

# RIMA

Relatório de Impacto Ambiental

Minerix Mineração

02/2025



# Relatório de Impacto Ambiental



## RIMA

“O RIMA deve ser apresentado de forma objetiva e adequada a sua compreensão. As informações devem ser traduzidas em linguagem acessível, ilustradas por mapas, cartas, quadros, gráficos e demais técnicas de comunicação visual, de modo que se possam entender as vantagens e desvantagens do projeto, bem como todas as consequências ambientais de sua implementação.”

Resolução CONAMA nº1, de 23 de janeiro de 1986, Artigo 9º -  
Parágrafo Único



# Licenciamento Ambiental



O licenciamento ambiental é um processo que regulamenta e autoriza a execução de atividades consideradas como utilizadoras de recursos ambientais. No estado de Minas Gerais esse processo é regularizado e regido pelas definições e diretrizes vigentes na Deliberação Normativa COPAM nº217, de 06 de dezembro de 2017 e Deliberação Normativa COPAM nº213, de 22 de fevereiro de 2017.

O processo contempla todas as etapas de um projeto (construção, a instalação, a ampliação e o funcionamento) e, dependendo de sua complexidade, pode exigir que sua autorização seja feita em partes.

Além disso, é um importante instrumento na gestão do território e no equilíbrio entre sustentabilidade e desenvolvimento. Por meio das análises feitas pelos técnicos e, a depender do tipo e do porte do empreendimento, são estipuladas condicionantes e compensações a serem realizadas pelo empreendedor. Como condicionantes, o órgão ambiental pode exigir o monitoramento da qualidade do ar e de ruídos gerados pelo empreendimento, por exemplo, além da execução de planos e programas socioambientais na área de intervenção e no seu entorno imediato, abarcando também as populações residentes nele. A depender da atividade proposta e do nível de degradação ambiental (corte de vegetação nativa, utilização de recursos hídricos), o empreendedor poderá ainda ter que arcar financeiramente como uma forma de compensar o dano causado.

As análises dos impactos do empreendimento acarretam, normalmente, em medidas mitigadoras e/ou compensatórias, mas também em medidas potencializadoras, quando os impactos do empreendimento tendem a ser positivo para o seu entorno.

O licenciamento ambiental para as atividades da Minerix Mineração ocorrerá na esfera municipal e será analisado pela Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do município de Itabirito/MG, como prevê no Termo de Cooperação Técnica 03/2021 e aditivo de maio de 2023. A prefeitura da cidade já desempenha essa função desde julho de 2017, de acordo com a Deliberação Normativa Copam 213/2017.

# Sumário



Apresentação

Localização

Aspectos Legais

Caracterização do Empreendimento

Áreas de Estudo

Diagnóstico Ambiental

Dados Primários

Identificação e Avaliação dos Impactos

Áreas de Influência

Planos e Programas Ambientais

Prognóstico

Conclusão

Equipe Técnica



# Apresentação



A Geoline Engenharia Ltda inscrita no CNPJ: 02.657.869/0001-39, é a consultoria contratada pela empresa Minerix Extração Mineral e Comércio Ltda., inscrita no CNPJ: 50.858.857/0001-15 e responsável pelo desenvolvimento e apresentação dos estudos necessários para composição do processo de licenciamento ambiental do empreendimento denominado Projeto Minerix Mineração a ser implantado no município de Itabirito - MG.

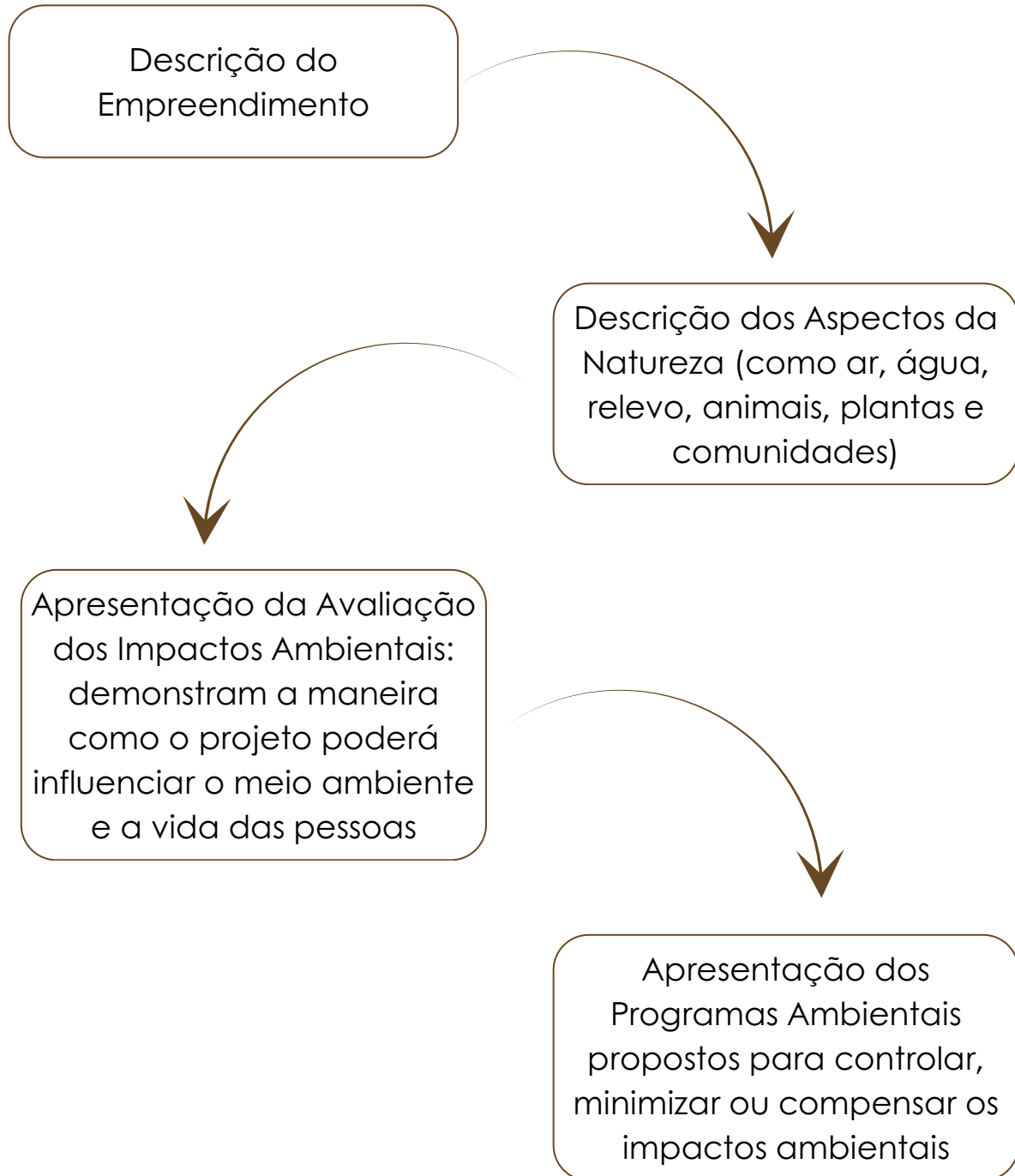
Este Relatório de Impacto Ambiental – RIMA compõe a documentação necessária para formalização do processo junto a Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e apresenta o compilado das informações relevantes apresentadas no Estudo de Impacto Ambiental – EIA, realizado para o empreendimento em pauta.

Este documento tem o objetivo de apresentar as características do projeto, em suas etapas de implantação (obras) e operação (funcionamento do projeto), descrever a situação ambiental da região em que ele se localiza, avaliar impactos ambientais e, a partir desses, propor ações e medidas socioambientais, que possam prevenir, controlar e compensar, especialmente os impactos negativos e subsidiar o entendimento de todas as questões tratadas no EIA, quanto à possibilidade ambiental do empreendimento.

Assim, este relatório apresenta, de forma clara e objetiva, os principais assuntos contidos no EIA, usando de recursos visuais tais como, mapas, fotografias, gráficos e figuras ilustrativas para auxiliar na compreensão do texto.

# Apresentação

Projeto Mineração Minerix



# Apresentação



## A Consultoria

A Geoline Engenharia é uma empresa com mais de 25 anos de mercado que se adaptou à distintos cenários – econômicos, políticos e técnicos – nos dando know-how para entender as necessidades de nossos clientes e apresentá-los soluções integradas para o desafio de seus projetos visando sempre a inovação e tecnologias de ponta.

O setor de Meio Ambiente possui uma equipe multidisciplinar, com profissionais empenhados e capacitados nas mais diversas áreas, com o objetivo de desenvolver estratégias específicas para cada cliente, com total suporte ao projeto levando em consideração o contexto e região. Participamos de todas as etapas do licenciamento, desde a definição da melhor estratégia para a obtenção das licenças ambientais específicas para cada empreendimento até a gestão dos processos, desenvolvimento dos estudos e ações necessárias para obtenção das licenças.

Composta por biólogos, engenheiros, geólogos, arquitetos, arqueólogos e advogados especialistas em questões ambientais nossa equipe acredita na ética, transparência, experiência e inovação técnica para garantir o melhor resultado para os nossos clientes.

<b>Razão Social</b>	Geoline Engenharia Ltda.
<b>Endereço</b>	Rua Amapá, 163 - Contagem, Minas Gerais
<b>CNPJ</b>	02.657.869/0001-39
<b>Telefone</b>	(31) 3292-1313
<b>E-Mail</b>	geoline.mab@gmail.com
<b>CTF/AIDA</b>	4314285
<b>Responsável Técnico</b>	Bruno Vieira Pereira Engenheiro Ambiental CREA MG: 113.029/D bruno.vieira@geoline.com.br ART: MG20232591449



# Apresentação



## O Empreendedor

A Minerix é uma empresa de extração mineral que busca constantemente a sustentabilidade, que está presente no nosso dia a dia e norteia nossos processos de gestão e visão do nosso futuro.

Nos guiamos pelos padrões de sustentabilidade, priorizando a pauta da sustentabilidade e a preservação do meio ambiente, em busca de soluções que introduzam inovações e melhorias em nossas operações. Mineração é essencial para o desenvolvimento da nossa sociedade, temos um compromisso com a geração atual e futuras. Minerix soluções inovadoras em Mineração.



