferenciados, com formas próprias de organização social e práticas sustentáveis, baseadas em conhecimentos tradicionais e vínculo com o território. O pertencimento a esses grupos depende do autorreconhecimento.

Congonhas possui duas comunidades Quilombolas, a Campinho e a Santa Quitéria.

O que são Comunidades Quilombolas?



são grupos populacionais formados por descendentes diretos de africanos escravizados no Brasil, que se organizam em territórios específicos para assegurar a preservação de seus modos de vida e práticas socioculturais tradicionais.



Comunidade Quilombola Campinho

A comunidade está localizada a aproximadamente 6,7 km da ADA do projeto e foi certificada em 10 de outubro de 2022.

O grupo mantém viva as tradições como práticas agrícolas sustentáveis, o uso de plantas medicinais e a valorização das memórias coletivas, como é o caso da tradicional Festa de Nossa Senhora de Lourdes, que ocorre anualmente no território.

É importante dizer que tais manifestações culturais de origem quilombola constituem grande valor para o município, visto que Congonhas abriga o Encontro de Congado realizado anualmente desde 2009

Comunidade Quilombola Santa Quitéria

A comunidade foi certificada em julho de 2025 e fica a cerca de 10,4 km ao sul da ADA.

A comunidade é composta por aproximadamente 80 famílias, que se reconhecem como descendentes de africanos escravizados e preservam práticas socioculturais e modos de vida tradicionais, como a Folia de Reis de Santa Quitéria Menino Jesus

INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS NA AEL

Bairro Pires

Com o objetivo de identificar as condições de acesso e potenciais vulnerabilidades a avaliação de infraestrutura e dos serviços do Bairro Pires, Área de Estudo Local do projeto, considerou:

- ✓ Segurança Pública
- ✓ Saúde
- ✓ Educação
- ✓ Assistência Social
- ✓ Sistema Viário e Transporte
- ✓ Saneamento Básico
- ✓ Energia Elétrica
- ✓ Comunicação e Informação



SEGURANÇA PÚBLICA

No que diz respeito a segurança pública no bairro Pires, de acordo com informações obtidas, fica evidente a inexistência de uma estrutura formal de segurança pública, o que impõe deslocamentos constantes para registro de ocorrências e acesso a serviços correlatos.



SAÚDE

No Bairro Pires a Unidade de Atenção Primária à Saúde Pires (UAPS Pires) é o principal equipamento de saúde de referência local e presta os seguintes atendimentos:

- ✓ Clínica geral;
- ✓ Pré-natal, pediatria;
- ✓ Ginecologia;
- ✓ Odontologia;
- ✓ Acompanhamento de doenças crônicas;
- ✓ Vacinação;
- ✓ Enfermagem;
- ✓ Distribuição de medicamentos.

Cabe mencionar o projeto “Aedes do bem”, que é uma iniciativa com o objetivo de controlar biologicamente o vetor de arboviroses como dengue, zika e chikungunya, mediante liberação de mosquitos geneticamente modificados.



EDUCAÇÃO

O bairro Pires conta com a Escola Municipal Sr. Odorico Martinho da Silva, que oferece serviços de creche, pré-escola, ensino fundamental para os anos iniciais e finais, além de educação especial.

A escola possui infraestrutura completa com: internet, refeitório, biblioteca, quadra esportiva, quadra esportiva coberta, laboratório de informática, pátio descoberto, área verde, sala do professor e alimentação.

Vale destacar que adultos e jovens que necessitam de ensino médio, Educação de Jovens e Adultos (EJA), ensino profissionalizante ou superior precisam se deslocar para outras áreas do município ou para cidades vizinhas.

ASSISTÊNCIA SOCIAL

O CRAS Pires é a principal referência local que desempenha funções de acolhimento, acompanhamento e oferta de atividades, com destaque para aquelas voltadas à terceira idade e à proteção social básica.

Cabe mencionar o Telecentro Comunitário, que é um espaço de múltiplo uso para população que abriga a Biblioteca Comunitária Rosa Batista de Moras. O local também recebe oficinas esportivas e culturais, como jiu-jitsu, balé, capoeira, caratê, teatro e capoterapia, e encontros de apoio social, como os de Alcoólicos Anônimos (A.A.).

A manutenção do espaço envolve patrocínios de empresas terceirizadas da mineração, reforçando a forte presença do setor privado na sustentação da infraestrutura social do bairro.



SISTEMA VIÁRIO E TRANSPORTE

A mobilidade no bairro Pires apresenta configuração marcada por barreiras físicas relevantes, como a BR-040 e a linha férrea. A rodovia federal é o principal ponto de ligação com a malha urbana e, para integrar as duas margens, existe uma passarela para pedestres.

Os meios de transporte mais utilizados pelos moradores do bairro é o transporte público com linhas regulares de ônibus e carro particular.

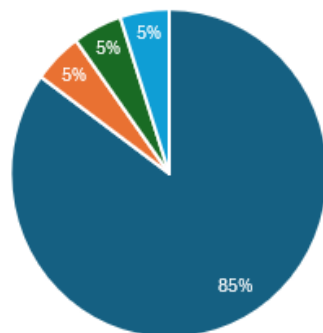
Vale ressaltar que os moradores do bairro Pires se deslocam com frequência para o centro de Congonhas, o que reforça a dependência do bairro em relação à sede municipal para acessar serviços, comércio e atividades diversas.



SANEAMENTO BÁSICO

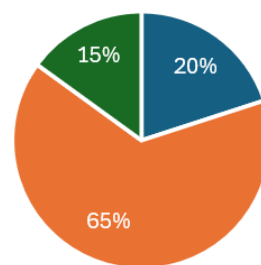
Bairro Pires

Abastecimento de Água



- Fonte, nascente ou mina
- Rede geral de distribuição
- Poço tubular profundo ou artesiano
- Carro Pipa

Esgotamento Sanitário



- Rede pública de esgoto
- Fossa séptica ou fossa filtro conectada à rede
- Fossa séptica ou fossa filtro não conectada à rede

Resíduos Sólidos

A coleta é realizada em todo o bairro, com exceção das áreas de ocupação não regularizada. A área conta com a presença de coletores de resíduos instalados pelo poder público, iniciativas privadas e até mesmo pela comunidade.

A retirada periódica dos resíduos do espaço doméstico e seu encaminhamento a sistemas de destinação evita o acúmulo nas vias públicas, a proliferação de vetores e a degradação da paisagem, mantendo o bairro limpo.

A varrição das vias públicas é realizada regularmente e expressa a relevância da constância dos serviços de saneamento, princípio já consolidado no marco legal do setor.

A presença de biodigestores instalados pela prefeitura em determinadas áreas mostra iniciativas pontuais de diversificação tecnológica em determinados locais.

ENERGIA ELÉTRICA

A análise da energia elétrica no bairro Pires apresenta ampla cobertura pela Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG), sendo a eletrificação o serviço de infraestrutura mais consolidado no bairro.



COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO

A infraestrutura local do bairro Pires inclui cabeamento de internet banda larga, antenas parabólicas, sistemas de TV por assinatura via satélite e uma torre de telefonia.

