



RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

PROJETO DE AMPLIAÇÃO DAS CAVAS DE CONCEIÇÃO E MINAS DO MEIO

**Itabira - MG
Julho - 23**

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO

Razão Social	Vale S.A.
CNPJ	33.592.510/0164-09
CTF/AIA IBAMA	81109
Endereço	Serra do Esmeril s/n – Campestre - Itabira/MG. CEP: 35.900-900
e-mail	licenciamento.ambiental@vale.com

EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA-RIMA

Razão Social	Arcadis S.A.
CNPJ	07.939.296/0001-50
CTF	5436386
Endereço	Avenida das Nações Unidas, nº 12.995, 14º andar, Brooklin Paulista – São Paulo / SP – CEP: 04578-911
e-mail	luanna.guimaraes@arcadis.com

ORGÃO AMBIENTAL RESPONSÁVEL PELO LICENCIAMENTO DA ATIVIDADE

Razão Social	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) Superintendência Regional de Meio Ambiente (SUPRAM)
Endereço	SUPRAM Leste Mineiro Rua Oito, 146 - Ilha dos Araújos - CEP: 35.020-700 - Governador Valadares, MG Tel: (33) 3271.4988 / 4935 / 9981
e-mail	supram.lestemineiro@meioambiente.mg.gov.br

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

PROJETO DE AMPLIAÇÃO DAS CAVAS DE CONCEIÇÃO E MINAS DO MEIO

**Itabira - MG
Julho - 23**



Sumário



Apresentação, 3

O Projeto, 4

Áreas de Estudo, 13

Diagnóstico socioambiental, 16

Avaliação de Impactos, 43

Serviços ecossistêmicos, 48

Áreas de Influência, 50

Programas Ambientais, 54

Conclusão, 59

Este Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) reflete as conclusões do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Projeto de Ampliação das Cavas de Conceição e Minas do Meio, objetivando o aumento da vida útil do Complexo de Itabira (Minas Gerais), de responsabilidade da VALE S.A., sem o aumento da produção de minério de ferro. Neste documento são apresentadas as principais informações sobre o empreendimento, um diagnóstico socioambiental da área de estudo, os impactos ambientais identificados e suas medidas de prevenção, mitigação e compensação.

O EIA e o RIMA são documentos exigidos no processo de licenciamento ambiental, que auxiliam na tomada de decisão do órgão responsável em analisar a viabilidade do empreendimento. Para projetos de expansão de atividades já em operação, objeto deste licenciamento, a Deliberação Normativa nº 217/2017, do Estado de Minas Gerais, determina um processo do tipo LAC 1, no qual todas as licenças (licença prévia, de instalação e de operação) são emitidas em uma única etapa.

O ferro é encontrado em rochas no solo e por isso para sua obtenção é necessária a atividade de mineração. É considerada uma atividade essencial para os dias atuais, pois o minério de ferro é matéria-prima do aço, usado na produção de ferramentas, máquinas, veículos e componentes dos computadores e celulares.

A Vale é uma mineradora multinacional e uma das maiores produtoras de minério de ferro do mundo. Atua na cidade de Itabira desde 1942, com as atividades nas Minas de Cauê. Em 1970 a operação da Vale foi expandida com a abertura das Minas Conceição e Minas do Meio.

Apresentação

O projeto atual consiste na ampliação das minas já existentes - **Mina Conceição e Minas do Meio** - que aumentarão a vida útil do Complexo de Itabira, em aproximadamente 19 anos, sem que seja ampliada a capacidade produtiva da atividade. A continuidade da produção do minério de ferro irá refletir na manutenção dos benefícios trazidos pela mineração na cidade, tal como geração de emprego e renda, incremento das atividades econômicas e aumento da arrecadação de tributos e impostos.

O projeto está em consonância com as diretrizes do Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Itabira, bem como outros programas prioritários para o desenvolvimento da cidade, a exemplo do *Projeto Itabira Sustentável*¹. Além disso, o projeto se interrelaciona com políticas públicas federais de cunho social e políticas estaduais de ação ambiental e de governança, tais como de baixo carbono, resiliência aos efeitos da mudança do clima, saneamento, proteção à biodiversidade e aos recursos hídricos e ordenamento territorial.

1 Projeto Itabira Sustentável: Projeto em andamento, de planejamento para o desenvolvimento sustentável de Itabira, construído no âmbito da parceria público-privada-social entre a Prefeitura Municipal de Itabira e a empresa Vale. Envolve iniciativas de curto, médio e longo prazos, se concentrando em soluções que garantam a sustentabilidade do município no pós-mineração. São 15 os programas que compõem as frentes de atuação deste projeto, destacando os de diversificação econômica, ordenamento territorial e urbano, mobilidade, preservação com recuperação ambiental e patrimônio cultural, todos a serem executados em curto prazo. Fonte: <https://sustentavel.itabira.mg.gov.br>

A ampliação das minas² exige que sejam instaladas estruturas para a disposição dos rejeitos de mineração, denominadas aqui de Pilha de Deposição de Rejeito (PDER). Além disso, será necessária a relocação de estruturas industriais e administrativas, bem como de duas linhas de energia. No ano de 2032 será necessária a realocação da estrada 105 e da adutora para continuidade operacional nas Minas do Meio em Itabira.

O Complexo Itabira está presente no local há mais de cinco décadas, e já dispõe de infraestrutura de apoio operacional necessários à exploração, ao transporte, ao beneficiamento e ao escoamento da produção mineral em áreas de propriedade da Vale, não acarretando novas intervenções e impactos ambientais.

2 O método de retirada do minério de ferro no Complexo Itabira é conduzido a céu aberto, retirado da superfície terrestre através da remoção das camadas de solo e rochas que o cobrem, formando as bancadas (taludes) que vão aprofundando no solo formando uma cava ou mina.

O Projeto

Estruturas do Projeto

Para permitir a lavra das reservas de minério existentes e a disposição de rejeitos e estéreis¹, este projeto prevê: (1) Ampliação da Cava Conceição; (2) Ampliação da Cava Minas do Meio; (3) Implantação de Pilha de Disposição de Rejeitos Filtrados PDER ITA-CAU-01; (4) Implantação de Pilha de Estéril de Contrapi-lhamento Casa da Velha/Ipoema; (5) Realocação de Linhas de Distribuição e de Transmissão existentes; (6) Implantação de acesso a PDER ITA-CAU-01; (7) Relocação da adutora e Estrada 105; (8) Supressão de vegetação.

O projeto de ampliação das cavas Mina Conceição e das Minas do Meio objetiva expandir o limite das atuais cavas, aumentando assim a vida útil do Complexo de Itabira, em aproximadamente 19 anos, sem que, no entanto, seja ampliada a capacidade de produção de minério de ferro (hematita e itabirito).

¹ Materiais descartados após o beneficiamento do minério

Ampliação de área de lavra das cavas da Mina de Conceição e das Minas do Meio

Consiste em lavra a céu a aberto com desmonte em bancadas, sendo a exploração realizada por meio de extração mecânica e através do uso de explosivos. Por se tratar de um projeto que requer a expansão da área de lavra da jazida mineral das minas do Meio e Conceição, para este estudo não cabe a apresentação de alternativas locais para áreas destinadas à exploração, além daquela na qual o corpo mineral se encontra inserido.



Pilha de Disposição de Rejeitos Filtrados (PDER) PDER ITA-CAU-01

Estrutura de engenharia construída para armazenar os rejeitos (resíduos) gerados na usina de processamento mineral, após o processo de filtragem. A PDER é projetada para evitar o contato entre o material depositado e o meio ambiente, reduzindo o risco de contaminação do solo e das águas subterrâneas.

Para isso, se utiliza uma série de medidas de controle, como a instalação de geomembranas, drenos de fundo, sistemas de captação de lixiviados e monitoramento ambiental. A PDER ITA CAU-01 deverá atender a disposição de rejeitos filtrados provenientes da Usina Conceição e estéreis oriundos da cava Minas do Meio, Cauê e Conceição, ocupando uma área útil de 306 hectares e 89.460.000 m³ de volume aproximado

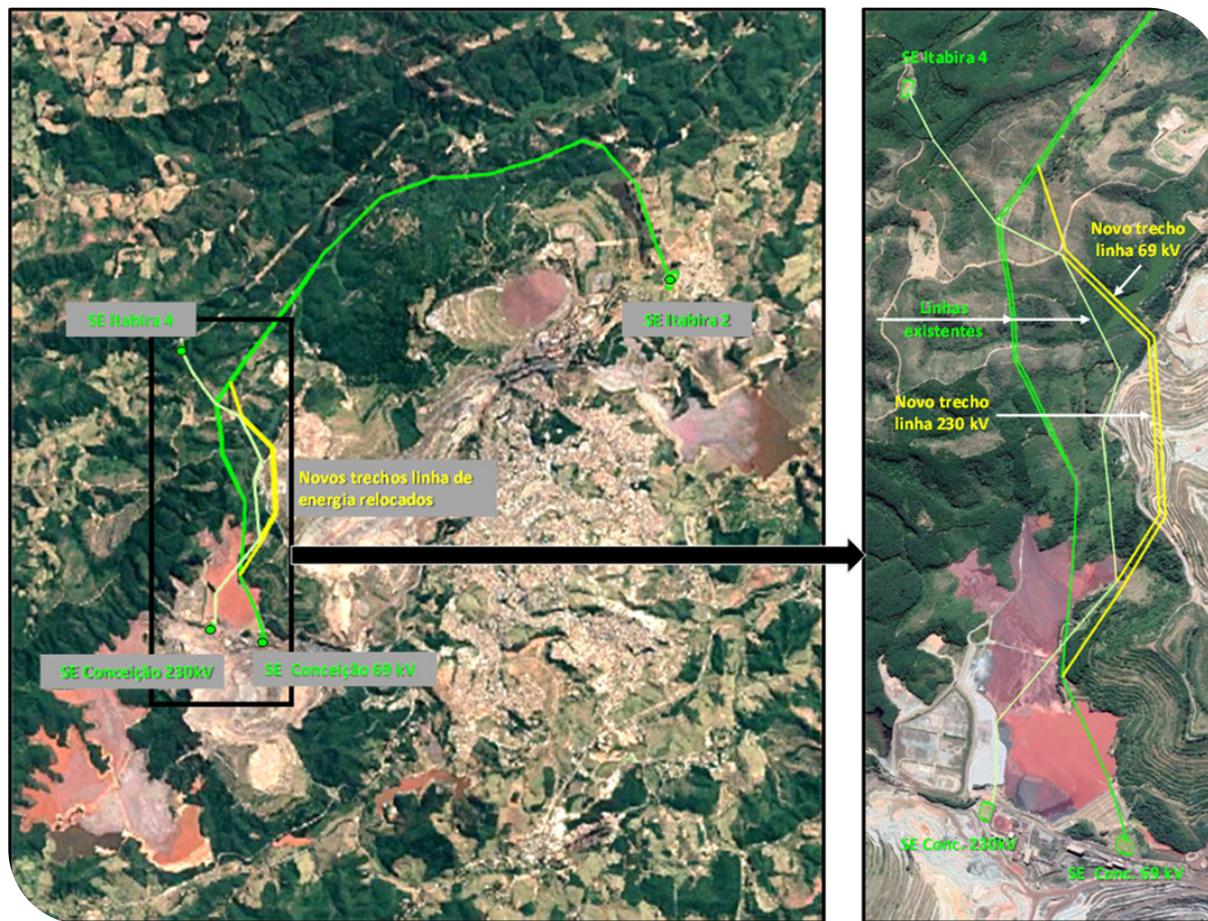
O projeto do acesso à futura PDER ITA - CAU-01 possui 2,8 km de extensão e tem por finalidade a viabilização do transporte de estéril por meio de caminhão fora de estrada até a referida pilha. O mapa a seguir apresenta a espacialização completa das estruturas do Projeto Ampliação das Cavas das Minas Conceição e Minas do Meio.

Pilha de Estéril¹ de Contrapilhamento Casa da Velha/Ipoema

O objetivo da Pilha de Estéril Contrapilhamento Casa da Velha/Ipoema é o recebimento de estéril proveniente da Mina Cauê, que será sobreposta (contrapilhada) às pilhas implantadas PDE Casa da Velha e PDE Ipoema, e à pilha PDER Ipoema Borrachudo, já em operação. A PDE Contrapilhamento Casa da Velha/Ipoema ocupará uma área de aproximadamente 133 hectares e terá capacidade de receber aproximadamente 30 milhões m³ de material estéril.

Linhas de Distribuição e de Transmissão

Em função da implantação da futura PDER ITA CAU-01, dois trechos de linha de energia existentes deverão ser relocados. Essas linhas se constituem na Linha de Distribuição - LD 69kV, que interliga as subestações SE Itabira 2 à SE Conceição 69kV (novo trecho de 4 km), e a Linha de Transmissão - LT 230 kV, que interliga as subestações SE Itabira 4 à SE Conceição 230 kV (novo trecho de 2,6 km).



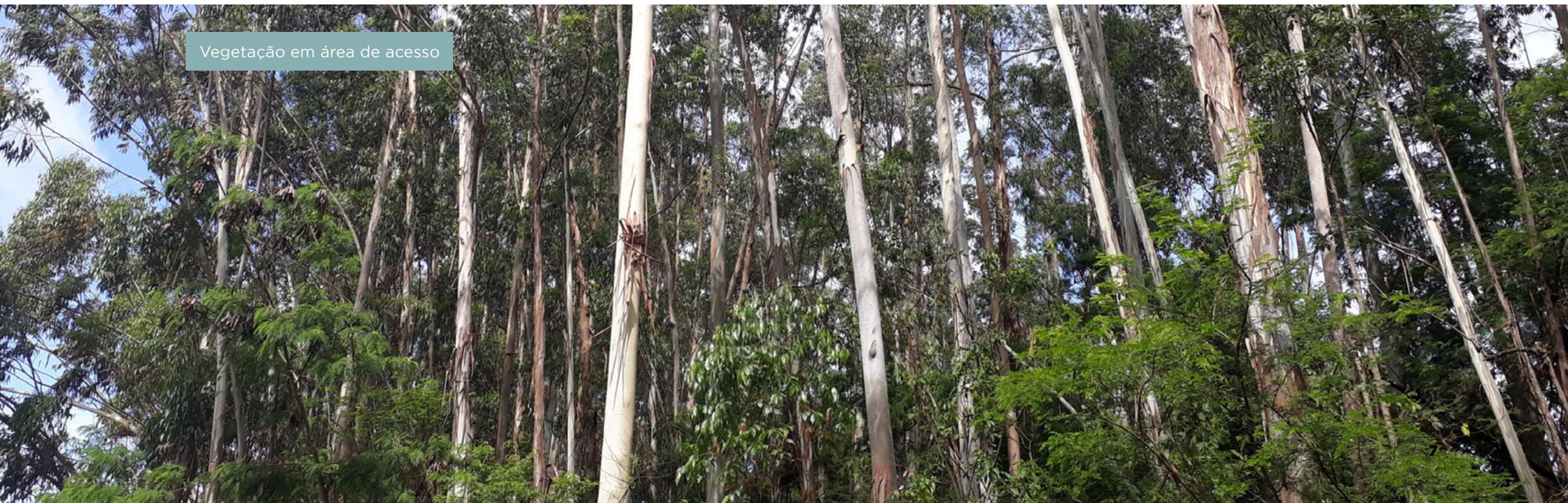
Relocação da adutora e Estrada 105

Para a continuidade da ampliação proposta, no ano de 2032 será necessária a relocação da estrada 105 e adutora existente para continuidade operacional nas Minas do Meio. A nova estrada servirá para circulação dos veículos de transporte, garantindo a continuidade dos acessos rodoviários sem impacto à população.

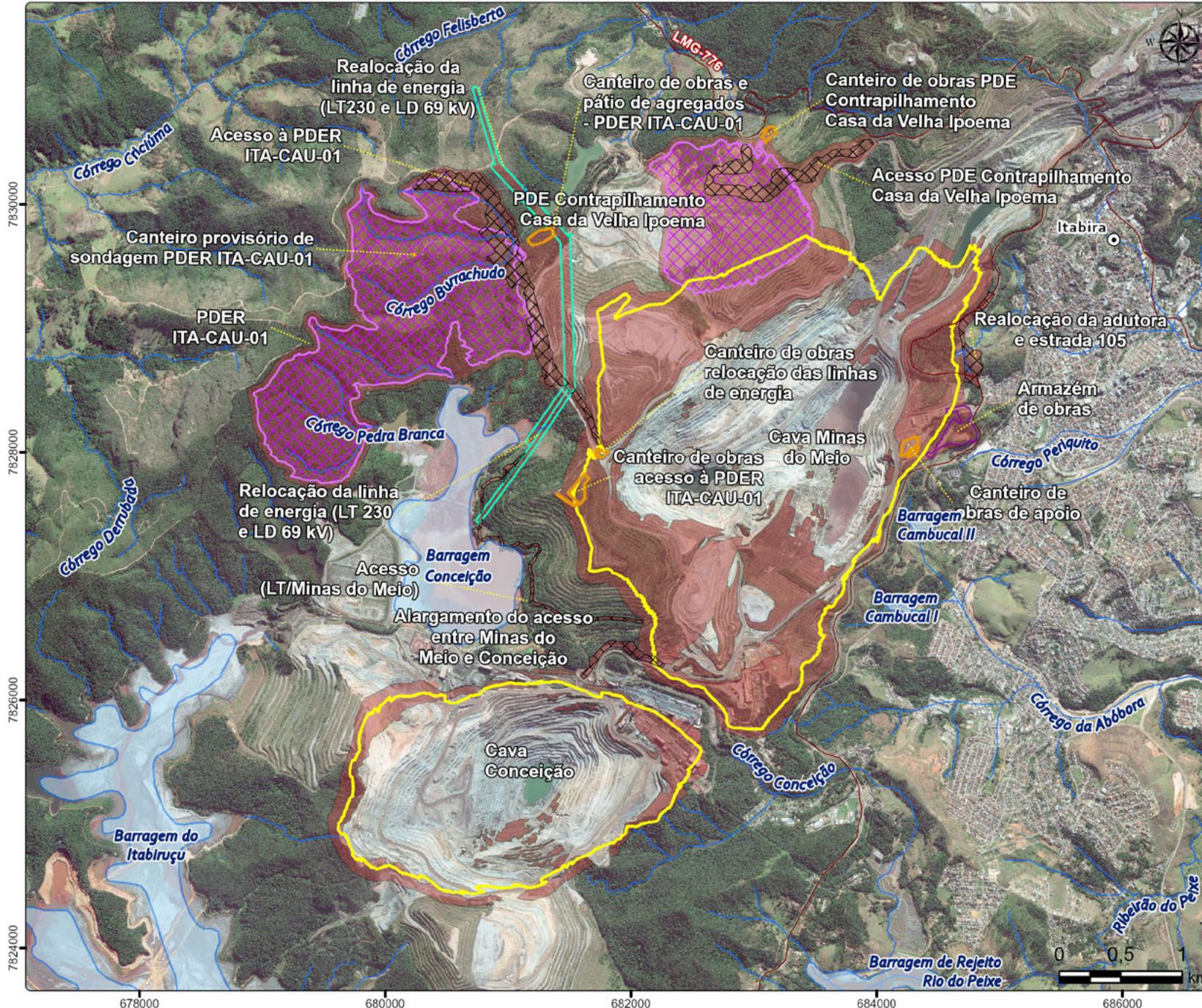
¹ Estrutura de engenharia construída em minas a céu aberto para armazenar os materiais estéreis que são retirados do solo durante a extração mineral. Os estéreis são rochas e outros materiais que não contêm minerais valiosos e que são removidos do local de extração para acessar o minério.

Supressão de vegetação

A implantação do projeto exigirá a supressão de um total de 441 hectares de vegetação nativa do tipo Floresta Estacional Semidecidual (FESD) em estágio inicial e médio de regeneração. Além disso, será necessária a supressão de 145 hectares em área de reflorestamento (pinus e eucalipto) e 127 hectares de área antropizada com árvores isoladas, parte dessa supressão (59 hectares) será em Área de Preservação Permanente (APP), sem intervenção em Reserva Legal.



Arranjo Geral do Projeto



Legenda

- Acesso
- Canteiro de obras
- Cava
- Faixa da realocação da Linha de Transmissão
- Pilha
- Armazém de obras
- Área Diretamente Afetada (ADA)

Convenções Cartográficas

- Sede municipal
- Rodovia
- Curso d'água
- Corpo d'água

O acesso às minas é feito a partir de Belo Horizonte pela BR-262/BR-381 em direção a Vitória (ES), e posteriormente pela MG-120. O Complexo Minerador está situado no perímetro urbano e rural do município de Itabira, conforme indicado no mapa a seguir, que apresenta a localização do Projeto, denominada de Área Diretamente Afetada.

Alternativas locacionais e tecnológicas

Como procedimento de análise da viabilidade ambiental e econômica do projeto é necessário que sejam analisadas diferentes alternativas tecnológicas e de localização.

Para isso foram realizados estudos das alternativas locacionais referentes à disposição de estéril e rejeito para o Projeto de Ampliação das Cavas de Conceição e Minas do Meio, assim como acessos às estruturas.

O processo de decisão das melhores alternativas envolveu uma análise multicritério, que permite avaliar diversos aspectos de natureza técnica e ambiental, tais como os elencados a seguir.

Diante do contexto avaliado, as alternativas Pilha de Disposição de Rejeitos Filtrados (PDER) ITA CAU-01 e Pilha de Disposição de Estéril (PDE) Contrapilhamento Casa Velha Ipoema foram consideradas mais vantajosas ambientalmente, devido ao menor incômodo à terceiros, como também por haver a possibilidade de reaproveitamento de área já impactada pela pilha existente.

Alternativas técnicas:

- Disponibilidade de área suficiente para o desenvolvimento das estruturas previstas no Projeto; e
- Linha de transmissão de energia (e respectiva área de serviço) presente na área do empreendimento.