<b>Pessoa Física ou Jurídica</b>	Minerix Extração Mineral e Comércio LTDA.
<b>CNPJ/CPF</b>	50.858.857/0001-15
<b>Endereço</b>	Av. Raja Gabaglia nº2280 Bairro: Estoril Complemento: Sala 616
<b>Telefone</b>	(31)3292-1313 e (31)98471-4510
<b>Responsável Legal</b>	Heitor dos Santos Teles Junior



# Apresentação



## O Projeto Minerix Mineração

O Projeto em processo de licenciamento ambiental prevê a instalação e operação de lavra a céu aberto com beneficiamento nas modalidades a seco e a úmido de minério de ferro, em referência ao processo ANM nº 834.182/2008, localizado no município de Itabirito, Estado de Minas Gerais.

Os estudos técnicos e econômicos realizados demonstraram a exequibilidade para o aproveitamento do minério de ferro com beneficiamento a seco associado em escala de 1.500.000 toneladas por ano conforme as especificações dos tipos: granulado, hematitinha, peneirado, sinter feed e concentrado, assim como beneficiamento a úmido na escala de 600.000 toneladas/ano.

A lavra da jazida será a céu aberto pelo método de lavra por bancadas, iniciando os trabalhos em encosta e evoluindo para cava. O desmonte do minério no início da operação será predominantemente mecânico, adotando, somente quando necessário, o desmonte por explosivos à medida que o minério aprofunda e a rocha se torna mais compacta. O transporte interno da mina será feito por caminhões rodoviários de 27 toneladas.

Adicionalmente à lavra em bancadas, está previsto o reaproveitamento de material proveniente da abertura do túnel do Terminal Ferroviário de Andaime, que foi disposto em uma pilha situada adjacente ao terminal. É prevista a movimentação de 30.000 m<sup>3</sup> de material da pilha, com recuperação esperada de até 15.000 m<sup>3</sup> de minério de ferro.

Esta intervenção de reaproveitamento de material disposto em pilha já possui regularização ambiental através da Licença Ambiental 25/2024 outorgada pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAM no dia 29 de maio de 2024.

A tabela a seguir, apresenta atividades a serem desenvolvidas pelo empreendimento, de acordo com a determinação da modalidade do licenciamento segundo a DN COPAM nº 217/ 2017.

# Apresentação



## O Projeto Minerix Mineração

<b>Código da Atividade</b>	<b>Atividade</b>	<b>Parâmetro e Unidade de Porte</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Estágio Atual da Atividade</b>
A-02-03-8	Lavra a céu aberto - Minério de Ferro	Produção Bruta [ton/ano]	1.500.000	Projeto
A-05-05-3	Estrada para transporte de minério/estéril externa aos limites de empreendimentos minerários	Extensão [km]	4,5	Projeto
F-06-01-7	Postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustíveis de aviação	Capacidade de Armazenamento [m³]	15	Projeto
A-05-01-0	Unidade de Tratamento de Minerais - UTM, com tratamento a seco	Capacidade Instalada [ton/ano]	1.500.000	Projeto
A-05-02-0	Unidade de Tratamento de Minerais-UTM, com tratamento a úmido	Capacidade Instalada [ton/ano]	600.000	Projeto
A-05-04-7	Pilhas de rejeito/estéril - Minério de ferro	Área [ha]	12,3112	Projeto

A seguir apresenta-se o quadro resumo de identificação do empreendimento:

<b>Empreendimento</b>	Projeto Minerix Mineração
<b>Código(s) atividade DN COPAN Nº 217/2017</b>	A-02-03-8 / A-05-05-3 / F-06-01-7 / A-05-01-0 / A-05-02-0 / A-05-04-7
<b>Coordenadas Geográficas SIRGAS 2000 - Fuso 23k</b>	20°11'45.48"S 43°49'19.11"W
<b>Matrículas</b>	nº 5.180, nº 9.054, nº 11.383 e nº 33.715
<b>Área ocupada pelo empreendimento</b>	43,4869 ha
<b>Responsável Legal</b>	Heitor dos Santos Teles Junior
<b>E-mail</b>	meioambiente@geoline.com.br

# Localização



A área do empreendimento é constituída, basicamente, pelas áreas de lavra, acessos, pilhas de estéril e pátio de apoio com as unidades de tratamento de minério. O acesso pode ser feito a partir de Belo Horizonte seguindo por 55 km de distância até a bifurcação de acesso a área por estrada secundária. O trecho percorrido por estrada asfaltada pode ser atingido na altura do Bairro Olhos D'água em Belo Horizonte, através da BR-040 sentido Rio de Janeiro. Após percorrer cerca de 20 km nesta estrada, faz-se o desvio para a BR-356 em local conhecido como Lagoa dos Ingleses, em direção aos municípios de Itabirito e Ouro Preto. Segue-se nesta rodovia até o trevo "um" de entrada da cidade de Itabirito, no desvio a esquerda rodovia estadual MG-030, estrada de terra, que liga os municípios de Itabirito a Rio Acima, percorre-se por mais 7 km também em estrada de terra até o limite da poligonal.



595000

612000

629000

646000



7786000

7769000



**LEGENDA**

- Prefeitura Municipal de Belo Horizonte
- Localização da Área Diretamente Afetada (ADA)
- Rota
- Área Diretamente Afetada - ADA
- ADA Licenciada - Processo 13880/2023
- Limites Municipais e Estaduais

Sistema de projeção: UTM  
 DATUM: SIRGAS 2000 - 23S

0 8,5 17 km

Fonte de dados:  
 Geoline (2024), IBGE (2019)  
 e IDE-Sisema (2024)

ESCALA: 1:170.000

Projeto: **MINERIX MINERAÇÃO**

Título: **LOCALIZAÇÃO**

Elaboração: Geoline Engenharia | Data: 21/11/2024 | Formato: A3 | Revisão: R 01

# Alternativas Locacionais



Quais as alternativas de localização considerados para o projeto?

A análise de alternativas locacionais e tecnológicas apresenta-se como vertente principal em estudos de viabilidade de implantação e operação de um projeto, onde são avaliados tanto a área de lavra como todas as estruturas relacionadas ao futuro empreendimento.

## **LOCACIONAL**

O estudo de alternativas locacionais relacionado ao Projeto Minerix Mineração foi concebido considerando as áreas destinadas à deposição de estéril, às estruturas de beneficiamento, apoio administrativo e operacional do empreendimento, bem como os sistemas de controle ambiental.

Com relação à cava e sua área de operacionalização, sua locação foi avaliada sob os aspectos de sua rigidez locacional (Decreto Federal 9.406/2018, art. 2º), devido à localização do corpo mineralizado. Ainda sobre a cava e sua área de operacionalização, cabe a observação de que a concepção de projetos de empreendimentos minerários tem como ponto de partida a jazida mineral a ser explorada e, a partir desta, são desenvolvidas as demais estruturas necessárias à operação do empreendimento sendo, o contrário, pouco provável.

As alternativas locacionais para o Projeto Minerix Mineração configuram-se na avaliação de seus principais aspectos técnicos construtivos, de implantação e operação, bem como nos aspectos das áreas de intervenção, objetivando avaliar a ordem de grandeza destas, principalmente com relação aos recursos hídricos, Áreas de Preservação Permanente e a cobertura vegetal.

# Alternativas Locacionais



Quais as alternativas de localização considerados para o projeto?

Para tal, as alternativas locais foram comparadas diante 15 aspectos técnicos, econômicos e socioambientais, definidos pelo corpo técnico responsável pela elaboração dos estudos de impacto ambiental, como relevante para a avaliação, levando em consideração aspectos relacionados aos meios físico, biótico e socioeconômico, com o objetivo de selecionar, dentre as sugeridas, a melhor em termos operacionais e que comprometa menos recursos naturais. Os aspectos considerados para análise das alternativas locais são elencados a seguir:

- Intervenção em APP;
- Supressão da cobertura vegetal;
- Intervenção em curso d'água/nascentes;
- Proximidade de comunidades/habitações;
- Utilização de vias públicas;
- Relocação involuntária de pessoas;
- Zona de Amortecimento de UC de Proteção Integral;
- Interior de UC de Uso Sustentável;
- Áreas do Patrimônio Natural e Cultural;
- Interferência com propriedades e benfeitorias de terceiros;
- Necessidade de abertura de estrada/acesso;
- Grau e forma de interferência com a paisagem;
- DMT – Distância Média de Transporte;
- Riscos de Acidentes (diretamente relacionado à DMT);
- Interferência com o corpo de minério.

# Alternativas Locacionais



Quais as alternativas de localização considerados para o projeto?

A confrontação das alternativas sugeridas frente aos aspectos citados acima foi feita através da metodologia de “análise por critérios múltiplos”, sugerida por SÁNCHEZ (2008). A metodologia se baseia na elaboração de um quadro onde os impactos são valorados e classificados, segundo dois critérios fundamentais, o Grau de Interferência ou Criticidade (G), e o Peso (relevância) (PI). A ponderação desses dois critérios, através da multiplicação de PI e G, nessa avaliação, tem como resultado, um índice (I) através do qual é possível avaliar qual alternativa é mais impactante e quão impactante é. Tais critérios, bem como sua classificação e valoração são apresentados no Quadro a seguir.

Grau de Interferência (G)	Valor	Importância	Peso (PI)
Muito Alto	40	Muito Alto	4
Alto	30	Alto	3
Médio	20	Médio	2
Baixo	10	Baixo	1
Nulo	0	Nulo	0

## Critérios de Avaliação das Alternativas Locacionais

Uma vez definidas as diretrizes prioritárias da geometria do projeto, são realizadas novas análises objetivando um maior nível de detalhamento acerca dos aspectos técnicos e ambientais, possibilitando assim, a definição do local de implantação do empreendimento, bem como o projeto executivo da obra.

Os dados provenientes dos diferentes diagnósticos subsidiam a tomada de decisão para a definição final dos limites e traçados do projeto, sendo então elaborado o mapa de uso e ocupação do solo, integrando os diferentes cenários e aspectos analisados no estudo dos impactos ambientais, podendo assim nortear a equipe de engenharia na elaboração do projeto executivo das estruturas em questão.

# Alternativas Locacionais



Quais as alternativas de localização considerados para o projeto?

Além de proporcionar a compatibilização do desenvolvimento econômico social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico, estas análises e mitigações certificam segurança à proponente assegurando a viabilidade ambiental do empreendimento.