Esses equipamentos permitem que a maior parte dos domicílios disponha de banda larga fixa e sinal de celular satisfatório, embora em algumas situações há casos de sinal parcial ou inexistente em pontos específicos das residências.


CULTURA, ESPORTE E LAZER

A vida cultural no Pires é sustentada pela combinação entre religiosidade, trabalho comunitário, atividades artísticas e esportivas, com práticas que reafirmam o pertencimento e a identidade da comunidade.

Entre os equipamentos e espaços de convivência mais comuns pela população estão o campo de futebol municipal, a quadra da escola, o Telecentro, as praças, as igrejas, sendo centro de referências de encontro e socialização, sobretudo para crianças, jovens e idosos.

No que se refere às práticas tradicionais, identificam-se atividades como agricultura de subsistência, criação de animais, hortas comunitárias, capoeira e rezas conduzidas por benzedeiros.

Navegação

 Clique no item desejado

[APRESENTAÇÃO](#)

[IDENTIFICAÇÃO DO
EMPREENDEDOR, DO
EMPREENDIMENTO E DA EMPRESA
DE CONSULTORIA](#)

[CONHECENDO O PROJETO](#)

[FASES DO PROJETO](#)

[ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO](#)

[CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL](#)

[IMPACTOS AMBIENTAIS](#)

[CONHECENDO AS ÁREAS DE
INFLUÊNCIA](#)

[AÇÕES E PROGRAMAS AMBIENTAIS](#)

[PROGNÓSTICO](#)

[CONCLUSÃO](#)

[EQUIPE TÉCNICA](#)

» Item 7

IMPACTOS AMBIENTAIS



Jeito único de fazer
sustentabilidade.

NATUREZA

Avalia-se o impacto possui reflexos positivos ou negativos sobre o ambiente.

MAGNITUDE

Foi atribuída com vínculo a outros quatro parâmetros avaliados (localização, reversibilidade, ocorrência e importância), qualificando cada um dos impactos identificados buscando sintetizar a sua avaliação.

RELEVÂNCIA

Classifica o grau de atenção do empreendedor na proposição de medidas mitigadoras (no caso de impactos negativos) ou potencializadoras (no caso de impactos positivos).

IMPACTOS AMBIENTAIS

Os possíveis impactos ambientais decorrentes das fases do projeto foram avaliados na caracterização prévia e aspectos gerais do empreendimento.

Com a definição e avaliação de tais impactos é possível anteceder, evitar, minimizar ou compensar os efeitos negativos nos meios físicos, biótico e socioeconômico e potencializar aqueles considerados positivos, por meio da definição, proposição e/ou continuidade de monitoramentos e programas ambientais.

MEIO FÍSICO



Alteração da Qualidade das Águas Superficiais

O impacto referente à alteração da qualidade das águas superficiais se manifesta apenas na fase de implantação e é classificado como negativo, com magnitude baixa e irrelevante, exceto para o aspecto de geração de material solto. Ele possui duração temporária uma vez que, cessadas as atividades, os cursos d'água tendem a restabelecer gradualmente suas condições de qualidade por meio do processo de autodepuração.

A abrangência é regional, para as atividades de descaracterização de barragem e execução de cortes, aterros e terraplanagem, que geram material solto e local durante as atividades referentes à geração de efluentes líquidos e de resíduos sólidos na área do canteiro de obras, a montante da barragem.

O impacto é reversível, pois com a suspensão da atividade ou adoção de medidas reparadoras, seus efeitos podem ser revertidos.



Alteração da Dinâmica Hídrica Superficial

A alteração da dinâmica hídrica superficial ocorre na fase de implantação. Este impacto foi classificado como negativo durante as atividades de execução de cortes, aterros e terraplanagem.

A Magnitude é classificado como média e o impacto como relevante para execução de cortes, aterros e terraplanagem. A ocorrência é certa, dada a necessidade de adequação do terreno e execução das demais ações e cumulativo, considerando as atividades já executadas pelo projeto, assim como as atividades realizadas no entorno.



[CONFIRA OS PROGRAMAS AMBIENTAIS RELACIONADOS!](#)

MEIO FÍSICO

Alteração dos Níveis de Pressão Sonora

A geração de ruídos configura um impacto negativo, de baixa magnitude e irrelevante que irá ocorrer apenas na fase de implantação. A incidência do impacto é direta uma vez que há relação direta entre as atividades e o impacto analisado e de duração temporária, pois, assim que cessaram as atividades ou a utilização dos veículos e maquinário, os ruídos cessaram. O impacto é reversível e improvável, pois os receptores estão localizados distantes da ADA do projeto e com os resultados apresentados no diagnóstico não foram identificados níveis de emissão de ruído além dos limites estabelecidos pela legislação vigente.

Alteração da Qualidade do Ar

A avaliação da qualidade do ar possui natureza negativa, magnitude baixa e o impacto irrelevante para todas as atividades. O impacto é reversível com a adoção de medidas de controle e, com a suspensão das atividades, os efeitos do impacto tendem a ser revertidos e/ou evitados. A alteração da qualidade do ar possui incidência direta, uma vez que há relação direta entre as atividades e o impacto analisado. Vale ressaltar que foram utilizados caminhões pipa para realização da aspersão d'água ao longo dos acessos temporários e permanentes, com o objetivo de mitigar os impactos relacionados à alteração da qualidade do ar, em relação às emissões de material particulado.

Alteração da Qualidade do Solo

Esse impacto é negativo e ocorre em função do potencial das atividades de elevar as concentrações de substâncias químicas no solo e alterar sua estrutura física e biológica e positiva, dado que a recomposição vegetal atua na melhoria da qualidade do solo, como diminuição de processos erosivos que alteram sua estrutura física do solo. Apresenta magnitude baixa e o impacto irrelevante para todas as atividades. É considerado reversível pois com aplicação de medidas reparadoras de tratamento do solo, os efeitos do impacto podem ser revertidos

 **CONFIRA OS PROGRAMAS AMBIENTAIS RELACIONADOS!**

MEIO BIÓTICO – FLORA



Perda de Indivíduos da flora, incluindo espécies imune ao corte

O impacto é classificado como negativo, direto, certo, pontual, imediato, irreversível porque os espécimes da flora perdidos não podem ser recuperados e, portanto, seu material genético também não relevante, com magnitude média e classificação final relevante. A perda de indivíduos com material genético único afeta não só a diversidade florística, mas também o equilíbrio das comunidades terrestres e os serviços ecossistêmicos. Mesmo com medidas de compensação, esse impacto não pode ser integralmente revertido.



Fragmentação da paisagem e perda de conectividade

É considerado um impacto negativo, de magnitude alta e muito relevante. Esse impacto é direto, local, permanente pois o impacto tende a ser observado além da execução das atividades. O impacto é irreversível, pois, mesmo com a implementação de programas de recuperação, não é possível restabelecer integralmente a estrutura, a composição florística e as interações ecológicas originais, e sua ocorrência é certa. O caráter é cumulativo uma vez que se soma a outros processos de transformação e alteração da paisagem na região, associados principalmente ao uso e ocupação do solo e à ocorrência de eventos antrópicos recorrentes, como supressões vegetais preexistentes.



