PROJETO DRENAGEM SUPERFICIAL PDE MARÉS I
MINA DE FÁBRICA

RIMA
Relatório de Impacto Ambiental

VALE

TOTAL MEIO AMBIENTE

Julho/2023

APRESENTAÇÃO

Este Relatório de Impacto Ambiental – RIMA – refere-se ao licenciamento ambiental correspondente à implantação do Projeto de Supressão de Vegetação – Drenagem Superficial PDE Mares I.

Este documento apresenta de forma sintética os estudos realizados para discutir a viabilidade ambiental deste Projeto.

Em primeiro lugar são apresentadas as características do Projeto, que envolvem a sua localização, estruturas e atividades necessárias.

Depois, são mostradas informações sobre a região, obtidas por meio de estudos e também nos levantamentos de campo, abrangendo o estudo das rochas, do solo, dos cursos d'água, do relevo, dos animais, das plantas, das populações, dentre outros.

Logo, são descritos os impactos ambientais que poderão ocorrer e, por último, as ações ambientais propostas para diminuir, controlar ou compensar tais impactos.

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO PROJETO SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO - DRENAGEM SUPERFICIAL PDE MARÉS I - MINA DE FÁBRICA

Empreendedor:	Vale S.A.
Empreendimento:	Projeto Supressão de Vegetação – Drenagem Superficial PDE Mares I
CNPJ:	33.592.510/0007-40
CTF do IBAMA:	363407
Endereço:	Rod. BR-040 Km 598 – Mina Fábrica Bairro: Miguel Burnier Ouro Preto, MG Cep: 35.400-000

EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS (EIA/RIMA) DO PROJETO SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO - DRENAGEM SUPERFICIAL PDE MARÉS I - MINA DE FÁBRICAv

Empresa:	Total Planejamento em Meio Ambiente Ltda.
CNPJ:	07.985.993/0001-47
CTF do IBAMA:	2069778
Endereço:	Avenida Raja Gabaglia, nº 4055 - Sala 210 Bairro Santa Lúcia CEP 30.350-577 Belo Horizonte, MG
Telefone:	(31) 2555-8436
Contato:	Marcela Cardoso Lisboa Pimenta
E-mail:	marcela@totalmeioambiente.com.br

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO

NOME	FORMAÇÃO	CTF| IBAMA	ART DO PROJETO	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES
Patrícia Kelly Coelho de Abreu	Geógrafa CREA-MG 91.623/D	2261346	MG20231973271	Coordenação Geral do Projeto
Marcela Cardoso Lsboa	Bióloga CRBio:30820/04D	1031328	20231000107650	Critérios Locacionais
Pietro Della Croce V. Cota	Engenheiro Ambiental CREA: 135.617/D	5645846	MG202318933332	Coordenação de Meio Físico / Caracterização do Projeto / APP / Reserva Legal e Propriedades
Giovanna Maria Gardini Linhares	Geóloga CREA-MG 103.415/D	5084640	MG20231961699	Elaboração de estudos do meio físico
Alessandro Cazeli Pereira	Geógrafo CREA-MG 182.050/D	6772967	MG20231898426	Coordenação de Geoprocessamento
Angélica Lacerda	Geógrafa CREA: 338.150/D	8104357	MG20231893309	Geoprocessamento
Luiz Otávio Pinto Martins	Economista CORECON: 5.883/D	901768	02/2023	Coordenação e Elaboração de Estudos do Meio Socioeconômico
Breno Lima Veras	Engenheiro Ambiental CREA: 245.703/D	7726693	MG20231892234	Elaboração dos Estudos Socioeconômicos
Luana Salciaray	Geógrafa	5156510	-	Levantamento do Patrimônio Natural e Cultural
Edward Koole	Arqueologo	1247378	-	Elaboração dos Estudos de Arqueologia
Flávio Juliano Garcia Santos Pimenta	Advogado OAB-MG 170.842	-	-	Requisitos Legais / Corretor Ortográfico
Morgana Flávia Rodrigues Rabelo	Bióloga CRBio 076.165/4-D	5039234	20231000102786	Coordenação e Elaboração dos estudos de Flora
Cassiano Cardoso Costa Soares	Engenheiro Florestal CREA: 245.992/D	7460264	MG20231902898	Elaboração dos Estudos de Flora
Antônio Alves Pinto Aquino	Biólogo CRBio: 117.721/04D	7545199	20231000104212	Elaboração dos Estudos da Flora
Sara Rodrigues Araújo	Biólogo CRBio 70601/04-D	4706446	20231000104183	Coordenação e Elaboração de Estudos da Herpetofauna
Marcelo Salles	Biólogo CRBio 117240/04-D	6159116	20231000102852	Elaboração de estudos da Fauna
Lucas de Oliveira Vianelo Pereira	Biólogo CRBio: 117.197/04-D	5838324	20231000102844	Execução do Campo e Estudos de Herpetofauna
Erica Daniele Carmo	Biólogo CRBio 070.489/04-D	4281207	20231000102758	Elaboração dos Estudos da Mastofauna
Thiago de Oliveira Sousa	Biólogo CRBio: 076.145/04-D	4936092	20231000105281	Elaboração do Campo e Estudos da Avifauna

O QUE É O EIA/RIMA

Para a avaliação da viabilidade ambiental de um determinado projeto existem dois documentos importantes que fazem parte do processo de licenciamento, são eles:

O **EIA – Estudo de Impacto Ambiental** – que é um estudo técnico elaborado por uma equipe de profissionais de várias especialidades, e tem a finalidade de avaliar a viabilidade ambiental de um Projeto.

No EIA encontram-se:

- A descrição do Empreendimento e Projeto;
- O diagnóstico ambiental;
- A identificação dos impactos ambientais que poderão ser causados pelo Projeto;
- A definição das ações tomadas para reduzir os impactos ambientais negativos, aumentar os impactos positivos e controle dos significativos, e;
- Os programas de monitoramento dos impactos.

Sendo redigido em linguagem técnica, o EIA é analisado pelo órgão ambiental e fornece os subsídios para manifestação do órgão quanto à viabilidade da localização do Projeto e quanto aos requisitos a serem atendidos.

O **RIMA – Relatório de Impacto Ambiental** – é o documento que apresenta a síntese do conteúdo do EIA, em linguagem acessível, de forma simples e objetiva, de modo que os interessados possam entender o Projeto, seus impactos ambientais positivos e negativos, bem como as medidas previstas para minimizá-los ou compensá-los.

O RIMA é disponibilizado ao público, para que este tome ciência do Projeto e possa se manifestar nas audiências públicas, conforme previsto na legislação. Estas têm por finalidade expor aos interessados o conteúdo dos estudos ambientais elaborados e do RIMA, de modo a responder dúvidas e receber sugestões a respeito do Projeto.

SUMÁRIO

O PROJETO	09
ÁREAS DE ESTUDO	15
A REGIÃO DO PROJETO	33
IMPACTOS QUE PODERÃO SER CAUSADOS PELO PROJETO	111
ÁREAS DE INFLUÊNCIA	119
AÇÕES E PROGRAMAS AMBIENTAIS DO PROJETO	129
CONCLUSÃO	135
REFERÊNCIAS	139

O PROJETO

HISTÓRICO DA MINA DE FÁBRICA DA VALE S.A.

A Mina de Fábrica faz parte do Corredor Sul da Vale, formado por dois complexos: Paraopeba e Vargem Grande, situados na Província Mineral do Quadrilátero Ferrífero.

As operações de lavra na mina de Fábrica tiveram início ainda no começo do século XIX, resultando na fundação, em 1812, da fábrica de ferro Patriótica, origem do nome da mina. Em maio de 2001, a Vale adquiriu o controle acionário da empresa então responsável pela mina, no entanto, a mineradora foi efetivamente incorporada à empresa apenas em 29 de agosto de 2003. Desde então, a Vale tem sido a responsável pelas operações da mina, desde a lavra e o beneficiamento, até o transporte para os portos de embarque.

A mina de Fábrica executa atividades de explotação e beneficiamento de minério de ferro e possui toda infraestrutura necessária à sua operação (pilhas de estéril, barragem de rejeitos, estruturas administrativas e operacionais, diques e barragem de contenção de sedimentos, infraestrutura de apoio etc.).

A logística da mina acontece por meio do Pátio de Fábrica, onde o minério é embarcado nas composições da Estrada de Ferro Vitória Minas (EFVM), com destino ao Porto de Tubarão em Vitória / ES ou, então, é transportado via rodovia até o pátio Terminal Água Santa (TAS) para embarque nas composições da ferrovia MRS, com destino ao Porto de Sepetiba no Rio de Janeiro / RJ.

Atualmente, a mina de Fábrica opera com capacidade de produção licenciada para 17.800.000 Mt/ano de produção Bruta (ROM – *Run of Mine*).

VOCÊ SABIA?

Run of Mine: minério bruto, em seu estado natural, não processado, obtido diretamente da mina, sem sofrer nenhum tipo de beneficiamento.

Minério: mineral ou uma associação de minerais (rocha) que pode ser aproveitado economicamente.

Estéril: solo ou rocha em que o minério está ausente ou presente em teores muito baixos para ser aproveitado economicamente.

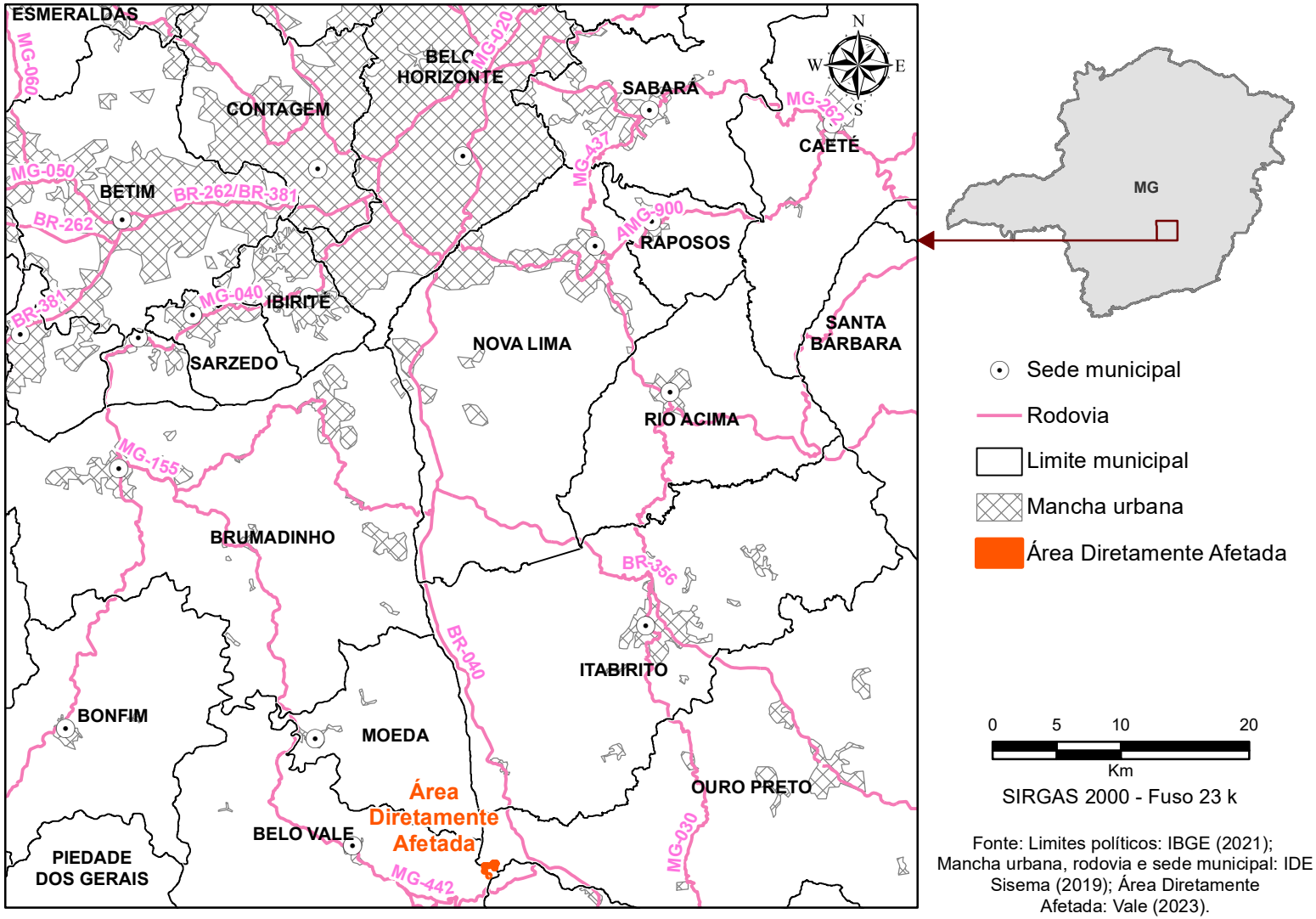
Rejeito: em mineração, é todo resíduo sólido que restar do processo de beneficiamento após a remoção das substâncias minerais de interesse.

LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO

A mina de Fábrica está localizada nos municípios de Ouro Preto, Belo Vale e Congonhas, em Minas Gerais.

O acesso à mina pode ser realizado a partir de Belo Horizonte pela rodovia BR-040 sentido Rio de Janeiro, percorrendo aproximadamente 60 km até o retorno que dá acesso à mina. Após o retorno, deve-se percorrer 1 km até a portaria da mina.

LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO



Sede municipal

Rodovia

Limite municipal

Mancha urbana

Área Diretamente Afetada

0 5 10 20

Km

SIRGAS 2000 - Fuso 23 k

Fonte: Limites políticos: IBGE (2021); Mancha urbana, rodovia e sede municipal: IDE Sisema (2019); Área Diretamente Afetada: Vale (2023).

PROJETO DE SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DAS ESTRUTURAS DE DRENAGEM SUPERFICIAL DA PILHA DE ESTÉRIL (PDE) MARÉS I

O Projeto compreende a supressão da vegetação localizada na PDE Marés I onde se pretende implantar e / ou readequar estruturas de drenagem superficial. A Área Diretamente Afetada (ADA), onde haverá supressão vegetal, ocupa 0,58 ha.

A Pilha de Estéril (PDE) Marés I recebe o material estéril produzido a partir das operações de lavra de minério da mina de Fábrica e tem capacidade de armazenar até 25Mt de estéril.

O sistema de drenagem superficial tem como objetivo coletar e conduzir de forma adequada as águas das chuvas que incidem diretamente sobre a área da pilha evitando, assim, o desenvolvimento de processos erosivos e promovendo a coleta de sedimentos. Tal sistema será composto por canaletas de bermas, canais periféricos, descidas d'água, transposição em trilhos, caixas de passagem e *sumps* para contenção de sedimentos.

VOCÊ SABIA?

Os *sumps* são pequenos reservatórios que coletam água e sedimentos (podendo coletar lama) produzidos nas diversas etapas de uma mineração – lavra, beneficiamento, disposição de estéril etc. São escavados em locais estratégicos para onde grande parte da água superficial da mina é encaminhada.

Um *sump* tem vários propósitos: diminuir a energia da água durante o escoamento superficial, armazenar sólidos que são carregados pela água da chuva ou até mesmo servir como ponto de coleta de água para utilização no processo industrial.

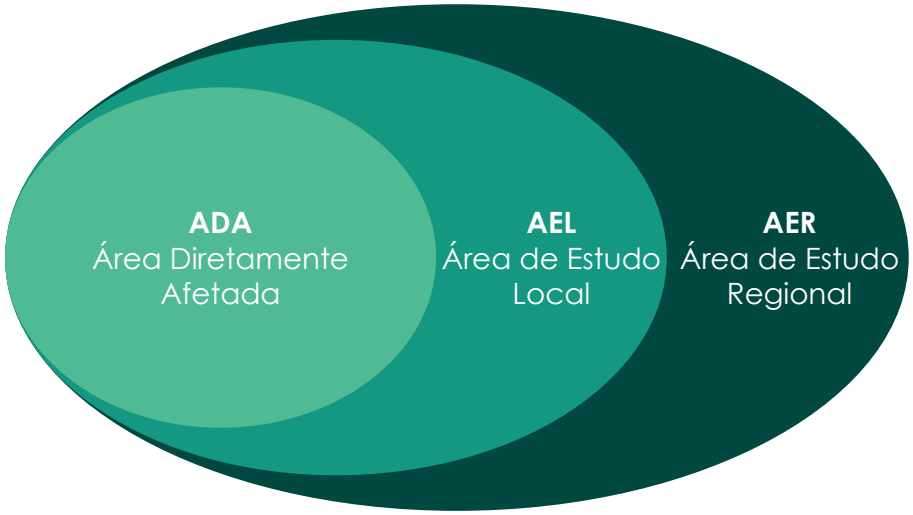
AREAS DE ESTUDO

ÁREAS DE ESTUDO

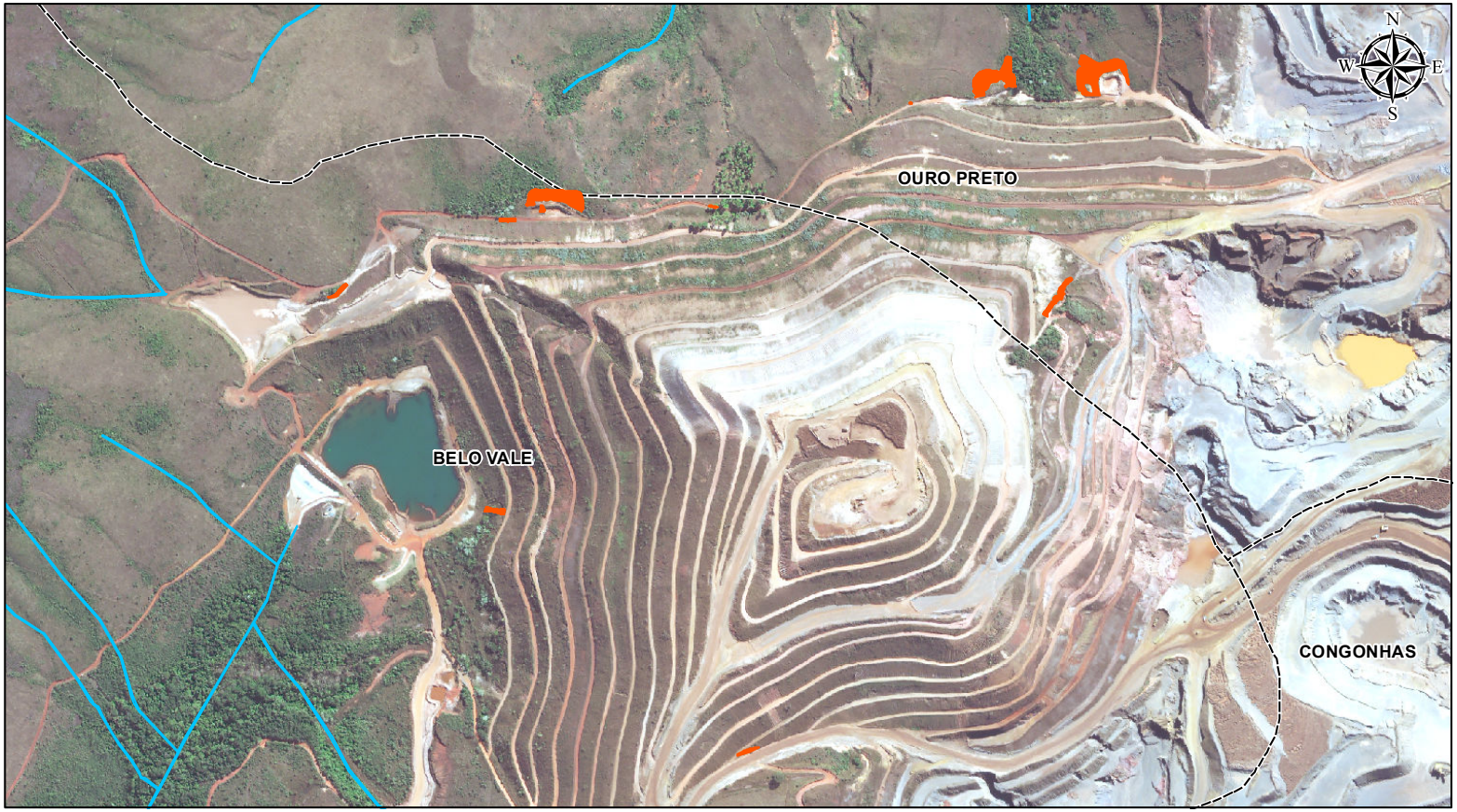
As áreas de estudo representam os espaços delimitados para a realização dos estudos necessários que permitirão avaliar os impactos ambientais do Projeto.

A Área Diretamente Afetada (ADA) é a área do terreno no qual ocorrerá a supressão vegetal e compreende 0,58 ha.

A Área Diretamente Afetada está incluída na Área de Estudo Local (AEL) e esta, por sua vez, se encontra incluída na Área de Estudo Regional (AER). A AEL é uma área situada no entorno imediato do Projeto. Já a AER é uma área mais abrangente e as informações são obtidas, prioritariamente, por meio de dados secundários.



ÁREA DIRETAMENTE AFETADA PELO PROJETO



Hidrografia

Limite municipal

Área Diretamente Afetada

0 75 150 300

Metros

SIRGAS 2000 - Fuso 23k

Fonte: Limites políticos: IBGE (2021); Área Diretamente Afetada e hidrografia: Vale S.A. (2023). Imagem: WorldView (2022).

MEIO FÍSICO

Para o Meio Físico, foram consideradas as seguintes áreas de estudo.

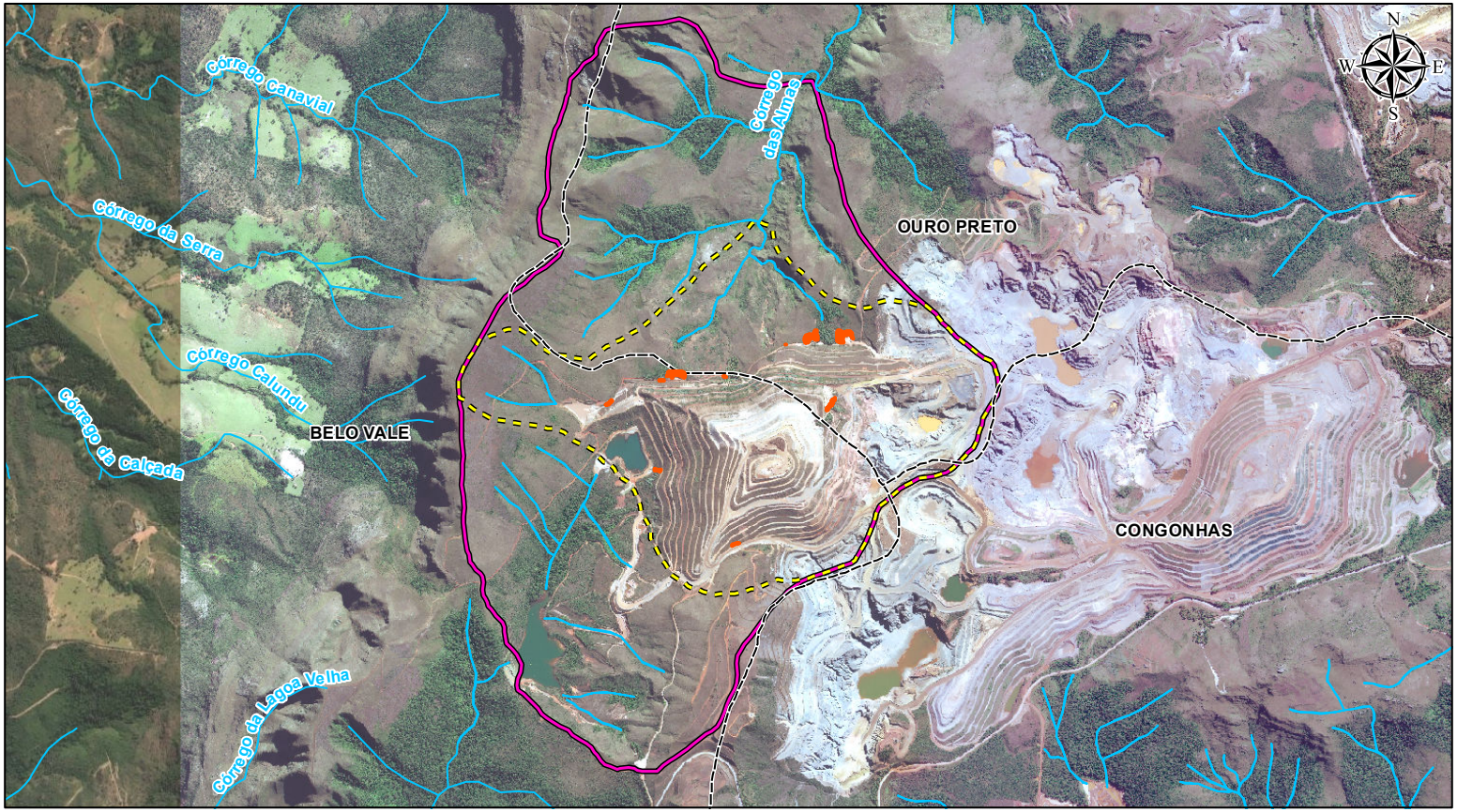
Área de Estudo Regional

A Área de Estudo Regional do Meio Físico foi definida considerando, ao norte, a microbacia de drenagem do alto curso do córrego das Almas, das nascentes até a confluência com uma drenagem sem nome, e; ao sul, considerando a microbacia de drenagem de trecho de curso d'água sem nome (que deságua no córrego da Lagoa Velha), das nascentes até a barragem Marés II, que funciona como dispositivo de contenção de sedimentos.

Área de Estudo Local

A Área de Estudo Local do Meio Físico foi definida considerando, ano norte, a microbacia do primeiro braço de drenagem formador do córrego das Almas, e; ao sul, considerando as drenagens artificiais (canaletas de acessos) no entorno do projeto, incluindo a barragem Marés I, que funciona como dispositivo de contenção de sedimentos.

ÁREAS DE ESTUDO REGIONAL E LOCAL DO MEIO FÍSICO



Hidrografia

Limite municipal

Área Diretamente Afetada

Áreas de Estudo do Meio Físico:

Área de Estudo Local

Área de Estudo Regional

0 0,25 0,5 1

Km

SIRGAS 2000 - Fuso 23k

Fonte: Limites políticos: IBGE (2021); Área Diretamente Afetada e hidrografia: Vale S.A. (2023); Áreas de Estudo: Total (2023). Imagens: WorldView e Esri (2022).

MEIO BIÓTICO

FLORA

Área de Estudo Regional

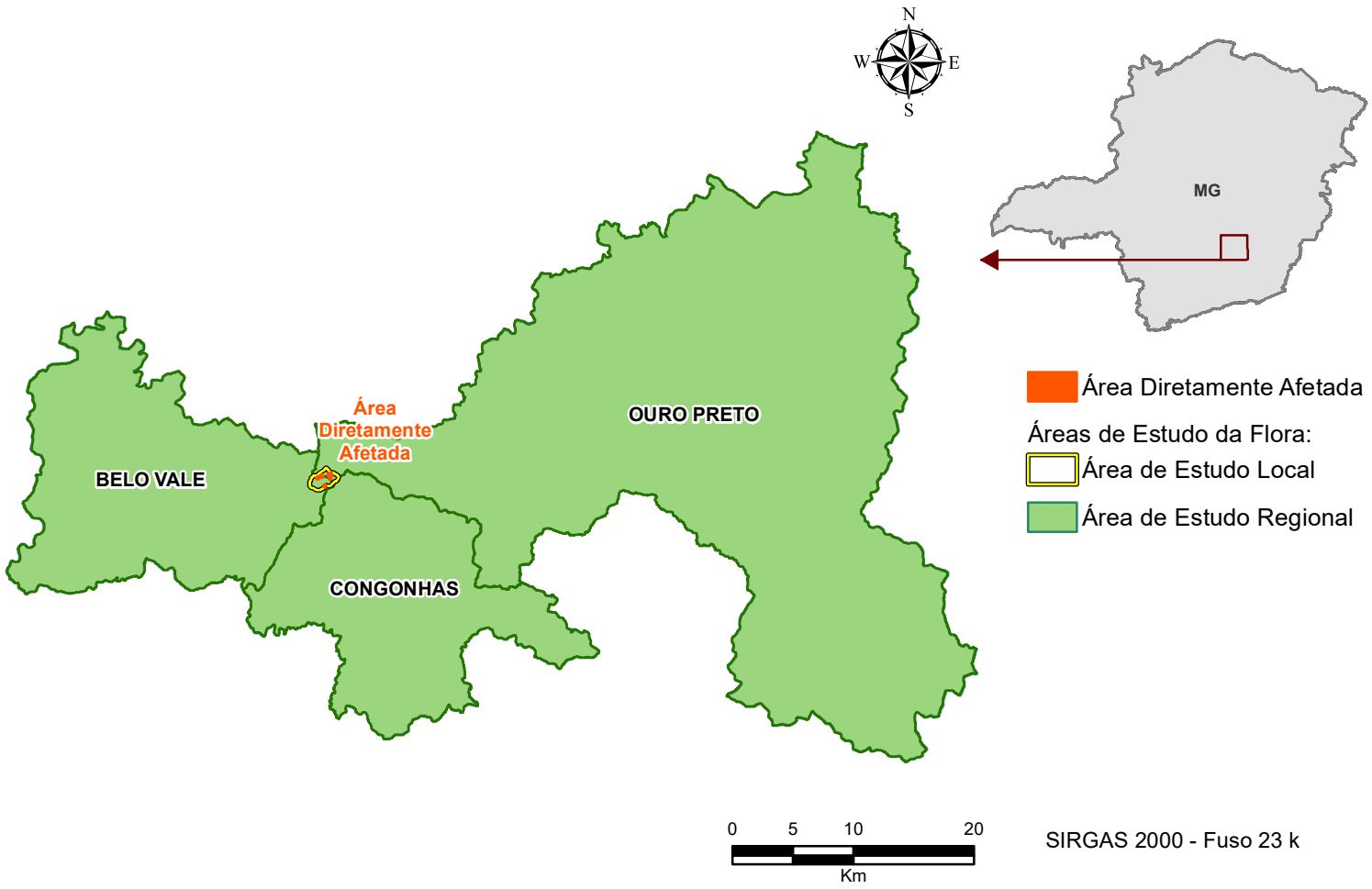
Para a Área de Estudo Regional (AER) de Flora considerou-se os limites municipais de Congonhas, Belo Vale e Ouro Preto, no estado de Minas Gerais.

Área de Estudo Local

Para a Área de Estudo Local da Flora considerou-se: ao norte, aspectos topográficos e córrego sem nome que deságua no córrego das almas; ao sul, aspectos topográficos e córrego sem nome a montante da Barragem Marés II; a oeste, aspectos topográficos; e a leste, acesso da estrutura minerária.

As figuras a seguir apresentam as Áreas de Estudo da Flora.

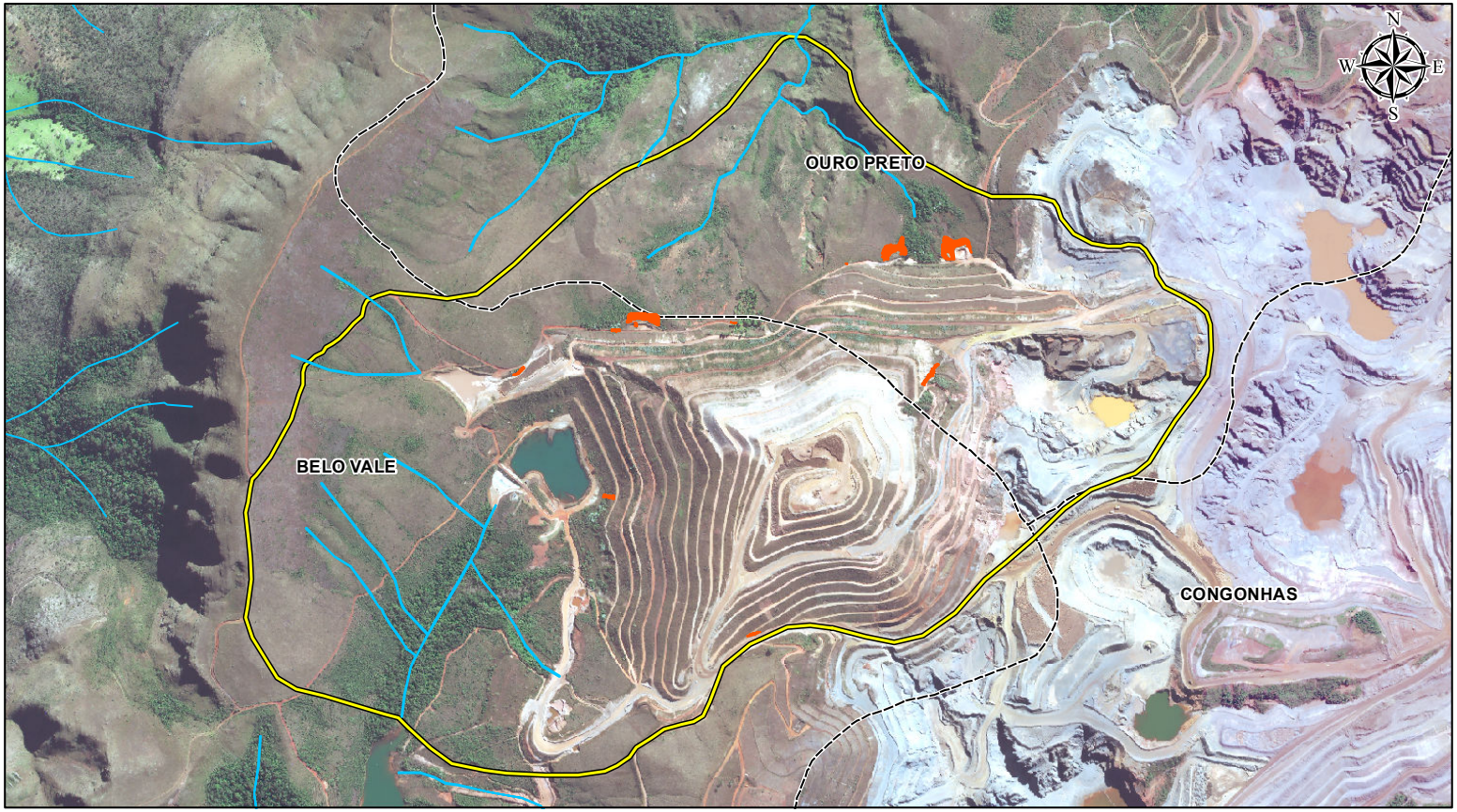
ÁREAS DE ESTUDO REGIONAL DA FLORA



SIRGAS 2000 - Fuso 23 k

Fonte: Limites políticos: IBGE (2021);
Área Diretamente Afetada: Vale (2023);
Áreas de estudo: Total (2022).

ÁREAS DE ESTUDO LOCAL DA FLORA



Hidrografia

Limite municipal

Area de Estudo Local

Área Diretamente Afetada

0 125 250 500

Metros

SIRGAS 2000 - Fuso 23k

Fonte: Limites políticos: IBGE (2021); Área Diretamente Afetada e hidrografia: Vale S.A. (2023); Área de Estudo: Total (2023). Imagem: WorldView (2022).

FAUNA

Área de Estudo Regional

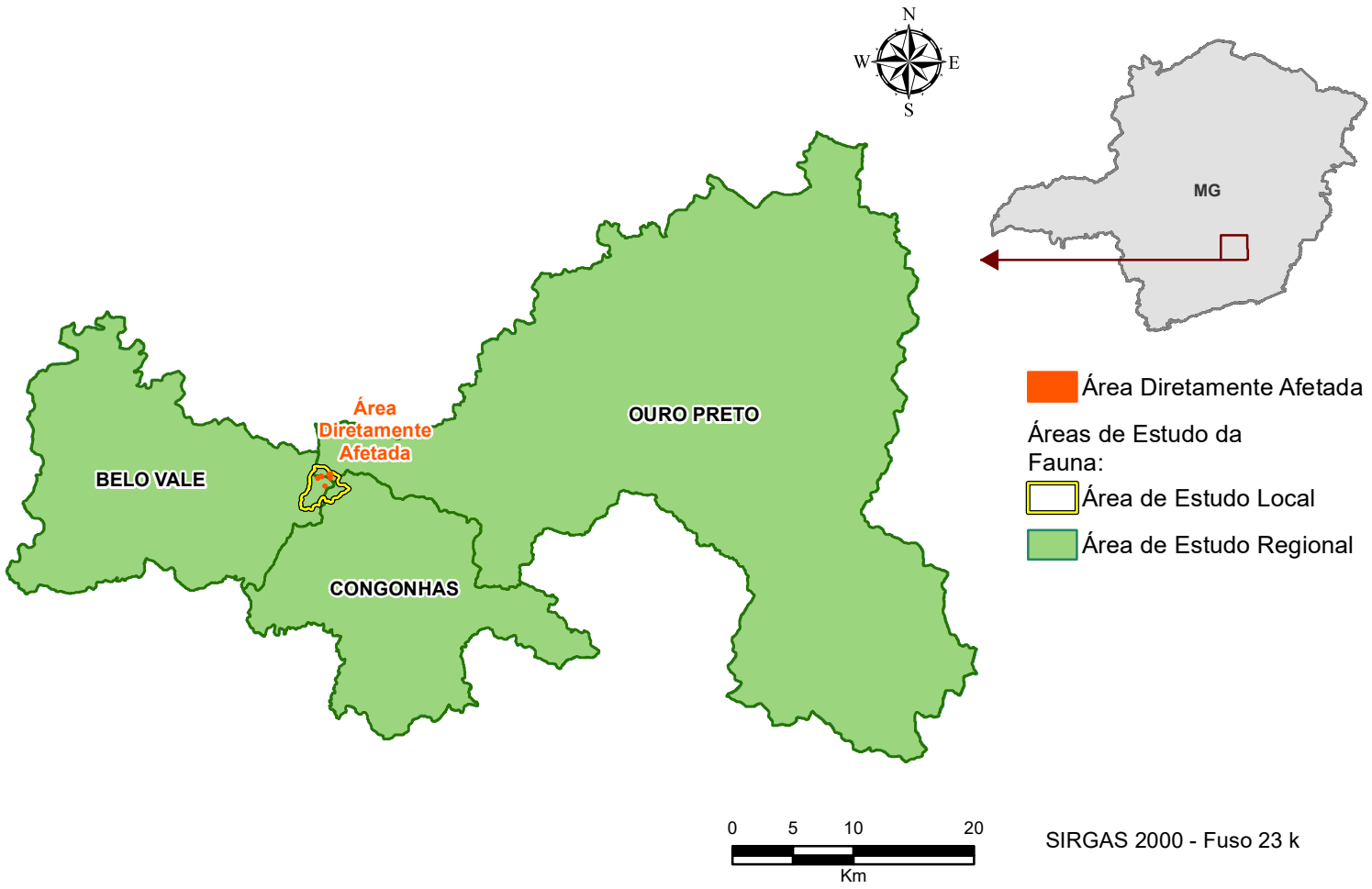
Para definição da Área de Estudo Regional (AER) da fauna, considerou-se os limites municipais de Belo Vale e Ouro Preto / MG, onde o Projeto está inserido, assim como os limites de Congonhas, devido à proximidade da ADA com este município.

Área de Estudo Local

Em relação a Área de Estudo Local (AEL), considerou-se: ao norte os aspectos topográficos, estruturas minerárias e vias de acessos circundantes; a leste os limites da rodovia MG-442; ao sul, a rede de drenagem sob influência da PDER Marés II, afluente do córrego da Lagoa Velha; e a oeste os aspectos topográficos.

A Área de Estudo Local da fauna está representada a seguir.