Espera-se então, que as seguintes prerrogativas sejam atendidas:

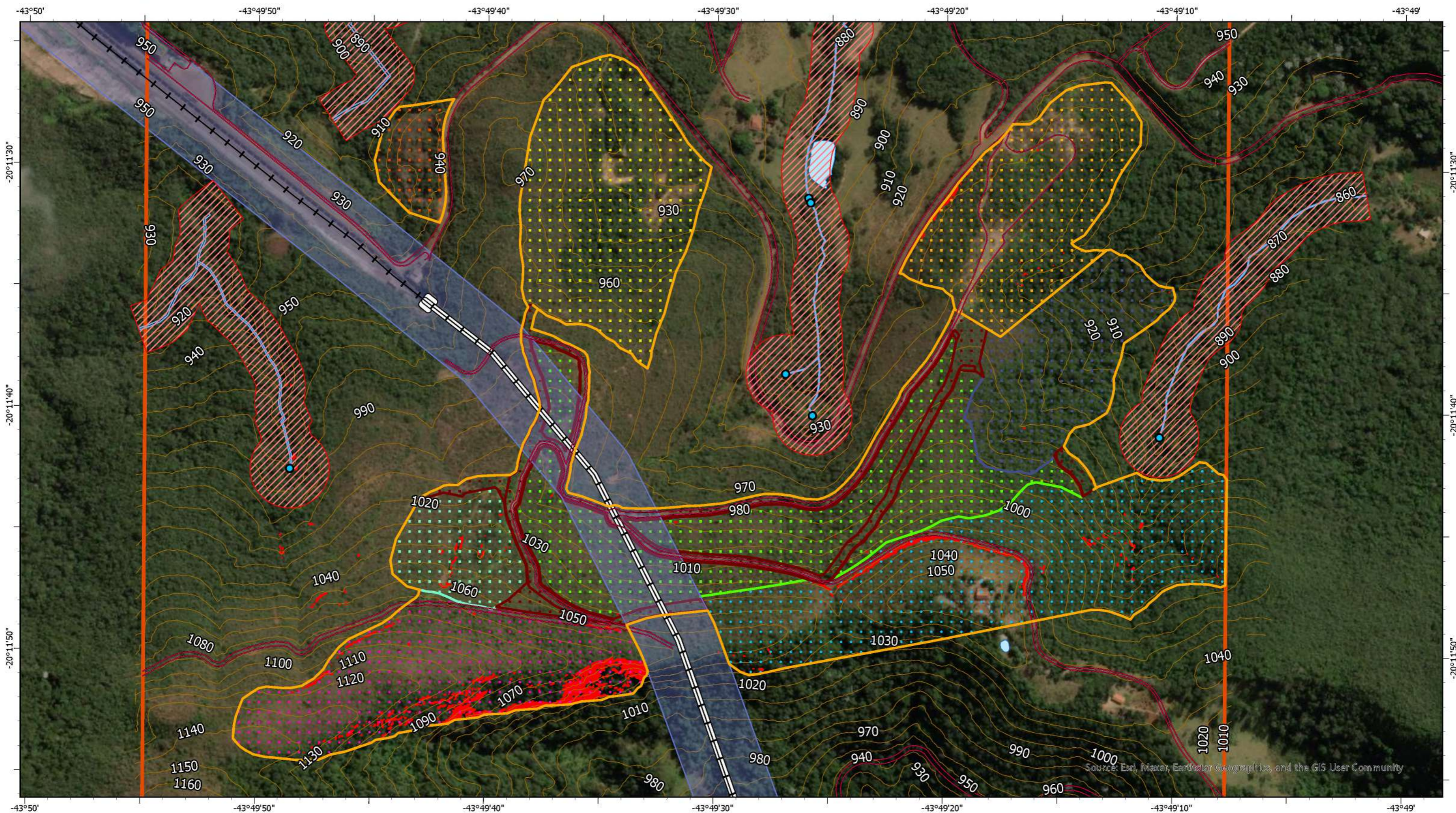
- exclusão das alternativas inviáveis;
- legitimação de pelo menos uma alternativa viável;
- apontamento da alternativa menos impactante;
- (IV) compatibilização das metas e responsabilidades do empreendedor.

Conforme mencionado anteriormente, foram contempladas no estudo das alternativas locais as Pilhas de Rejeito e Estéril, as Unidades de Tratamento de Minério (UTM) a Seco e a Úmido, as Áreas de Apoio Operacional (Acessos, Pátio de Produtos, Área de Abastecimento, Oficina de Reparos Mecânicos e Depósito Temporário de Resíduos) e administrativo (Container do Escritório, Refeitório, Vestiários/Banheiros, Almoxarifado e Balança Rodoviária).

A seguir são apresentadas as características dos cenários considerados como alternativas para a implantação do empreendimento, de forma que a diferença entre elas se deu na locação das estruturas de apoio à lavra, caracterizadas pelos acessos, áreas de apoio (Pilhas, Pátio de Apoio/UTM e Instalações Administrativas).

- **Alternativa 1**

A figura a seguir apresenta o arranjo geral do empreendimento, considerando a Alternativa 1.

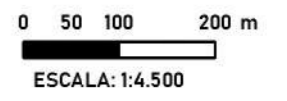


**LEGENDA**

- Nascentes
- Curva de Nível (10m)
- Drenagens
- Estradas
- Ferrovia
- Lagoas
- Túnel TFA
- Área de Preservação Permanente - Hídrica
- Área de Preservação Permanente - Declividade
- Limites Municipais
- Processo ANM: 834.182/2008
- Área de Segurança Ferrovia
- Área Diretamente Afetada (ADA) - 43,4869 ha Sendo 35,9797 ha Alvo de Intervenção
- ADA Licenciada - Processo 13880/2023
- Cava E (8,9069 ha)
- Cava W (6,1999 ha)
- Pilha C (6,4706 ha)
- Pilha E (3,9367 ha)
- Pilha W (1,9139 ha)
- Apoio/UTM (5,1900 ha)
- Estradas (3,3617 ha)
- Sem Supressão (7,5072 ha)

Sistema de Projeção: UTM  
DATUM: SIRGAS2000 - 22S

Fonte de dados:  
ANM (2024), Esri (2024), Geoline Engenharia (2024)



Projeto: **PROJETO MINERIX**

Título: **ALTERNATIVA LOCACIONAL 1**

Elaboração: **Marcellus Tôrres** | Data: **21/10/2024** | Formato: **A3** | Revisão: **R 01**

# Alternativas Locacionais



Quais as alternativas de localização considerados para o projeto?

Ao analisar o layout da Alternativa 1 sob os aspectos técnicos e operacionais, observa-se que as estruturas foram estrategicamente posicionadas no entorno da cava, em proximidade umas das outras. Essa configuração favorece maior integração e controle das atividades operacionais, reduzindo as distâncias para o transporte interno de insumos, movimentação do produto para o pátio, e disposição dos materiais estéreis nas pilhas. Além disso, o projeto prevê intervenções localizados sobre a área de segurança do trecho ferroviário que atravessa a área do empreendimento exclusivamente para fins de acessos, minimizando interferências em outros locais sensíveis.

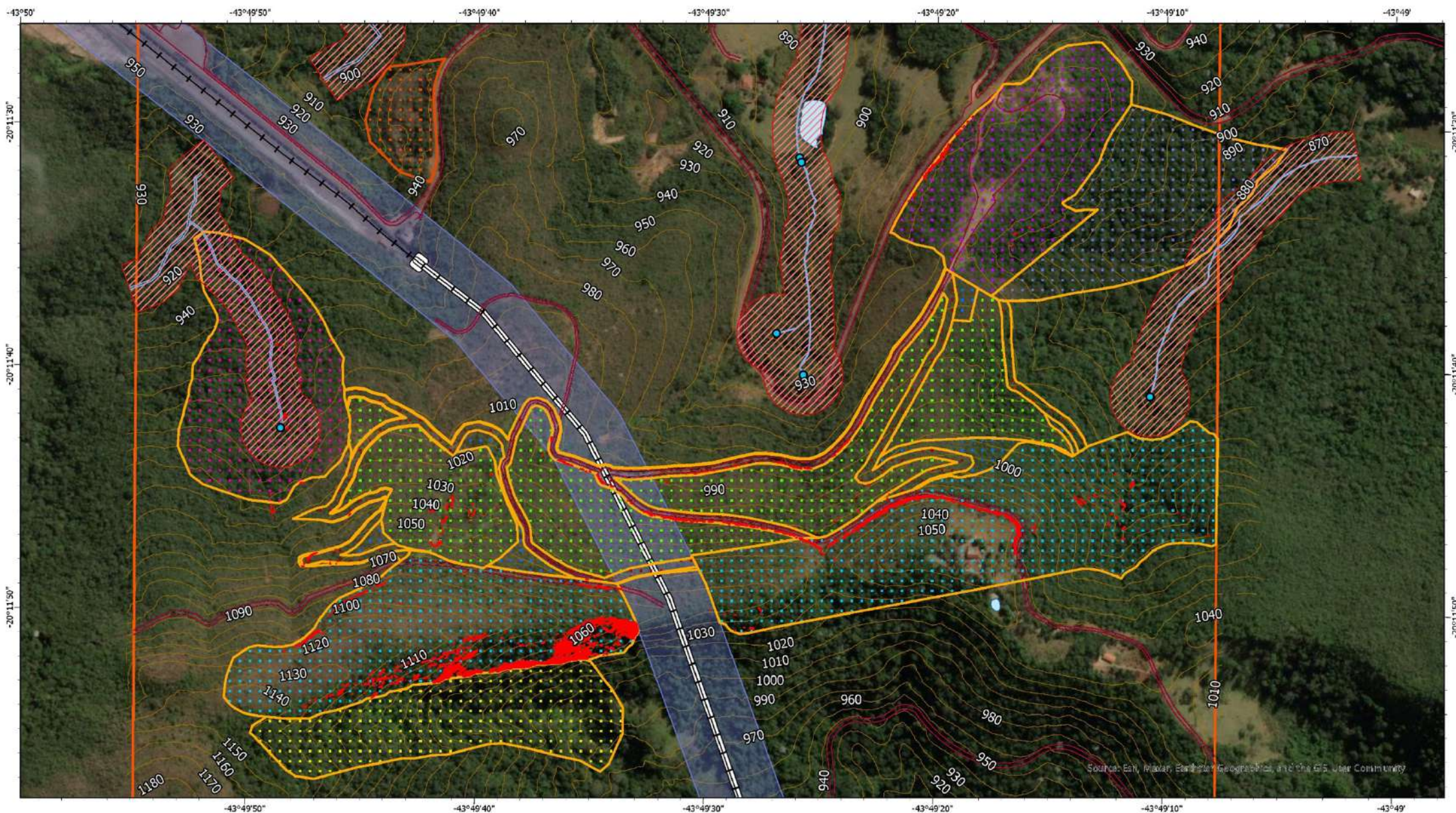
Vale ressaltar que dentre as áreas propostas para a alternativa 1, estão previstas três áreas destinadas às Pilhas de Estéril e Rejeito, cuja localização se sobrepõe a alguns trechos de Áreas de Preservação Permanente de Declividade (áreas com declividade acima de 45° ou 100%). Todavia, priorizou-se a não intervenção em Área de Preservação Permanente de corpos hídricos. A alternativa ainda prevê menor necessidade de supressão de vegetação nativa, locais estes com menor incidência de declividade acentuada do terreno e melhor relação entre área ocupada e volume comportado.

