RIMA

Relatório de Impacto Ambiental

Reaproveitamento econômico de bens minerais
da mina de Fábrica

Fonte: Vale, 2023

Fonte: Vale, 2023

Bioma meio ambiente

VALE

Vale S.A.
Bioma Meio Ambiente

RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Reaproveitamento econômico de bens minerais
da mina de Fábrica

Mina de Fábrica,
Ouro Preto /Congonhas
Minas Gerais

NOVA LIMA, NOVEMBRO DE 2023

EQUIPE

Paula Procópio de Oliveira
Coordenadora Geral

Milton Pereira Dias Junior
Coordenação Meio Físico

Aianã Francisco Santos Pereira
Coordenação Meio Biótico - Flora

Nágila Zuchi
Coordenação Meio Biótico - Fauna

Liliane Rodrigues de O. Braga
Coordenação Licenciamento Ambiental

Cristiane Martins
Elaboração - Rima

Lídia Maria dos Santos
Maria Cecília Martins Kierulff
Magda Braga de Souza
Prímula Viana Campos
Revisão dos Estudos

Alynne Prado Santos
Designer Gráfico

Bioma Meio Ambiente Ltda
Alameda do Ingá, 840/1001, Vale do Sereno
34.006-042, Nova Lima, MG - Brasil
contato@biomameioambiente.com.br

O QUE É UM EIA-RIMA?

O **Estudo de Impacto Ambiental - EIA** é um documento técnico elaborado por equipe multidisciplinar de profissionais especializados, que visa caracterizar os aspectos ambientais dos locais onde se darão as atividades ou empreendimento e prever os impactos ambientais inerentes às fases de planejamento, instalação e operação, avaliando diversos critérios no contexto do meio socioambiental e fornecendo subsídios para análise e avaliação da viabilidade ambiental do projeto.

O **Relatório de Impacto Ambiental - RIMA** é uma síntese do EIA e tem por objetivo apresentar para a sociedade, de forma didática e clara, as áreas do estudo, as características da obra, o diagnóstico sobre os ambientes presentes, a avaliação dos impactos associada e os programas ambientais para controlar, minimizar e compensar os impactos identificados.

Fonte: Biama, 2023

SUMÁRIO

06 Apresentação

08 Conhecendo as Barragens de Contenção de Rejeitos

10 Caracterização do Projeto

12 Área Diretamente Afetada

14 Alternativas Técnicas e Locacionais

15 Área de Estudo

18 Diagnóstico Ambiental

29 Áreas Prioritárias para Conservação

40 Serviços Ecossistêmicos

41 Passivo Ambiental

42 Avaliação de Impactos

48 Áreas de Influência

50 Planos, Programas Ambientais e Medidas Compensatórias

55 Conclusão

Apresentação

O EIA/RIMA do Reaproveitamento Econômico dos Bens Minerais da Mina de Fábrica objetiva a obtenção da Licença Ambiental Trifásica (LAT), com supressão de árvores isoladas na área onde será instalada a usina de beneficiamento, junto a Mina de Fábrica, Complexo Paraopeba, situada na divisa entre os municípios de Ouro Preto e Congonhas, Minas Gerais

O projeto de reaproveitamento econômico dos bens minerais tem por base a retirada dos rejeitos das barragens de Mina de Fabrica para reduzir o volume de material depositado. Os rejeitos serão transportados para uma pilha de secagem, com a finalidade de redução de sua umidade e após a secagem serão transportados para a usina de beneficiamento, onde o minério a ser recuperado corresponde a cerca de 15Mm3 o que equivale a 30% do volume de rejeitos depositados nas barragens.

O estudo foi conduzido por equipe multidisciplinar da Bioma Meio Ambiente e desenvolvido com base no “Termo de Referência para Elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) geral, emitido pelo Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SISEMA) em janeiro de 2021 e atualizado em janeiro de 2023.

Empreendedor

Vale S.A.

Empreendimento

Reaproveitamento econômico de bens minerais do Mina de Fábrica

Elaboração dos estudos ambientais

Bioma Meio Ambiente LTDA

Fonte: Biama, 2023

Conhecendo as barragens

Fonte: Vale, 2023

O QUE É UMA BARRAGEM?

Barragem é uma estrutura utilizada como reservatório para contenção e acumulação de substâncias líquidas ou de mistura de líquidos e sólidos, mais conhecidos como "rejeitos" que, neste caso, são as sobras geradas após o processamento a úmido do minério.

O QUE É ALTEAMENTO A MONTANTE/JUSANTE?

O corpo da barragem é construído com o uso de rejeito por meio de alteamentos sucessivos sobre o próprio rejeito depositado. Os alteamentos são realizados no sentido contrário ao fluxo de água. A barragem necessita de rejeito grosso para que o maciço possa ser construído. Ela cresce por meio de degraus que são feitos com o próprio rejeito sobre o dique inicial.

Desde 2019, com a publicação da Resolução ANM nº 13, de 8 de agosto de 2019 a construção de novas barragens de contenção de resíduos de mineração com método de alteamento a montante está proibida em todo território nacional e a ANM passou a exigir a descaracterização das já existentes.

Com a publicação pela ANM da Resolução nº13 de 8/08/2019 foram classificados 3 Níveis de Emergência para as barragens, conforme apresentados a seguir.

Nível de Emergência 1 (NE1)

Quando se inicia a Inspeção de Segurança Especial (ISE) com inspeções criteriosas de segurança da estrutura da barragem e toda e qualquer outra situação de potencial risco.

Nível de Emergência 2 (NE2)

Quando há consenso de que o resultado das ações adotadas no NE1 for classificado como não controlado, havendo necessidade de novas intervenções.

Nível de Emergência 3 (NE3)

É assim classificado quando a situação de ruptura é possível de acontecer e deve-se isolar a área como de extrema segurança.

REAPROVEITAMENTO DE BENS MINERAIS

O QUE SÃO BENS MINERAIS?

Bens minerais são os materiais físicos de origem inorgânica que possuem alguma aplicação que os tornem viáveis para a extração e reaproveitamento econômico. São encontrados na crosta terrestre em abundância, concentrações e localizações diferentes. Os bens minerais mais usados no mundo são: ferro, alumínio, manganês, cromo e nióbio.

O QUE É REJEITO DE MINERAÇÃO?

O rejeito de mineração é o que sobra quando se realiza o tratamento do minério, que consiste em separar o minério de ferro do material que não tem valor comercial.

REAPROVEITAMENTO DE BENS MINERAIS DISPOSTOS EM BARRAGEM DE REJEITO

O reaproveitamento de rejeitos da mineração é baseado nos princípios da economia circular de redução, reutilização, recuperação e reciclagem de matérias primas e energia, objetivando fazer o melhor uso dos recursos naturais. Como ainda não é possível produzir sem gerar nenhum rejeito, é imprescindível realizar o reaproveitamento do que for viável economicamente, no presente caso, cerca de 30% do rejeito pode ser reaproveitado, entretanto também existe a necessidade de investimentos em pesquisa e inovação de tecnologias para reduzir a quantidade de resíduos gerados e na estruturação de cadeias produtivas baseadas no reaproveitamento mineral, gerando benefícios sociais e ambientais para a sociedade.

Fonte: Bioma, 2023

DESTAQUE
OS NEGÓCIOS CRIADOS A PARTIR DO REAPROVEITAMENTO DOS REJEITOS DE MINERAÇÃO PODEM GERAR OPORTUNIDADES DE DIVERSIFICAÇÃO ECONÔMICA PARA OS MUNICÍPIOS MINERADORES E REGIÕES.

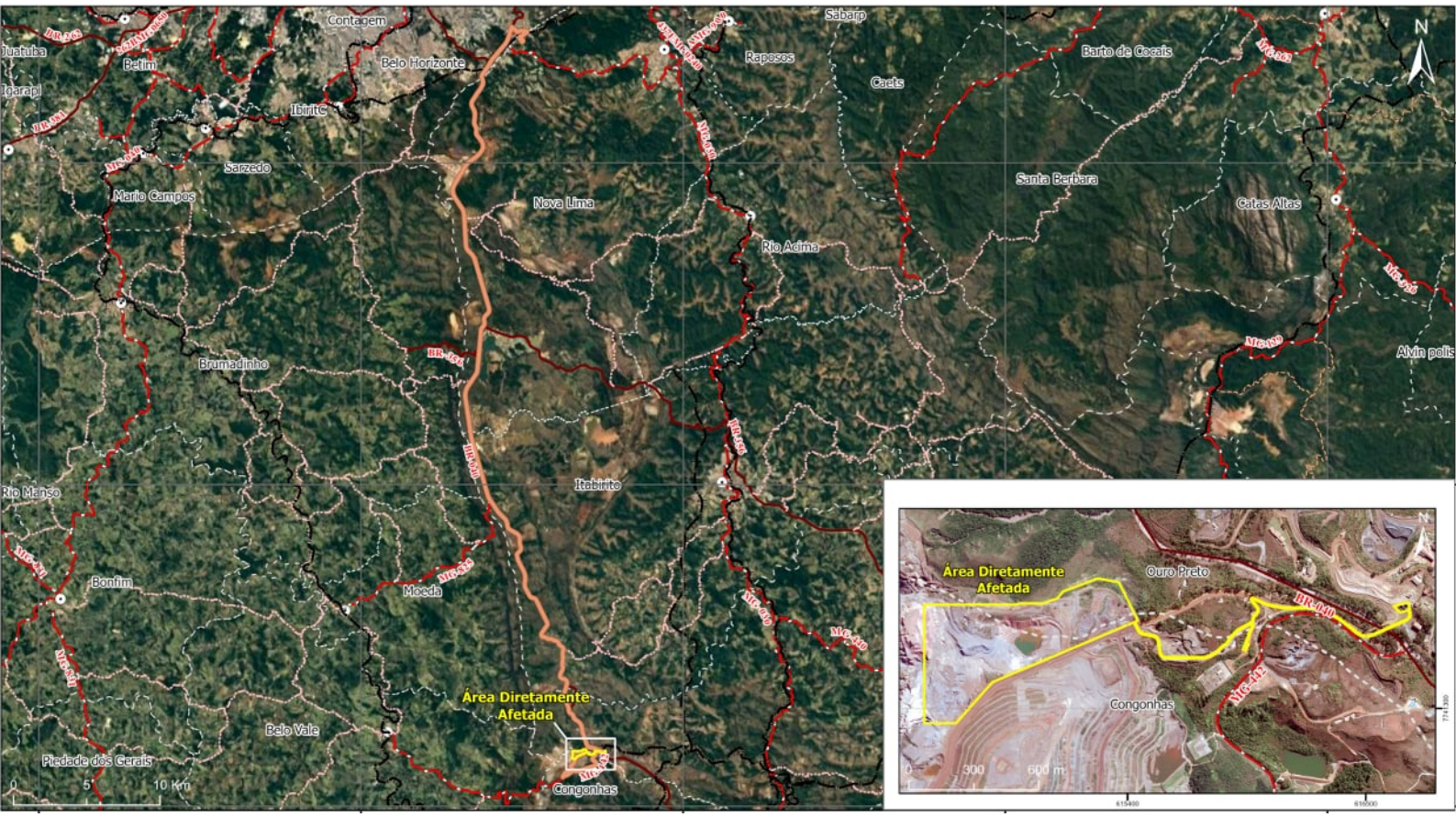
Caracterização do Projeto

Reaproveitamento econômico de bens minerais do mina de Fábrica

Localização e vias de acesso

A mina de Fábrica está localizada na divisa dos municípios Ouro Preto e Congonhas (MG), na porção Sudoeste do Quadrilátero Ferrífero (QF), a cerca de 13 km a norte da cidade de Congonhas.

O acesso à área, a partir de Belo Horizonte, é realizado pela rodovia BR-040, sentido Rio de Janeiro, percorrendo-se aproximadamente 55 km a partir da parte central de Belo Horizonte até o trevo para a rodovia estadual MG-442. A partir desse ponto, deve-se seguir até o km 70 da MG-442 e fazer uma conversão à direita para se acessar a estrada vicinal pela qual se chega à mina.



LEGENDA

- Sede Municipal
- Ferrovias
- Rota de acesso (66,54 Km)
- Rodovia Federal
- Rodovia Estadual
- Rodovia Municipal
- Rodovia Secundária
- Área Diretamente Afetada (34,33 ha)
- Limite municipal

Mina de Fábrica

A mina de Fábrica está inserida no Complexo Paraopeba, que é composto pelas minas Capão Xavier, Mutuca, Mar Azul, Jangada e Viga, cuja capacidade anual de produção é de 31.4 milhões de toneladas de minério de ferro.