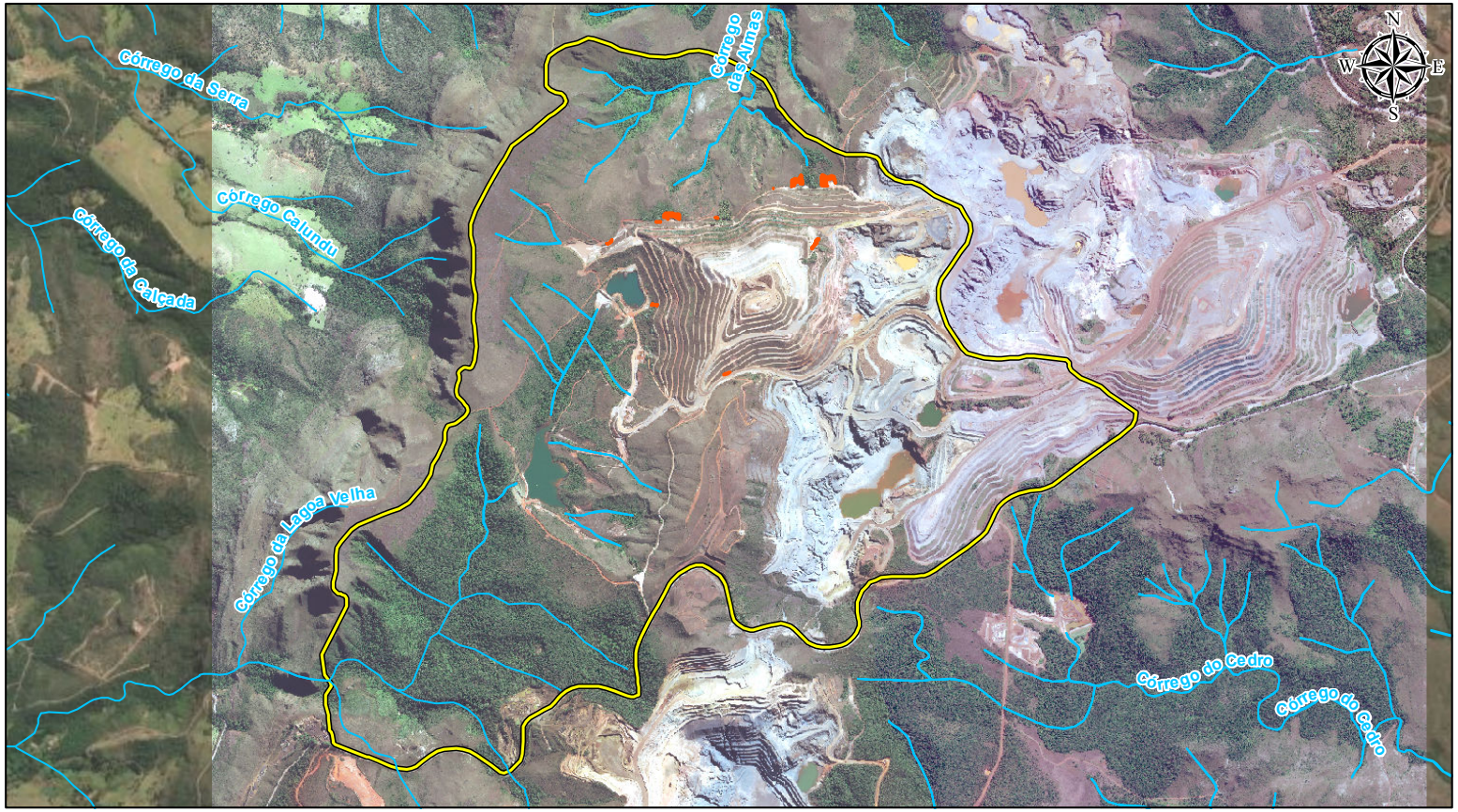
ÁREAS DE ESTUDO REGIONAL DA FAUNA



SIRGAS 2000 - Fuso 23 k

Fonte: Limites políticos: IBGE (2021);
Área Diretamente Afetada: Vale (2023);
Áreas de estudo: Total (2022).

ÁREAS DE ESTUDO LOCAL DA FAUNA



Hidrografia

Area de Estudo Local

Área Diretamente Afetada

0 0,25 0,5 1

Km

SIRGAS 2000 - Fuso 23k

Fonte: Limites políticos: IBGE (2021); Área Diretamente Afetada e hidrografia: Vale S.A. (2023); Área de Estudo: Total (2023). Imagens: WorldView e Esti (2022).

MEIO SOCIOECONÔMICO

Área de Estudo Regional

A Área de Estudo Regional do meio Socioeconomico considera os municípios de Belo Vale, Ouro Preto e Congonhas. O Projeto está inscrito em Belo Vale e Ouro Preto. Já Congonhas merece ser estudada porque o Complexo Minerário de Fábrica, onde o empreendimento será desenvolvido, ocupa o seu território. Com efeito, os três municípios são suscetíveis aos impactos relacionados com a geração de empregos e a movimentação financeira decorrente da utilização da massa salarial. Principalmente, devido a grande relevância que a atividade possui para o ambiente socioeconômico que os caracteriza.

Área de Estudo Local

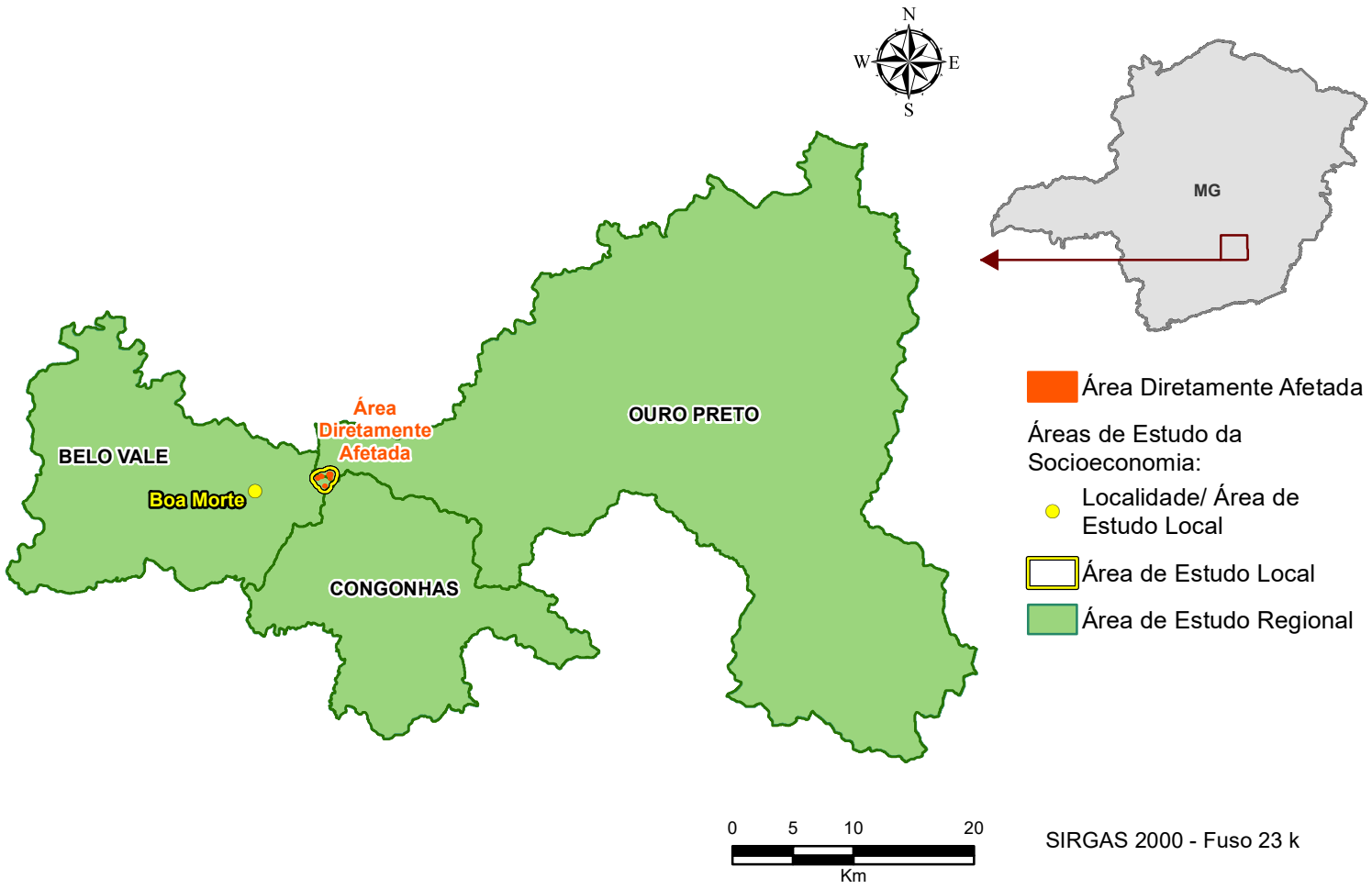
A Área de Estudo Local (AEL) compreende o território, no qual os residentes serão mais sensíveis à alguns aspectos do Projeto. Dessa forma, o estudo teve, inicialmente, o objetivo de caracterizar as localidades situadas em um *buffer* de até quinhentos metros da Área Diretamente Afetada. Considera-se que a partir dessa distância, há uma tendência de dispersão dos impactos.

Porém, devido à maior sensibilidade que as aglomerações urbanas possuem em relação ao Projeto em tela, foi incluída como objeto de estudo, a comunidade quilombola de Boa Morte, uma vez que está situada na mesma área de drenagem do Projeto.

VOCÊ SABIA?

buffer - pode ser definido como uma área em torno de um elemento do mapa com uma determinada distancia.

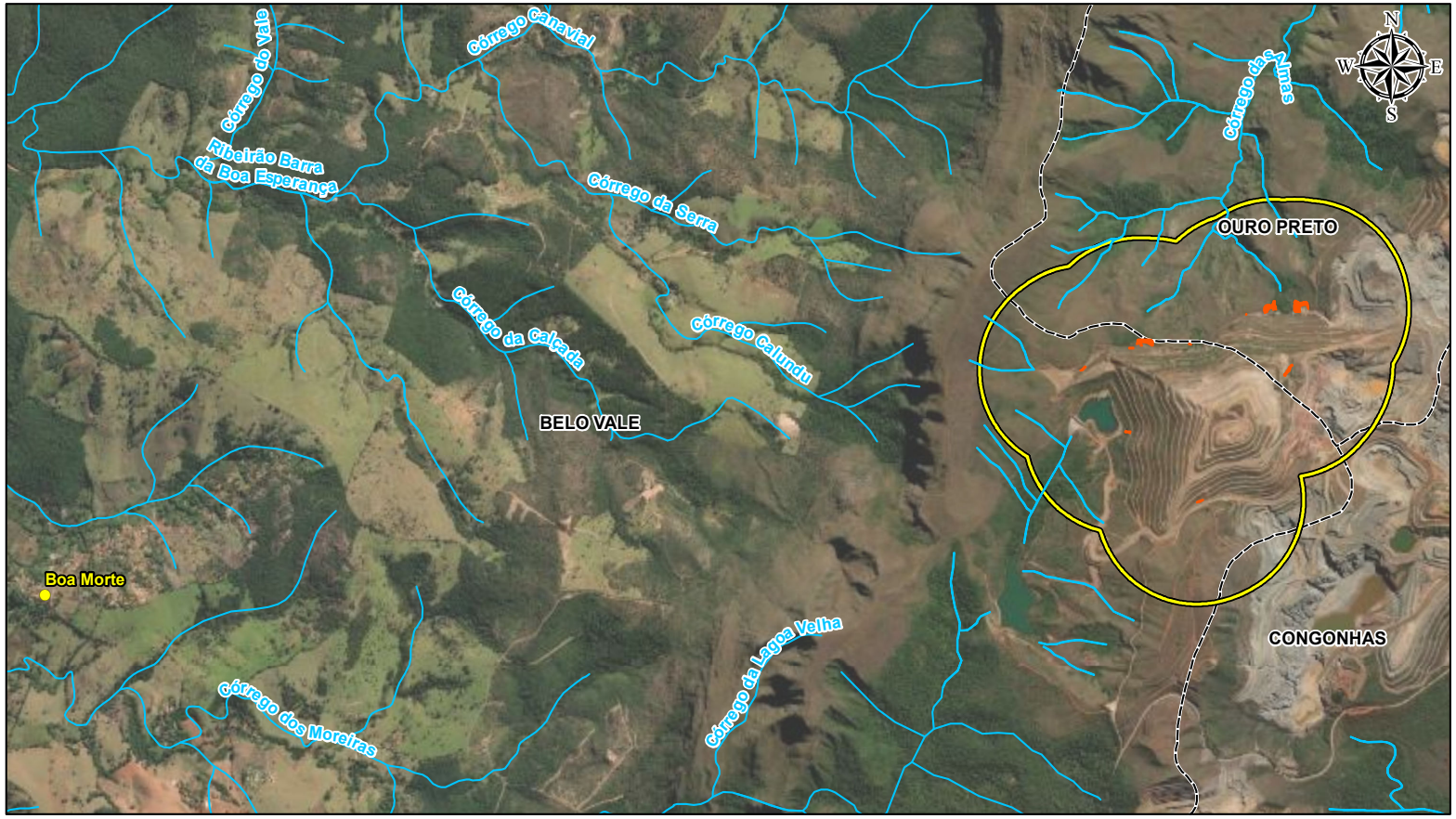
ÁREAS DE ESTUDO REGIONAL DA SOCIOECONOMIA



SIRGAS 2000 - Fuso 23 k

Fonte: Limites políticos: IBGE (2021);
Área Diretamente Afetada: Vale (2023);
Áreas de estudo: Total (2022).

ÁREAS DE ESTUDO LOCAL DA SOCIOECONOMIA



Hidrografia

Limite municipal

Área Diretamente Afetada

Áreas de Estudo da Socioeconomia:

Localidade/ Área de Estudo Local

Área de Estudo Local

0 0,25 0,5 1

Km

SIRGAS 2000 - Fuso 23k

Fonte: Limites políticos: IBGE (2021); Área Diretamente Afetada e Hidrografia: Vale S.A. (2023); Áreas de estudo: Total (2023);

ARQUEOLOGIA

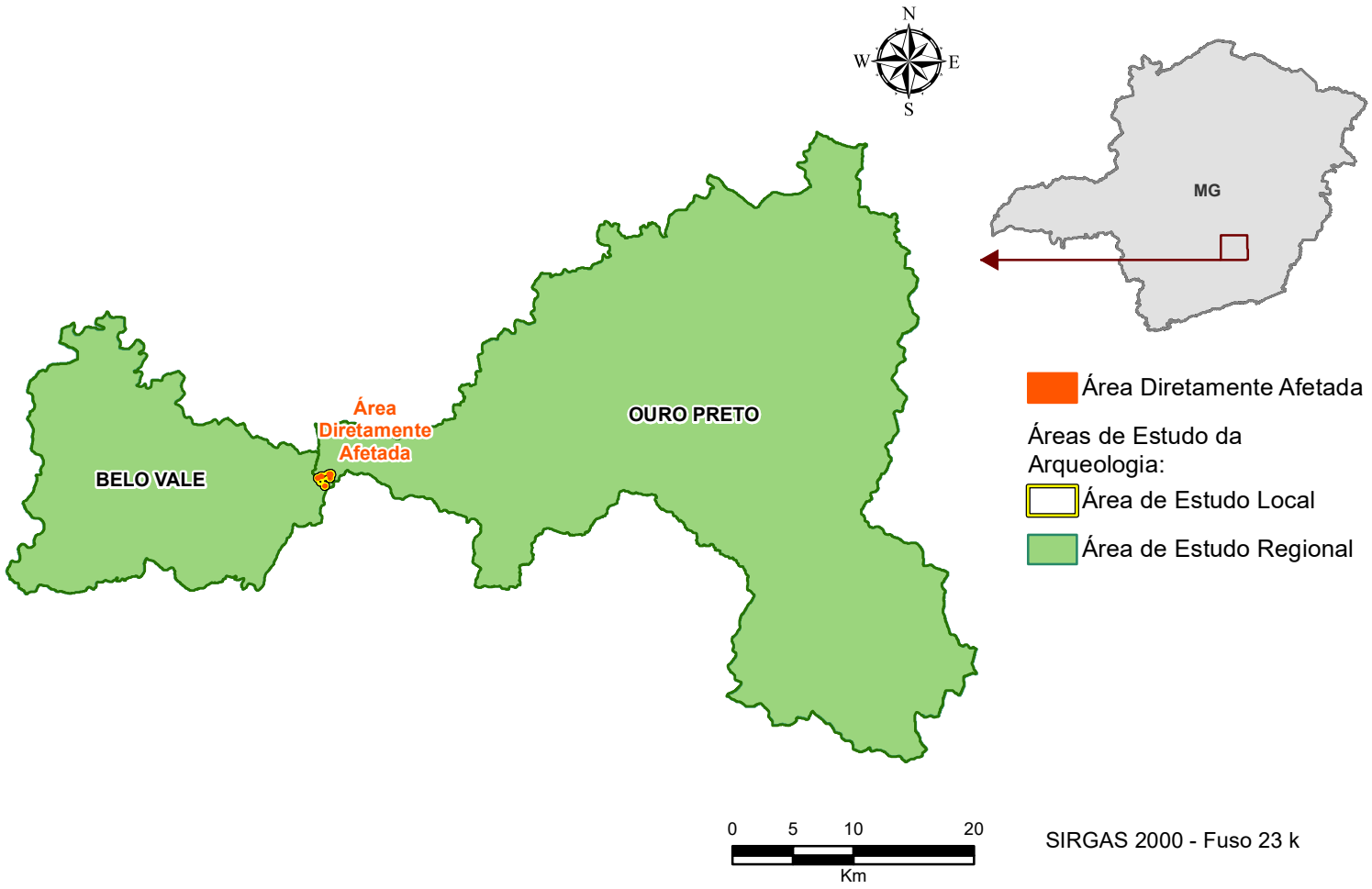
Área de Estudo Regional

A Área de Estudo Regional da Arqueologia considerou-se os municípios de Belo Vale e Ouro Preto como objeto de estudo.

Área de Estudo Local

A Área de Estudo Local da Arqueologia é representada pelo buffer de 200m no entorno da ADA do Projeto em tela.

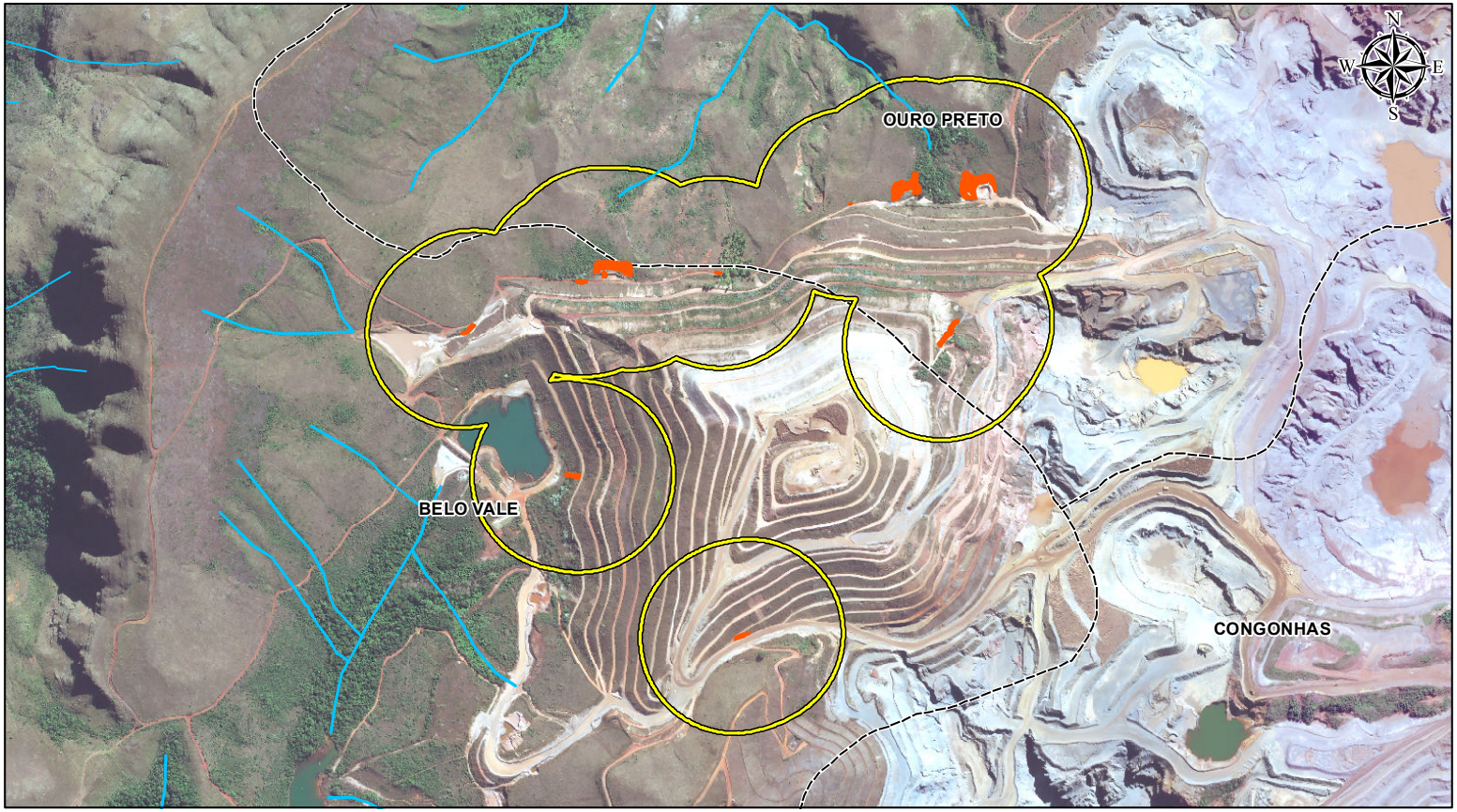
ÁREAS DE ESTUDO REGIONAL DA ARQUEOLOGIA



SIRGAS 2000 - Fuso 23 k

Fonte: Limites políticos: IBGE (2021);
Área Diretamente Afetada: Vale (2023);
Áreas de estudo: Total (2023).

ÁREAS DE ESTUDO LOCAL DA ARQUEOLOGIA



Hidrografia

Limite municipal

Área Diretamente Afetada

Área de Estudo Local

0 125 250 500

Metros

SIRGAS 2000 - Fuso 23k

Fonte: Limites políticos: IBGE (2021); Área Diretamente Afetada e hidrografia: Vale S.A. (2023); Área de estudo: Total (2023). Imagem: Worldview (2022).

A REGIÃO DO PROJETO

MEIO FÍSICO

Este item apresenta o diagnóstico do Meio Físico, ou seja, a caracterização do clima, das rochas, do relevo, do solo e das águas superficiais e subterrâneas, ao qual as Áreas de Estudo (AER e AEL) e Diretamente Afetada (ADA) se inserem.

Os aspectos referentes às rochas, ao solo, ao relevo, ao clima e às águas superficiais e subterrâneas observados na área do Projeto foram obtidos por meio de fontes secundárias, como aquelas disponibilizadas em sites de órgãos competentes, como IGAM, FEAM, INMET, ANA, CPRM, CODEMIG, EMBRAPA, IGA, ANEEL, CETEC e IBGE, além da ampla revisão bibliográfica em livros, periódicos especializados e dados de estudos e monitoramentos ambientais realizados no contexto da Mina de Fábrica disponibilizados pela Vale S.A.

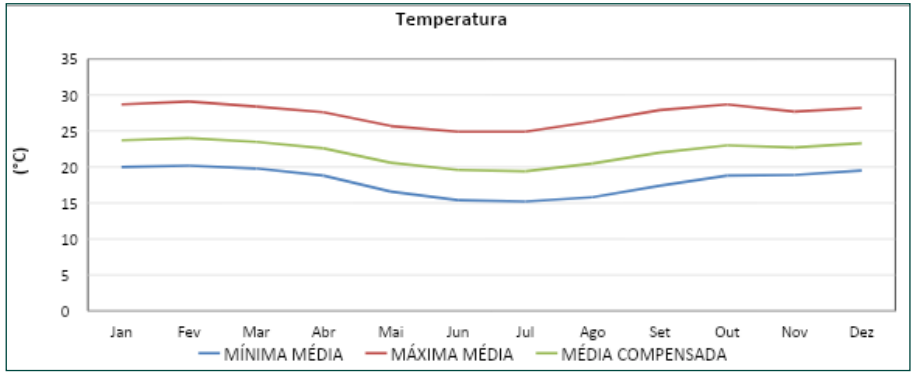
CLIMA

As Áreas de Estudo Regional (AER) e Local (AEL) e Diretamente Afetada (ADA) pelo Projeto estão localizadas nos municípios de Congonhas, Ouro Preto e Belo Vale, que não possuem estações climatológicas com todos os parâmetros fundamentais disponíveis para consulta pública. Desta forma, foram analisados os dados da estação climatológica de Belo Horizonte, com série de dados compreendidos entre os anos 1991 e 2020.

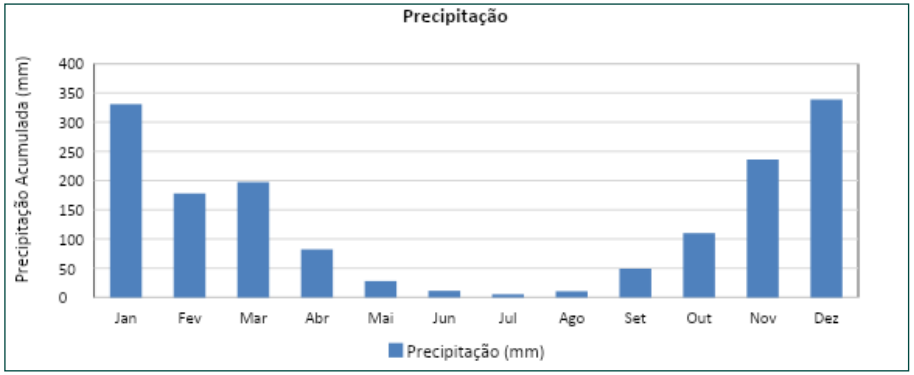
O regime climático da região é marcado por duas estações ao longo do ano: uma chuvosa e quente, observada entre os meses de outubro e março, e uma estação seca, notada entre os meses de abril e setembro.

A precipitação acumulada fica em torno de 1.580 mm e a umidade relativa do ar (URA) média é de 63,7%. A temperatura média é de 22,1 °C e o Sol pode ser visto ao ano, em média, por 2.427,8 horas.

As figuras a seguir apresentam a variação da temperatura e da precipitação (chuvas) ao longo do ano.



TEMPERATURAS MÁXIMA MÉDIA, MÉDIA COMPENSADA E MÍNIMA MÉDIA



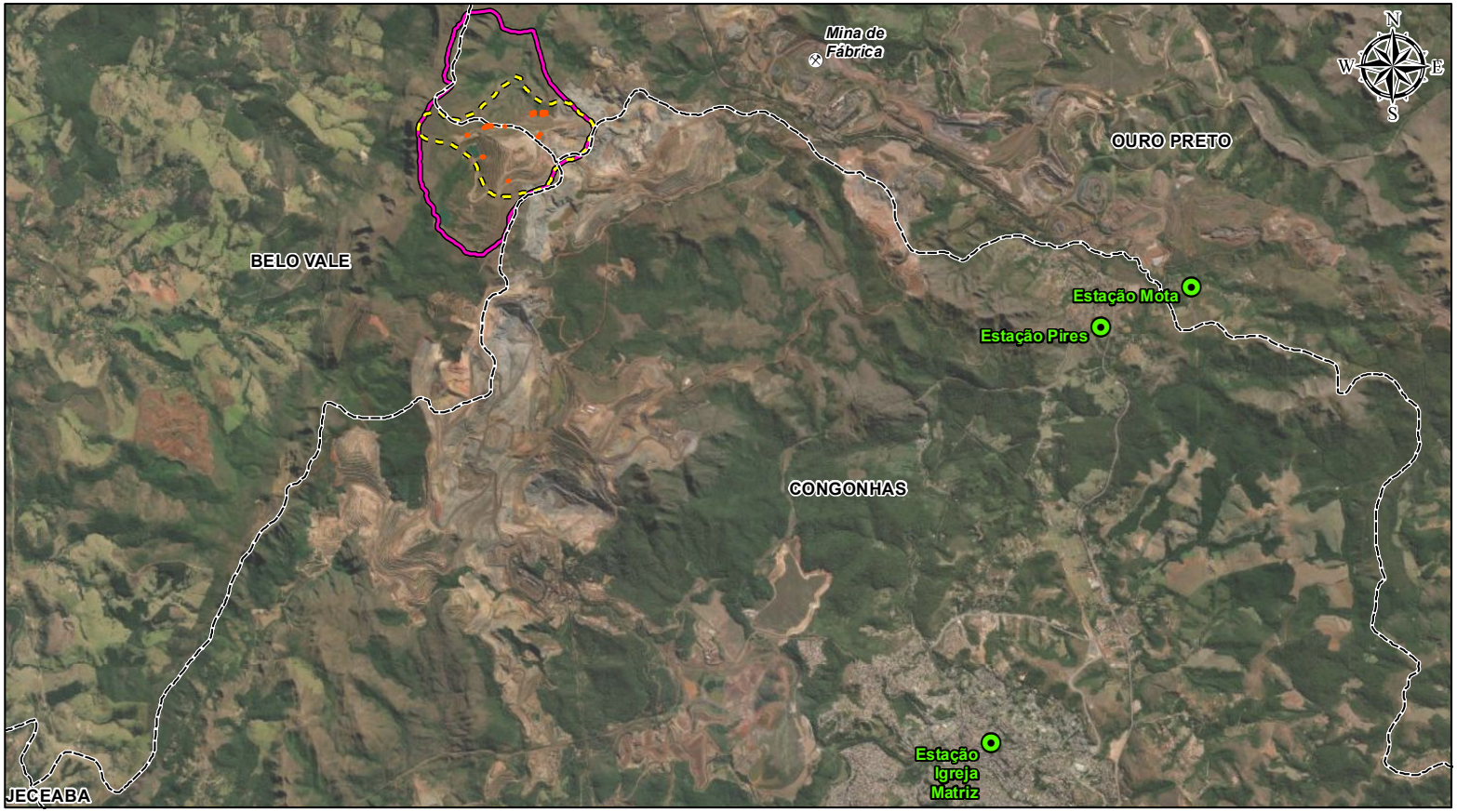
PRECIPITAÇÃO

QUALIDADE DO AR

Em função das atividades que ocorrem na mina de Fábrica, a Vale S.A. já monitora os indicadores ambientais de qualidade do ar, com o objetivo de avaliar eventuais interferências nas comunidades no entorno da mina. Além disso, a Vale S.A. também adota medidas de controle para a emissão de materiais particulados na mina.

Os pontos de monitoramento de qualidade do ar estão localizados em Congonhas (Estação Pires e Estação Igreja Matriz) e no subdistrito de Ouro Preto (Estaçao Mota). Foram avaliadas as concentrações de Partículas Totais em Suspensão (PTS) e Material Particulado MP10 entre os anos 2018 e 2021. Em relação ao parâmetro MP2,5, somente a Estação Igreja Matriz realiza seu monitoramento.

PONTOS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR



Mina

Pontos de monitoramento da qualidade do ar

Limite municipal

Área Diretamente Afetada

Áreas de Estudo do Meio Físico:

Área de Estudo Local

Área de Estudo Regional

0 0,75 1,5 3

Km

SIRGAS 2000 - Fuso 23k

Fonte: Limites políticos: IBGE (2021); Área DiretamenteAfetada,
Mina e pontos de monitoramento: Vale S.A. (2023);
Áreas de Estudo: Total (2023);
Imagem: Esri (2022).

Os instrumentos legais que tratam o tema qualidade do ar têm como base a Resolução CONAMA N° 491, de 22 de junho de 2018.

Tanto para PTS como para MP10, observa-se um acréscimo nos níveis de poeira durante os períodos de estiagem, sobretudo nos meses de junho, julho e agosto. A estação Pires, localizada próxima às margens da rodovia BR-040, apresentou uma leve tendência a manter-se acima da referência legal no período seco, enquanto as outras estações, mantiveram-se abaixo.

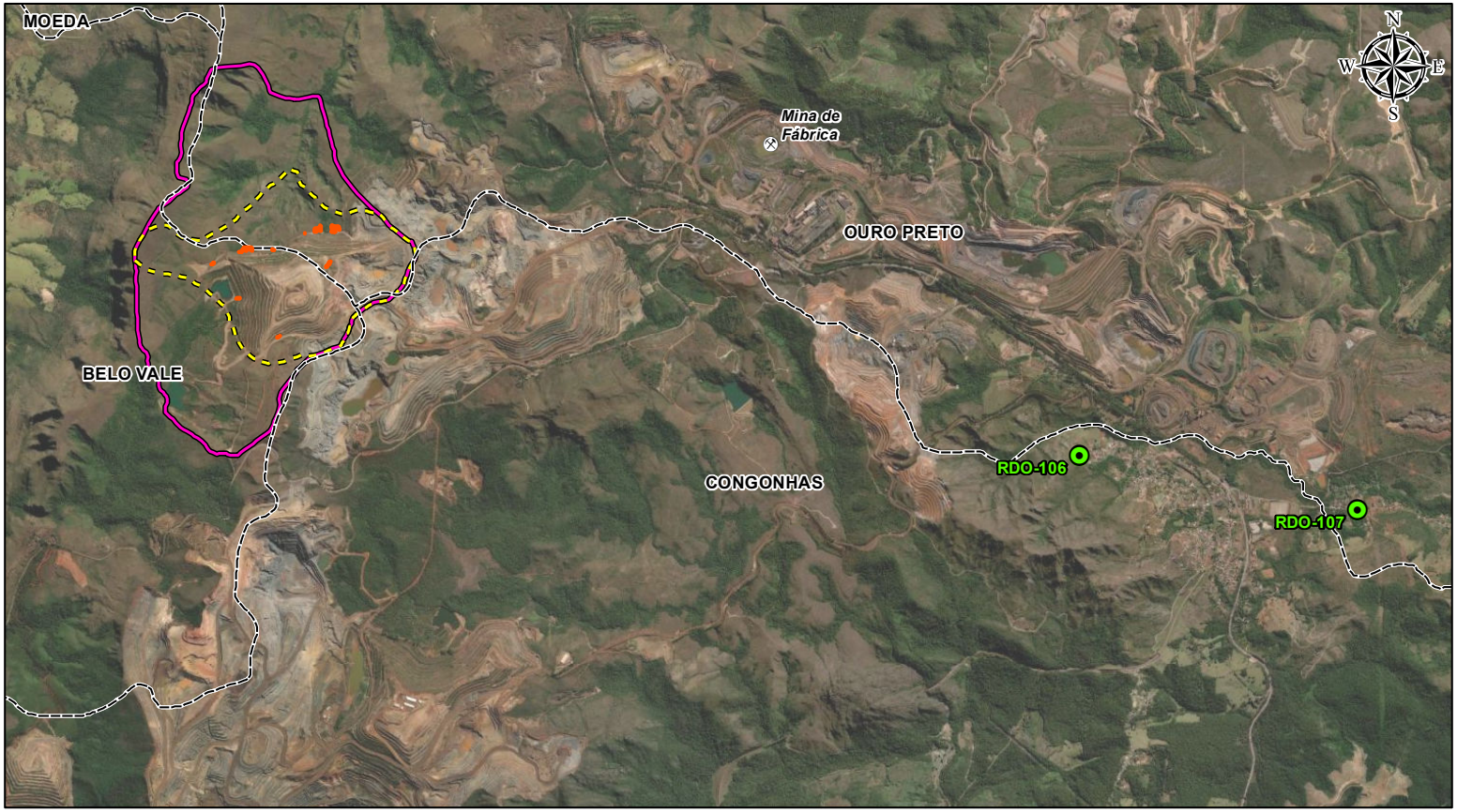
Já os resultados obtidos nas medições de Partículas Inaláveis (PM2,5), foram observadas não-conformidades em 2018 (outubro) e 2021 (setembro e outubro), ficando os demais anos e meses abaixo do limite legal.

RUIDO AMBIENTAL

O monitoramento dos níveis de ruído ambiental é realizado próximo à mina de Fábrica e tem como objetivo avaliar o nível de pressão sonora gerado durante as atividades exercidas na mina, que podem afetar no conforto acústico das comunidades mais próximas.

Para essa avaliação são realizadas medições em dois pontos, mais especificamente nas localidades denominadas Pires (ROD 106) e Mota (ROD 107).

PONTOS DE MONITORAMENTO DE RUÍDO AMBIENTAL



Mina

Pontos de monitoramento da qualidade do ar

Limite municipal

Área Diretamente Afetada

Áreas de Estudo do Meio Físico:

Área de Estudo Local

Área de Estudo Regional

0 0,5 1 2

Km

SIRGAS 2000 - Fuso 23k

Fonte: Limites políticos: IBGE (2021); Área DiretamenteAfetada,
Mina e pontos de monitoramento: Vale S.A. (2023);
Áreas de Estudo: Total (2023).
Imagem: Esri (2022).

Os padrões, critérios e diretrizes para emissão de ruídos no território nacional se baseiam na Norma ABNT NBR 10.151/2019.

As medições de ruídos obtidas nos pontos monitorados entre os anos de 2018 e 2021 apresentaram níveis acústicos condizentes com os níveis recomendados pela NBR 10.151/2020.

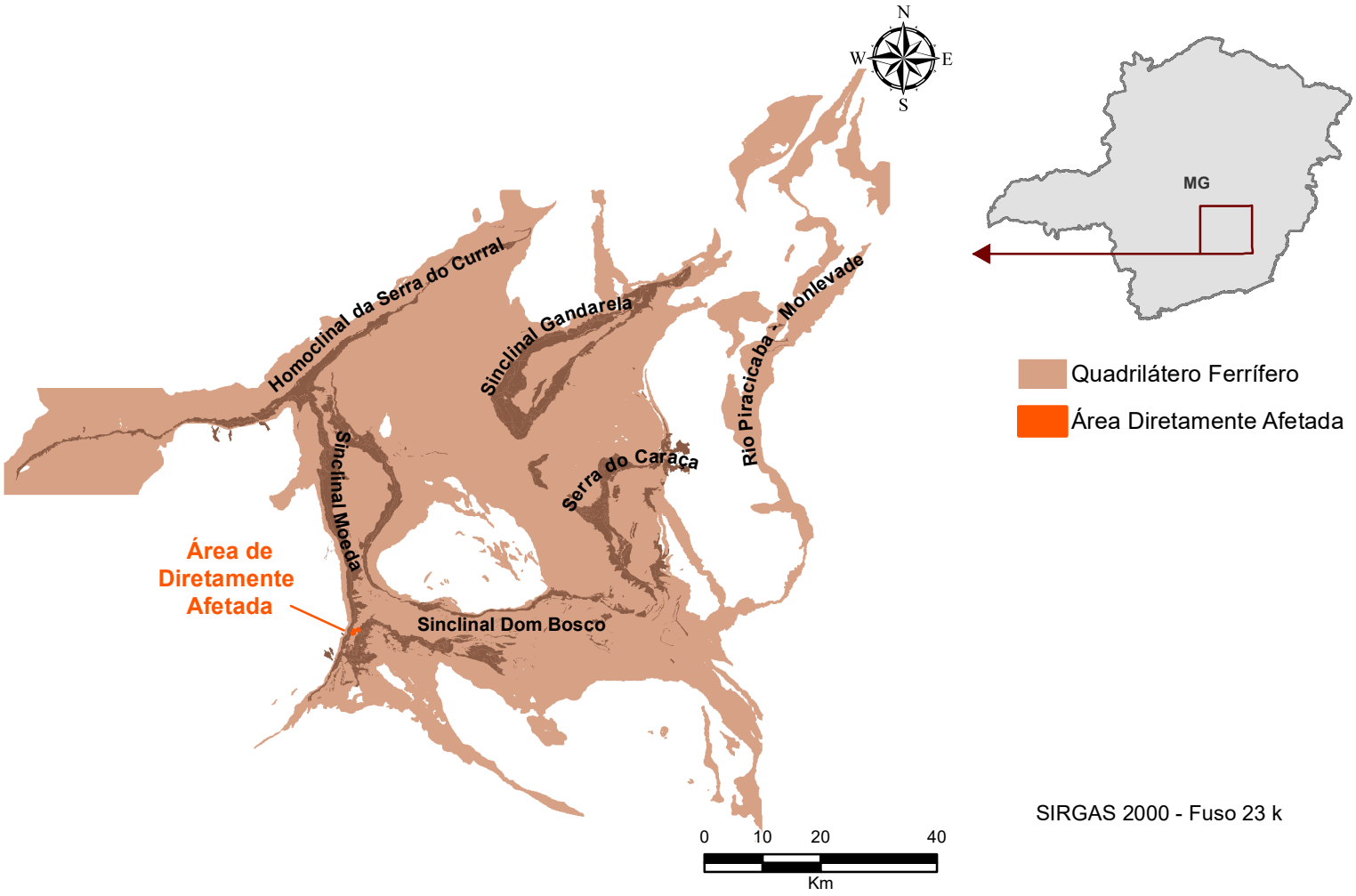
VIBRAÇÃO

O desmonte de rochas por meio de explosivos possui potencial para ser percebido pela população na forma de vibração do terreno. No entanto, desde o rompimento da barragem em Brumadinho/MG, em janeiro de 2019, os desmontes de rocha por explosivos na mina de Fábrica estão suspensos, o que levou à suspensão do monitoramento de vibração.