Diversos trechos de acessos já existentes foram considerados e aproveitados na concepção do layout no intuito de reduzir a necessidade de supressão de vegetação em função da abertura das vias.

A área de apoio composta pelos pátios, estruturas administrativas e de serviços bem como as Unidades de Tratamento de Minério, foi definida em área com menor necessidade de corte e aterro nas obras de terraplanagem, otimizando os trabalhos e reduzindo os impactos ao solo, aos corpos hídricos e à vegetação local.

- **Alternativa 2**

No cenário correspondente à Alternativa Locacional 2, foi considerado o trecho de acesso entre as frentes de lavra, bem como locação de pilha de estéril e rejeito em locais distintos daqueles da Alternativa 1, como pode ser visto no Mapa a seguir:



LEGENDA			
Nascentes	Túnel TFA	Área Diretamente Afetada (ADA) - 48,661 ha Sendo 38,5220 ha Alvo de Intervenção	Estradas (3,2554 ha)
Curva de Nível (10m)	Área de Preservação Permanente - Hídrica	Apoio/UTM (5,1903 ha)	Lavra (15,1037 ha)
Drenagens	Área de Preservação Permanente - Declividade	ADA Licenciada - Processo 13880/2023	Pilha C (4,1827 ha)
Estradas	Processo ANM: 834.182/2008	Drenagem (1,2064 ha)	Pilha E (4,3475 ha)
Ferrovia	Área de Segurança Ferrovia		Pilha W (5,2360 ha)
Lagoas			Sem Supressão (10,1441 ha)

Sistema de Projeção: UTM  
 DATUM: SIRGAS2000 - 22S

Fonte de dados:  
 ANM (2024), Esri (2024), Geoline Engenharia (2024)

0 50 100 200 m  
 ESCALA: 1:4.500

**Geoline Engenharia**

Projeto: **PROJETO MINERIX**

Título: **ALTERNATIVA LOCACIONAL 2**

Elaboração: **Marcellus Tórres** | Data: **21/10/2024** | Formato: **A3** | Revisão: **R 01**

# Alternativas Locacionais



Quais as alternativas de localização consideradas para o projeto?

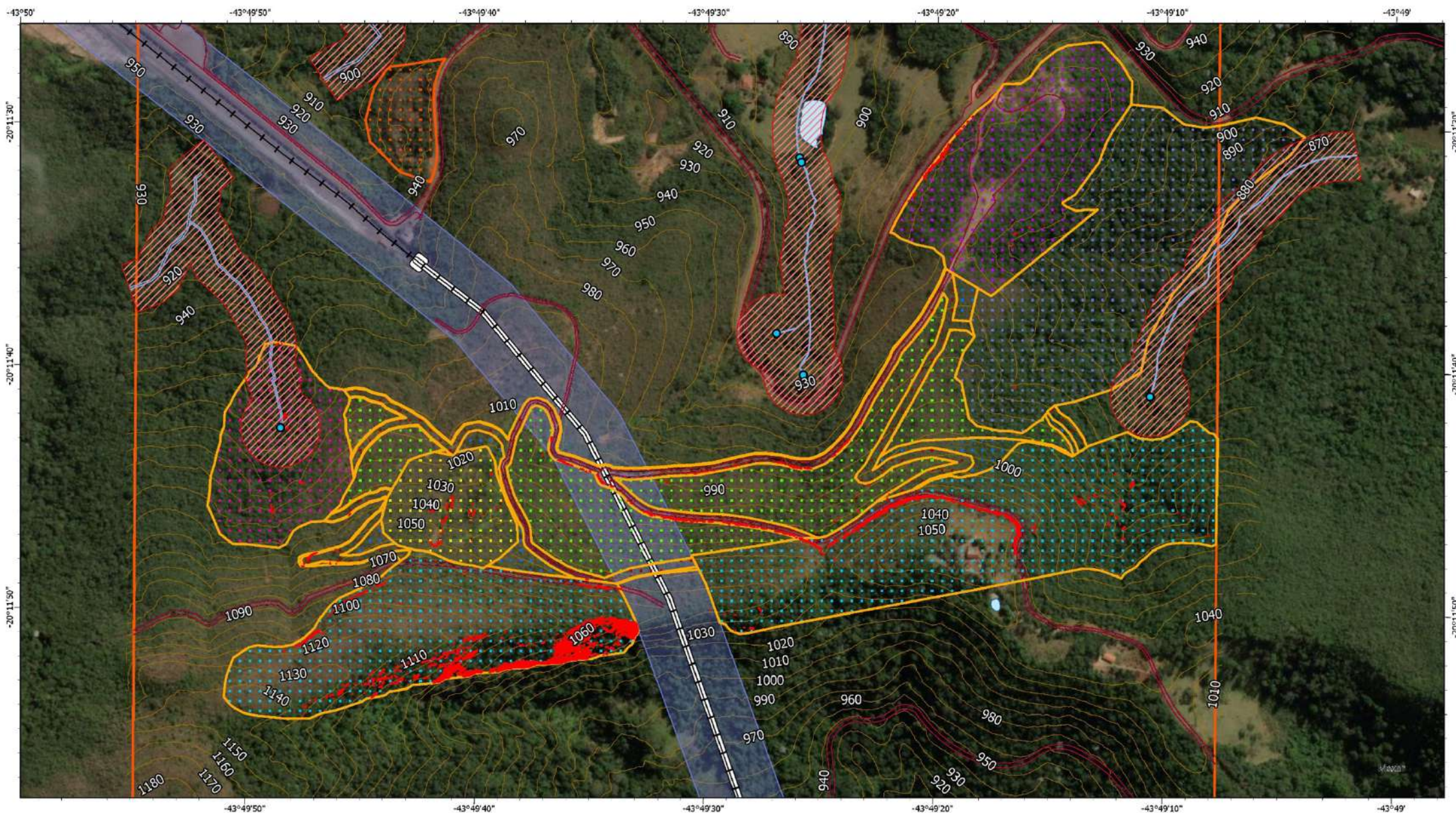
Analisando o layout da alternativa 2 sob os aspectos técnicos e operacionais, observa-se que a proximidade das áreas propostas com a cava, que constitui o núcleo do empreendimento, favorece maior integração e controle das atividades de manutenção e apoio em relação às operações de extração mineral. Contudo, embora próximas, as características topográficas do terreno resultam em um trajeto sensivelmente maior entre as cavas e as áreas destinadas às pilhas de estéril e rejeito. Esse aumento no percurso acarreta maior consumo de combustível, impactando significativamente os custos operacionais e contribuindo para uma elevação na emissão de gases de efeito estufa.

Quanto à área de apoio, esta foi mantida inalterada em relação à Alternativa 1, uma vez que se situa em uma região que demanda intervenções mínimas de corte e aterro para terraplenagem, representando, assim, a opção mais adequada sob os aspectos técnicos e ambientais.

Em relação à localização das Pilhas de Estéril e Rejeito, verificou-se que tanto a Pilha W quanto a Pilha E interferem diretamente em Áreas de Preservação Permanente de Declividade e de Corpos Hídricos. Além disso, a Pilha C, ainda que adjacente às cavas e em posição vantajosa em termos logísticos, implica na supressão de vegetação nativa com alta densidade e significativo rendimento lenhoso, intensificando o impacto ambiental associado.

- **Alternativa 3**

O mapa a seguir apresenta o cenário correspondente à Alternativa Locacional 3, onde foram locadas duas pilhas de estéril e rejeito, bem como a área de apoio e UTM em locais distintos.



LEGENDA			
Nascentes	Túnel TFA	Área Diretamente Afetada (ADA) - 45,2330 ha Sendo 38,0018 ha Alvo de Intervenção	Lavra (15,1037 ha)
Curva de Nível (10m)	Área de Preservação Permanente - Hídrica	Apoio/UTM (5,1903 ha)	Pilha C (1,9128 ha)
Drenagens	Área de Preservação Permanente - Declividade	Reaproveitame	Pilha E (8,1518 ha)
Estradas	Processo ANM: 834.182/2008	Drenagem (1,2363 ha)	Pilha W (3,4175 ha)
Ferrovia	Área de Segurança Ferrovia	Estradas (2,9894 ha)	Sem Supressão (8,2972 ha)
Lagoas			

Sistema de Projeção: UTM  
 DATUM: SIRGAS2000 - 22S

Fonte de dados:  
 ANM (2024), Esri (2024), Geoline Engenharia (2024)

0 50 100 200 m  
 ESCALA: 1:4.500

**Geoline Engenharia**

Projeto: **PROJETO MINERIX**

Título: **ALTERNATIVA LOCACIONAL 3**

Elaboração: **Marcellus Tórres** | Data: **21/10/2024** | Formato: **A3** | Revisão: **R 01**

# Alternativas Locacionais



Quais as alternativas de localização considerados para o projeto?

A seguir, é apresentada a matriz comparativa, das alternativas locais, pela análise de critérios múltiplos (SANCHEZ, 2008), na qual são elencados os 15 atributos/aspectos técnicos, ambientais e socioeconômicos, definidos pelo corpo técnico responsável pelos estudos de impacto ambiental, conforme já mencionado anteriormente. Os pesos (PI) indicam a relevância ou importância do atributo no cenário ambiental local, sendo 1 o menos relevante e 4 o mais relevante, baseado na percepção e avaliação do corpo técnico responsável pelos estudos ambientais, já o Grau da interferência (G), que varia de 0 (grau de interferência nula) a 40 (grau de interferência muito alto).