Redução da Cobertura Vegetal

O carreamento de substâncias e dispersão de sedimentos na coluna de água das drenagens configura um impacto negativo, de Magnitude Alta e Muito Relevante. O impacto é direto, local, imediato, permanente, irreversível e de ocorrência certa, com caráter cumulativo uma vez que se soma a outros processos de transformação e alteração da paisagem na região, associados principalmente ao uso e ocupação do solo e à ocorrência de eventos antrópicos recorrentes, como supressões vegetais preexistentes.

A irreversibilidade se dá pois, mesmo com a implementação de programas de recuperação, não é possível restabelecer integralmente a estrutura, a composição florística e as interações ecológicas originais, especialmente quando se trata de espécies de crescimento lento ou de distribuição restrita.



[CONFIRA OS PROGRAMAS AMBIENTAIS RELACIONADOS!](#)

MEIO BIÓTICO – FLORA



Aumento do efeito de borda

As alterações na área ao entorno no empreendimento, configura um impacto negativo, de magnitude alta e relevância considerada muito relevante. Trata-se de um impacto indireto, local, permanente e irreversível, com ocorrência certa uma vez que, este impacto decorre diretamente da supressão da vegetação prevista para a implantação do empreendimento. Possui caráter cumulativo, pois os efeitos do impacto são acumulados devido a presença de atividades pré-existentes.



Desregulação fisiológica de indivíduos florestais

O acúmulo de material particulado sobre a vegetação ocorrerá principalmente durante a fase de implantação, configurando um impacto negativo, de Magnitude baixa e irrelevante. O impacto é indireto, local, imediato, cíclico, pois a recorrência do impacto dependerá das condições meteorológicas, particularmente da precipitação e umidade relativa do ar, que podem reduzir ou eliminar temporariamente o acúmulo de poeira. É considerado reversível e de ocorrência provável, com caráter cumulativo pois os efeitos da redução do metabolismo vegetal podem se somar a outros distúrbios ecológicos da área ao longo do tempo. A reversibilidade se dá uma vez que sua eliminação ocorre naturalmente com o fim das emissões e pode ser acelerada por ações de controle



[CONFIRA OS PROGRAMAS
AMBIENTAIS RELACIONADOS!](#)

MEIO BIÓTIICO – FAUNA



Afugentamento de Fauna

A remoção de vegetação e da geração de ruídos e vibrações, configura um impacto negativo, de magnitude média e relevância considerada relevante. Trata-se de um impacto direto, local, imediato, temporário e reversível, com ocorrência certa pois a pressão sobre a fauna ocorre devido a movimentação de máquinas e equipamentos, principalmente, influenciando no comportamento/relação da fauna local com o ambiente em que vivem. Possui caráter cumulativo, pois os efeitos do impacto são acumulados devido a presença de atividades pré-existentes.



Atropelamento de fauna

Nas fases de implantação, operação e fechamento configura um impacto negativo, de magnitude média e Relevante. O impacto é direto, pontual, imediato, temporária, reversível e de ocorrência provável, com caráter cumulativo, pois decorre do aumento do tráfego de veículos e equipamentos em vias já existentes, intensificando a pressão sobre a fauna local. A mortalidade de animais, especialmente de espécies com deslocamento lento ou hábito de utilizar as estradas para termorregulação e dispersão, pode resultar na redução populacional e em alterações comportamentais.



Alteração das comunidades da biota aquática

O carreamento de substâncias e dispersão de sedimentos na coluna de água das drenagens configura um impacto negativo, de Magnitude Média e Relevante. O impacto é indireto, local, imediato, temporário, reversível e de ocorrência certa, com caráter cumulativo pois os efeitos do impacto são acumulados devido a presença de atividades pré-existentes como a supressão vegetal e a movimentação de veículos próximos aos corpos hídricos.

A reversibilidade se dá uma vez que, com o fim das atividades operacionais, as características ecológicas voltaram a ser as mesma e, conseqüentemente, as comunidades biológicas aquáticas tendem a se e reestabelecer.



Perda de indivíduos da fauna

É um impacto negativo, de magnitude alta e Muito Relevante, decorrente da pressão direta sobre a fauna local durante atividades como a supressão vegetal. Trata-se de um impacto local, direto, imediato, temporária, irreversível, visto a perda de indivíduos causadas pelas atividades não podem ser revertidas, mesmo com medidas de mitigação. Possui caráter cumulativo, pois os efeitos do impacto são acumulados devido a presença de atividades pré-existentes.



**CONFIRA OS PROGRAMAS
AMBIENTAIS RELACIONADOS!**

MEIO BIÓTIICO – FAUNA



Retorno de espécies da Fauna

É considerado um impacto positivo, de magnitude média e Relevante. Esse impacto é direto, local, permanente pois o impacto tende a ser observado além da execução das atividades. O impacto é reversível, caso as atividades relacionadas à geração de áreas reabilitadas não tenham continuidade, e sua ocorrência é certa, uma vez que o impacto está intrinsicamente relacionado à atividade e ao seu aspecto. O caráter cumulativo se dá pois os efeitos do impacto são aditivos aos impactos pré-existentes na Barragem.



Perda de Hábitat

Na fase de implantação é um impacto negativo, de magnitude Alta e Muito Relevante. Está associada à supressão vegetal e geração de pressão sobre a fauna, levando à redução de nichos ecológicos e à degradação de solos, com efeitos diretos sobre a biodiversidade local. Trata-se de um impacto local, direto, imediato com ocorrência certa, visto que este impacto está intrinsicamente relacionado a atividade apontada nesta avaliação. Embora reversível com ações de recuperação, o impacto é cumulativo, somando-se a outras pressões ambientais.



Desregulação Fisiológica de Indivíduos da Fauna

É considerado um impacto negativo, de magnitude média e Relevante. Esse impacto é local, direto, imediato e temporário, já que os efeitos tendem a não se estender além dos períodos de execução das atividades. O impacto é Reversível, uma vez que com o fim das atividades operacionais, as comunidades biológicas tendem a ter suas respostas fisiológicas normalizadas. Tem caráter cumulativo, devido a presença de atividade minerária pré-existentes.



**CONFIRA OS PROGRAMAS
AMBIENTAIS RELACIONADOS!**



Alteração na dinâmica econômica

Esse impacto ocorre de forma certa, em relação a abertura de postos de trabalho e provável em relação a aquisição de insumos, direta e com abrangência regional, dado que os efeitos extrapolam a escala da AEL, alcançando o município de Congonhas e, em menor grau, os municípios vizinhos integrados à cadeia de fornecimento e à rede de serviços demandados pelo empreendimento. Durante a implantação, o impacto é positivo, temporários e reversíveis, pois, após a desmobilização, a dinâmica econômica local tende a retornar aos níveis anteriores, sem modificações estruturais duradouras, tratando-se, assim, de um impacto cumulativo, de baixa magnitude para a abertura de postos de trabalho e média magnitude para aquisição de insumos.