ROCHAS

A mina de Fábrica pertence ao contexto geológico do Quadrilátero Ferrífero, cuja denominação se deve a sua geometria quadrangular limitada por conjuntos de serras compostas por rochas ricas em ferro. As rochas encontradas em todo o Quadrilátero Ferrífero são agrupadas em três grandes unidades de idades, origens e composições diferentes.

MAPA SIMPLIFICADO DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO



Quadrilátero Ferrífero

Área Diretamente Afetada

SIRGAS 2000 - Fuso 23 k

Fonte:Área Diretamente Afetada: Vale (2023);
Quadrilátero Ferrífero: UFOP (2019).

As rochas encontradas nas Áreas de Estudo Regional, Local e Diretamente Afetada pelo Projeto pertencem aos Supergrupo Minas – grupos Caraça, Itabira e Piracicaba.

COLUNA ESTRATIGRÁFICA SIMPLIFICADA DAS ÁREAS DE ESTUDO REGIONAL, LOCAL E DIRETAMENTE AFETADA

IDADE	SUPERGRUPO	GRUPO	FORMAÇÃO - UNIDADE	LITOLOGIA	OCORRÊNCIA
Cenozoico		Sedimentos cenozoicos	Depósitos elú-vio-coluviais	Canga e Laterita	AER, AEL e ADA
Paleoprotero-zoico	Minas	Piracicaba	Indiviso	Quartzitos, quartzitos ferruginosos, filitos, forma-ção ferrífera	AER, AEL e ADA
			Cercadinho	Quartzitos, quartzitos ferruginosos, filitos, forma-ção ferrífera	AER, AEL e ADA
		Itabira	Cauê	Itabiritos, corpos de hematita	AER, AEL e ADA
		Caraça	Batatal	Filitos cinza escuro	AER
			Moeda	Quartzito de granulação média a grossa, com estratificação cruzada, intercalado com filito	AER

VOCÊ SABIA?

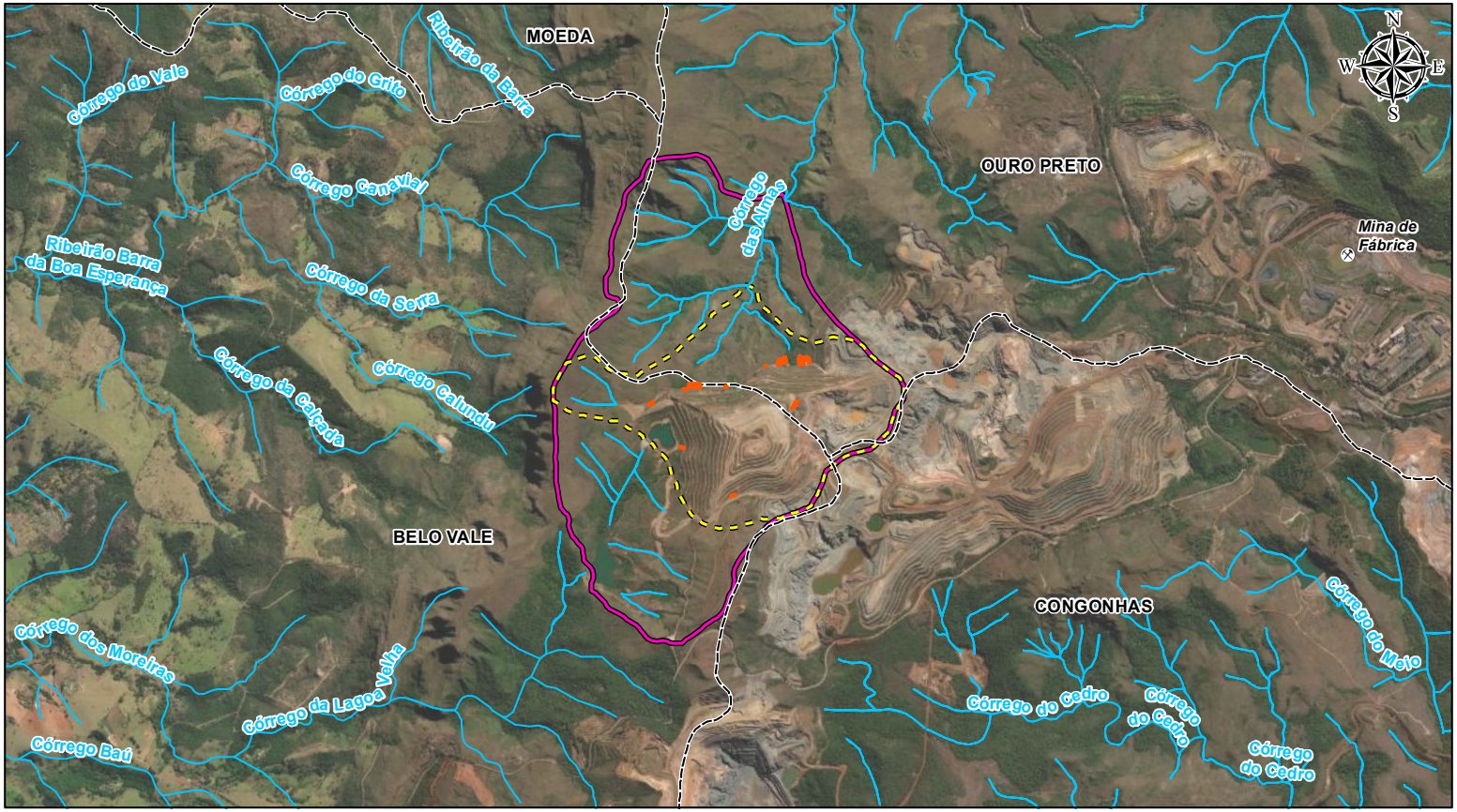
Coluna estratigráfica: representação ou diagrama que visa demonstrar a relação cronológica das rochas de uma região, mostrando o empilhamento das camadas geológicas (unidades estratigráficas), das feições intru-sivas, superfícies de deposição, entre outras.

ÁGUAS SUPERFICIAIS

O Complexo Minerador de Fábrica está inserido no contexto das sub-bacias dos rios Paraopeba e das Velhas, dois impor-tantes afluentes do rio São Francisco (BRASIL, 1977a). As Áreas de Estudo Regional (AER), Local (AEL) e Diretamente Afetada (ADA) encontram-se em um divisor de águas local das sub-ba-cias dos rios Paraopeba e das Velhas: a porção norte da PDE Marés I é drenada pelo córrego das Almas (afluente do ribeirão da Prata, sub-bacia do rio das Velhas) e a sul encontra-se um córrego sem denominação, afluente do córrego da Lagoa Ve-lha (tributário da microbacia do córrego dos Moreiras, sub-ba-cia do rio Paraopeba).

A barragem Marés I, já instalada, funciona como dispositivo de contenção de sedimentos provenientes da PDE Marés I.

REDE HIDROGRÁFICA



Mina

Hidrografia

Limite municipal

Área Diretamente Afetada

Áreas de Estudo do Meio Físico:

Área de Estudo Local

Área de Estudo Regional

0 375 750 1.500

Metros

SIRGAS 2000 - Fuso 23k

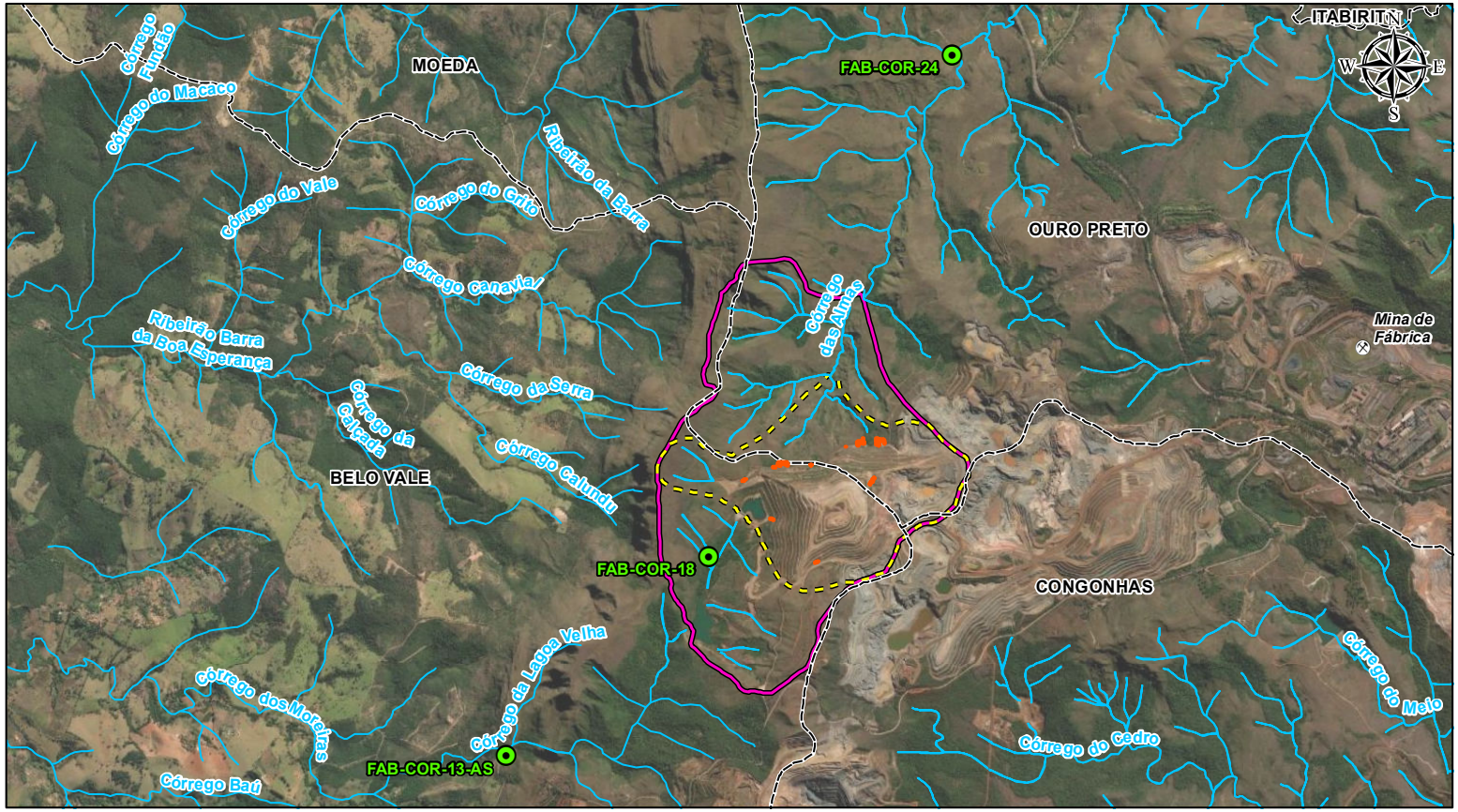
Fonte: Limites políticos: IBGE (2021); Área Diretamente Afetada e hidrografia: Vale S.A. (2023); Áreas de Estudo: Total (2023). Imagens: WorldView e Esri (2022).

QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

Para o monitoramento das águas foram analisados os dados brutos de três pontos – sendo dois localizados na microbacia do córrego dos Moreiras (FAB-COR-13-AS e FAB-COR-18), pertencentes à sub-bacia do rio Paraopebas e um localizado no córrego das Almas, pertencente à sub-bacia do rio das Velhas (FAB-COR-24).

Para verificação do atendimento aos padrões ambientais foi considerada a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG N° 08/2022 para águas doces de classe 1 para os pontos localizados na microbacia do córrego dos Moreiras (FAB-COR-13-AS e FAB-COR-18) e classe 2, para o ponto inserido na córrego das Almas (FAB-COR-24).

PONTOS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS



Mina

Pontos de monitoramento da qualidade das águas superficiais

Hidrografia

Limite municipal

Área Diretamente Afetada

Áreas de Estudo do Meio Físico:

Área de Estudo Local

Área de Estudo Regional

0 0,5 1 2

Km

SIRGAS 2000 - Fuso 23k

Fonte: Limites políticos: IBGE (2021); Área Diretamente Afetada, hidrografia e pontos de monitoramento: Vale S.A. (2023); Áreas de Estudo: Total (2023). Imagem: Esri (2022).

No ponto FAB-COR-13-AS foi constatado um bom nível de qualidade em termos de condição ambiental. Alguns desvios no valor de referência ocorreram para os parâmetros sólidos suspensos totais (correlacionados ao carreamento de material para o interior do curso d'água monitorado devido às chuvas), fósforo total (presença de matéria orgânica no curso de água), ferro dissolvido e manganês total (que podem ocorrer em função das características geológicas da região).

No ponto FAB-COR-18 os desvios ocorreram para os parâmetros turbidez (correlacionado ao carreamento de material para o interior do curso d'água monitorado), Escherichia coli e fósforo total (sugerindo a presença de matéria orgânica no curso de água e/ou de fezes de animais de sangue quente que circulam no local), e manganês total (em função das características geológicas da região).

As águas monitoradas no FAB-COR-24 apresentaram todas as amostras conforme os limites legais.

ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Os aspectos hidrogeológicos de uma determinada área são reflexo direto das rochas ali existentes e de sua evolução geológica. Em termos de hidrogeologia, os principais aquíferos observados nas Áreas de Estudo e Diretamente Afetada pertencem aos sistemas Granular, Itabirítico, Quartzítico e Quartzítico Cercadinho, além de uma unidade não aquífera, o Aquitardo Batatal (BRASIL, 2005a).

AQUÍFEROS EXISTENTES NAS ÁREAS DE ESTUDO REGIONAL (AER), LOCAL (AEL) E DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

SISTEMA AQUÍFERO	UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS	LITOLOGIA	CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS	OCORRÊNCIA
Granular	Depósitos elúvio-coluviais.	Laterita e Canga.	Descontínuo, livre, anisotrópico e heterogêneo, porosidade e permeabilidade primárias variadas.	AER, AEL e ADA
Itabirítico	Formação Cauê (Gr. Itabira, Sg. Minas).	Itabiritos silicosos e dolomíticos, hematita friável a compacta.	Sistema de alta variabilidade hidráulica e hidrodinâmica, devido à diversidade litológica e estrutural: comporta-se como aquitardo ou aquífero fraturado ou granular, livre ou confinado, com porosidade e permeabilidade secundárias, anisotrópico e heterogêneo.	AER, AEL e ADA
Quartzítico Cercadinho	Formação Cercadinho (Gr. Piracicaba, Sg. Minas).	Quartzitos e quartzitos ferruginosos.	Fraturados, livres a confinados, de baixa permeabilidade, anisotrópico, heterogêneo, porosidade secundária controlada tectonicamente.	AER, AEL e ADA
Quartzítico	Formação Moeda (Gr. Caraça, Sg. Minas) Grupo Piracicaba Indiviso	Quartzitos com intercalações de filito		AER
Aquitardo (unidade não aquífera)	Formação Batatal	Filito	Armazena pouca água, mas não é capaz de transmiti-la	AER

O Sistema Aquífero Granular é formado pelas cangas e ocorre nos flancos das serras dos Mascastes e da Bandeira. Alimenta com a água da chuva os sistemas aquíferos localizados abaixo, em especial o aquífero itabirítico.

O Sistema Aquífero Itabirítico é composto pelos itabiritos da Formação Cauê e é considerado o maior e mais importante do Quadrilátero Ferrífero.

O Sistema Aquífero Quartzítico Cercadinho e Quartzítico é formado pelos quartzitos e quartzitos ferruginosos da Formação Cercadinho e da Formação Moeda.

VOCÊ SABIA?

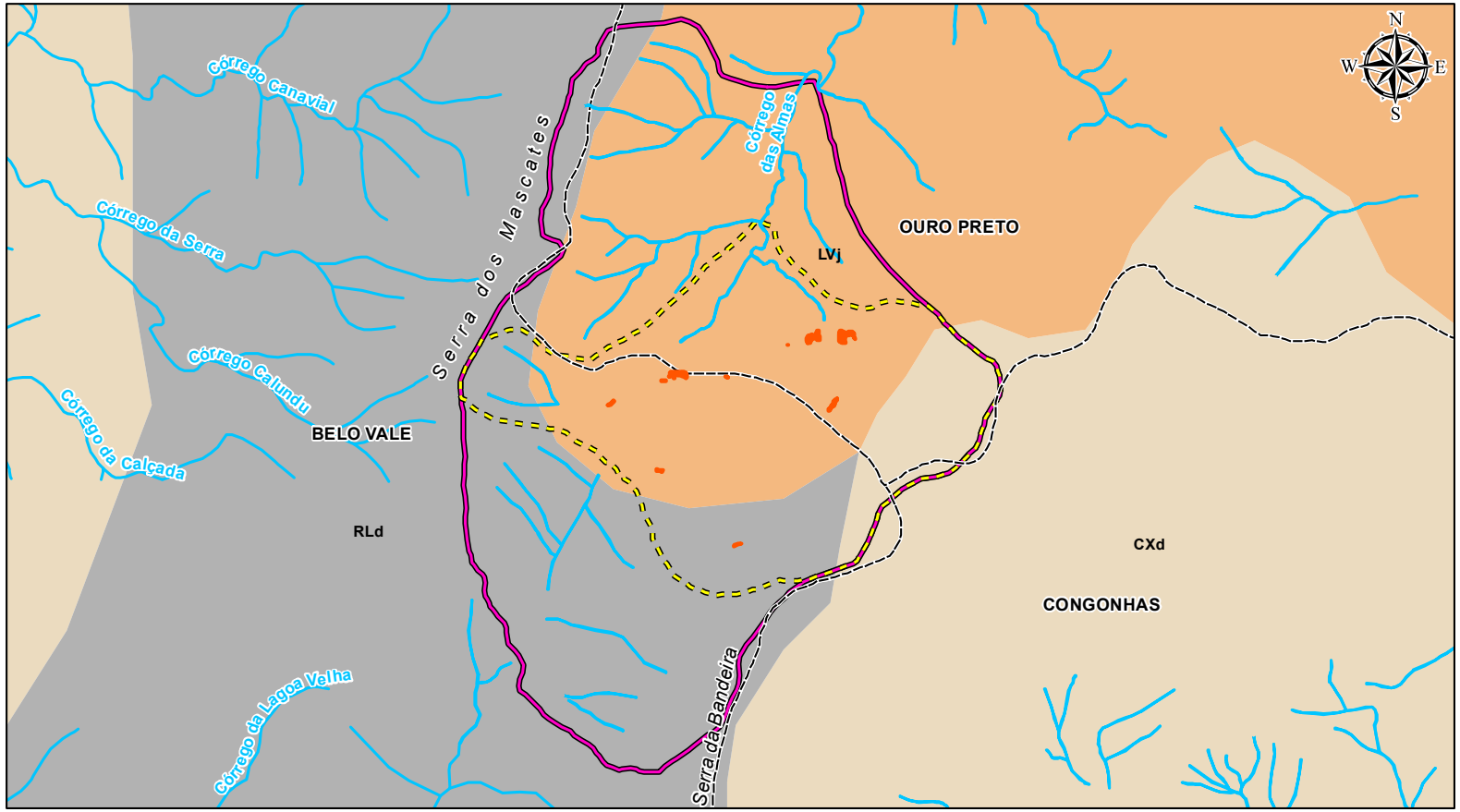
Aquíferos são unidades rochosas capazes de armazenar água e transmiti-la para unidades geológicas adjacentes ou para a superfície sob a forma de nascentes ou ao longo de cursos superficiais de água.

Aquitardos são unidades rochosas que podem armazenar água, mas não têm capacidade de transmiti-las.

SOLOS

As Áreas de Estudo Regional (AER), Local (AEL) e Diretamente Afetada (ADA) estão inseridas entre as serras dos Mascates e da Bandeira, local com domínio de Neossolos Litólicos na porção sul, de Latossolo Vermelho perférrico no setor norte, e de forma restrita de Cambissolo Háplico distrófico na porção leste das AER e AEL.

MAPEAMENTO DO SOLO



Hidrografia

Limite municipal

Área Diretamente Afetada

Áreas de Estudo do Meio Físico:

Área de Estudo Local

Área de Estudo Regional

Classes de solos:

CXd Cambissolo Háplico distrófico

LVj Latossolo Vermelho perférrico

RLd Neossolo Litólico distrófico

0 0,25 0,5 1

Km

SIRGAS 2000 - Fuso 23k

Fonte: Limites políticos: IBGE (2021); Área Diretamente Afetada e hidrografia: Vale S.A. (2023); Mapeamento de Solos: Embrapa (2005). Áreas de Estudo: Total (2023).

Em termos de evolução, os Neossolos são os solos pouco desenvolvidos, constituídos por material mineral, em contato direto com a rocha de origem. São pouco espessos, muito erodíveis e apresentam minerais primários, ou seja, minerais da rocha que ainda não sofreram nenhuma alteração.

Os Latossolos são os solos mais evoluídos, com muitas evidências da atuação dos processos intempéricos – alteração de minerais primários e até mesmo secundários menos resistentes e acúmulo de argila, ferro e alumínio (latolização). São solos mais espessos, mais resistentes.

Os Cambissolos demonstram baixo grau de desenvolvimento quando comparados aos Latossolos, porém mais evoluídos que os Neossolos. Ainda apresentam influência da rocha de origem e são pouco espessos.

VOCÊ SABIA?

O solo é estruturado em camadas horizontais, que apresentam diferentes cores, texturas, composição etc. Cada uma dessas camadas é um horizonte do solo e seu conjunto constitui o que se chama de perfil do solo.

Quanto mais distante da rocha-mãe (ou rocha de origem) estiver um horizonte, mais intensa ou mais antiga foi a ação dos processos formadores (pedogenéticos).

Um perfil completo de solo abrange as camadas O (ou horizonte orgânico); A (zona de mistura de matéria orgânica com mineral); B (zona de acumulação de material argiloso, vindo dos horizontes acima – O e A – e de compostos de ferro e alumínio); C (solo pouco denso misturado a fragmentos da rocha-mãe) e; D (material de origem, também denominado rocha-matriz, rocha-mãe ou rocha-geradora).

RELEVO

O Projeto está inserido no contexto geomorfológico do Quadrilátero Ferrífero, posicionado na aba oeste do Sinclinal Moeda, abrangendo as denominadas serras da Bandeira e dos Mascates (BRASIL, 1977a; MINAS GERAIS, 2005b).

A Área de Estudo Regional (AER) abrange a vertente leste da serra dos Mascates, denominação local da serra da Moeda, e oeste da serra da Bandeira.

As Áreas de Estudo Local (AEL) e Diretamente Afetada (ADA) estão inseridas predominantemente sobre a PDE Marés I e por isso não apresenta suas características de relevo originais preservas, com exceção das porções norte e oeste da AEL.

As maiores elevações são observadas nas porções oeste, na vertente da serra dos Mascates (atingem aproximadamente 1.600 m), e central da AEL, coincidindo com o topo atual da PDE Marés I.

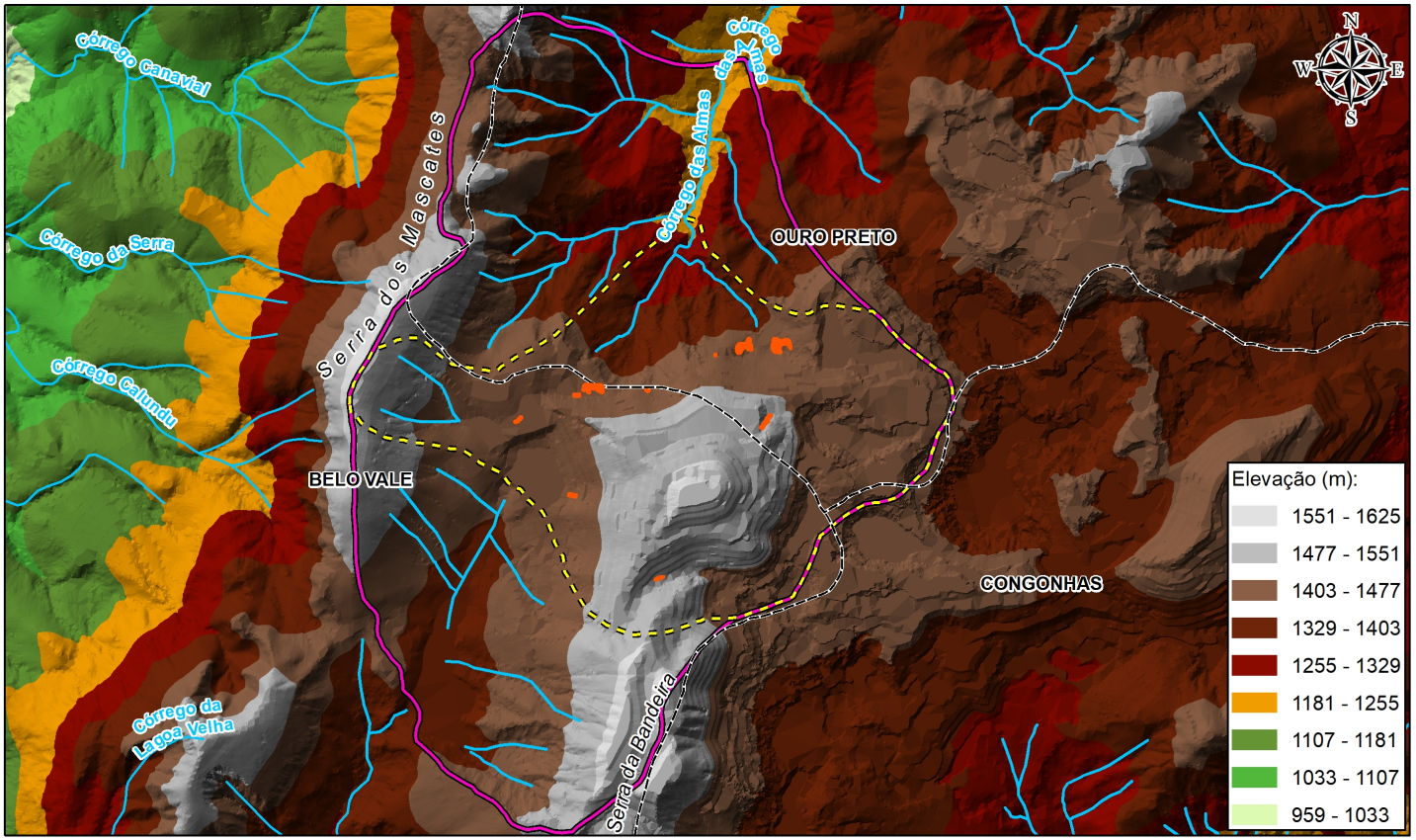
Em relação às declividades, o terreno é heterogêneo, sendo classificado como forte-ondulado (inclinações entre 20 e 45%) nas porções próximas à vertente da serra dos Mascates, tornando-se suave-ondulado (entre 3 e 8%) no sopé da serra, em virtude do capeamento laterítico existente.

A morfologia da PDE Marés I, em planta, mostra curvas de nível concêntricas, típicas de uma pilha. As porções mais planas correspondem aos platôs e ao topo.

VOCÊ SABIA?

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) elaborou uma escala de declividade que associa a inclinação do terreno com o relevo, classificando-o em plano (0-3%), suave-ondulado (3-8%), ondulado (8-20%), forte-ondulado (20-45%), montanhoso (45-75%) e forte-montanhoso ou escarpado (acima de 75%).

MAPEAMENTO DO RELEVO – ALTITUDES



Hidrografia

Limite municipal

Área Diretamente Afetada

Áreas de Estudo do Meio Físico:

Área de Estudo Local

Área de Estudo Regional

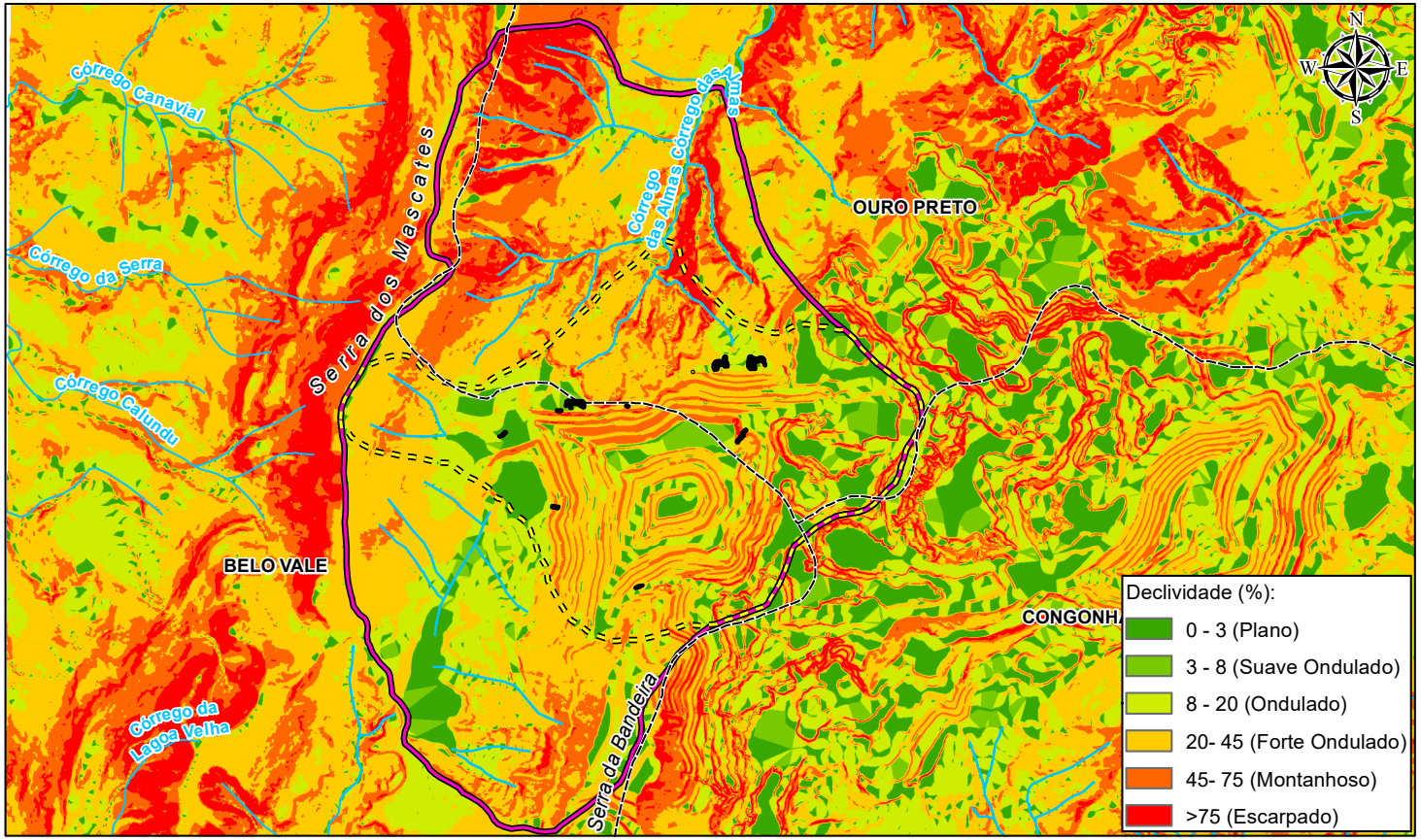
0 0,25 0,5 1

Km

SIRGAS 2000 - Fuso 23k

Fonte: Limites políticos: IBGE (2021); Área Diretamente Afetada e hidrografia: Vale S.A. (2023); Áreas de Estudo: Total (2023).

MAPEAMENTO DE RELEVO – DECLIVIDADES



Limite municipal

Área Diretamente Afetada

Áreas de Estudo do Meio Físico:

Área de Estudo Local

Área de Estudo Regional

0 0,25 0,5 1

Km

SIRGAS 2000 - Fuso 23k

Fonte: Limites políticos: IBGE (2021); Área Diretamente Afetada e hidrografia: Vale S.A. (2023); Áreas de Estudo: Total (2023).

MEIO BIÓTICO

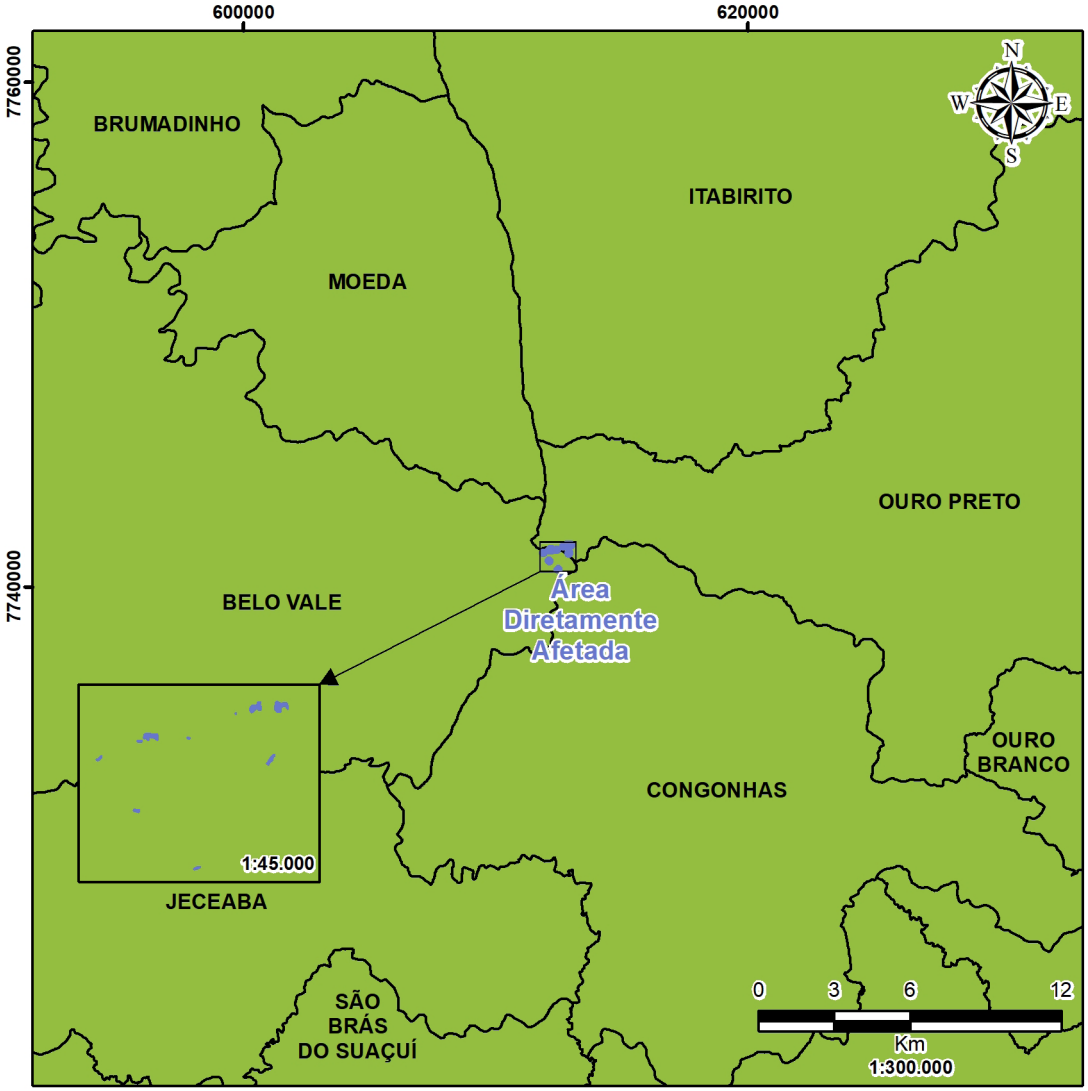
FLORA

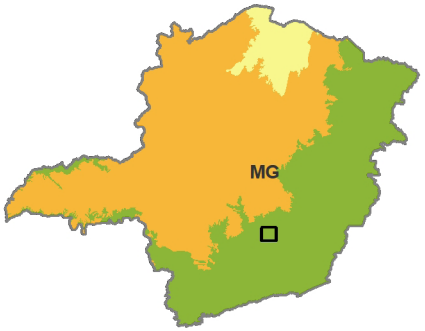
Segundo o Mapa de Aplicação da Lei Federal Nº 11.428/2006 (IBGE, 2008), a Área Diretamente Afetada do Projeto está inserida no Bioma Mata Atlântica, o qual é regulamentado quanto a sua conservação, proteção, regeneração e a utilização dos recursos naturais oriundos das formações florestais e ecossistemas que integram esse bioma.

VOCÊ SABIA?

Os biomas são grandes ecossistemas terrestres que apresentam vegetação característica, determinada principalmente pela influência do clima.

BIOMAS





Limite municipal

Área Diretamente Afetada

Biomas:

- Caatinga
- Cerrado
- Mata Atlântica

SIRGAS 2000 - Fuso 23 k

Fonte:Limites políticos: IBGE (2021);
Área Diretamente Afetada: Vale (2023);
Biomas: IDE Sisema (2019).

Para o conhecimento da Flora Regional foram utilizadas informações do Banco de Dados da Biodiversidade da Vale S.A. - BDBio (2021) e do SpeciesLink Network (2023), bem como do Plano de Manejo Reserva Particular do Patrimônio Natural Poço Fundo (VALE S.A., 2015) e dos estudos de Borsali (2012), sendo considerados os municípios de Congonhas, Belo Vale e Ouro Preto.

Buscando conhecer e identificar a flora local, foi realizado inventário florestal na Área Diretamente Afetada e na Área de Estudo Local entre os seguintes períodos: nos períodos de 14 a 16 de março 2022 e 29 a 31 de agosto de 2022.

Para definição da Área de Estudo Local (AEL), considerou-se abranger as tipologias semelhantes às presentes na Área Diretamente Afetada, bem como aspectos topográficos e/ou hidrográficos. A Área de Estudo Local apresenta um total de 255,10 ha, sendo composta por: Área antropizada, Área antropizada com árvores isoladas, Campo limpo, Campo rupestre, Campo sujo, Candeal, Cerrado, Floresta estacional semidecidual e Vegetação exótica.