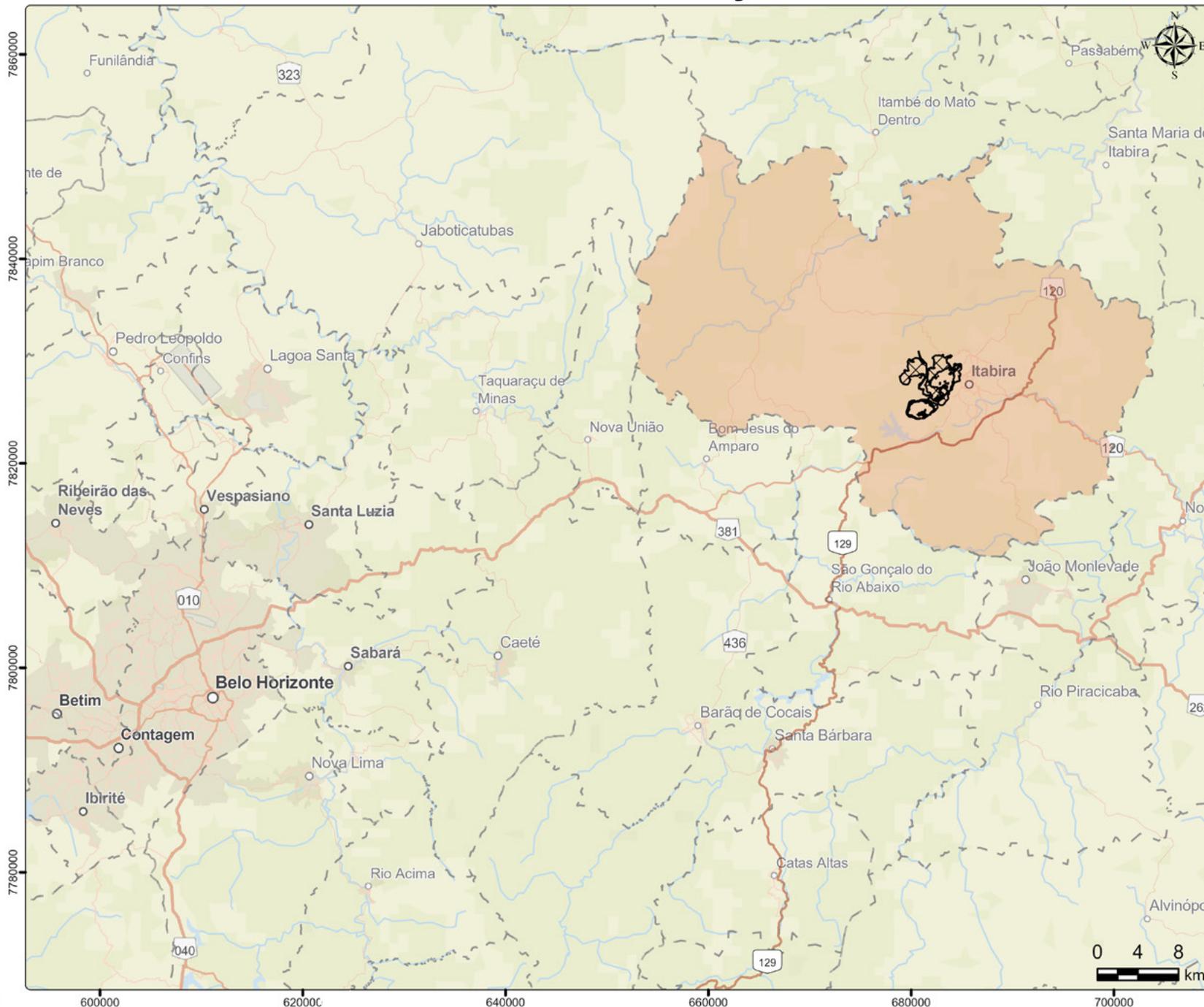
Fatores ambientais:

- Interferência em cavernas;
- Interferência em sítios arqueológicos;
- Supressão de vegetação nativa;
- Riscos e incômodos às comunidades.

Interferências em Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reservas Legais:

- Impacto em recursos hídricos (disponibilidade hídrica e qualidade das águas).

Mapa de localização do empreendimento



Legenda

▨ Área Diretamente Afetada - ADA

■ Município de Itabira

Convenções cartográficas

○ Sede municipal

▭ Limite municipal

— Rodovia

— Curso d'água

Fases do Projeto

O Projeto Ampliação das Cavas das Minas de Conceição e Minas do Meio é dividido em quatro fases: planejamento, implantação, operação e fechamento.

Planejamento

- É a fase em que são realizadas todas as atividades a fim de se atestar a viabilidade do empreendimento, tais como trabalhos técnicos, testes laboratoriais, desenvolvimento dos projetos de engenharia, estudo das alternativas tecnológicas e locacionais, e estudos ambientais que visam à obtenção das licenças de funcionamento.

Implantação

- Nesta fase é construída toda a infraestrutura necessária para permitir a operação, sendo realizadas as atividades de supressão da vegetação, obras civis, montagens eletromecânicas e terraplenagem. O tempo previsto para a implantação total do atual Projeto é de cinco anos.

Operação

- Ocorrerá de forma conjunta à fase de implantação, ou seja, estará mantida a viabilidade econômica das atividades minerárias da Vale no Complexo Itabira. O tempo previsto para a operação do Projeto é de 19 anos.

Fechamento

- Após o término da operação, inicia-se o fechamento das minas do Complexo Itabira, momento em que as estruturas são retiradas e o local pode ser recuperado e utilizado para outros fins. O tempo previsto para o fechamento é de três anos após a finalização dos plantios de vegetação para recuperação da área.

Para a implantação das pilhas, acessos e dos novos trechos das linhas de energia, é estimado um pico de aproximadamente 835 trabalhadores, compreendendo a mão de obra direta e indireta, sendo estimado:

- **295 trabalhadores para a implantação da PDER ITA-CAU-01;**
- **232 trabalhadores para a PDE Contrapilhamento Casa da Velha/Ipoema;**
- **198 trabalhadores para as obras de acesso;**
- **110 trabalhadores para os trechos das linhas de energia.**

Desse total, são previstos profissionais como operários da construção civil e montagem (85%) além de engenheiros e técnicos (15%). Estima-se que 85% das vagas sejam destinadas a trabalhadores com primeiro grau ou segundo grau incompleto, 10% profissionais com segundo grau completo e formação profissional e 5% para os que possuem nível superior completo.

As Áreas de Estudo são áreas inicialmente estabelecidas em um EIA para efeito dos levantamentos de dados primários e secundários, contemplando um universo espacial que, com segurança, abarcará os efeitos do empreendimento. Essas áreas são revistas após a identificação e avaliação de todos os impactos para confirmação da “área de influência do projeto”.

Portanto, os dados do diagnóstico ambiental apresentados neste estudo buscam contemplar a análise das Áreas de Estudo Regional (AER) e Área de Estudo Local (AEL) definidas para os Meios Físico, Biótico e Socioeconômico. A Área Diretamente Afetada (ADA) é comum a todos os meios analisados, por se tratar do layout do projeto em análise.

Área de Estudo do Meio Físico

A AER do meio físico abrange as duas sub-bacias hidrográficas em que o empreendimento está inserido: rio Santo Antônio e rio Piracicaba. Já a AEL abrange os rios que estão mais próximos à área do empreendimento, sendo eles: Córregos Conceição, Pedra Branca, Abóbora, Periquito, Itabiruçu, Chacrinha e Ribeirão do Peixe.

Área de Estudo do Meio Biótico

Semelhante ao exposto para o meio físico, as sub-bacias hidrográficas do rio Santo Antônio e do rio Piracicaba foram consideradas na AER do meio biótico, adicionadas de áreas protegidas, fragmentos de florestais, rodovias e áreas antrópicas que podem ser barreiras para o deslocamento da fauna, por exemplo. A AEL contempla drenagens locais que integram parte das sub-bacias hidrográficas do rio Santo Antônio e do rio Piracicaba e das áreas protegidas, além de fragmentos florestais mais próximos ao empreendimento.

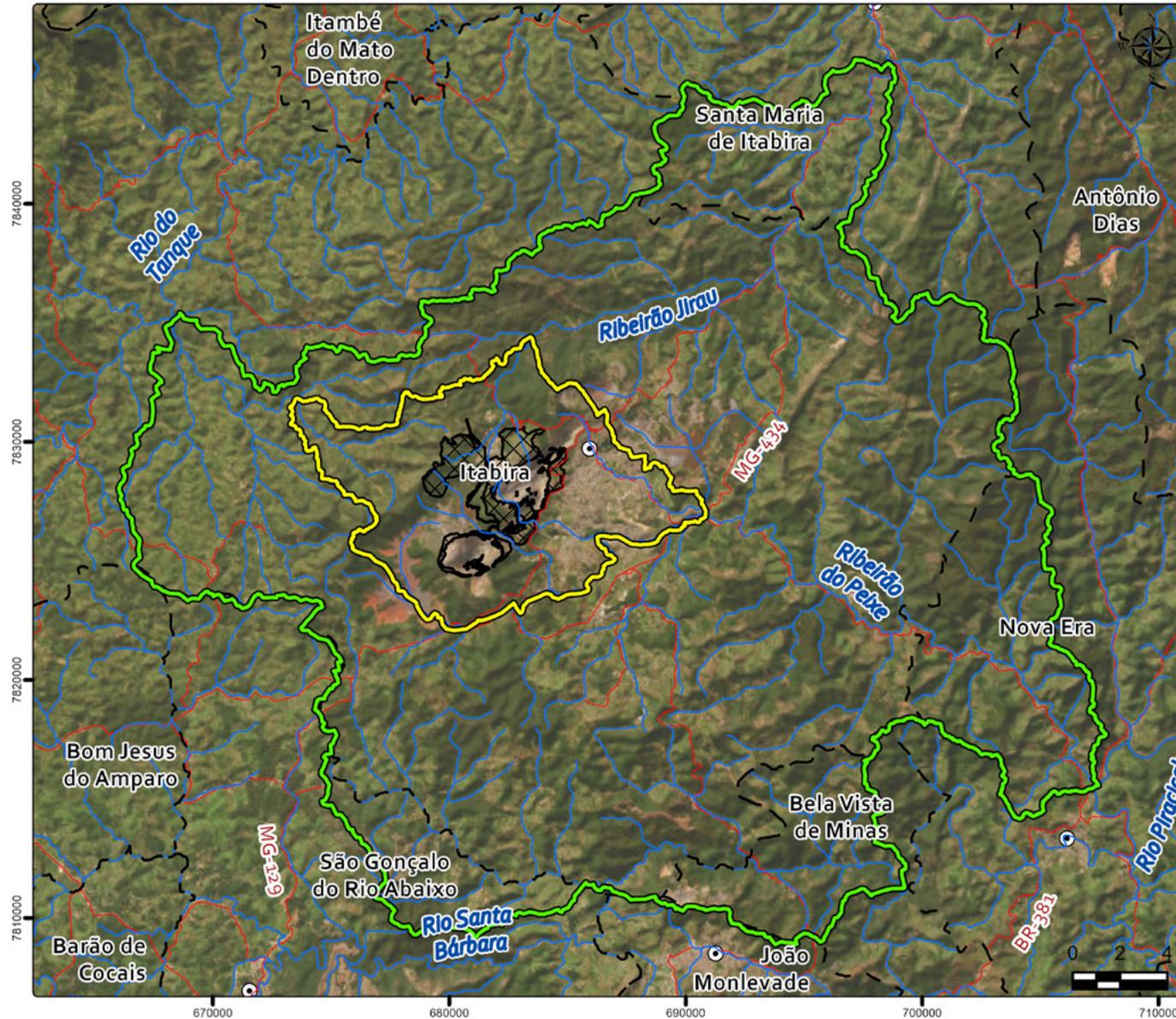
Área de Estudo do Meio Socioeconômico

A AER do meio socioeconômico compreende os municípios de Itabira, por ser considerado como centro polarizador, além dos municípios de São Gonçalo do Rio Abaixo e Santa Maria de Itabira, fornecedores de mão de obra temporária, principalmente, na fase de implantação. Para a AEL foram consideradas a área rural, em um raio de 2km a partir da ADA, e os setores censitários¹ presentes na área urbana, em um raio de 1km a partir da ADA, ambas inteiramente no município de Itabira.

¹ Área administrativa definida pelo IBGE

Áreas de Estudo

Áreas de estudo do Meio Físico



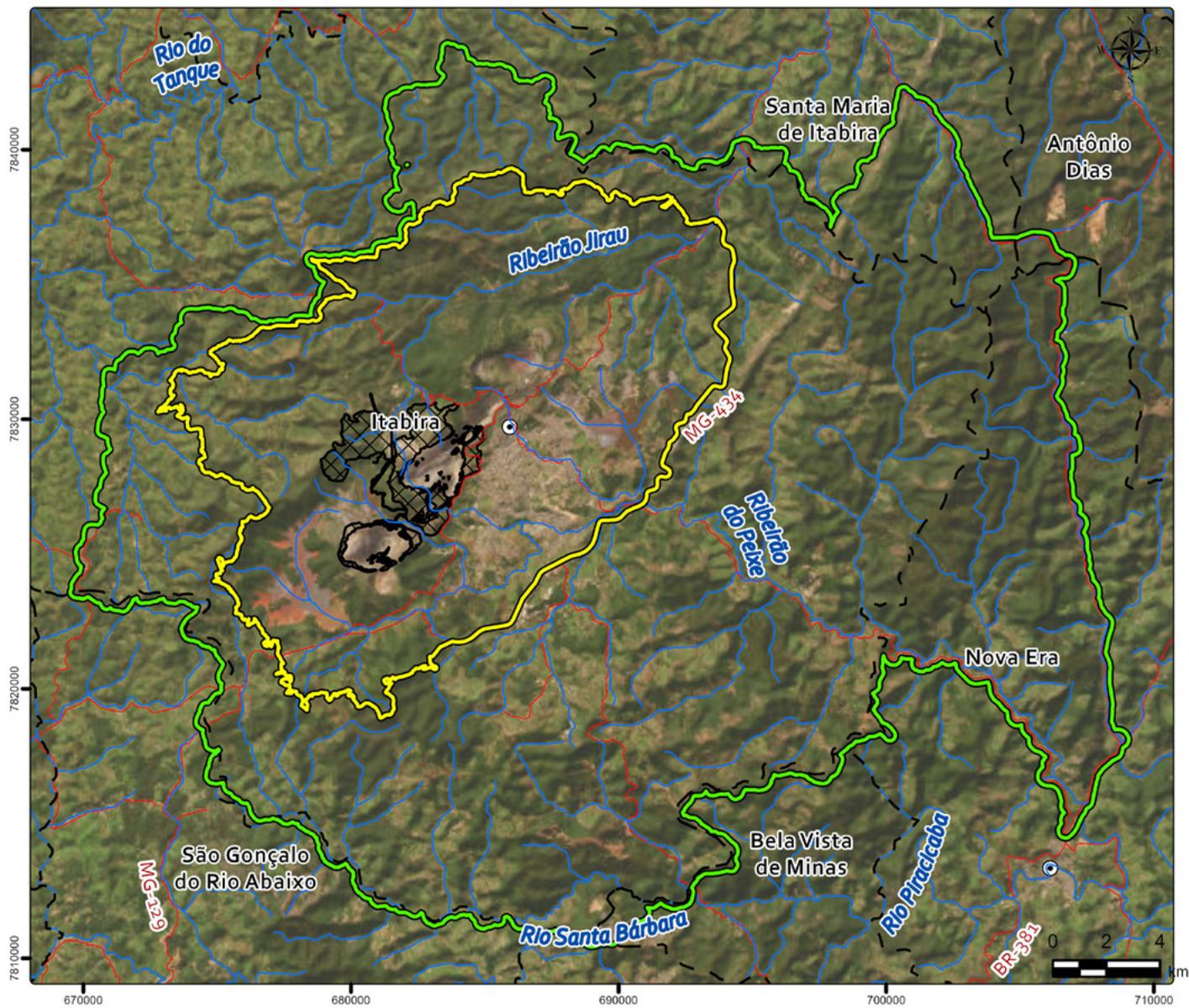
Legenda

-  Área Diretamente Afetada - ADA
-  Área de Estudo Local - Meio Físico
-  Área de Estudo Regional - Meio Físico

Convenções cartográficas

-  Sede municipal
-  Curso d'água
-  Rodovia
-  Limite municipal

Áreas de estudo do Meio Biótico



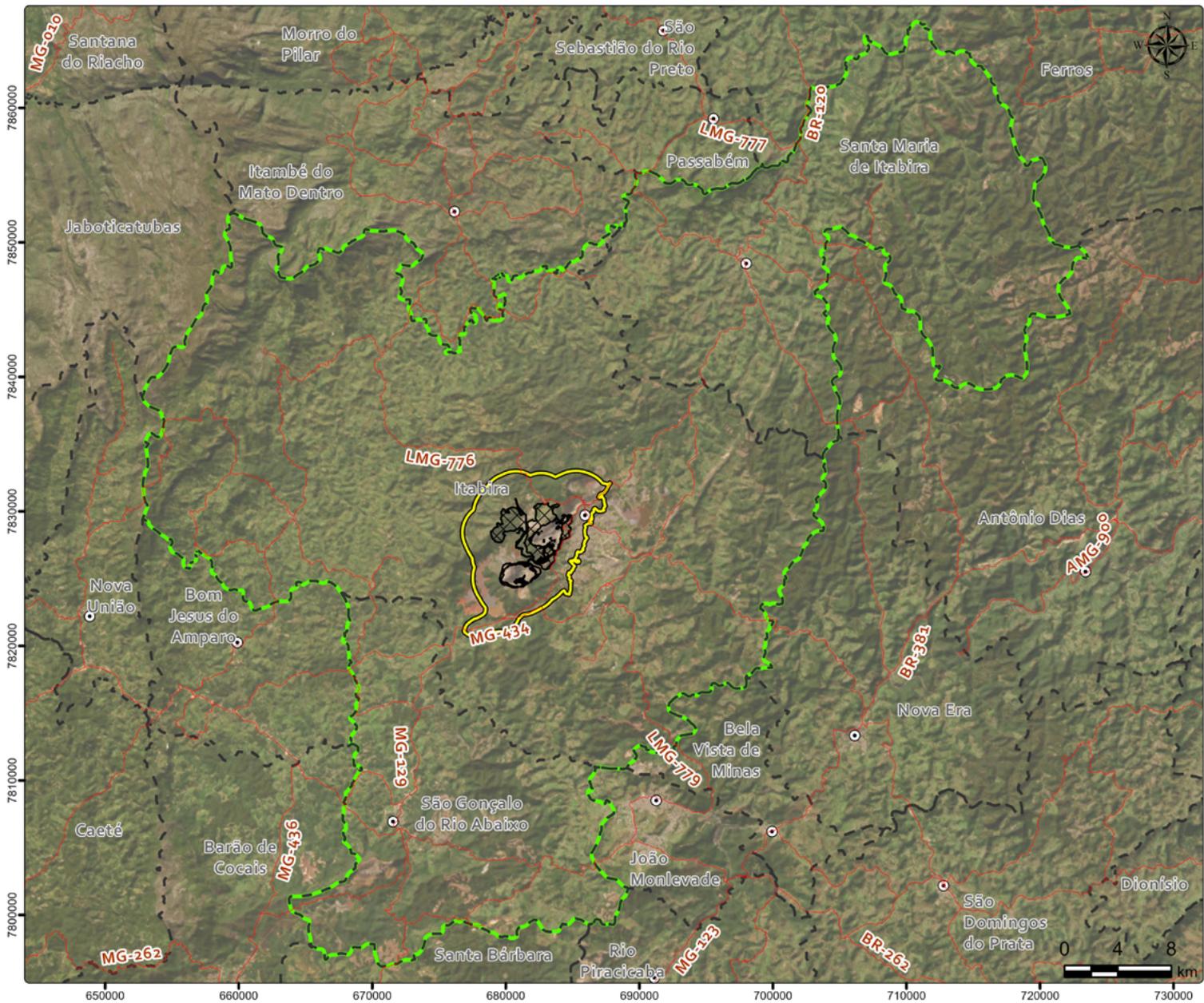
Legenda

- Área Diretamente Afetada - ADA
- Área de Estudo Local - Meio Biótico
- Área de Estudo Regional - Meio Biótico

Convenções cartográficas

- Sede municipal
- Curso d'água
- Rodovia
- Limite municipal

Áreas de estudo do Meio Socioeconômico



- Legenda**
-  Área Diretamente Afetada - ADA
 -  Área de Estudo Local - Socioeconômico
 -  Área de Estudo Regional - Socioeconômico
- Convenções cartográficas**
-  Sede municipal
 -  Rodovia
 -  Limite municipal

O diagnóstico socioambiental é uma das etapas fundamentais no processo de elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA). Consiste na coleta e análise de informações sobre a área de estudo, a fim de identificar as características físicas, bióticas e socioeconômicas da região de inserção do empreendimento e avaliar os possíveis impactos que as atividades do empreendimento poderão causar na região.

Foi elaborado a partir do levantamento de dados e informações provenientes de instituições públicas e privadas, literatura científica, além de levantamentos de campo realizados por profissionais especialistas.

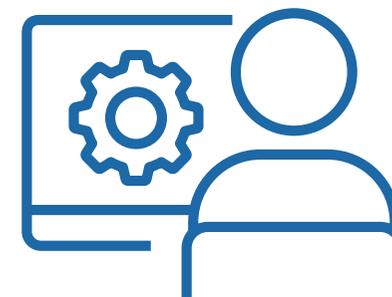
As informações apresentadas a seguir são divididas em Meio Físico, Meio Biótico e Meio Socioeconômico.