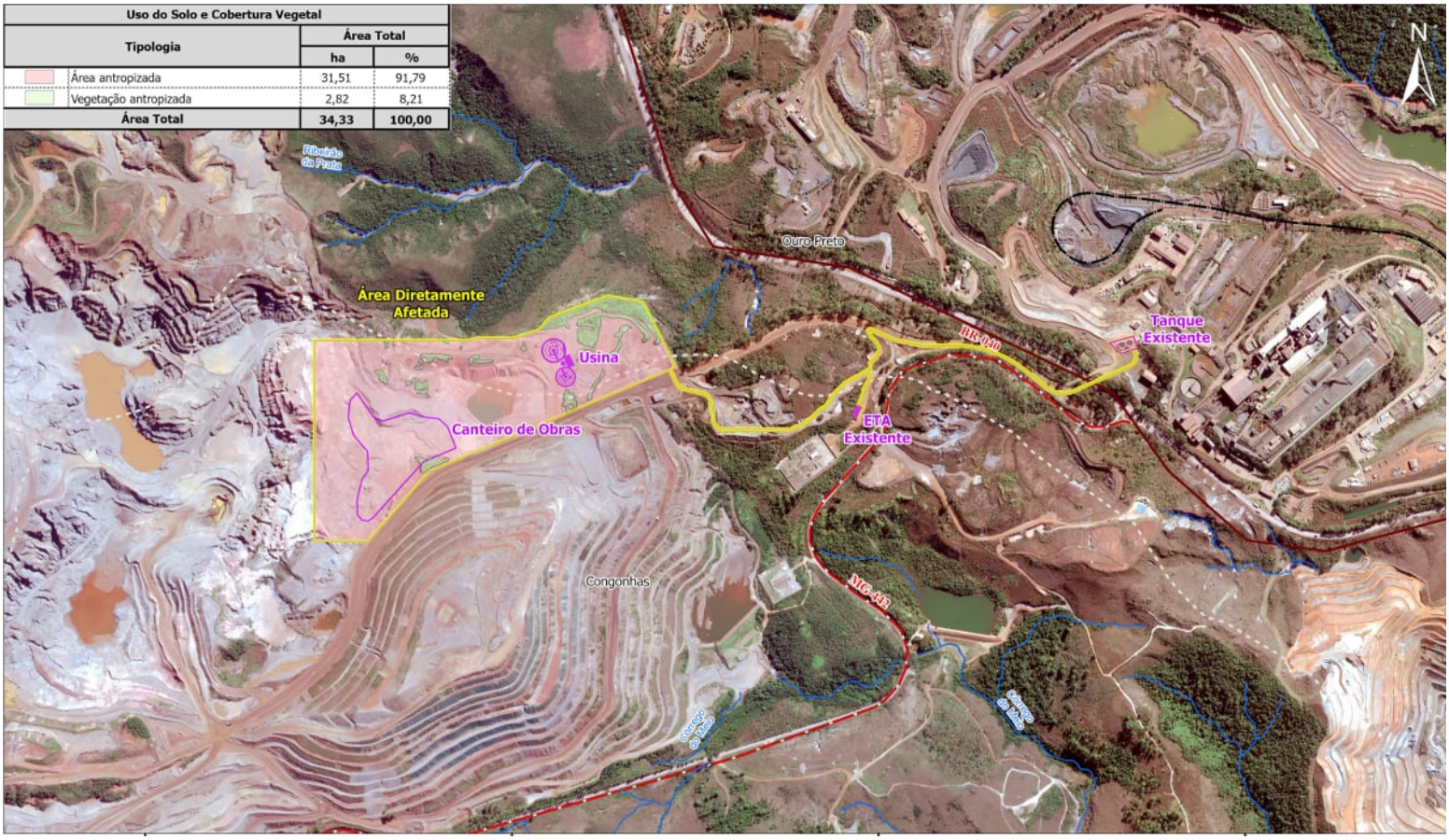
As operações de lavra na mina de Fábrica tiveram início no início do século XIX. Em maio de 2001, a Vale adquiriu o controle acionário da Ferteco (empresa que atuava à época) sendo as operações da mina de Fábrica incorporadas a Vale em 29 de agosto de 2003, contemplando em suas operações a lavra a céu aberto do minério de ferro com tratamento via úmido e a seco, com os rejeitos sendo dispostos em barragens de contenção de rejeitos e em pilhas de rejeito. Complementam o processo, as pilhas de disposição de estéril (PDEs), estradas e ferrovias para transporte do produto, bem como infraestruturas associadas e necessárias às atividades administrativas e operacionais.

Fonte: Google Maps, 2023

Área Diretamente Afetada ADA

A Área Diretamente Afetada (ADA) apresentou duas tipologias de uso do solo, que somam um total de 34,33 hectares, sendo: 31,51 ha de Área Antropizada – Mineração (91,79% da área total) e 2,82 ha de Vegetação Antropizada (8,21% da área total).

Uso do Solo e Cobertura Vegetal		
Tipologia	Área Total	
	ha	%
Área antropizada	31,51	91,79
Vegetação antropizada	2,82	8,21
Área Total	**34,33**	**100,00**



LEGENDA

- Hidrografia
- Ferrovias
- Rodovia Estadual
- Rodovia Federal
- Área Diretamente Afetada (34,33 ha)
- Estrutura da mina
- Limite municipal

Atividades do Projeto

O foco deste estudo é o reaproveitamento de rejeito da mina de Fábrica que engloba as atividades da retirada do material das barragens e a deposição em uma área de secagem por meio de equipamentos não tripulados (tele operados).

Esses rejeitos, após a diminuição da umidade, serão transportados por caminhões fora de estrada para uma nova usina e beneficiados para posterior comercialização.

Benefícios do Projeto

O reaproveitamento dos rejeitos irá auxiliar o processo de descaracterização das barragens, o que trás segurança para as comunidades do entorno. Além disso, observa-se os benefícios relacionados a sustentabilidade ambiental, pela redução do volume de rejeito e pelo caráter econômico que também irá gerar dividendos para os municípios afetados.

Observam-se outros aspectos positivos vinculados ao reaproveitamento que justificam o empreendimento:

- Evitar o licenciamento ambiental de novas áreas para deposição do rejeito, bem como, seu monitoramento ambiental e
- Gerar novos empregos diretos e indiretos, arrecadação de tributos e benefícios para os municípios de Congonhas e Ouro Preto.

Fonte: Bioma, 2023

Alternativas Locacionais e Técnicas

A ADA está localizada na mina de Fábrica e se caracteriza como uma área de ocupação consolidada por atividades industriais ligadas às atividades minerárias e, por ser uma propriedade da Vale S.A., não ocorrem outras ocupações na área do empreendimento.

Foram desenvolvidas três alternativas locacionais e, foi considerada a alternativa com menor interferência com as regiões ao entorno da mina de Fábrica, segundo a equipe de engenharia da Vale.

A alternativa considerada contempla a instalação de uma nova planta independente, ao lado das instalações da Peneira IV e ITMS. Avalia-se a implantação de uma usina com equipamentos de empolpamento, concentração e filtragem de rejeito mais próxima a cava 5, onde será a destinação provisória do material. Os rejeitos serão encaminhados a usina por caminhões, que partirão das barragens, seguirão até a nova usina percorrendo um trajeto de, aproximadamente, 6 km.

Fonte: Bioma, 2023

SAIBA MAIS

NO ÂMBITO DA CARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS ALTEADAS À MONTANTE E A MIGRAÇÃO PARA MÉTODO CONSTRUTIVO ADERENTE À LEGISLAÇÃO ATUAL, O EMPREENDEDOR DEVE JUSTIFICAR A ESCOLHA TANTO DA TECNOLOGIA QUANTO DO LOCAL QUE ESTÁ SENDO PROPOSTO PARA INTERVENÇÃO. PARA ISSO, DEVEM SER APRESENTADAS AS ALTERNATIVAS EXISTENTES, OS ESTUDOS TÉCNICOS E AMBIENTAIS QUE SUBSIDIARAM A ESCOLHA E OS CRITÉRIOS ADOTADOS NA DECISÃO, CONFRONTANDO-OS COM A HIPÓTESE DE NÃO EXECUÇÃO DO PROJETO.

Áreas de Estudo

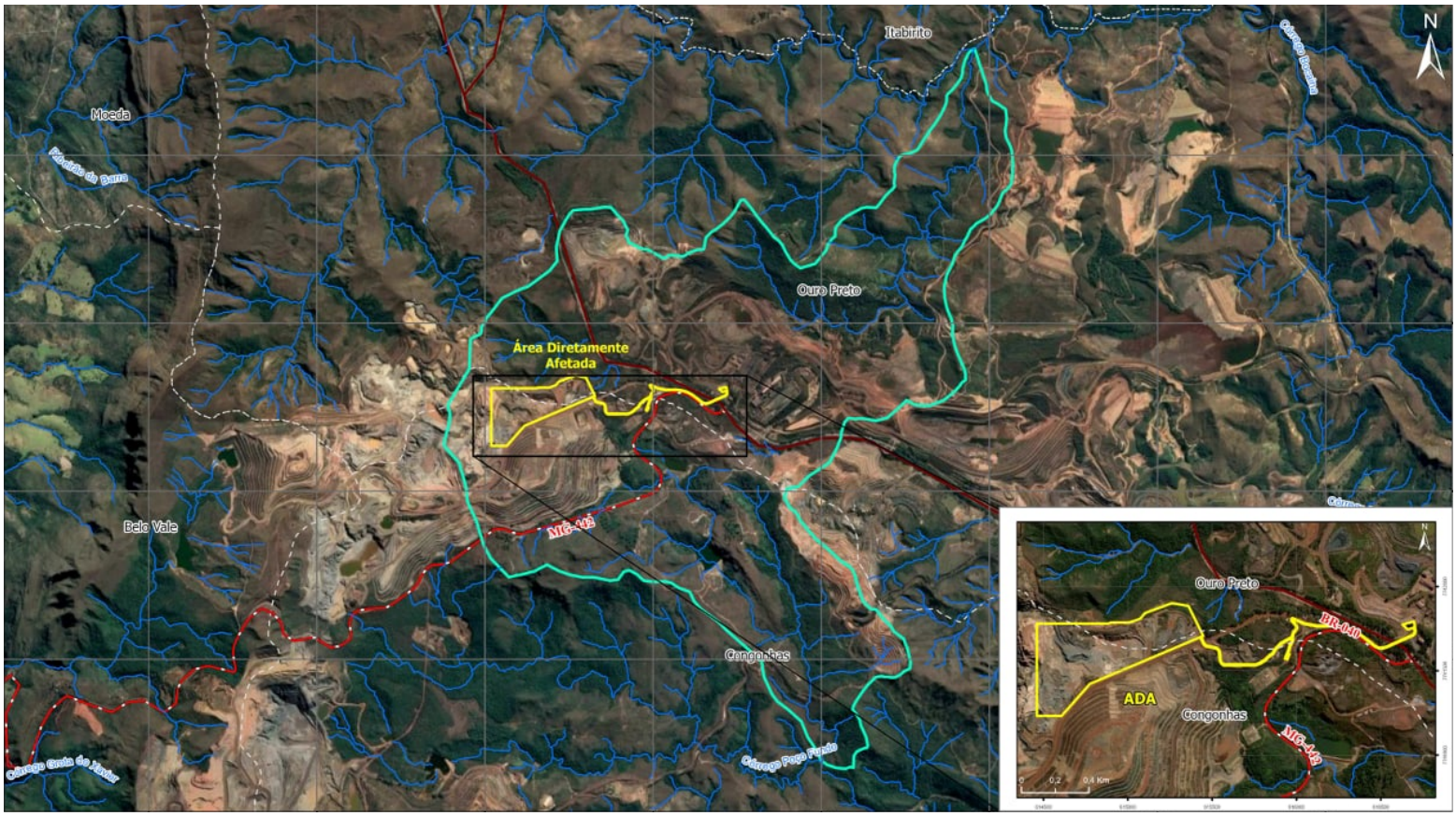
A definição das áreas de estudo (AE) tem por finalidade identificar as alterações que poderão ocorrer sobre os meios natural e antrópico deste espaço, em virtude das intervenções ambientais decorrentes do projeto de reaproveitamento de bens minerais na mina de Fábrica.

Meio Físico

A delimitação da AE do meio físico se deu de forma meticulosa, visto que a intervenção está situada nos divisores topográficos da bacia do rio das Velhas e da bacia do rio Paraopeba.

Foram considerados os divisores topográficos do córrego do Meio até o ponto de confluência com o córrego Santo Antônio ou Lagarto, ambos integrantes da rede de drenagem da bacia do rio Paraopeba.

No contexto da bacia hidrográfica do rio da Velhas, a delimitação contempla a microbacia do ribeirão da Prata até o ponto de confluência com o córrego das Almas, imediatamente antes da confluência com o ribeirão Mata Porcos.