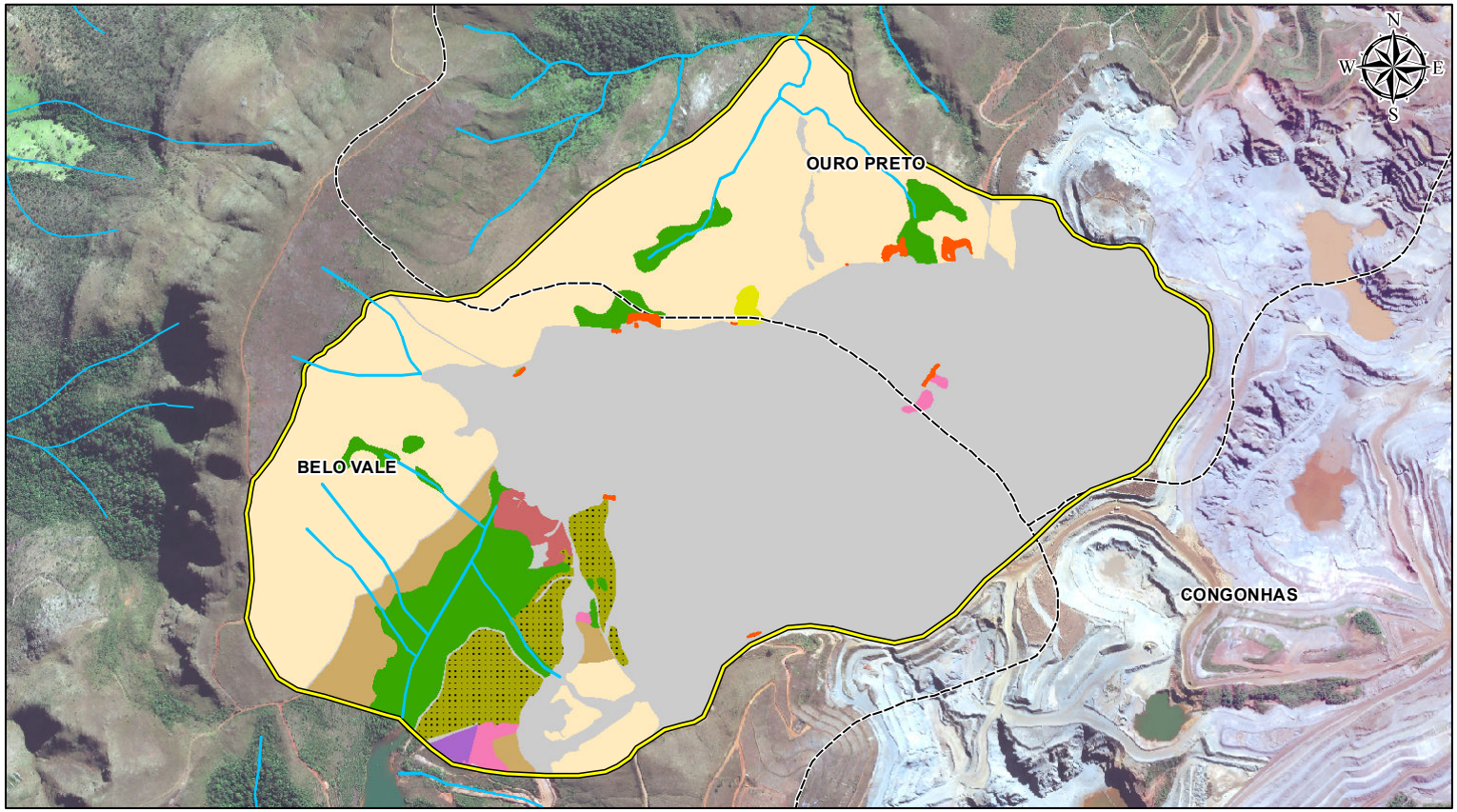
A Área Diretamente Afetada apresenta um total de 0,58 hectares, sendo composta pelo seguinte uso do solo e cobertura vegetal: Área antropizada com árvores isoladas, Campo limpo em estágio médio de regeneração, Campo sujo em estágio inicial de regeneração, Floresta estacional semidecidual em estágio inicial de regeneração e Floresta estacional semidecidual em estágio inicial de regeneração sem rendimento lenhoso.

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL	ÁREA (HECTARES)
Área antropizada com árvores isoladas	0,20
Campo limpo em estágio médio de regeneração	0,09
Campo sujo em estágio inicial de regeneração	0,19
Floresta estacional semidecidual em estágio inicial de regeneração	0,09
Floresta estacional semidecidual em estágio inicial de regeneração sem rendimento lenhoso	0,01
Total	**0,58**

Legenda. ha = hectares.

USO DO SOLO



Hidrografia
Limite municipal
Area de Estudo Local
Área Diretamente Afetada

Uso do Solo e Cobertura Vegetal da Área de Estudo Local:

Candeal
Campo limpo
Campo rupestre
Campo sujo
Cerrado
Floresta estacional semidecidual
Vegetação exótica
Área antropizada com árvores isoladas
Área antropizada

0 125 250 500
Metros
SIRGAS 2000 - Fuso 23k

Fonte: Limites políticos: IBGE (2021); Área Diretamente Afetada e hidrografia: Vale S.A. (2023); Área de Estudo e uso do solo: Total (2023). Imagem: WorldView (2022).

VOCÊ SABIA?

Inventário Florestal: são procedimentos para obter informações sobre a quantidade e a qualidade dos ambientes onde os indivíduos arbóreos estão crescendo.

VOCÊ SABIA?

Uma área antropizada é caracterizada por ambientes que já sofreram alterações, as quais podem ocorrer no solo, na vegetação, relevo, entre outros.

Vegetação gramínea: corresponde a um grupo de ervas de rápido desenvolvimento, geralmente com folhas de forma semelhante a lâminas, caules ocos e raízes ramificadas.

Existem diversas maneiras de se classificar a forma de vida das espécies de plantas. Entre as mais comuns, pode-se citar: as arbóreas, que correspondem às árvores, de caule lenhoso; as arbustivas, arbustos, que correspondem aos vegetais intermediários entre ervas e árvores; e as herbáceas, que correspondem às ervas, vegetais de caule macio.

Área antropizada com árvores isoladas

As Áreas antropizadas com árvores isoladas apresentam regeneração natural (espécies nativas – herbáceas e / ou arbustivas) pouco expressiva em meio a dominância de espécies de gramíneas invasoras (exóticas). Vale destacar que a Área Diretamente Afetada não é caracterizada como ambiente florestal (Floresta Estacional Semidecidual) devido apresentar indivíduos arbóreos isolados, como por exemplo: *Eucalyptus* sp., *Eremanthus erythropappus*, *Solanum lycocarpum*, *Pleroma candoleanum*, *Enterolobium gummiferum*, *Myrsine umbellata*, entre outras.

Campo Limpo em estágio médio

Os fragmentos de Campo Limpo em estágio médio de regeneração, presentes na área em estudo, apresentam uma fisionomia herbáceo-arbustiva, com cobertura vegetal viva superior a 50%.

Campo Sujo em estágio inicial de regeneração

O Campo Sujo em estágio inicial de regeneração presente na Área Diretamente Afetada apresenta evidência de atividade antrópica, com incidência de espécies exóticas (*Melinis minutiflora* e *Urochloa decumbens*), presença de indivíduos de espécies herbáceas/arbustivas, tais como: *Ageratum fastigiatum*, *Borreria verticillata*, *Bulbostylis junciformis*, *Byrsonima variabilis*, *Calibrachoa elegans*, *Chamaecrista flexuosa*, *Echinolaena inflexa*, *Lippia hermannioides*, *Paspalum brachytrichum*, entre outras.

Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração

Os fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração presente na Área Diretamente Afetada, apresenta a ocorrência de espécies invasoras/oportunistas, como *Melinis minutiflora* e *Urochloa* sp e espécies arbóreas classificadas como indicadoras de estágio inicial de regeneração: *Moquiniastrum polymorphum*, *Vochysia tucanorum*, *Myrsine coriacea*, *Myrsine umbellata*, entre outras.

VOCÊ SABIA?

Floresta Estacional Semidecidual: é uma fitofisionomia pertencente ao Bioma Mata Atlântica e se caracteriza por ocorrer em regiões com duas estações bem definidas, sendo uma chuvosa e outra seca. As árvores presentes nesta formação podem atingir alturas superiores a 12 metros.

Metodologia de amostragem

Para representar a vegetação arbórea presente na Área Diretamente Afetada, adotou-se a metodologia de Censo Florestal (Inventário 100%), caracterizado pela medição de todos os indivíduos da comunidade florestal, conhecendo-se, portanto, os seus parâmetros populacionais.

Dessa forma, mensurou-se a altura total e a circunferência a altura do peito (CAP) de todos os indivíduos arbóreos com CAP superior a 15,70 cm (5 cm de diâmetro – DAP). Vale ressaltar que cada indivíduo arbóreo foi identificado com uma plaqueta de alumínio enumerada.

Além disso, a vegetação não-arbórea (espécies herbáceas, arbustivas e trepadeiras) desses ambientes foi amostrada por meio de parcelas com área de 1 m². Tais parcelas foram avaliadas em campo, utilizando-se tubos de plástico PVC e demarcadas por meio de estacas (identificadas com o número da parcela e envolvidas com fitas coloridas no centro das mesmas).

VOCÊ SABIA?

Censo Florestal (Inventário 100%): é caracterizado pela medição de todos os indivíduos da comunidade florestal, conhecendo-se, portanto, os seus parâmetros populacionais.

VOCÊ SABIA?

Circunferência a altura do peito (CAP), ou seja, Circunferência à 1,30 metros do nível do solo, é a medição que se faz em campo nos troncos dos indivíduos arbóreos.

Espécies de interesse especial para conservação

Considerando a composição florística obtida por meio do inventário florestal, na Área Diretamente Afetada, identificou-se a presença de indivíduos de espécie classificada como ameaçada de extinção, de acordo com a Portaria MMA Nº 148, de 07 de junho de 2022 (que atualiza o Anexo I da Portaria MMA Nº443 de 17 de dezembro de 2014, mantida em vigor pela Portaria MMA Nº 354, de 27 de janeiro de 2023 que revogou as Portarias MMA Nº 299 de 13 de dezembro de 2022 e Nº 300 de 13 de dezembro de 2022, e dá outras providências), conforme apresentado na tabela a seguir.

NOME CIENTÍFICO	AUTOR	FAMÍLIA	NOME POPULAR	FORMA DE VIDA	ESPÉCIE AMEAÇADA DE EXTINÇÃO, IMUNE DE CORTE OU ESPECIALMENTE PROTEGIDA
Calibrachoa elegans	(Miers) Stehmann & Semir	Solanaceae	petunia	Subarbusto	EN (GM/MMA Nº300/2022)

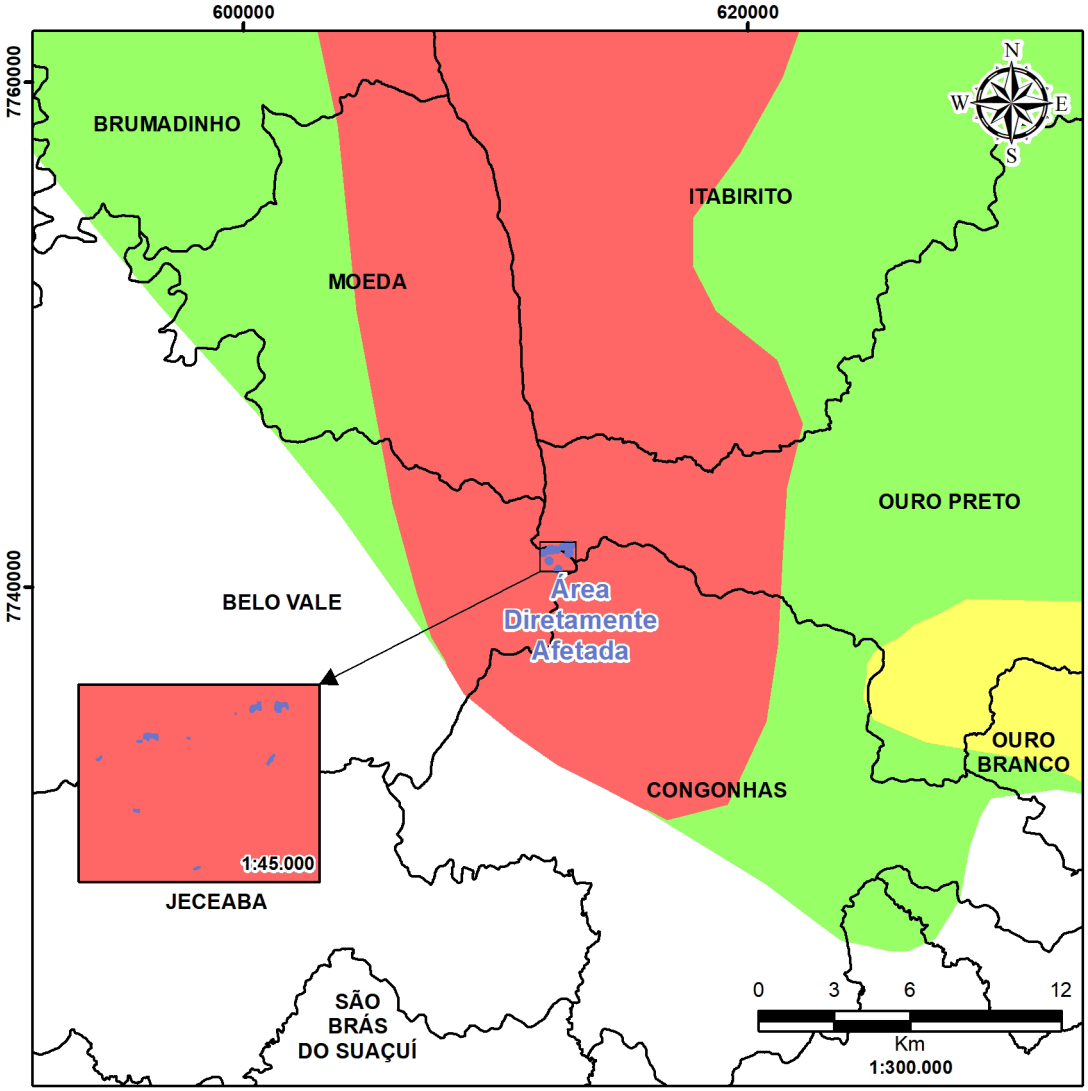
Legenda: MMA Nº148/2022 = Portaria Normativa MMA Nº 148, de 07 de junho de 2022 que altera o Anexo I da Portaria MMA Nº443/2014; VU = Vulnerável; EN = Em perigo.

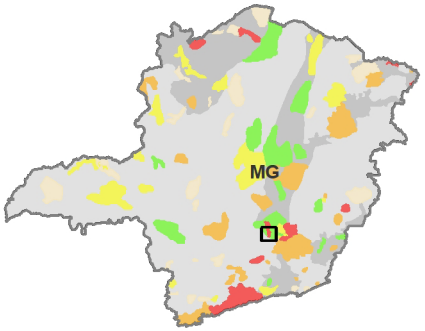
ÁREA PRIORITÁRIA PARA CONSERVAÇÃO DA FLORA

As "Áreas Prioritárias para Conservação" contribuem para que a sociedade, empresas, órgãos públicos e governamentais tomem as devidas decisões sobre o uso sustentável dos recursos naturais de determinadas regiões.

A Área Diretamente Afetada se encontra inserida em área prioritária para a conservação da flora, na categoria "Extrema", conforme o Atlas para a Conservação da Flora no estado de Minas Gerais, publicado pela Fundação Biodiversitas (DRUMMOND et al., 2005).

ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO BIODIVERSITAS





Limite municipal

Área Diretamente Afetada

Áreas Prioritárias para a Conservação da Flora:

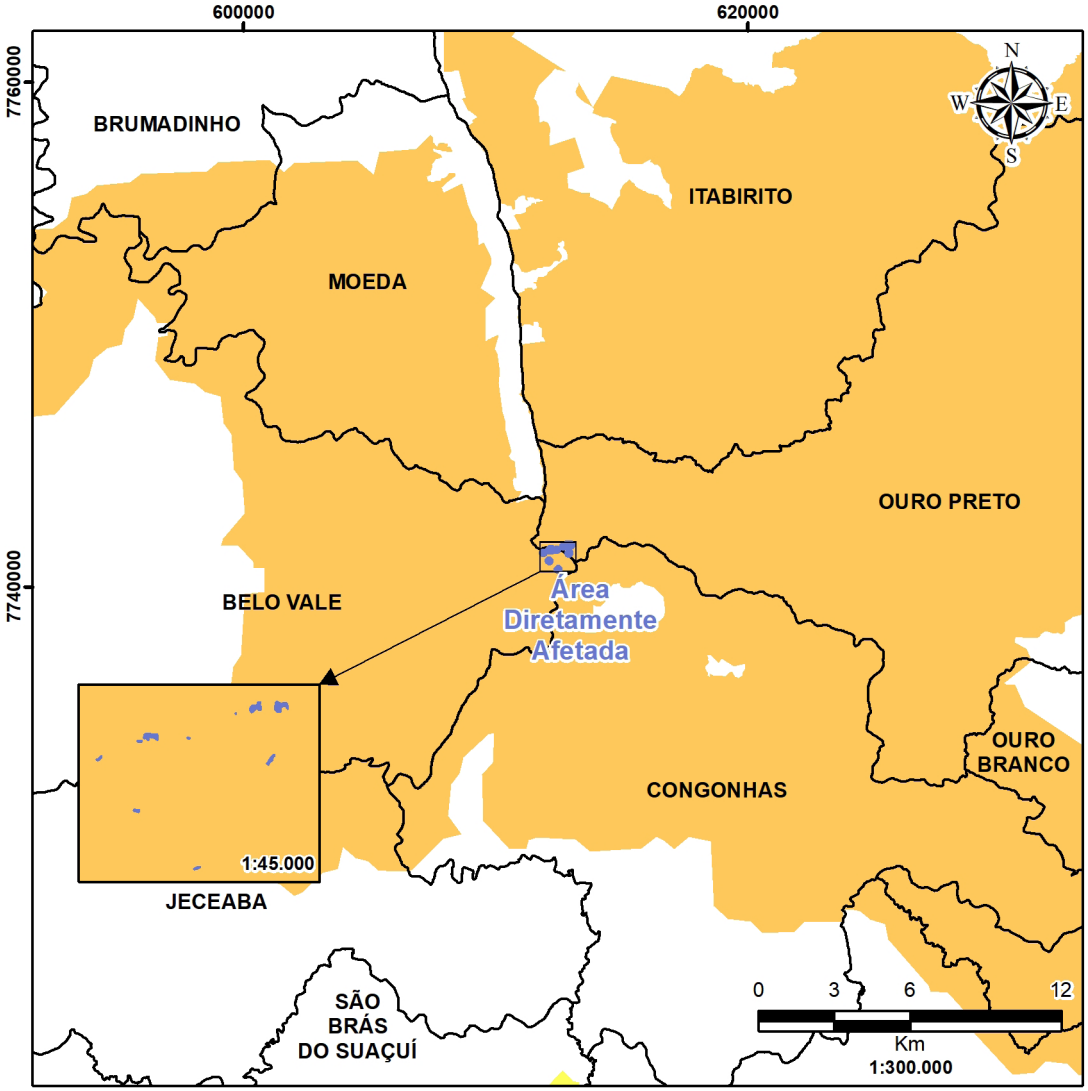
- Especial
- Extrema
- Muito Alta
- Alta
- Corredor
- Potencial

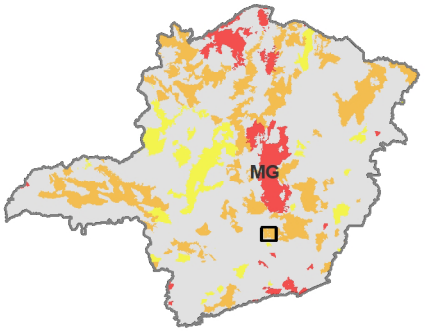
SIRGAS 2000 - Fuso 23 k

Fonte:Limites políticos: IBGE (2021); Área Diretamente Afetada: Vale (2023); Áreas Prioritárias para Conservação: Biodiversitas (2005).

Considerando as diretrizes do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2018), a Área Diretamente Afetada está inserida na categoria "Muito Alta" de áreas prioritárias para a conservação da flora.

ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA)





Limite municipal

Área Diretamente Afetada

Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade:

- Extremamente Alta
- Muito Alta
- Alta

SIRGAS 2000 - Fuso 23 k

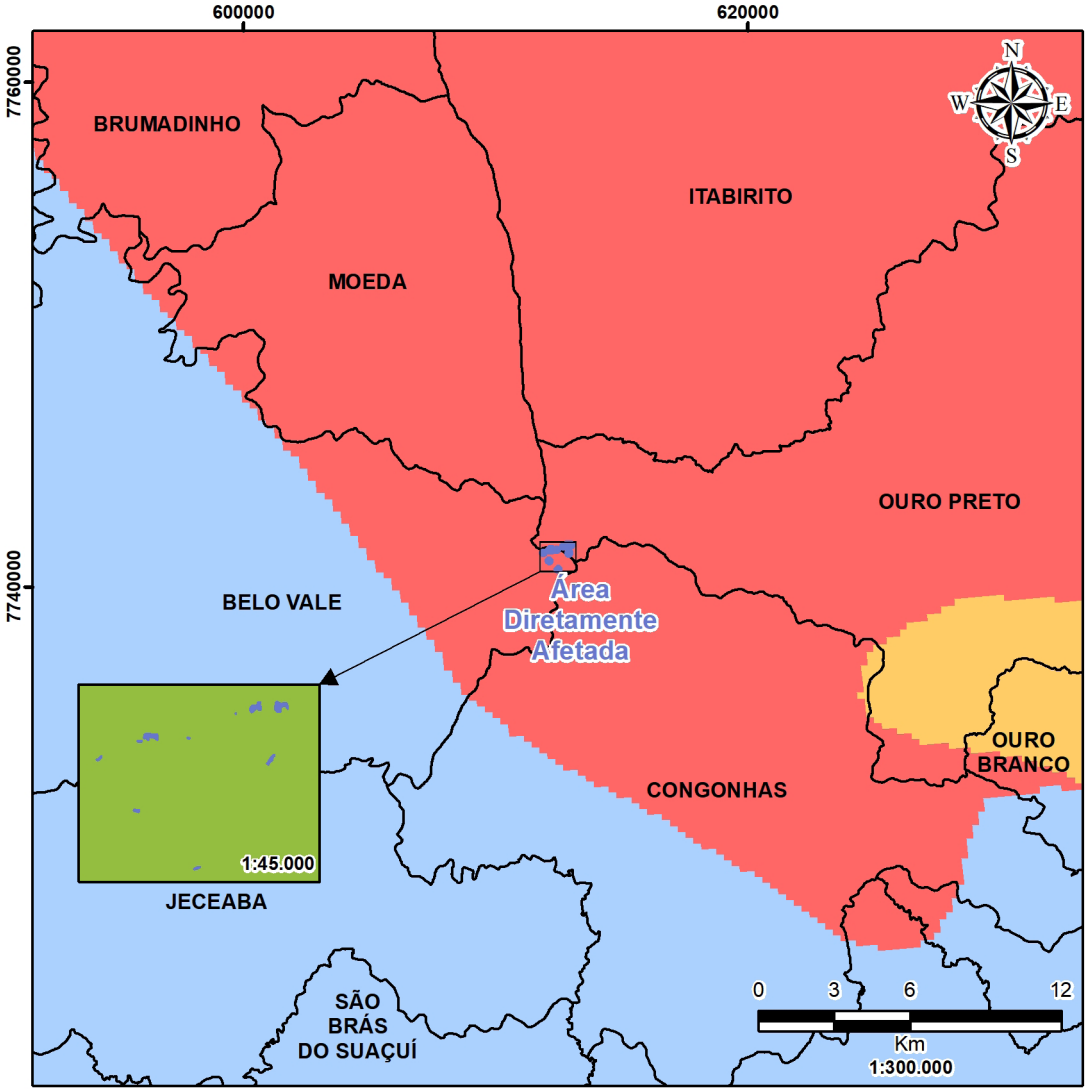
Fonte:Limites políticos: IBGE (2021); Área Diretamente Afetada: Vale (2023); Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade: MMA (2018).

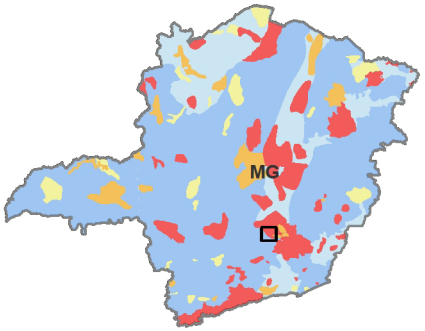
Já em relação ao Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) do estado de Minas Gerais (CARVALHO *et al*., 2008), a Área Diretamente Afetada está inserida numa região de importância biológica "Muito Alta" para a conservação da flora.

VOCÊ SABIA?

ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO: são instrumentos de políticas públicas que auxiliam na tomada de decisões, de forma objetiva e participativa no planejamento e implantação de ações como criação de unidades de conservação, licenciamento ambiental, fiscalização e fomento ao uso sustentável dos recursos naturais.

ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO (ZEE)





Limite municipal

Área Diretamente Afetada

Áreas Prioritárias para Conservação da Flora:

- Muito Alta
- Alta
- Média
- Baixa
- Muito Baixa

SIRGAS 2000 - Fuso 23 k

Fonte:Limites políticos: IBGE (2021); Área Diretamente Afetada: Vale (2023); Áreas Prioritárias para a Conservação da Flora: Semad/UFLA, disponível no IDE Sisema (2020).

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

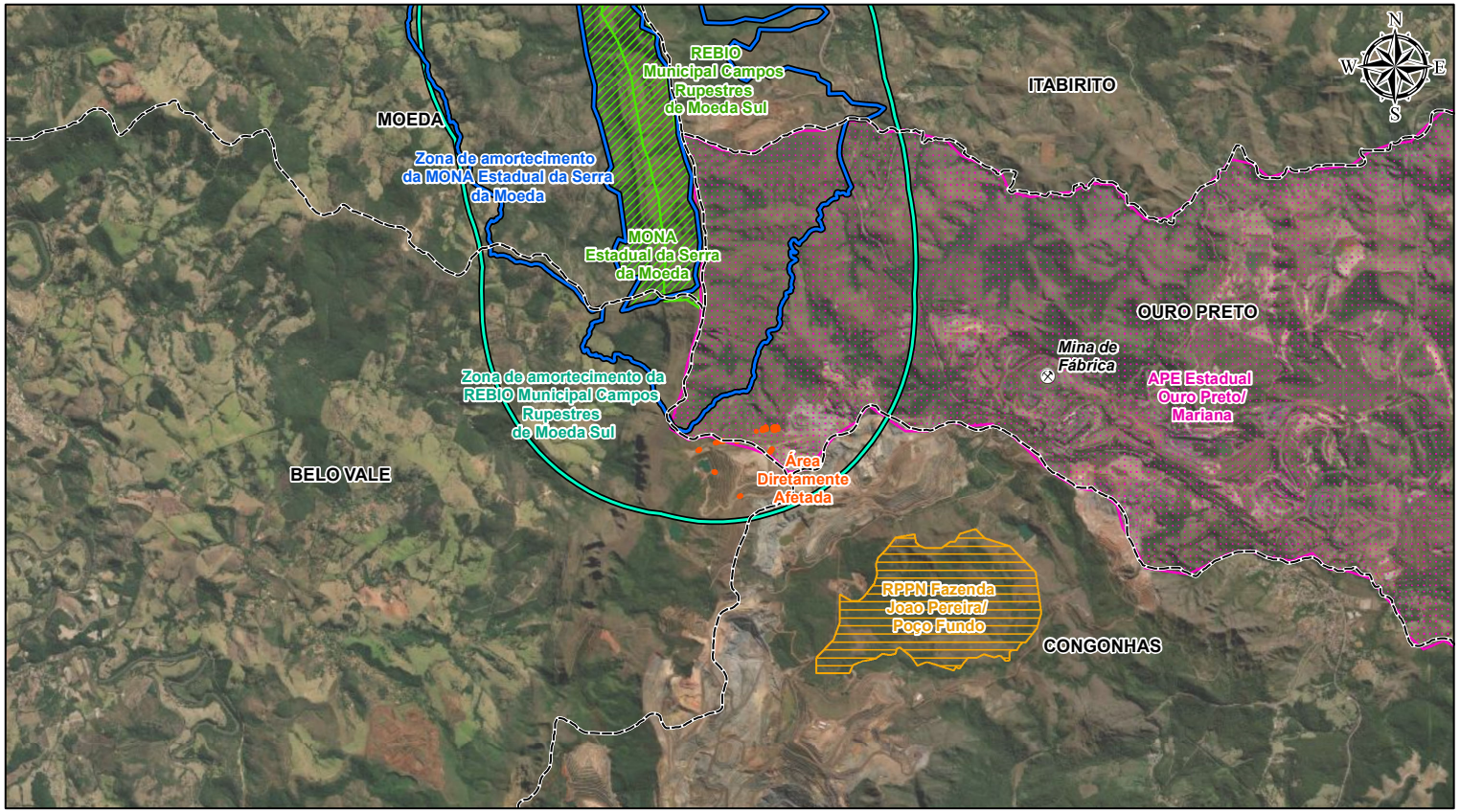
Parte da Área Diretamente Afetada do Projeto está inserida na Área de Proteção Especial Estadual denominada APEE Ouro Preto / Mariana, localizada a 1,72 km da RPPN Fazenda João Pereira / Poço Fundo (Uso Sustentável) e a 1,96 km da Reserva Biológica Municipal Campos Rupestres de Moeda do Sul (Proteção Integral), porém dentro da zona de amortecimento da mesma delimitada por um raio de 3km. Além disso, a ADA está localizada a 2,13 km do Monumento Natural Estadual da Serra da Moeda (Proteção Integral), mas, fora da Zona de Amortecimento da mesma, que é definida pelo Plano de Manejo.

UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	TIPO	ATO NORMATIVO	MUNICÍPIOS	BIOMA	DISTÂNCIA (km)
APE Estadual Ouro Preto / Mariana	Outros	Decreto Estadual Nº 21224/81; Decreto Estadual Nº 21945/82; e Decreto Estadual Nº 23043/83	Ouro Preto / Mariana	Mata Atlântica	0,00
RPPN Fazenda João Pereira / Poço Fundo	Uso Sustentável	Portaria IBAMA Nº 36/95 e Portaria IBAMA Nº 103/01	Congonhas	Mata Atlântica	1,72
Reserva Biológica Municipal Campos Rupestres de Moeda Sul	Proteção Integral	Decreto Municipal Nº 10/2008	Moeda	Mata Atlântica	1,96
Monumento Natural Estadual da Serra da Moeda	Proteção Integral	Decreto Estadual Nº 45472/10	Moeda/ Itabirito	Mata Atlântica	2,13

VOCÊ SABIA?

Unidades de Conservação (UC): são áreas naturais que devem ser preservadas por suas características especiais.

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO



Mina

Limite municipal

Zona de amortecimento - Raio 3 km

Zona de amortecimento prevista no plano de manejo

Área de proteção especial

Unidade de conservação de proteção integral

Unidade de conservação de uso sustentável

Área Diretamente Afetada

0 0,75 1,5 3
Km

SIRGAS 2000 - Fuso 23k

GLOSSÁRIO:
APE: Área de proteção especial
MONA: Monumento natural
REBIO: Reserva biológica
RPPN: Reserva particular do patrimônio natural

Fonte: Limites políticos: IBGE (2021); Área Diretamente Afetada e mina: Vale S.A. (2023); Unidades de conservação e zonas de amortecimento: IDE Sisema (2023). Imagem: Esri (2020).

VOCÊ SABIA?

APE: é umaárea de proteção especial, destinada à proteção de mananciais, patrimônio cultural, histórico, paisagístico e arqueológico.

RPPN: é uma unidade de conservação particular, criada por iniciativa do proprietário, reconhecida pelo poder público e que pode ser delimitada em áreas rurais ou urbanas.

Reserva Biológica: é uma unidade de conservação que objetiva a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais.

Monumento Natural: é a categoria de Unidade de Conservação que tem como objetivo preservar a integridade de um elemento natural único, de extrema raridade ou beleza cênica, como, por exemplo, cachoeira, rochas e cânion. Pode ser constituído de áreas particulares se houver compatibilidade entre o objetivo de conservação da unidade e a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários

RESERVA DA BIOSFERA

Reserva da Biosfera é um instrumento de conservação que visa conciliar o uso sustentável dos recursos naturais nas áreas assim protegidas e o desenvolvimento das populações. É uma porção representativa de um ecossistema, seja ele terrestre ou aquático e define uma área onde se pretende aliar a conservação dos recursos naturais e o desenvolvimento sustentável da população humana. É constituída por três zonas: Zona Núcleo, Zona de Amortecimento e Zona de Transição.

VOCÊ SABIA?

Zonas Núcleo: sua função é a proteção da paisagem natural e biodiversidade. Correspondem às unidades de conservação de proteção integral como os parques e as estações ecológicas.

Zonas de Amortecimento: estabelecidas no entorno das zonas núcleo, ou entre elas, tem por objetivos minimizar os impactos negativos sobre estes núcleos e promover a qualidade de vida das populações da área, especialmente as comunidades tradicionais.

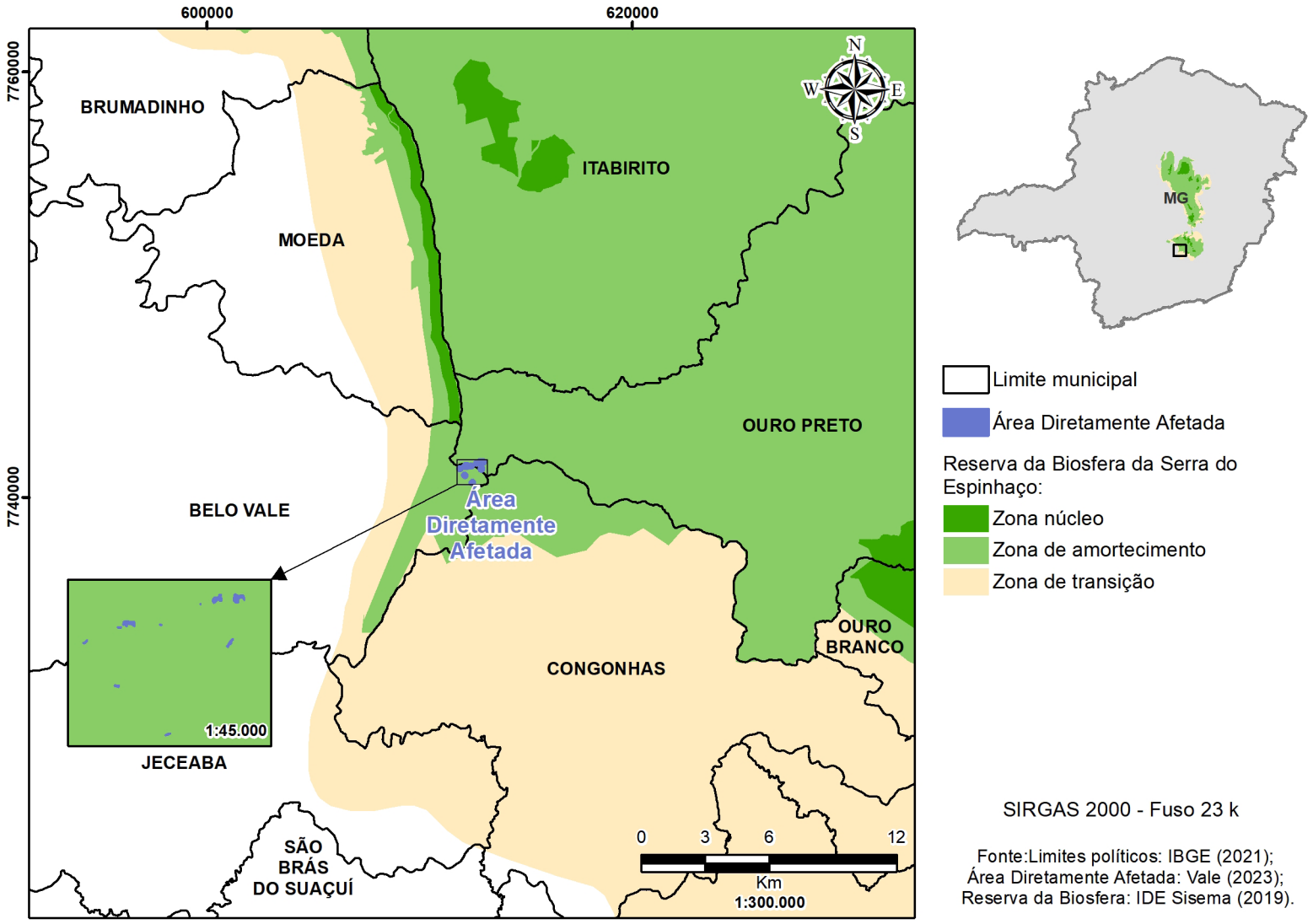
Zonas de Transição: sem limites rigidamente definidos, envolvem as zonas de amortecimento e núcleo. Destinam-se prioritariamente ao monitoramento, à educação ambiental e à integração da reserva com o seu entorno, onde predominam áreas urbanas, agrícolas, extrativistas e industriais.

Nesse contexto, a Área Diretamente Afetada do Projeto se encontra na Zona de Transição da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica e da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço.

VOCÊ SABIA?

A **Reserva da Biosfera** foi criada pela UNESCO, mas no Brasil, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) reconhece a Reserva da Biosfera como "um modelo, adotado internacionalmente, de gestão integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais".

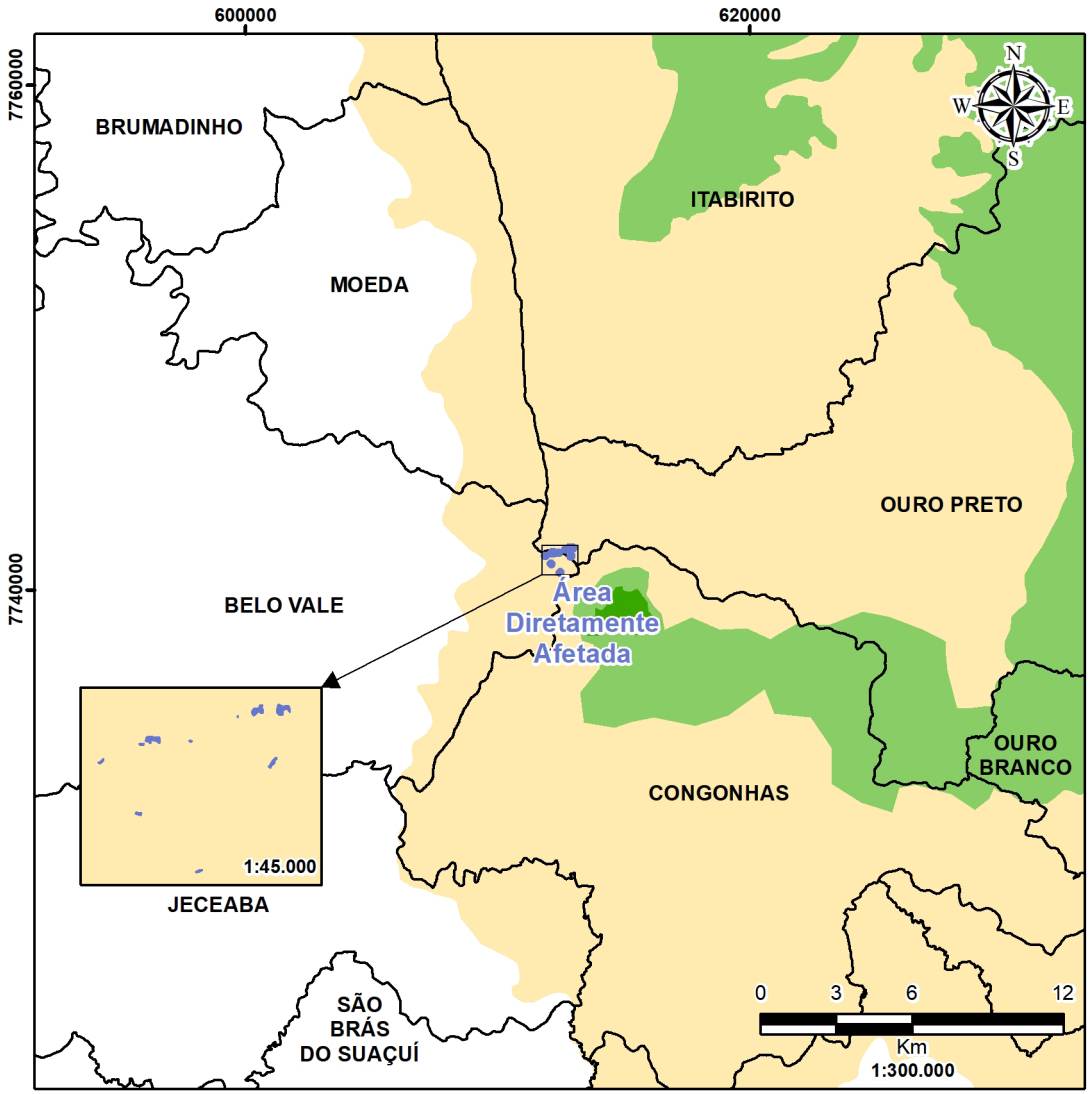
RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA

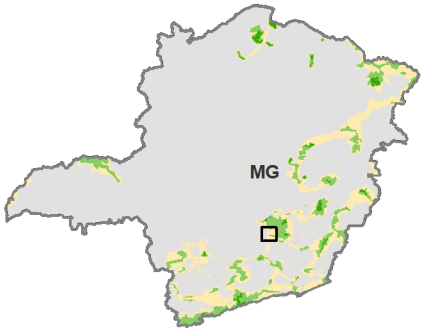


SIRGAS 2000 - Fuso 23 k

Fonte:Limites políticos: IBGE (2021);
Área Diretamente Afetada: Vale (2023);
Reserva da Biosfera: IDE Sisema (2019).