Diagnóstico Socioambiental



Meio Físico

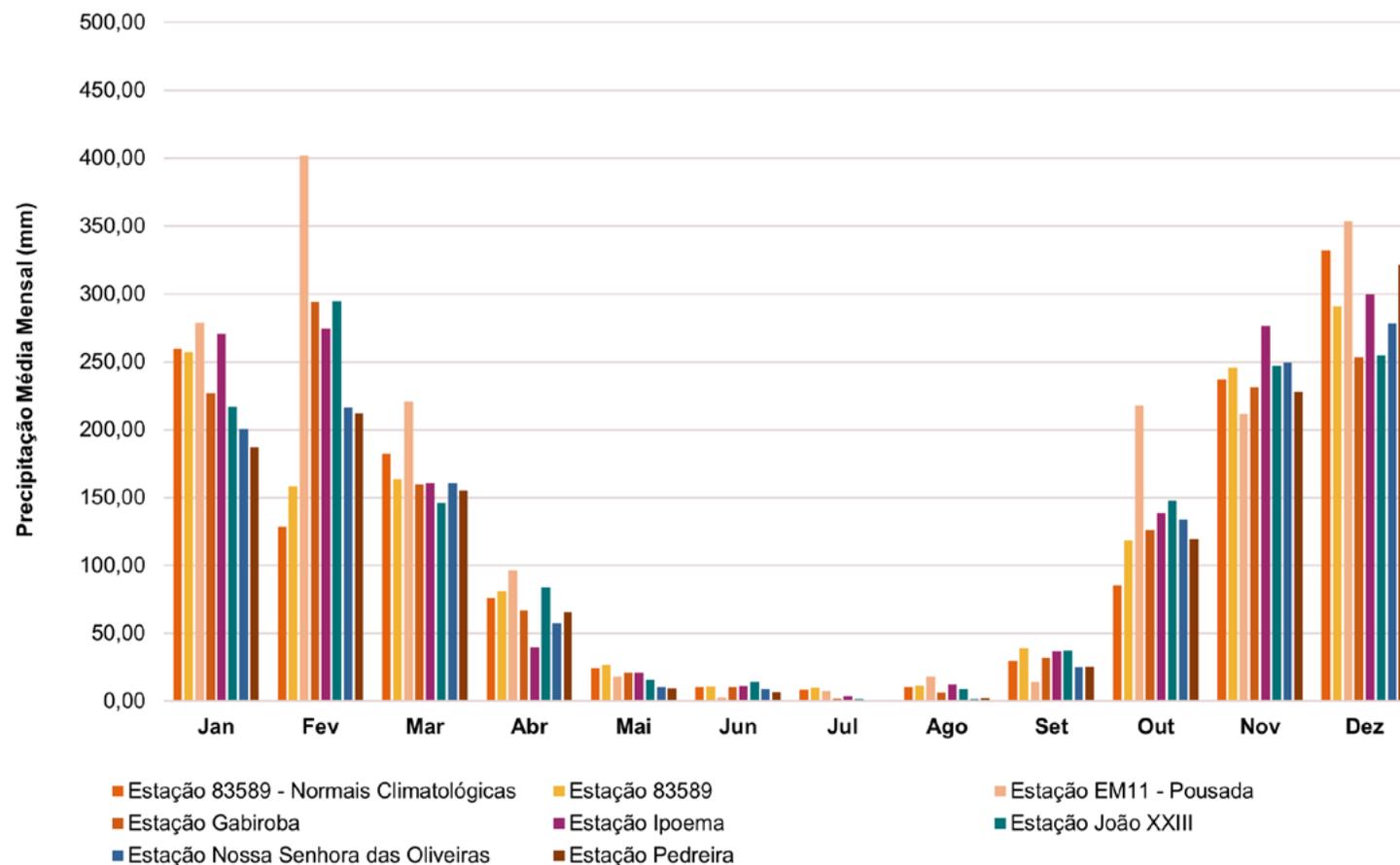
Para o diagnóstico do meio físico, composto por aspectos não vivos que compõe o ambiente, foram avaliados no EIA os seguintes temas: clima e meteorologia, mudanças climáticas, qualidade do ar, ruído, vibração, geologia, geomorfologia (relevo), pedologia (solo), suscetibilidade à erosão, recursos hídricos, espeleologia (cavernas) e áreas contaminadas.



Clima e meteorologia

O clima de uma região representa uma compilação de dados de temperatura, chuva, umidade e ventos ao longo do tempo. A Área de Estudo está inserida na região Tropical Brasil Central Subquente, caracterizado por duas estações bem definidas: uma chuvosa (de novembro a março), que apresenta os maiores índices de chuvas principalmente nos meses de dezembro e janeiro, e uma estação seca (de abril a setembro), com estiagem mais crítica no trimestre junho a agosto.

- temperatura média anual - 20,9°C
- intensidade dos ventos - 1,01 a 1,5 m/s (dados anuais)
- direção dos ventos - Sudeste para Noroeste



Precipitações Médias Mensais para as estações analisadas

Elaborado: Arcadis,2022. Fonte: Vale, 2022; INMET,2022; ANA, 2022; CEMADEN,2022.

Qualidade do ar, ruído e vibração

Com relação à **qualidade do ar**, o poluente mais relevante para a sua alteração é o material particulado¹ nas suas três frações: as partículas totais em suspensão (PTS), as inaláveis (PM₁₀) e as finas (PM_{2,5})

A médias diárias de partículas em suspensão (PTS) atendem ao padrão estabelecido (240 mg/m³), tendo ocorrido poucas ultrapassagens nos últimos anos, assim como também atendem aos padrões anuais estabelecidos pela CONAMA 491/2018 - 80 mg/m³.

Para a fração inalável (PM10) os resultados medidos indicam que, para médias de 24 horas, as concentrações medidas atendem aos padrões vigentes (Resolução CONAMA 491/2018, PI-1 de 120 mg/m³). Houve duas ultrapassagens deste padrão em 2022. Assim a predominância da qualidade do ar é BOA (média 96,8% do tempo), com algumas ocorrências da condição moderada (média 6,3% do tempo), três ocorrências pontuais da condição RUIM e uma ocorrência da condição PÉSSIMA. Para as partículas finas (PM2.5) não houve ultrapassagens dos padrões estabelecidos, considerando o padrão CONAMA 491/2018. Observa-se, então, a predominância da qualidade do ar BOA (variou de 100 a 90%, dependendo da estação), algumas ocorrências da condição MODERADA (de 0 a 9,6% do tempo) e onze ocorrências pontuais da condição RUIM.

De forma geral, a qualidade do ar na região do Projeto é considerada boa, estando dentro do limite da legislação² para as partículas suspensas no ar (poeira, fumaça etc.).

¹ As partículas que estão relacionadas com as atividades do projeto são provenientes do solo das operações de extração nas cavas (perfuração, explosão, transferência de material), do tráfego de caminhões em vias não pavimentadas, da transferência de materiais (carregamento e descarregamento de minério, rejeito recuperado do sistema Pontal, estéril e produtos) e operação de equipamentos.

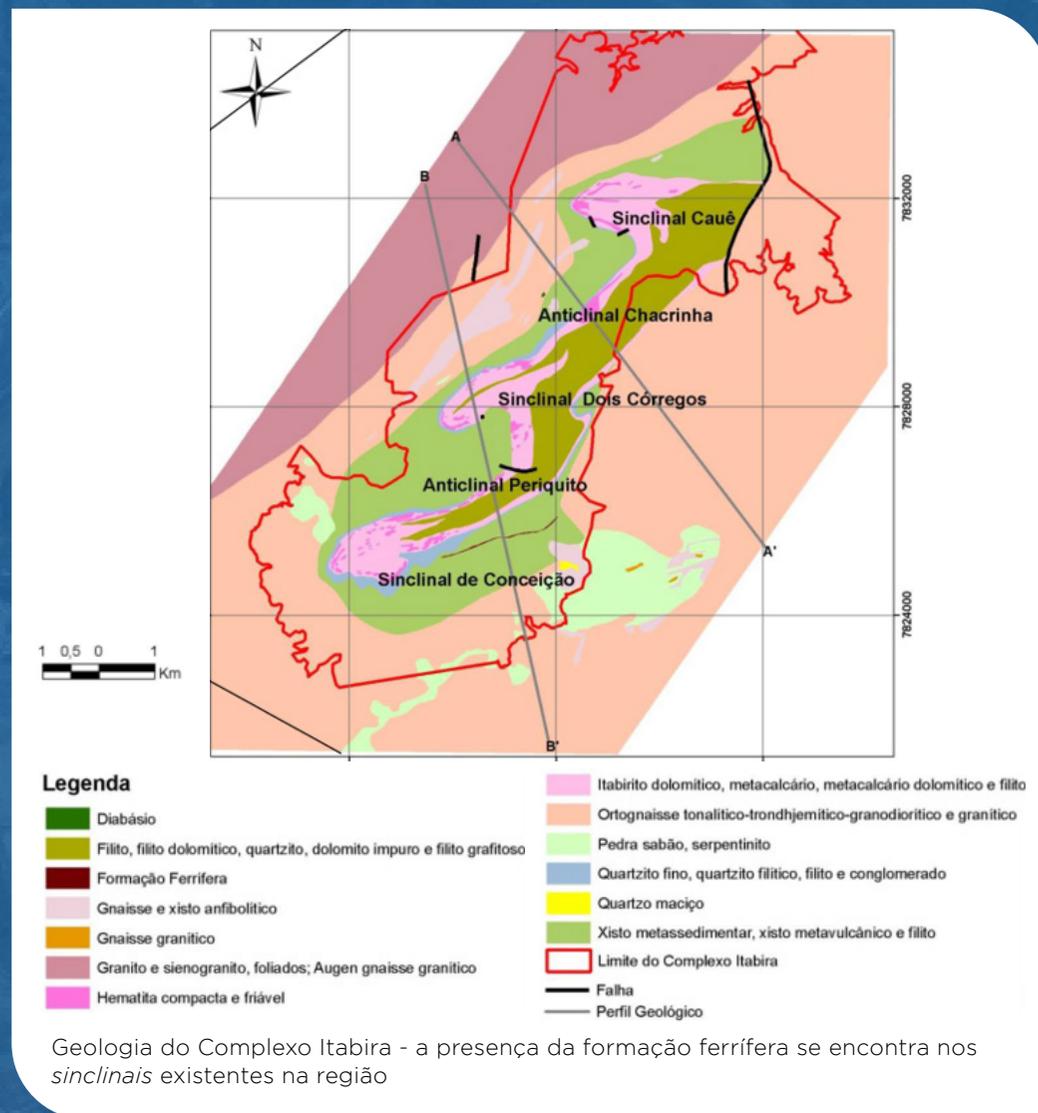
² Deliberação Normativa COPAM nº 01 de 26 de maio de 1981 e Resolução CONAMA nº 491 de 19 de novembro 2018.

De acordo com os dados de monitoramento de **ruído**, quando considerados os limites de áreas predominantemente industriais, conforme a demanda do Processo COPAM Nº119/1986/087/2008, do Auto de Fiscalização FEAM de 20/07/2001 e relatórios de monitoramento da Vale já protocolados em órgão ambiental, não há ultrapassagens dos limites estabelecidos pela Lei 7302/1978 - 10.100/1990 e pela Lei Municipal nº 5.158/2019.

Nos locais avaliados quanto aos níveis de **vibração**, os resultados provocados pelas detonações realizadas mostraram-se abaixo do valor de velocidade de vibração de partícula de pico permitido pela legislação que estabelece o limite mínimo de 15 mm/s (ABNT NBR 9653:2018) e 5 mm/s (DIN 4150-3). Esses resultados mostram que os níveis de vibração provocados pelas detonações não causa danos, ainda que mínimos, nas edificações residenciais que se localizam em seu entorno, nem incômodo para a população vizinha, podendo ser considerados como toleráveis e inofensivos à saúde humana.

Geologia, relevo e solo

A Área de Estudo situa-se na porção nordeste do Quadrilátero Ferrífero, assim denominado por sua geologia, com vastos depósitos de minério de ferro com disposição quadrangular, que perfazem uma área de aproximadamente 7.000 km².



Geologia do Complexo Itabira - a presença da formação ferrífera se encontra nos *sinclinais* existentes na região

O relevo é predominantemente mais elevado, com altitudes de mais de 1000 m, formados pela Serra da Conceição, Serra Dois Córregos, Serra do Cauê e Serra da Suíte Borrachudos.

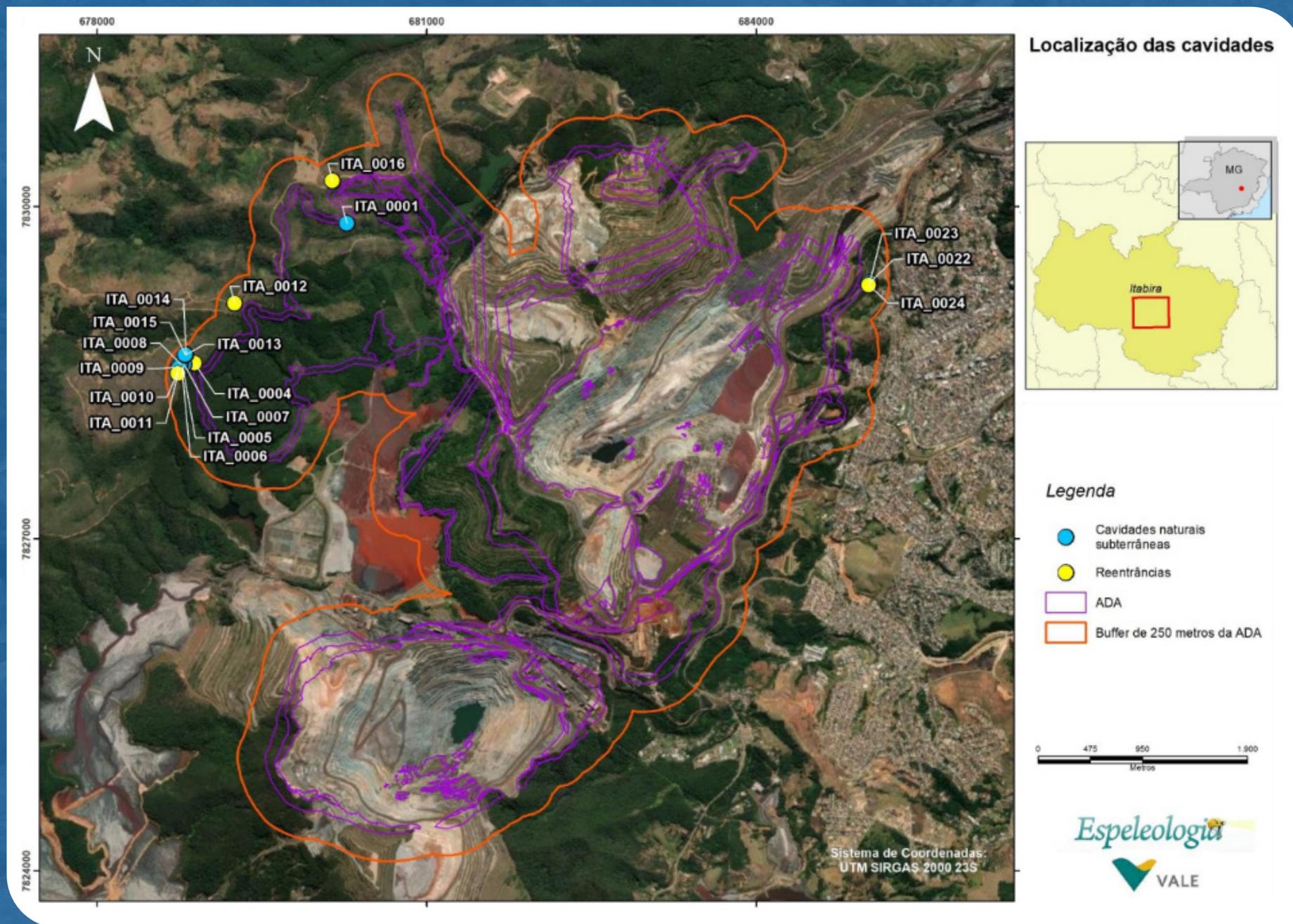
Na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento há uma moderada suscetibilidade à processos erosivos e à ocorrência de movimento de massa. Desta forma, a intervenção nessas áreas, incluindo a supressão da vegetação, deve ser feita com cautela para não ocasionar a perda de solo por estes processos, que podem causar, dentre outros problemas, o assoreamento dos cursos d'água. Na região do Projeto predominam os cambissolos, caracterizados como altamente erodíveis, e declividades do terreno superiores a 20%.

Espeleologia (cavernas)

As cavernas são habitats únicos para diversas espécies de fauna e flora que se adaptaram às condições específicas de escuridão, umidade e baixa disponibilidade de recursos. Muitas dessas espécies são endêmicas, ou seja, só são encontradas em determinadas cavernas ou regiões. Além disso, as cavernas são importantes para o ciclo hidrológico, atuando como reservatórios subterrâneos de água que alimentam os lençóis freáticos e rios, e possuem um importante valor cultural e histórico, sendo frequentemente utilizadas por populações tradicionais como locais de culto, abrigo ou fonte de recursos.

No estudo realizado pela própria Vale foi verificada a presença de uma caverna com grau de relevância Alta, localizada dentro dos limites da ADA. Além desta caverna, outras cavidades também foram identificadas no entorno do empreendimento.

Localização das cavidades identificadas na área de estudo





Recursos hídricos e qualidade ambiental

A região do projeto abrange as bacias do rio Piracicaba e do rio Santo Antônio, que pertencem à bacia hidrográfica do rio Doce. A Área Diretamente Afetada do Projeto de Ampliação das Cavas de Conceição e Minas do Meio está compreendida 79% (1.803,82 hectares) na sub-bacia do rio do Peixe (bacia do rio Piracicaba) e o restante na sub-bacia do rio do Tanque (bacia do rio Santo Antônio).

Foram identificadas **13 nascentes** (conforme figura a seguir) na ADA do empreendimento, confirmadas em levantamentos de campo realizados no período seco e chuvoso. Além destas, uma grande quantidade de nascentes e surgências foram identificadas no entorno do empreendimento.

Para avaliação do **rebaixamento do nível d'água**¹ das cavas de Itabira foi realizada uma modelagem numérica pela Vale, que indicou que esse processo trará interferências nas condições do fluxo da água subterrânea. Por outro lado, as vazões de água a serem produzidas serão sempre maiores do que a redução de vazões, e, portanto, suficientes para mitigar o impacto previsto (Vale, 2022).

¹ Após a finalização das atividades de extração de minério, cessa-se, também a necessidade das operações de rebaixamento do nível d'água. Com a recuperação dos aquíferos, também serão retomadas as surgências de água que sofreram interferência pelo rebaixamento, ocorrendo a recuperação da disponibilidade hídrica local. Após a recuperação total, no computo geral, as vazões do sistema hídrico estudado serão recuperadas, com a retomada das vazões dos cursos de água que sofreram interferências (Vale, 2022).

De forma geral, os resultados do monitoramento da **qualidade das águas superficiais** realizado pela Vale no entorno de suas operações, no período de outubro/2019 a dezembro/2022, demonstram que na maior parte das amostras os padrões estabelecidos na legislação² são atendidos. No período, 19 parâmetros³ estiveram acima dos valores permitidos em algumas campanhas e pontos de amostragem.

No que diz respeito aos **efluentes**, destaca-se que, no período de out/2019 a junho/2022, existem parâmetros⁴ fora dos limites estabelecidos pela legislação⁵, no mesmo monitoramento realizado pela Vale, na Área de Estudo Local. Quanto aos **sedimentos**, estes não tiveram desvios dos valores estabelecidos em legislação⁶.

² Deliberação Normativa (DN) Copam-CERH-MG nº 8/2022, para Classe 1 (destinadas ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado) e Classe 2 (destinada ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional).

³ Cianeto livre, arsênio total, pH, alumínio dissolvido, chumbo total, cobre dissolvido, níquel total, zinco total, DBO, óleos e graxas, oxigênio dissolvido, sólidos totais dissolvidos, sólidos totais suspensos, fósforo total, turbidez, ferro dissolvido, manganês, Escherichia coli e coliformes termotolerantes

⁴ Cromo hexavalente, manganês dissolvido, DBO, DQO, fenol total, nitrogênio amoniacal total e sulfeto

⁵ Deliberação Normativa (DN) Conjunta COPAM 08/2022 e CONAMA 430/11

⁶ Resolução CONAMA nº 454/2012.

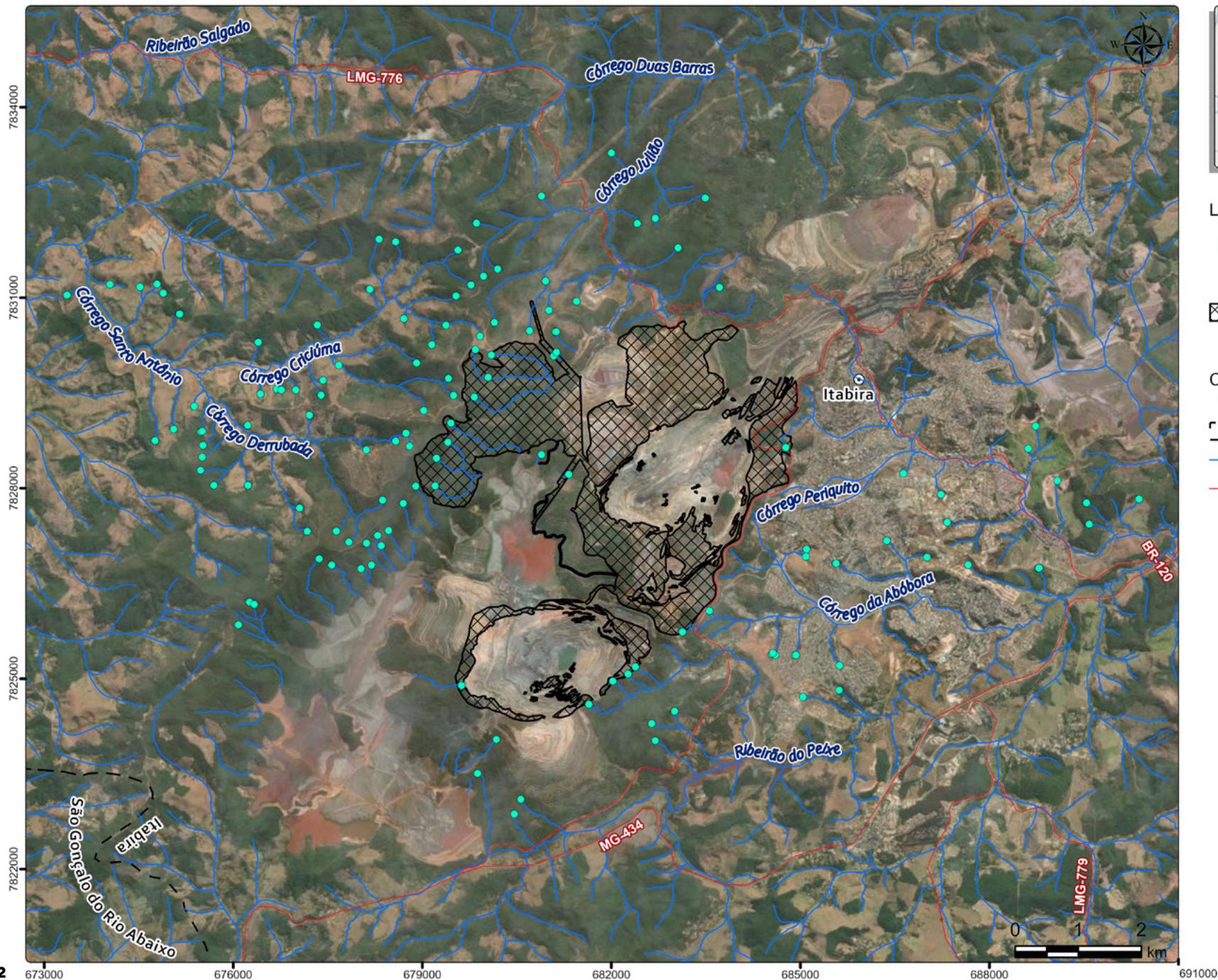
Para as **águas subterrâneas**, o histórico do monitoramento realizado pela Vale (janeiro/2019 a maio/2022) demonstrou resultados dentro dos padrões estabelecidos pela legislação⁷ para consumo humano, na maior parte das amostras. Algumas exceções⁸ foram identificadas para a presença de nitratos e metais como alumínio, ferro e manganês.