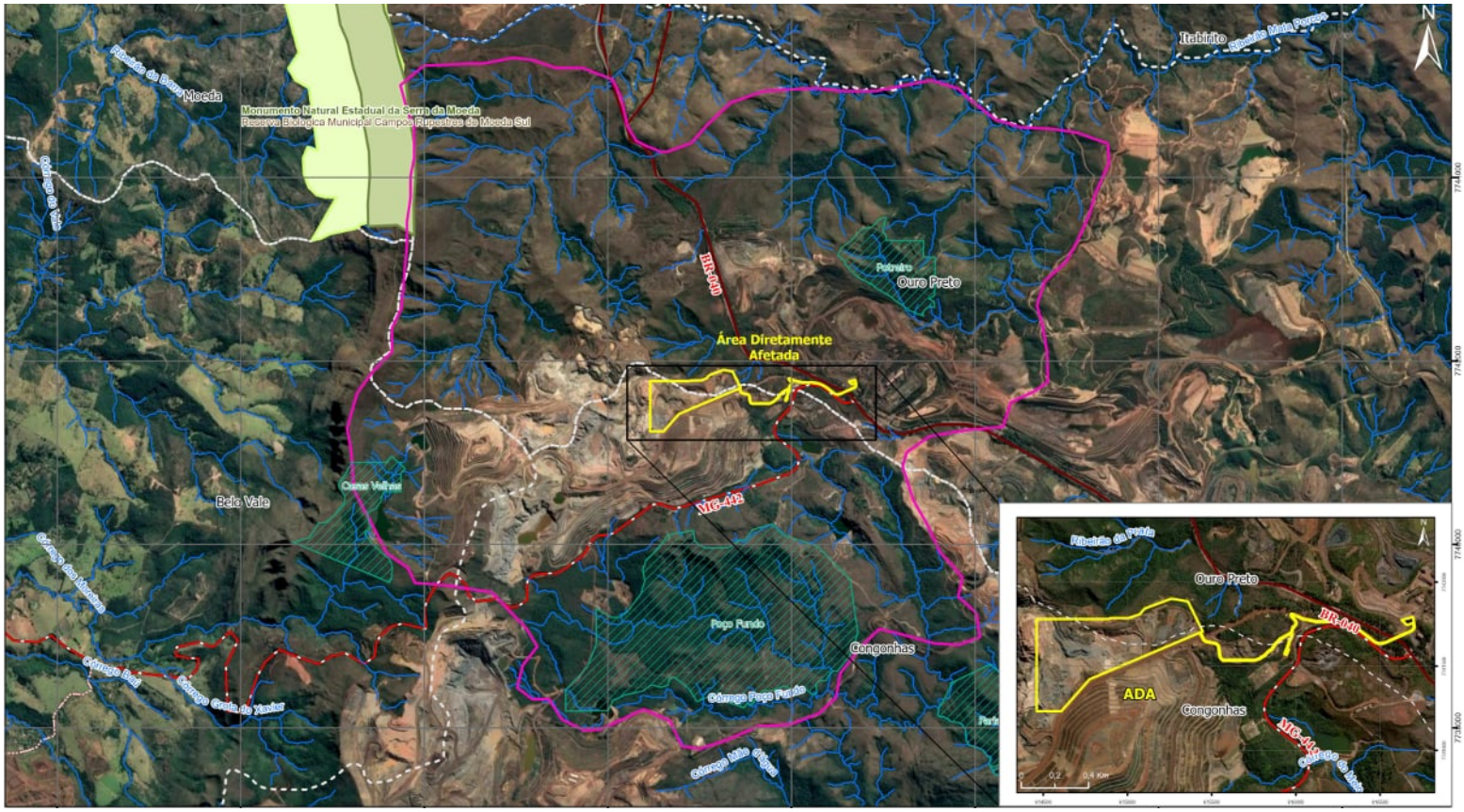
LEGENDA

- Hidrografia
- Rodovia Estadual
- Rodovia Federal
- Área Diretamente Afetada (34,33 ha)
- Área de Estudo do Meio Físico
- Limite municipal

Áreas de Estudo

Meio Biótico

A AE está localizada em Belo Vale, Congonhas e Ouro Preto, no estado de Minas Gerais. Estes municípios estão localizados na região centro-sul do estado de Minas Gerais, nos limites do Quadrilátero Ferrífero (QF). A AE foi delimitada incluindo-se a rede hidrográfica, APP e sua influência na área diretamente afetada (ADA) mediante estudos realizados pela equipe técnica da Bioma Meio Ambiente.



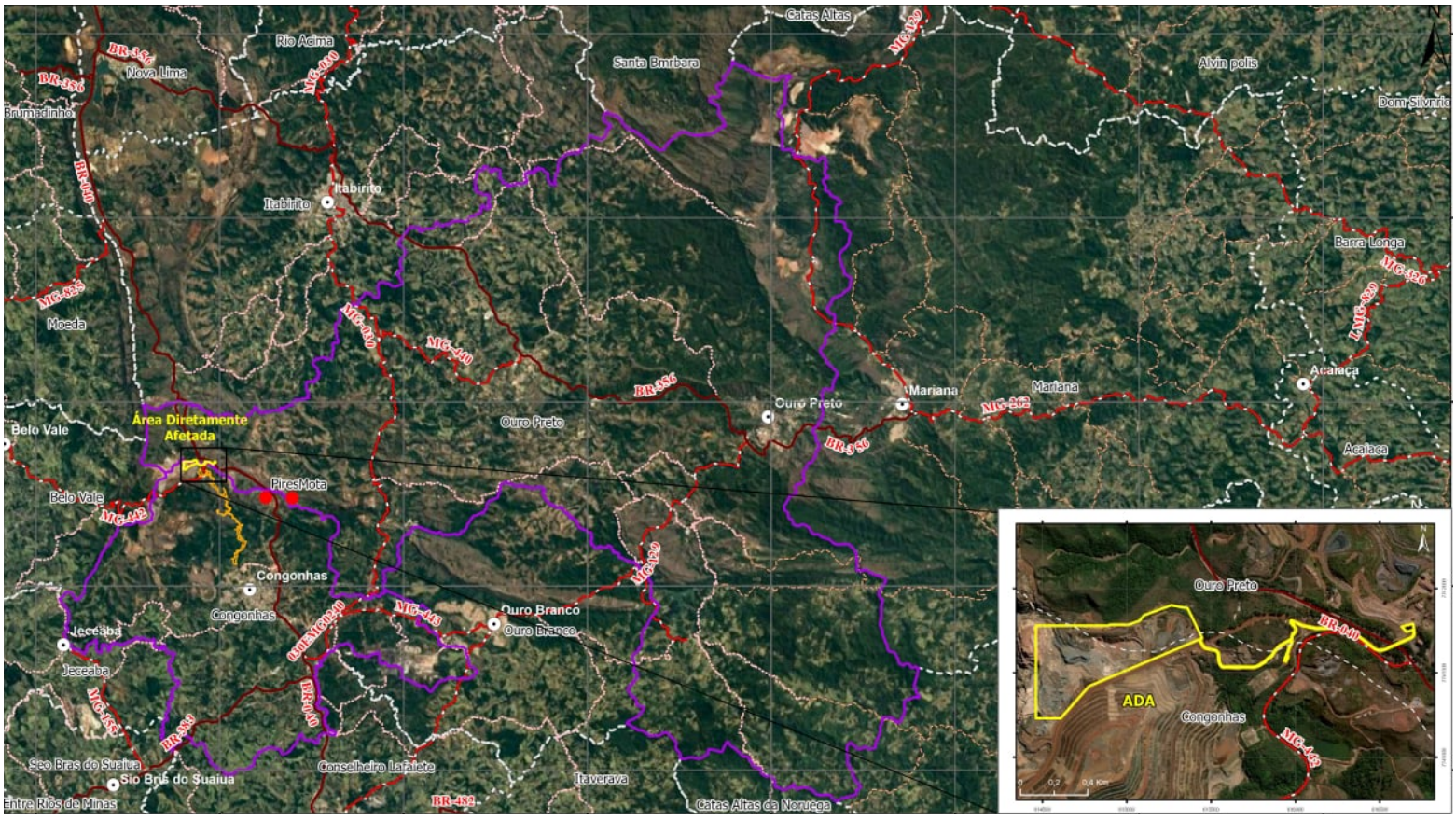
LEGENDA

- Hidrografia
- Rodovia Secundária
- Rodovia Estadual
- Rodovia Federal
- Área Diretamente Afetada (34,33 ha)
- Limite municipal
- Unidades Conservação Estaduais
- Unidades Conservação Municipais
- Reservas Particulares Patrimônio Natural

Áreas de Estudo

Meio Socioeconômico

Para a AE do Meio Socioeconômico e Cultural, considerou-se o limite geográfico dos municípios de Ouro Preto e Congonhas, tendo em vista a localização da ADA, onde haverá o reaproveitamento dos rejeitos e supressão de indivíduos arbóreos isolados de vegetação antropizada, embora dentro do Bioma Mata Atlântica. A AE local é composta pelas comunidades do Pires (Congonhas) e Mota (Ouro Preto).



LEGENDA

- Comunidade do entorno
- Sede municipal
- Rodovia Secundária
- Rodovia Estadual
- Rodovia Federal
- Rodovia Municipal
- Área Diretamente Afetada (34,33 ha)
- Área de Estudo do Meio Socioeconômico
- Limite municipal
- Zona de Autossalvamento

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Realizado a partir da análise dos dados de levantamentos nos âmbitos dos meios físico, biótico e socioeconômico nas áreas de estudo, com vistas à adequada caracterização do espaço territorial afetado pela intervenção.

Meio Físico

Os estudos do meio físico estão relacionados às interferências das atividades principalmente sobre o solo, a água e o ar.

Meio Biótico

Os estudos do meio biótico compreendem as características dos seres vivos e suas interações em seus ecossistemas.

Meio Socioeconômico

Os estudos do meio socioeconômico caracterizam as dinâmicas socioespaciais, econômicas e culturais da região.

Fonte: Bioma, 2023

Meio Físico

Clima e Meteorologia

Na Área de Estudo predomina o clima Cwb (Tropical de Altitude), caracterizado por verões quentes, estação chuvosa bem definida e temperaturas mais amenas nas maiores altitudes.

As condições meteorológicas da área de estudo foram obtidas por meio dos dados das estações meteorológicas Basílica e Casa de Pedra (FEAM, 2023), localizadas no município de Congonhas - MG. De acordo com os dados das estações citadas, entre 2017 e 2021 as maiores temperaturas ocorreram em janeiro, quando foram registradas temperaturas médias máximas de 23,5°C e 24,0°C, respectivamente; e nos meses de junho e julho ocorrem as temperaturas médias mínimas. Com relação à umidade do ar, entre 2017 e 2021, os valores mais baixos obtidos foram para o mês de setembro com 60% e 64%, respectivamente.

A precipitação (chuva) média anual foi de 1.247 mm, os dados mensais revelam os meses de junho a agosto com as menores precipitações médias dentro da série histórica avaliada (1990 a 2021), com valores abaixo de 16 mm.

Qualidade do ar

As obras referentes ao reaproveitamento de bens minerais na Mina de Fábrica, requerem movimentação de máquinas e equipamentos, tanto no transporte dos rejeitos para a pilha de secagem, quanto da pilha para a usina de beneficiamento, dentro da área minerária. Tais fatores contribuem para a dispersão de material particulado e de gases de combustão no ar, alterando assim a qualidade, principalmente do local e seu entorno imediato.

Para caracterização da qualidade do ar do entorno da área de estudo, foram utilizados os dados de monitoramento realizado pela Vale S.A. nas comunidades de Pires e Mota, localizadas nos municípios de Congonhas e Ouro Preto, nesta ordem.

Essas atividades podem alterar a qualidade do ar em decorrência da emissão de material particulado em virtude da exposição e movimentação do solo e ação dos ventos, além da emissão de gases provenientes da queima de combustíveis fósseis como o óleo diesel.

Analisando os dados de monitoramento da qualidade do ar da estação Pires observa-se um aumento geral de material particulado, que são os poluentes do ar. A presença de outros empreendimentos no entorno da mina de Fábrica, explicam os índices acima do limite previsto, no período seco.

Mudanças Climáticas

A área de estudo se estende pelos municípios de Ouro Preto e Congonhas, cujos índices de vulnerabilidade climática são classificados como moderada e muito alta, respectivamente. De acordo com o IMCV (2023), a cidade de Ouro Preto apresenta grau de sensibilidade moderada, exposição alta e capacidade de adaptação moderada às mudanças climáticas. Em relação à Congonhas, esta possui grau de sensibilidade alta, exposição alta e capacidade de adaptação moderada às mudanças climáticas.

Tendo em vista o índice de vulnerabilidade dos municípios, a instalação do empreendimento poderia ser comprometida na hipótese de eventos climáticos extremos. Dentre os indicadores que cooperam com o agravamento desse índice está a ocorrência de elevada precipitação acumulada em ambas as cidades, o que poderia causar a instabilidade geotécnica da área de estudo, principalmente nas porções sem cobertura vegetal. As operações poderiam ser interrompidas pelo mesmo motivo, para garantir a segurança dos trabalhadores e a prevenção de possíveis danos ambientais.
A Vale S.A. adota em seus procedimentos a emissão de alertas sobre as condições climáticas dos locais onde atua como medida contra acidentes e demais riscos. Caso seja identificada alguma condição climática que ofereça algum risco, as atividades são temporariamente paralisadas, a fim de garantir a integridade de colaboradores e de suas operações.

Ruído e vibração

O entorno da área de estudo é composto por várias estruturas de mineração, importantes rodovias estaduais e federais com tráfego intenso de veículos e baixa concentração urbana.. Os elementos que compõem a mineração causam a propagação e ruídos e vibrações sob o solo, caracterizando as condições acústicas e sismográficas locais. Para avaliação dos níveis de ruído da região, foram usados os dados de monitoramento de ruído, realizados rotineiramente pelas estações implantadas nas comunidades de Pires e Mota, adjacentes à mina de Fábrica. Não estão previstas atividades que possam causar vibrações de grande magnitude e desmontes de rochas. Portanto, o monitoramento de vibração foi dispensado nesse estudo.
Os dados de monitoramento das estações analisadas estão em conformidade com os limites previstos pela norma ABNT NBR 10.151/2019.

Geologia

A ADA está situada no extremo sudoeste do Quadrilátero Ferrífero, uma das mais importantes Províncias Minerais brasileiras, situada na porção central do estado de Minas Gerais. O Quadrilátero ocupa aproximadamente 7.800 km2 e possui as maiores jazidas de ferro concentradas do mundo, que ocorrem sob florestas, campos rupestres e cerrados. Os litotipos presentes na ADA são constituídos pela Formação Cauê, Gandarela e Saramenha.

A formação Cauê é uma sequência metassedimentar química que abriga as formações ferríferas metamorfizadas do tipo Lago Superior, de espessura média de 350 m, composta essencialmente por itabiritos silicosos, itabiritos dolomíticos e itabiritos anfibolíticos. Podem ocorrer filitos, quartzitos, mármores, mármores ferruginosos, hematitos e filitos ferruginosos. Localmente há camadas de magnetito, metajaspilito e quartzitos ferruginosos.

Compondo a formação Saramenha do grupo Sabará, tem-se os clorita xistos, mica xistos, biotita-clorita-granada xistos intercalados com quartzitos, formações ferríferas bandadas e metagrauvacas e paragnaisses, além de, ocorrências de metapelitos, filitos carbonosos, mármores dolomíticos, metadiamictitos e subordinadamente metavulcânicas félsicas, metamáficas, metaultramáficas e pegmatitos.