RESERVA DA BIOSFERA DA SERRA DO ESPINHAÇO





Limite municipal

Área Diretamente Afetada

Reserva da Biosfera da Mata Atlântica:

Zona núcleo

Zona de amortecimento

Zona de transição

SIRGAS 2000 - Fuso 23 k

Fonte:Limites políticos: IBGE (2021);
Área Diretamente Afetada: Vale (2023);
Reserva da Biosfera: IDE Sisema (2019).

FAUNA

O Brasil é responsável pela gestão de um dos maiores patrimônios de biodiversidade do mundo, possuindo cerca de 120 mil espécies de invertebrados e aproximadamente 9.000 espécies de vertebrados, sendo 751 espécies de mamíferos (QUINTELA *et al.*, 2020), 1.971 de aves (PACHECO *et al.* 2021), 848 espécies de répteis, 1.188 de anfíbios (COSTA *et al.*, 2022; SEGALLA *et al.*, 2021) e 4.508 peixes continentais e marinhos (ICMBIO, 2018).

Para a caracterização da fauna foi realizado levantamento bibliográfico e filtragem de dados disponíveis em estudos conduzidos nos municípios de Belo Vale, Congonhas e Ouro Preto / MG, sendo considerados somente aqueles registros inseridos nos limites das Áreas de Estudo da Fauna (AER e AEL). Os dados obtidos foram extraídos do Banco de Dados da Biodiversidade da Vale S.A. (BDBio), do "Monitoramento da Fauna do Complexo Mina de Fábrica", realizado pela empresa Vale S.A em 2021, e do "Projeto da pilha de estéril e rejeito (PDER) Marés II – mina de Fábrica", realizado pela empresa Total Planejamento em Meio Ambiente em 2022.

Salienta-se que os registros obtidos in loco em um período inferior a cinco anos (janeiro de 2018 a janeiro de 2023) foram considerados válidos e tratados como "dados primários". Os demais registros primários, obtidos em datas anteriores, foram considerados como registros secundários. Assim, foram listados como dados primários válidos registros provenientes dos seguintes estudos: "Monitoramento da Fauna do Complexo Mina de Fábrica" e "Projeto da pilha de estéril e rejeito (PDER) Marés II – mina de Fábrica".

Para a verificação de grau de ameaça das espécies registradas consultou-se a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais (Deliberação Normativa COPAM nº 147, de 30 de abril de 2010), a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção" (Portaria MMA nº 444/2014, alterada pela Portaria MMA nº 148/2022 c/c Portaria MMA, nº 354/2023) e, por fim, a Lista Vermelha de Espécies Globalmente Ameaçadas (*Red List of Threatened Species*) da IUCN - *International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2022-2).

VOCÊ SABIA?

Deliberação Normativa COPAM nº 147, de 30 de abril de 2010: é uma lista que reúne a última avaliação do grau de ameaça das espécies de fauna do estado de Minas Gerais. Estas avaliações foram coordenadas pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF) e contou com a participação de órgãos não governamentais, como a Biodiversitas, além da participação de especialistas representantes da sociedade civil. Após a elaboração, a lista foi homologada pelo Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) e publicada no Diário Oficial de Minas Gerais. As avaliações foram realizadas em 2010 e classificadas as espécies de acordo com a importância ecológica e indicando áreas prioritárias baseadas em critérios físicos e sócio-econômicos.

VOCÊ SABIA?

Em 2022, o Ministério do Meio Ambiente atualizou a "Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção", de acordo com a Portaria MMA nº 148/2022, que altera os Anexos das Portarias MMA nº 443, 444 e 445/2014.

VOCÊ SABIA?

IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) é uma organização civil dedicada à conservação da natureza. A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas, também conhecidas como Lista Vermelha da IUCN, foi criada em 1963 e constitui um dos inventários mais detalhados do mundo sobre o estado de conservação de espécie da fauna e flora. Com o objetivo de informar sobre a urgência das medidas de conservação, assim como ajuda a comunidade internacional na tentativa de reduzir as extinções.

Para a análise da localização da Área Diretamente Afetada frente as áreas definidas como prioritárias para conservação em Minas Gerais, foram consultados o "Atlas da Biodiversidade de Minas Gerais" (DRUMMOND *et al.*, 2005) e o Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE de Minas Gerais), disponibilizado pelo IDE-SISEMA.

VOCÊ SABIA?

O IDE-SISEMA consiste em uma base organizada de informações que apoia a gestão territorial, segundo critérios de sustentabilidade econômica, social, ecológica e ambiental, além de fornecer subsídios técnicos à definição de áreas prioritárias para conservação em Minas Gerais. Contém em suas diretrizes gerais e específicas as necessidades de proteção ambiental e conservação da fauna, em conformidade com Decreto Federal nº 4.297/2002.

VOCÊ SABIA?

As Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade são um instrumento de política pública que visa à tomada de decisão, de forma objetiva e participativa, sobre planejamento e implementação de medidas adequadas à conservação, à recuperação e ao uso sustentável de ecossistemas.

VOCÊ SABIA?

Em 1998, foi reconhecido e aprovado pelo COPAM – Conselho Estadual de Política Ambiental – a indicação de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade no estado de Minas Gerais. Em 2005, o Estado adotou o Atlas de Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, elaborado pela Biodiversitas, comunidade científica e órgãos ambientais estaduais, como o documento norteador do licenciamento ambiental no território mineiro.

AVIFAUNA (AVES)

O Brasil ocupa uma posição de destaque no cenário mundial em termos de biodiversidade de aves, sendo um dos países com maior riqueza de aves do mundo. Atualmente, a nova edição do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO) reconheceu 1.971 espécies na Lista Primária de Aves Brasileiras (PACHECO *et al.*, 2021). O estado de Minas Gerais abriga cerca 800 espécies, dentre as quais 469 ocorrem no Quadrilátero Ferrífero, região onde o Projeto está inserido (ENDRIGO & SILVEIRA, 2013; CARVALHO, 2017; WIKIAVES, 2022).

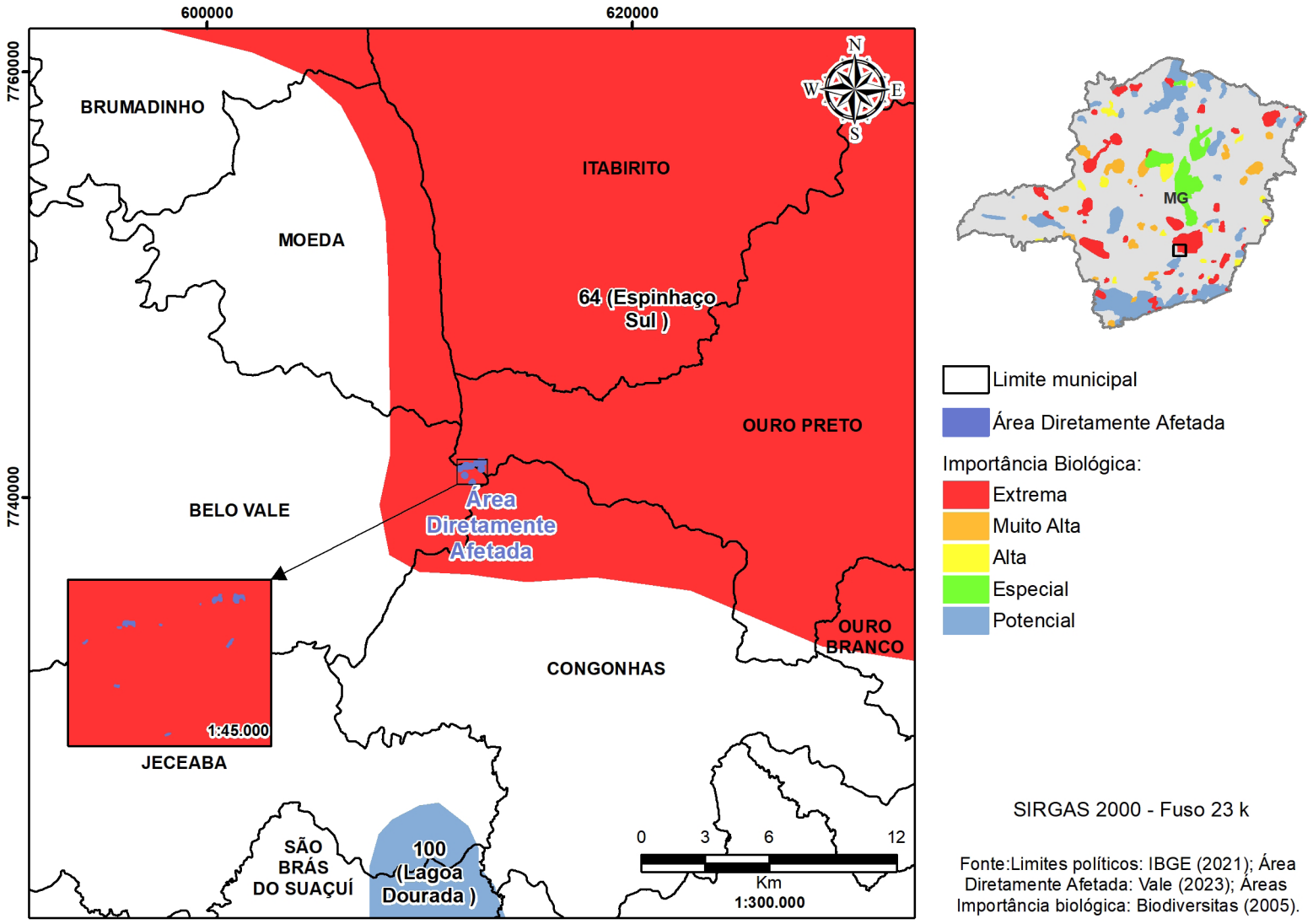
VOCÊ SABIA?

Ornitologia é a ciência que estuda as aves e o profissional que a exerce é o ornitólogo.

Para a avifauna, considerando as áreas prioritárias para conservação da biodiversidade em Minas Gerais e integridade da fauna, a Área Diretamente Afetada está inserida na área nº 64 (Espinhaço Sul), classificada como de importância biológica extrema para a avifauna.

Considerando o ZEE de Minas Gerais, o Projeto está inserido em área de prioridade muito alta para a conservação, em relação a avifauna .

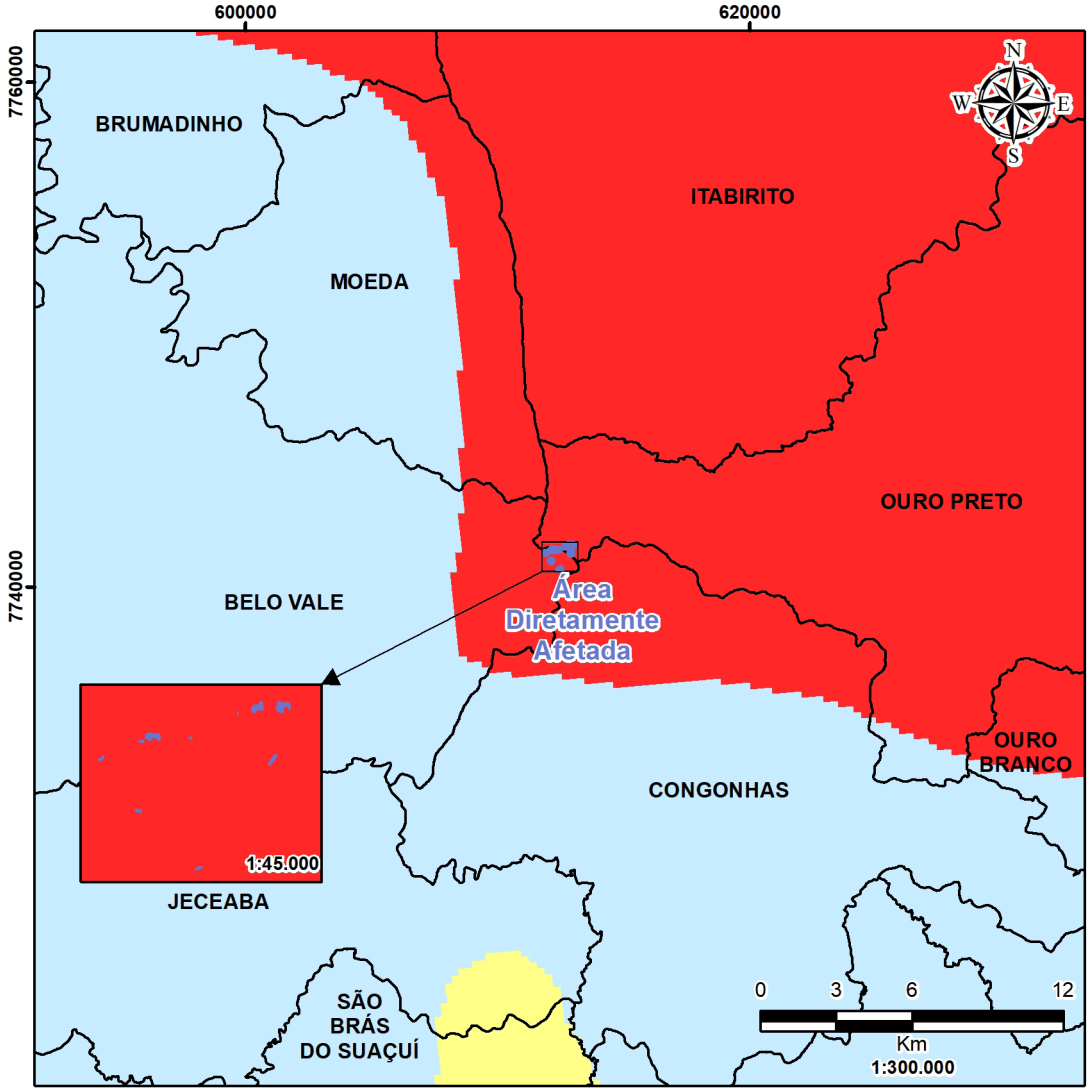
ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO DA AVIFAUNA, CONSIDERANDO ATLAS DA BIODIVERSIDADE (BIODIVERSITAS)

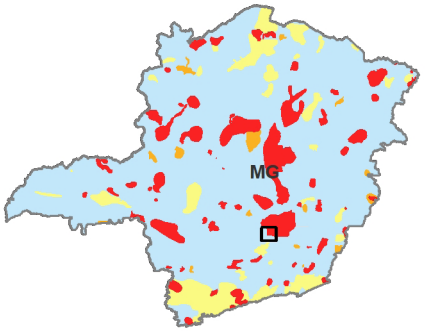


SIRGAS 2000 - Fuso 23 k

Fonte:Limites políticos: IBGE (2021); Área Diretamente Afetada: Vale (2023); Áreas Importância biológica: Biodiversitas (2005).

ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE PARA A AVIFAUNA, CONSIDERANDO ATLAS DA BIODIVERSIDADE (ZEE)





Limite municipal

Área Diretamente Afetada

Áreas Prioritárias para Conservação da Fauna:

- Muito Alta
- Alta
- Média
- Baixa

SIRGAS 2000 - Fuso 23 k

Fonte:Limites políticos: IBGE (2021); Área Diretamente Afetada: Vale (2023); Áreas prioritárias: ZEE (2008).

De acordo com as fontes consultadas, 357 espécies tem potencial de ocorrência na Área de Estudo Regional, e considerando as Áreas de Estudo Local e Diretamente Afetada, foram listadas 132 espécies de aves.

Após análise dos dados primários disponíveis para a AEL e ADA, foram considerados registros obtidos em campo para o "Monitoramento da Fauna do Complexo Mina de Fábrica", e para o "Projeto da pilha de estéril e rejeito (PDER) Marés II – mina de Fábrica".

Desta forma, foram listadas 125 espécies de aves, pertencentes a 38 famílias e 13 ordens. Dentre os registros primários, destacam-se dois táxons que estão inseridos nas listas de ameaça consultadas (COPAM, 2010; MMA 2014, alterada em 2022 c/c 2023; IUCN, 2022-2), a saber:

- *Culicivora caudacuta* (papa-moscas-do-campo) está classificado como "Vulnerável" (VU) em âmbito estadual (COPAM, 2010) e global (IUCN, 2022-2). É uma espécie que apresenta registros poucos registros no Quadrilátero Ferrífero (CARVALHO, 2017), é tipicamente campestre e exigente quanto à qualidade do ambiente, pois não tolera pastagens modificadas (SICK 1997; SOUSA & MARINI 2007; KANEGAE et al. 2012);

- *Drymophila ochropyga* (choquinha-de-dorso-vermelho) está listada pela IUCN sob status de "Quase Ameaçada" (NT), cuja definição deste status é "Táxon que não atinge, mas está próximo de atingir os critérios de ameaça, ou provavelmente estará ameaçado em curto tempo".

Foram llistadas ainda 20 espécies endêmicas, sendo 17 da Mata Atlântica (MOREIRA-LIMA, 2013), duas dos topos de montanha do leste do Brasil (VASCONCELOS, 2008) e uma do Cerrado (SILVA & BATES 2002). Treze espécies são de ocorrência restrita ao território brasileiro (PACHECO et al., 2021).

VOCÊ SABIA?

O Táxon é uma unidade de classificação científica, e pode indicar qualquer nível de um sistema de classificação: um reino, um género, uma espécie ou qualquer outra unidade de um sistema de divisão dos seres vivos.

A figura a seguir, apresenta algumas espécies da avifauna registradas na Área de Estudo Local.

Thamnophilus ruficapillus (choca-de--chapéu-vermelho).

Piaya cayana (alma-de-gato).

Ramphastos toco (tucanuçu).

Psittacara leucophthalmus (periquitão).

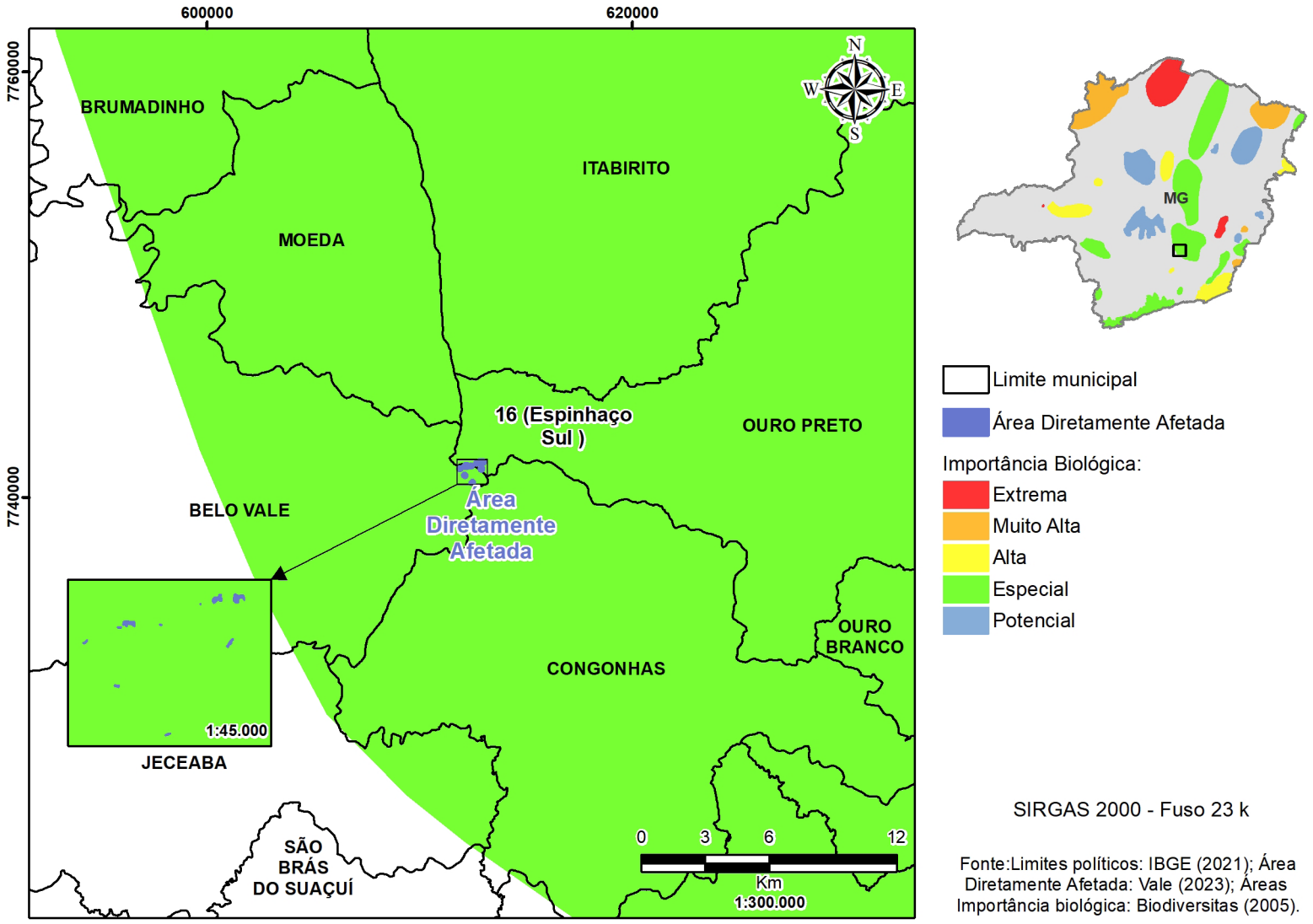
Espécies de aves de provável ocorrência nas Áreas de Estudo Local e Diretamente Afetada .

HERPETOFAUNA – ANFÍBIOS (SAPOS, RÃS E PERERECAS) E RÉPTEIS (COBRAS, LARGARTOS, TARTARUGAS E JACARÉS)

A herpetofauna brasileira é considerada a mais diversa do mundo, com aproximadamente 1.188 espécies de anfíbios (SEGALLA *et al.*, 2021) e 848 espécies de répteis (COSTA *et al.*, 2022). O estado de Minas Gerais apresenta uma das maiores diversidades herpetofaunística do Brasil, justificada pela ocorrência e influência de três grandes biomas no Estado; o Cerrado, a Mata Atlântica e a Caatinga (IBGE & MMA, 2004).

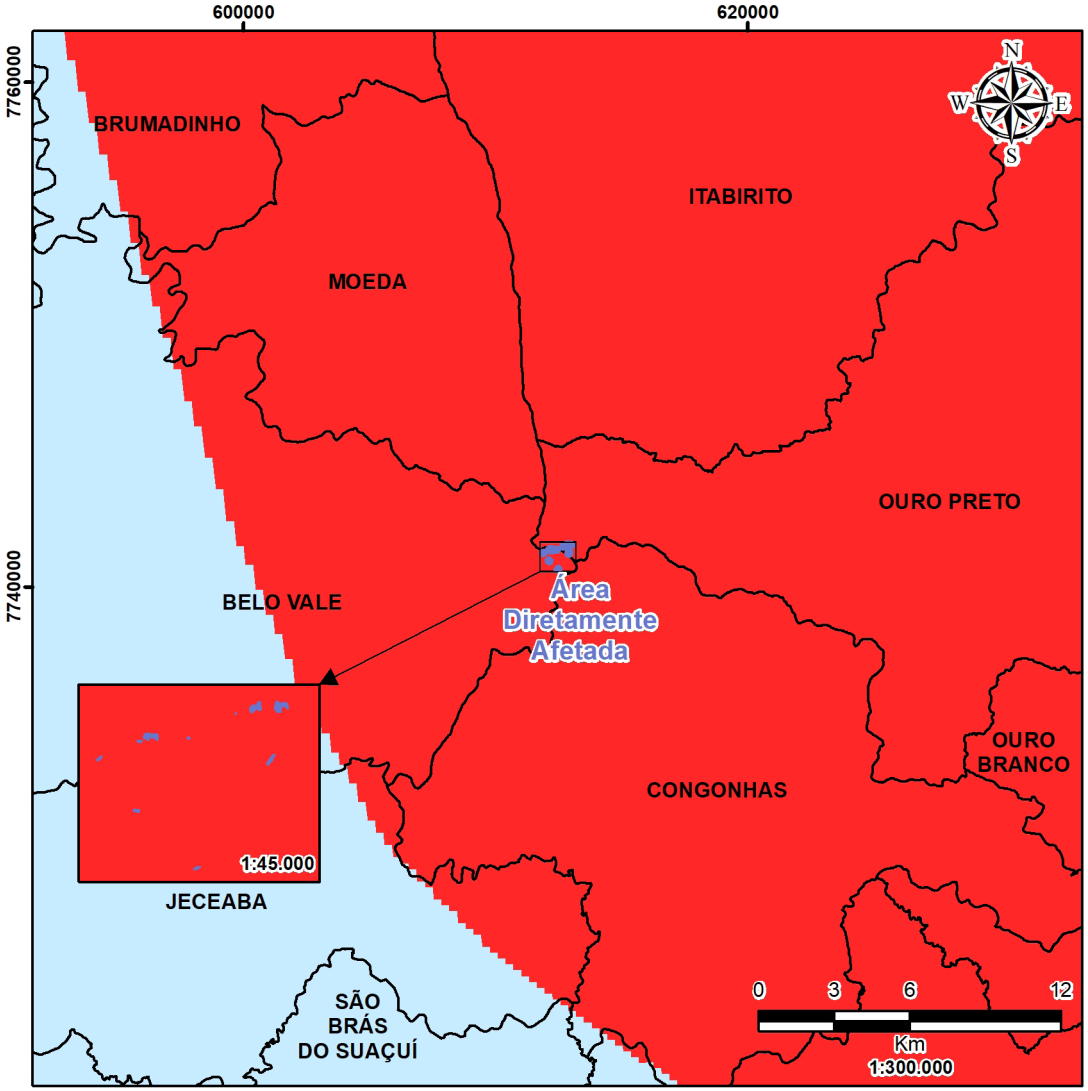
A região do Quadrilátero Ferrífero, onde se encontra o Projeto, foi classificada pela Fundação Biodiversitas como uma área prioritária para a conservação da biodiversidade de importância especial para anfíbios e répteis em Minas Gerais (DRUMMOND *et al.*, 2005), denominada Espinhaço Sul (nº 16), e considerando o ZEE de Minas Gerais, o Projeto está inserido em área de prioridade muito alta para a conservação, em relação à herpetofauna, conforme apresentados nos mapas.

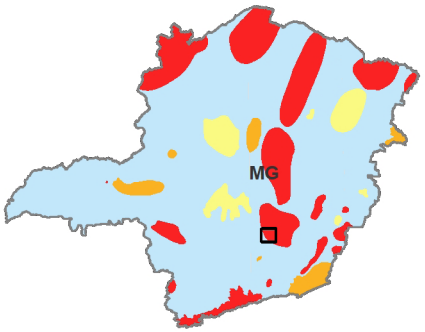
ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO DA HERPETOFAUNA, CONSIDERANDO ATLAS DA BIODIVERSIDADE (BIODIVERSITAS)



Fonte:Limites políticos: IBGE (2021); Área Diretamente Afetada: Vale (2023); Áreas Importância biológica: Biodiversitas (2005).

ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE PARA A HERPETOFAUNA, CONSIDERANDO ATLAS DA BIODIVERSIDADE (ZEE)





Limite municipal

Área Diretamente Afetada

Áreas Prioritárias para Conservação da Fauna:

- Muito Alta
- Alta
- Média
- Baixa

SIRGAS 2000 - Fuso 23 k

Fonte:Limites políticos: IBGE (2021); Área Diretamente Afetada: Vale (2023); Áreas prioritárias: ZEE (2008).

Após análise dos dados secundários disponíveis para a AER, foram listadas 103 espécies da herpetofauna. Para a Área de Estudo Local, foram listadas 24 espécies da herpetofauna, pertencentes a 13 famílias e duas ordens.

Para caracterização da AEL e ADA por meio de dados primários, foram utilizados registros obtidos durante campanha de campo para o "Projeto da pilha de estéril e rejeito (PDER) Marés II – mina de Fábrica".

Desta forma, foram listadas 23 espécies da herpetofauna, pertencentes a 13 famílias e duas ordens.

Não foram registradas espécies ameaçadas segundo as listas consultadas (COPAM, 2010; MMA, 2014 alterada em 2022 c/c 2023; e IUCN, 2022-2), porém, cabe destacar o registro da *Rhinella diptycha* (sapo-cururu), atualmente citada pela IUCN como "Deficiente de Dados" (DD). Esta classificação é uma categoria aplicada pela IUCN às espécies que não possuem informação suficiente para propor um estado de conservação apropriado, não sendo, portanto, uma forma de descrever o grau de risco da espécie. Porém, ainda que classificada como "DD", o sapo-cururu é uma espécie que merece pouca atenção devido a sua ampla distribuição e boa adaptação às áreas antrópicas, sendo inclusive observadas nas iluminações públicas predando insetos nos períodos chuvosos (SILVEIRA et al., 2019).

Consideradno o endemismo, foram identificadas quatro espécies que apresentam endemismo para o bioma Mata Atlântica, a saber: *Haddadus binotatus*, *Boana faber*, *Boana polytaenia* e *Phyllomedusa burmeisteri*.

A figura a seguir, destaca algumas espécies do grupo da herpetofauna, de provável ocorrência na AEL e ADA.

Bokermannohyla circumdatada (perereca).

Bothrops neuwiedi (jararaca).

Boana albopunctata (perereca-cabrito).

Odontophrynus cultripes (sapo-boi).

Espécies da herpetofauna de provável ocorrência nas Áreas de Estudo Local e Diretamente Afetada.

ICTIOFAUNA

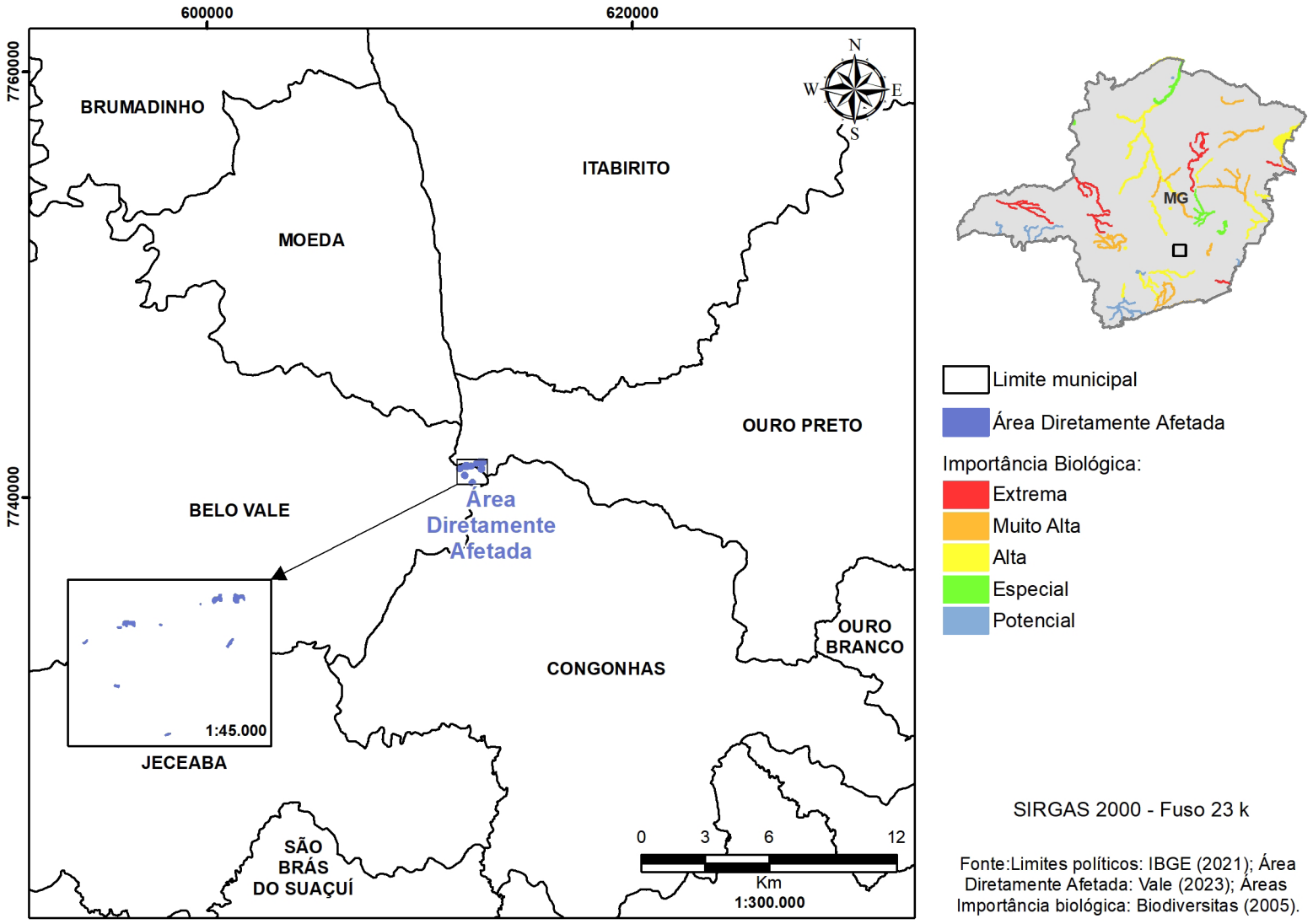
Os peixes representam o grupo de vertebrados com maior diversidade, com cerca de 35.500 espécies válidas, sendo aproximadamente 51% espécies de água doce (FRICKE *et al.*, 2021).

O Brasil contribui substancialmente para a diversidade Neotropical com cerca de 3.200 espécies válidas, o que o classifica como o país mais rico em peixes de água doce do mundo (ICMBIO, 2018). Ainda assim, a ictiofauna brasileira é uma das menos conhecidas sob qualquer aspecto biológico, com grande quantidade de espécies ainda não descritas (AGOSTINHO et al., 2007).

O estado de Minas Gerais possui um sistema hidrográfico que abrange um número significativo de bacias brasileiras. Ao todo, são dezessete bacias hidrográficas, das quais apenas duas, Paraíba do Sul e Tietê, não possuem suas nascentes dentro dos limites estaduais (IDE-SISEMA, 2019). Devido a este vasto sistema fluvial, o Estado abriga aproximadamente 466 espécies de peixes nativos (DRUMMOND *et al.*, 2005; GODINHO *et al.*, 1999; ALVES *et al.*, 2007).

De acordo com a publicação da Fundação Biodiversitas "Atlas da Biodiversidade de Minas Gerais" (DRUMMOND *et al.*, 2005), a Área Diretamente Afetada não está inserida em áreas prioritárias para a conservação da ictiofauna, e considerando o ZEE de Minas Gerais, o Projeto está inserido em área de prioridade baixa para a conservação da ictiofauna, conforme apresentado nos mapas s seguir.

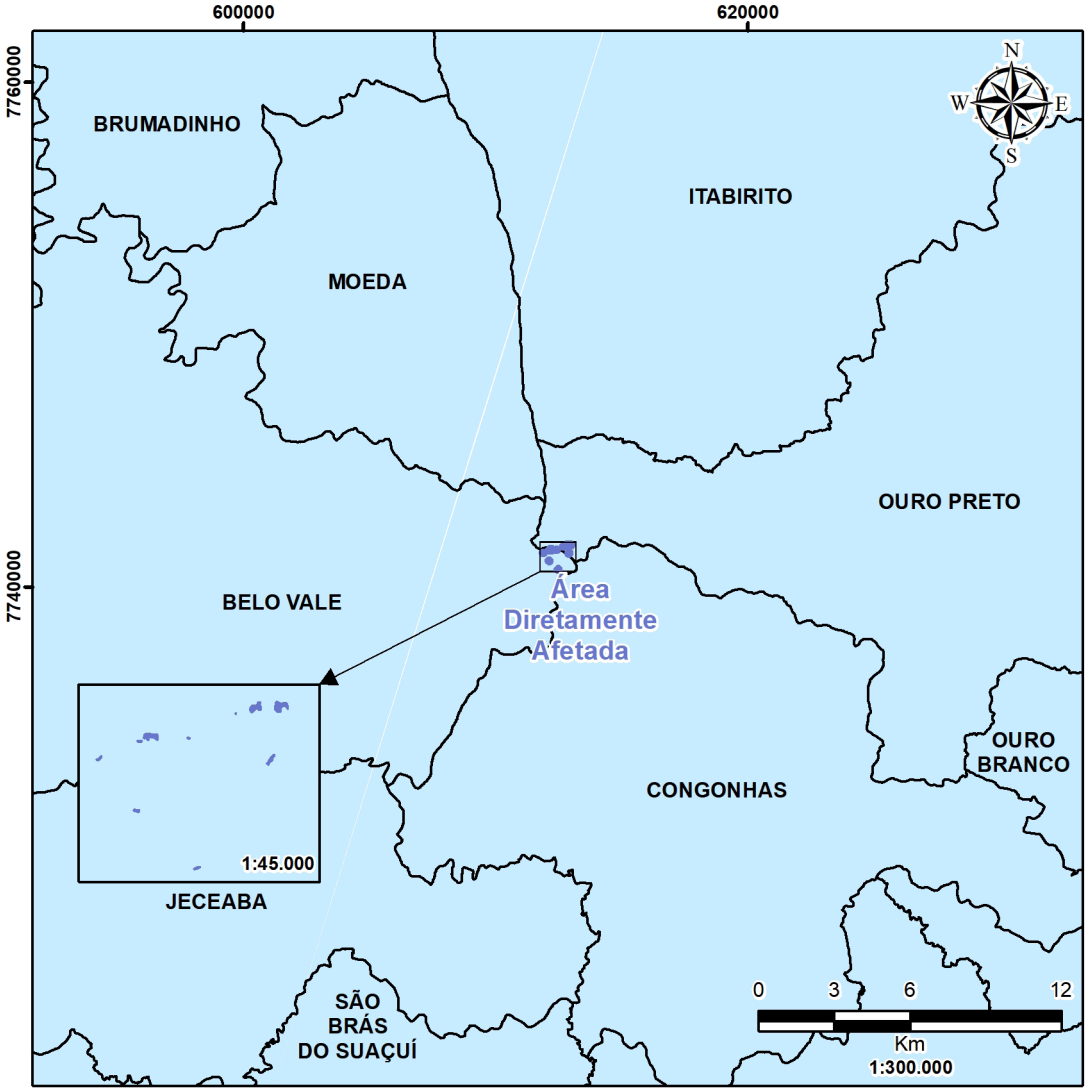
ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA, CONSIDERANDO ATLAS DA BIODIVERSIDADE (BIODIVERSITAS)

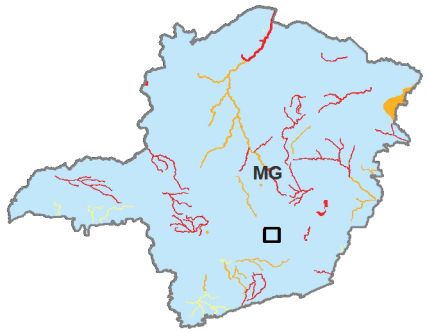


SIRGAS 2000 - Fuso 23 k

Fonte:Limites políticos: IBGE (2021); Área Diretamente Afetada: Vale (2023); Áreas Importância biológica: Biodiversitas (2005).

ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE PARA A ICTIOFAUNA, CONSIDERANDO ATLAS DA BIODIVERSIDADE (ZEE)





Limite municipal

Área Diretamente Afetada

Áreas Prioritárias para Conservação da

Muito

Alta

Média

Baixa

SIRGAS 2000 - Fuso 23 k

Fonte:Limites políticos: IBGE (2021); Área Diretamente Afetada: Vale (2023); Áreas prioritárias: ZEE (2008).

Considerando os dados levantados da ictiofauna para a Área do Estudo Regional, foram obtidos registros de 25 espécies, dentre elas cinco espécies de cascudinho encontram-se classificadas em categorias de ameaça de extinção, sendo: *Harttia leiopleura*, *Harttia novalimensis*, *Harttia torrenticola*, *Neoplecostomus franciscoensis*, *Pareiorhaphis mutuca*.

Foram registradas também duas espécies exóticas para as bacias de inserção do empreendimento: a tilápia (*Coptodon rendalli*) e a tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*), as quais foram introduzidas nos habitats aquáticos através da psicultura e do manejo inadequado.