Grupo	Critério para Avaliação do Grau de Interferência	PI	Alternativas Locacionais					
			1		2		3	
			G	I	G	I	G	I
(1) Intervenção em APP de Declividade	Área intervinda em relação a área total do empreendimento, expresso em termos de % onde: 0 – nulo 1% a 10% - Baixo 11% a 40% - Médio 41% a 50% - Alto >51% - Muito alto	4	20	80	30	120	30	120
(2) Intervenção em APP de recursos hídricos (curso d'água/nascentes)	Extensão linear da intervenção em relação à extensão total do curso d'água, termos de %, onde: 0 – nulo 1% a 10% - Baixo 11% a 40% - Médio 41% a 50% - Alto >51% - Muito alto	4	0	0	40	160	30	120
(3) Supressão de Vegetação Nativa	Área intervinda em relação a área total do empreendimento, expresso em termos de % onde: 0 – nulo 1% a 10% - Baixo 11% a 40% - Médio 41% a 50% - Alto >51% - Muito alto	4	30	120	40	160	40	160

# Alternativas Locacionais



Quais as alternativas de localização considerados para o projeto?

Grupo	Critério para Avaliação do Grau de Interferência	PI	Alternativas Locacionais					
			1		2		3	
			G	I	G	I	G	I
(4) Proximidade de Comunidades/habitações	Distância, linear, em relação à ADA, onde: 1 a 50 m – Muito Alto 51 a 100 m – Alto 101 a 150 m – Médio 151 a 200 m – Baixo > 201 - Nulo	3	20	60	20	60	30	90
(5) Utilização de Vias Públicas	Extensão linear da interferência, relacionada à utilização da via, no entorno da ADA, onde: 0 – Nulo 0,5 a 1km - Baixo 1,1 a 1,5 km - Médio 1,51 a 2,0 km - Alto >2,0 - Muito alto	2	10	20	10	20	10	20
(6) Relocação Involuntária de Pessoas	Interferência da ADA em relação ao total de moradias verificadas no entorno, por meio de imagens de satélite, em termos % onde: 0 – Nulo 1 a 3 moradias – Baixo 3 a 5 moradias – Médio 5 a 7 moradias – alto 7 a 10 moradias – Muito alto	4	10	40	10	40	10	40
(7) Zona de Amortecimento de UC de proteção Integral	Área intervinda em relação a área total do empreendimento, expresso em termos de % onde: 0 – nulo 1% a 10% - Baixo 11% a 40% - Médio 41% a 50% - Alto >51% - Muito alto	4	0	0	0	0	0	0
(8) Interior de UC de Uso Sustentável	Área intervinda em relação a área total do empreendimento, expresso em termos de % onde: 0 – nulo 1% a 10% - Baixo 11% a 40% - Médio 41% a 50% - Alto >51% - Muito alto	4	40	160	40	160	40	160
(9) Áreas do patrimônio natural e cultural	Área intervinda, em relação a área total do empreendimento, de acordo com banco de dados do IDE, expresso em termos de % onde: 0 – nulo 1% a 10% - Baixo 11% a 40% - Médio 41% a 50% - Alto >51% - Muito alto	2	40	80	40	80	40	80

# Alternativas Locacionais



Quais as alternativas de localização considerados para o projeto?

Grupo	Critério para Avaliação do Grau de Interferência	PI	Alternativas Locacionais					
			1		2		3	
			G	I	G	I	G	I
(10) Interferência com propriedades e benfeitorias (P/B)	Interferência com propriedades e/ou benfeitorias existentes, expressa em termos de nº de propriedades e/ou benfeitorias, onde: 0 – Nulo 1 P/B – Baixo 2 P/B – Médio 3 P/B – Alto > 3 P/B – Muito alto.	3	40	120	40	120	40	120
(11) Necessidade de abertura de estrada/acesso	Área necessária para abertura de novas vias, em relação a área total do empreendimento, expresso em termos de %, considerando acessos com largura de 6,0 metros, onde: 0 – nulo 1% a 10% - Baixo 11% a 40% - Médio 41% a 50% - Alto >51% - Muito alto	3	10	30	20	60	20	60
(12) Grau e forma de interferência com a paisagem	Área intervinda, em vegetação nativa, em relação a área total do empreendimento, expresso em termos de % onde: 0 – nulo 1% a 10% - Baixo 11% a 40% - Médio 41% a 50% - Alto >51% - Muito alto	3	30	90	40	120	40	120
(13) DMT – Distância Média de Transporte	Distância linear da área da cava para a pátios, onde: DMT <= 100 m – Baixo DMT de 101 a 400 m – Médio DMT de 401 a 700 m – Alto DMT > 700 m – Muito alto	1	30	30	40	40	40	40
(14) Risco de Acidentes	Distância linear da área da cava para pátios, onde: DMT <= 100 m – Baixo DMT de 101 a 400 m – Médio DMT de 401 a 700 m – Alto DMT > 700 m – Muito alto	4	30	120	40	160	40	160
(15) Interferência com o Corpo de Minério	Área intervinda, em relação a área total do empreendimento, expresso em termos de % onde: 0 – nulo 1% a 10% - Baixo 11% a 40% - Médio 41% a 50% - Alto >51% - Muito alto	4	0	0	0	0	0	0
<b>Resultado Total</b>			<b>950</b>		<b>1300</b>		<b>1290</b>	

**Legenda:** PI - Peso de Impacto; G – Grau de Importância; I – Índice de Avaliação

# Alternativas Locacionais



Quais as alternativas de localização considerados para o projeto?

## Seleção da Alternativa Locacional

A seleção da alternativa locacional dar-se-á pela avaliação dos diversos aspectos considerados nas análises, quais sejam: técnicos e operacionais, ambientais e socioeconômicos.

Do ponto de vista técnico e operacional, os três cenários avaliados apresentam-se viáveis para o empreendimento, pois foram propostos considerando os mesmos critérios em termos de engenharia e locação, quais sejam: menor necessidade possível de gasto energético, que se resume na movimentação de terra (corte x aterro), com destaque para a Alternativa 1 que melhor integra as diversas estruturas que compõem o empreendimento, promovendo menor custo de transporte interno de insumos, produtos para o pátio, e materiais estéreis e para a pilha temporária.

Do ponto de vista ambiental e socioeconômico, cujos resultados das análises são apresentados na matriz da Tabela 4, a Alternativa 1 se mostra mais viável em comparação com as demais propostas de alternativas locacionais pois o resultado da ponderação da relevância/importância (PI) dos seus atributos/aspectos ambientais analisados, com os respectivos valores para o Grau de interferência (G), apresentou-se menor que os resultados das alternativas 2 e 3.

Podemos destacar, com relação aos atributos/aspectos ambientais analisados, as vantagens da Alternativa 1, quais sejam:

- Menor intervenção em áreas de APP e Reserva Legal;
- Menor intervenção em recursos hídricos;
- Baixo grau de interferência com propriedades e benfeitorias;
- Menor média DMT comparada às demais alternativas e;
- Risco Médio de acidentes comparado às demais alternativas.

# Alternativas Locacionais



Quais alternativas de localização considerados para o projeto?

## Seleção da Alternativa Locacional

A seleção da alternativa locacional dar-se-á pela avaliação dos diversos aspectos considerados nas análises, quais sejam: técnicos e operacionais, ambientais e socioeconômicos.

A soma final dos índices resultou em 950 para a Alternativa 1, contra 1300 e 1290 para as Alternativas 2 e 3, respectivamente. Este resultado reflete a superioridade técnica e ambiental da Alternativa 1, que apresenta menores impactos nos itens analisados. A escolha dessa alternativa prioriza a mitigação de impactos ambientais e otimiza a viabilidade técnica do projeto, alinhando-se às melhores práticas de sustentabilidade e respeito ao meio ambiente

Do ponto de vista técnico e operacional, os três cenários avaliados apresentam-se viáveis para o empreendimento, pois foram propostos considerando os mesmos critérios em termos de engenharia e locação, quais sejam: menor necessidade possível de gasto energético, que se resume na movimentação de terra (corte x aterro), com destaque para a Alternativa 1 que melhor integra as diversas estruturas que compõem o empreendimento, promovendo menor custo de transporte interno de insumos, produtos para o pátio, e materiais estéreis e para a pilha temporária.

Em relação aos atributos/aspectos ambientais e socioeconômicos analisados, dentre as vantagens da Alternativa 1, destacam-se:

- Menor intervenção em áreas de APP e Reserva Legal;
- Menor intervenção em recursos hídricos;
- Baixo grau de interferência com propriedades e benfeitorias;
- Menor média DMT comparada às demais alternativas e;
- Risco Médio de acidentes comparado às demais alternativas.

# Alternativas Locacionais



Quais alternativas de localização considerados para o projeto?

Além da avaliação pontual dos itens elencados na matriz comparativa, podemos creditar a vantagem da Alternativa 1 frente as demais, ao fato das estruturas estarem próximas e integradas, sobretudo no que diz respeito ao melhor aproveitamento de acessos já existentes visando mitigar a intervenção em Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal, promovendo a setorização do empreendimento, facilitando a implementação, execução e gerenciamento das medidas mitigadoras e de controle ambiental

## **TECNOLÓGICAS**

Conforme estabelecido pela Resolução CONAMA nº 01/1986, os empreendimentos de significativo potencial de impactos ambientais, de natureza adversa, principalmente os empreendimentos minerários, devem considerar no processo de licenciamento ambiental, a avaliação de alternativas locacionais, sob os aspectos ambientais, levando-se em conta os aspectos técnicos e econômicos.

A fim de garantir a viabilidade do empreendimento na fase de planejamento, também foram levantadas alternativas tecnológicas para o processo de lavra e alternativas locacionais para a instalação de estruturas. Estas alternativas estudadas são apresentadas nos tópicos seguintes.

Basicamente, foram consideradas duas alternativas tecnológicas para o processo de lavra na área, sendo elas:

- Processo convencional de lavra com desmonte mecânico utilizando escavadeira hidráulica intercambiada com rompedor hidráulico;
- Desmonte de rochas com o uso de explosivos.

# Alternativas Locacionais



Quais alternativas de localização considerados para o projeto?

Cada alternativa apresenta suas vantagens e desvantagens. A primeira alternativa se destaca apresentando como vantagem o fato de ser uma tecnologia mais simples e consolidada, sendo a mais comumente utilizada. Este fato corrobora para que a mobilização de mão-de-obra seja facilitada. Além disto, os equipamentos utilizados nesta alternativa apresentam facilidades para manutenção e assistência técnica, além de ser a mais consolidada.