Nos domínios da ADA, especificamente na zona norte, ocorrem intercalações entre xistos e formações ferríferas provenientes possivelmente da Formação Saramenha, como é descrito pela literatura supracitada.

Na região central, onde será implantada a Nova Usina de Beneficiamento , ocorrem as variedades de muscovita-quartzo xistos e metapelitos com termos ferruginosos evidenciados em zonas alteradas, intercaladas à fácies carbonáticas, com mármores dolomíticos com porções calcíticas .

Geomorfologia e Pedologia

A ADA para o reaproveitamento de rejeitos oriundos das barragens da mina de Fábrica está localizada a sudeste da serra da Moeda e a sul da serra das Serrinhas. Essa apresenta relevo de domínio dos crátons neoproterozóicos do Quadrilátero Ferrífero, Unidade Serras do Quadrilátero Ferrífero, com estruturação convexa caracterizada por dissecação e formas de topo convexas, segundo IDE/SISEMA.

O Quadrilátero Ferrífero corresponde a um bloco de estruturas geológicas do Pré-Cambriano, elevadas em seus quatro lados por erosão diferencial. Assim, quartzitos e itabiritos formam cristas nas altitudes de 1.300 a 1.600 metros; tais cristas correspondem ao alinhamento da serra do Curral, ao norte, da serra do Ouro Branco, ao sul, da serra da Moeda, a oeste e, a leste, o conjunto formado pela serra do Caraça e o início da serra do Espinhaço.

Por imposição estrutural, citada anteriormente, toda a drenagem local é direcionada para leste/sudeste, dissecando o relevo preferencialmente pelo diferencial litológico entre rochas mais ou menos competentes, associado às fraturas e falhamentos, originando, portanto, vales encaixados com topos das serras convexos.

Processos Erosivos

A área de estudo está inserida entre a serra da Moeda a oeste a serra das Serrinhas a norte, em topografia com variações de altitude na casa do 300 m, com maior elevação a oeste (base da serra da Moeda) na cabeceira do ribeirão da Prata em torno de 1.400 m de altitude e menor elevação no talvegue da mesma drenagem em torno de 1.000 m, a leste.

Segundo o Banco de Dados de Informações Ambientais (BDiA), a região apresenta Cambissolos do tipo Háplico Perférricos, que estão em transformação e formação, constituídos por materiais minerais com heterogeneidade de origem, sendo rasos a profundos, de cor bruna ou bruno amarelada até vermelho-escura. A classe dos Cambissolos possui ampla faixa granulométrica, que reduzem a sua capacidade de retenção de água, conferindo alta porosidade e permeabilidade de fluídos de forma a gerar um rápido escoamento.

Portanto, associando o gradiente topográfico e os solos da região à geomorfologia com paisagem com vales encaixados, profundos e serras com topo convexo alongadas, neste contexto, permitem uma maior incisão da drenagem e, consequentemente, maior susceptibilidade erosiva, promovendo ravinamentos e movimentos de massa.

Espeleologia

No estudo espeleológico elaborado pela Vale S.A, não foram identificadas cavidades na Área Diretamente Afetada (ADA) do Reaproveitamento de Bens Minerais de Fábrica e nos 250 metros do seu entorno. Foram constatadas no entorno da ADA cinco feições espeleológicas que correspondem a reentrâncias, de acordo com os critérios presente na Instrução de Serviço SISEMA 08/2017 (revisão 1) sendo, portanto, dispensada a necessidade de estudos espeleológicos específicos, não sendo enquadradas como cavidades subterrâneas.

Recursos Hídricos

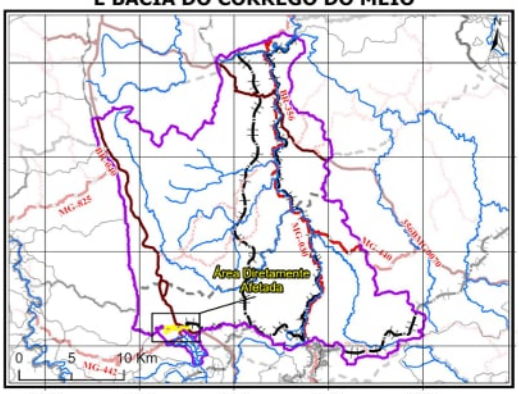
A área de estudo do meio físico contém parte de sua área localizada na bacia hidrográfica do rio Paraopeba e outra porção na bacia hidrográfica do Rio das Velhas, sendo que ambos compõem parte do território da bacia hidrográfica do São Francisco.

Bacia hidrográfica do rio das Velhas

O rio das Velhas é o afluente mais extenso da bacia do rio São Francisco, tem suas nascentes no Parque Municipal Cachoeira das Andorinhas em Ouro Preto e sua foz em Várzea da Palma.

As drenagens ao norte da ADA do empreendimento, são compostas pela microbacia do ribeirão da Prata, que integra a sub-bacia do ribeirão Mata Porcos que ao chegar na cidade de Itabirito recebe o mesmo nome e segue até encontrar o rio das Velhas em sua margem esquerda.

LOCALIZAÇÃO NA BACIA DO RIO ITABIRITO E BACIA DO CÓRREGO DO MEIO

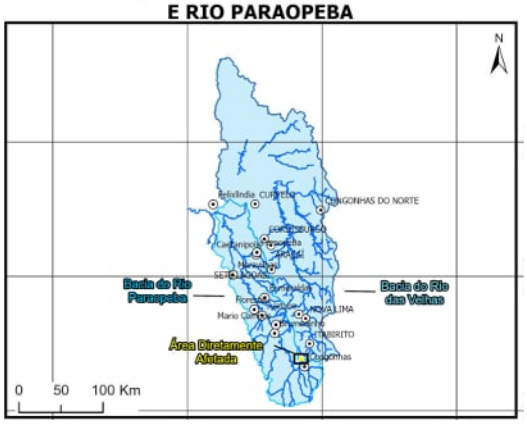


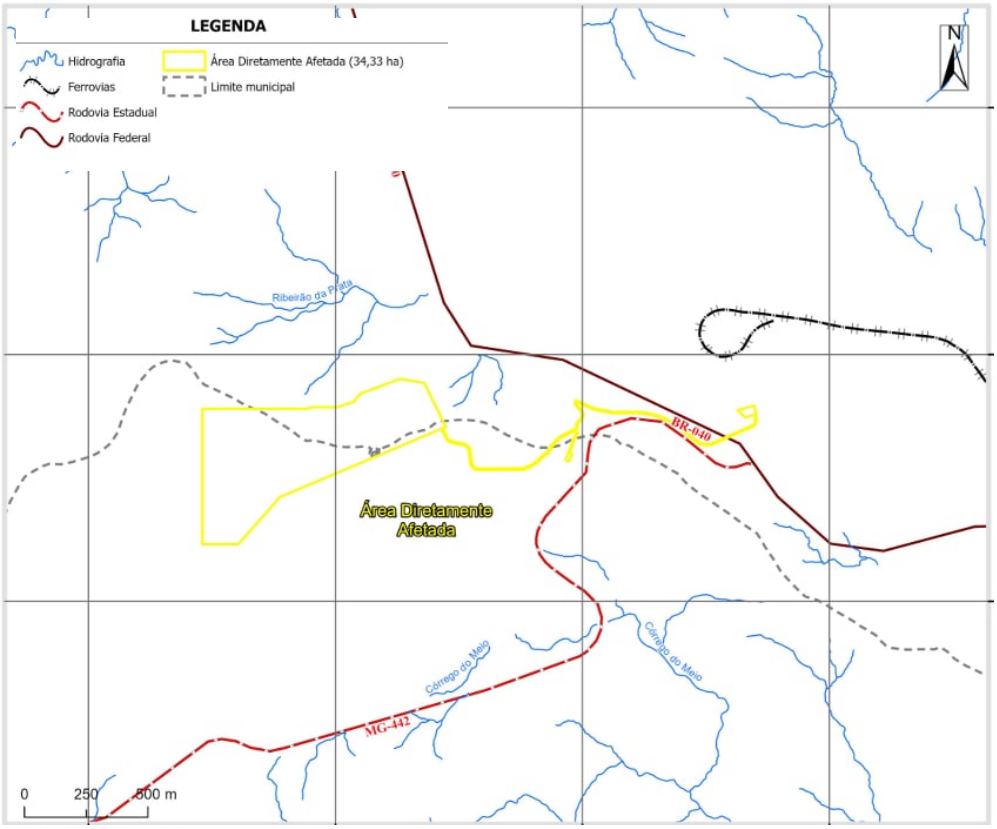
Bacia hidrográfica do rio Paraopeba

A bacia do rio Paraopeba também faz parte da bacia do rio São Francisco em seu alto curso.

As drenagens ao sul da ADA do empreendimento, compostas pela microbacia do córrego do Meio, qjue é um dos contribuintes do Córrego Santo Antônio ou Lagarto, o qual desagua na sub-bacia do rio Maranhão na cidade de Congonhas, o qual é afluente da margem direita do rio Paraopeba.

LOCALIZAÇÃO NA BACIA DO RIO DAS VELHAS E RIO PARAOPEBA





Meio Biótico

A mina de Fábrica está localizada nos municípios de Congonhas e Ouro Preto, região do Quadrilátero Ferrífero (QF), inseridos na porção sul da Cadeia do Espinhaço (SILVA, 2008), centro-sul do estado de Minas Gerais. Sua área encontra-se em uma região considerada de transição entre dois biomas, Mata Atlântica e Cerrado (IBGE, 2012). Ambos os biomas apresentam importância biológica por sua diversidade e riqueza de espécies da flora e fauna, bem como alto grau de ocorrência de espécies ameaçadas e endêmicas, sendo, por esse motivo, considerados hotspots mundiais de biodiversidade (MITTERMEIER et al., 2004; MYERS, 2003; MYERS et al., 2000).

A região da mina de Fábrica é caracterizada por uma heterogeneidade fitofisionômica devido às influências geo-climáticas como cursos d'água, altitude e profundidade do solo. Localmente, observa-se nas partes mais elevadas do relevo, sobre solos rasos, formações savânicas e campestres (CARMO; JACOBI, 2013; JACOBI; CARMO, 2008; LAMOUNIER et al., 2010; RIBEIRO; WALTER, 2008; SILVA, 2008). Nas regiões mais baixas do relevo regional são encontradas as formações florestais associadas a solos mais profundos, geralmente associados a colúvios e às drenagens locais (LAMOUNIER et al., 2010; OLIVEIRA, 2017; SILVA, 2008b; TEIXEIRA; LEMOS FILHO, 2013).

Na Área de Estudo é possível verificar a presença das fitofisionomias FES e cerrado.

Fonte: Bioma, 2023

Conheça a Flora

A Área Diretamente Afetada apresentou duas tipologias de uso do solo, que somam um total de 34,33 hectares: 31,51 ha de Área Antropizada – Mineração (91,79% da área total) e 2,82 ha de vegetação antropizada composta por árvores isoladas (8,21% da área total). Não há intervenção em Área de Preservação Permanente (APP).

No levantamento florístico realizado na ADA foram identificadas 96 espécies pertencentes a 65 gêneros e 26 famílias. O gênero com maior número de espécies foi Miconia, com total de cinco espécies identificadas. Em relação à riqueza de famílias, Asteraceae destacou-se com 14 espécies identificadas.

Conheça a Fauna

A fauna do Quadrilátero Ferrífero é rica em espécies, principalmente endêmicas e raras, e isto se deve à variedade da vegetação e do relevo, propiciando uma diversidade de hábitats que muitas vezes ocorrem apenas nessa região

Para o estudo da fauna local foram utilizados os dados secundários obtidos na Base de Dados de Biodiversidade – BDBio abrangendo o período de 2010 a 2020.

Entomofauna

A entomofauna é composta pela comunidade de insetos de uma região. Considerando AE e os estudos secundários disponíveis, foram levantadas as espécies da ordem Hymenoptera que inclui, principalmente abelhas, formigas e vespas, desta forma, foram registradas 86 espécies e 20 espécimes identificados a nível de gênero, sendo uma espécie presente em lista de ameaça de extinção.

Ictiofauna

Ictiofauna é o conjunto dos peixes que vivem em um certo ambiente, ou ainda, o conjunto das espécies de peixes que existem em uma determinada região biogeográfica. Para a AE, foram registradas 38 espécies da ictiofauna, destas, sete estão presentes em listas de espécies ameaçadas de extinção. Com relação ao endemismo, 11 espécies tem distribuição exclusiva na bacia do rio São Francisco.

Herpertofauna

A herpetofauna é composta pelos grupos dos anfíbios (sapos, pererecas, rãs, salamandras e cobras-cegas) e dos répteis (cobras, lagartos e etc.).

Na AE foram obtidos 35 registros de espécies de potencial ocorrência da herpetofauna, sendo 29 espécies de anfíbios e 06 de répteis.

Apena suma espécie registrada neste estudo está presente em listas de espécies ameaçadas de extinção.Considerando todas as espécies registradas por meio de dados secundários, 18 são endêmicas do bioma Mata Atlântica e cinco endêmicas do Cerrado.

Avifauna

A avifauna é a comunidade de aves de uma região. São organismos numerosos e muitas espécies possuem relação íntima com as populações humanas, principalmente como animais de estimação. Muitas espécies são, inclusive, ameaçadas por esse uso que fazemos delas.

Na AE foram registradas 246 espécies de aves, distribuídas em 22 ordens e 51 famílias. Desses, seis espécies ameaçadas de extinção, 35 endêmicas da Mata Atlântica e nove endêmicas do Cerrado.