Uma investigação realizada em 2020 na área da Mina Conceição e da Mina Periquito indicou que o aquífero local possui baixa vulnerabilidade em caso de eventual contaminação, e que o nível freático possui mais de 15 metros de profundidade, o que elimina o risco de contaminação da água. Além disso, não foram identificados no solo compostos acima dos valores de referência do COPAM 2010 para uso industrial.

⁷ Resolução CONAMA nº396/2008 para Consumo Humano.

⁸ Nitratos - presente principalmente nos períodos chuvosos, o que pode ter aumentado o transporte deste componente até atingir as águas subterrâneas. Metais (alumínio, ferro e manganês) - elementos são abundantes nas rochas da região, e portanto essa variação nas concentrações nos aquíferos provavelmente é consequência disso.

Localização das nascentes



Legenda

- Nascente
 - Área Diretamente Afetada - ADA
 - Limite municipal
 - Curso d'água
 - Rodovia
- Convenções cartográficas
- Sede municipal

Meio Biótico

O Meio Biótico estuda fauna e flora, ou seja, os animais, as plantas e sua relação. Para a elaboração deste diagnóstico foram utilizados dados secundários, oriundos de outros estudos realizados na região, além de dados primários, obtidos através de levantamento de campo realizado na área do Projeto.

Unidades de Conservação e outras áreas protegidas

As **Unidades de Conservação (UCs)** representam áreas protegidas que têm como objetivo preservar a diversidade biológica e os recursos naturais, bem como promover o desenvolvimento sustentável da região. Podem ser de Proteção Integral ¹ e de Uso Sustentável².

A ADA do Projeto de Ampliação das Cavas de Conceição e Minas do Meio se sobrepõe parcialmente com as zonas de amortecimento do Parque Municipal Água Santa e Parque Municipal Natural Mata do Intelecto, definidas pelo raio de 3 km³ no entorno destas, e a um pequeno trecho da APA Municipal Piracicaba. Os Parques são UCs de Proteção Integral e a APA de Uso Sustentável.

Outras UCs estão parcial ou totalmente inseridas na Área de Estudo Local e Área de Estudo Regional formando um mosaico de áreas protegidas com diferentes restrições de intervenção ambiental e, portanto, estado de preservação. No mapa a seguir é apresentado a ADA e as UCs próximas.

Além das UCs, as **Áreas Prioritárias para a conservação** são um instrumento de política pública para apoiar a tomada de decisão no planejamento e implementação de ações, tais como a criação de unidades de conservação, licenciamento e fiscalização ambiental e fomento ao uso sustentável de determinadas áreas. Essas não constituem áreas oficialmente protegidas, assim não impondo restrições em relação às atividades econômicas sobre elas.

A Área Diretamente Afetada do Projeto está, em sua maior parte, inserida na área “MA 202” indicada pelo Ministério do Meio Ambiente como de Importância Biológica “Alta” para a conservação da Mata Atlântica e com prioridade “Alta” para ações de conservação.

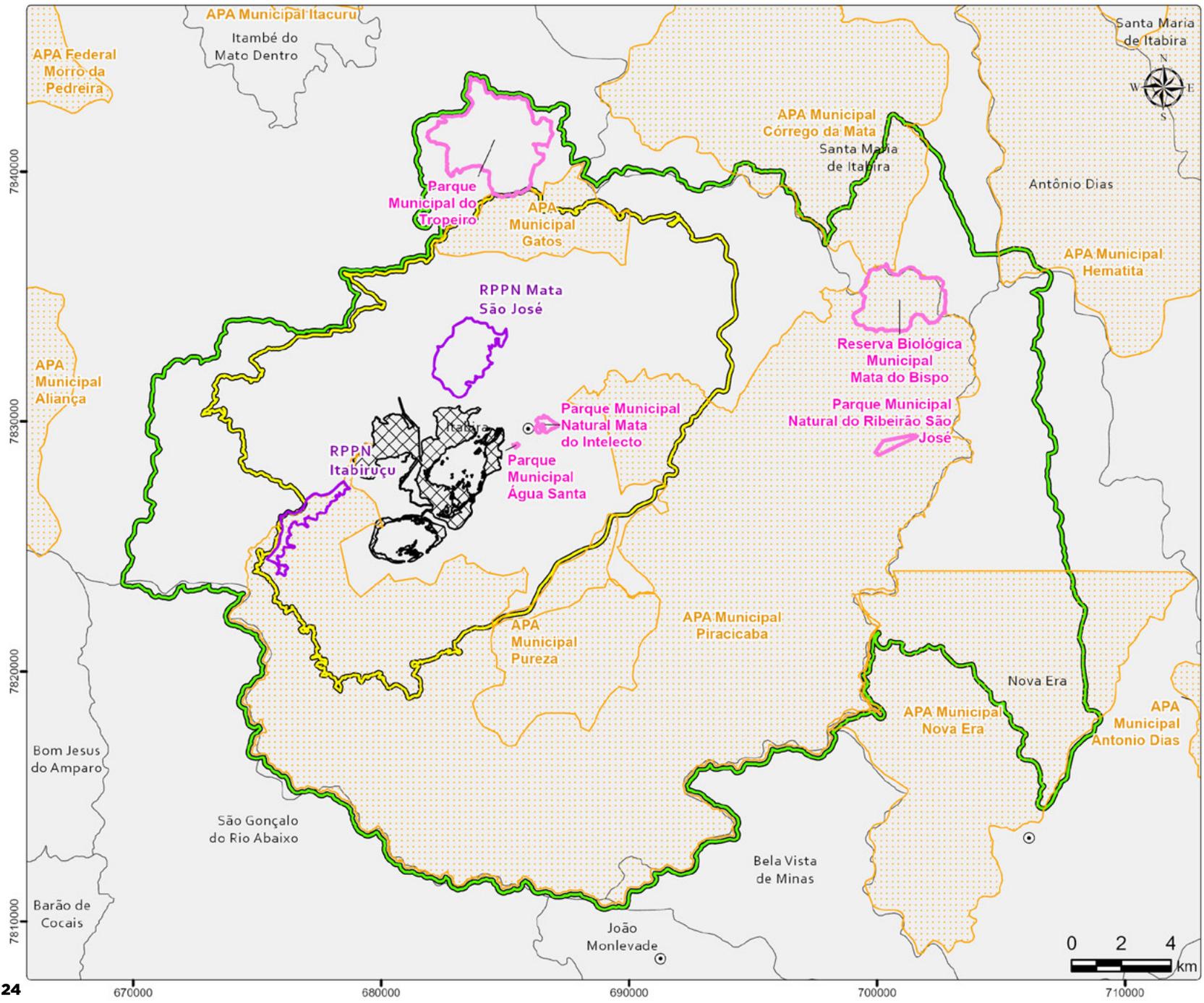
Em relação ao mapa síntese das áreas prioritárias definidas pela Biodiversitas (DRUMMOND *et al.*, 2005), a Área Diretamente Afetada pelo Projeto de Ampliação das Cavas de Conceição e Minas do Meio encontra-se parcialmente inserida na área “59 - Alto Rio Santo Antônio”, classificada como de “importância biológica especial”. Essa área se destaca pela presença de espécies endêmicas de peixes, apresentando como principais pressões antrópicas a agropecuária e os barramentos. Para essa área há recomendações de restauração ambiental, implementação de unidades de conservação, elaboração de plano de manejo e educação ambiental. As Áreas de Estudo Local e Regional também abrangem a área prioritária “59 - Alto Rio Santo Antônio”, adicionalmente a AER abrange parte da área prioritária “57 - Espinhaço Meridional”.

¹ Este tipo de UC possui uma forma de uso mais restrita, onde são permitidas apenas atividades de pesquisa científica, educação ambiental e visitação; como Parques.

² É possível que sejam realizadas atividades de pesquisa científica, educação ambiental, visitação e exploração de recursos, desde que feita de maneira sustentável, mantendo a conservação da biodiversidade, como Áreas de Proteção Ambiental (APA).

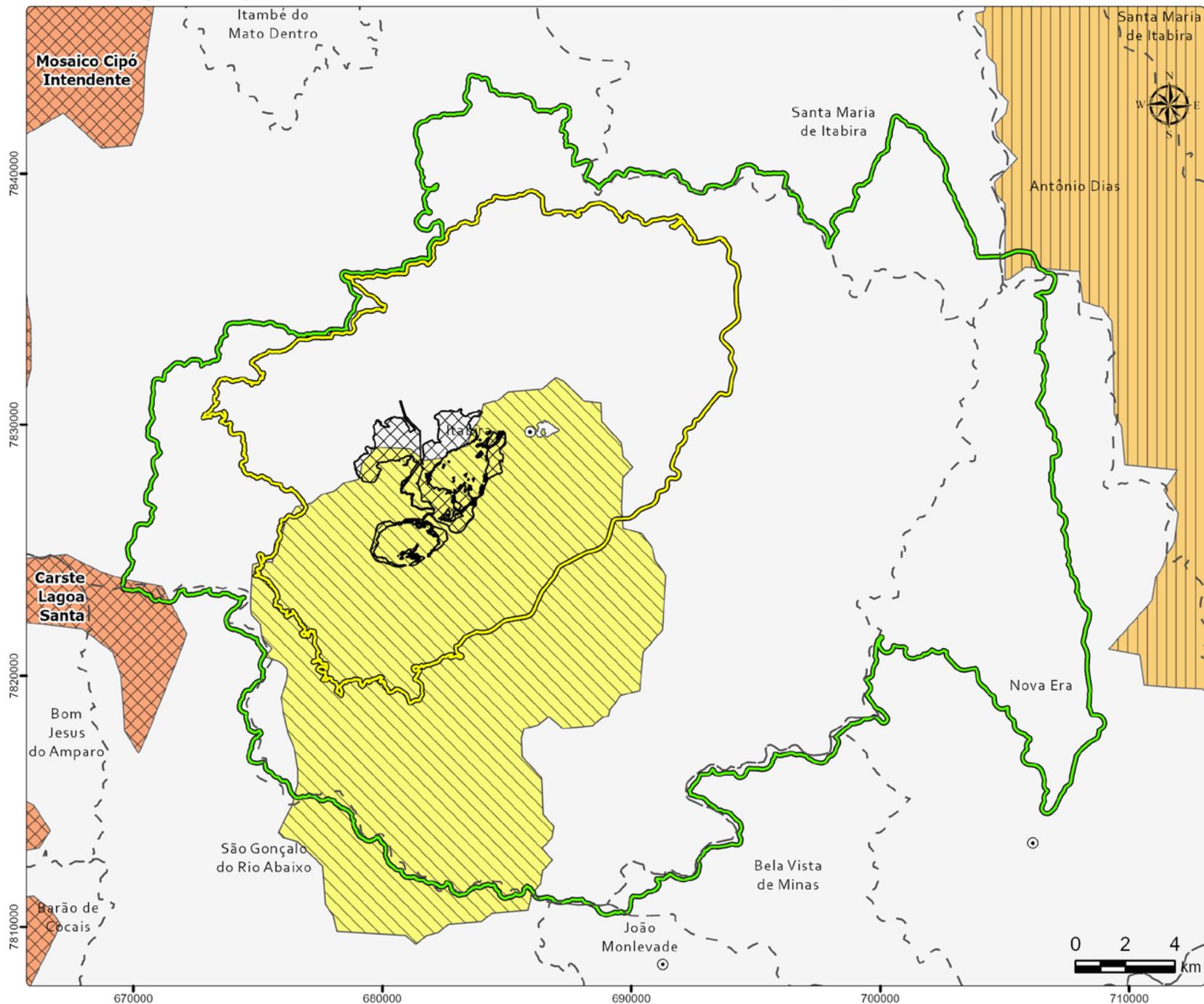
³ As zonas de amortecimento dessas UC foram geradas automaticamente com um raio de 3 km conforme previsto na Resolução CONAMA nº 428/2010 em casos de ausência de estabelecimento dessas em plano de manejo.

Unidades de Conservação



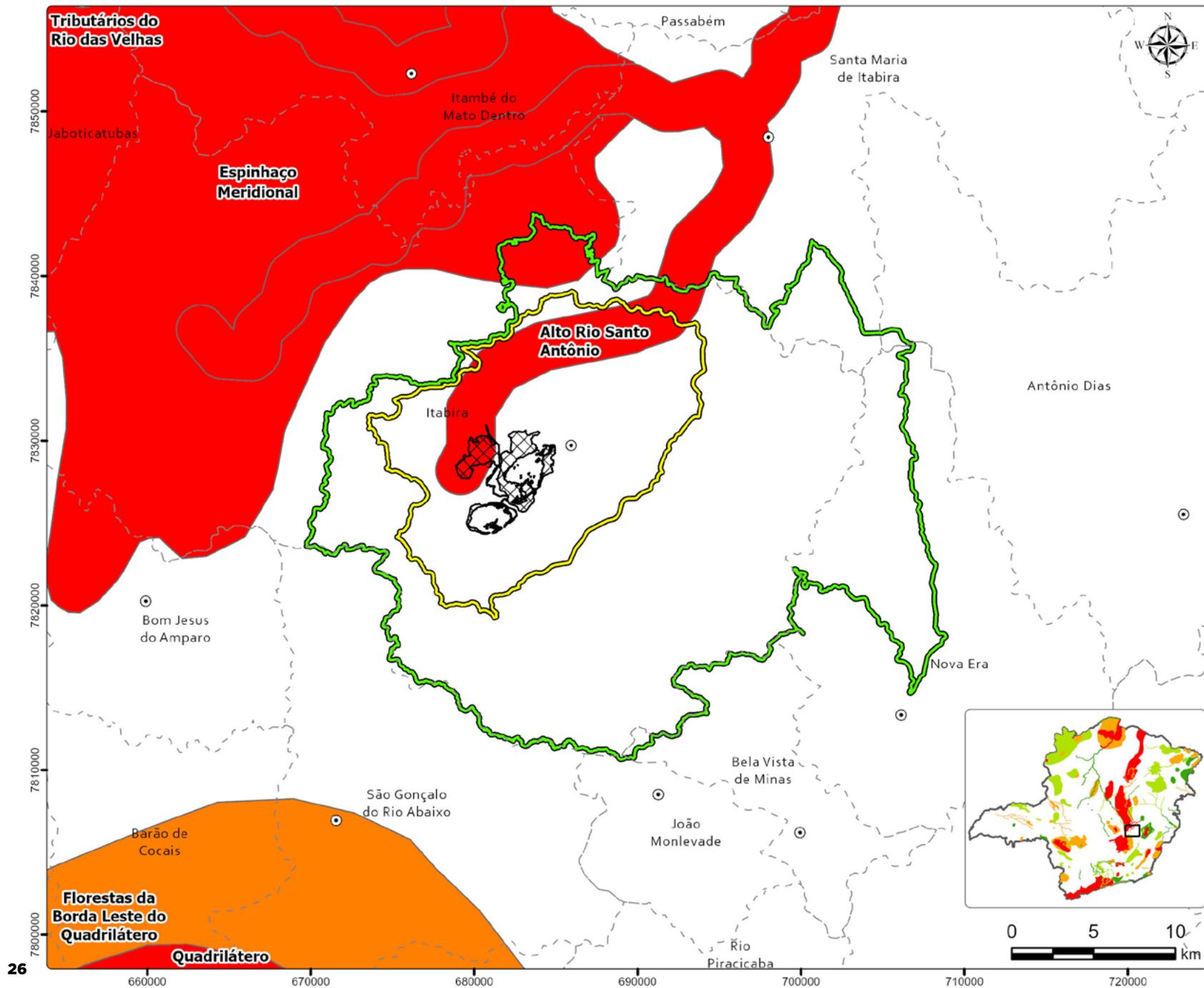
- Legenda**
- Unidade de Conservação**
- Proteção Integral
 - Uso Sustentável
 - Reserva Particular do Patrimônio Natural (Uso Sustentável)
- Área Diretamente Afetada - ADA**
- Área de Estudo Local - Meio Biótico**
- Área de Estudo Regional - Meio Biótico**
- Convenções cartográficas**
- Sede municipal
 - Curso d'água
 - Limite municipal

Áreas prioritárias para conservação - MMA



- Legenda**
- Importância Biológica**
- Extremamente Alta
 - Muito Alta
 - Alta
- Prioridade de Ação**
- Extremamente Alta
 - Muito Alta
 - Alta
- Convenções cartográficas**
- Área Diretamente Afetada - ADA
 - Área de Estudo Local - Meio Biótico
 - Área de Estudo Regional - Meio Biótico
 - Sede municipal
 - Limite municipal

Áreas prioritárias para conservação (Biodiversitas)



Legenda

Áreas Prioritárias / Categoria

- Especial
- Extrema
- Muito Alta
- Alta
- Potencial

- Área Diretamente Afetada - ADA
- Área de Estudo Local - Meio Biótico
- Área de Estudo Regional - Meio Biótico

Convenções cartográficas

- Sede municipal
- Limite municipal

Flora (vegetação) e Uso do solo

A flora ou as plantas são elementos importantes a serem considerados no processo de licenciamento ambiental por serem um dos principais indicadores da qualidade do ambiente natural, desempenhando funções vitais como a produção de oxigênio, a regulação do ciclo da água, a manutenção do solo e a proteção da biodiversidade.

Na Área de Estudo do projeto são encontrados os biomas¹ Mata Atlântica e Cerrado, com registro de 532 espécies de plantas, sendo 63 endêmicas² do bioma Mata Atlântica. Na ADA foram registradas 360 espécies de plantas, sendo seis espécies ameaçadas de extinção e três espécies consideradas imunes ao corte³.

1 Bioma é uma grande região geográfica do planeta que apresenta características climáticas e ambientais semelhantes, como a vegetação predominante, o clima, o solo e a fauna.

2 Espécies que ocorrem em uma região geográfica restrita e limitada, sendo exclusiva desse local e não encontrada em outras partes do mundo.

3 Espécies que por lei não podem ser cortadas, ou seja, são protegidas



Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Inicial

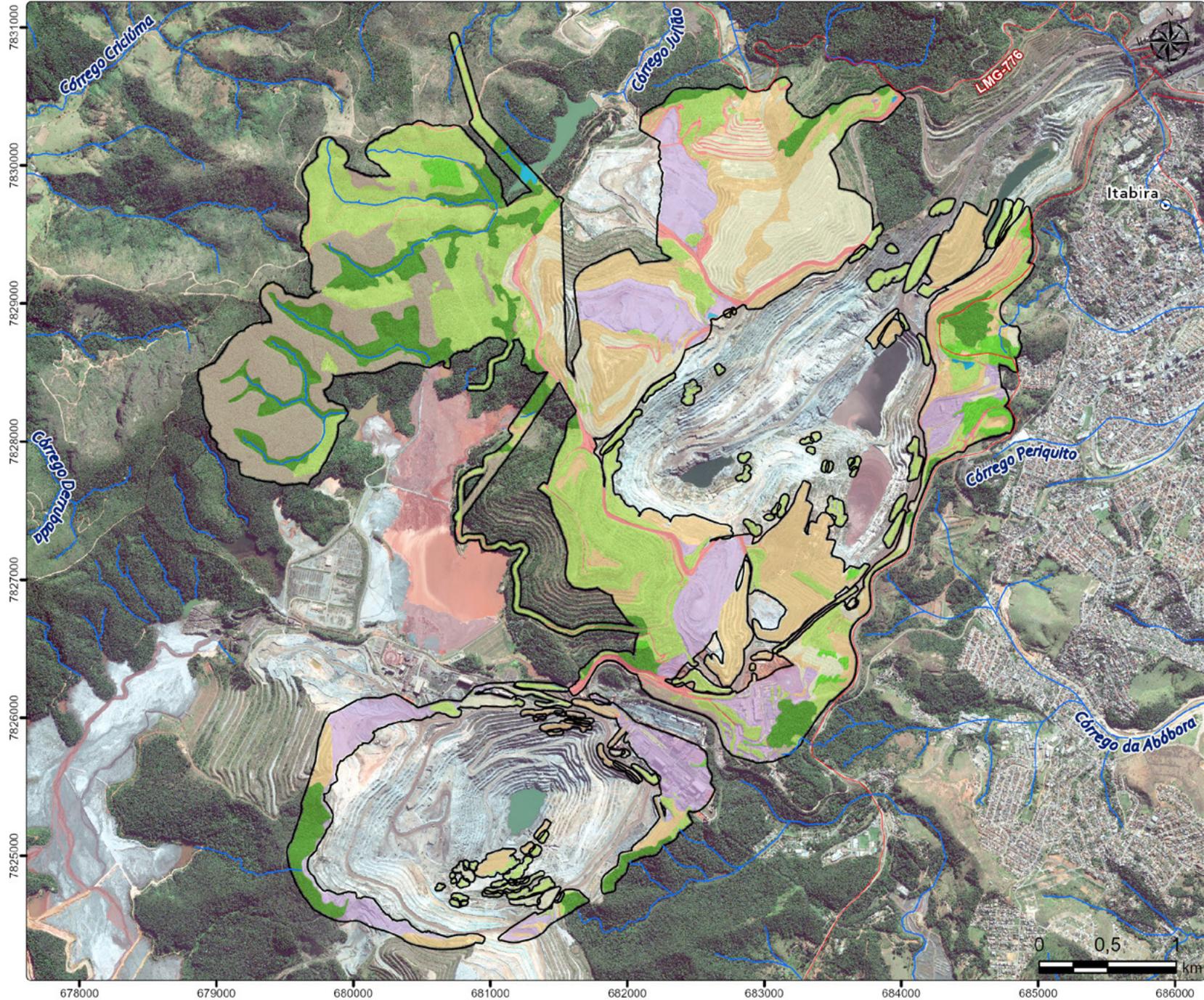
Floresta Estacional Semidecidual
em Estágio Médio



Na ADA do empreendimento, a maior parte da área é ocupada por florestas nativas (38%) e área antropizada (31%), sendo o restante composto por eucalipto/pinus, área minerária do próprio Complexo de Itabira, acessos e corpos d'água. Existem 58,66 hectares de Área de Preservação Permanente (APP) de cursos d'água e nascentes na ADA do empreendimento.

Classe de uso do solo e cobertura vegetal	Dentro de APP	Fora de APP	Total	
	hectares	hectares	hectares	%
Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração	16,13	296,48	312,61	27,22
Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	35,28	93,2	128,48	11,19
Reflorestamento com eucalipto	1,3	21,01	22,31	1,94
Reflorestamento com pinus	4,33	118,81	123,14	10,72
Área antropizada	0,68	225,15	225,83	19,66
Área antropizada com árvores isoladas	0,02	126,83	126,85	11,04
Corpo d'água	0	3,63	3,63	0,32
Área de atividade minerária/Infraestruturas de apoio	0,28	158,96	159,25	13,86
Acesso	0,64	45,87	46,51	4,05
Total Geral	58,66	1.089,94	1.148,60	100

Uso do solo e cobertura vegetal



Legenda

Uso do solo e cobertura vegetal

- Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração
- Floresta estacional semidecidual em estágio inicial de regeneração
- Reflorestamento com eucalipto
- Reflorestamento com pinus
- Área antropizada
- Área antropizada com árvores isoladas
- Área de atividade minerária/ Infraestruturas de apoio
- Corpo d'água
- Acesso

Área Diretamente Afetada - ADA

Convenções cartográficas

- Sede municipal
- Curso d'água
- Rodovia



Fauna terrestre

A fauna engloba espécies de animais como mamíferos, aves, répteis, anfíbios, peixes e invertebrados, sendo essencial para a manutenção da biodiversidade e para a oferta de serviços ecossistêmicos¹.