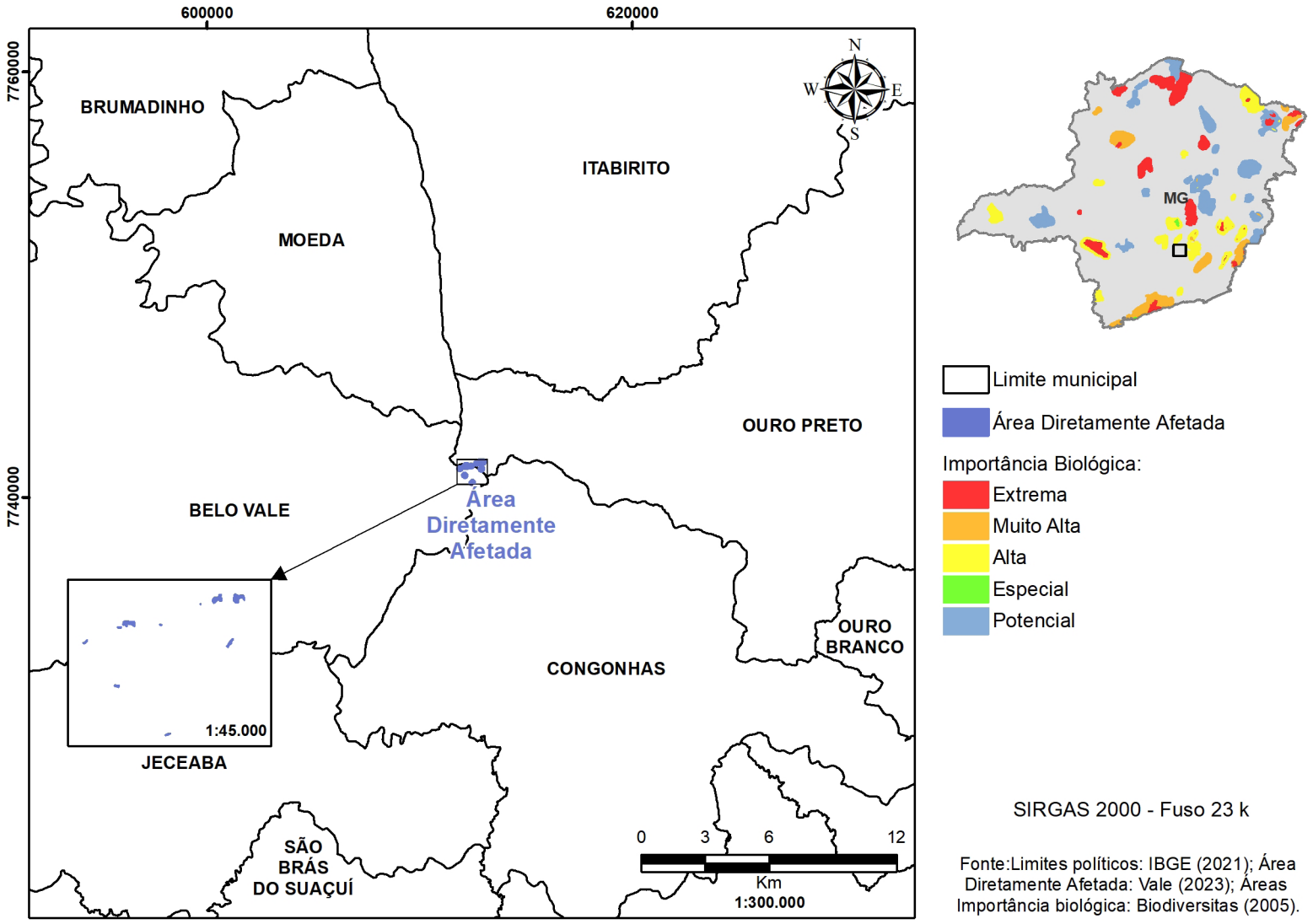
MASTOFAUNA TERRESTRE (PEQUENO, MÉDIO E GRANDE PORTE)

O Brasil possui uma das maiores riquezas de mamíferos do mundo, com 751 espécies segundo a última atualização da mastofauna a nível nacional, realizada por Quintela *et al.* (2020). O estado de Minas Gerais, por sua vez, apresenta uma alta diversidade, com aproximadamente 243 espécies de mamíferos conhecidas (DRUMMOND *et al.*, 2005), fator resultante da presença de três dos mais importantes biomas do país (Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica).

De acordo com a publicação da Fundação Biodiversitas "Atlas da Biodiversidade de Minas Gerais" (DRUMMOND *et al.*, 2005) a Área Diretamente Afetada não está inserida em áreas prioritárias para a conservação da mastofauna, como pode ser observado na figura a seguir.

Considerando o ZEE de Minas Gerais, o Projeto está inserido em área de prioridade baixa para a conservação da mastofauna.

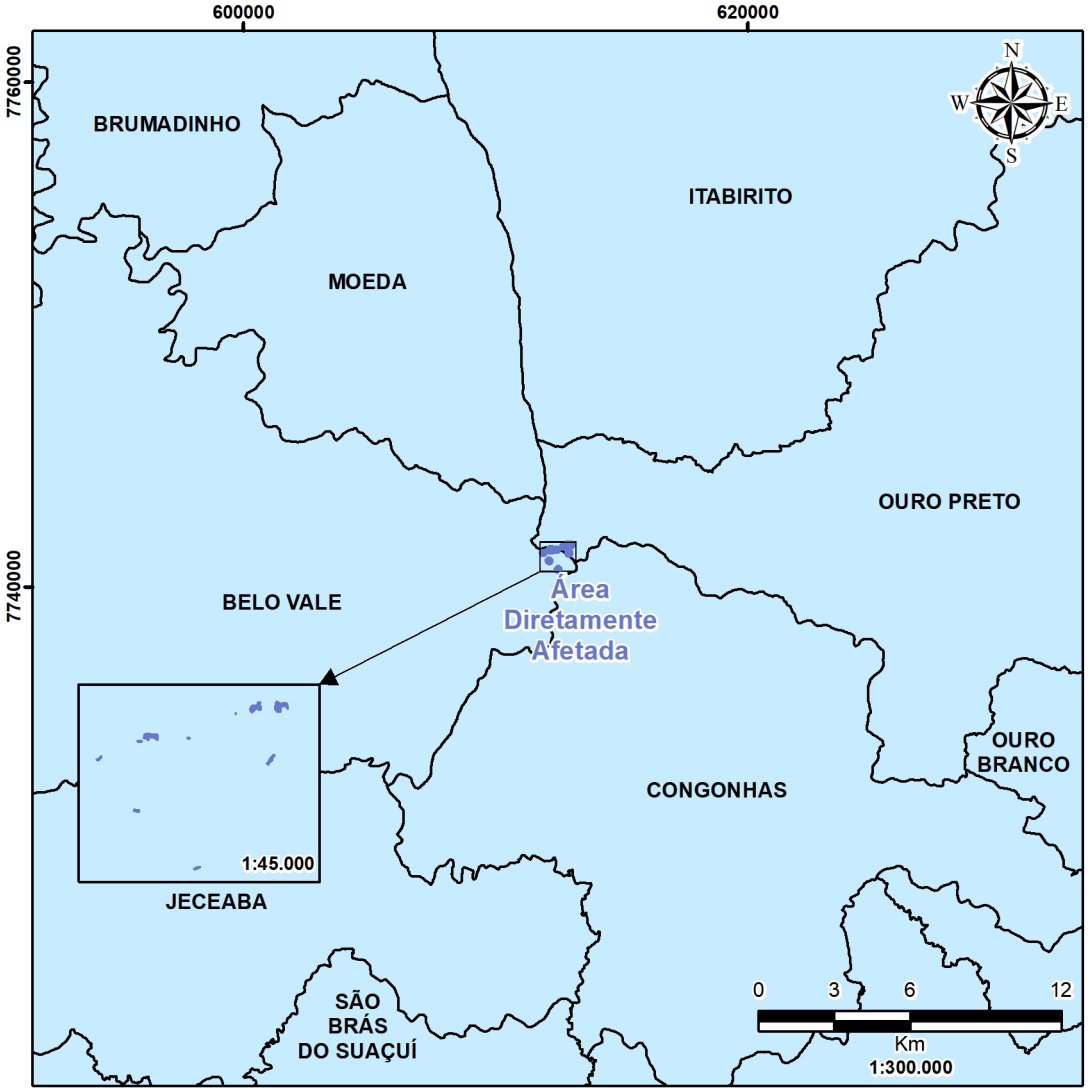
ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO DA MASTOFAUNA, CONSIDERANDO ATLAS DA BIODIVERSIDADE (BIODIVERSITAS)

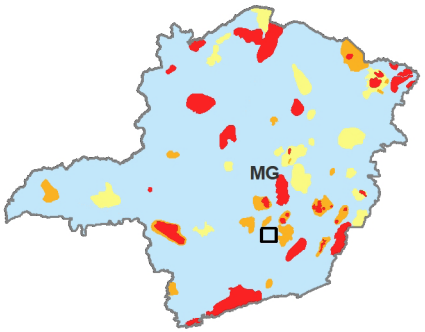


SIRGAS 2000 - Fuso 23 k

Fonte:Limites políticos: IBGE (2021); Área Diretamente Afetada: Vale (2023); Áreas Importância biológica: Biodiversitas (2005).

ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE PARA A MASTOFAUNA, CONSIDERANDO ATLAS DA BIODIVERSIDADE (ZEE)





Limite municipal

Área Diretamente Afetada

Áreas Prioritárias para Conservação da Fauna

- Muito Alta
- Alta
- Média
- Baixa

SIRGAS 2000 - Fuso 23 k

Fonte:Limites políticos: IBGE (2021); Área Diretamente Afetada: Vale (2023); Áreas prioritárias: ZEE (2008).

Considerando a mastofauna terrestre de pequeno porte, para a Área de Estudo Regional, após análise dos dados secundários utilizados para a caracterização da, foram listadas 18 espécies. Já para a Área de Estudo Local, duas espécies foram listadas *Necromys lasiurus* e *Oligoryzomys nigripes*. Ambas são espécies comuns e generalistas, não estão ameaçadas de extinção e também não são consideradas endêmicas, exóticas ou invasoras. Atuam como importantes dispersores de sementes e também como presa de espécies carnívoras.

Considerando os mamíferos terrestres de médio e grande porte, para a AER foram listadas 26 espécies.

Para a AEL, todos os registrados válidos são dados primários, coletados durante levantamentos de campo nos anos de 2021 e 2022. Desta forma, foram listadas 10 espécies. Deste total, destacam-se quatro espécies atualmente inseridas nas listas de espécies ameaçadas, conforme apresentado abaixo:

Espécies ameaçadas da mastofauna terrestre de médio e grande porte, nas Áreas de Estudo Local e Diretamente Afetada

ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS DE AMEAÇA / INTERESSE PARA CONSERVAÇÃO		
		MG	BR	GLB
Chrysocyon brachyurus	lobo-guará	VU	VU	NT
Puma concolor	onça-parda	VU	-	-
Leopardus pardalis	jaguatirica	VU	-	-
Sylvilagus brasiliensis	tapeti	-	-	EN

Legenda: Status de ameaça: MG = COPAM (2010), BRA = MMA (2014, alterada em 2022 c/c 2023), GLB = IUCN (2022-2); EN = Em Perigo, NT = Quase Ameaçada, VU = Vulnerável.

O lobo-guará é o maior canídeo da América do Sul (ICMBIO/MMA, 2018). Possui alimentação carnívora-onívora e ampla distribuição geográfica, ocorrendo em diferentes biomas brasileiros (MARINHO-FILHO et al., 2002; REIS et al., 2010; ICMBio/MMA, 2018).

Os felinos são podem ser divididas em grandes e pequenos felinos, sendo a onça-parda o segundo maior felino das Américas, e a jaguatirica o maior entre os pequenos felinos (OLIVEIRA, 2006; CASSARO, 2006; REIS et al., 2010). Se alimentam exclusivamente de carne, possuem hábito solitário e ampla distribuição geográfica no território brasileiro (REIS et al., 2010; PAGLIA et al., 2012; ICMBio/MMA, 2018).

A espécie Sylvilagus brasiliensis (tapeti), está categorizada como "Em Perigo" na lista global (IUCN, 2022-2). É da família dos coelhos, se alimenta de material vegetal como gramas, talos, folhas, raízes e brotos (REIS et al., 2010), e possui importância na dieta de muitos mamíferos carnívoros. Um estudo recente sugere que Sylvilagus brasiliensis esteja restrita ao litoral de Pernambuco e Alagoas (RUEDAS et al., 2017), o que justifica o status de ameaça "Em perigo" para a espécie na lista da IUCN (2022-2). Após fechamento de tal análise, é possível que a espécie de ocorrência na área de estudo seja classificada posteriormente como sendo de "menor preocupação".

VOCÊ SABIA?

Seres onívoros são aqueles que possuem hábitos alimentares mais diversificados, podendo digerir diferentes classes de alimentos, ou seja, podem se alimentar tanto de carne, como os carnívoros, quanto de vegetais, como os herbívoros.

A figura a seguir, apresenta alguns vestígios e espécies com provável ocorrência nas Áreas de Estudo Local e Área Diretamente Afetada.

Cerdocyon thous (cachorro-do-mato).

Chrysocyon brachyurus (lobo-guará).

Leopardus pardalis (jaguatirica).

Puma concolor (onça-parda).

Registros da mastofauna terrestre de médio e grande porte considerando as Áreas de Estudo Local e Diretamente Afetada.

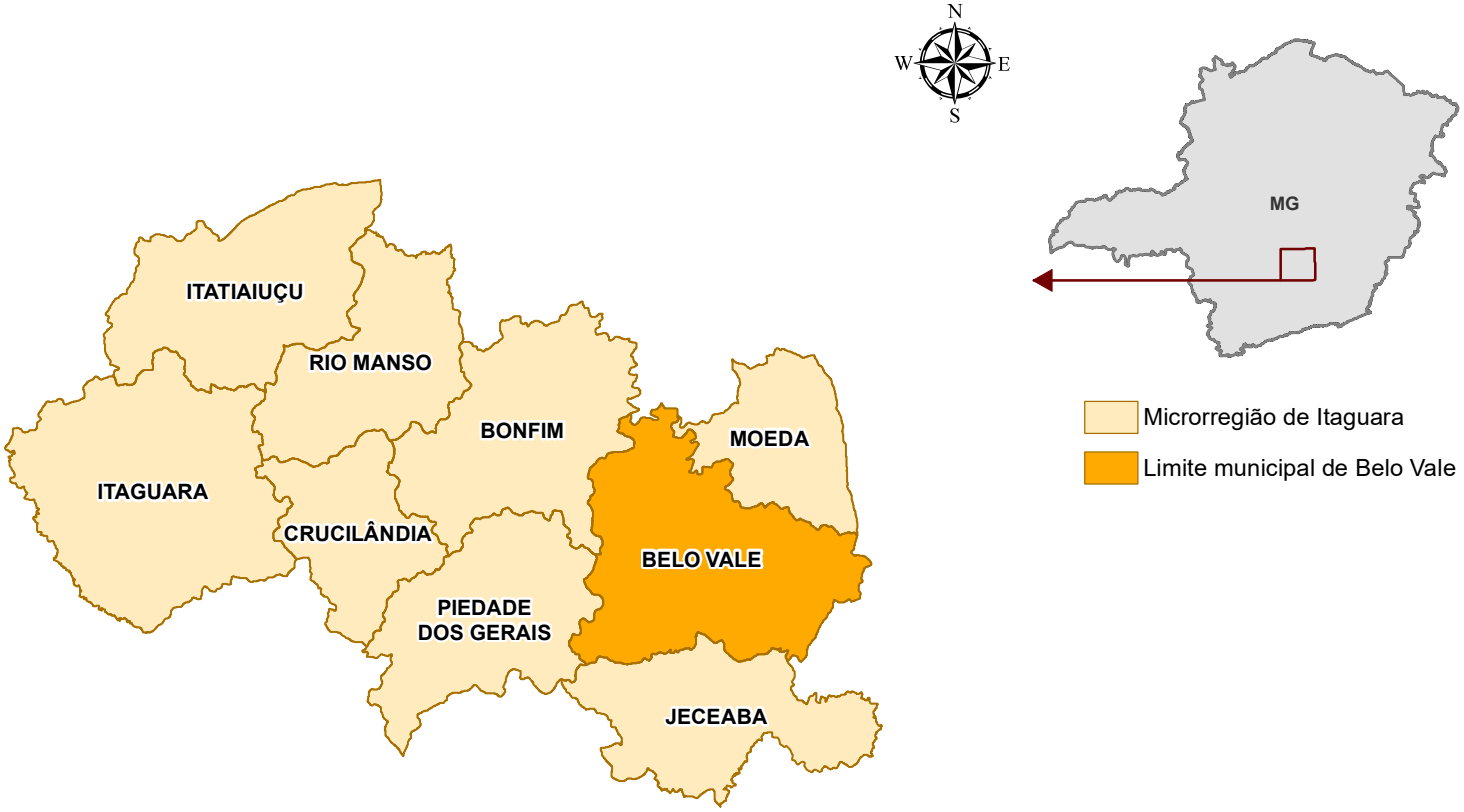
MEIO SOCIOECONÔMICO

ÁREA DE ESTUDO REGIONAL

BELO VALE

O município de Belo Vale está inserido na Microrregião de Itaguara e faz divisa com Congonhas, Ouro Preto, Moeda, Brumadinho, Bonfim, Piedade dos Gerais e Jeceaba. A figura a seguir destaca Belo Vale na Microrregião de Itaguara.

MICRORREGI O DE ITAGUARA,EM LARANJA DESTACA-SE O MUNICÍPIO DE BELO VALE, MG



0 5 10 20
Km

SIRGAS 2000 - Fuso 23 k

Fonte: Limites políticos e Microrregião de Itaguara: IBGE (2021).

DADOS SOCIOECONÔMICOS DO MUNICÍPIO DE BELO VALE

TEMAS	INDICADORES	BELO VALE
Caracterização Populacional	População Total (2010)	7.536 hab
	Densidade Demográfica (2010)	20,59 hab/km²
	População por Gênero (2010)	3.776 Homens
		3.760 Mulheres
	Grau de Urbanização	Taxa de Urbanização 43,72 %
		População Urbana: 3.295
		População Rural: 4.241
Qualidade de Vida	Índice de Desenvolvimento Humano IDH – M	Educação: 0,514
		Longevidade: 0,814
		Renda: 0,672
		Municipal: 0,655
	Índice Gini	0,46
	Vulnerabilidade Social	Mortalidade infantil até 1 ano de idade: 10,75 (óbitos por mil nascidos vivos) (2019)
		Meninas de 10 a 14 anos que tiveram filhos: - (2017)
		Analfabetos com 15 aos ou mais no Cad único: 7,84 % (2017)
		Pessoas sem abastecimento de água, esgoto e coleta de lixos adequados: 39,69.% (2017)
Habitação	Infraestrutura de Saneamento Básico e Serviços Essenciais (% de domicílios)	Abastecimento de Água: 43,78
		Esgotamento Sanitário: 37,02
		Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos: 49,07
		Energia Elétrica: 99,52
Saúde	Estabelecimentos de Saúde	8 estabelecimentos
	Centro de Gestão em Saúde	1 unidade
	Farmácia	1 unidade

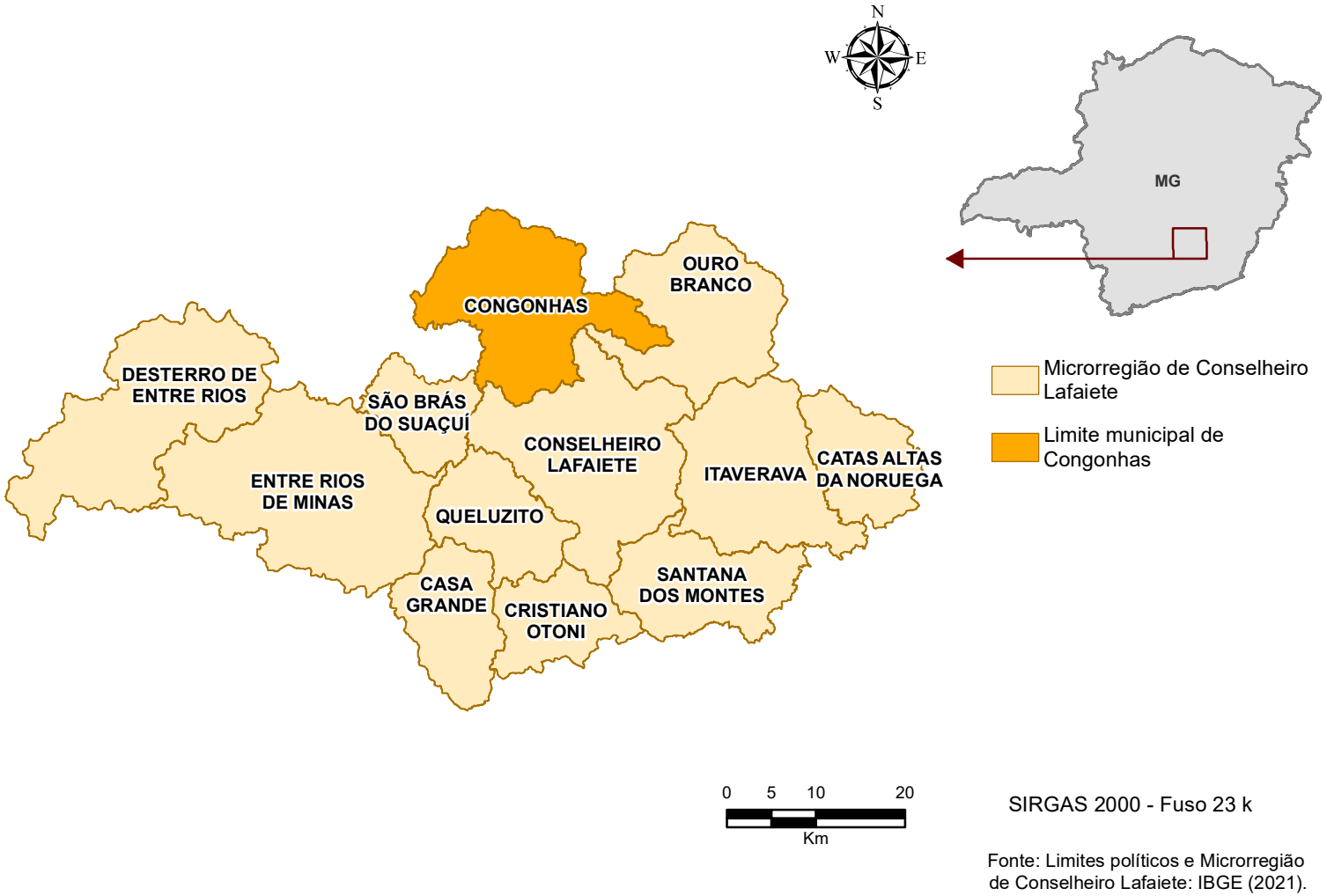
TEMAS	INDICADORES	BELO VALE
Saúde	Hospital Geral	1 unidade
	Policlínica	1 unidade
	Centro de saúde / Unidade básica de saúde	4 unidades
	Estrutura de saúde (Número de Leitos)	SUS: 31 leitos
		Total: 31leitos
Educação	Distribuição de Matriculas na Rede de Ensino dos Municípios	Creche: 66
		Pré-Escola: 171
		Fundamental I e II: 898
		Ensino Médio: 246
		EJA: Curso Técnico: -
Economia	Produto Interno Bruto PIB (R$)	R$ 208.882 mil
	Produção por Setores Econômicos (R$)	Agropecuária: 25.367 mil
		Indústria: 65.872 mil
		Comércio e Serviços: 110.540 mil
	Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais CFEM (R$)	140.654.114
Segurança Pública	Taxa de Crimes Violentos (por cem mil hab.)	103,64
	Taxa de Crimes Violentos Contra o Patrimônio (por cem mil hab.)	38,87
	Taxa de Crimes Violentos Contra a Pessoa (por cem mil hab.)	38,87
	Taxa de Homicídios Dolosos (por cem mil hab.)	12,96
	Taxa de Crimes de Menor Potencial Ofensivo (por cem mil hab.)	712,53
	Número de Policiais Militares / Civis	19
	Habitantes por Policial Civil ou Militar (habitantes)	406,26

CONGONHAS

O município de Congonhas pertence à Microrregião de Conselheiro Lafaiete e sua origem está fortemente ligada à descoberta de ouro nas Minas Gerais.

A figura a seguir destaca o município de Congonhas na Microrregião de Conselheiro Lafaiete.

MICRORREGI O DE CONSELHEIRO LAFAIETE, EM LARANJA DESTACA-SE O MUNICÍPIO DE CONGONHAS, MG



SIRGAS 2000 - Fuso 23 k

Fonte: Limites políticos e Microrregião de Conselheiro Lafaiete: IBGE (2021).

DADOS SOCIOECONÔMICOS DO MUNICÍPIO DE CONGONHAS

TEMAS	INDICADORES	CONGONHAS
Caracterização Populacional	População Total (2010)	48.519 hab
	Densidade Demográfica (2010)	159,57 hab/km2
	População por Gênero (2010)	23.834 Homens
		24.685 Mulheres
	Grau de Urbanização	Taxa de Urbanização: 97,36 %
		População Urbana: 47.236
		População Rural: 1.283
Qualidade de Vida	Índice de Desenvolvimento Humano IDH – M	Educação: 0,665
		Longevidade: 0,877
		Renda: 0,732
		Municipal: 0,753
	Índice Gini	0,51
	Vulnerabilidade Social	Mortalidade Infantil até 1 ano de idade: 8,86(óbitos por mil nascidos vivos) (2019)
		Meninas de 10 a 14 anos que tiveram filhos: 0,13 % (2017)
		Analfabetos com 15 aos ou mais no Cadúnico: 4,17 % (2017)
		Pessoas sem abastecimento de água, esgoto E coleta de lixos adequados: 0,85 % (2017)
Habitação	Infraestrutura de Saneamento Básico e Serviços Essenciais (% de domicílios)	Abastecimento de Água: 91,26
		Esgotamento Sanitário: 77,23
		Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos: 97,71
		Energia Elétrica: 99,80
Saúde	Estabelecimentos de Saúde	154 estabelecimentos
	Centro de Gestão em Saúde	1 unidade
	Centro de Atenção Psicossocial-CAPS	2 unidades

TEMAS	INDICADORES	CONGONHAS
Saúde	Centro de Saúde / Unidade Básica de Saúde	21 unidades
	Centro de Imunização	1 unidade
	Clínica Especializada / Ambulatório Especializado	23 unidades
	Consultório Isolado	84 unidades
	Farmácia	4 unidades
	Hospitla Geral	1 unidade
	Posto de Saúde	3 unidades
	Pronto Atendimento	2 unidades
	Polo Academia de Saúde	1 unidades
	Unidade de Serviço de Apoio de Diagnose e Terapia	9 unidades
	Unidade Móvel de Nível Pré-Hosp-Urgencia / Emergência	2 unidades
	Estrutura de Saúde (Número de Leitos)	SUS: 36 leitos Total: 60 leitos
Educação	Distribuição de Matriculas na Rede de Ensino dos Municípios	Creche: 710
		Pré-Escola: 1.301
		Fundamental I e II: 6.740
		Ensino Médio: 1.707
		EJA: Curso Técnico: 1.596
Economia	Produto Interno Bruto PIB (R$)	R$ 2.989.103 mil
	Produção por Setores Econômicos (R$)	Agropecuária: 2.906 mil
		Indústria: 1.460.744 mil
		Comércio e Serviços: 1.333.512 mil
	Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais CFEM (R$)	335.276.821

TEMAS	INDICADORES	CONGONHAS
Segurança Pública	Taxa de Crimes Violentos (por cem mil hab.)	101,25
	Taxa de Crimes Violentos Contra o Patrimônio (por cem mil hab.)	68,70
	Taxa de Crimes Violentos Contra a Pessoa (por cem mil hab.)	27,12
	Taxa de Homicídios Dolosos (por cem mil hab.)	7,23
	Taxa de Crimes de Menor Potencial Ofensivo (por cem mil hab.)	884,12
	Número de Policiais Militares / Civis	92
	Habitantes por Policial Civil ou Militar (habitantes)	601,18

PATRIMÔNIO CULTURAL EM CONGONHAS

Congonhas é conhecida nacionalmente pelo Santuário Bom Jesus do Matosinho, um conjunto arquitetônico e paisagístico composto por uma igreja, um adro e seis capelas anexas, que em 1985 foi declarado Patrimônio Mundial da Humanidade pela UNESCO.

As fotos abaixo apresentam o Santuário Bom Jesus do Matosinhos.

A esquerda, o Santuário de Bom Jesus do Matozinhos; a direita, detalhe dos profetas esculpidos por Aleijadinho.

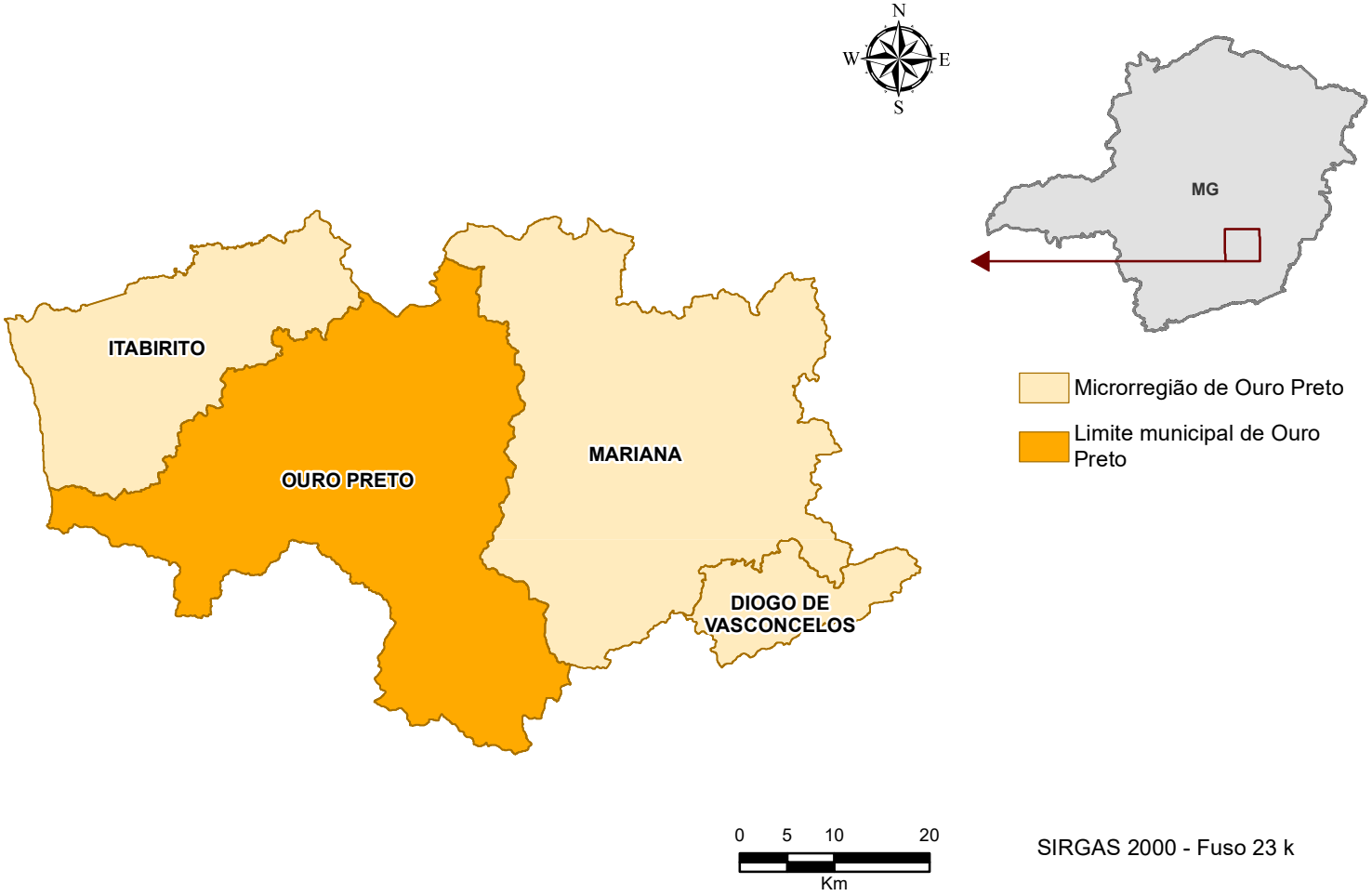
OURO PRETO

O município de Ouro Preto está inserido na Microrregião de Ouro Preto e sua historia está ligada diretamente a de Minas Gerais, quando, ao fim do século XVII, por meio das expedições bandeirantes, foi encontrado ouro em abundância.

Inicialmente denominada Vila Rica, a região presenciou acontecimentos marcantes da história mineira e brasileira, incluindo conflitos entre a população e a Coroa Portuguesa, motivados pela cobrança de impostos abusivo. Tornou-se em 1823, capital da província das Minas Gerais, recebendo o nome de Imperial Cidade de Ouro Preto. Essa condição durou até 1897, até a construção da nova capital, criada Belo Horizonte.

Ouro Preto é uma referência nos ensinos de mineralogia e metalurgia, com destaque para a Escola de Minas, incorporada pela Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), criada em 1969. A figura abaixo mostra em destaque Ouro Preto no contexto da Microrregião de Ouro Preto.

MICRORREGI O DE OURO PRETO, EM LARANJA DESTACA-SE O MUNICÍPIO DE OURO PRETO, MG



SIRGAS 2000 - Fuso 23 k

Fonte: Limites políticos e Microrregião de Ouro Preto: IBGE (2021).

DADOS SOCIOECONÔMICOS DO MUNICÍPIO DE OURO PRETO

TEMAS	INDICADORES	OURO PRETO
Caracterização Populacional	População Total (2010)	70.281 hab
	Densidade Demográfica (2010)	56,41 hab/km²
	População por Gênero (2010)	34.277 Homens
		36.004 Mulheres
	Grau de Urbanização	Taxa de Urbanização: 86,96 %
		População Urbana: 61.120
		População Rural: 9.161
Qualidade de Vida	Índice de Desenvolvimento Humano IDH – M	Educação: 0,677
		Longevidade: 0,834
		Renda: 0,721
		Municipal: 0,741
	Índice Gini	0,50
	Vulnerabilidade Social	Mortalidade infantil até 1 ano de idade: 11,7 (óbitos por mil nascidos vivos) (2019)
		Meninas de 10 a 14 anos que tiveram filhos: 0,59 % (2017)
		Analfabetos com 15 aos ou mais no Cadúnico: 5,84 % (2017)
		Pessoas sem abastecimento de água, esgoto e coleta de lixos adequados: 4,25 % (2017)
Habitação	Infraestrutura de Saneamento Básico e Serviços essenciais (% de domicílios)	Abastecimento de Água: 88,06
		Esgotamento Sanitário: 74,27
		Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos: 93,66
		Energia Elétrica: 99,52
Saúde	Estabelecimentos de Saúde	192 estabelecimentos
	Central de Regulação Médica das Urgências	1 unidade

TEMAS	INDICADORES	OURO PRETO
Saúde	Centro de Atenção Psicossocial-CAPS	3 unidades
	Centro de Saúde / Unidade Básica de Saúde	24 unidades
	Clínica Especializada / Ambulatório Especializado	16 unidades
	Consultório Isolado	97 unidades
	Hospital Dia	1 unidade
	Hospital Geral	2 unidades
	Policlínica	2 unidades
	Posto de Saúde	19 unidades
	Pronto Socorro Geral	1 unidade
	Secretaria de Saúde	1 unidade
	Unidade de Serviço de Apoio de Diagnose e Terapia	22 unidades
	Unidade Móvel de Nível Pré-Hosp-Urgncia / Emergência	3 unidades
	Estrutura de saúde (Números de Leitos)	SUS: 75
		Total: 104
Educação	Distribuição de Matriculas na Rede de Ensino dos Municípios	Creche: 1.429
		Pré-Escola: 1.599
		Fundamental I e II: 8.307
		Ensino Médio: 2.048
		EJA: Curso Técnico: 2.885
Economia	Produto Interno Bruto PIB (R$)	R$ 3.751.176 mil
	Produção por Setores Econômicos (R$)	Agropecuária: 23.971 mil
		Indústria: 1.676.243 mil
		Comércio e Serviços: 1.771.634 mil
	Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais CFEM (R$)	37.968.579

TEMAS	INDICADORES	OURO PRETO
Segurança Pública	Taxa de Crimes Violentos (por cem mil hab.)	131,44
	Taxa de Crimes Violentos Contra o patrimônio (por cem mil hab.)	92,55
	Taxa de Crimes violentos Contra a Pessoa (por cem mil hab.)	26,82
	Taxa de homicídios Dolosos (por cem mil hab.)	5,36
	Taxa de Crimes de Menor Potencial Ofensivo (por cem mil hab.)	1.189,68
	Número de Policiais Militares / Civis	215
	Habitantes por Policial Civil ou Militar (Habitantes)	346,78

LAZER, CULTURA E PATRIMÔNIO OUROPRETANO

Ouro Preto é conhecida por suas riquezas naturais e culturais, que propiciaram ao município o título de Monumento Nacional Brasileiro, conferido em 1933 pelo presidente Getúlio Vargas. Em 02 de setembro de 1980, a cidade foi a primeira do país a ganhar o título de Patrimônio Cultural da Humanidade, conferido pela UNESCO.

O Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), na tentativa de preservar o conjunto arquitetônico e urbanístico de Ouro Preto, tombou diversos imóveis civis, religiosos e residenciais, entre 1938 e 1998. Alguns acréscimos feitos às construções originais e mesmo algumas edificações posteriores ao século XVIII foram destruídos para que fosse preservado o estilo colonial.

As fotos a seguir apresentam o cotidiano de Ouro Preto.

Fonte: IBGE (2022).

Cavaleiro em rua de Ouro Preto no ano de 1956.

Fonte: IBGE (2022).

Procissão de Páscoa em Ouro Preto, em 1956.

POVOS E COMUNIDADES INDÍGENAS, QUILOMBOLAS E TRADICIONAIS

Foram consideradas as comunidades objeto de legislação específica para quem às formas de relação com o território e os usos dos recursos naturais são essenciais para sua reprodução social, econômica e cultural, dentro de uma perspectiva histórica.

Atendendo a este critério estão contempladas neste item dois grupos de populações tradicionais: a comunidades quilombolas e povos indígenas. O levantamento sobre a existência de populações tradicionais na área de estudo baseou-se na consulta dos dados junto à Coordenação de Geoprocessamento da Funai, disponibilizados no portal dos povos indígenas da FUNAI, e a Fundação Cultural Palmares (FCB).

De acordo com as informações levantados juntos a base de

dados dos órgãos competentes, há presença de comunidades quilombolas apenas no município de Belo Vale. As comunidades de Chacrinha dos Pretos e Boa Morte encontram-se, respectivamente, a 10,16 km e 5,13 km de distância do projeto em tela.

ÁREA DE ESTUDO LOCAL

A Área de Estudo Local do Projeto em tela abrange o território inscrito em um raio de até 500 metros a partir das áreas que ocorrerá a supressão da vegetação para a implantação da rede de drenagem da PDE Marés I. Além dessa área considerou-se relevante incluir a comunidade quilombola de Boa Morte, já que parte da drenagem natural da área em que o Projeto será inscrito verte para os cursos d'água que abastecem a comunidade.

Áreas inscritas na circunferência de 500 metros

A supressão de vegetação que irá permitir a construção da rede de drenagem será realizada na estrutura da PDE Marés I, que é um equipamento de grande porte voltado para a gestão ambiental do Complexo Minerário da Mina de Fábrica. Portanto, só tem acesso a ADA pessoas que estejam a serviço da mineradora.

Essa área que concentra os impactos que podem decorrer da implantação e operação do Projeto, também são voltadas para a exploração mineral. Ressalta-se que nesse trecho da AEL o acesso só é permitido para colaboradores e/ou contratados que estejam envolvidos com o Complexo Minerário da Mina de Fábrica. Com efeito, não há residências, tampouco moradores, nesse trecho da AEL.

Vista da paisagem ao norte do empreendimento.

Vista para a parte oeste do empreendimento.

Vista para a parte leste do empreendimento.

Barragem Marés ao fundo a paisagem da porção sul do empreendimento.

A aproximadamente 500 metros dos limites da AEL, no sentido norte-sul, destaca-se a rodovia MG – 442. Trata-se de uma rodovia de ligação estadual e liga o município de Belo Vale à rodovia federal BR – 040. A infraestrutura viária é o único elemento que possibilita a aproximação de pessoas que não possuem relação com o empreendimento, ainda assim o acesso a ele é restrito.

Portão trancado impedindo ao acesso a AEL.

Trecho da rodovia MG 442 próximo a AEL.