Mastofauna

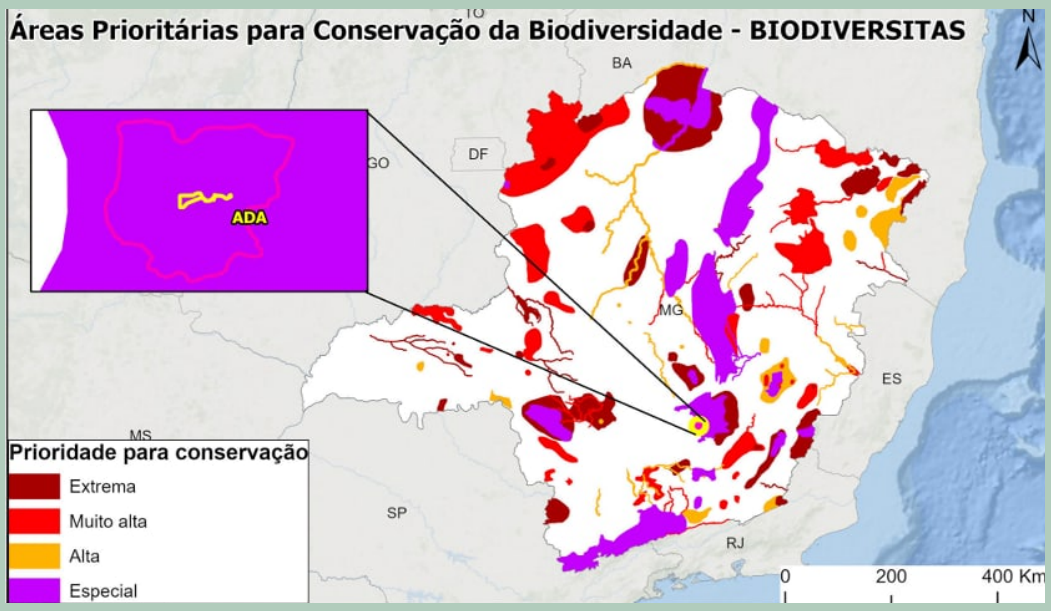
A mastofauna é a comunidade de mamíferos de uma área e são divididos em voadores (morcegos), de pequeno porte (roedores, marsupiais) e de médio e grande porte (cães, felinos, veados, porcos, guaxinins etc.).

Na AE foram registradas 11 espécies de morcegos distribuídos em 2 familias; 13 espécies de pequenos mamíferos não voadores distribuídos em 2 ordens e 2 famílias, sendo 4 endêmicas da Mata Atlântica. Não houve registro de espécie ameaçada de morcegos e pequenos mamíferos.

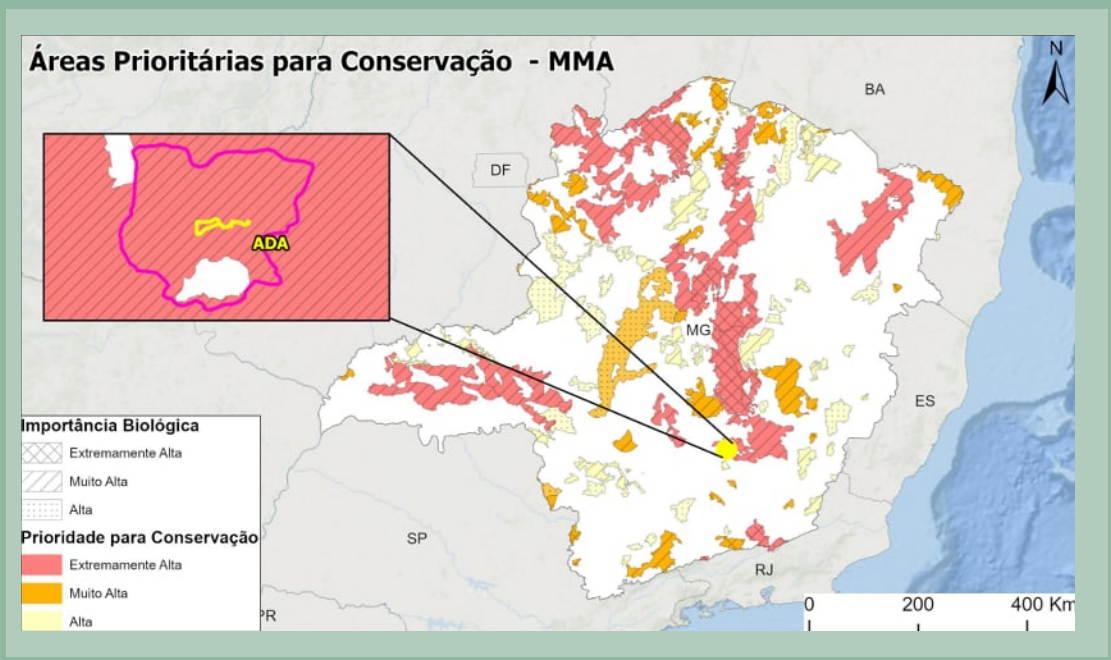
Os estudos registraram também 18 espécies de mamíferos de médio e grande porte que podem ocorrer na região, agrupados em sete ordens e distribuídos em 13 famílias, sendo quatro ameaçadas de extinção e duas endêmicas, uma da Mata Atlântica.

Áreas Prioritárias para Conservação

A Área de Estudo está inserida no Quadrilátero Ferrífero, definido como área prioritária devido ao alto grau de endemismo de anfíbios e plantas, elevada riqueza de vertebrados, e por ter um ambiente único no estado de Minas Gerais, os Campos Rupestres Ferruginosos. Além disso, a região sofre pressões antrópicas como: agricultura, mineração, queimada e expansão urbana (DRUMMOND et al., 2005).

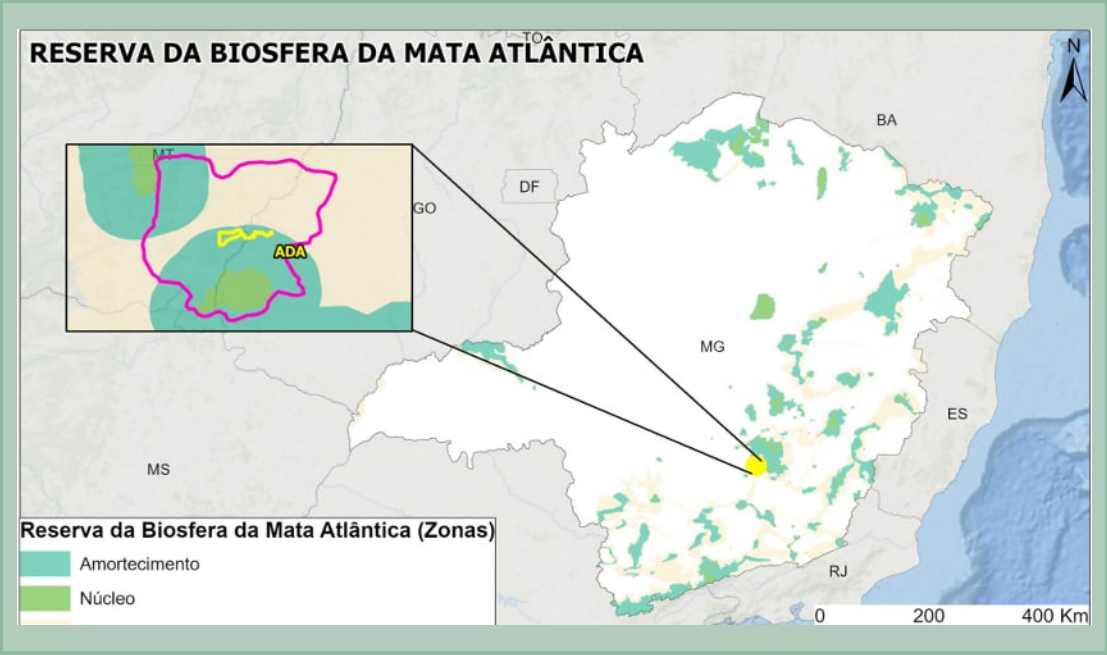


A ADA está localizada em altitudes acima de 1.200 m, o que torna a região de interesse para conservação da biodiversidade, uma vez que localidades nestas altitudes apresentam grande potencial de recarga hídrica e beleza cênica (IEF, 2021).
Assim, a flora da Área de Estudo está localizada em área considerada “especial” para a conservação da biodiversidade (DRUMMOND et al., 2005). De acordo com a Portaria MMA nº 463/2018, a ADA está inserida em área com importância biológica “muito alta” e com prioridade para conservação “extremamente alta”.

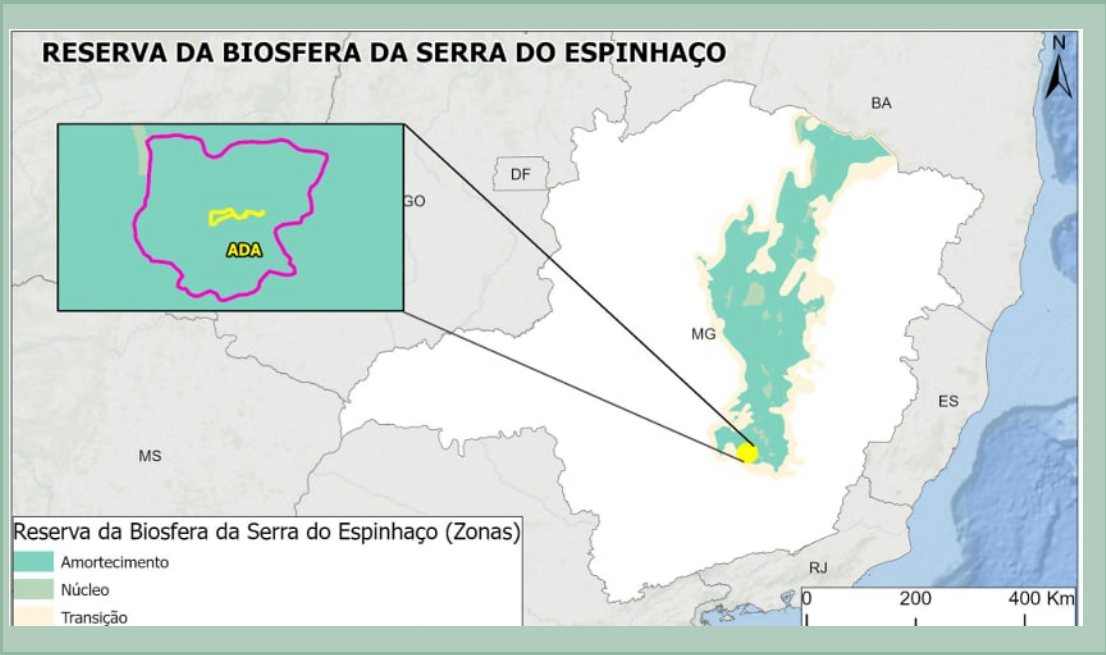


Reserva da Biosfera

A Reserva da Biosfera (RB) é um instrumento que direciona e estabelece áreas para conservação, ao promover o uso sustentável dos recursos naturais e seu conhecimento, além de considerar os valores sociais das relações entre as populações e o meio ambiente. Essas áreas foram criadas pela UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) em 1972, a partir da Convenção para a Proteção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural.



A Lei nº 9.985/2000 (BRASIL, 2000) institui o Sistema Nacional das Unidades de Conservação (SNUC) e define as Reservas da Biosfera como instituições autônomas, colegiadas, representativas, paritárias e descentralizadas, com sistema de gestão próprio.



Especificamente na AE, observam-se a RB da Mata Atlântica e da Serra do Espinhaço A Área de Estudo está inserida em zonas de amortecimento, núcleo e transição da RB da Mata Atlântica e em zona de amortecimento da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço.

Unidades de Conservação

As Unidades de Conservação (UC) são áreas territoriais, incluindo seus recursos ambientais, com características naturais relevantes, criadas e protegidas pelo Poder Público, nas esferas federais, estaduais, distritais e municipais, com objetivos de conservação. Elas contribuem para a conservação de espécies e atividades educativas que visem à sensibilização ambiental.

A partir do mapeamento das áreas protegidas na região do projeto, foram localizadas oito UC's em um raio de 10 km da ADA referente ao reaproveitamento de bens minerais na mina de Fábrica, das quais uma está no âmbito estadual, uma municipal e seis são Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN).
A ADA se encontra mais próxima das seguintes áreas protegidas: RPPN Porteiro (0,96 Km), RPPN Poço Fundo (1,12 Km) e RPPN Casas Velhas (2,70 Km).
O perímetro da Área de Estudo é limítrofe ao Monumento Natural Estadual da Serra da Moeda e a Reserva Biológica Municipal Campos Rupestres de Moeda Sul à noroeste.

Corredores Ecológicos

O Corredor Ecológico é um instrumento de gestão e ordenamento territorial, definido pelo SNUC (BRASIL, 2000), com o objetivo de garantir a manutenção dos processos ecológicos nas áreas de conexão entre unidades de conservação, permitindo a dispersão de espécies, a recolonização de áreas degradadas, o fluxo gênico e a viabilidade de populações que demandam mais do que o território de uma unidade de conservação para sobreviver.
O Corredor Ecológico Espinhaço-Serra do Curral é legalmente instituído mais próximo da Área de Estudo, dista cerca de 50 Km dos seus limites. Foi reconhecido em 2014, pelo Decreto Estadual nº 397, no âmbito do estado de Minas Gerais, abrange o um total de 66.424,56 ha e interliga as Reservas Particulares do Patrimônio Natural Mata do Sossego e Feliciano Miguel Abdala, com abrangência em sete municípios na região Rio Doce e Mata de Minas Gerais.