A segunda alternativa simplifica as operações de desmonte e beneficiamento previstas no processo convencional pela detonação, com explosivos de bases amoniacais, de volumes maiores de rocha. Esta alternativa tem a desvantagem de propagar ruídos e vibrações pelo maciço rochoso e nas cercanias do empreendimento, onde existe o túnel do Terminal Andaime da Vale.

Considerando a viabilidade no que diz respeito à mobilização de mão-de-obra, optou-se pelo emprego da primeira alternativa do processo convencional de lavra, com desmonte mecânico, utilizando escavadeira hidráulica dotada de rompedor hidráulico, quando necessário, sendo somente prevista a utilização de explosivos em casos pontuais de incapacidade do desmonte mecânico.

Segundo Mechi e Sanches, (2010), de maneira geral, os mesmos processos geológicos que dão origem aos depósitos minerais condicionam sua localização na crosta terrestre, e a abundância ou escassez dos elementos que compõem essa crosta determina a frequência de ocorrência dos diversos tipos de depósitos. A essas peculiaridades associa-se o termo rigidez locacional, que expressa a restrição na seleção de áreas que possam gerar menores impactos ambientais em empreendimento minerários.

Relacionada a esse aspecto, na presente análise, considerou-se estritamente a atividade de extração do minério com somente uma alternativa, pelo aspecto relevante da atividade tratar-se de exploração da ocorrência mineral, cuja rigidez locacional, explicada por Mechi e Sanchez (2010), não permite propor alternativas locacionais.

# Aspectos Legais



As legislações são importantes para o regramento das atividades e dos modos de vida. Considerando a atividade pretendida pelo empreendimento, aplicam-se a ele leis e normas legais pertinentes de forma a avaliar a compatibilidade do Projeto Minerix Mineração com relação à utilização, proteção e conservação dos recursos ambientais, ao uso e ocupação do solo, à gestão de resíduos, às emissões atmosféricas e efluentes líquidos, considerando a legislação em vigor nos níveis Federal, Estadual e Municipal.

## FEDERAL

- Lei Federal nº 6.938 de 31 de agosto de 1981 (Política Nacional do Meio Ambiente)
- Constituição Federal da República Federativa do Brasil – 1988
- Lei nº 13.575, de 26 de dezembro de 2017 (Agência Nacional de Mineração – ANM)
- Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos);
- Lei Complementar nº 140 de 08 de dezembro de 2011;
- Lei Federal nº 11.428/2006 - Lei da Mata Atlântica;
- Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012;
- Lei nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967;
- Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997;
- Portaria do IBAMA nº 887 de 15 de junho de 1990;
- Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961;
- Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999;
- Resolução CONAMA nº 1, de 8 de março de 1990;
- Resolução CONAMA nº 5, de 15 de junho de 1989;
- Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985.

## ESTADUAL

- Constituição do Estado de Minas Gerais - 1989
- Lei nº 7.772, de 8 de setembro de 1980 (Política Estadual do Meio Ambiente)
  - Atualmente, cabe ao Decreto nº 47.383, de 02 de março de 2018 regulamenta a lei acima referida (Lei nº 7.772/80).
- Lei nº 10.793, de 3 de julho de 1992 (Proteção de mananciais destinados ao abastecimento público no Estado)
- Lei nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009 (Política Estadual de Resíduos Sólidos);
- Lei nº 20.922 de 16 de outubro de 2013.

## MUNICIPAL

- Lei nº 2466, de 14 de dezembro de 2005 (Plano Diretor);
- Decreto nº 7631, de 26 de dezembro de 2005 - “Aprova o Regimento Interno do CODEMA – Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável e Melhoria do Ambiente de Itabirito.”
- Lei Orgânica Municipal nº 1, de 11 de dezembro de 2006;
- Lei nº 2455, de 29 de novembro de 2005;

# Caracterização do Empreendimento

O presente processo de licenciamento ambiental, denominado como Projeto Minerix Mineração, prevê a implantação e operação de lavra e atividades para aproveitamento mineral, localizado no município de Itabirito, Minas Gerais.

## PLANEJAMENTO

As principais tarefas vinculadas ao planejamento da Minerix Mineração consistem em estudos técnicos (geológicos, geotécnicos, topográficos, ambientais etc.), e econômicos.

## IMPLANTAÇÃO

A fase de implantação é caracterizada pela construção de estruturas provisórias e definitivas da planta minerária. A seguir estão apresentadas as estruturas e atividades relacionadas a fase de implantação do empreendimento.

- Abertura e/ou melhoria de Acessos;
- Portarias;
- Mobilização de mão de obra e equipamentos na implantação;
- Construção;
- Insumos na etapa de implantação
  - Materiais para obra;
  - Combustível;
  - Água bruta e água potável;
  - Energia elétrica.
- Infraestrutura para apoio;
- Supressão de Vegetação;
- Terraplanagem;
- Desenvolvimento da Mina;
- Implantação da Pilha estéril e rejeito;
- Sistema de Drenagem
- Estrutura de contenção de sedimentos;
- Sistema de controle ambiental;
- Desmobilização de mão de obra.

# Caracterização do Empreendimento

## OPERAÇÃO

A meta do empreendimento é fornecer, quando em escala plena de produção, 1.500.000 mil toneladas de minério de ferro gerando os produtos granulado, hematitinha, peneirado, sinter feed e concentrado. Com a operação ocorrendo durante os 10 anos projetados, pretende-se atingir esta escala plena a partir do oitavo ano de operação.

O depósito de minério de ferro dispõe de recursos estimados em cerca de 20 milhões de toneladas. O sequenciamento de lavra favorece a geração de baixo volume de estéril, o que a *priori*, significaria um menor impacto ambiental na área.

Em se tratando da operacionalização do projeto, o capital humano contará com aproximadamente 42 funcionários. Importante dizer que os motoristas do escoamento da produção serão terceirizados diretamente pelos clientes e, portanto, não são contabilizados neste total .

O beneficiamento do minério de ferro se dará por duas modalidades: tratamento a seco e tratamento a úmido, conforme especificado a seguir:

### Unidade de Tratamento Minerário a Seco:

A taxa de produção da mina será de 127,5 t/h base seca. O material lavrado será descarregado na britagem primária, em uma estação (podendo ser móvel) de britagem e classificação. A britagem primária será realizada com um britador de mandíbulas, conforme o modelo similar representado na figura abaixo.



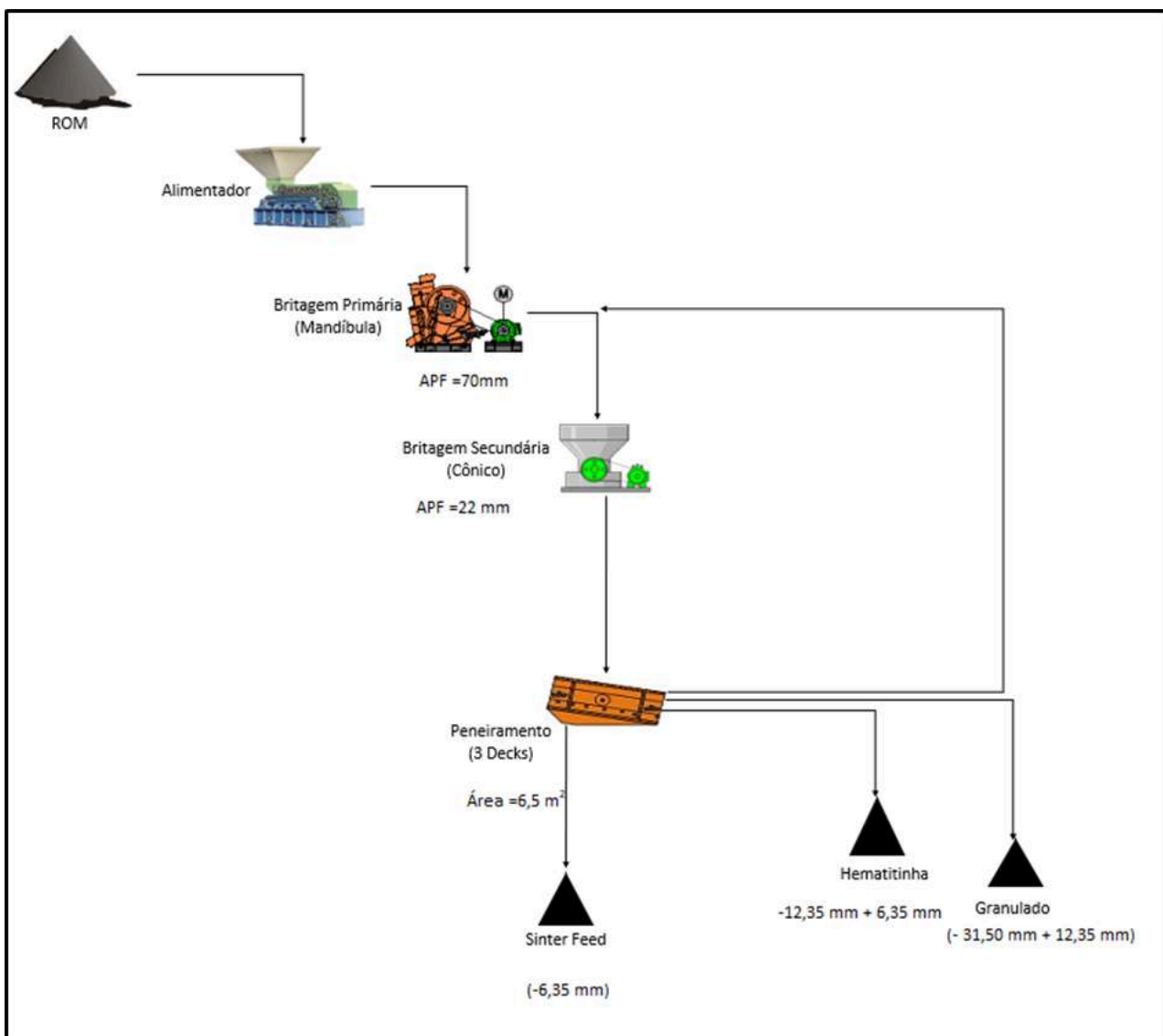
# Caracterização do Empreendimento



Não haverá a formação de rejeito nestas operações de beneficiamento, pois o minério britado será classificado, e parte dele será novamente britado por um britador secundário cônico, segundo o representado na figura ao lado.