O predomínio da atividade da mineração, com a presença de grandes empresas do setor, determina a configuração das relações econômicas locais. No trecho observado, há pouco espaço para áreas cultiváveis, seja para os cultivos agrícolas ou o desenvolvimento da criação pecuária. Predominam as relações de trabalho geradas pela mineração, com a presença constante de caminhões e veículos à serviços das mineradoras.

As imagens a seguir mostram a ausência de moradias no trecho da MG 442 inscrito na Área de Estudo Local, assim como a forte presença da atividade mineradora.

Vista no sentido leste da MG - 442.

Vista no sentido oeste da MG - 442.

COMUNIDADE DE BOA MORTE

A comunidade Quilombola de Boa Morte está localizada a aproximadamente cinco quilômetros dos limites da Área Diretamente Afetada do empreendimento. A comunidade de Boa Morte foi constituída no século XVIII. Seus habitantes descendem de escravos que trabalhavam nas fazendas locais. Nesse sentido, destaca-se a Fazenda Boa Esperança, que foi morada do Barão de Paraopeba, e contava com grande número de escravos, prováveis antepassados dos atuais moradores da Boa Morte. (CEDEFES, 2010)

Com o sentido de obter informações atualizadas sobre a comunidade, foram entrevistadas duas lideranças locais. O presidente da Associação Comunitária de Boa Morte – ACBM, Sr. Maurício Cordeiro e o Sr. Itamar Fernandes Monteiro, morador da comunidade e secretário da Fazenda do município de Belo Vale.

Vista da comunidade quilombola de Boa Morte, a partir da Laje Alta, importante ponto de contemplação e lazer para os seus moradores.

DADOS SOCIOECONÔMICOS DA COMUNIDADE DE BOA MORTE

População Aproximada	350 habitantes
Aspecto Econômicos e Produtivos	As principais formas de renda da população decorrem dos empregos gerados nas mineradoras e fazendas da região. No âmbito geral também se destacam a agricultura familiar de subsistência; os empregos criados pela prefeitura, que conta atualmente com oito moradores da comunidade; os estabelecimentos comerciais de Belo Vale, além da renda proveniente da aposentadoria e do Bolsa Família.
Aspectos Sociais	Em relação aos aspectos relacionados com a infraestrutura, trata- se de uma comunidade com casas com padrão de construção simples e unifamiliares. A grande maioria em bom estado de conservação. A água que abastece as residências provém de nascentes localizadas numa região conhecida como Água Fria. Ela chega por meio da força da gravidade. Segundo o líder local, a qualidade da água é regular pois falta tratamento. Não há rede de esgoto, as casas possuem fossas. Há rede de energia elétrica, sob a responsabilidade da CEMIG. A coleta de lixo ocorre uma vez por semana e foi avaliada como suficiente.
Educação	Não há escola na comunidade de Boa Morte e os alunos precisam se deslocar até as escolas localizadas no centro de Belo Vale. De acordo com o líder comunitário, há problemas no transporte escolar, pois não consegue atender às crianças mais novas, por falta de alguém que pudesse tomar conta. Elas, então, precisam ser levadas pelos pais ou outros parentes.
Saúde	Atualmente, o atendimento às demandas de saúde é realizado no edifício da escola desativada. Está sendo construído uma casa para abrigar o futuro posto de saúde. O atendimento médico ocorre quinzenalmente. As principais necessidades da população são atendidas no sistema de saúde da sede do município.
Abastecimento de água	A água que abastece as residências provém de nascentes localizadas numa região conhecida como Água Fria. Ela chega por meio da força da gravidade. Embora, em função da atividade mineradora, tiveram que mudar recentemente o ponto de captação. Porém, segundo o secretário e morador da cidade, a qualidade da água é regular, pois falta tratamento.
Esgotamento Sanitário	Na comunidade não há rede coletora de esgotos e nenhum tratamento, sendo que o principal meio de descarte de esgoto é por fossas..
Coleta de Resíduos Sólidos	A coleta de lixo ocorre uma vez por semana e foi avaliada como suficiente.
Transporte	O serviço de transporte na comunidade de Boa Morte, funciona somente nos dias de semana. Há uma viagem às 7h em direção ao distrito sede de Belo Vale e outra que sai de Belo Vale às 16h:30 em direção à comunidade.

ESTUDO DE PERCEPÇÃO

A pesquisa de percepção ambiental foi realizada na comunidade Quilombola de Boa Morte, no município de Belo Vale. Ressalta-se que ela está distante do raio que delimita a área de maior sensibilidade aos impactos diretos do empreendimento. Porém, considerou importante estudá-la para obter um diagnóstico atualizado sobre a sua realidade socioeconômica, bem como avaliar a potencial suscetibilidade que seus moradores possam ter em relação aos impactos previstos para serem gerados pelo empreendimento.

Na comunidade quilombola de Boa Morte foram entrevistadas 17 pessoas, 11 homens (65%) e 6 mulheres (35%).

A seguir serão apresentados os itens abordados na Pesquisa realizada na comunidade de Boa Morte.

Avaliação da Qualidade do Ensino

A qualidade do ensino na counidadade de Boa Morte foi avaliada como ruim pela maioria dos entrevistados, Não há escola na comunidade, o que faz com que os alunos tenham que estudar no centro de Belo Vale. A prefeitura disponibiliza transporte mas não atende as crianças menores por falta de segurança, não niguem que as acompanhe durante o trajeto comunidade centro.

Avaliação da Saúde

Em relação a saúde, os entrevistados avaliaram bem o atendimento, mesmo o posto de saúde da comunidade não está em funcionamento. O atendimento tem sido prestado a cada 15 dias nas dependências da escola desativada.

Segurança Pública

Segundo os moradores de Boa Morte, há pouco policiamento, sendo esse um aspecto comum na avaliação dos moradores. Os problemas de segurança mais citados foram pouco policiamento e consumo/venda de drogas.

Oferta de Empregos

Sobre ofertas de empregos a comunidade considera um local bom para conseguir empregos. Dentre os aspectos que fazem o mercado de trabalho ser avaliado como bom, destaca-se a mineração. Somando as avaliações ruins e regulares, pouco mais de 50% dos entrevistados avaliaram a oferta de emprego dessa forma. Dentre os problemas mais citados foram: falta priorização a mão de obra local, falta de capacitação da mão de obra local, o que aumentaria a empregabilidade e falta de vagas para o público feminino.

Oferta de Lazer e Esportes

A oferta de opções de esporte e lazer que pode ser representada por quadras poliesportivas de uso público, praças com equipamentos de ginástica, trilhas para caminhadas, campos de futebol, projetos voltados para o desenvolvimento do esporte, etc, foi muito mal avaliada pela comunidade.

Na comunidade Boa Morte mais da metade dos entrevistados declarou que é ruim a oferta de esporte e lazer. Os moradores ressentem da falta de investimento público nessa área.

Transporte Público

A avaliação da qualidade da oferta de transporte público em Boa Morte foi bem negativa, quase 65% dos entrevistados avaliaram como ruim. Em Boa Morte, o serviço de transporte funciona somente nos dias de semana. Há uma viagem às 7h em direção ao distrito sede de Belo Vale e outra que sai de Belo Vale às 16h:30 em direção à comunidade. Esse problema se reflete na avaliação feita pelos cidadãos de que há pouco ônibus disponível.

Abastecimento de Água

A comunidade pesquisada gerencia autonomamente a oferta e o tratamento da água que abastece as suas residências. Essa é uma situação que permeia boa parte da análise que os moradores fazem quanto à qualidade e disponibilidade do serviço. Enquanto a ausência de uma empresa de saneamento básico torna o recurso gratuito, beneficiando economicamente os moradores; isso também dificulta que a água chegue às residências na qualidade e disponibilidade esperada.

Esse é um tema de grande relevância para a população, pois depende do recurso natural preservado, logo sempre há uma preocupação quanto à manutenção das condições ambientais, que mantenha a disponibilidade e a qualidade da água que os abastecem.

Na comunidade quilombola de Boa Morte a qualidade da água foi avaliada como boa e muito boa por mais de 80% dos

entrevistados.

Rede Geral de Esgoto

A comunidade de Boa Morte não possui rede geral de esgoto, todas as casas possuem fossas. Não por acaso, o sistema foi reprovado por todos os entrevistados.

Nivel de Ruído

A população se sente incomodada com o nível de ruídos. Em Boa Morte, os ruídos de fundo decorrentes da operação da atividade mineradora foram citados como o principal problema.

Material Particulado

A quantidade de material particulado no ar é um problema que incomoda 58,82% dos entrevistados.

Trafego Viário

A qualidade da trafegabilidade nas vias das comunidades pesquisadas foi muito bem avaliada em Boa Morte, refletindo a sua característica pacata. Lá 94% da população entrevistada avalia o tráfego como bom ou muito bom.

Vontade de Trabalhar na Mineração

Questionados se gostariam de trabalhar na mineração, os entrevistados de Boa Morte foram pouco propensos a almejar uma vaga no setor, com mais de 70% sem esse interesse. Ressalta-se que essa questão é muito influenciada pela idade do entrevistado. Em Boa Morte, há durante os dias de semana uma presença relativamente maior de idosos, pois os jovens estão trabalhando fora. Isso pode ter influenciado na alta taxa de respostas negativas às oportunidades que possam ser criadas pelo setor.

Você acredita que os empregos criados na mineração podem beneficiar algum parente?

A questão sobre se os empregos criados pela mineração podem beneficiar algum parente reflete bem, a importância que o setor possui para a comunidade pesquisada. Ela obteve um índice de afirmativas positivas bem superior à questão sobre se os entrevistados gostariam de trabalhar na mineração. Dessa maneira, mesmo que eles não tenham a vontade de trabalhar no setor, ainda assim há uma crença do que os empregos que são criados incrementam as chances de que as famílias residentes sejam beneficiadas, de algum modo.

PATRIMÔNIO MATERIAL/IMATERIAL/ARQUEOLÓGICO

A legislação brasileira reconhece que o patrimônio cultural é parte integrante do meio ambiente e o divide em bens materiais e imateriais, buscando facilitar a salvaguarda, difusão e promoção dos mesmos. Os bens culturais, por sua vez, são categorizados em função das suas características podendo ser arqueológicos, natural, paleontológico, ferroviário, celebrações, saberes, fazeres, dentre outros.

VOCÊ SABIA?

Patrimônio cultural é a materialização viva da cultura e a fonte de informações e valores no qual o indivíduo está inserido. Isto implica em dizer que os bens culturais são a base para a formação e compreensão de significados e conhecimentos.

Os bens materiais, móveis e imóveis, são as edificações ou um conjunto destas com importância histórica e/ou artística. Também são considerados bens materiais as obras de arte, mobiliário, objetos, conjuntos paisagísticos e locais relevantes culturalmente para determinado grupo de pessoas. O patrimônio cultural material é protegido pelo poder púbico por meio de tombamentos e inventários (IEPHA,2022).

MATERIAL

Considerando as características do empreendimento (etapas, métodos e procedimentos a serem adotados), distância entre a atividade interventiva e os bens culturais acautelados, compreende-se que não haverá impacto sobre o patrimônio material presente nem na AER nem na AEL.

Na Área de Estudo Local, não há registro de bens culturais edificados, exceto na Comunidade Quilombola Boa Morte, no município de Belo Vale. A Capela em honra a Santa homônima da localidade tradicional é acautelada pela administração municipal, por meio do decreto 16/2004. Informações históricas, segundo o Dossiê de tombamento, associam a origem de Boa Morte a uma área de fortificação militar, Forte das Casas Velhas, que atualmente encontra-se em ruinas e acauteladas como patrimônio arqueológico.

Fonte: Jornal Estado de Minas (2022)

Capela Boa Morte

A Capela de Nossa Senhora da Boa Morte foi construída no início do século XVIII e é uma expressão do barroco mineiro. No seu frontispício traz a inscrição de 1760, ano de sua inauguração, mas segundo o arquivo eclesiástico de Mariana , a capela já era utilizada principalmente para batizado de filhos de escravos desde 1731.

Devido aos danos severos do tempo, a Capela Boa Morte passou por uma restauração que incluía o altar-mor, os retábulos colaterais, o púlpito, a pia batismal, as pias de água benta, arco cruzeiro e 25 imagens de madeira policromada e gesso. O projeto de restauração foi elaborado em 2011 pela Associação do Patrimônio Histórico, Artístico e Ambiental de Belo Vale (APHAA-BV) em parceria com a MITRA – Arquidiocese de Belo Horizonte, para a gestão e coordenação. As obras iniciaram em junho de 2021 com o financiamento do Fundo Estadual dos Direitos Difusos (FUNDIF), por meio de edital público do Conselho Estadual dos Direitos Difusos (CEDIF), SEDESE, Estado de Minas Gerais. Em junho de 2022, a Capela foi devolvida a população com a realização de carreata, missa festiva com apresentação de grupos culturais locais.

Fonte: Jornal Estado de Minas (2022)

Capela Boa Morte, em Belo Vale, passou por restauração entre o ano de 2021 e 2022.

ARQUEOLOGIA

Em relação aos bens arqueológicos, segundo o Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) do IPHAN, na AER há 33 sítios cadastrados. Nos dois municípios existem sítios que remetem tanto ao período pré-histórico quanto histórico. O sítio Casas Velhas (MG–2617), apesar de representar o sítio mais próximo à ADA, encontra-se fora dos limites do *buffer* de 200m estabelecido para este projeto.

Constatou-se que existem tanto sítios antigos, que remetem ao período pré-histórico, caracterizados principalmente por vestígios materiais de grupos agricultores-ceramistas, quanto sítios históricos mais recentes, como ruínas e estruturas ligadas a atividades minerárias e agropastoris, nos municípios de Ouro Preto e Belo Vale.

Pela distância dos sítios em relação à ADA, todos eles localizados na AER, nenhum sítio arqueológico será impactado, direta- ou indiretamente, pelo presente empreendimento.

IMATERIAL

VOCÊ SABIA?

Patrimônio imaterial retrata as práticas e domínios da vida social que se manifestam em saberes, ofícios e modos de fazer; celebrações; formas de expressão cênicas, plásticas, musicais ou lúdicas; e nos lugares que abrigam práticas culturais coletivas.

Nos municípios de Belo Vale, Congonhas e Ouro Preto os bens imateriais, bem como o patrimônio cultural material edificado, refletem o histórico de ocupação atrelado a descoberta do ouro e sua exploração. Assim, as manifestações culturais exibem traços religiosos e de sincretismo bem marcados.

Neste sentido, os bens culturais imateriais registrados na AER são as folias de reis , o congado – em processo de registro, viola de minas e as festas dos santos padroeiros, que assumem características comuns: procissão, missa festiva, hasteamento de mastro e barraquinhas para comercialização de comidas típicas e bebidas não alcoólicas.

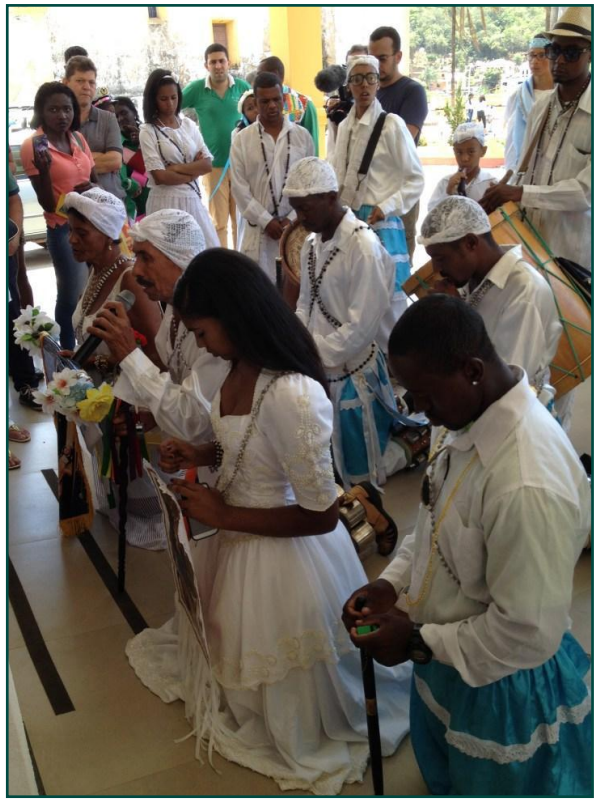
A Roda de Capoeira e Ofício de Mestre de Capoeira, também, estão presentes na AER. Observa-se que todas as manifestações identificadas concentração nas sedes municipais e distritais. Na zona rural dos municípios há presença pontual de professores de capoeira associadas, geralmente, as instituições de ensino e/ou associações comunitárias.

Fonte: PREFEITURA DE CONGONHA, 2022.

Roda de capoeira na sede de Congonhas é umas das ações do festival de cultura que promove o dialogo e troca de experiência entre os capoeiristas. A ação é realizada por um grupo da cidade.

Fonte:OUROPRETO.COM.BR, 2019.

Na Semana Santa em Ouro Preto os ritos religiosos remontam ao século XVIII.



Fonte: OBSERVATÓRIO DA EVANGELIZAÇÃO | PUC MINAS, 2023.

Encontro de de Guardas de Congado em Belo Vale mostra a fé, cultura e tradição do povo.

A AEL caracteriza-se por uma área rural com baixo adensamento populacional e uso e ocupação destinado às atividades minerárias, desde o século XVIII. Neste contexto, apenas nos aglomerados populacionais mais próximos do empreendimento, a saber: Boa Morte (distante cerca de 5km, em linha reta) há presença de estruturas para desenvolvimento sociocultural da população. Segundo os dados disponíveis, apenas na comunidade de Boa Morte há registro de manifestação cultural não consagradas.

A Capela de Boa Morte é a principal referência religiosa da região, onde são realizados os ritos católicos: missas, batismos e casamentos, e a festividade em homenagem da Santa padroeira.

Fonte: Facebook Comunidade Quilombola Boa Morte,2022.

Festa de Nossa Senhora da Boa Morte e São Sebastião, na comunidade de Boa Morte, Belo Vale/MG.

A celebração em honra a Nossa Senhora da Boa Morte e São Sebastião representa a história, identidade e cultura dos moradores da comunidade homônima. A festividade ocorre durante três dias com missa festiva, procissão, hasteamento de mastro, participação do Coral de Boa Morte e a Banda Santa Cecilia, queima de fogos de artificio, barraquinhas e shows com artistas locais.

A comunidade é um ponto de cultura promovido pela Associação do Patrimônio Histórico, Artístico e Ambiental de Belo Vale, em parceria com a Prefeitura Municipal. O ponto de cultura na comunidade oferece variadas oficinas como: *"capoeira, artesanato, música, canto, flauta, violão, tambores, adobe, tinta ecológica, e o número de inscritos é um sucesso, cada dia que passa aparecem mais pessoas querendo aprender coisas novas e diferentes"*.

Fonte: Facebook Comunidade Quilombola Boa Morte (2022).

Oficina de capoeira sendo realizada na comunidade de Boa Morte.

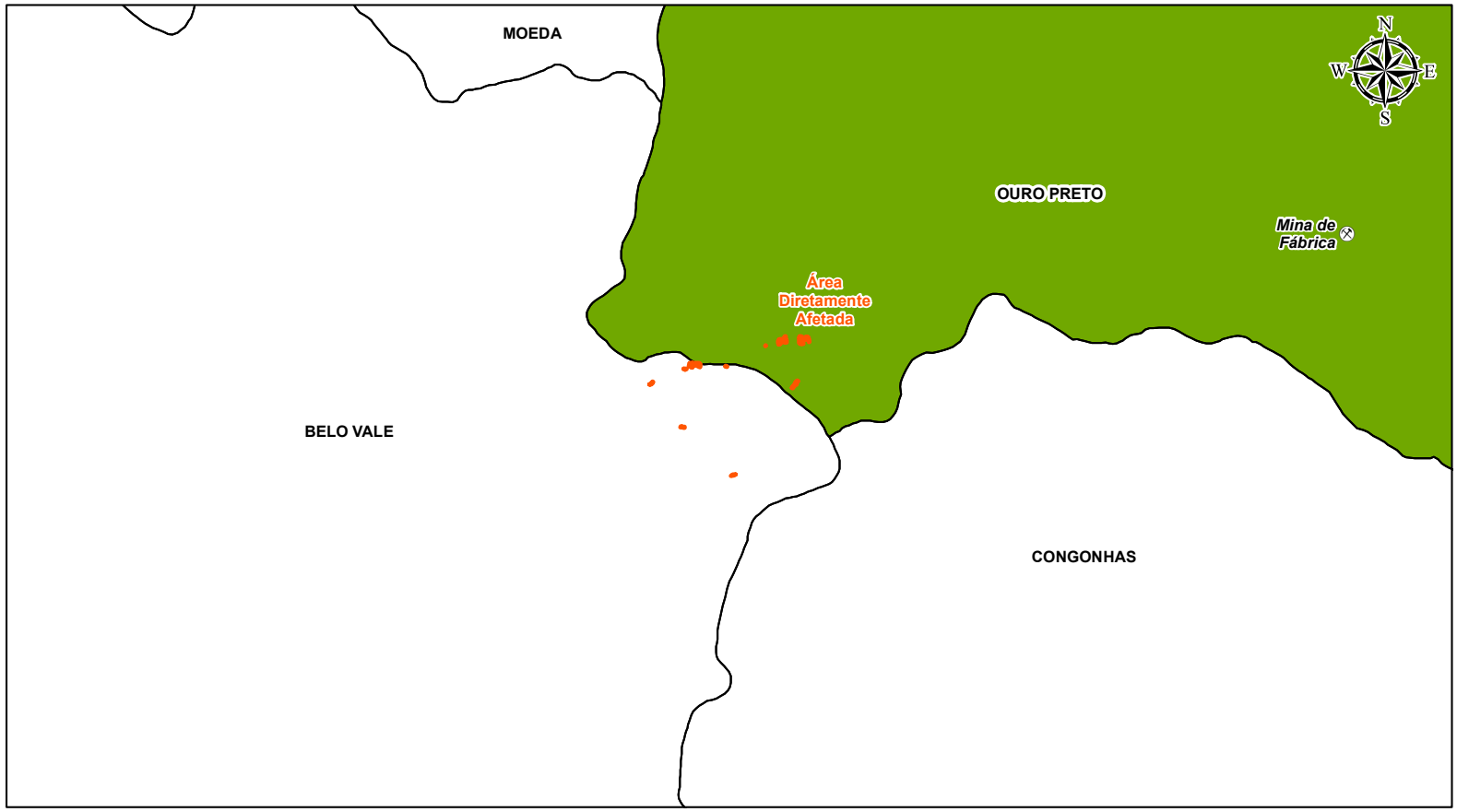
Ainda que não sejam acauteladas as manifestações culturais realizadas na comunidade de Boa Morte, essas refletem a cultura, identidade e história de seu povo.

INSERÇÃO DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA DO PROJETO EM RELAÇÃO AO ZONEAMENTO AMBIENTAL DOS MUNICÍPIOS AER

O Projeto está inserido nas zonas rurais de Belo Vale, Ouro Preto e Congonhas, conforme os planos diretores dos municípios de Ouro Preto e Congonhas.

A figura a seguir apresenta os zoneamentos dos municípios e a Área Diretamente Afetada do Projeto que se sobrepõe à zona mencionada.

INSERÇÃO DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA DO PROJETO EM RELAÇÃO AO ZONEAMENTO AMBIENTAL DOS MUNICÍPIOS AER



Mina

Limite municipal

Área Diretamente Afetada

Macrozoneamento de Ouro Preto:

Zona Rural

0 300 600 1.200

Metros

SIRGAS 2000 - Fuso 23k

Fonte: Limites políticos: IBGE (2021);
Área Diretamente Afetada e Mina: Vale (2023);
Macrozoneamento: Plano Diretor Municipal de Ouro Preto.

IMPACTOS QUE PODERÃO SER CAUSADOS PELO PROJETO

MEIO FÍSICO

ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

A alteração da qualidade das águas superficiais é um impacto previsto para ocorrer nas fases de implantação / operação do Projeto devido à possibilidade de aumento de sólidos suspensos e de assoreamento dos cursos d'água por meio do carreamento de sedimentos para os cursos d'agua. Os sedimentos serão produzidos pela movimentação de veículos em estradas de terra e nas atividades de supressão, que deixam o solo exposto.

Medidas adotadas

• Execução do "Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais".

ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO SOLO E DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS POR RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES LÍQUIDOS

As atividades necessárias à implantação e operação do Projeto promoverão a geração de resíduos sólidos e efluentes sanitários e oleosos. Esses resíduos e efluentes, se manuseados ou guardados de maneira incorreta podem causar contaminação das águas e do solo.

Medidas Adotadas

• Execução do "Programa de Gestão de Resíduos Sólidos (PGRS)";
• Execução do "Programa de Controle e Monitoramento e da Qualidade das Águas Superficiais";
• Execução do "Programa de Manutenção de Veículos, Máquinas e Equipamentos".

MEIO BIÓTICO - FLORA

REDUÇÃO DOS REMANESCENTES DE VEGETAÇÃO NATIVA NO BIOMA MATA ATLÂNTICA

Considerando a intervenção ambiental em área de vegetação nativa, será suprimido: Campo Limpo em estágio médio de regeneração (0,09 ha), Campo Sujo em estágio inicial (0,19 ha), Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração com rendimento lenhoso (0,09 ha) e Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração sem rendimento lenhoso (0,01 ha).

A redução de remanescentes é caracterizada não somente pela alteração direta na vegetação, mas pela perda de condições bióticas e/ou abióticas que não mais permitam a continuidade de vida de um organismo naquele local, além da geração de efeito de borda nos fragmentos florestais.

Medidas adotadas

- Programa de Supressão da Vegetação;
- Programa de Resgate de Flora;
- Programa de Compensação Ambiental / Florestal;
- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

VOCÊ SABIA?

A compensação ambiental pode ser entendida como um mecanismo de responsabilização das empresas pelo prejuízo que causam ao meio ambiente, por meio da supressão de vegetação nativa e de espécies de interesse ecológico (ameaçadas de extinção e ou protegidas).

REDUÇÃO DAS POPULAÇÕES DE ESPÉCIES DA FLORA DE INTERESSE ECOLÓGICO ESPECIAL

Considerando o dispositivo legal vigente aplicável atualmente ao Estado de Minas Gerais no tocante à lista de espécies da flora ameaçada de extinção (MMA N° 443/2014, atualizada pelo Anexo II da 148/2022), na área amostral de vegetação não arbórea em Campo limpo estágio médio e Campo sujo estágio inicial, foi constatado a presença de *Calibrachoa elegans* (EN – Em Perigo).

NOME CIENTÍFICO	AUTOR	NOME POPULAR	FORMA DE VIDA	ESPÉCIE AMEAÇADA DE EXTINÇÃO (MMA N°148/2022)	N
Calibrachoa elegans	(Miers) Stehmann & Semir	petunia	Subarbusto	EN	11
TOTAL					**8**

Medidas adotadas

• Programa de Supressão da Vegetação Programa de Resgate de Flora;
• Programa de Compensação Ambiental / Florestal.

MEIO BIÓTICO - FAUNA

ALTERAÇÃO DE HABITATS

O impacto da Perda / Alteração de Habitats está associado à atividade de supressão da vegetação. Este impacto irá ocorrer negativamente durante a fase de implantação / operação do Projeto, associado ao aspecto remoção da cobertura vegetal na Área Diretamente Afetada.

Ressalta-se que o impacto foi classificado de baixa importância, considerando que serão mantidos todos os sistemas de controle e monitoramento da qualidade das águas, além dos controles e monitoramentos da qualidade do ar, o Programa de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos também deve ser continuado.

Como medidas mitigadoras, sugere-se a execução do Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal e Eventual Salvamento / Resgate de Fauna durante a atividade de supressão da vegetação.

VOCÊ SABIA?

Habitat é um termo bastante utilizado em Ecologia e diz respeito ao local onde uma determinada espécie vive e desenvolve-se, ou seja, o habitat é o ambiente propício para que uma espécie possa alimentar-se e reproduzir-se.

AFUGENTAMENTO DA FAUNA

O impacto Afugentamento da Fauna ocorrerá durante a implantação / operação do Projeto, gerado pelos aspectos remoção da cobertura vegetal, geração de ruídos, em função das atividades de supressão da vegetação e movimentação veículos, máquinas, equipamentos e pessoas e emissão de material particulado nas frentes de trabalho, em função do trânsito adicional temporários de máquinas e veículos de obra.

Ainda que o afugentamento, por si só, não provoque efeitos negativos sobre as populações animais, esta dispersão gera im-

pactos indiretos, tais como a perda de indivíduos, com maior risco para animais com menor capacidade de locomoção, como anfíbios, pequenos roedores e marsupiais. Após a análise dos critérios de avaliação de impacto, este foi classificado como de baixa importância.

Como medida mitigadora, sugere-se a execução do Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal e Eventual Salvamento / Resgate de Fauna durante a atividade de supressão da vegetação e Monitoramento da Fauna no âmbito da mina de Fábrica.

PERDA DE INDIVÍDUOS DA FAUNA

O impacto da Perda de Indivíduos da Fauna poderá ocorrer nas etapas de implantação / operação do Projeto, associado ao aspecto retirada da cobertura vegetal na Área Diretamente Afetada.

Este impacto poderá afetar espécies que apresentam menor capacidade de dispersão, coloração críptica, hábitos discretos, valor econômico, apreciadas para criação em cativeiro, dentre outras, em consequência da atividade de supressão da vegetação, movimentação veículos, máquinas, equipamentos e pessoas e emissão de material particulado nas frentes de trabalho. Além disso, a fuga de indivíduos da área sob intervenção, poderá ocasionar nas comunidades do entorno, já estabelecidas, um aumento na densidade populacional, resultando em um desequilíbrio, e consequentemente, perda de exemplares até a estabilização dessas comunidades.

Ressalta-se que o impacto foi classificado de baixa importância considerando que serão mantidas todas as ações educativas e regulamentárias já aplicadas no âmbito da mina de Fábrica. Como medida de mitigação do impacto, sugere-se a continuidade de ações educativas já aplicadas no âmbito da mina de Fábrica, a execução do Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal e Eventual Salvamento / Resgate de Fauna durante a atividade de supressão da vegetação e Monitoramento da Fauna no âmbito da mina de Fábrica.

VOCÊ SABIA?

Uma das adaptações dos animais é chamada de coloração críptica, que consiste no fato do indivíduo possuir padrão e coloração parecidos com o ambiente em que vive, confundindo seu predador.

MEIO SOCIECONÔMICO

INCREMENTO DA EMPREGABILIDADE NOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE ESTUDO REGIONAL

A etapa de implantação do Projeto de supressão irá envolver o emprego de menos de trinta (30) trabalhadores. A maior parte dos postos de trabalho será ocupada por funcionários da Vale. Com isso, a previsão é os empregos adicionais que serão criados é ainda menor.

A criação de um posto de trabalho adicional promove rebatimentos positivos sobre o ambiente social e econômico ao possibilitar a manutenção das relações comerciais e de trabalho que vigoram no âmago das famílias. Em outras palavras, a criação de empregos institui um ciclo econômico virtuoso com potencial para gerar vagas adicionais de trabalho na cadeia produtiva envolvida, além de incrementar a renda agregada, que é a soma dos rendimentos da população. Porém, esse efeito é bastante limitado no caso do Projeto em análise, porque além do número de empregos ser modesto, o tempo de duração também é curto.

Medidas adotadas:

- Programa de Priorização da Mão de Obra e dos Fornecedores Locais.

INCREMENTO DA RENDA AGREGADA POR MEIO DO PAGAMENTO DE SALÁRIOS E DA AQUISIÇÃO DE INSUMOS, MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS.

A geração de novos empregos, como a que está prevista para ocorrer na fase de implantação/operação do Projeto , tem como processo correlato o pagamento dos salários e encargos aos trabalhadores, o que os beneficia diretamente e suas famílias. Porém, cabe ressaltar, que a massa salarial criada não é o único aspecto pelo qual a economia é irrigada por novos recursos financeiros. As compras de insumos, como combustíveis, energia elétrica, bem como a contratação de serviços de engenharia e/ou a compra de máquinas pelo empreendedor também tem esse efeito.

Com efeito, observa-se que haverá incremento da renda agregada, soma dos salários, lucros, juros, aluguéis, etc, dos municípios da Área de Estudo Regional, configurando em um impacto positivo para eles. Inclusive há potencial para ser difusamente sentido em outros municípios, devido a possibilidade de realização de contratos com empresas de fora da AER.

Medidas adotadas:

- Programa de Priorização da Mão de Obra e dos Fornecedores Locais.

INCREMENTO DA ARRECADAÇÃO TRIBUTÁRIA DOS MUNICÍPIOS DA AER.

A movimentação econômica que irá decorrer da implantação do Projeto, que envolve contratação de trabalhadores e de serviços de engenharia, dentre outros, tem o potencial para incrementar a arrecadação pública dos municípios inscritos na AER, que tem como fonte de recursos os tributos pagos pelas famílias e empresas, e eles são proporcionais ao nível da receita

das empresas e da renda das famílias. Ora, se, como vimos, a implantação do Projeto promove a criação de empregos diretos e realiza compras locais, logo ele tem o potencial para incrementar a arrecadação dos três entes federativos, em função da natureza dos tributos pagos.

Medidas adotadas:

- Programa de Priorização da Mão de Obra e dos Fornecedores Locais.

INCÔMODOS DECORRENTES DA ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

A supressão da vegetação para a implantação da rede de drenagem da PDE Marés I tem o potencial para gerar alteração da qualidade das águas superficiais em função do aumento de sólidos suspensos e de assoreamento dos cursos d'água por meio do carreamento para os corpos hídricos de sedimentos oriundos dos locais que serão objeto das intervenções.

Cabe ressaltar que a área estudada para implantação do Projeto encontra-se na bacia de contribuição para a barragem de Marés I, que é uma estrutura de contenção de sedimentos. Ela será responsável por suportar o aporte de sedimentos da implantação da supressão da vegetação para a construção da rede de drenagem da PDE Marés I.

Porém, durante a fase de implantação/operação do Projeto em tela, ela ainda não estará construída, já que a retirada da vegetação é uma etapa prévia à sua construção. Isso aumenta o potencial de que os sedimentos sejam levados pela drenagem natural, o que se não for contido pela barragem poderá alterar a qualidade dos cursos d`água da região, podendo impactar o abastecimento da comunidade de Boa Morte. Ressalta-se que após a barragem de Marés I há a de Marés II, o que reduz ainda mais a possibilidade do impacto ocorrer.

Medidas adotadas:

- Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais

INCÔMODOS DECORRENTES DO INCREMENTO DA CIRCULAÇÃO DE VEÍCULOS

Na fase de implantação/operação da supressão da vegetação para a implantação da rede de drenagem da PDE Marés I haverá pouca necessidade de transportar trabalhadores para as obras e de lá o retorno para suas residências.

Mesmo considerando a fase de pico das obras, o quantitativo de veículos é de um ônibus por dia para levar e buscar os trabalhadores. Haverá pontos de ônibus distribuídos nos canteiros de obras e nas frentes de obra para embarque e desembarque dos empregados. Portanto, não se observa que o processo de transporte dos trabalhadores terá o potencial para se configurar em um impacto sensível à população usuária das vias utilizadas na logística.

MANUTENÇÃO DA MOVIMENTAÇÃO ECONÔMICA DECORRENTE DA OPERAÇÃO DO COMPLEXO MINERÁRIO DA MINA DE FÁBRICA

A supressão da vegetação com vistas a possibilitar a implantação da rede de drenagem da PDE Marés I tem como objetivo final garantir a continuidade operacional da mina de Fábrica. Trata-se de uma etapa essencial para que a PDE possa ser mantida com níveis de segurança adequada e, por conseguinte,

em condições de ser utilizada. De todo modo, trata-se de um Projeto que não produz algum bem comercializável, logo não gera receita. Ainda assim contribui para que a produção do minério de ferro seja mantida ao possibilitar a implantação da rede de drenagem, fundamental para a estabilidade da PDE Marés I. Com isso, garante a vida útil do empreendimento, bem como seus empregos e o nível de compras e contratos que são realizados pelo mesmo. Sob esse aspecto, o benefício da supressão da vegetação para a implantação da rede de drenagem da PDE Marés I é bastante significativo.

ÁREAS DE INFLUÊNCIA

MEIO FÍSICO

Área de Influência Indireta

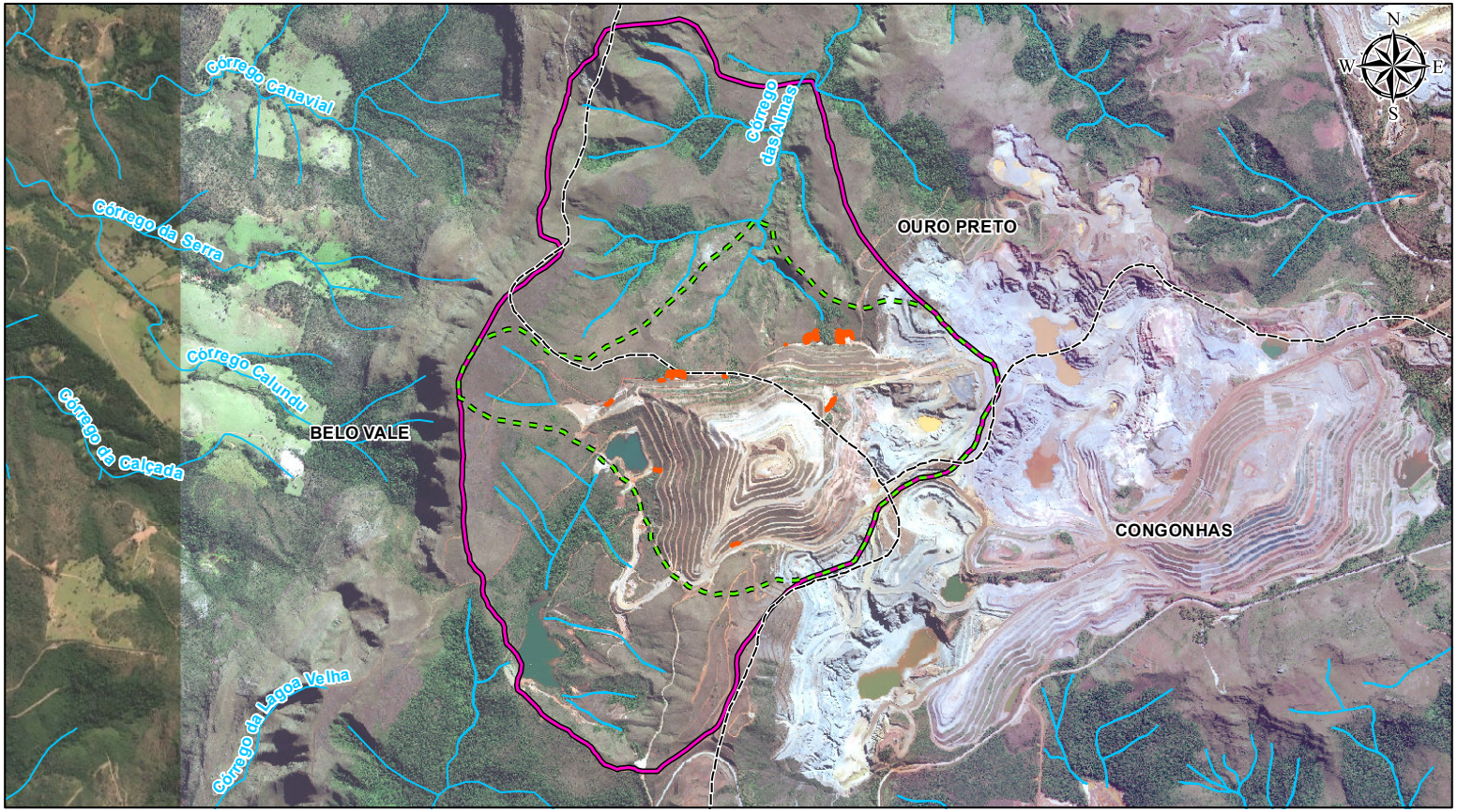
A Área de Influência Indireta do Meio Físico foi definida considerando, ao norte, a microbacia de drenagem do alto curso do córrego das Almas, das nascentes até a confluência com uma drenagem sem nome, e; ao sul, considerando a microbacia de drenagem de trecho de curso d'água sem nome (que deságua no córrego da Lagoa Velha), das nascentes até a barragem Marés II, que funciona como dispositivo de contenção de sedimentos.