De Uso Sustentável

São aquelas áreas cujo principal objetivo é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parte dos recursos, naturais, conciliando a presença humana com a preservação de seus recursos naturais nas áreas protegidas. Nessa categoria, atividades que envolvem coleta e uso dos recursos naturais são permitidas, desde que a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos esteja assegurada. São as Áreas de Proteção Ambiental (APA) e Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN), principalmente.

De Proteção Integral

São aquelas cujo principal objetivo é preservar a natureza, admitindo apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, ou seja, aquele que não envolve consumo, coleta ou dano, tais como: recreação em contato com a natureza, turismo ecológico, pesquisa científica, educação e interpretação ambiental, entre outras. São os Parques Nacionais, Reservas Biológicas, Estações Ecológicas e Monumentos Naturais, principalmente.

Meio Socioeconômico

OURO PRETO - MG

Aspectos históricos e populacionais

A origem da formação de Ouro Preto pode ser datada à 1698, com a descoberta pelos bandeirantes de ouro em "grãos cor de aço". O então povoado foi elevado à categoria de vila em 1711, tornando-se depois, em 1720, capital das capitanias de Minas Gerais. Em 1823, Vila Rica foi elevada à "Imperial Cidade de Ouro Preto", acarretando a expansão do tecido urbano e modernizando a infraestrutura local.

Durante o governo provisório de Getúlio Vargas, Ouro Preto foi elevada à categoria de Monumento Nacional, em 1933, e tombada pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), em 1938. Já nos anos 1980, foi considerado pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) como Patrimônio Mundial, Cultural e Nacional da Humanidade.

Os dados do Censo de 2022 disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) confere uma população de 74.824 mil habitantes, com salário médio mensal de 2,9 salários-mínimos.

Patrimônio Cultural

Em Ouro Preto, constam 07 áreas de influência do Patrimônio Cultural, estabelecidas pelo IEPHA.

Com relação aos bens culturais materiais, em Ouro Preto registra-se a ocorrência de 96 bens tombados, sendo 47 a nível federal, 01 estadual e 48 municipais. Com relação aos bens culturais imateriais, registra-se a presença de diversas tipologias reconhecidas pelo IPHAN, como Roda de Capoeira; Ofício de Mestre de Capoeira; Toque de Sinos; Produção de Queijo Artesanal; Congadas de Minas; e Ofício de Quitandeiras. Em âmbito estadual, registram-se as Folias e Violas de Minas e, em âmbito municipal, destacam-se 04 manifestações registradas pela Prefeitura Municipal de Ouro Preto, além de 84 bens culturais inventariados.

Em 2022, a liderança indígena Danilo Borum Kren, natural de Santo Antônio do Leite, Ouro Preto, foi reconhecida como representante da comunidade dos povos originários Borum Kren. Além desta comunidade indígena, de acordo com o CEDEFES, existem em Ouro Preto duas comunidades reconhecidas como negra e quilombola identificadas em Chapada e Lavras Novas.

Patrimônio Arqueológico

Foram identificados 15 sítios arqueológicos em Ouro Preto.

É relevante assinalar que na ADA deste estudo não há ocorrência de sítios arqueológicos, cabendo mencionar que o conjunto de ruínas remanescentes da antiga Fábrica Patriótica, construída pelo Barão de Eschwege, situado na mina de Fábrica, dista da ADA cerca de 3,7km em linha reta (CNSA/IPHAN).

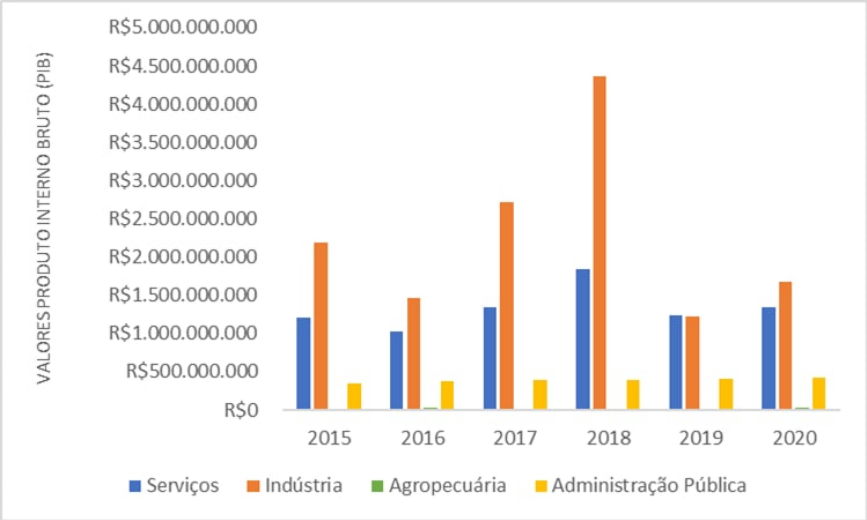
Fonte: Boletim Paranaense de Geociências

Ruínas da Fábrica Patriótica. Fonte: GUIMARÃES, 2010.

Vestígios cerâmicos e líticos presentes no sítio arqueológico Lapa 18. Fonte: BRANDT, 2016

Aspectos econômicos

No ano de 2020, o Produto Interno Bruto - PIB de Ouro Preto, a preços correntes, somou R$ 3.751.175.960,00, ocupando a 27ª posição no ranking do PIB do estado de Minas Gerais (IBGE, 2022). Os elevados valores do PIB a preços correntes em Ouro Preto estão associados à atividade minerária no setor industrial e ao setor de serviços no município.



A performance do mercado de trabalho do município foi positiva no último biênio analisado, 2020/21, quando houve geração líquida de 1538 empregos e, em termos percentuais, cresceu 8,85%.

Povos e comunidades indígenas, quilombolas e tradicionais de Ouro Preto

De acordo com a Fundação Cultural Palmares, não existe comunidade Quilombola certificada no município de Ouro Preto. Segundo a Fundação Nacional do Índio (FUNAI) existem 12 terras indígenas no estado de Minas Gerais e nenhuma delas está localizada no município de Ouro Preto.

Meio Socioeconômico

CONGONHAS - MG

Aspectos históricos e populacionais

O histórico de Congonhas do Campo se vincula ao ciclo do ouro e contribuiu para a exploração aurífera da região do Quadrilátero Ferrífero, o que motivou um aumento demográfico considerável e rápido enriquecimento, com investimentos dos moradores voltados para obras católicas no distrito, as quais atraem pessoas para Congonhas do Campo. É importante sublinhar que, mesmo passando por um crescimento demográfico notável, o distrito de Congonhas do Campo em 1813, tinha uma população aproximada de 2.412 habitantes, passando para 2.640 em 1822 e alcançando os 3.750 habitantes em 1890" (SILVA, 2019, p. 24). Essa realidade não se alterou muito até meados do século XX, com a implantação da ferrovia na região, em 1914. A atuação da siderúrgica durou em torno de 10 anos, declarando falência em 1822. Após isso, Congonhas entrou em uma fase de esvaziamento urbano e de queda quanto ao desempenho econômico. Até meados do século XX, o município direcionou-se mais para as atividades de pecuária e produção de cana-de-açúcar e a partir daí a mineração voltou a desempenhar um papel considerável na atividade econômica da região. De acordo com o censo do IBGE, em 2010, o município de Congonhas alcançou um patamar populacional de 48.519 habitantes e a estimativa para o ano de 2021 foi de 55.836 habitantes.

Patrimônio Cultural

Fonte: Prefeitura Municipal de Congonhas

Em Congonhas constam 03 áreas de influência do Patrimônio Cultural, estabelecidas pelo IEPHA. Em nível federal, o município de Congonhas possui 04 bens materiais, enquanto no âmbito estadual, o município de Congonhas possui 03 bens materiais tombados e em nível municipal se registram a ocorrência de mais 14 bens materiais culturais tombados. No que concerne aos bens imateriais reconhecidos, registra-se a presença dos bens: Roda de Capoeira; Ofício Mestre de Capoeira; Toque dos Sinos; Ofício de Sineiros; e Ofício de Queijo Artesanal. Em âmbito estadual, como patrimônio imaterial no munícipio de Congonhas a ocorrência das Folias de Minas, das Violas de Minas e de Luthiers.

Cabe destacar os Profetas de Aleijadinho, mostrados na foto da Igreja de Bom Jesus de Matozinhos, e sua Via Sacra, obras mundialmente reconhecidas que atraem turistas durante todo o ano.

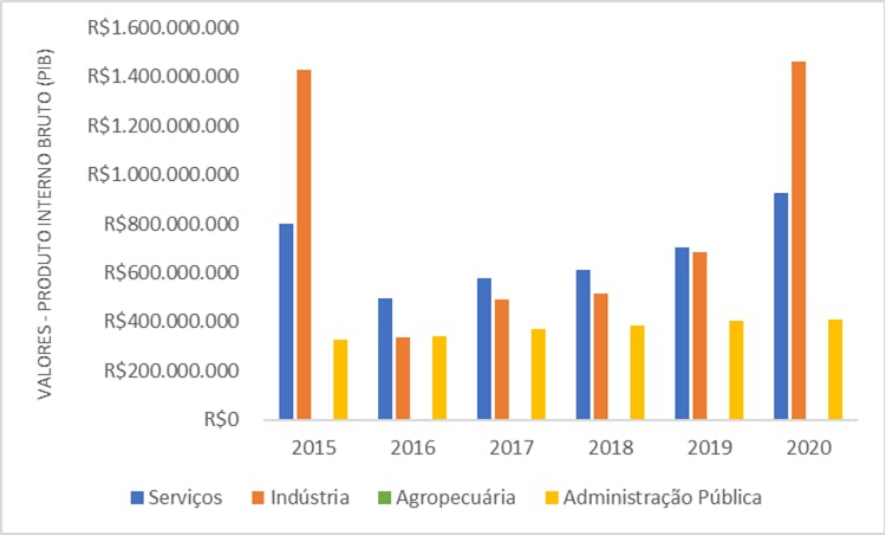
Patrimônio Arqueológico

Foram identificados 23 sítios arqueológicos em Congonhas, mas ressalta-se que não consta nenhum patrimônio cultural material e arqueológico próximo às Área de Estudo.

À esquerda, galeria de extração mineral; à direita, galeria de exploração da Mina da Soledade. Fonte: SILVA, 2014

À esquerda, muro de pedras das ruínas da Fazenda do Faria; à direita, detalhe da parede externa da Capela de Santo Antônio. Fonte: SILVA, 2014.

Aspectos econômicos



Em 2020, Congonhas passou a ocupar a 39ª posição no ranking do Estado, atingindo um montante de R$ 2.797.161.230 do PIB. O setor da indústria, seguido do setor de serviços são os que mais se destacam atualmente no município. O minério de ferro é o produto que mais gerou arrecadação em Congonhas. A performance do mercado de trabalho do município foi positiva no último biênio analisado, 2020/21, quando se observa geração líquida de 1.423 de empregos. Em termos percentuais, o mercado de trabalho de Congonhas cresceu 8,55% do ano de 2020 para 2021.

SAIBA MAIS

A cidade de Congonhas é considerada Patrimônio Cultural
tendo em vista seu rico patrimônio, como o Santuário de Bom Jesus do Matozinhos, onde se destacam as estátuas dos 12 profetas, criadas por Alejadinho.

Povos e comunidades indígenas, quilombolas e tradicionais de Congonhas

Considerando os registros da Fundação Palmares, FUNAI e CEDEFES (Centro de Documentação Elói Ferreira da Silva), foi identificada uma comunidade quilombola denominada Campinho localizada no limite norte da cidade de Congonhas e certificada pela Fundação Cultural Palmares em 17 de outubro de 2022 dista cerca de 7,8 km do empreendimento.

Conforme dados disponibilizados pela Prefeitura de Congonhas, a Escola Dona Maria de Oliveira Castanheira é um local destinado pela comunidade para as reuniões comunitárias.

Festa de Santa Cruz. Fonte: Prefeitura de Congonhas, 2023

A SABER

Festa de Santa Cruz reúne cerca de 40 famílias que no dia 03 de maio, ornamentam o monumento de madeira em frente à Capela de Nossa Senhora Aparecida. Essa localidade é conhecida como "As Cruzes dos Ciganos" e represente um forte indício da presença cigana no território de Congonhas.

Comunidades do entorno

Fonte: Bioma, 2023

As comunidades localizadas no entorno do projeto de reaproveitamento de bens minerais da mina de Fábrica correspondem ao subdistrito de Mota (pertencente a Miguel Burnier, Ouro Preto) e ao distrito do Pires, pertencente a Congonhas.

Para compreender a percepção ambiental que a comunidade tem sobre o projeto de reaproveitamento dos bens minerais depositados nas barragens de Forquilha I, Forquilha II e Forquilha III, foi realizada uma apresentação do que é o reaproveitamento dos rejeitos, tanto para a comunidade do Pires, em outubro de 2023 quanto para a comunidade do Mota, em novembro de 2023. Nesses dois encontros, após a apresentação foi realizada, de forma voluntária, a aplicação de um questionário sobre dúvidas e opiniões com os moradores sobre o projeto.

É importante dizer que, as atividades de apresentação do projeto e aplicação do questionário foram desenvolvidas pela equipe técnica do meio Socioeconômico da Bioma Meio Ambiente Ltda. com o apoio da equipe técnica do Programa de Educação Ambiental da Vale S.A.

Serviços Ecossistêmicos

Você sabe o que são serviços ecossistêmicos?

Serviços ecossistêmicos é tudo aquilo que o ecossistema oferece e apresenta de benefícios para a sociedade, que podem estar relacionados à manutenção, recuperação ou melhoria das condições ambientais.