O levantamento de campo (dado primário) realizado na área de expansão das Cavas de Conceição e Minas do Meio indicou uma ampla riqueza e abundância de espécies (total de 281):

187 de aves

22 de Anfíbios

20 de mamíferos terrestres

3 de Répteis

6 de mamíferos alados

43 de insetos vetores

Três espécies estão sob ameaça de extinção: o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), a jaguatirica (*Leopardus pardalis*) e o tapiti (*Sylvilagus minensis*), todas de mamíferos. Muitas espécies endêmicas da Mata Atlântica e do Brasil foram registradas, a exemplo do esquilo *Guerlinguetus brasiliensis*, o sagui-de-tufos-brancos (*Callithrix geoffroyi*), o morcego *Platyrrhinus recifinus*, a perereca-das-folhagens (*Phyllomedusa burmeisteri*), a perereca-de-pijama (*Boana polytaenia*), e as aves trepador-coleira (*Anabazenops fuscus*), a cigarra-preta (*Asemospiza fuliginosa*), casaca-de-couro-da-lama (*Furnarius figulos*), arapaçu-escamoso (*Lepidocolaptes squamatus*), pula-pula-assobiador (*Myiothlypis leucoblephara*) e rabo-branco-de-garganta-rajada (*Phaethornis eurynome*). É válido destacar que o quadrilátero ferrífero detém os maiores números de espécies de aves endêmicas ameaçadas de extinção no Brasil.

Também foi identificado um número relevante de espécies sensíveis a alteração ambiental na ADA, como a espécie pomba-amargosa (*Patagioenas plumbea*).

¹ Serviços que a natureza fornece ao homem e que são indispensáveis à sua sobrevivência, estando associados à qualidade de vida e bem estar da sociedade



Pica-pau-rei (*Campephilus robustus*), espécie endêmica

Jaguaririca (*Leopardus pardalis*),
espécie ameaçada

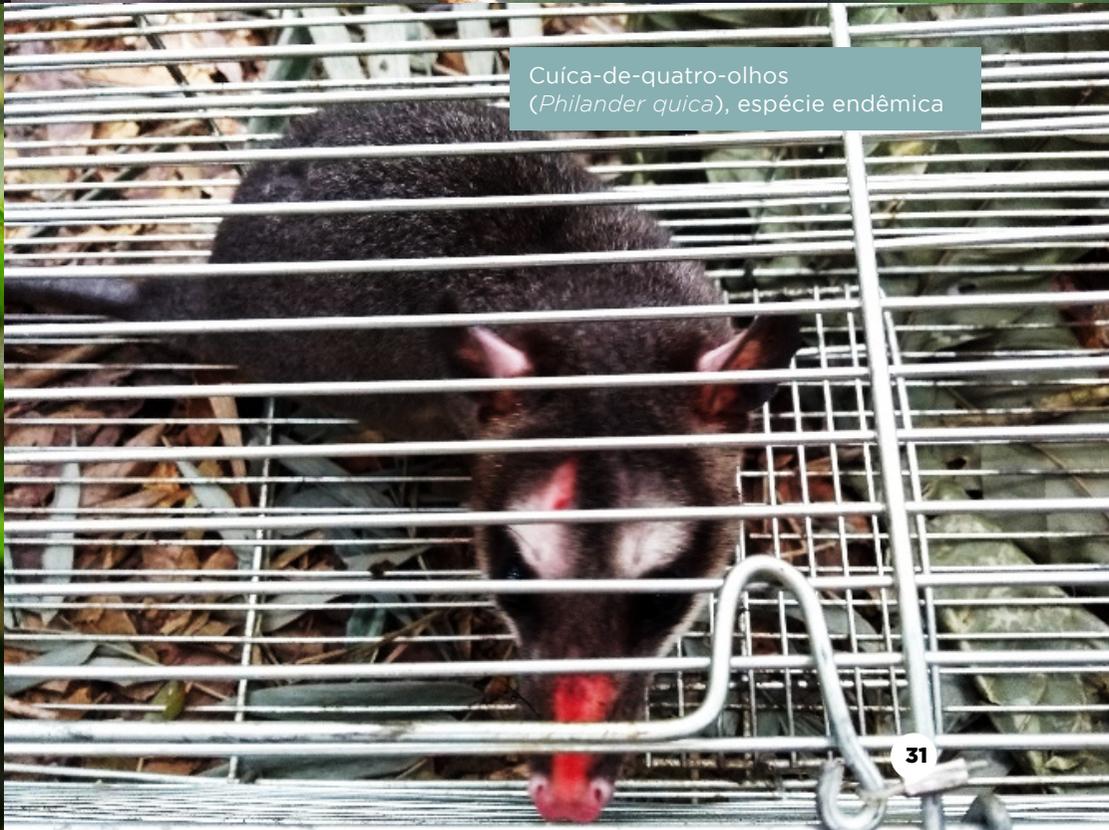


SUNTEK CAM000 16°C 60°F 05/12/2021 22:49:15

Bico-de-lacre (*Estrilda astrid*),
espécie exótica



Andorinha-serradora
(*Stelgidopteryx ruficollis*),
espécie migratória



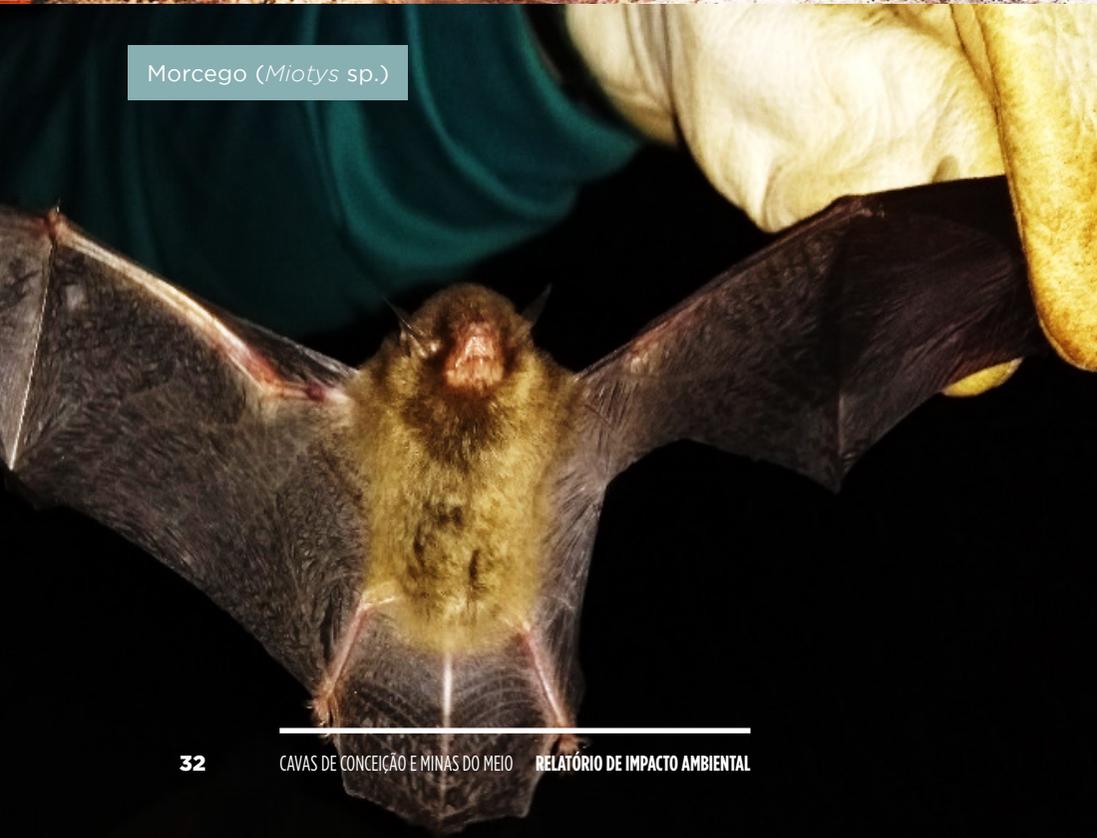
Cuíca-de-quatro-olhos
(*Philander quica*), espécie endêmica



Veado-mateiro (*Mazama americana*), espécie cinegética



Perereca (*Phyllomedusa burmeisteri*)



Morcego (*Miotys* sp.)



Lagarto papa-vento (*Enyalius bilineatus*)

Biota Aquática

Invertebrados aquáticos (comunidade hidrobiológica)

Através do levantamento de dados primários das comunidades hidrobiológicas, foram registrados 87 táxons¹ pertencentes ao fitoplâncton, 45 táxons pertencentes ao zooplâncton e 58 táxons pertencentes aos macroinvertebrados bentônicos.

Dentre os grupos do fitoplâncton, foram identificadas sete espécies de cianobactérias. Todas as cianobactérias são potencialmente produtoras de cianotoxinas, porém, a produção e liberação dessas toxinas podem variar de acordo com a densidade de organismos e de variáveis ambientais de estresse para estas espécies. Como todas as estações apresentaram densidades dentro do limite máximo permitido pela legislação², acredita-se que não há risco iminente para saúde nos ambientes amostrados.

Não foram identificadas espécies ameaçadas do fitoplâncton e zooplâncton, já para os macroinvertebrados bentônicos foi registrado um gênero (*Micrathyria*) de libélula (ordem Odonata) que possui espécies classificadas como ameaçadas de extinção.

¹ Pode ser qualquer categoria da fauna pertencente à uma ordem, classe, gênero ou espécie.

² Resolução Conama 357/2005

Peixes (ictiofauna)

Nas sub-bacias do rio Piracicaba e Santo Antônio há registro de ocorrência de 61 espécies de peixes. Através do levantamento de dados primários realizado nos ambientes aquáticos da região do projeto, foram registradas 10 espécies de peixes.

Nenhuma espécie ameaçada de extinção foi encontrada no levantamento de dados primários (ADA e Área de Estudo Local). Foram identificadas quatro espécies endêmicas da bacia do alto rio Doce, sendo elas: dois lambaris (*Astyanax bimaculatus* e *Astyanax scabripinnis*), o barrigudinho (*Phalloceros uai*) e a cambeva (*Trichomycterus alternatus*).



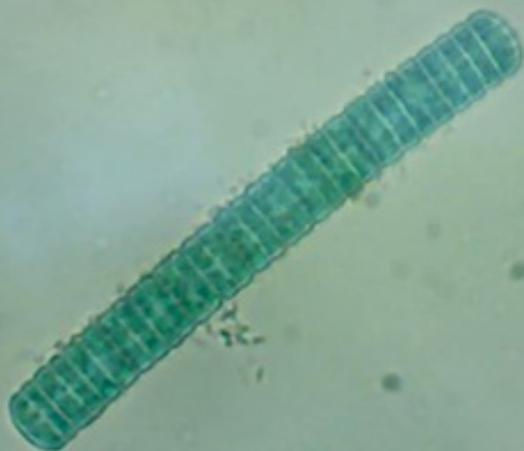
Lambari
(*Astyanax bimaculatus*)



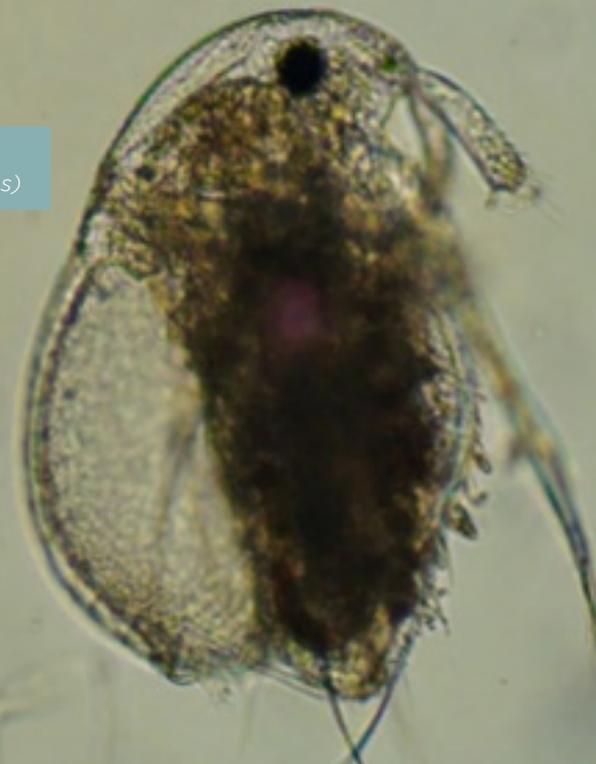
Cambeva
(*Trichomycterus alternatus*)

Dentre as espécies identificadas, cinco são consideradas de importância comercial (alimentação, aquarismo e pesca). Três espécies são exóticas, sendo elas: o guppy (*Poecilia reticulata*), a piaba (*Knodus moenkhausii*) e a tilápia (*Oreochromis niloticus*). Não foram registradas espécies consideradas migratórias na ADA e Área de Estudo Local (dados primários).

Cianobactéria do gênero *Phormidium*



Zooplâncton
(*Macrothrix elegas*)



Plantas aquáticas (macrófitas)

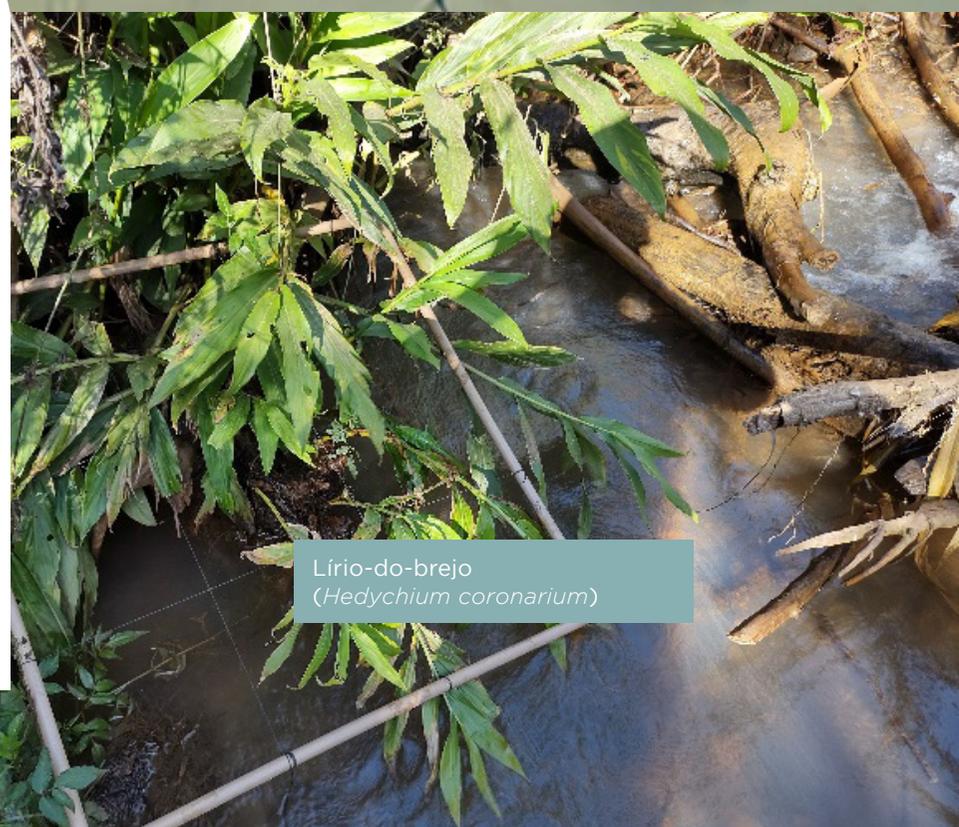
A maioria das espécies de macrófitas aquáticas (plantas aquáticas) identificadas tem ampla distribuição, nenhuma é considerada endêmica do Brasil, sendo que, das 11 espécies identificadas, três (*Commelina difusa*, *Hedychium coronarium* e *Urochloa arrecta*) são consideradas exóticas, cinco (*Commelina difusa*, *Egeria densa*, *Urochloa arrecta*, *Heteranthera reniformis* e *Hedychium coronarium*) são consideradas potencialmente danosas e cinco (*Egeria densa*, *Eleocharis sellowiana*, *Ludwigia peploides*, *Rhynchospora corymbosa* e *Urochloa arrecta*) são consideradas bioindicadoras de ambientes poluídos com alta concentração de nutrientes.

Todas as espécies identificadas apresentam alguma importância econômica, seja ornamental, aquarismo, medicinal ou quanto à possíveis prejuízos econômicos.

Agrião-do-brejo
(*Heteranthera reniformis*)



Lírio-do-brejo
(*Hedychium coronarium*)



Meio Socioeconômico

Trata-se do estudo das pessoas e de suas interações, considerando desde o início da formação histórica do município onde se encontram estruturas do Projeto e as regiões situadas no entorno, incluindo aspectos referentes às características da população local, a economia municipal, qualidade de vida e saneamento básico ofertados em cada um dos municípios em estudo e aspectos culturais da região.

Histórico de Itabira, São Gonçalo do Rio Abaixo e Santa Maria de Itabira

Itabira tem o histórico da exploração mineral, iniciada no final do século XVII, nos primeiros anos do século XVIII, que continuou se desenvolvendo ao longo do século XIX, com incremento de novas tecnologias aplicadas ao setor.

Na primeira metade do século XX, o município de Itabira, beneficiado por seu potencial ferrífero, atraiu o interesse de vários investidores estrangeiros. Em 1911, durante o governo de Hermes da Fonseca, foi concedido à empresa Itabira Iron Ore Company, o direito de explorar e exportar minério de ferro de suas jazidas. O crescimento se evidenciou em 1942, com a criação da Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), que iniciou a exploração em grande escala, aquecendo a economia e tornando necessária a duplicação da Estrada de Ferro Vitória- Minas.



Estrada de Ferro Vitória-Minas em Itabira, por volta de 1952
Fonte: Amantes, 2023

A origem do atual município de Santa Maria de Itabira está ligada à época das explorações auríferas no estado de Minas Gerais, encontrando-se inclusive situada em meio ao fluxo da Estrada Real. São Gonçalo do Rio Abaixo surgiu como um povoado na década de 1720, às margens do Rio Santa Bárbara, procurado pelas explorações auríferas e solos férteis para agricultura, ao pé da Serra do Catungui.

Dinâmica demográfica

De acordo com dados do Censo Demográfico do IBGE de 2010 e Estimativa da População de 2021, o maior crescimento observado foi em São Gonçalo do Rio Abaixo (1,2% ao ano), o que fez o município observar uma elevação da densidade demográfica de 26,87 habitantes por quilômetro quadro em 2010 para 30,55 em 2021. Itabira teve um crescimento de 11% em sua população em 11 anos.

Unidade Territorial	Área Territorial (km²)	População Total		Densidade Demográfica (hab./ km²)	
		2010	2021	2010	2021
Itabira	1.253,70	109.783	121.717	87,57	97,09
Santa Maria do Itabira	597,44	10.552	10.867	17,66	18,19
São Gonçalo do Rio Abaixo	363,8	9.777	11.114	26,87	30,55
Minas Gerais	586.513,98	19.597.330	21.411.923	33,41	36,51

Área territorial, população total e densidade demográfica de Itabira (ADA), Santa Maria do Itabira, São Gonçalo do Rio Abaixo e do estado, 2010 e 2021

Dinâmica econômica

De acordo com o levantamento do Produto Interno Bruto (PIB) realizado pelo IBGE, o maior crescimento observado foi em São Gonçalo do Rio Abaixo, onde o PIB passou de pouco mais de R\$ 687 milhões em 2009 para, aproximadamente, R\$ 3,5 bilhões em 2019. Itabira e Santa Maria de Itabira registraram um crescimento anual de suas economias de 6,15% e 3,43% entre 2009 e 2019, respectivamente.

Unidade Territorial	PIB 2009 (R\$)	PIB 2019 (R\$)	Variação 2009-2019 (%)	Taxa de Crescimento a.a. 2009-2019 (%)	Participação no Estado	
					2009 (%)	2019 (%)
Itabira	3.994.799	7.253.712	81,58	6,15	0,79	1,44
Santa Maria do Itabira	128.994	180.798	40,16	3,43	0,03	0,04
São Gonçalo do Rio Abaixo	687.777	3.418.342	397,01	17,39	0,14	0,68
Minas Gerais	504.492.151	651.872.684	29,21	2,60	100	100

PIB (em milhões de R\$), taxa de crescimento média anual e participação de Itabira (ADA), Santa Maria do Itabira, São Gonçalo do Rio Abaixo e no estado, 2009 e 2019

Mercado de trabalho

O percentual de trabalhadores com carteira assinada nos municípios de Itabira e São Gonçalo do Rio Abaixo era acima de 50%, enquanto no Estado era de 46,4%. Em Itabira, a formalidade observada foi de quase 60%, indicando uma maior higidez do ambiente do trabalho no município em relação à Minas Gerais. Infere-se que este fato está relacionado com a base da economia local em Itabira, sedimentada pela Indústria Extrativa Mineral de grande porte, que atua em acordo com a legislação trabalhista.

Saúde

Segundo dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES). Itabira concentra a maior parte dos estabelecimentos prestadores de serviço, sendo o município referência dos demais da AER para atendimento em saúde. Em junho de 2022, o município contava com 105 estabelecimentos de saúde, o que correspondia a 90% do total na AER.

Educação

Os dados de educação são retirados do IBGE, para o ano de 2010. Itabira foi o único município da AER a apresentar uma taxa de analfabetismo (6,34%) menor do que aquela observada no estado de Minas Gerais (8,31%). Santa Maria de Itabira apresenta uma taxa de mais de 13% de pessoas analfabetas e São Gonçalo do Rio Abaixo mais de 11%.

A expectativa dos anos de estudo de Itabira, em 2010, era de 9,65 anos, índice este melhor do que aquele registrado em Minas Gerais (9,38 anos). São Gonçalo do Rio Abaixo também apresentou uma expectativa de anos de estudo (9,68) acima da média do estado, enquanto Santa Maria de Itabira apresentou uma expectativa de anos de estudo de 8,16 anos.