Interferências no cotidiano da população

Essas interferências ocorrem de forma certa e local, uma vez que os efeitos se concentram no município de Congonhas e em especial na AEL, o bairro Pires, onde a população percebe de modo indireto as alterações no ambiente urbano e no ritmo cotidiano provocadas pela presença das atividades do projeto. Esses impactos são temporários, com magnitude baixa e importância baixa, considerando o porte reduzido das frentes de trabalho e a eficiência das medidas preventivas implementadas, e não há ligação entre as obras e o bairro por meio de vias locais, é possível que os efeitos indiretos do aumento de circulação e movimentação de obras tenham repercutido sobre a percepção de tranquilidade e rotina da comunidade. Nas fases de planejamento e implantação os efeitos negativos são imediatos e irrelevantes, exigindo medidas de controle.




Alteração na acessibilidade e condições de tráfego

A alteração na acessibilidade e condições de tráfego em eixos viários do entorno do empreendimento, especialmente naqueles utilizados para o transporte de insumos, equipamentos e trabalhadores caracteriza um impacto de natureza negativa, local e temporária. Sua intensidade é baixa, sua reversibilidade é total, uma vez que cessadas as atividades de transporte e mobilização, a circulação tende a retornar às condições normais, com incidência direta, pois o impacto decorre de modo imediato da circulação de caminhões, máquinas e veículos de transporte de pessoal e insumos, havendo relação causal clara entre a execução das atividades e a modificação das condições de tráfego. A magnitude foi considerada baixa uma vez que, embora o tráfego seja perceptível, o volume de veículos do empreendimento é pequeno, quando comparado ao fluxo já existente nas vias principais do município e relevância irrelevante.

[CONFIRA OS PROGRAMAS AMBIENTAIS RELACIONADOS!](#)

Navegação

 Clique no item desejado

[APRESENTAÇÃO](#)

[IDENTIFICAÇÃO DO
EMPREENDEDOR, DO
EMPREENDIMENTO E DA EMPRESA
DE CONSULTORIA](#)

[CONHECENDO O PROJETO](#)

[FASES DO PROJETO](#)

[ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO](#)

[CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL](#)

[IMPACTOS AMBIENTAIS](#)

[CONHECENDO AS ÁREAS DE
INFLUÊNCIA](#)

[AÇÕES E PROGRAMAS AMBIENTAIS](#)

[PROGNÓSTICO](#)

[CONCLUSÃO](#)

[EQUIPE TÉCNICA](#)

» Item 8

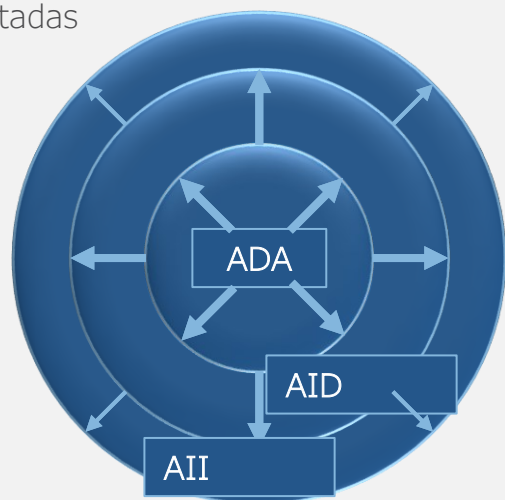
CONHECENDO AS ÁREAS DE INFLUÊNCIA



@ clam

ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO PROJETO

As áreas de influência foram definidas com base nas delimitações geográficas afetadas pelos impactos ambientais do Projeto, considerando sua caracterização, diagnóstico ambiental e avaliação de impactos.



ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

A Área Diretamente Afetada (ADA) é a área onde se localiza ou se desenvolve o empreendimento, ou seja, o espaço físico sobre o qual ocorrerão as atividades, ou ainda, a superfície de terreno efetivamente ocupada e alterada.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

Para a delimitação das Áreas de Influência Direta (AID) considerou-se um espaço geográfico onde ainda poderiam recair impactos diretos do projeto.

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

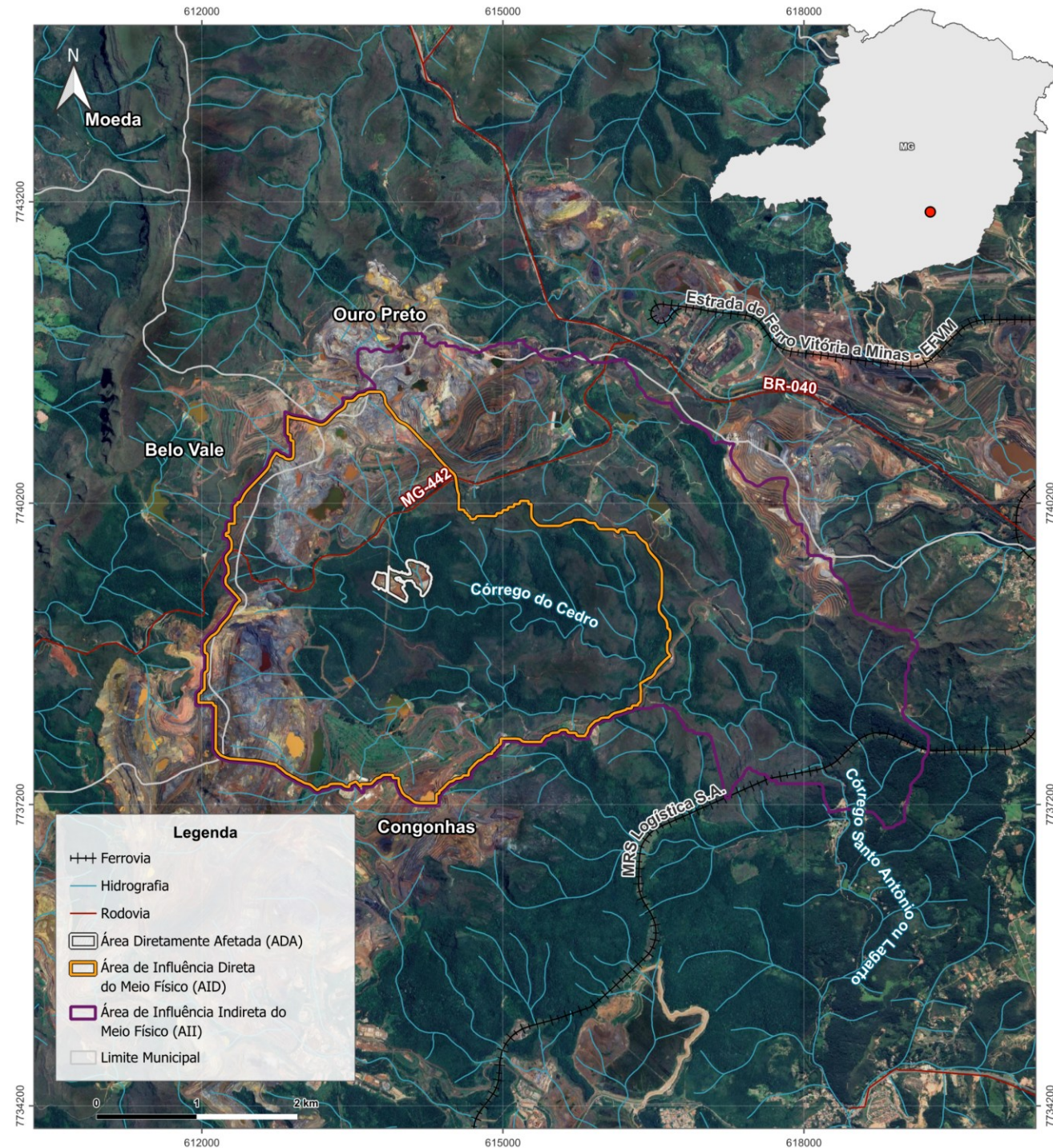
A Área de Influência Indireta (AII) corresponde à área real ou potencialmente sujeita aos impactos indiretos do projeto.