Serviços ambientais impactados pelas intervenções

Os serviços ecossistêmicos potencialmente impactados pela intervenção envolveram:

- Hidrologia: qualidade das águas por meio da filtragem; retenção e sequestro dos sedimentos, patógenos e metais pesados.
- Vegetação: redução do impacto da chuva, diminuição do volume de escoamento, aumento da estabilidade e taxas de infiltração no solo causados pelo sistema radicular, minimização de assoreamentos, deslizamentos e inundações, conservação , preservação e restauração de nascentes e cursos d'água.
- Qualidade do ar: trocas gasosas entre a vegetação e a atmosfera - sequestro de carbono -, redução da temperatura local e aumento da umidade relativa do ar;
- Qualidade do solo: proteção e resistência aos processos erosivos.

Fonte: Bioma, 2023

Passivos Ambientais

Você sabe o que é passivo ambiental?

O termo passivo ambiental está relacionado às obrigações financeiras que a pessoa física ou jurídica assume para trazer melhoria ambiental na área que sofreu um impacto, ou seja, um valor monetário assumido e fundamental para arcar com danos causados ao meio ambiente.

Passivos ambientais do Meio Socioeconômico

Os passivos ambientais estão vinculados às relações sociais, individuais e coletivas com o espaço, e nas expectativas da população quanto aos usos futuros.

Passivos ambientais no contexto da mineração

Abrange as áreas remanescentes de atividades extrativas e instalações que apresentem risco potencial permanente, atual ou futuro, no que compreende os aspectos socioambientais afetados pela atividade desempenhada.

Passivos Ambientais do Projeto

Não foi constatado histórico de contaminantes que apresentaram piora em sua qualidade ambiental, tendo em vista que, foi verificado o histórico de cinco anos, considerando os anos de 2018, 2019, 2020, 2021 e 2022 e que dentro deste período não foi registrado, dentro da AID, contaminantes químicos em águas superficiais, subterrâneas e solos. Foi considerado como metodologia os passivos ambientais da base de dados do IDE-SISEMA e FEAM, avaliando as áreas contaminadas e reabilitadas até o ano de 2022.

Avaliação de Impactos

É a etapa dos estudos em que são identificados os potenciais impactos decorrentes das obras em análise. Este levantamento dos impactos permite antever, evitar, minimizar ou compensar os efeitos negativos das obras nos meios físico, biótico e socioeconômico, assim como potencializar os impactos positivos. No presente estudo os impactos foram avaliados tanto de todos os meios.

Para a avaliação de impactos ambientais utilizada neste estudo considerou as principais ações humanas provenientes das obras que tiveram o potencial de resultar em impactos ambientais, através da identificação do aspecto ambiental relacionado e seu impacto associado, conforme a NBR ISO 14001:2015.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

ASPECTO AMBIENTAL / IMPACTO AMBIENTAL	Natureza	Localização	Fases de ocorência	Incidência	Duração	Temporalidade	Reversibilidade	Ocorrência	Cumulatividade/ Sinergia	Magnitude	Importância
	P/N	P/L/ R	P/I	D/I	T/P/ C	I/MP/ LP	R/I	C/P/ I	C/S NA	B/M/A	B/M/A

LEGENDA

NATUREZA: Positivo(P), Negativo (N)
LOCALIZAÇÃO: Pontual (P), Local (N), Regional (R)
FASE DE OCORRÊNCIA: Planejamento (P), Implantação (I)
INCIDÊNCIA: Direta (D), Indireta (I)
DURAÇÃO: Temporário (T). Permanente (P), Cíclico (C)
TEMPORALIDADE: Imediato (I), Médio Prazo (MP), Longo Prazo (LP)
REVERSIBILIDADE: Reversível (R), Irreversível (I)
OCORRÊNCIA: Certa (C), Provável (P), Improvável (I)
CUMULATIVIDADE / SINERGIA: Cumulativo (C), Sinergia (S) Não Aplicável (NA)
MAGNITUDE: Baixa (B), Média (M), Alta (A)
IMPORTÂNCIA: Baixa (B), Media (M), Alta(A)

Critérios da avaliação dos Impactos Ambientais

Foi elaborada uma matriz de impacto que seguiu as diretrizes do Termo de Referência da Mata Atlântica para elaboração de EIA/RIMA (SEMAD, 2021) e considerou os critérios apresentados no quadro a seguir com respectivos pesos.

Natureza	Pode ser classificada como positiva, quando o impacto é benéfico, ou negativa, quando resultar em efeitos adversos.
Localização	Refere-se à área geográfica de abrangência, podendo ser local, linear, municipal, regional ou global.
Fase de ocorrência	Refere-se às fases de ocorrência, podendo ser na fase de planejamento, implantação, operação ou desativação).
Incidência	Refere-se a consequência do impacto ou de seus efeitos, podendo ser classificados como direto ou indireto.
Duração	Refere-se ao tempo de duração do impacto na área, podendo variar como temporário, permanente ou cíclico.
Temporalidade	Refere-se ao tempo que os efeitos de um impacto se manifestam, podendo ser classificado como imediato, médio ou longo prazo.
Reversibilidade	Refere-se à possibilidade do impacto ser revertido ou não, mediante a adoção de medidas ou conclusão de etapas.
Ocorrência	Refere-se à probabilidade de o impacto ocorrer em qualquer uma das fases do empreendimento ou da atividade, sendo classificada como certa, provável ou improvável.
Cumulatividade e sinergismo	Referem-se, respectivamente, à possibilidade de os impactos se somarem ou se multiplicarem.
Magnitude	Refere-se à grandeza do impacto em relação ao grau de envolvimento na qualidade ambiental, sendo classificado como de baixa, média ou alta magnitude.
Importância	São consideradas as características do impacto e as medidas para mitigação, prevenção, compensação, controle e monitoramento, sendo classificada como baixa, média ou alta.

Fonte: Bioma, 2025

Meio Físico

Intensificação dos processos erosivos

O tráfego de maquinários e outros veículos na operação do transporte do rejeito, em conjunto com fatores externos, como a ocorrência de chuvas, pode promover a sinergia de processos erosivos ou a intensificação daqueles já instalados nas áreas

Ação ambientai:

- Na etapa de instalação, os dispositivos hidráulicos de coleta, condução e sedimentação de águas pluviais (canaletas escavadas e leiras e “sumps”) evoluem de acordo com as frentes de obra até a configuração final do projeto, sendo prevista a manutenção preventiva anual, quando eles estiverem plenamente implantados

Alteração das dinâmicas de qualidade das águas superficiais

As atividades do tráfego de maquinários e outros veículos no transporte dos rejeitos podem ser um gatilho indireto para a alteração das dinâmicas de qualidade das águas superficiais, em função do carreamento de sedimentos que poderão se desprender em decorrência da movimentação dos maquinários nas vias.

Ações ambientais:

- Medidas de controle de drenagens superficiais;
- Controle de ações dos efluentes líquidos;
- Monitoramento de qualidade das águas.

Alteração dos níveis de pressão sonora

As atividades de tráfego de veículos e maquinários nas vias, em decorrência do transporte do rejeito, são passíveis de emissão de ruídos, que poderão intensificar os níveis de pressão sonora na ADA.

Ações ambientais:

- manutenção de máquinas, equipamentos e veículos que serão utilizados para as obras;
- uso obrigatório de EPI - protetor auricular.

Alteração da qualidade do ar

Durante a intervenção, a área poderá sofrer alterações da qualidade do ar devido ao aumento das emissões atmosféricas, geradas a partir das atividades de tráfego de caminhões, veículos e equipamentos. Essas atividades, em níveis intensificados, podem alterar a qualidade do ar e são magnificadas em período seco.

Ações ambientais:

- Monitoramento da qualidade do ar nos distritos de Pires (Congonhas) e Mota (Ouro Preto);
- controle de velocidade dos veículos;
- manutenção das máquinas/veículos;
- monitoramento de fumaça preta;
- realização de monitoramento de partículas totais em suspensão.

Aumento da demanda por gestão dos resíduos sólidos e efluentes sanitários

Durante o desenvolvimento das obras, ocorrerá o aumento da geração de efluentes sanitários e resíduos sólidos, devido a presença de funcionários para a realização das atividades respectivas.

Ações ambientais:

- instalações de banheiros químicos
- Instalações de estruturas necessárias para gerenciamento de resíduos sólidos;

Meio Biótico

Perda de espécies herbáceas e árvores isoladas em vegetação antropizada no bioma Mata Atlântica

A Área Diretamente Afetada (ADA) é caracterizada por cobertura vegetal herbácea antropizada e áreas antropizadas com árvores isoladas remanescentes de vegetação nativa e exótica.

Ações ambientais:

- Programa de Acompanhamento de Supressão;
- Afugentamento e Resgate Eventual de Fauna;

Perda de indivíduos da flora, de espécies ameaçadas, imunes de corte, raras e endêmicas

Na Área Diretamente Afetada para às obras de reaproveitamento de bens minerais não foram identificadas espécies com algum grau de ameaça, imune de corte ou rara. Entretanto, foram identificadas 12 espécies endêmicas na ADA deste projeto: nove são restritas ao Cerrado, duas a Floresta Atlântica e uma o Cerrado que ocorre no estado de Minas Gerais.

Ações ambientais:

- Programa de reabilitação e recuperação da área alterada

Perda de hábitats devido à redução de indivíduos de espécies nativas e exóticas

A supressão de vegetação e consequente perda de hábitats resulta em danos à biodiversidade local e desencadeia outros impactos de natureza negativa, principalmente sobre a fauna .
A retirada da cobertura vegetal da área de intervenção implica na diminuição dos recursos utilizados pela fauna para sua sobrevivência, como alimentos e abrigo

Ações ambientais:

- Programa de Acompanhamento de Supressão de Vegetação com afugentamento e/ou eventual resgate de fauna silvestre.

Perda de indivíduos da fauna por atropelamento

A fase de implantação das obras poderá ter implicado em perda de indivíduos da fauna por atropelamentos causados pelo trânsito de veículos e equipamentos, em especial sobre os indivíduos que apresentam menor mobilidade.

Ações ambientais:

- Programa de monitoramento da fauna atropelada

Meio Socioeconômico

Alteração dos níveis de conforto dos trabalhadores

A implantação das obras e a operação do empreendimento possuem potencial para alterar o nível de conforto humano, por meio da alteração da qualidade do ar e dos níveis de pressão sonora. Tais impactos têm potencial de geração de incômodos somente aos trabalhadores, visto que a área está inserida em propriedades da Vale S.A., não existem moradores.

Ações ambientais:

- Sensibilização dos condutores de veículos e equipamentos para prática de baixa velocidade dos seus veículos, a fim de contribuir para redução das poeiras. Aspersão de vias de acesso para reduzir a concentração de material particulado no ar. Divulgação de informativos e demais itens de comunicação pelo Programa de Comunicação Social da Vale S/A. e distribuição dos EPI.

Aumento da oferta de emprego

Com o avançar das obras, a tendência geral é de que a necessidade de mão de obra contratada seja reduzida, a partir da desmobilização dessa mão de obra, alterando assim, o nível de emprego na região. Concomitante a isso, está prevista também a contratação de mão de obra para atividades pontuais, a partir das demandas pertinentes às obras, ambas ações impactaram nos níveis de emprego da região.

Ações ambientais:

- Divulgação de vagas nos informativos e demais canais de comunicação já realizados pelo Programa de Comunicação Social da Vale S. A. Programa de Contratação da Mão de Obra Local.

Incremento na arrecadação municipal

O impacto do incremento na arrecadação municipal está relacionado não só aos impostos advindos de taxas por explotação mineral, mas também arrecadação de outros impostos como ISSQN, vinculados à contratação de fornecedores de serviços diversos, relacionados tanto às atividades (profissionais especializados, compra de materiais, entre outros), quanto de apoio aos trabalhadores que, efetuarão as obras (fornecimento de equipamentos de proteção individual, refeições, transporte, entre outros).

Ações ambientais:

- Divulgação de informativos e demais itens de comunicação já realizados pelo Programa de Comunicação Social da Vale S.A.

Fortalecimento do setor de serviços municipal e regional

O impacto do fortalecimento do setor de serviços municipal e regional está relacionado à contratação de fornecedores de serviços diversos, relacionados tanto às atividades construtivas, quanto de apoio aos trabalhadores que, efetuarão as obras (fornecimento de equipamentos de proteção individual, refeições, limpeza, transporte, entre outros).

Ações ambientais:

- Programa de Comunicação Social da mina de Fábrica.

Alteração no nível de emprego - desmobilização

A alteração no nível de emprego ocorre tanto no início das obras, quando é contratado um montante de pessoas, quanto na fase de conclusão das obras, quando o oposto ocorre com a desmobilização dos trabalhadores, pois com o avançar das obras, a tendência geral é de que a necessidade de mão de obra contratada seja reduzida, alterando assim, o nível de emprego na região.