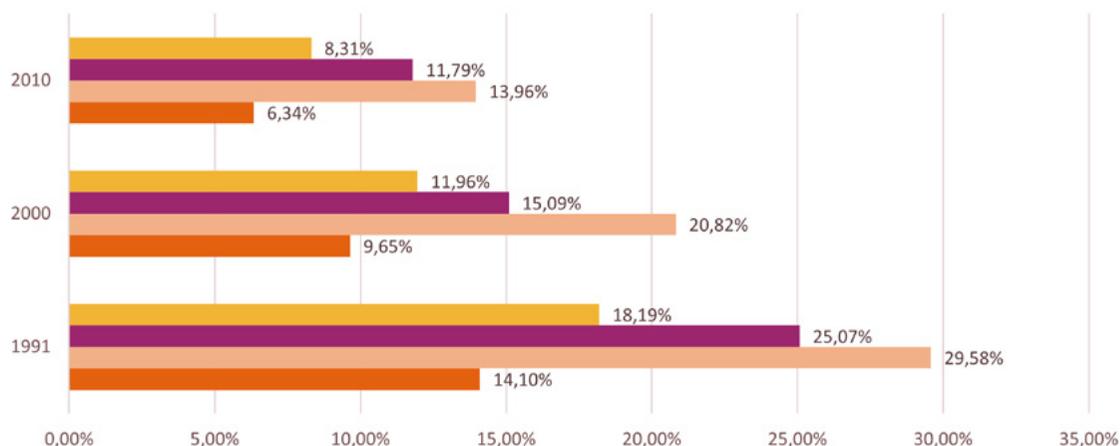
Condições de vida

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) varia de 0 a 1, sendo 0 o mais baixo e 1 o mais alto. É utilizado para comparação os dados de riqueza, educação, saúde, segurança, esperança de vida, natalidade entre outros indicadores.

O município de Itabira saiu de uma condição de baixo desenvolvimento humano (IDH) em 1991 (0,505) para um município de alto desenvolvimento humano, registrando um IDH de 0,756 em 2010.

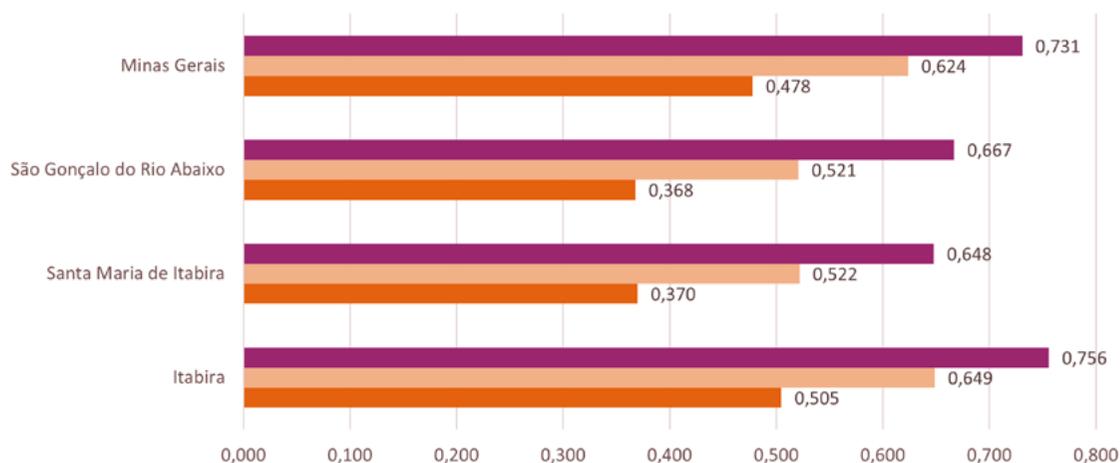
Santa Maria de Itabira e São Gonçalo do Rio Abaixo apresentaram avanço na qualidade de vida entre 1991 e 2010. Em 1991, Santa Maria de Itabira registrou um IDH de 0,370, o que a colocava numa posição de muito baixo desenvolvimento humano. Em 2010, o município alcançou um estágio de médio desenvolvimento humano, assim como São Gonçalo do Rio Abaixo, como é possível verificar no gráfico ao lado.

Taxa de Analfabetismo



Escolaridade da População Jovem e Adulta (acima de 15) na AER e MG de 1991, 2000 e 2010 (em %)

Índice de Desenvolvimento Humano



IDH dos municípios da AER nos anos de 1991, 2000 e 2010



Patrimônio Cultural e Turismo

A respeito de patrimônio culturais, segundo informações do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e do Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais (IEPHA), os municípios da AER possuem 30 bens culturais registrados e/ou tombados. Acima, apresentam-se os registros fotográficos de alguns deles.

Arqueologia

A arqueologia é uma ciência que estuda a história da humanidade por meio dos vestígios deixados pelas sociedades antigas, como ruínas, objetos, monumentos, obras de arte e registros escritos, fundamental para a preservação do patrimônio cultural e natural.

Em se tratando de patrimônio arqueológico, o processo corre atualmente junto ao Centro Nacional de Arqueologia (CNA), do Instituto do Patrimônio Artístico e Nacional (IPHAN) por meio do processo IPHAN nº 01514.000099/2021-55. A análise preli-

minar do contexto geoambiental da área do Projeto de Ampliação das Cavas de Conceição e Minas do Meio apresentou uma ocorrência Arqueológica Lítica e um Sítio Arqueológico Histórico.

Com relação ao Sítio Arqueológico Histórico, denominado Alto Pereira, existe a hipótese de que o local foi ocupado em diferentes períodos e que estruturas pré-existentes foram utilizadas para a construção da área operacional da Companhia Vale do Rio Doce. Essas informações são de grande importância para a história de Itabira, considerando a ligação da cidade com a empresa. Cabe destacar que os impactos e medidas a serem adotados ao final do estudo serão tratadas no âmbito do Instituto do Patrimônio Artístico e Nacional (IPHAN).



Ocorrência Arqueológica - Muro em junta seca



Ocorrência Arqueológica - Núcleo em sílex verde

Remanescentes de Quilombo

Os remanescentes de quilombo são comunidades formadas por descendentes de africanos escravizados que conseguiram resistir à escravidão e se estabeleceram em territórios livres, muitas vezes em locais isolados e de difícil acesso. Essas comunidades são consideradas patrimônio cultural brasileiro e são protegidas por lei, como a Constituição Federal de 1988 e o Decreto nº 4.887/2003.

Os remanescentes de quilombo preservam não apenas suas tradições culturais e religiosas, mas também sua relação com a terra e a natureza, que é parte essencial de sua identidade. Essas comunidades têm um modo de vida próprio, baseado na agricultura de subsistência, na pesca, na caça e no artesanato, e mantêm uma relação equilibrada e sustentável com o meio ambiente.

Na AER do empreendimento foram identificadas três comunidades quilombolas certificadas pela Fundação Cultural Palmares, sendo que uma delas (Morro de Santo Antônio) possui processo de titulação de terra já aberto pelo INCRA.

Vale destacar que aquelas inseridas dentro do território de Itabira estão sendo alvo de estudo específico (Estudo de componente Quilombola - ECQ) - processo no INCRA 54000.026283/2021 81, protocolado em 22/12/22.

Município	Comunidade	Distância em relação ao empreendimento	Nº processo na FCP	Nº da portaria	Nº processo INCRA
Itabira	Morro de Santo Antônio	11 km	01420.008808/2010-37	28/2011	54170.004336/2011-80
Itabira	Capoeirão	6 km	01420.100569/2019-12	173/2019	Não Consta
Santa Maria de Itabira	Barro Preto	24 km	01420.000989/2006-77	15/2006	Não Consta

Comunidades Quilombolas presentes em Itabira e Santa Maria de Itabira, na AER do empreendimento

Uso e ocupação do solo da Área de Estudo Local (AEL)

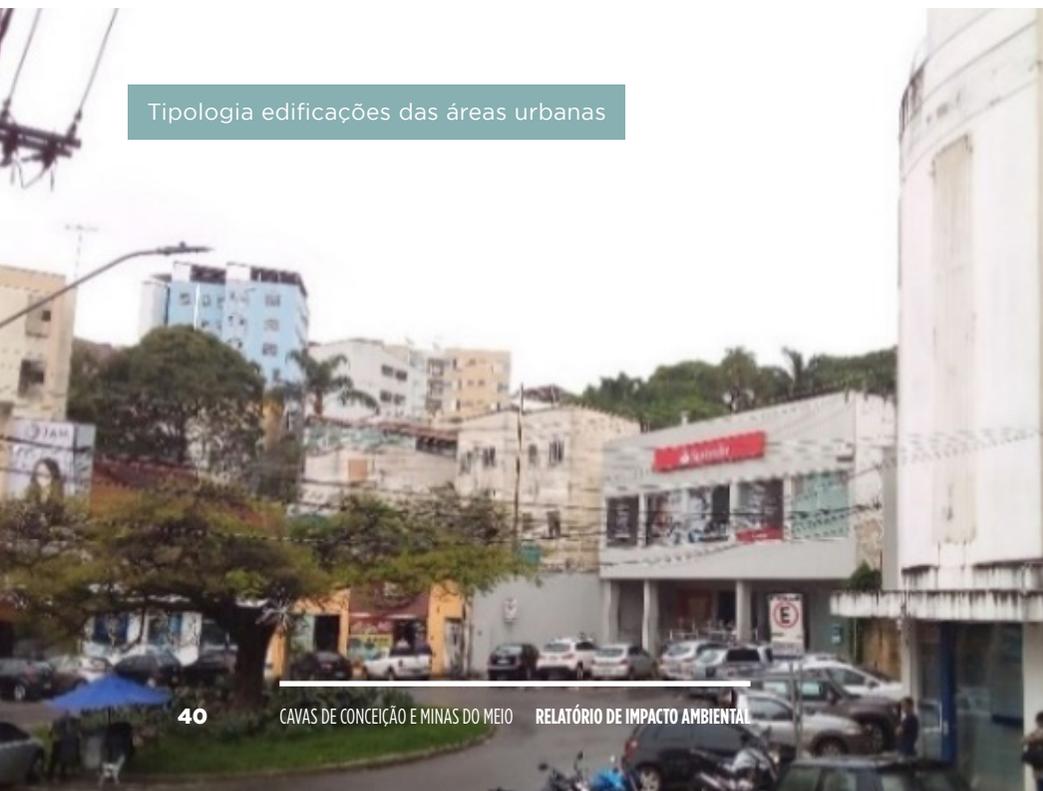
Área urbana

O entorno da área estudada é composto por 42 setores censitários¹, em área urbanizada, com a sobreposição da malha urbana entre bairros. É em sua maioria formado edificações térreas, em alguns pontos com construções no alinhamento predial, conforme apresentado na foto a seguir. Os bairros circunscritos na porção central da área de estudo apresentam unidades de uso misto, unifamiliar e multifamiliar.

Os bairros mais próximos das áreas operacionais da Vale, de forma geral, apresentam padrões semelhantes no que tange ao uso e ocupação do solo organizado pela maioria de residências unifamiliares, multifamiliares e alguns casos de uso misto. Grande parte das edificações possui de um a dois pavimentos em alvenaria. Os bairros possuem boa infraestrutura e ruas pavimentadas.

¹ Área administrativa definida pelo IBGE

Tipologia edificações das áreas urbanas



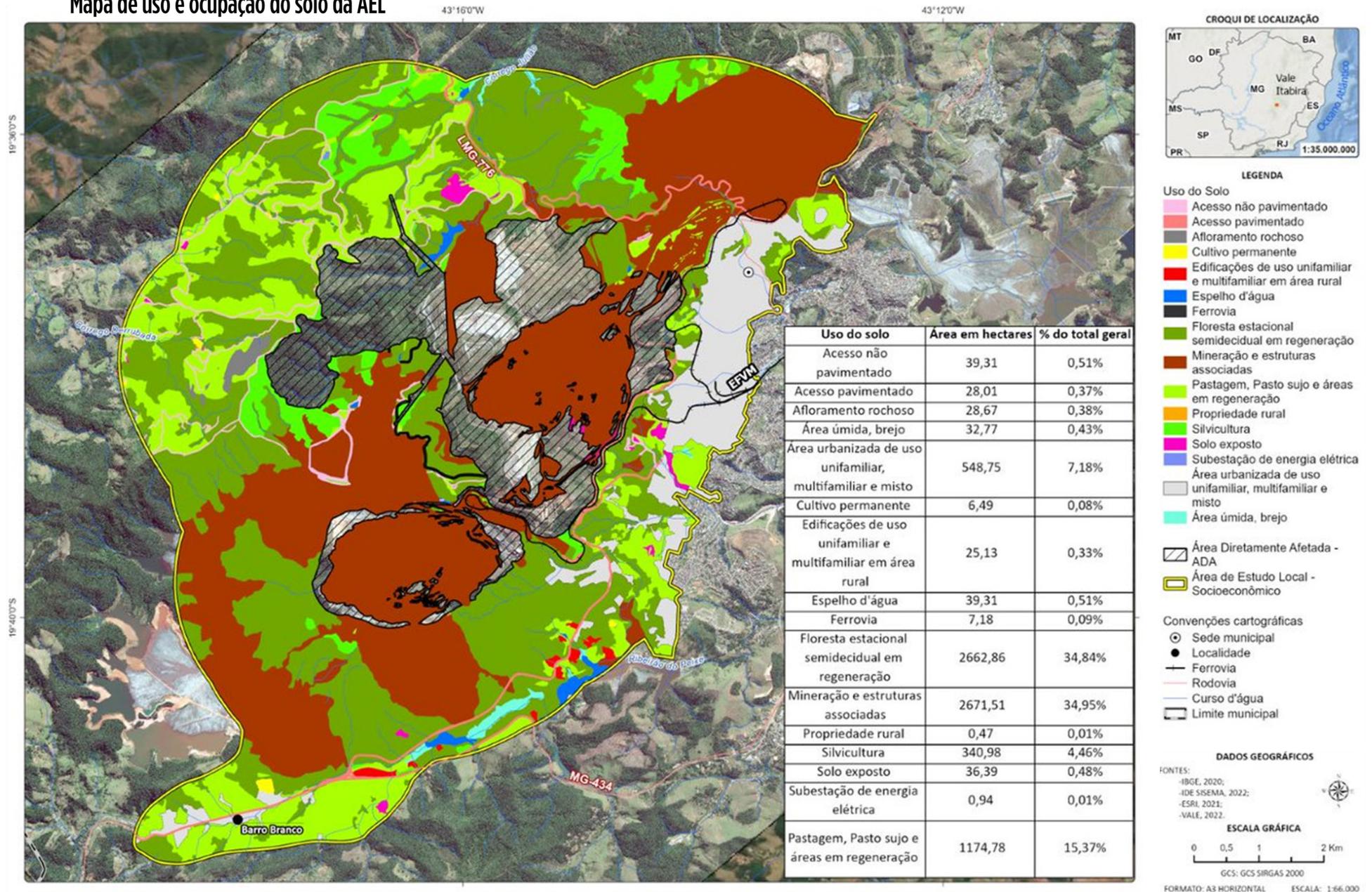
Área rural

As tipologias construtivas encontradas nas áreas rurais são casas de pequeno porte, erguidas em alvenaria e, normalmente, em maioria sem acabamento externo concluído, conforme apresentado na foto a seguir. Outras em menores proporções apresentam características tipicamente rurais, possui varanda e pequena construção adjacente como currais e outras benfeitorias. Em alguns casos, os proprietários cultivam em pequenos terrenos mandioca, banana, milho, cana e hortaliças, e outras frutas, toda produção se volta para subsistência de suas famílias.

Modalidade de ocupação na área rural na região de Cubango



Mapa de uso e ocupação do solo da AEL



Uso do solo	Área em hectares	% do total geral
Acesso não pavimentado	39,31	0,51%
Acesso pavimentado	28,01	0,37%
Afloramento rochoso	28,67	0,38%
Área úmida, brejo	32,77	0,43%
Área urbanizada de uso unifamiliar, multifamiliar e misto	548,75	7,18%
Cultivo permanente	6,49	0,08%
Edificações de uso unifamiliar e multifamiliar em área rural	25,13	0,33%
Espelho d'água	39,31	0,51%
Ferrovia	7,18	0,09%
Floresta estacional semidecidual em regeneração	2662,86	34,84%
Mineração e estruturas associadas	2671,51	34,95%
Propriedade rural	0,47	0,01%
Silvicultura	340,98	4,46%
Solo exposto	36,39	0,48%
Subestação de energia elétrica	0,94	0,01%
Pastagem, Pasto sujo e áreas em regeneração	1174,78	15,37%



- LEGENDA**
- Uso do Solo**
- Acesso não pavimentado
 - Acesso pavimentado
 - Afloramento rochoso
 - Cultivo permanente
 - Edificações de uso unifamiliar e multifamiliar em área rural
 - Espelho d'água
 - Ferrovia
 - Floresta estacional semidecidual em regeneração
 - Mineração e estruturas associadas
 - Pastagem, Pasto sujo e áreas em regeneração
 - Propriedade rural
 - Silvicultura
 - Solo exposto
 - Subestação de energia elétrica
 - Área urbanizada de uso unifamiliar, multifamiliar e misto
 - Área úmida, brejo
- Convenções cartográficas**
- Sede municipal
 - Localidade
 - Ferrovia
 - Rodovia
 - Curso d'água
 - ▭ Limite municipal
- Convenções de Sombreamento**
- ▨ Área Diretamente Afetada - ADA
 - ▭ Área de Estudo Local - Socioeconômico

DADOS GEOGRÁFICOS

FONTES:
 -IBGE, 2020;
 -IDE SISEMA, 2022;
 -ESRI, 2021;
 -VALE, 2022.

ESCALA GRÁFICA

GCS: GCS SIRGAS 2000
 FORMATO: A3 HORIZONTAL ESCALA: 1:66.000

Percepção da população sobre o Projeto de Ampliação das Cavas

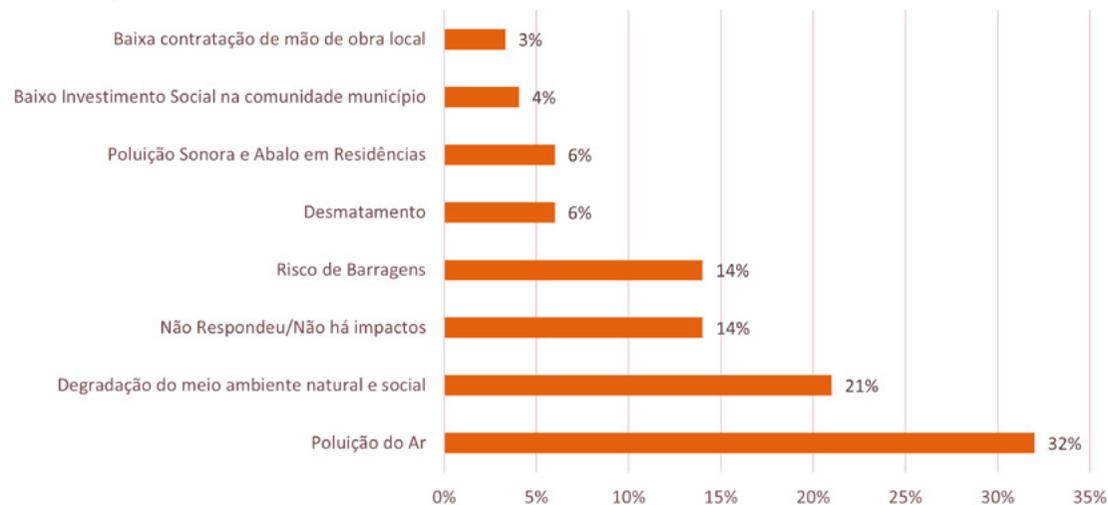
Foi realizada uma Pesquisa de Percepção Socioambiental nos setores censitários da Área de Estudo Local, onde foram entrevistadas 271 pessoas. Sobre o sentimento de morar em Itabira, mais de 75% dos entrevistados disseram gostar de morar na cidade e não ter vontade de mudar, indicando que é alto o sentimento de pertencimento entre os moradores da AEL. Quanto aos pontos positivos da atuação da Vale em Itabira, 55% das pessoas apontam a geração de emprego e renda o maior benefício do empreendimento. Já, 33% das pessoas apontaram a poluição do ar como o maior malefício do empreendimento.



Pontos positivos da atuação da VALE em Itabira



Pontos negativos da atuação da VALE em Itabira



A Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) é um instrumento de prevenção do dano ambiental e um procedimento definido no âmbito das políticas públicas, que ampara a tomada de decisões no processo de licenciamento ambiental.

A identificação de impactos é o procedimento pelo qual são descritas as consequências de uma ação humana sobre componentes socioambientais, tais como a fauna, a vegetação, o solo e a água superficial. Analisa-se a cadeia de relação de causa e efeito entre as pressões induzidas pelas atividades do empreendimento (chamadas de aspectos indutores) e as condições dos componentes ambientais na área de estudo, com base nos dados do diagnóstico.

Impacto ambiental pode ser definido, com base em Sánchez (2020), como a alteração da qualidade ambiental que resulta da modificação de processos naturais ou sociais provocada por ações humanas. Ainda, de acordo com o Artigo 1º da Resolução CONAMA nº 01/1986, impacto ambiental trata-se de qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde; a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais (BRASIL, 1986, Art. 1º).

Avaliação de impactos ambientais

Os impactos ambientais são avaliados segundo suas características e importância para posterior proposição das medidas que visam prever, evitar, minimizar e compensar os impactos negativos que o empreendimento possa causar. Com isso são estruturados os programas ambientais e a gestão do processo de acompanhamento destes impactos.



Os impactos ambientais passíveis de ocorrerem pelas atividades do Projeto de Ampliação das Cavas de Conceição e Minas do Meio são apresentados para cada fase do empreendimento (planejamento, implantação e operação) e divididos pelos meios que ocorrem (físico, biótico e socioeconômico).