MEIO FÍSICO

A AID foi delimitada considerando o espaço geográfico diretamente suscetível aos efeitos da implantação e operação do projeto. A delimitação levou em consideração os possíveis impactos sobre a qualidade das águas superficiais, dinâmica hídrica e qualidade do solo.

A AII foi definida com base nos impactos ambientais de maior abrangência e relevância, especialmente aqueles relacionados à qualidade das águas superficiais e à qualidade do ar. A delimitação considerou elementos naturais que atuam como barreiras físicas à dispersão de poluentes, bem como a dinâmica dos corpos hídricos da região.

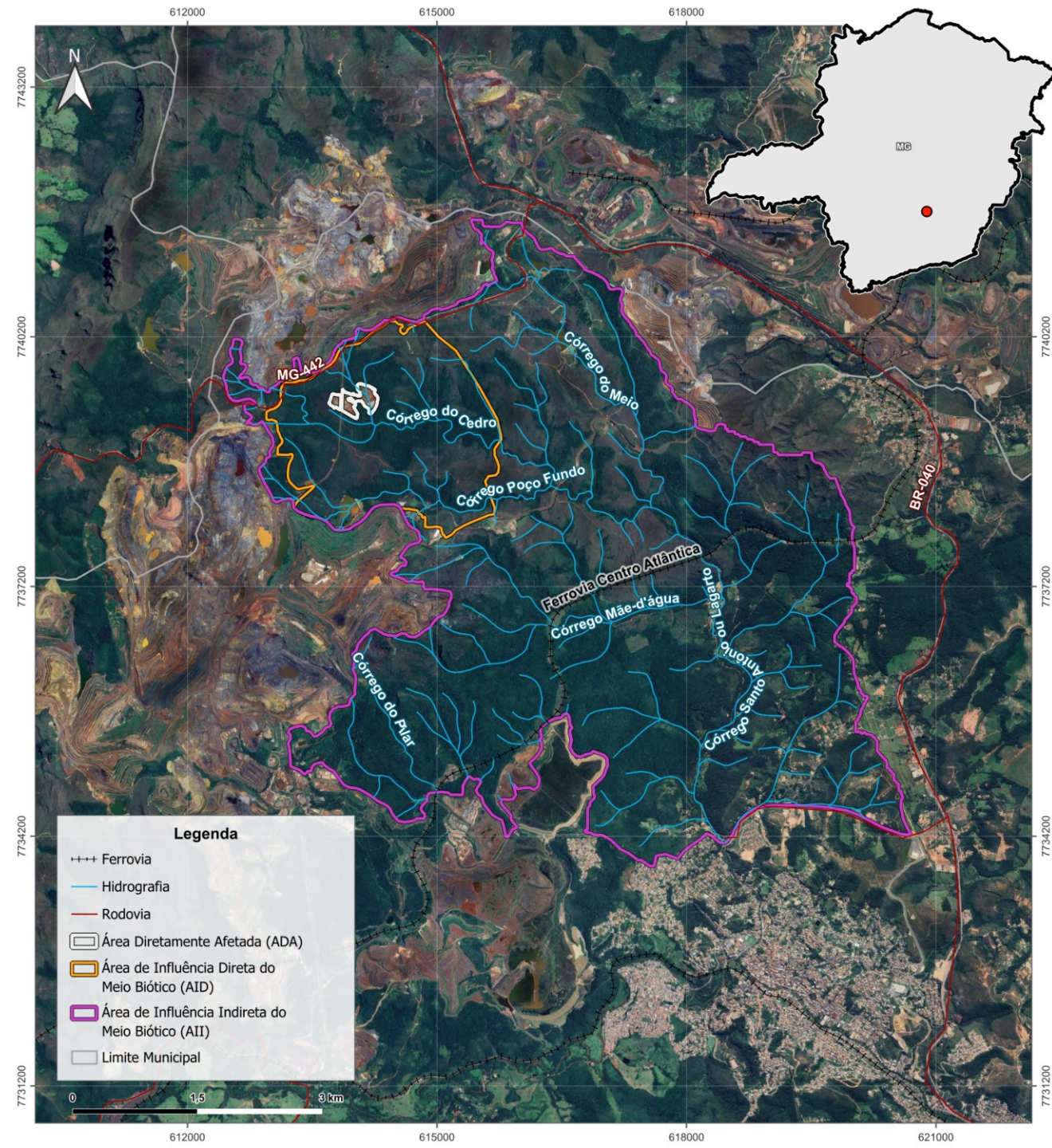
A presença de elevações e formações geográficas contribui para limitar o alcance dos impactos indiretos, garantindo maior precisão na delimitação da AII.



MEIO BIOTICO

A AID foi delimitada considerando a continuidade dos fragmentos florestais dos remanescentes de vegetação nativa do bioma Mata Atlântica, bem como a fauna característica da região, em consonância com a topografia e a litologia. Foram consideradas áreas que podem ser afetadas pelo processo de descaracterização da barragem de Baixo João Pereira.