Apresenta-se a seguir o Fluxograma simplificado do processo da Unidade de tratamento de minério a seco, ilustrando as etapas anteriormente descritas.



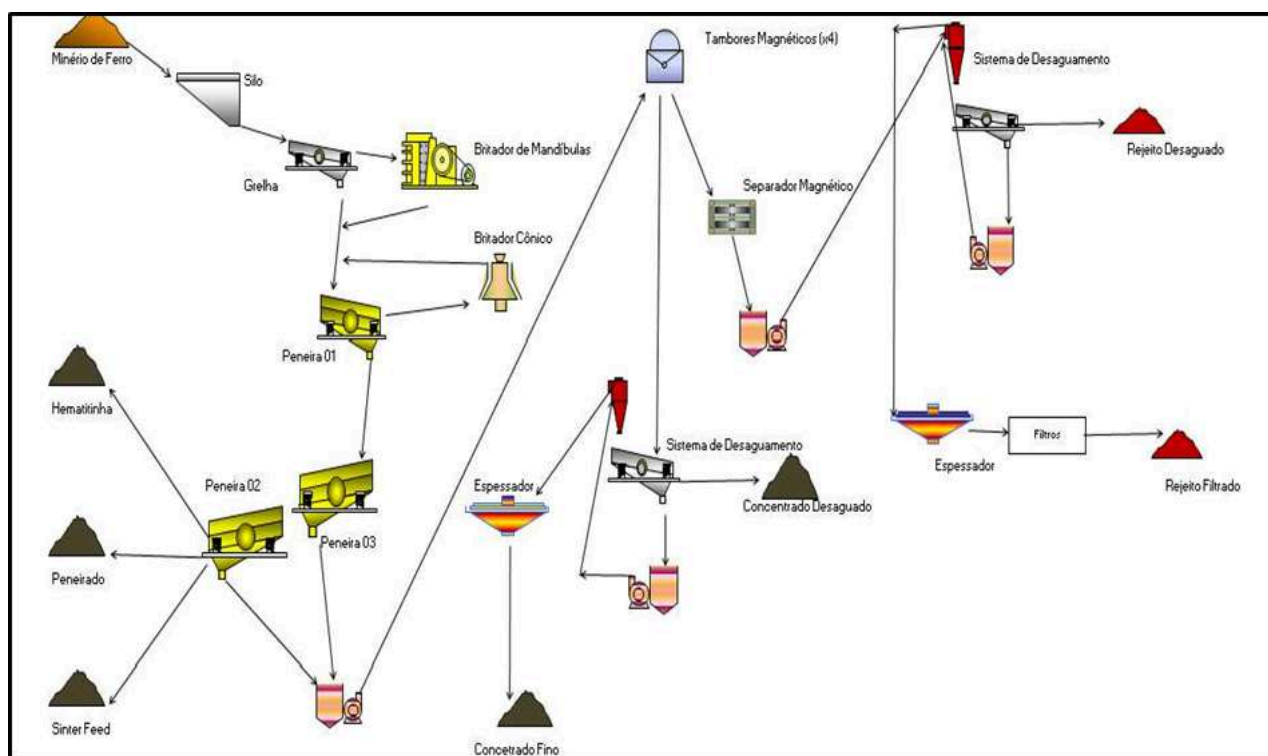
# Caracterização do Empreendimento

## Unidade de Tratamento Minerário a Úmido:

A unidade de tratamento a úmido, é a principal unidade produtiva do complexo, com capacidade para 600.000 t/ano de alimentação. Conforme descrito a seguir, a usina de concentração conta com britagem, peneiramento, etapas de separação magnética e de separação sólido- líquido, composta inclusive por filtragem, para posterior disposição dos rejeitos em pilhas.

A UTM a úmido é composta basicamente por três instalações industriais, que operam necessariamente em conjunto. A primeira etapa é a britagem e o peneiramento, de onde são produzidos produtos naturais por cominuição e classificação granulométrica. Em seguida, o material fino é bombeado para a etapa de concentração magnética, onde é produzido o concentrado e, conseqüentemente, gerado rejeito, ambos desaguados por peneiras, espessadores e ciclones de adensamento. Por fim, o rejeito ultrafino é transferido para a instalação de filtragem, em que é feita a separação da água residual da polpa e recirculada para o processo, sendo o sólido empilhado e retomado por pá carregadeira e caminhão para destinação final.

O fluxograma simplificado do processo da UTM a úmido encontra-se representado na figura a seguir:



# Caracterização do Empreendimento

## ETAPA DE DESATIVAÇÃO

Ressalta-se, que, dado ao dinamismo das atividades minerárias, é prematuro a indicação de ações específicas de descomissionamento em etapas muito preliminares, pois para este tipo de análise deve-se incorporar no estudo todo o histórico de eventos, informações e mudanças de projeto que venham a ocorrer. Todavia o Plano de Controle Ambiental - PCA já prevê algumas ações gerais a serem executadas após o fechamento da mina, visando a manutenção das condições de segurança da área minerada e das estruturas existentes.

# Áreas de Estudo



## Área Diretamente Afetada - ADA

É a localidade territorial na qual se prevê a implantação e operação do empreendimento e, conseqüentemente, na qual serão instaladas as estruturas necessárias para seu funcionamento;

A área para implantação do empreendimento, que será utilizada pela Minerix Mineração, possui Área Diretamente Afetada – ADA de 43,4869 ha, situado parcialmente no perímetro de seis imóveis distintos, que abrangem o município de Itabirito/MG.

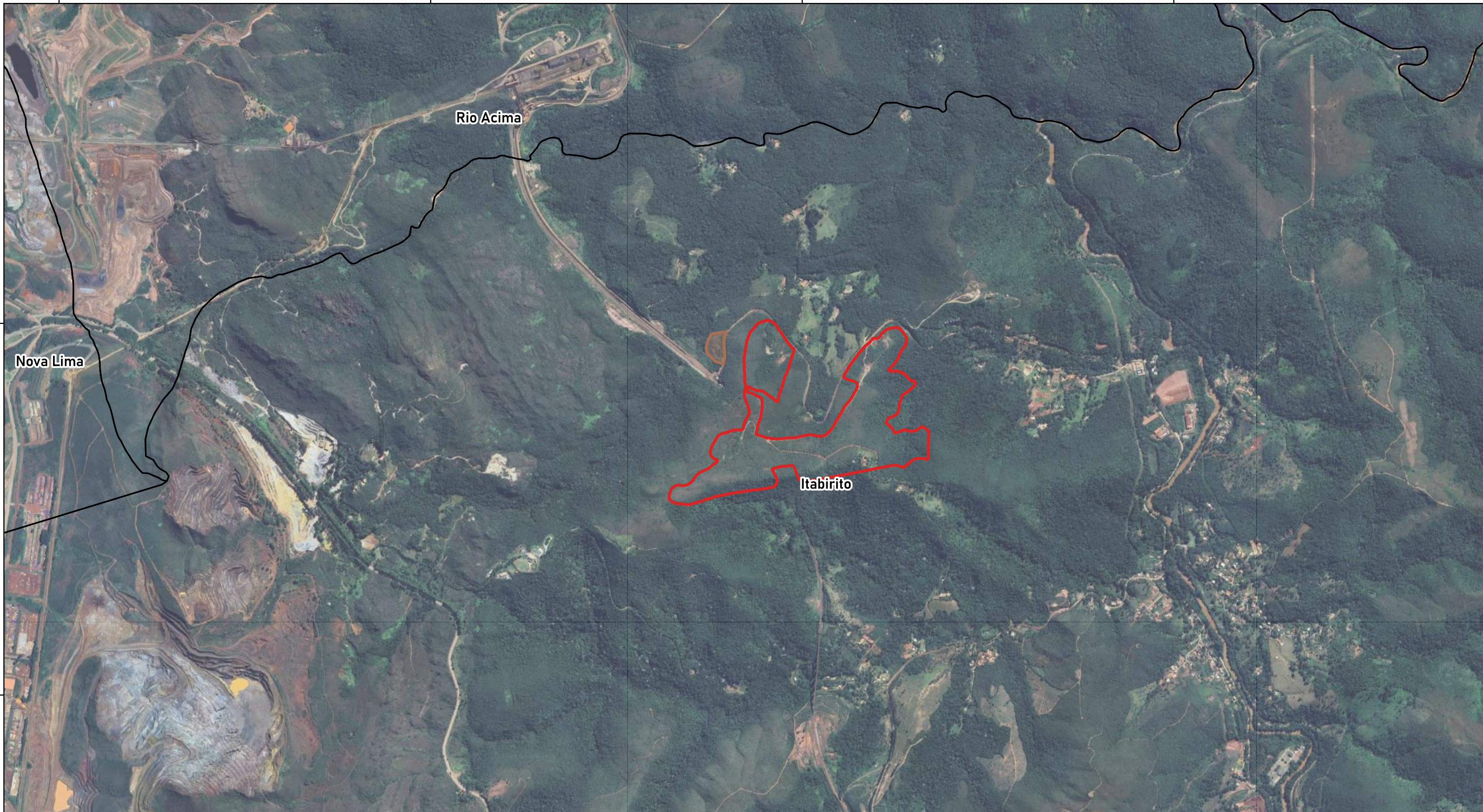


619200

621000

622800

624600



**LEGENDA**

- Localização da Área Diretamente Afetada (ADA)
- ▭ Área Diretamente Afetada - ADA
- ▭ ADA Licenciada - Processo 13880/2023
- ▭ Limites Municipais

Sistema de projeção: UTM  
 DATUM: SIRGAS 2000 - 23S

0 0,9 1,8 km

ESCALA: 1:18.000

**Geoline Engenharia**

Projeto: **MINERIX MINERAÇÃO**

Título: **ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)**

Elaboração: **Geoline Engenharia** | Data: **19/11/2024** | Formato: **A3** | Revisão: **R 01**

# Áreas de Estudo



## Área de Estudo Local - AEL

Compreende a área territorial do entorno imediato a ADA, onde se concentra os impactos diretos a serem gerados pelo empreendimento serão absorvidos. A área de estudo local foi estratificada em duas, uma contemplando os meios Físico e Biótico e a segunda relacionada ao meio Socioeconômico. Ressalta-se que os diagnósticos ambientais apresentados foram desenvolvidos considerando cada uma das áreas de estudo definidas.