Ações ambientais:

- Programa de comunicação social da mina de Fábrica

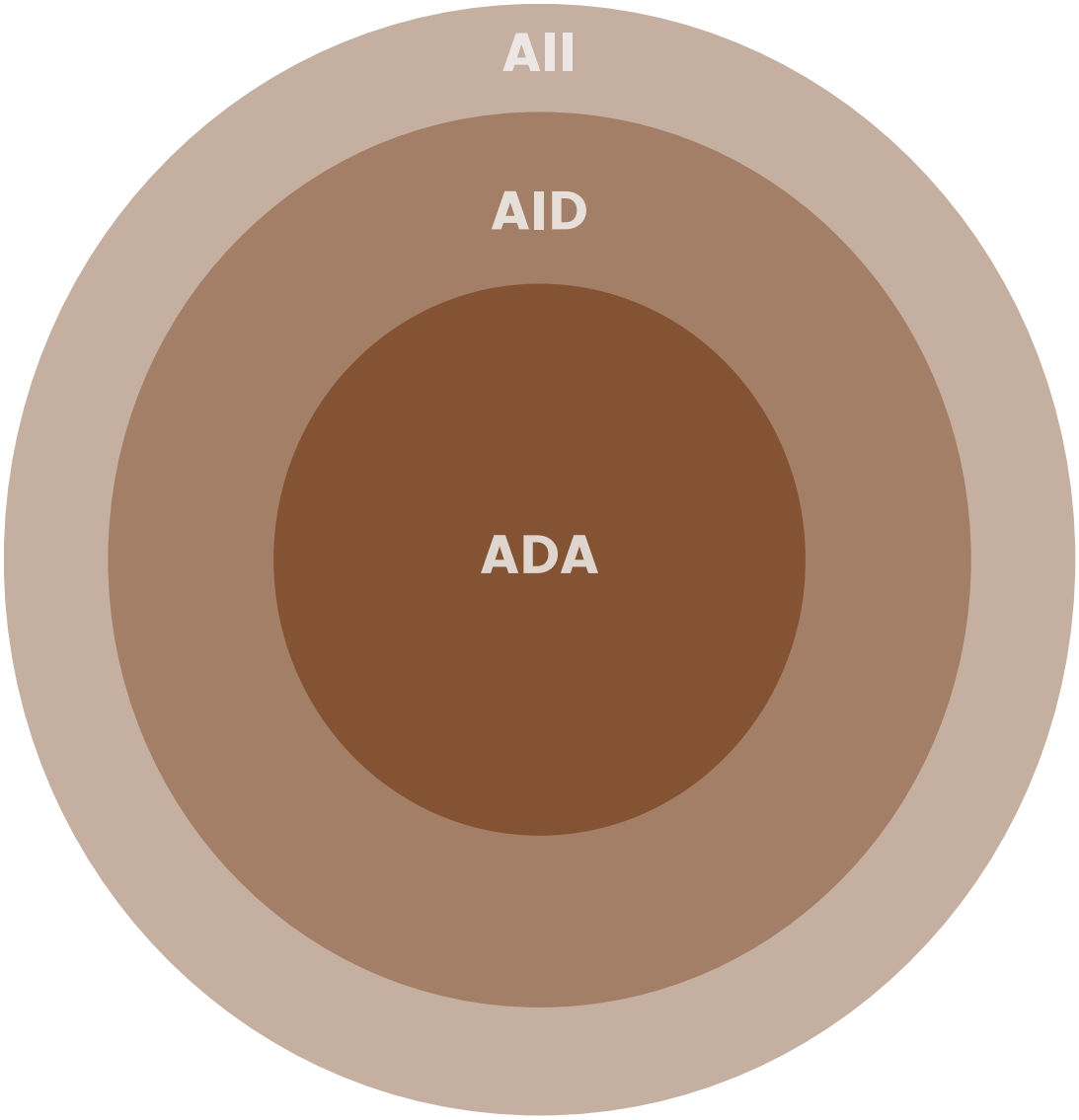
Alteração das condições de tráfego

As obras previstas pelo projeto de engenharia preveem a utilização de máquinas e veículos pesados para auxiliar na frente de obras. Esse trânsito pesado contribui não só para o aumento da pressão sonora e de geração de particulados que afeta os trabalhadores, como também potencializa o risco de acidentes na ADA e em suas cercanias, principalmente se alguns materiais / insumos que tenham sido trazidos de fora dessa região, utilizando as vias do entorno.

Ações ambientais:

- Divulgação de informativos e demais itens de comunicação durante a etapa de implantação, nos moldes já realizados pelo Programa de Comunicação Social da Vale S. A. Além da devida sinalização das vias próximas utilizadas.

Áreas de Influência



AII - Área Influência Indireta
A AII é a área potencialmente sujeita a impactos indiretos das atividades do empreendimento. Normalmente limitada a um município, uma bacia hidrográfica relevante.

AID - Área de Influência Direta
A AID corresponde a área que receberá os efeitos das atividades, absorvendo os impactos diretos das atividades do empreendimento.

ADA - Área Diretamente Afetada
A ADA corresponde a área que sofrerá ação direta das atividades do empreendimento.

Área de Influência Direta - AID

Meio Físico

Para a delimitação da AID dos estudos do meio físico, considerou-se a bacia hidrográfica sobretudo, àqueles "cursos dágua" pertencentes ao ribeirão da Prata e do córrego do Meio, bem como, a análise dos impactos ambientais relacionadas a estes.

Meio Biótico

A definição da AID levou em conta os impactos: perda de indivíduos da biota e alteração das comunidades da biota. Dessa forma, os limites foram estabelecidos considerando os acessos pré-existentes no entorno da ADA, que agem como barreiras físicas para a dispersão de indivíduos da fauna terrestre; a inclusão de fragmentos florestais preservados, que potencialmente fazem parte da área de vida de espécies da fauna detectadas nos diagnósticos ambientais; cursos d'água presentes nas imediações da intervenção e que podem ser utilizados como recurso por espécies da fauna terrestre local; bem como áreas previamente impactadas pela atividade minerária, que por não apresentarem cobertura vegetal, podem ser considerados limites para a fauna terrestre, especialmente aquela de pequeno porte e com menor capacidade de dispersão.

Meio Socioeconômico

Como área de influência direta (AID) dos estudos socioeconômicos considerou-se a área de entorno das obras, que abrange as comunidades Pires no município de Congonhas e Mota no município de Ouro Preto.

Área de Influência Indireta - AII

Meio Físico

Para a definição da AII, a delimitação segue os divisores topográficos da AID, entretanto, se estende a jusante do ribeirão da Prata até a confluência com o córrego das Almas e a jusante do córrego do Meio até as proximidades do córrego Santo Antônio.

Meio Biótico

A definição levou em consideração os critérios como hipsometria, a presença de blocos de vegetação preservada, cursos d'água e áreas com impactos antrópicos prévios já consolidados. Desta forma, a AII foi delimitada com o mesmo traçado da AE do meio biótico. Ao norte, observam-se estradas de acesso. À oeste, a AII contemplou os cursos d'água, APPs e fragmentos de mata. A leste, fica localizada a barragem Grupo e a ocorrência de estradas de acesso, bem como, áreas de menor densidade vegetacional, que podem ser consideradas barreiras à dispersão da fauna terrestre, assim como, no limite sul.

Meio Socioeconômico

A delimitação da AII corresponde ao território dos municípios de Congonhas e Ouro Preto, uma vez que na avaliação de impactos para o meio socioeconômico identificou-se que as obras que irão ocasionar alteração, na arrecadação municipal, por meio da contratação de mão de obra local e da retenção e /ou repasse de CFEM e Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN), além de – possivelmente - ocorrer o incremento na renda daquelas pessoas contratadas que, indiretamente, poderão consumir / gastar nos estabelecimentos comerciais e/ou de serviços presentes em seus locais de moradia e nos municípios de Congonhas e Ouro Preto.

Planos, Programas Ambientais e Medidas Compensatórias

PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

As medidas previstas neste programa são compostas pela manutenção do monitoramento de qualidade do ar presente nos arredores da mina de Fábrica. Além disso, limites de velocidade em vias não pavimentadas são fixados e caminhões-pipa umidificam as vias e acessos da mina, para reduzir a dispersão de poeira na área e garantir o conforto dos trabalhadores durante a execução de suas atividades. Outra medida é o controle de emissões de gases de combustão, através de manutenções periódicas de veículos.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDO

O monitoramento de ruído é uma prática que visa o controle dos níveis de pressão acústica, que podem ser alterados durante as obras de implantação do empreendimento e ao longo de sua operação. Neste programa, é proposto o monitoramento contínuo dos níveis de ruído, de acordo com os limites previstos em norma de referência, e de medidas que garantam a minimização dos efeitos percebidos no ambiente, como o uso de EPIs pelos trabalhadores e a manutenção periódica de máquinas e equipamentos.

PROGRAMA DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

O programa prevê o monitoramento da qualidade de efluentes originados do bombeamento das águas advindas da contribuição superficial e subsuperficial contidas pelas barragens, de acordo com padrões determinados pela Resolução CONAMA 430/2011. Durante as escavações do rejeito, foi projetado um percentual mínimo de inclinação em direção à porção de menor cota dos reservatórios, para favorecer a implantação de sumps para concentração das águas a serem bombeadas.

PROGRAMA DE CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

Na etapa de instalação, está prevista a implantação de dispositivos hidráulicos temporários para captação e condução das águas pluviais superficiais (canaletas escavadas e leiras) durante as obras e sumps para a contenção de sedimentos. Já na etapa de operação, foi desenhado um sistema de drenagem para contenção de sedimentos das águas de processo industrial, de contribuições de diversas áreas (lavagem de pisos, pilhas) e de águas pluviais.

Meio Físico

PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DO CANTEIRO DE OBRAS

É uma pratica a instalação de coletores seletivos e o armazenamento temporário de resíduos sólidos em Depósitos Intermediários de Resíduos (DIR) nos canteiros de obra. Posteriormente, os resíduos são enviados para a Central de Materiais Descartados (CMD) da mina de Fábrica, para correta destinação final. Para controle dos efluentes sanitários gerados, na etapa de instalação, estão previstos o uso de banheiros hidráulicos e caixas coletoras de efluentes. Os efluentes serão recolhidos periodicamente por caminhão limpa fossa e direcionados para estação de tratamento de efluentes (ETE) devidamente licenciada. Na etapa de operação do empreendimento, os efluentes serão direcionados por tubulação até o conjunto fossa-filtro e sumidouro.

Meio Biótico

PROJETO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA OU ALTERADA – PRAD

O projeto avalia as alterações ambientais ocorridas nas áreas alteradas e aplica um conjunto de técnicas e ações para promover a recuperação ambiental da paisagem local. No presente projeto, serão utilizadas técnicas de reabilitação e recuperação ambiental, por meio do plantio de espécies herbáceas de ciclo de vida anual, que contribuam para a cobertura do solo, controle de erosão e melhoria da condição edáfica e do impacto visual.

PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO, AFUGENTAMENTO E EVENTUAL RESGATE DA FAUNA SILVESTRE

Este programa visa mitigar os efeitos da supressão de vegetação, adotando medidas éticas para afugentar e, quando necessário, resgatar a fauna silvestre afetada. Por meio de técnicas especializadas e monitoramento contínuo, busca-se proteger a biodiversidade, preservando espécies e habitats, ao mesmo tempo em que se permite o desenvolvimento humano de forma sustentável e consciente.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA ATROPELADA

Este programa tem por objetivo monitorar os registros de atropelamentos de vertebrados terrestres no período das obras de reaproveitamento de rejeitos.

Meio Socioeconômico

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Estes programas se configuram como um importante instrumento do processo de gestão ambiental, tendo em vista a criação de canais de diálogo entre empreendedor e os diferentes atores sociais envolvidos (empregados, colaboradores e comunidades), buscando manter a população informada acerca das obras do reaproveitamento. Ressalta-se que esses programas já são desenvolvidos pela mina de Fábrica.

As ações para priorizar a contratação de mão de obra local deverão ser realizadas no âmbito do Programa de Comunicação Social.

CONCLUSÃO

Este estudo foi elaborado seguindo a legislação vigente, considerando a necessidade da supressão da vegetação herbácea com indivíduos isolados pertencentes ao bioma Mata Atlântica, alguns deles de espécies endêmicas, em virtude das obras para reaproveitamento de bens minerais.

A intervenção ambiental alvo deste estudo vai afetar 34,33ha de Área Antropizada – Mineração 31,51 ha (91,79%) e Vegetação Antropizada 2,82 ha (8,21%), sem intervenção em Área de Preservação Permanente (APP). Assim, os impactos previstos são considerados locais e de baixa magnitude, com previsão de recuperação concomitante sobre os meios físico, biótico e socioeconômico.

Em relação ao meio físico, vai ocorrer a intensificação de processos erosivos e alterações das dinâmicas das águas superficiais, da qualidade do ar e dos níveis acústicos, todos considerados temporários e reversíveis e de ocorrência restrita à área operacional, com medidas mitigadoras previstas para diminuir e dirimir os efeitos negativos desses impactos.

Em relação ao meio biótico, a remoção de indivíduos isolados da flora e da cobertura vegetal herbácea exótica presente no local do projeto, aponta para os impactos em relação às espécies vegetais nativas, mas devido à extensão da área de supressão da vegetação 2,82 ha e frente à grande extensão das AID e AII e a presença de meio natural em torno, esses impactos podem ser considerados de baixa magnitude pelo potencial de ocorrência dessas espécies na área que sofrerá intervenção, bem como ausência de espécies imunes ao corte, raras e ameaçadas de extinção.

Para fauna não foi registrada nenhuma espécie ameaçada de extinção ou endêmica, somente o risco de atropelamento de animais em trânsito, oriundos das áreas naturais existentes no entorno.

Acerca do meio socioeconômico, pode-se creditar efeitos positivos do projeto de reaproveitamento, que agregará valor ao rejeito que atualmente está sem utilidade e pressionando as barragens, sem utilidade, que terá o ferro extraído para produção de material comercializável, gerando novos empregos, renda, impostos e redução da demanda de áreas de destinação final de rejeitos removidos.

Portanto, para apoio ao controle dos impactos listados, os programas ambientais propostos no Estudo de Impacto Ambiental – EIA visam garantir a melhoria da qualidade ambiental nas áreas de desenvolvimento das atividades de Reaproveitamento de Bens Minerais da Mina de Fábrica, além de diminuir a necessidade de disposição de rejeitos em grandes volumes, configurando-se como um empreendimento positivo, com impactos controláveis e de pequena magnitude em relação ao empreendimento como um todo, que vai trazer benefícios à região.

RIMA - Relatório de Impacto Ambiental

Reaproveitamento econômico de bens minerais
na mina de Fábrica

Novembro, 2023