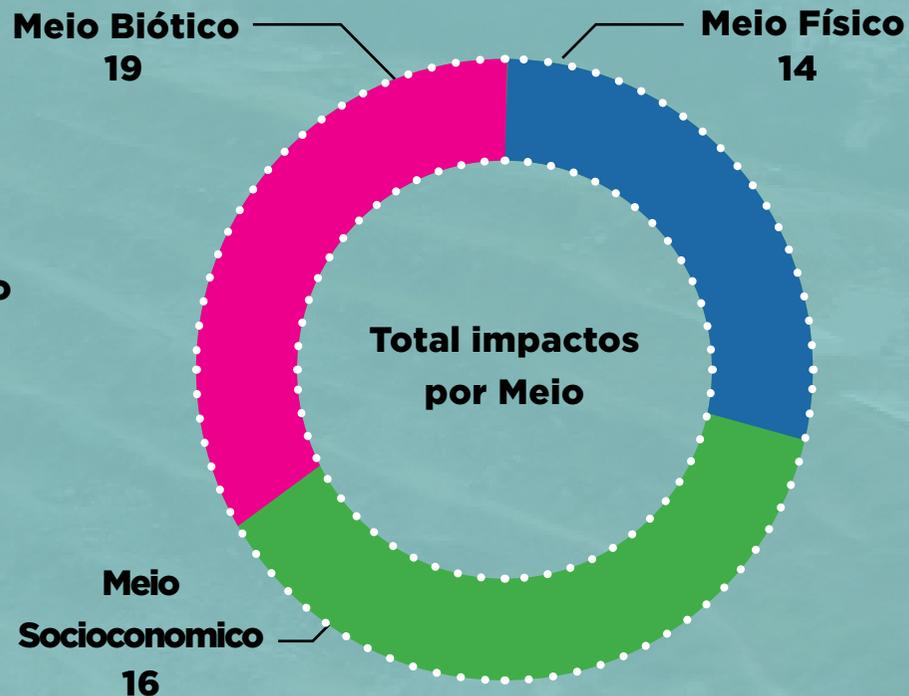
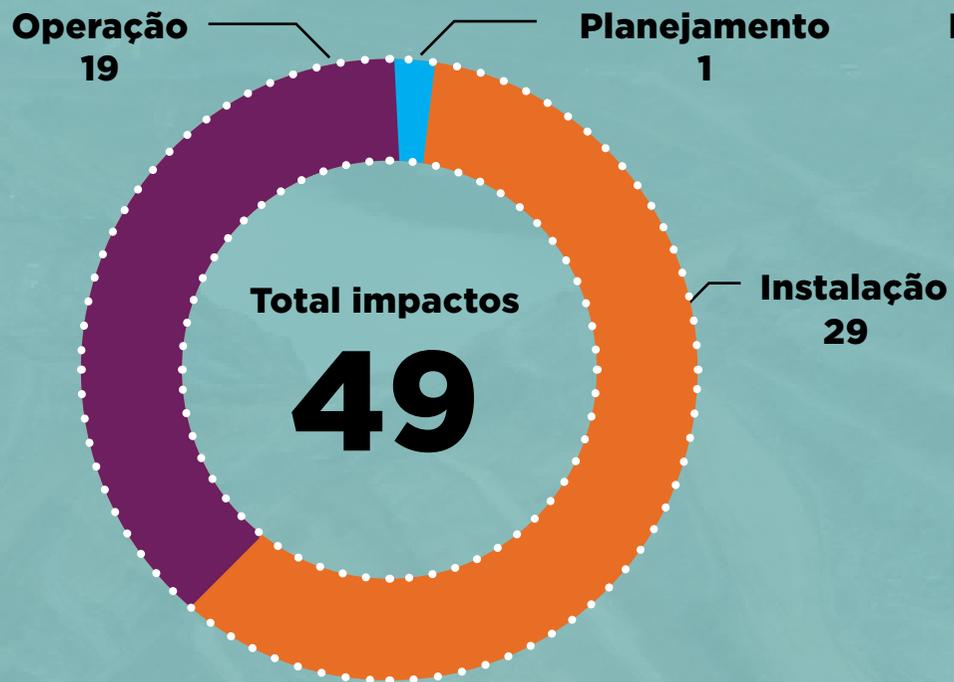


A partir dessa análise foi possível refinar a área de estudo e identificar a área de influência, onde de fato é esperada a ocorrência de impactos ambientais. Assim, é possível fundamentar a tomada de decisão quanto à viabilidade ambiental do empreendimento, definindo a alternativa mais adequada do ponto de vista ambiental.

Foi identificado um total de 49 impactos considerando a soma de todas as fases do empreendimento e dos diferentes meios, sendo 43 negativos, 4 positivos e 2 impactos negativos/positivos (expectativa da população).

Deste total, 40 são esperados que ocorram (efetivos) e 9 são de ocorrência incerta (potencial).

Ressalta-se que vários dos impactos são previstos de se repetir em diferentes fases do empreendimento, a exemplo da Alteração da qualidade da água superficial e sedimentos de fundo (meio físico), Perda e injúria de indivíduos da fauna terrestre (meio biótico) e Incômodo à População (meio socioeconômico).



A análise dos impactos resultou em 13 impactos de “Elevada” relevância, 22 de “Moderada” relevância e 14 de “Reduzida” relevância. Os impactos de “Elevada” relevância ocorrem nas fases de implantação e operação do empreendimento, estando mais concentrados no meio biótico e relacionados principalmente à supressão de vegetação e interferências nos cursos d’água.

Além dos impactos identificados e as propostas de programas apresentadas, os itens patrimônio cultural, comunidades quilombolas e arqueologia estão sendo tratados junto aos órgãos competentes.

Avaliação de impactos ambientais

Legenda

FASE EM QUE OCORREM OS IMPACTOS	
PLANEJAMENTO	
IMPLANTAÇÃO	
OPERAÇÃO	



IMPACTOS NO MEIO FÍSICO	
Alteração dos níveis de vibração	
Alteração dos níveis de ruído	
Alteração do relevo/paisagem	
Alteração das características e/ou perda de solo	
Alteração da qualidade do solo e da água subterrânea	
Alteração da qualidade do ar	
Alteração da qualidade da água superficial e sedimentos de fundo	
Alteração da disponibilidade hídrica	

IMPACTOS NO MEIO BIÓTICO	
Perda de cobertura vegetal	
Perda de espécimes da vegetação de interesse para a conservação	
Redução da conectividade florestal	
Perda e injúria de indivíduos da fauna terrestre	
Afugentamento da fauna terrestre	
Atropelamento da fauna terrestre	
Intensificação das atividades de caça e apanha	
Interações negativas entre a fauna local e trabalhadores	
Perda, fragmentação e redução da qualidade de habitats terrestres	
Aumento dos vetores de doenças	
Perda, fragmentação e redução da qualidade de habitats aquáticos	
Perda e injúria de indivíduos da ictiofauna	
Alteração na estrutura e composição das comunidades aquáticas	

IMPACTOS NO MEIO SOCIOECONÔMICO	
Expectativa da população	
Incremento das receitas orçamentárias	
Geração de empregos temporários	
Incômodo à população	
Incidência de doenças ocupacionais e da ocorrência de lesões de pessoas por acidentes	
Alteração da paisagem	
Interferência dos usos da água nas proximidades da Região Cubango	
Interferência em via pública	
Manutenção dos postos de trabalho	
Manutenção das receitas orçamentárias	

Devido à estas intervenções, a Vale S.A. deverá realizar medidas compensatórias em cinco modalidades: Compensação Minerária¹, Compensação Ambiental em Unidade de Conservação, por intervenção em APP, supressão no bioma Mata Atlântica e supressão de espécies ameaçadas de extinção e imune de corte.

¹ Segundo o Artigo nº 75 a Lei nº 20.922/2013, todo empreendimento minerário que dependa de supressão de vegetação nativa fica condicionado à adoção, pelo empreendedor, de medida compensatória florestal que inclua a regularização fundiária e a implantação de Unidade de Conservação de Proteção Integral, independentemente das demais compensações previstas em lei.



A abordagem de serviços ecossistêmicos em estudos de avaliação de impactos introduz novo nível de complexidade e inclui uma série de desafios, como a seleção deste serviços. Contudo, este estudo se justifica pela necessidade de se identificar os serviços ecossistêmicos prestados pela vegetação nativa que será suprimida. Tais serviços são definidos como benefícios relevantes para a sociedade gerados pelos ecossistemas, em termos de manutenção, recuperação ou melhoria das condições ambientais.

Os serviços ecossistêmicos são benefícios fundamentais para a sociedade gerados pelos ecossistemas e são essenciais para a manutenção da qualidade do ambiente e, por consequência, da qualidade de vida da pessoa, podendo ser de quatro tipos principais:

- **Serviços de suporte ou apoio**, por exemplo, ciclagem de nutrientes, produção primária e formação do solo;
- **Serviços de provisão**, por exemplo, combustíveis, fibras, alimentos, princípios ativos, recursos genéticos e água;
- **Serviços de regulação**, por exemplo, regulação do clima, purificação de água e do ar, e proteção contra inundações; e
- **Serviços culturais**, por exemplo, educação, lazer, espiritualidade, simbolismos e valor estético.

Serviços ecossistêmicos

A partir da avaliação dos impactos socioambientais identificados no presente EIA, considerados como os agentes de transformação, foram identificados 19 potenciais serviços ecossistêmicos, sendo 12 considerados *prioritários*¹. Os demais serviços ecossistêmicos são aqueles relacionados sobretudo a questões socioeconômicas e de uso direto dos recursos que foram considerados não-prioritários devido ao fato de a vegetação a ser suprimida estar localizada dentro de propriedade da Vale e, portanto, sem usos diretos pelas comunidades do entorno.

¹ Para a identificação de serviços ecossistêmicos prioritários buscou-se compreender os mecanismos que ligam o sistema ecológico ao bem-estar humano, ou seja, a capacidade do ecossistema de proporcionar algo que é potencialmente útil ao homem.

Categoria	Serviços ecossistêmicos potenciais
Suporte	Manutenção da produtividade primária do solo
	Manutenção da produção primária de ecossistemas
	Manutenção da biodiversidade e variabilidade genética
Provisão	Provisão de recursos hídricos superficiais
	Provisão de alimentos não cultivados (mel de abelhas nativas, frutas, raízes)
	Provisão de princípios ativos (fármacos e substâncias bioquímicas)
	Provisão de matérias-primas (biomassa, fibras, ornamentos etc.)
Regulação	Controle de processos do meio físico (erosão, deslizamentos e assoreamento)
	Manutenção da qualidade da água superficial
	Manutenção da qualidade do ar
	Manutenção do ciclo hidrológico
	Amenização de efeitos de eventos extremos
	Controle de pestes e vetores de doenças
	Manutenção da polinização
	Sequestro de carbono
Culturais	Recreação
	Usos culturais, espirituais e religiosos
	Fruição estética
	Usos educacionais e científicos

* em negrito são apontados os serviços prioritários

Dos serviços ecossistêmicos prioritários, quatro foram identificados como mais suscetíveis a sofrer interferência pelos impactos decorrentes da supressão da vegetação nativa do bioma Mata Atlântica, sendo eles:

- **Manutenção da biodiversidade e variabilidade genética**
- **Manutenção da qualidade da água superficial**
- **Controle de pestes e vetores de doenças**
- **Provisão de recursos hídricos superficiais**

Para todos os impactos que incidirão sobre os serviços ecossistêmicos avaliados, são previstos programas ambientais para controlar, minimizar, recuperar e/ou compensar.

As áreas de influência de empreendimentos são as regiões que podem ser impactadas direta ou indiretamente pelas atividades do projeto, e devem levar em consideração as características locais e regionais da área de estudo e os reflexos resultantes das interações do empreendimento com o meio em que se insere.

De acordo com o Termo de Referência do SISEMA, os limites geográficos das áreas de influência do empreendimento poderão ser diferenciados para o meio biótico, físico e socioeconômico, com base na caracterização do empreendimento, diagnóstico socioambiental e avaliação dos impactos ambientais identificados em termos de sua magnitude e abrangência espacial.

No caso da ampliação das cavas da Mina Conceição e Minas do Meio a **Área Diretamente Afetada (ADA)** corresponde às áreas a serem ocupadas pelo empreendimento, totalizando 1.148,61 hectares, onde haverá a implantação e operação do projeto, ou seja: ampliação de área de lavra das cavas da Mina de Conceição e das Minas do Meio; implantação da Pilha de Disposição de Rejeitos Filtrados PDER ITA-CAU-01 e Pilha de Estéril PDE Contrapilhamento Casa da Velha Ipoema; adequação do acesso à PDER ITA-CAU-01; relocação das Linhas de Energia (LD 69 kV e LT 230 kV); relocação da adutora e MG-105; e supressão de vegetação, em área já licenciada.

A **Área de Influência Direta (AID)** compreende a área, além dos limites da ADA, que será impactada diretamente pela implantação, operação e fechamento do empreendimento; e a **Área de Influência Indireta (AII)** corresponde à área, além dos limites da AID, que pode ser impactada indiretamente pelo empreendimento. Estas duas áreas são diferentes para cada meio, devido às especificidades de cada um e alcance dos impactos identificados, conforme mapa e descrição abaixo.

Meio Físico: a AID abrange as sub-bacias dos córregos Conceição, da Abóbora e Periquito, que integram a bacia hidrográfica do rio do Peixe na porção leste e sudeste, além de cursos d'água sem denominação, a sul, que contribuem diretamente com o rio do Peixe. A norte, engloba a sub-bacia do córrego Julião, e a oeste a bacia do córrego Santo Antônio, ambas afluentes da bacia do rio Tanque. A AII abrange toda a delimitação da AID, sendo acrescida a leste por córregos que compõem a bacia do rio do Peixe até a confluência do mesmo com o Córrego do Tambor, compreendendo parte da área urbana do município de Itabira.

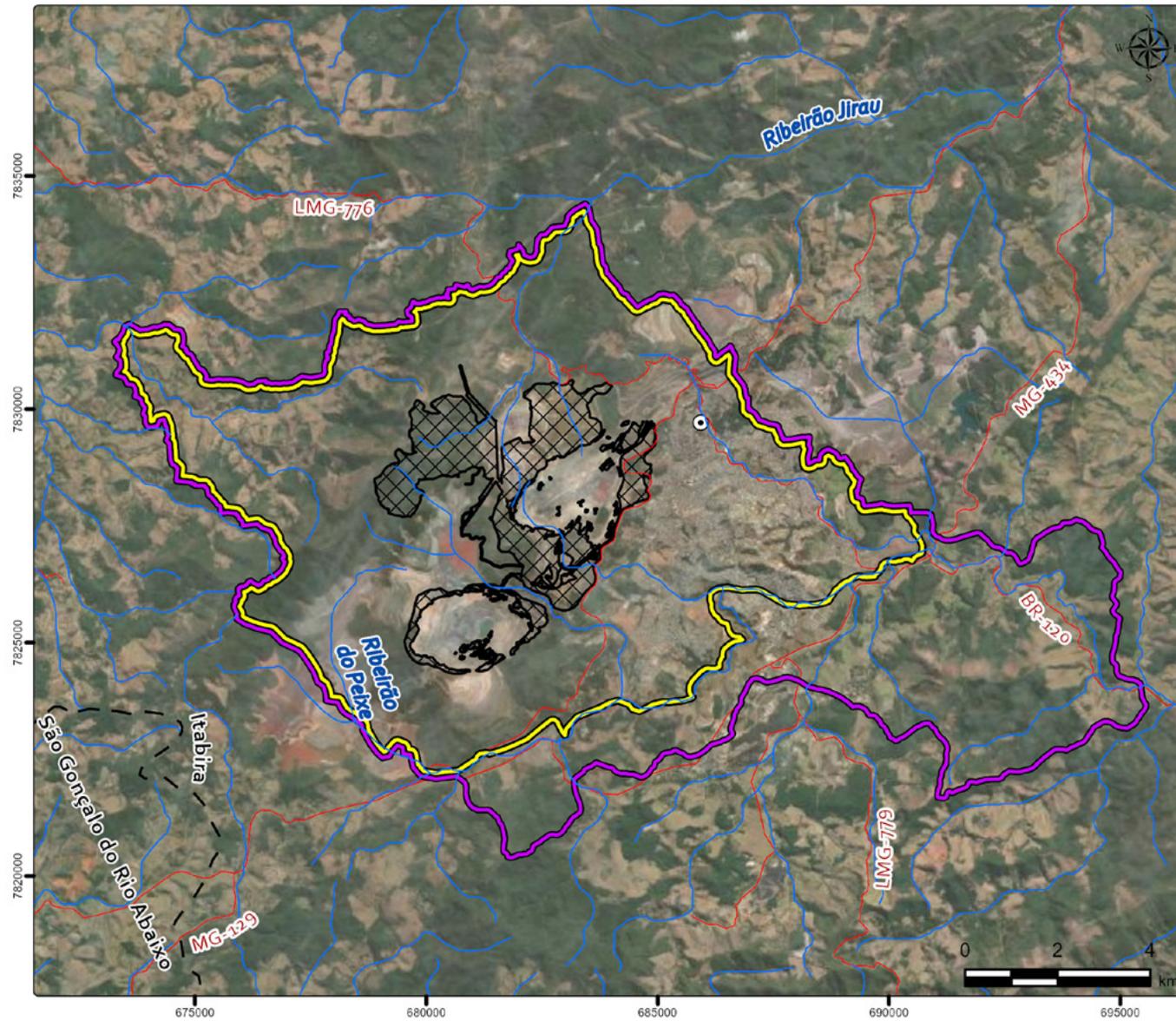
Meio Biótico: a AID abrange os corredores e barreiras ecológicas, como as principais drenagens, divisores de águas, fragmentos de vegetação e estruturas urbanas, como estradas e assentamentos. A AII se limitou pelos fragmentos de vegetação ao norte, pelo rio Tanque a noroeste e os limites de áreas de preservação a sudeste, o que coincidiu com recorte geopolítico de Itabira.

Meio Socioeconômico: Como AID foram definidas as comunidades do entorno do complexo minerários compreendidas pelos 42 setores censitários que inclui a totalidade ou parcela dos bairros: Amazonas, Major Laje - Caminho Novo, Hamilton, Major Lage - Areão, Gianetti, Vila Amélia, Valença, Aboboras, Conceição de Baixo, Vila São Joaquim, 14 fevereiro, Alto Pereira, Senhora de Fátima - Chacrinha, Moinho Velho, Pará, Centro, Moinho Velho, Campestre, Fênix, Alto Boa Vista, Penha, Vila Paciência, Vila Cisne, Condomínio Vila Técnica Conceição, Barro Branco, e as áreas rurais, compostas por estabelecimentos rurais e edificações inscritas na região de Cubango. Da mesma forma, a análise também apontou que o município de Itabira tende a sentir os impactos diretos do empreendimento.

Como AII foram definidos, além de Itabira, os municípios de Santa Maria de Itabira e São Gonçalo do Rio Abaixo, com potenciais impactos indiretos da implantação e operação do projeto.

Áreas de Influência

Áreas de Influência do Meio Físico

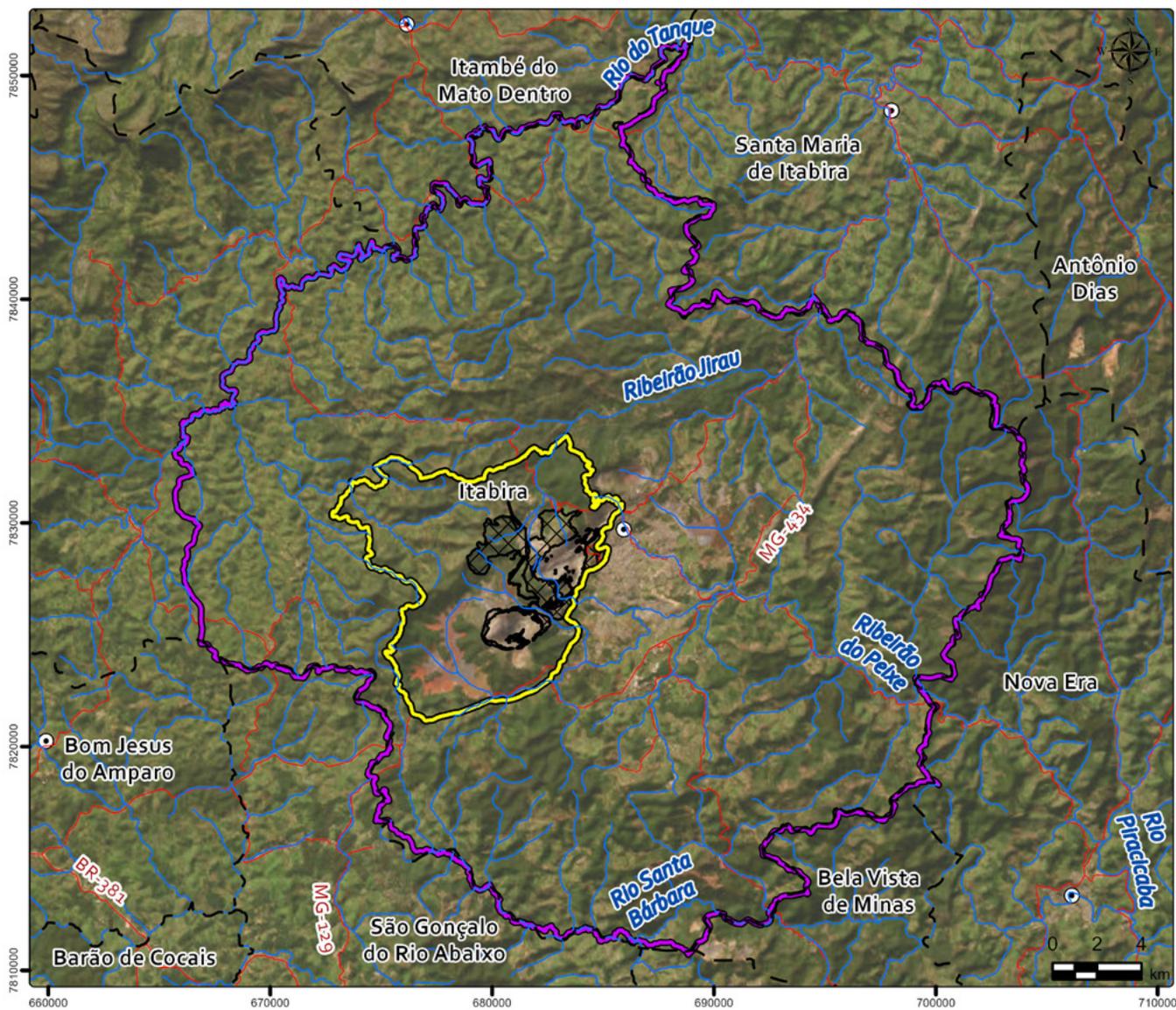


Legenda

- Área Diretamente Afetada - ADA
- Área de Influência Direta - Meio Físico
- Área de Influência Indireta - Meio Físico