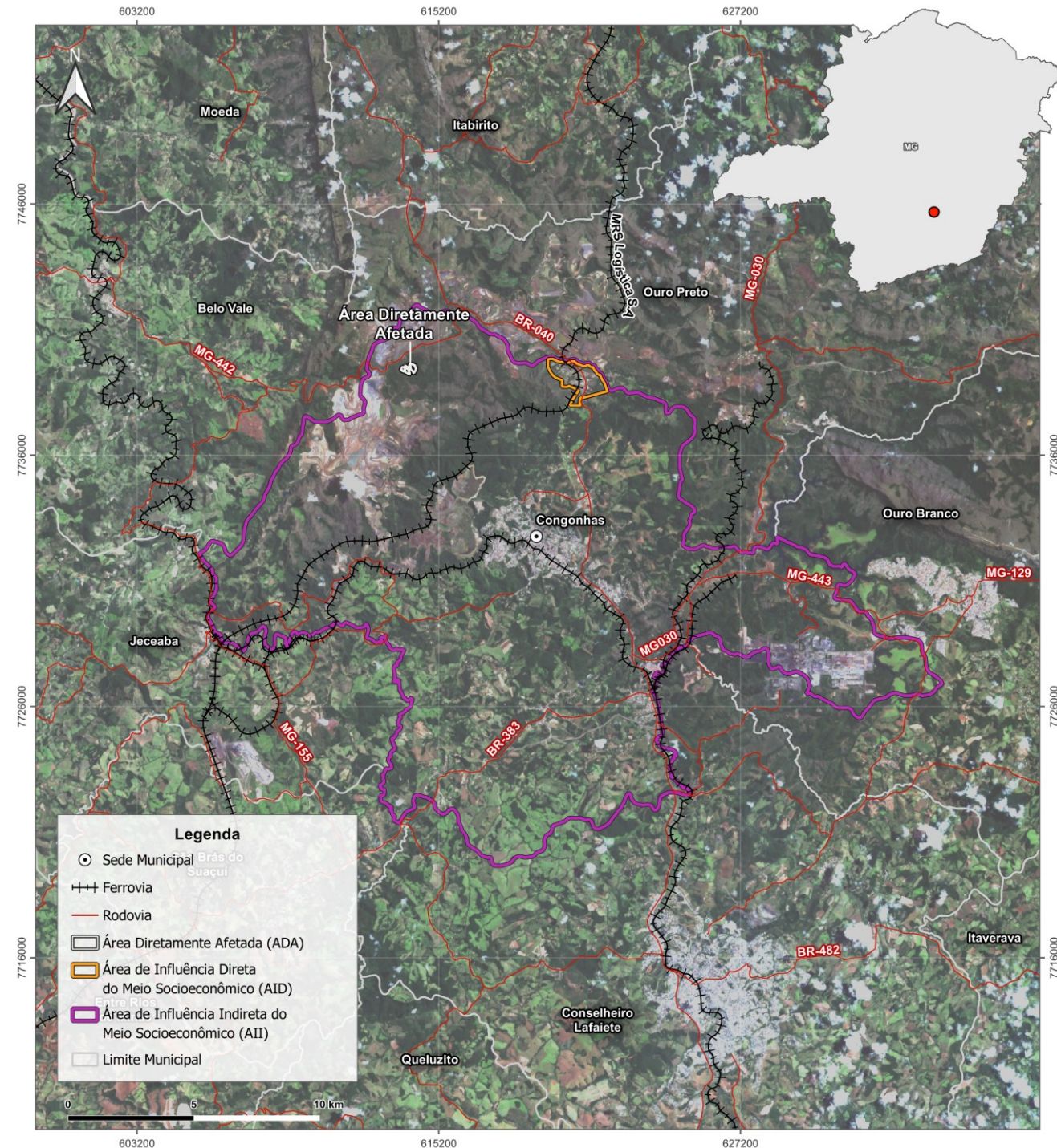
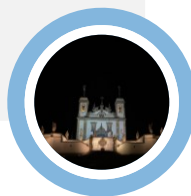
A delimitação da área de influência indireta engloba tanto a AID quanto a ADA, incluindo locais que podem refletir impactos secundários para o meio biótico. Nessa área, os impactos sobre a biota tendem a ser atenuados, manifestando-se de maneira menos intensa e com características difusas.




MEIO SOCIOECONÔMICO

A delimitação da AID do Meio Socioeconômico abrange o bairro Pires por ser o núcleo urbano mais próximo do empreendimento e que mantém interações diretas e contínuas com a dinâmica minerária do local. A definição foi realizada com base em critérios espaciais, funcionais e perceptivos, considerando a interação entre o território e as atividades associadas ao processo de descaracterização da Barragem Baixo João Pereira.

A AII corresponde ao município de Congonhas, unidade territorial que se concentram os efeitos difusos, econômicos e institucionais associados à dinâmica minerária local e ao projeto. Tal delimitação decorre do papel de Congonhas como centro urbano regional, dotado de estrutura administrativa e de serviços públicos capazes de absorver as repercussões indiretas relacionadas às atividades do setor mineral.



Navegação

 Clique no item desejado

[APRESENTAÇÃO](#)

[IDENTIFICAÇÃO DO
EMPREENDEDOR, DO
EMPREENDIMENTO E DA EMPRESA
DE CONSULTORIA](#)

[CONHECENDO O PROJETO](#)

[FASES DO PROJETO](#)

[ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO](#)

[CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL](#)

[IMPACTOS AMBIENTAIS](#)

[CONHECENDO AS ÁREAS DE
INFLUÊNCIA](#)

[AÇÕES E PROGRAMAS AMBIENTAIS](#)

[PROGNÓSTICO](#)

[CONCLUSÃO](#)

[EQUIPE TÉCNICA](#)

» Item 9

AÇÕES E PROGRAMAS AMBIENTAIS



Jeito único de fazer
sustentabilidade.

PROGRAMAS ASSOCIADOS AO MEIO FÍSICO

Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade do ar

Tem como principal finalidade controlar as emissões atmosféricas geradas pelas atividades do projeto como cortes, aterros, terraplanagem, descaracterização de barragem e trânsito de veículos e equipamentos. As ações previstas visam assegurar o atendimento aos padrões estabelecidos pela legislação vigente, relacionados à qualidade do ar e às emissões atmosférica, sendo executado na fase de implantação do projeto minimizando ou evitando os impactos.



Programa de Monitoramento de ruído

Está orientado à controlar o ruído emitido por veículos e equipamentos utilizados no projeto, prevenindo ou minimizando impactos sonoros e garantindo o cumprimento dos padrões estabelecidos pela legislação aplicável. O programa foi executado na fase de implantação do projeto, durante atividades como cortes, aterros, terraplanagem e descaracterização da barragem, decorrentes da movimentação constante de máquinas e do trânsito de veículos e equipamentos.



Programa de Gestão da Qualidade das Águas Superficiais

Tem como objetivo monitorar a qualidade das águas superficiais na área de influência do empreendimento, visando à preservação de suas características e à manutenção dos diferentes usos dos recursos hídricos superficiais pertencentes à sub-bacia do rio Maranhão. O monitoramento foi planejado para avaliar eventuais impactos das atividades sobre os recursos hídricos superficiais, subsidiando tomadas de decisão preventivas e corretivas.



PROGRAMAS ASSOCIADOS AO MEIO FÍSICO

Programa de Gestão de Resíduos Sólidos

Busca subsidiar o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos gerados. O escopo abrangeu todas as etapas, desde a geração até a destinação final, buscando minimizar a geração de resíduos e seus impactos, reduzir o consumo de recursos naturais e garantir uma disposição final ambientalmente adequada e sustentável.

Assim, o programa foi direcionado às atividades realizadas na fase de implantação do projeto, abrangendo a geração de resíduos sólidos domésticos, orgânicos e de construção civil.



Programa de Controle de Processos Erosivos



O objetivo do programa foi identificar e monitorar potenciais processos erosivos e aplicar ações de controle para processos existentes na ADA do projeto, buscando-se conservar os solos, controlar o transporte de sedimentos e prevenir alterações na qualidade das águas superficiais por sedimentos, com um caráter preventivo e corretivo.

Programa de Controle de Efluentes Líquidos

O programa tem intuito de controlar e monitorar possíveis interferências em virtude de lançamentos de efluentes nos corpos receptores dos principais cursos d'água e solos da área de influência do projeto. Com isso, foram identificadas e caracterizadas todas as fontes geradoras de efluentes, garantindo que os mesmos fossem destinados corretamente, adotando procedimentos e diretrizes técnicas de acordo com cada fonte emissora.