Dessa forma, os limites da Área de Influência Indireta foram os mesmos da Área de Estudo Regional.

Área de Influência Direta

A Área de Influência Direta do Meio Físico foi definida considerando, ano norte, a microbacia do primeiro braço de drenagem formador do córrego das Almas, e; ao sul, considerando as drenagens artificiais (canaletas de acessos) no entorno do projeto, incluindo a barragem Marés I, que funciona como dispositivo de contenção de sedimentos.

ÁREAS DE INFLUÊNCIA INDIRETA E DIRETA DO MEIO FÍSICO



Hidrografia

Limite municipal

Área de Influência Indireta

Área de Influência Direta

Área Diretamente Afetada

0 0,25 0,5 1

Km

SIRGAS 2000 - Fuso 23k

Fonte: Limites políticos: IBGE (2021); Área Diretamente Afetada e hidrografia: Vale S.A. (2023); Áreas de Influência: Total (2023). Imagens: WorldView e Esri (2022).

MEIO BIÓTICO

FLORA

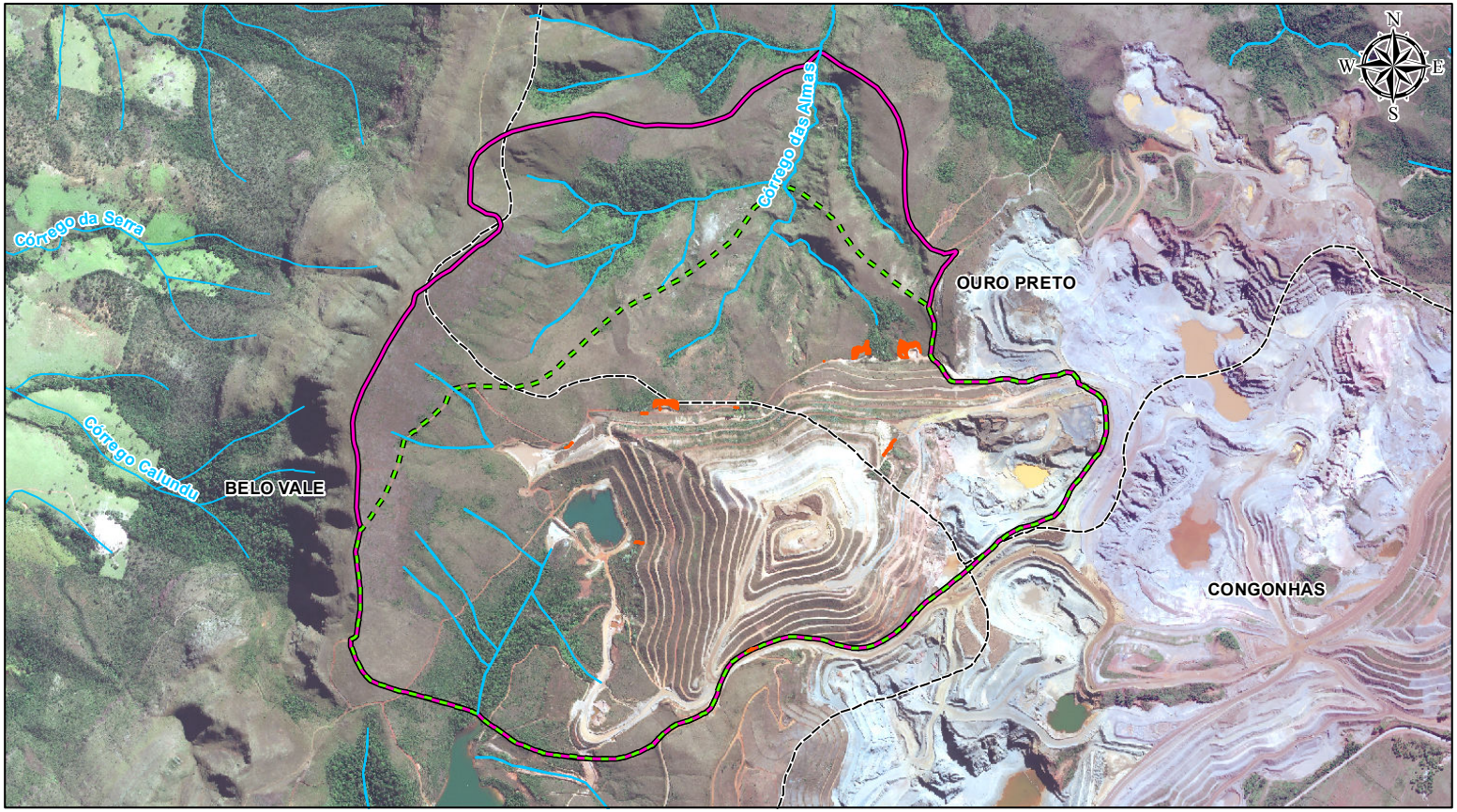
Área de Influência Indireta

Para a delimitação da Área de Influência Indireta (AII) da Flora considerou-se: ao norte, aspectos topográficos, vegetação adjacente a ADA e rede de drenagem dos córregos sem nomes afluentes do córrego das almas; ao sul, aspectos topográficos e córrego sem nome a montante da Barragem Marés II; a oeste, aspectos topográficos e vegetação circundante; e a leste, acesso da estrutura minerária.

Área de Influência Direta

A Área de Influência Direta (AID) da Flora considerou-se: ao norte, a vegetação circundante a ADA, aspectos topográficos e córrego sem nome afluente do córrego das almas; ao sul, aspectos topográficos, vegetação circundante e córrego sem nome a montante da Barragem Marés II; a oeste, aspectos topográficos e vegetação circundante; e a leste, acesso da estrutura minerária.

ÁREAS DE INFLUÊNCIA INDIRETA E DIRETA DA FLORA



Hidrografia

Limite municipal

Área de Influência Indireta

Área de Influência Direta

Área Diretamente Afetada

0 175 350 700

Metros

SIRGAS 2000 - Fuso 23k

Fonte: Limites políticos: IBGE (2021); Área Diretamente Afetada e hidrografia: Vale S.A. (2023); Áreas de Influência: Total (2023). Imagem: WorldView (2022).

FAUNA

Área de Influência Indireta

Para definição da Área de Influência Indireta (AII) da Fauna, considerou-se a Avaliação de Impactos Ambientais, as quais apontaram para uma área que será afetada pelo empreendimento, mas no qual os impactos e efeitos indiretos decorrentes do empreendimento são considerados menos significativos do que nos territórios da área de influência direta (AID).

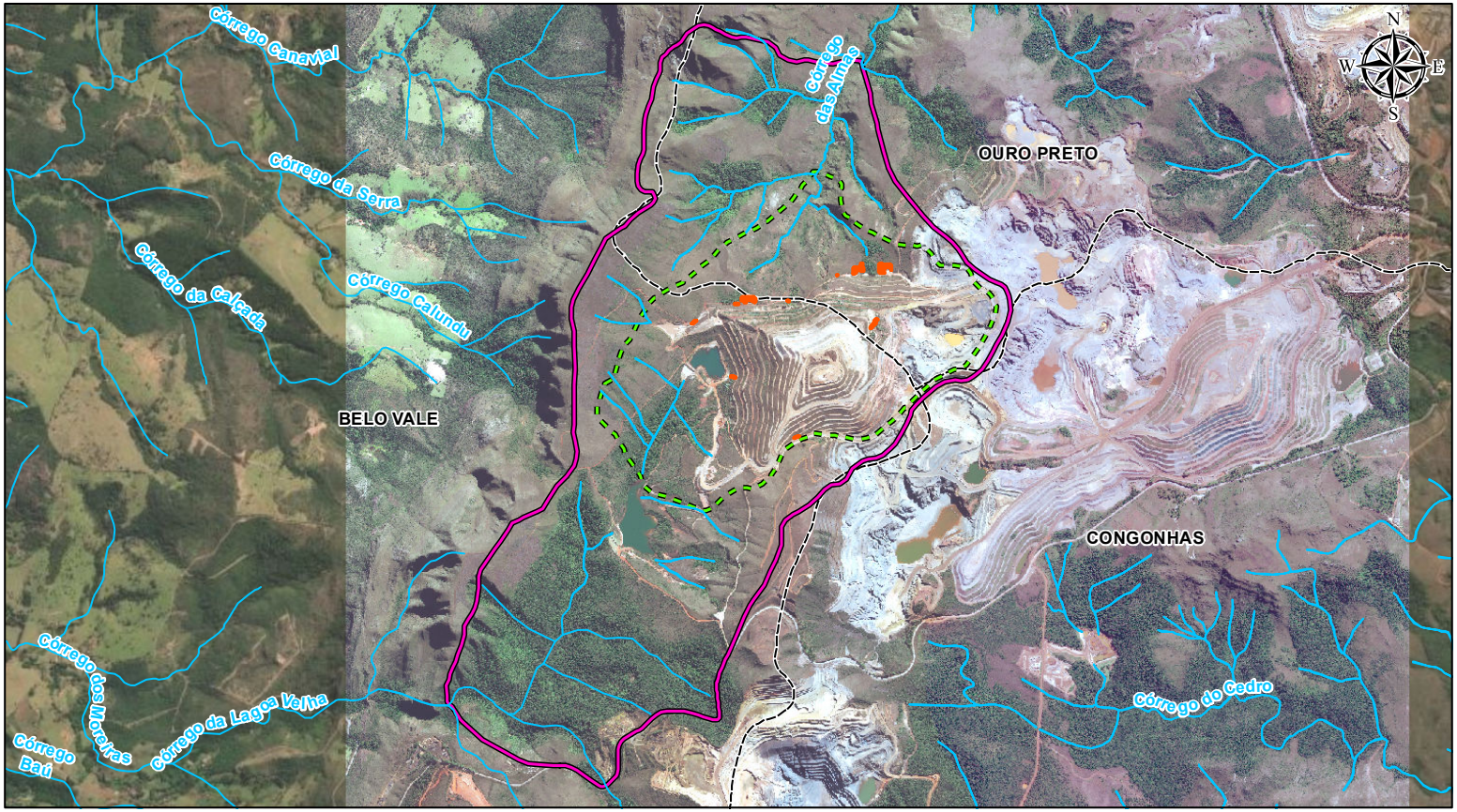
Desta forma considerou-se: ao norte, aspectos topográficos e rede de drenagem do córrego das almas; ao sul, aspectos topográficos e os afluentes do córrego da Lagoa Velha a montante da Barragem Marés II; a oeste, aspectos topográficos; e a leste, acesso da estrutura minerária.

Área de Influência Direta

A Área de Influência Direta (AID) da Fauna foi definida considerando os aspectos topográficos e/ou hidrográficos que drenam diretamente do Projeto e que atingirá de forma primária a comunidade da fauna, foram considerados também os resultados obtidos em campo, e área de vida e ecologia das espécies registradas.

Diante disso, a área de Influência Direta considerou ao norte, a vegetação circundante a ADA, aspectos topográficos e córrego sem nome afluente do córrego das almas; ao sul, aspectos topográficos, vegetação circundante e córrego sem nome a montante da Barragem Marés II; a oeste, aspectos topográficos e a leste, acesso da estrutura minerária. As Áreas de Influência para a Fauna estão apresentadas no mapa a seguir:

ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FAUNA



Hidrografia

Limite municipal

Área de Influência Indireta

Área de Influência Direta

Área Diretamente Afetada

0 300 600 1.200

Metros

SIRGAS 2000 - Fuso 23k

Fonte: Limites políticos: IBGE (2021); Área Diretamente Afetada e hidrografia: Vale S.A. (2023); Áreas de Influência: Total (2023). Imagem: WorldView e Esri(2022).

MEIO SOCIOECONÔMICO

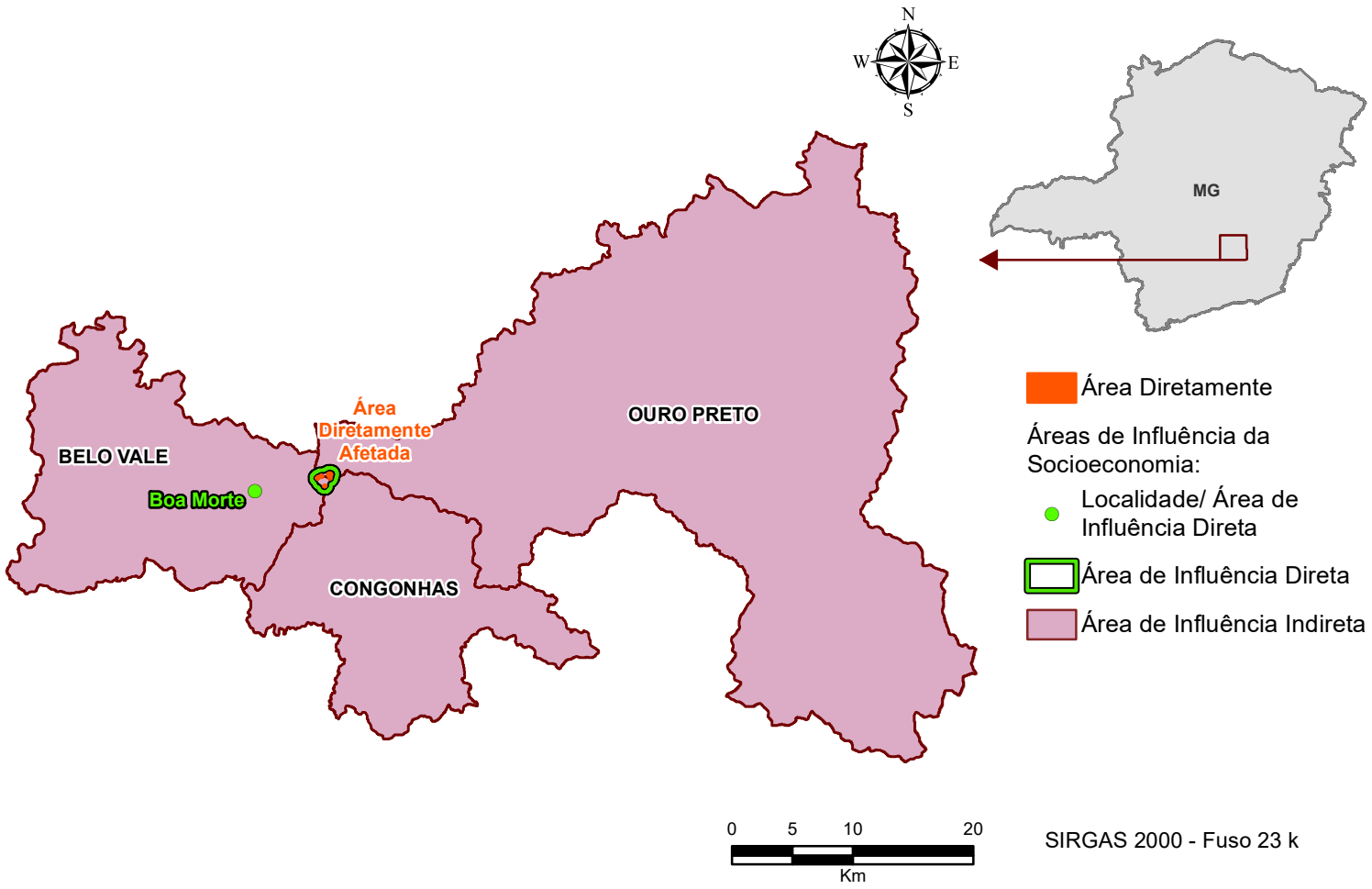
Área de Influência Indireta

A Área de Influência Indireta (AII) do Projeto abrange os municípios de Belo Vale, Congonhas e Ouro Preto, considerando o limite político administrativo.

Área de Influência Direta

A área de Influência Direta (AID) foi definida considerando um buffer de 500 metros apartir da ADA e a Comunidade Quilombola de Boa Morte em Belo Vale.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DO MEIO SOCIOECONÔMICO



SIRGAS 2000 - Fuso 23 k

Fonte: Limites políticos: IBGE (2021);
Área Diretamente Afetada: Vale (2023);
Áreas de Influência: Total (2023).

AÇÕES E PROGRAMAS AMBIENTAIS DO PROJETO

MEIO FÍSICO

PROGRAMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS)

O principal objetivo deste Programa é estabelecer um procedimento para auxiliar, de forma correta e segura, a gestão dos resíduos sólidos, desde o recebimento até a destinação final, bem como reduzir impactos e passivos ambientais, conservar recursos naturais e atender à legislação pertinente.

Os resíduos e efluentes gerados devem ser coletados de forma segregada e armazenados temporariamente, em locais apropriados. O transporte e a destinação final serão realizados por empresas devidamente licenciadas pelo órgão ambiental para exercer tais atividade.

PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

Este Programa objetiva monitorar as águas superficiais inseridas na região do Projeto para acompanhar as possíveis interferências do empreendimento sobre os cursos d'água. Esse monitoramento permite verificar alterações de diversos parâmetros físico-químicos, químicos e bacteriológicos e, caso aconteçam, confere agilidade para o início das ações mitigadoras.

A supressão da vegetação e as atividades que a subsidiarão poderão elevar o aporte de sedimentos para os cursos de água localizados a jusante, contribuindo para a degradação da qualidade das águas superficiais, caso não sejam utilizados dispositivos de controle.

Após a supressão da vegetação serão implantadas as estruturas de drenagem superficial da PDE Marés I que objetiva controlar o fluxo superficial das águas pluviais incidentes essa estrutura, contendo o material inconsolidado que por ventura escape, minimizando ou evitando esse impacto.

PROGRAMA DE MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E VEÍCULOS

Durante as atividades de implantação e operação do Projeto haverá movimentação e operação de veículos e equipamentos na área. O uso contínuo dos equipamentos e máquinas gera o desgaste em seus componentes, o que pode reduzir o rendimento, além de aumentar os ruídos e gases, ocasionar vazamentos inconvenientes e até mesmo contribuir para acidentes pessoais ou ambientais.

O objetivo deste programa é estabelecer um procedimento eficaz para prever, planejar e executar as manutenções nos diversos veículos, equipamentos e máquinas envolvidos no Projeto. As manutenções deverão ocorrer em locais adequados e próprios para a realização desses serviços.

MEIO BIÓTICO

FLORA

PROGRAMA DE SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO

Esse programa apresenta a metodologia indicada para a remoção da vegetação presente na área diretamente afetada pelo projeto. Essas áreas foram caracterizadas como Área Antropizada com Árvores Isoladas (0,20 ha), Campo Limpo em estágio médio de regeneração (0,09 ha), Campo Sujo em estágio inicial (0,19 ha), Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração com rendimento lenhoso (0,09 ha) e Flo-

resta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração sem rendimento lenhoso (0,01 ha).

Além disso, o programa tem como objetivo definir diretrizes que vão desde os recursos materiais para a derrubada, estocagem, empilhamento, transporte, remoção do material lenhoso e dos resíduos da supressão vegetal até ao cronograma de execução das atividades, de forma a minimizar os impactos ambientais e evitar a remoção da vegetação em áreas não programadas.

PROGRAMA DE RESGATE DE FLORA

Conforme dados da flora presente na ADA, nos ambientes em estudo, segundo a Lista das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (Portaria MMA Nº 148, de 07 de junho de 2022 que atualiza o Anexo I da Portaria MMA N°443 de 17 de dezembro de 2014, mantida em vigor pela Portaria MMA Nº 354, de 27 de janeiro de 2023 que revogou as Portarias MMA Nº 299 de 13 de dezembro de 2022 e Nº 300 de 13 de dezembro de 2022, e dá outras providências), amostrou-se 11 indivíduos (não arbóreo) da espécie Calibrachoa elegans (classifacada como ameaçada de extinção na categoria Em Perigo), passíveis da adoção de técnica de resgate.

De forma a contribuir com a conservação da flora de interesse ecológico especial e subsidiar os projetos de recomposição e/ou enriquecimento de áreas degradadas por meio do fornecimento de plantas, recomenda-se o resgate de indivíduos regenerantes da espécie nativa Calibrachoa elegans na área diretamente afetada. A etapa de resgaste do indivíduos que poderão ser introduzidos em ambientes passíveis de recuperação, justifica-se por ser um conjunto de medidas mitigatórias dos impactos decorrentes da redução das populações de espécies da flora, contribuindo, mesmo que "ex situ", para a conservação da biodiversidade dessas comunidades vegetais.

PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL / FLORESTAL

A execução da Compensação Ambiental e Florestal justifica-se pela necessidade de cumprimento de dispositivos legais e, principalmente, pela importância ambiental no que diz respeito à proteção e restauração adequada de ambientes, contribuindo para a melhoria da conectividade entre remanescentes de vegetação nativa (formação de corredores ecológicos), através da proteção e recomposição florestal, e para o incremento na capacidade de suporte local para a flora constituindo-se, portanto, como um ganho ambiental.

O objetivo geral do presente programa de compensação é definir as diretrizes e procedimentos voltados ao cumprimento dos requisitos legais vigentes demandados em função da interferência causada ao ambiente pela supressão de vegetação nativa.
Os objetivos específicos relacionados à Compensação Florestal são:

- Promover a recomposição florestal nativa;
- Propiciar o balanço ambiental da supressão dos indivíduos por meio da recomposição da vegetação nativa de ambientes;
- Melhorar a conectividade entre remanescentes de vegetação nativa;
- Incrementar a capacidade de suporte local para a flora.

VOCÊ SABIA?

Corredor ecológico é uma faixa de vegetação que pode ter por objetivo ligar fragmentos florestais ou unidades de conservação separados pela atividade humana, possibilitando o deslocamento da fauna e flora entre as áreas isoladas e, consequentemente, a troca genética entre as espécies e a dispersão de sementes.

PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD)

A remoção da cobertura vegetal ocasionará a diminuição da riqueza e abundância de espécies de flora na Área Diretamente Afetada, assim como as diferentes atividades desenvolvidas podem acarretar alterações nas propriedades físicas do solo, além da modificação no relevo e na paisagem da região.

Neste sentido, o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas–PRAD refere-se ao conjunto de medidas que proporcionarão à área degradada condições de estabelecer um equilíbrio ecológico e proteção ao solo, minimizando a ocorrência de processos erosivos e impacto visual negativo, por meio da recomposição vegetal.

O PRAD tem como objetivo propor as ações de controle e recuperação ambiental para minimizar e evitar a formação de processos erosivos e promover a recuperação de passivos observados. As áreas desnudas demandam sua cobertura de forma efetiva para evitar focos erosivos, carreamento de sólidos e risco para estruturas, além de serem fontes de poeira, justificando assim a implementação da recuperação após a finalização do uso da área do empreendimento.

FAUNA

PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DE SUPRESSÃO VEGETAL, AFUGENTAMENTO E EVENTUAL SALVAMENTO / RESGATE DA FAUNA

Este programa tem como objetivo planejar, acompanhar e orientar o andamento das atividades de supressão da vegetação, auxiliando no deslocamento dos animais para as áreas adjacentes e não afetadas pelo empreendimento e realizar, quando necessário, o resgate e manejo de fauna de maneira segura e eficiente. Essas medidas de manejo podem minimizar os impactos decorrentes da supressão vegetal sobre a fauna local.

MEIO SOCIOECONÔMICO

PROGRAMA DE PRIORIZAÇÃO DA MÃO DE OBRA E DOS FORNECEDORES LOCAIS

As ações de priorização da mão de obra e dos fornecedores locais incrementam o aproveitamento das oportunidades de emprego e serviços que serão criadas pelos agentes econômicos dos municípios da Área de Influência Indireta do Projeto que são: Belo Vale, Congonhas e Ouro Preto, pois neles está inscrito o Complexo Minerário da Mina de Fábrica. Ressalta-se que as comunidades e o distrito sede de Ouro Preto estão localizadas mais distantes do Projeto, logo não serão incluídas nas ações elencadas pelo Projeto em tela, que, embora seja de dimensão pequena, tem como objetivo manter a operação do Complexo Minerário da Mina de Fábrica em condições adequadas.

O Programa de Priorização da Mão de Obra e dos Fornecedores Locais atua em várias frentes ao potencializar os impactos positivos da geração de emprego, renda e arrecadação pública, bem como mitigando os possíveis impactos relacionados ao incremento da demanda por infraestrutura e serviços públicos. Ele reduz a atratividade das vagas para as pessoas de fora, sendo também importante para evitar o incremento da imigração.

Com efeito, o aumento o potencial de o Projeto gerar benefícios socioeconômicos para os municípios que lhes são afetos é fundamental para manter a sua aceitação pela sociedade.

CONCLUSÃO

A Pilha de Estéril Marés I, localizada na Mina de Fábrica, tem como finalidade a deposição do estéril oriundo das operações de lavra de minério nesta mina, capacidade de armazenar até 25Mt de estéril.

A fim de evitar a formação de processos erosivos pela incidência direta das águas precipitadas e das áreas de contribuição adjacentes e o consequente carreamento de sedimentos, foi projetado um sistema de drenagem superficial mais eficiente para a PDE Marés I.

Tal sistema, que deverá conduzir as águas de forma ordenada até o interior do reservatório da barragem Marés I ou em sumps, estrategicamente posicionados, contará com canaletas de bermas, canais periféricos, descidas d'água, transposição em trilhos, caixas de passagem e sumps para contenção de sedimentos.

Os dispositivos de drenagem ocuparão uma área de 4,86 hectares, sendo que grande parte se insere em local antropizado, onde não será necessária a supressão vegetal. No entanto, sobre uma pequena parcela são observadas espécies de vegetação nativa da Mata Atlântica que precisará ser removida.

Dessa forma, a **Área Diretamente Afetada** possui **0,58 ha**, que corresponde à área onde haverá supressão vegetal, cuja cobertura vegetal e uso do solo compreendem: Área antropizada com árvores isoladas, Campo limpo em estágio médio de regeneração, Campo sujo em estágio inicial de regeneração e Floresta estacional semidecidual em estágio inicial de regeneração com rendimento lenhoso e Floresta estacional semidecidual em estágio inicial de regeneração sem rendimento lenhoso.

Os impactos sobre o Meio Físico, em especial sobre a qualidade dos solos e das águas superficiais, em decorrência da supressão daquela vegetação, foram considerados negativos e de baixa importância, pois não causarão perdas na qualidade ambiental da área de abrangência considerada, além de serem mantidos as ações de controle já executados no âmbito da mina de Fábrica. Ressalta-se, ainda, que após a execução do Projeto é esperada uma melhoria na qualidade das águas, uma vez que os dispositivos de drenagem e contenção previstos neste Projeto estarão em operação e serão benéficos a qualidade ambiental.

Considerando o Meio Socioeconômico, os impactos como empregabilidade dos municípios que compõem a Área de Estudo Regional, incremento da renda agregada por meio do pagamento de salários e da aquisição de insumos, máquinas e equipamentos e incremento da arrecadação tributária apresentarão natureza positiva. No entanto foram classificados como de baixa importância ou mesmo irrelevantes, pois haverá baixa percepção da população dessas melhorias. Outro impacto benéfico concernente ao meio socioeconômico promovido pelo Projeto está relacionado à manutenção da movimentação econômica decorrente da operação do complexo minerário da Mina de Fábrica. Tal impacto foi classificado como de média importância. Já os impactos como incômodo da população pela alteração da qualidade das águas e aumento da circulação de veículos foram considerados negativos, porém de baixa importância, haja vista a manutenção dos sistemas de controle.

Já os impactos sobre o Meio Biótico foram considerados negativos e de baixa a média importância, pois a supressão da vegetação acarretará a redução de remanescentes de mata nativa (Bioma da Mata Atlântica) e de espécies da flora de in-

teresse ecológico, além de alterar os habitats naturais e promover a perda de indivíduos da fauna ou seu afugentamento.

Considerando que serão cumpridas todas as medidas mitigatórias mitigação e de controle de impacto conforme proposto no Plano de Controle Ambiental (PCA), a equipe técnica responsável pela elaboração dos estudos ambientais atesta que a supressão da vegetação para a implantação do ***Projeto Sistema de Drenagem Superficial da PDE Marés I*** como viável ambientalmente.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO – ANM. Disponível em: https://sistemas.anm.gov.br/arrecadacao/extra/Relatorios/distribuicao_cfem.aspx. Acessado em 20 de dezembro de 2022.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. Organização: Fundação João Pinheiro e Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD. Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/. Acessado em 21 de dezembro de 2022.

BORSALI, É. F. A flora vascular endêmica do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brasil: levantamento das espécies e padrões de distribuição geográfica [manuscrito]. 2012. 189 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

BRASIL. Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.

BRASIL. Portaria MMA N° 148, de 07 de junho de 2022. Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção. Atualiza o anexo I da Portaria N.º 443 de dezembro de 2014. Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção.

BRASIL. MMA - Ministério do Meio Ambiente. 2018. 2ª Atualização das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade Disponivel em: http://areasprioritarias.mma.gov.br/2-atualizacao-das-areas-prioritarias.

BRASIL. Carta Topográfica Folha Itabirito IBGE SF-23-X-A-III-3. Escala 1:50.000. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Rio de Janeiro, Brasil: 1977.

BRASIL. Estudos de Meio Físico - Hidrogeologia. Nota explicativa. In: Projeto APA SUL RMBH. Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM). Belo Horizonte, Brasil: 2005a.

BRASIL. Mapeamento de Solos e Aptidão Agrícola. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Rio de Janeiro, Brasil: 2005b.

BRASIL. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 5a Ed. ed. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Brasília, DF: 2018.

CARVALHO, L. M. T. et. al. Zoneamento Ecológico-Econômico de Minas Gerais. In: (J. R. S. SCOLFORO, L. M. T. de CARVALHO, A. D. OLIVEIRA, Org.) 2009, Belo Horizonte - MG. Anais [...]. Belo Horizonte - MG p. 90.

CARVALHO, F.A.A.V. 2017. Síntese do conhecimento e análises de padrões de distribuição geográfica, esforço de amostragem e conservação da avifauna do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. 114 p. Dissertação. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Biologia Geral. Programa de Pós-graduação em Biologia Animal.

CAVALHADAS AMARANTINA, 2022. História Cavalhadas Amarantina. Disponível em: <https://cavalhadasamarantina.com.br/historia/>. Acessado em outubro de 2022

CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL - COPAM. 2010. Deliberação Normativa nº 147, de 30 de abril de 2010. Aprova a lista de espécies ameaçadas de extinção da fauna do Estado de Minas Gerais. Diário do Executivo. Belo Horizonte, MG.

COSTA, H.C. et al. 2022. Répteis do Brasil e suas Unidades Fede-

rativas: Lista de espécies. Herpetologia Brasileira.

Decreto no 22.928 de 12 de julho de 1933, que "erige a cidade de Ouro Preto em monumento nacional".

DORR II, J. V. N. Physiographic, Stratigraphic and Structural Development of the Quadrilatero Ferrifero, Minas Gerais, Brazil. US Geological Survey Professional Paper, 1969.

DRUMMOND, G. M. et. al. Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. Fundação Biodiversitas: Belo Horizonte, 2. ed., 222 p. 2005.

DRUMMOND, G. M. et. al. 2005. Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. 2 ed. 222 p.

ENDRIGO, E. & SILVEIRA, L.F. 2013. Aves do Estado de Minas Gerais. São Paulo: Aves & Fotos Editora. 219p.

FACEBOOK Comunidade Quilombola da Boa Morte. Postagem de 2013. Disponível em: <https://www.facebook.com/boamortebv/photos/a.157440417786947/159008564296799/?locale=pt_BR>. Acessado em outubro de 2022.

FACEBOOK Comunidade Quilombola da Boa Morte. Postagem de 2016. Disponível em: < https://www.facebook.com/boamortebv/photos/a.157440417786947/516616798535972/?locale=pt_BR>. Acessado em outubro de 2022.

FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS. 2007. Revisão das listas das espécies da flora e da fauna ameaçadas de extinção do estado de Minas Gerais. Relatório Final, Volume 3 (Resultados: Lista Vermelha da Fauna de Minas Gerais). Disponível em: <www.biodiversitas.org.br/listas mg/RelatorioListas mg_Vol3.pdf>. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil.

FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES – FCP. Disponível em: http://www.palmares.gov.br/. Acessado em 28 de janeiro de 2022.

FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO – FUNAI. Disponível em: https://www.gov.br/funai/pt-br. Acessado em 23 de janeiro de 2022.

GIL, 2006, apud FERREIRA, TORRECILHA & MACHADO. A técnica de observação em estudos de administração. XXXVI Encontro da ANPAD. 2012, p.4.

GODINHO, A. L. & GODINHO, H. P. 2003. Breve visão do São Francisco. Águas, peixes e pescadores do São Francisco das Minas Gerais. Belo Horizonte: PUC Minas. v. 468. p. 15-23.

HADDAD, C. F. B. et. al. 2013. Guia dos Anfíbios da Mata Atlântica: Diversidade e Biologia. São Paulo, Editora Anolis Books. 544p.

IBGE & MMA – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA E MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2004. Mapa de Biomas e de Vegetação. Disponível em: <http://mapas.ibge.gov.br/biomas2/viewer.htm>.

IBGE. Mapa da área de Aplicação da Lei nº 11.428 de 2006. Rio de Janeiro: Diretoria de Geociências, 2008.

IDE-SISEMA (INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS DO SISTEMA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS). WebGIS - IDE-Sisema. 2021. Disponível em: http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/#.

INDICADOR CONGONHAS. 2021. Jubileu do Bom Jesus de Matosinhos em Congonhas. Disponível em: <https://indicadorcongonhas.com.br/jubileu-do-bom-jesus-de-matosinhos-em-congonhas/>. Acessado em outubro de 2022.

ÍNDICE MINEIRO DE RESPONSABILIDADE SOCIAL – IMRS, 2022. Fundação João Pinheiro. Disponível em: http://imrs.fjp.mg.gov.br/Consultas. Acessado em 27 e 28 de dezembro de 2022

INMET. Normal Climatológica Belo Horizonte. Série Histórica 1990-2020. Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Disponível em https://portal.inmet.gov.br/normais. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Arranjos Populacionais e Concentrações Urbanas do Brasil. Rio de Janeiro. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Cidades@. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php; Acessado em 02, 03 e 04 de janeiro de 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA – INEP. Disponível em https://www.gov.br/inep/pt-br. Acessado em 06 de janeiro de 2023.

ICMBIO - INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBIO/MMA). 2018. Plano de Ação Nacional (PAN) para a Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção: Disciplinado pela Instrução Normativa ICMBIO nº21/2018. Disponível em: < http://www.icmbio.gov.br>. Acesso em 11/01/2022.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE - IUCN. 2022-2. The IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org/>.

JORNAL ESTADO DE MINAS. 2022. Reportagem de Gustavo Werneck. Restauração da capela de Boa Morte chega à fase final: Dedicado a Nossa Senhora da Boa Morte e orgulho de comunidade quilombola, templo do século 18 em Belo Vale deve ser reaberto em junho. Disponível em: <https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2022/04/26/interna_gerais,1362325/restauracao-da-capela-de-boa-morte-chega-a-fase-final.shtml>. Acessado em setembro de 2022,

MEGA98FM. 2022. Reportagem: Belo Vale, Boa Morte – Reabertura da Igreja Nossa Senhora da Boa Morte, dia 12/06. Disponível em: <https://mega98fm.com.br/portal/belo-vale-boa-morte-reabertura-da-igreja-nossa-senhora-da-boa-morte-domingo-dia-1206/>. Acessado em outubro de 2022.

MINAS GERAIS. Geologia do Quadrilátero Ferrífero - Integração e Correção Cartográfica em SIG. Mapa Belo Horizonte, Folha Parcial SE.23-Z-C-VI-3. Escala 1:50.000. Companhia do Desenvolvimento de Minas Gerais (CDEMIG). Belo Horizonte, Brasil: 2005.

MINAS GERAIS. Lei Nº 20.922, de 16 de outubro de 2013. Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado.

MINAS GERAIS. Lei nº 20.308, de 27 de julho de 2012. Altera a Lei nº 10.883, de 2 de outubro de 1992, que declara de preservação permanente, de interesse comum e imune de corte, no estado de Minas Gerais, o pequizeiro (Caryocar brasiliense), e a Lei nº 9.743, de 15 de dezembro de 1988, que declara de interesse comum, de preservação permanente e imune de corte o ipê-amarelo.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA. Relação Anual de Informações Sociais – RAIS. Disponível em: http://pdte.mte.gov.br/rais. Acessado em 9 de janeiro de 2023.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – DATASUS. Disponível em: http://www.cnes.datasus.gov.br. Acessado em 9 e 10 de janeiro de 2023.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. 2014. Portaria MMA nº 444, de 17 de dezembro de 2014. Anexo I: Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção. Diário Oficial da União n. 245. p. 121-126.

MOREIRA-LIMA, L. 2013. Aves da Mata Atlântica: riqueza, composição, status, endemismos e conservação. Dissertação Mestrado em Zoologia. Universidade de São Paulo, São Paulo.

MOTTA, Lia. SPHAN em Ouro Preto: uma história de conceitos e critérios. Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. P. 108-122.

MOURA, R.; CASTELLO BRANCO, M. L. G.; FIRKOWSKI, O. L. C. de F. Movimento pendular e perspectivas de pesquisas em aglomerados urbanos. São Paulo em Perspectiva, São Paulo: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - Seade, v. 19, n. 4, p. 121-133, out./dez. 2005.

OBSERVATÓRIO DA EVANGELIZAÇÃO | PUC MINAS , 2023. Disponivel em: https://oepucminas.com/festa-de-nossa-senhora-do-rosario-sao-benedito-e-santa-efigenia-em-belo-vale/. Acessado em Abril de 2023.

OUROPRETO.COM.BR, 2019. Saiba mais sobre a Semana Santa em Ouro Preto. Disponivel em: http://www.ouropreto.com.br/noticia/2630/saiba-mais-sobre-a-semana-santa-em-ouro-preto.

PORTAL DO IEPHA – INSTITUTO ESTADUAL DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO DE MINAS GERAIS. Disponível em: <http://www.iepha.mg.gov.br/>. Acesso em: agosto de 2022.

PACHECO, J.F. et al. 2021. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee – second edition. Ornithol. Res. N. 29. p. 94–105. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s43388-021-00058-x>.

PORTAL DO IPHAN INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/>. Acesso em: agosto de 2022.

PREFEITURA DE BELO VALE. 2021. Dossiê de Tombamento da Capela de Nossa Senhora da Boa Morte elaborado pela Prefeitura Municipal de Belo Vale em 2021. Disponível em http://www.belovale.mg.gov.br/Especifico_Cliente/18363937000197/Arquivos///Arquivos_2022/Dossie_capela_Boa_Morte.pdf. Acessado em outubro de 2022

PREFEITURA DE BELO VALE. Disponível em: http://www.belovale.mg.gov.br. Acessado em 21 de dezembro de 2022.

PREFEITURA DE CONGONHAS. Disponível em: http://www.congonhas.mg.gov.br. Acessado em 22 de dezembro de 2022.

PREFEITURA DE OURO PRETO. Disponível em: http://www.ouropreto.mg.gov.br. Acessado em 9 e 23 de dezembro de 2022.

QUINTELA, F. M.; DA ROSA, C. A.; FEIJO, A. (2020). Updated and annotated checklist of recent mammals from Brazil. An. Acad. Bras. Ciênc. Rio de Janeiro, v. 92, supl. 2.

RAMOS, Marília Patta. Métodos Quantitativos e Pesquisa em Ciências Sociais: Lógica e Utilidade do Uso da Quantificação nas Explicações dos Fenômenos Sociais. Mediações, Londrina 2013.
REFLORA (2023). FLORA DO BRASIL 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < http://floradobrasil.jbrj.gov.br/ >.

REVISTA BRASILEIRA DE ORNITOLOGIA. V. 14 (2). P. 85-100.
SEGALLA, M. V., et al, 2021. <https://sbherpetologia.org.br/lista--anfibios-sbh-copy>

SCOLFORO, J. R. S.; MELO, J. M. Inventário florestal. Lavras: UFLA/FAEPE, 2006, 561 p.

SOARES, C. P. B.; NETO, F. de P.; SOUZA, A. L. de. Dendrometria e Inventário Florestal | Mensuração Florestal. Viçosa - MG: Editora UFV, 2011. E-book.

VASCONCELOS, M. F.; LOPES, L. E. & PACHECO, J. F. 2008. Matapau ou Batatal? Recoletando Drymophila rubricollis em Ouro Preto e desvendando dúvidas toponímicas. Atualidades Orn. N. 143. p. 12–13.

WIKIAVES. 2023. Espécies Registradas em Minas Gerais. Disponível em: <https://www.wikiaves.com.br/estado_MG>.