Convenções cartográficas

- Sede municipal
- Curso d'água
- Rodovia
- Limite municipal



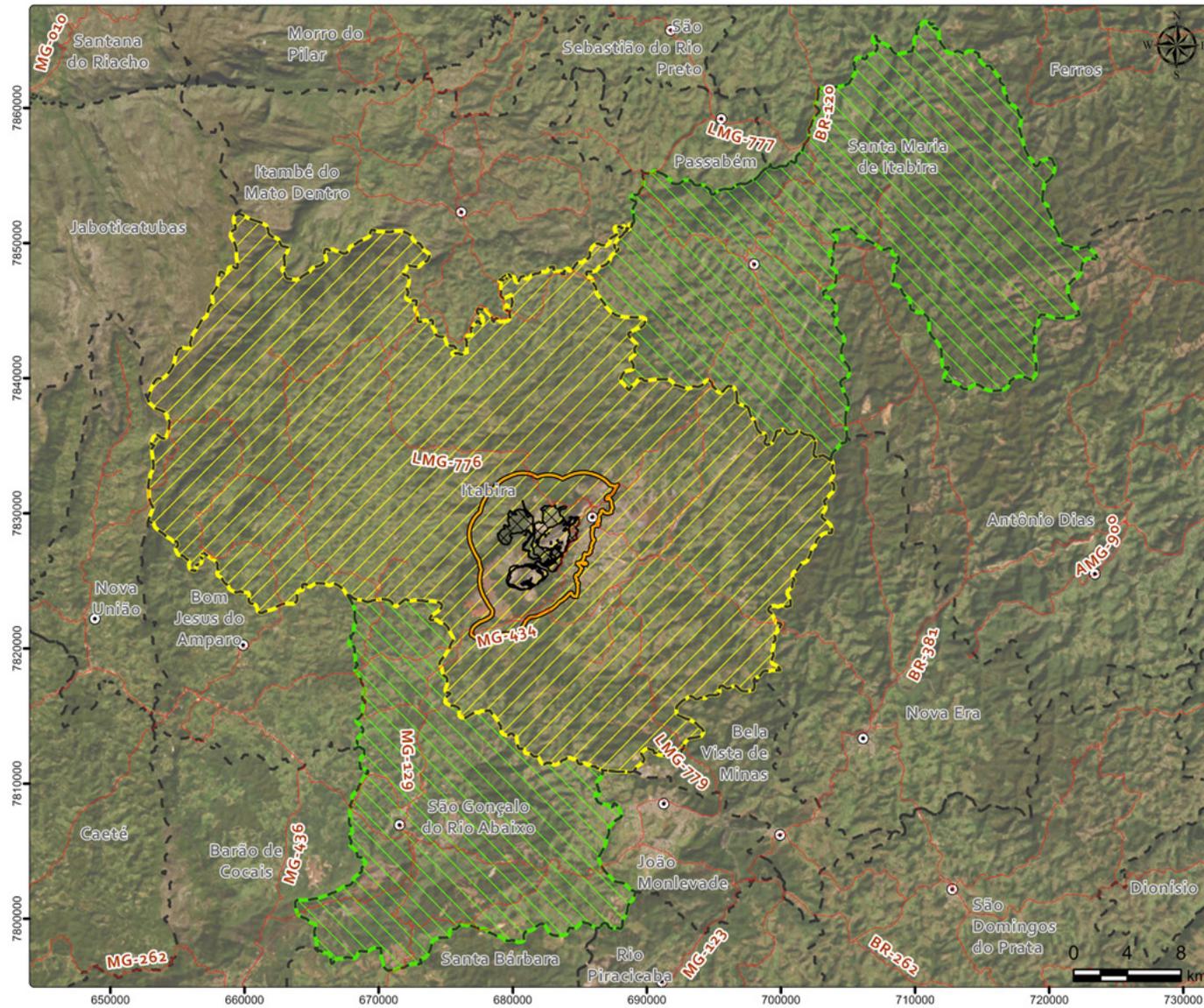
Legenda

-  Área Diretamente Afetada - ADA
-  Área de Influência Direta - Meio Biótico
-  Área de Influência Indireta - Meio Biótico

Convenções cartográficas

-  Sede municipal
-  Curso d'água
-  Rodovia
-  Limite municipal

Áreas de Influência do Meio Socioeconômico



Legenda

-  Área Diretamente Afetada - ADA
-  Localidades da Área de Influência Direta - Meio Socioeconômico
-  Município da Área de Influência Direta - Meio Socioeconômico
-  Município da Área de Influência Indireta - Meio Socioeconômico

Convenções cartográficas

-  Sede municipal
-  Rodovia
-  Limite municipal

A avaliação de impactos associados com as atividades do Projeto de Ampliação das Cavas de Conceição e Minas do Meio possibilitou identificar medidas preventivas, mitigadoras, de monitoramento e de compensação visando reduzir ou eliminar os impactos ambientais negativos e valorizar os positivos. Algumas destas medidas estão associadas aos **20 programas ambientais** apresentados a seguir.

A realização desses projetos ambientais é uma exigência do processo de licenciamento ambiental. O acompanhamento dos projetos é feito por meio de relatórios executivos e técnicos.

Programa de Gestão Ambiental da Obra

Este programa visa garantir o correto desenvolvimento das obras de ampliação, de modo que os impactos negativos causados ou intensificados sejam evitados. Assim, o programa busca:

- assegurar a execução da supressão vegetal apenas nas áreas necessárias e de acordo com as autorizações ambientais emitidas;
- garantir a execução adequada da gestão dos resíduos sólidos gerados;
- controlar o tratamento e lançamento dos efluentes líquidos gerados;
- controlar e acompanhar as atividades que possam ocasionar a intensificação de processos erosivos;
- realizar treinamentos de Saúde e Segurança dos trabalhadores envolvidos nas obras;
- realizar treinamento e capacitação da mão de obra quanto aos procedimentos ambientalmente adequados;
- controlar a geração de material particulado nas obras e tráfego de veículos para evitar alterações na qualidade do ar;
- controlar a geração de ruídos para reduzir o incômodo aos trabalhadores e população da região;
- gerenciar áreas e atividades relacionadas ao armazenamento e manuseio de produtos potencialmente poluidores.

Programas Ambientais

Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais

Este programa tem como objetivo monitorar as águas superficiais no entorno das áreas de intervenção do projeto para garantir que estas apresentem qualidade de acordo com os parâmetros legais. Caso sejam identificadas alterações, serão realizadas ações para mitigação dos impactos e problemas ambientais.

Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos

Este programa tem como objetivo avaliar se os efluentes gerados durante a implantação e operação do empreendimento recebem tratamento adequado, em conformidade com a legislação vigente, garantindo que estes não alterem a qualidade dos solos e águas superficiais e subterrâneas. Caso sejam identificadas alterações, serão realizadas ações de adequação do tratamento para garantir sua eficácia.

Programa de Monitoramento Hidrogeológico

Este programa tem como objetivo monitorar as águas subterrâneas quanto à qualidade e disponibilidade. Caso sejam identificadas alterações no nível d'água e parâmetros, serão realizadas ações para mitigação dos impactos permitindo a adequação em relação à legislação ambiental.

Programa de Controle de Processos Erosivos

Este programa tem como objetivo promover ações de prevenção, monitoramento e controle de processos erosivos, visando manter a integridade e estabilidades dos terrenos afetados diretamente pelo Projeto e evitando a ocorrência de outros impactos, como assoreamento de cursos d'água e risco à segurança de trabalhadores.



Programa de Gestão de Resíduos Sólidos (PGRS)

O PGRS tem como objetivo assegurar que os resíduos sólidos gerados nas fases de implantação e operação tenham segregação, transporte, armazenamento e destinação final adequados. Este controle garante a integridade especialmente qualidade do solo e das águas.

Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas (PRAD)

O PRAD tem como objetivo apresentar métodos, técnicas e diretrizes para recuperação das áreas degradadas durante as etapas de implantação e operação do Projeto, minimizando impactos negativos ocasionados pelas obras e favorecendo a recuperação da qualidade ambiental da região.

Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar

O objetivo deste programa é estabelecer as principais ações de prevenção, controle e monitoramento sistemático da qualidade do ar no entorno do empreendimento. Com estas diretrizes, torna-se possível identificar alterações e promover ações que corrijam e/ou minimizem impactos negativos.

Programa de Monitoramento de Ruído

O objetivo deste programa é estabelecer as principais ações de controle e monitoramento sistemático dos níveis de ruído, visando subsidiar a correção de desvios e não conformidades eventualmente constatadas e evitar o excesso de pressão sonora sobre trabalhadores e populações localizadas no entorno.

Programa de Monitoramento Sismográfico

O objetivo deste programa é estabelecer as principais ações para o monitoramento sistemático dos níveis de vibração no entorno das áreas de intervenção do Projeto de Ampliação das Cavas de Conceição e Minas do Meio. Essas vibrações podem ser ocasionadas pela circulação de veículos e maquinário, obras, escavações, explosões, dentre outras atividades.

Programa de Supressão Vegetal

Este programa visa executar a supressão de vegetação de forma ordenada e de modo que não interfira na vegetação adjacente às áreas de intervenção, bem como e destinar corretamente o material lenhoso existente, melhorando também seu rendimento e aproveitamento.

Programa de Resgate de Flora

O Programa de Resgate da Flora tem como objetivo o salvamento de espécies da flora por meio da coleta de propágulos e indivíduos, bem como a destinação do material resgatado, seja por meio de realocação em fragmentos florestais adjacentes, doação ou produção de mudas, buscando mitigar o impacto da perda diversidade florística.



Programa de Conservação da Flora

O Programa de Conservação da Flora visa aprofundar o conhecimento sobre a ecologia das espécies de interesse para a conservação, com foco naquelas ocorrentes na ADA. São previstas campanhas de campo visando a coleta de sementes, que serão tratadas tanto para fins de conhecimento científico, como para a produção de mudas no viveiro destinadas à reintrodução.

Programa de Afugentamento, Resgate e Salvamento de Fauna Silvestre Terrestre

Este programa tem como objetivo principal propor ações e estratégias de mitigação dos impactos causados à fauna pela implantação do empreendimento, principalmente durante a supressão de vegetação.

Programa de Monitoramento da Fauna Atropelada

Esse programa tem como objetivo monitorar a fauna atropelada, incluindo animais silvestres e domésticos, nas vias de acesso do empreendimento. Visa detectar as áreas com maior incidência de acidentes com a fauna de forma a subsidiar a proposição e a implantação de medidas mitigadoras.

Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre

O Programa de Monitoramento de Fauna tem como objetivo monitorar os impactos na fauna terrestre nas áreas de influência do empreendimento, ocasionados pelo afugentamento e perda e alterações em seus habitats.

Programa de Resgate da Ictiofauna

O Programa de Resgate da Ictiofauna consiste em ações de acompanhamento e resgate de peixes na fase pré-operação (pós LO) nos corpos d'água de interesse, localizados nas áreas de influência do empreendimento, bem como em conservar as populações de espécies-alvo existentes (i.e., endêmicas, ameaçadas, sensíveis, dentre outras).

Programa de Monitoramento de Biodiversidade Aquática

Este Programa consiste em monitorar sazonalmente as comunidades hidrobiológicas e identificar possíveis alterações na estrutura e composição das comunidades aquáticas.

Programa de Educação Ambiental (PEA)

O PEA tem por objetivo a formação de atores sociais no processo de gestão ambiental, de forma a compreender o seu papel como cidadão ativo e atuante, direcionado para a construção de uma realidade em que inclua as interações entre o homem e o meio ambiente.

Programa de Comunicação Social (PCS)

O Programa de Comunicação Social tem como objetivo informar as populações afetadas sobre a presença e atuação do empreendimento, bem como de promover o claro entendimento das populações em relação às propostas do empreendedor, ou seja, criar um canal de comunicação direto e confiável entre empreendedor, autoridades municipais e populações das áreas de influência.

Prognóstico

O prognóstico deste Estudo de Impacto Ambiental, ou seja, a análise dos cenários possíveis com a implantação e sem a implantação do empreendimento, é apresentada a seguir. Foram identificados os principais aspectos que diferenciam estes dois cenários.

1. SEM A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO - é considerada a continuidade de operação das minas já licenciadas, nesse sentido, os impactos avaliados já apresentam seus aspectos pré-estabelecidos, caracterizados por um menor tempo de vida útil das áreas de atuação.

2. COM A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO - a área e o tempo de vida útil das áreas em exploração sofrerão acréscimos significativos, intensificando dessa maneira os aspectos positivos e negativos. Para o cenário com a implantação do empreendimento, também são propostas ações para redução dos impactos negativos e potencialização dos positivos.



SEM a implantação do empreendimento

1. Não haverá risco de erosão do solo adicional ao que já é previsto e contido no Complexo Itabira;
2. A qualidade e uso das águas não serão alteradas;
3. Não haverá alteração em relação a ruídos, vibrações e qualidade do ar;
4. A retirada de vegetação ocorrerá apenas nas áreas já licenciadas, havendo manutenção e tendência de incremento da cobertura vegetal atual com alterações pontuais;
5. Serão mantidas as áreas atuais, utilizadas para o extrativismo, caça, pesca, presença de animais domésticos, recreação e roçado, que são os fatores associados as alterações pontuais na vegetação atual;
6. As populações de animais terrestres e aquáticos não serão alteradas;
7. Redução da vida útil do empreendimento com implicações no fechamento de suas atividades a curto prazo, resultando em desemprego e recolhimento de impostos;
8. Não haverá alteração nos serviços como saúde, energia elétrica e saneamento básico;
9. Não haverá alteração do patrimônio arqueológico e cultural do município de Itabira e região.



COM a implantação do empreendimento

1. As atividades podem aumentar a erosão do solo e alterar o relevo da paisagem;
2. Ocorrerá supressão da vegetação em novas áreas, aumentando a alteração da paisagem;
3. Aumento do impacto visual no Complexo Itabira;
4. Durante a fase de implantação do empreendimento pode haver alterações na dinâmica hídrica superficial e subterrânea;
5. Poderá haver, mesmo que de forma restrita, aumento do assoreamento dos corpos d'água e alteração no uso e qualidade da água;
6. Poderá haver alteração da qualidade do ar e aumento de ruído e vibrações percebidos pelas comunidades mais próximas do empreendimento;
7. Haverá perda de cobertura vegetal e consequente mudança de uso do solo e perda de habitat dos animais terrestres;
8. Poderá haver alteração nas populações de animais terrestres e aquáticos;
9. Aumento de remanescentes florestais classificados como degradados;
10. Diminuição de áreas para extrativismo, caça, pesca, recreação e roçado;
11. Aumento da formalidade do mercado de trabalho e aumento da renda da população;
12. Aumento do incômodo a população do entorno do empreendimento relacionado a poluição do ar, ruído e vibração;
13. Haverá impacto no patrimônio espeleológico da região com a supressão de uma caverna na ADA;
14. Possível interferência em Patrimônio Arqueológico.

As atividades no Complexo Minerário de Itabira começaram em 1942, com a exploração e beneficiamento (tratamento) do minério de ferro (hematita e itabirito). Ao longo destas oito décadas, o Complexo passou por modificações, melhorias e ampliações de suas instalações e áreas de lavra, o que é uma característica de um empreendimento de mineração.

Nesse sentido, este Projeto tem o objetivo de dar continuidade operacional à Mina Conceição e às Minas do Meio, garantindo a continuidade das atividades minerárias do Complexo de Itabira por meio da ampliação da vida útil de mais de 19 anos das atividades sem que, no entanto, seja ampliada a capacidade produtiva da atividade. A extensão da vida útil do Complexo de Itabira teria um impacto significativo na manutenção e desenvolvimento socioeconômico da região. Como importante impulsionador do crescimento econômico local, a Vale continuaria a gerar receitas tributárias significativas para Itabira e a proporcionar recursos para investimentos públicos em infraestrutura e serviços, resultando em uma melhoria indireta na qualidade de vida da população local.

A análise da viabilidade do Projeto levou em consideração os principais aspectos ambientais abordados nas atividades previstas para implantação, operação e fechamento das áreas de exploração das cavas, sistema de disposição de rejeito e estéril e interferências pela implantação, em especial aqueles identificados como promotores (ações geradoras) de impactos positivos e negativos, tanto para o bom funcionamento da atividade minerária, quanto para o seu entorno. Esses aspectos foram analisados perante a realidade ambiental traduzida pelo Diagnóstico Ambiental, o qual buscou apresentar um retrato da condição atual do território objeto da intervenção necessária para a implantação e operação do empreendimento, assim como considerou os reflexos desta intervenção sobre a sua área de influência.

De maneira geral, os impactos identificados para ampliação mostram-se semelhantes às condições já evidenciadas na operação do Complexo de Itabira, assim como em empreendimentos de mineração em geral, relacionados aos aspectos ambientais gerados pela poeira e nível de ruído, supressão vegetal, dinâmica hídrica, qualidade dos cursos d'água, alteração da paisagem, incômodos à população residente no entorno do empreendimento, dinamização da economia, geração de empregos, dentre outros. Portanto, as fases de implantação e operação do Projeto poderão ocasionar modificações ambientais e sociais na região, tanto positivas quanto negativas, relacionadas aos fatores ambientais identificados na área de inserção do empreendimento, e a partir das quais foram apresentadas soluções de controle, monitoramento, mitigação e/ou compensação para os impactos associados, consolidadas em 20 programas ambientais específicos.

Conclusão

No total foram identificados 49 impactos, distribuídos nas fases de planejamento, implantação e operação, sendo 13 impactos de “Elevada” relevância, relacionados principalmente à supressão de vegetação e interferências nos cursos d’água.

Além dos impactos identificados, os estudos referentes a patrimônio cultural/arqueologia e comunidades quilombolas estão sendo tratados junto aos órgãos competentes.

As modificações relacionadas às amenidades visuais terão maior relevância na área da PDER Itacau-01, com destaque para o entorno que a circunscribe e pelos transeuntes que circulam nas estradas rurais desta mesma região. Para reduzir este impacto visual foram propostos concepção e execução de um projeto de cortina arbórea.

Serão realizados monitoramentos hídricos adequados devido ao processo de bombeamento das cavas e à ampliação de estruturas. Foi considerada também a importância da reposição da água subterrânea bombeada. Todos esses aspectos receberão a devida atenção para garantir a minimização dos impactos ambientais.

Para a implantação do Projeto, será necessária a supressão de 441 hectares de vegetação nativa em estágio inicial e médio de regeneração, além do corte de árvores isoladas e intervenções em Área de Preservação Permanente (APP). Devido à estas intervenções, a Vale S.A. deverá realizar medidas compensatórias em cinco modalidades: Compensação Minerária¹, Compensação Ambiental em Unidade de Conservação, por intervenção em APP, supressão no bioma Mata Atlântica e supressão de espécies ameaçadas de extinção e imune de corte.



Assim, conclui-se pela viabilidade ambiental do empreendimento, uma vez que existem medidas propostas para evitar, minimizar, controlar, compensar e monitorar todos os impactos decorrentes da Ampliação das Cavas de Conceição e Minas do Meio, em Itabira, MG.

¹ Segundo o Artigo nº 75 a Lei nº 20.922/2013, todo empreendimento minerário que dependa de supressão de vegetação nativa fica condicionado à adoção, pelo empreendedor, de medida compensatória florestal que inclua a regularização fundiária e a implantação de Unidade de Conservação de Proteção Integral, independentemente das demais compensações previstas em lei.

Nome	Formação	Função	Registro de Classe	CTF IBAMA
Lucas Silva Fonseca	Engenheiro Hídrico	Diretor do Projeto	-	-
Luanna Guimarães	Engenheira Ambiental	Responsável Técnica/Gerente do Projeto	CREA MG - 184549-D	7746337
Rodrigo Braga Santini	Geólogo	Responsável Técnica	CREA SP - 930.360/SP	7281487
Sandra Elisa Favorito	Bióloga	Responsável Técnica	CRBio - 010513/01-D	21629
Daniela Gaspar da Silva	Bióloga	Coordenação do Projeto	CRBio - 066948/04-D	5023515
Ana Paula Ribeiro Otoni da Silva	Bióloga	Coordenação Meio Biótico (Flora)	CRBio - 104541/04-D	6553748
Alessandro Araujo Ferreira Dornelas	Biólogo	Coordenação do Meio Biótico (Fauna)	CRBio - 062469/04-D	1565891
Viviane Freitas	Geógrafa	Coordenação Meio Socioeconômico	CREA 92019/D	1484171
Thais Marinho Meireles Leitao	Engenheira Química	Coordenação Meio Físico	CREA-MG 229575/D	7602477
Luiz Gustavo Sayao de Moraes	Arquiteto	Responsável Técnico Socioeconômico	PJ18867-0	-
Cristiane Castaneda	Geóloga	Caracterização do empreendimento	CREA-MG 61700-D	-
Sueli Harumi Kakinami	Bióloga	Apoio Técnico Geral	-	-
Fabiana Bonani	Bióloga	Apoio Técnico Geral	CRBio -054755/01-D	2511717
Denise Sasaki	Bióloga	Elaboração dos Capítulos de Serviços Ecosistêmicos e Análise da Paisagem / Apoio Técnico Geral	CRBio 35.829/03	1.915.448
Cícero João Lage de Oliveira	Encarregado de Campo	Levantamento de campo	N/A	N/A
Douglas Paula Soares	Biólogo	Levantamento de campo e elaboração do relatório	CRBio - 098926/04-D	4237525
Fernando Afonso Nonato França	Biólogo	Levantamento de campo	N/A	8017272
Mariana Terrôla	Bióloga	Elaboração do relatório	CRBio - 57890/04-D	MG20231956487
Wanderley Moura de Carvalho Junior	Biólogo	Elaboração do relatório	CRBio - 134002/04-p	8331384
Ana Paula Minelli Moreira	Geógrafa	Elaboração do relatório	N/A	8345112
Nayara Mariana Gonzaga Rosa	Geógrafa	Elaboração do relatório	CREA MG - 285613	7867124
Reiziany Natanny Silva	Técnica de Meio Ambiente	Elaboração do relatório	N/A	7915607
Alexandre Peressin	Biólogo	Responsável Técnico do inventário da fauna aquática	CRBio - 079669/01-D	4941169
Fabio Oliveira do Nascimento	Biólogo	Responsável técnico do inventário de mastofauna	CRBio - 072248/01-D	2271771
Gabriel Esteveo Nogueira Aguilã	Biólogo	Revisão estudos Comunidades hidrobiológicas	CRBio - 112365/04-D	6905705
Gregório dos Reis Menezes	Biólogo	Responsável técnico do inventário de avifauna	CRBio - 068675/01-D	4206465
João Gabriel Mota Souza	Biólogo	Responsável técnico do inventário de entomofauna	CRBio - 076562/04-D	4934448
Renato Augusto Junqueira Gaiga	Biólogo	Responsável técnico do inventário de herpetofauna	CRBio - 068734/04-D	2511287
João Paulo Nicolato	Sociólogo	Elaboração do relatório socioeconômico	N/A	4198105
Ana Rita Andrade da Silva	Socióloga	Apoio no desenvolvimento do relatório socioeconômico	N/A	8355202
Leonardo Fernandes	Geógrafo	Geoprocessamento	CREA MG 146886/D	5481604
Victor Brandão	Geógrafo	Geoprocessamento	-	7527559
Bianca Oliveira	Estudante Administração	Formatação	-	-

Equipe Técnica