PROGRAMAS ASSOCIADOS AO MEIO BIÓTICO – FLORA

Programa de Resgate de Flora

O programa tem como objetivo promover a integridade das espécies da flora, em especial as espécies endêmicas, ameaçadas de extinção ou raras que ocupam as áreas de supressão de vegetal. Além disso, busca a utilização dos materiais resgatados e sua posterior utilização para conservação de parte do patrimônio genético das populações vegetais. Assim, o programa se propõe a resgatar o máximo possível de indivíduos que ocorrem na área de supressão.



Programa de Restauração/Revegetação de Áreas Degradadas

O PRAD tem por objetivo recuperar o ecossistema degradado e promover a recuperação vegetal, o equilíbrio do ecossistema e a melhoria da qualidade ambiental, atendendo aos requisitos legais que determinam a recuperação das áreas que são submetidas a alterações ambientais

A recuperação é realizada para restaurar a cobertura vegetal, controle de invasoras e reabilitação do solo (adubação, adição de nutrientes, controle de erosão), e posterior monitoramento e controle de espécies invasoras



PROGRAMAS ASSOCIADOS AO MEIO BIÓTICO – FLORA

Programa de Acompanhamento de Supressão de Vegetação Afugentamento e Eventual Resgate de Fauna Silvestre

O programa teve como objetivo minimizar os impactos diretos sobre a fauna durante as atividades de supressão da vegetação, através do afugentamento e ações eventuais de resgate de indivíduos da fauna.

Assim, a gestão de atividades de acompanhamento da supressão vegetal e eventual resgate de fauna visam minimizar os impactos incidentes sobre a fauna silvestre, advindos da intervenção ambiental em tela.

As ações desta atividade foram realizadas ainda antes do início das atividades de supressão, em conformidade com o proposto para minimizar os impactos de alteração da biota



Proposta de Compensação Ambiental

Devido às intervenções ambientais que foram realizadas para o Projeto foram identificados os seguintes parâmetros de compensação: compensação ambiental florestal minerária, compensação por supressão de espécies ameaçadas, compensação pela supressão de espécies protegidas, compensação por supressão de vegetação nativa em estágio médio de regeneração no bioma Mata Atlântica e compensação por intervenção em Área de Preservação Permanente (APP).



PROGRAMAS ASSOCIADOS AO MEIO BIÓTICO – FAUNA

Programa de Monitoramento da Fauna Atropelada

Importante ferramenta para a conservação das espécies que constantemente sofrem impactos sobre suas populações devido aos atropelamentos, assim, o programa possui o intuito de minimizar os impactos inerente aos atropelamentos sobre as espécies da fauna silvestre.

O impacto da perda de indivíduos da fauna por atropelamento pode ser grave quando atinge espécies que possuem baixas densidades, têm distribuição restrita, estão ameaçadas de extinção ou ainda aquelas que possuem áreas de vida ampla, porém taxas de fecundidade baixas.



Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre

O Programa de monitoramento de Fauna Terrestre teve como objetivo realizar um levantamento abrangente da fauna local para compreender melhor a biodiversidade da região, identificando as espécies presentes na área de estudo e analisando os padrões de comportamento e atividade das espécies registradas.

Nesse contexto, para metodologia, empregando armadilhas fotográficas ou câmeras traps como ferramentas essenciais, foi permitido um registro não invasivo da fauna, fornecendo dados valiosos para pesquisas e conservação.



PROGRAMA ASSOCIADO AO MEIO SOCIOECONÔMICO


Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental

A Mina de Fábrica já dispõe dos Programas de Comunicação Social (PCS) e de Educação e Informação Ambiental (PEA), implementados de forma contínua em todas as estruturas do Complexo Minerário, conforme novas intervenções são realizadas, especialmente aquelas de caráter emergencial, como a descaracterização da Barragem Baixo João Pereira.

Os programas abrangem público interno e externo e acompanham a evolução das obras e das estruturas operacionais, havendo priorização da mão de obra local, mantendo-se os programas socioambientais supracitados durante a fase de operação.



Navegação

 Clique no item desejado

[APRESENTAÇÃO](#)

[IDENTIFICAÇÃO DO
EMPREENDEDOR, DO
EMPREENDEDIMENTO E DA EMPRESA
DE CONSULTORIA](#)

[CONHECENDO O PROJETO](#)

[FASES DO PROJETO](#)

[ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO](#)

[CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL](#)

[IMPACTOS AMBIENTAIS](#)

[CONHECENDO AS ÁREAS DE
INFLUÊNCIA](#)

[AÇÕES E PROGRAMAS AMBIENTAIS](#)

[PROGNÓSTICO](#)

[CONCLUSÃO](#)

[EQUIPE TÉCNICA](#)

» Item 10

PROGNÓSTICO

MEIO FÍSICO

ATRIBUTO	SEM O PROJETO	COM O PROJETO
Solos	Os solos da área de estudo local já apresentam limitações expressivas, como alta suscetibilidade à erosão, não possuindo elevada aptidão agrícola, se encontrando em um contexto de pressão antrópica significativa em área de mineração.	Foi necessário realizar a execução de cortes, aterros, terraplenagem e a construção e demolição de estruturas de alvenaria e concreto. Ao longo do projeto foram implementadas medidas mitigadoras e de controle como a recomposição vegetal.
Recursos Hídricos	O regime atual de qualidade hídrica se mantém dentro dos limites legais em parte da área de estudo mas existindo fatores de risco.	O projeto pode alterar a dinâmica hídrica em função da produção de resíduos sólidos e remoção da cobertura pedológica e vegetal, sendo implementadas ações voltadas ao tratamento e destinação adequada dos resíduos sólidos, bem como à redução do escoamento superficial.
Qualidade do Ar	A região já apresenta elevado grau de alteração ambiental, em função do contexto em que está inserida.	As atividades gerarão material particulado, especialmente na implantação. Medidas como umectação e manutenção de veículos serão adotadas.
Ruído	Os níveis de ruído na área poderiam ser influenciados por fontes externas, como as atividades minerárias em operação nas proximidades	Em função do tráfego de veículos e da operação de equipamentos durante a execução das obras, os níveis de pressão sonora na área de intervenção podem ser alterados, mas, não sendo suficiente, por si só, para modificar significativamente a dinâmica acústica da região.


MEIO BIÓTICO

ATRIBUTO	SEM O PROJETO	COM O PROJETO
Flora	Seria mantido o cenário atual sobre as comunidades florísticas presentes na área, pois as atividades minerárias já estão consolidadas.	A supressão de vegetação ocasiona perda de habitat, diminuindo assim a heterogeneidade ambiental e a disponibilidade de diásporos nas áreas de influência interferidas.
Fauna	Tende-se a manter a distribuição e as características da fauna local, sem a incorporação dos impactos previstos e sem o aumento da pressão sobre as comunidades da fauna presentes na área.	O projeto tende a gerar, em escala local, efeitos associados à redução da fauna e à alteração na estrutura das populações, além de promover perda e fragmentação de habitats havendo recolonização à medida que a cobertura vegetal se restabelece ao longo do tempo

MEIO SOCIOECONÔMICO

ATRIBUTO	SEM O PROJETO	COM O PROJETO
Dinâmica econômica	A dinâmica econômica de Congonhas mantém-se estável, sustentada pelas atividades minerárias e industriais já consolidadas no município.	Observa-se o incremento temporário e localizado na economia municipal e regional, impulsionado pela mobilização de trabalhadores e pela contratação de bens e serviços.
Acessibilidade e condições de tráfego	As condições de tráfego permanecem regulares, condicionadas aos fluxos habituais associados à operação minerária característica da região e à circulação cotidiana da população.	Pode ocorrer aumento pontual no volume de tráfego de veículos de carga, transporte de pessoal e equipamentos, concentrado nas vias principais de acesso ao empreendimento. Esses efeitos tendem a ser temporários e de baixa intensidade.
Interferências no cotidiano da população	O cotidiano da população tende a permanecer condicionado aos fatores já existentes, como o tráfego regional intenso, a operação contínua de empreendimentos minerários e as atividades logísticas que caracterizam o território.	A execução das obras pode gerar perturbações temporárias e pontuais na rotina da população, associadas à movimentação de equipamentos, aumento de ruído e maior presença de trabalhadores e veículos na região.

Navegação

 Clique no item desejado

[APRESENTAÇÃO](#)

[IDENTIFICAÇÃO DO
EMPREENDEDOR, DO
EMPREENDIMENTO E DA EMPRESA
DE CONSULTORIA](#)

[CONHECENDO O PROJETO](#)

[FASES DO PROJETO](#)

[ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO](#)

[CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL](#)

[IMPACTOS AMBIENTAIS](#)

[CONHECENDO AS ÁREAS DE
INFLUÊNCIA](#)

[AÇÕES E PROGRAMAS AMBIENTAIS](#)

[PROGNÓSTICO](#)

[CONCLUSÃO](#)

[EQUIPE TÉCNICA](#)

» Item 11

CONCLUSÃO



VALE



clam

Jeito único de fazer
sustentabilidade.

CONCLUSÃO


As intervenções ambientais propostas mostram-se essenciais para viabilizar a obra emergencial de reconformação da Barragem de Baixo João Pereira, em atendimento às diretrizes da Política Nacional de Segurança de Barragens, especialmente após as alterações introduzidas pela Lei nº 14.066/2020. As ações conduzidas pela Vale S.A. visam alterar o método construtivo da estrutura, promover sua adequação à legislação vigente e aumentar a estabilidade e a segurança do barramento, além de contribuir para a recuperação das funções ambientais da área.

No cenário de não reconformação, a barragem permaneceria alteada pelo método a montante, em desacordo com a Resolução ANM nº 95/2022, mantendo o risco potencial de ruptura e a caracterização de passivo ambiental. A ausência de um novo sistema de contenção de sedimentos também poderia comprometer a qualidade das águas superficiais a jusante, intensificando a turbidez e o assoreamento na rede de drenagem da RPPN Poço Fundo. Com a implantação do empreendimento, busca-se eliminar esses riscos, promover a descaracterização da estrutura e implementar mecanismos mais eficientes de controle de sedimentos, garantindo maior proteção aos recursos ambientais.

Os diagnósticos ambientais realizados permitiram compreender de forma integrada as condições socioambientais da área de influência e identificar os principais impactos associados às fases da obra, especialmente aqueles relacionados à supressão de vegetação de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio e de campo rupestre. Foram definidas medidas de mitigação e programas ambientais para reduzir impactos adversos e potencializar efeitos positivos, indicando que os impactos tendem a ser pontuais e temporários, concentrados na fase de implantação. Após a conclusão das obras, espera-se a estabilização ambiental da área, com revegetação das áreas intervindas e continuidade do monitoramento por meio dos programas previstos no Plano de Controle Ambiental.



Navegação

 Clique no item desejado

[APRESENTAÇÃO](#)

[IDENTIFICAÇÃO DO
EMPREENDEDOR, DO
EMPREENDIMENTO E DA EMPRESA
DE CONSULTORIA](#)

[CONHECENDO O PROJETO](#)

[FASES DO PROJETO](#)

[ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO](#)

[CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL](#)

[IMPACTOS AMBIENTAIS](#)

[CONHECENDO AS ÁREAS DE
INFLUÊNCIA](#)

[AÇÕES E PROGRAMAS AMBIENTAIS](#)

[PROGNÓSTICO](#)

[CONCLUSÃO](#)

[EQUIPE TÉCNICA](#)

» Item 12

EQUIPE TÉCNICA



VALE



clam

Jeito único de fazer
sustentabilidade.



EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL

Leonardo Inacio de Oliveira

Engenharia Civil | CREA MG 666312/D
Responsável Legal CLAM

Lays Belloni de Melo Alves Lara

Engenharia Ambiental | CREA MG 234.024/D
Coordenação Geral de Licenciamento

Átila Vizoto Torres

Engenharia Florestal | CREA MG 155166/D
Coordenação Temática de Flora

Helga Kress Meireles

Geografia | CREA MG 402999
Coordenação de Socioeconomia

Lucas Mendes Rabelo

Ciências Biológicas | CRBio/MG 080543/04-D
Coordenação de Espeleologia

Luiz Eduardo Alves dos Santos

Engenharia Ambiental | CREA-MG 234024D
Liderança Técnica de Licenciamento

Jéssica Marques Jesus Sathler

Engenharia Ambiental | CREA MG 193272/D
Gerente de Licenciamento

Priscila Vieira Oliveira e Silva

Engenharia Ambiental e Sanitária | CREA MG 337010
Coordenação de Meio Físico

Luiza de Almeida Cascão

Engenharia Ambiental | CREA MG 345238
Coordenação de Geoprocessamento

Jessica Kloh

Ciências Biológicas | CRBio/MG 098668/04-D
Coordenação de Fauna

Fernanda Elisa Costa Paulino e Resende

Arqueologia - Gestão do Patrimônio Cultural (Ms)
Gestão de Museus (Esp) | Lei 13.653/2018
Coordenação dos estudos de arqueologia



EQUIPE DE APOIO

Thaís Eduarda Gomes Ferreira da Silva
Engenharia Ambiental e Sanitária
Apoio técnico Geral – Licenciamento

Valéria Fernandes Rezende
Turismo
Apoio Técnico Socioeconomia

Gabriela Peixoto Ribeiro
Engenharia Ambiental e Sanitária – em formação
Apoio Técnico Licenciamento

Lorrane Stephane Oliveira Alves
Engenharia Ambiental e Sanitária
Apoio técnico meio físico





Jeito único de fazer
com excelência



@clamsustentabilidade



@clamsustentabilidade



/clamsustentabilidade



Rua Alagoas 880 - Bairro Savassi, Belo Horizonte/MG Brasil
CEP 30130-167

Sede

Rua 146, s/n, quadra 02 lote 13 e 14, bairro Beira Rio – Parauapebas/PA, Brasil
CEP: 68.515-000

Filial Norte / Nordeste

Rua dos Pampas nº700, bairro Prado, Belo Horizonte/MG, Brasil
CEP: 30.411-030

CTLog

E-mail: contato@clam.com.br

Telefone: (31) 3048-2000