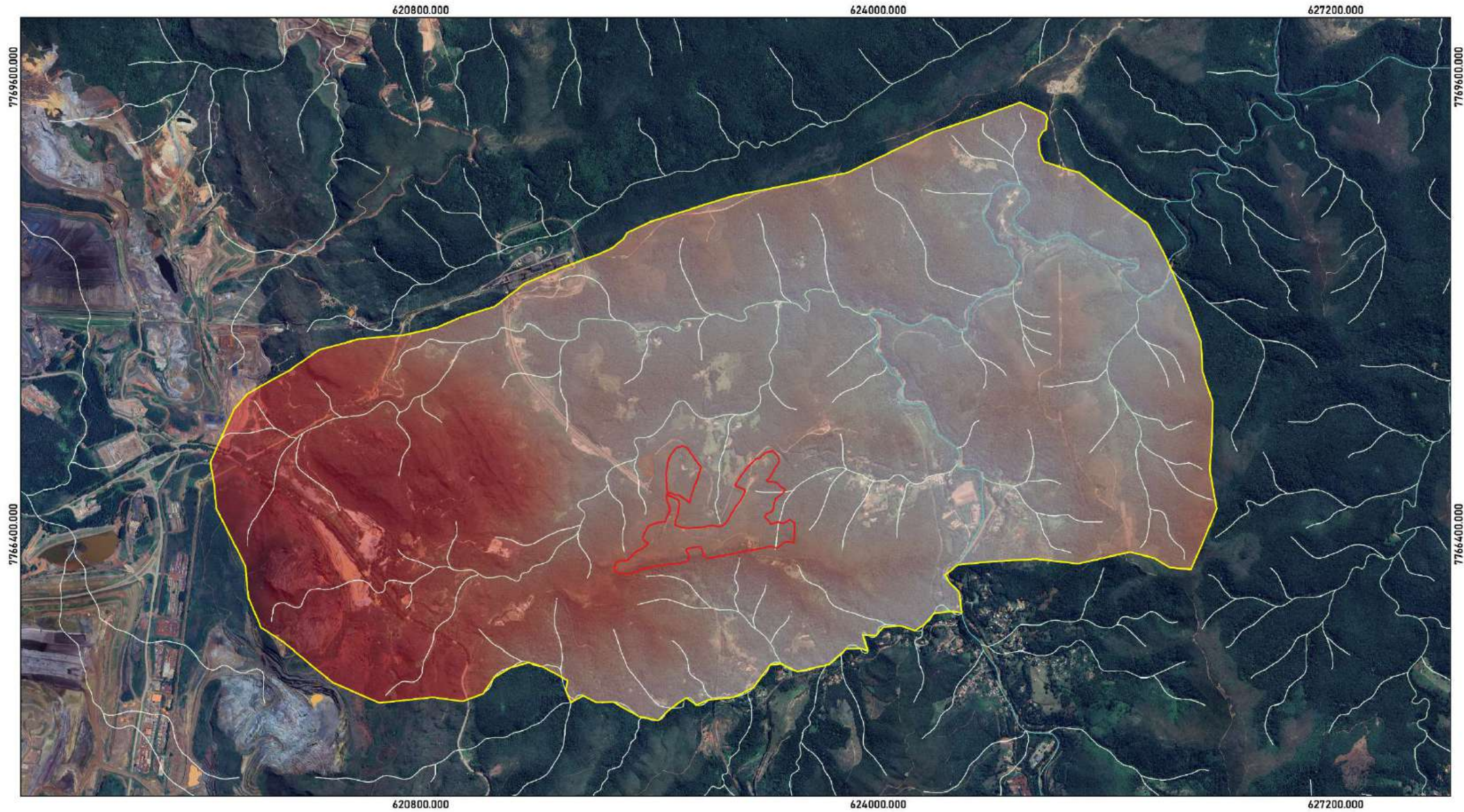


### **MEIO FÍSICO E BIÓTICO**

Para o projeto em pauta, considerou-se alguns elementos estruturantes do entorno imediato de inserção da ADA para a delimitação da Área de Estudo Local, sendo esses: contexto hídrico local (córregos, microbacias e sub-bacias); morfologia do relevo (curvas de nível, caracterização dos solos), estruturas geológicas e áreas remanescentes de vegetação nativa.

Conforme observado nos trabalhos de campo, a Área de Estudo Local dos meios Físico e Biótico é caracterizada é parcialmente ocupada por atividades minerárias, principalmente pela Mina do Pico operada pela VALE e Mina Fernandinho operada pela CSN Mineração. Por haver um alto grau de antropização nessas regiões, já houveram transformações significativas na Área de Estudo Local.

Apresenta-se a seguir a delimitação da AEL supra descrita.



**LEGENDA**

- ADA - Área Diretamente Afetada
- ADA Licenciada - Processo 13880/2023
- Área de Estudo Local - AEL

**REDE HIDROGRÁFICA (ORDEM)**

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

**ALTIMETRIA**

1.456

779

Sistema de projeção: UTM  
DATUM: SIRGAS 2000 - 23S

Fonte de dados:  
Geoline (2024), IDE\_Sisema

0 1 2 km

ESCALA: 1:250.000

	Projeto: <b>Minerix Mineração</b>		
	Título: <b>Delimitação da Área de Estudo Local Meio Físico e Biótico</b>		
Elaboração: <b>Geoline Engenharia</b>	Data: <b>24/02/2025</b>	Formato: <b>A3</b>	Revisão: <b>R 0.1</b>

# Áreas de Estudo



## Área de Estudo Local - AEL

### **MEIO SOCIOECONÔMICO**

Os elementos utilizados para a definição da Área de Estudo Local do Meio Socioeconômico abarcaram aqueles considerados como necessários para a compreensão das dinâmicas social, econômica, histórica, cultural e patrimonial do entorno imediato da ADA. Dessa forma, utilizou-se das unidades administrativas locais que possuem conexão entre si e que possuem potencial para serem impactadas por meio de alguma das fases do empreendimento.

Utilizou-se da delimitação dos Setores Censitários pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, entendidos como a menor unidade territorial para qual foram levantadas informações socioeconômicas. Dessa forma, a AEL compreendeu somente a conjunção do município de Itabirito e 61 Setores Censitários integralmente inseridos dentro da delimitação administrativa. Assim, os diagnósticos em micro escala realizados neste estudo, contemplaram a conjunção das unidades administrativas supra caracterizada, como observado pelo mapa abaixo.

612000

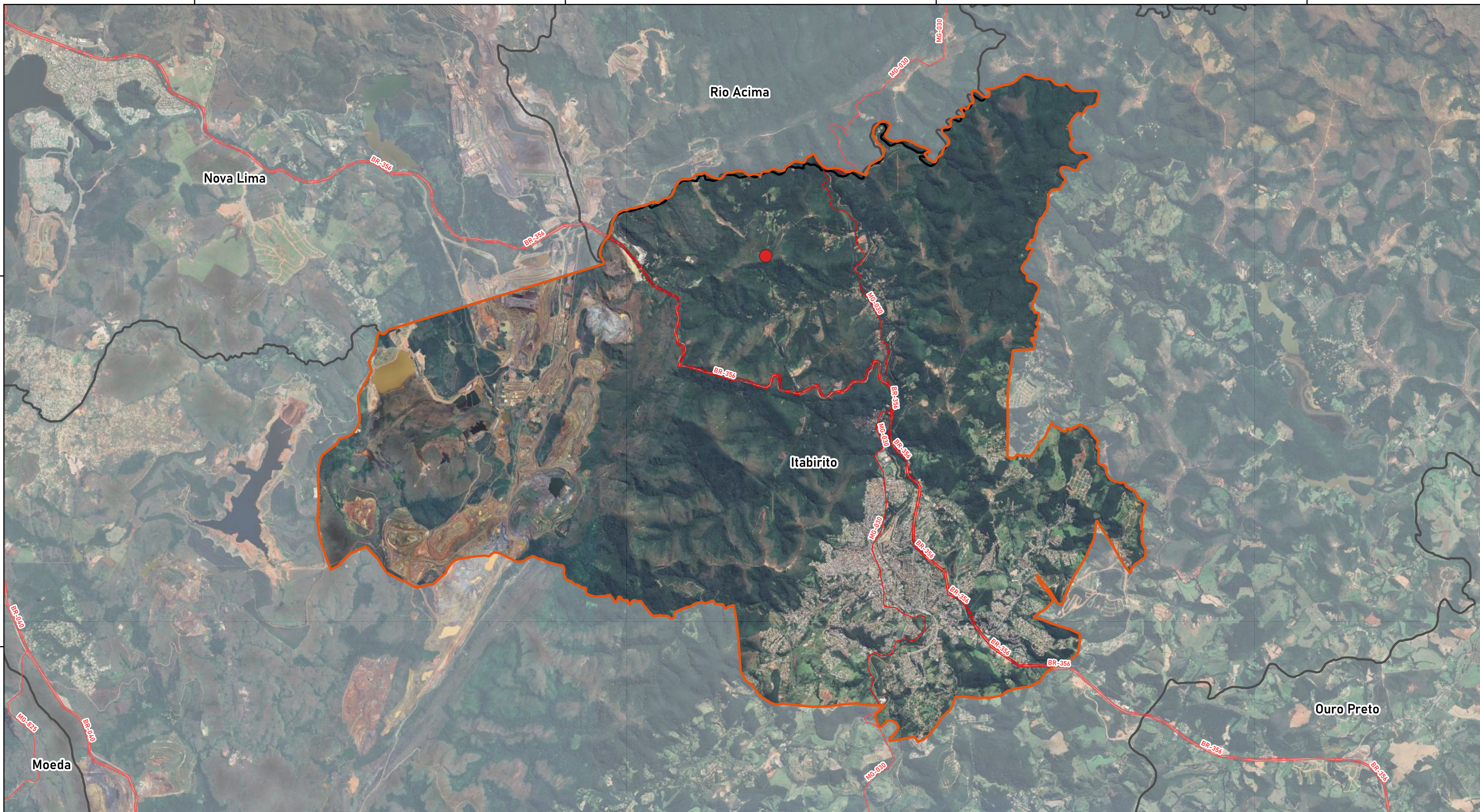
619000

626000

633000

7766000

7759000



**LEGENDA**

- Localização da Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Estudo Local do Meio Socioeconômico
- Limites Municipais e Estaduais
- Rodovias**
- Estadual/Distrital
- Federal

Sistema de projeção: UTM  
DATUM: SIRGAS 2000 - 23S

0 3,5 7 km

Fonte de dados:  
Geoline (2024), IBGE (2019)  
e IDE-Sisema (2024)

ESCALA: 1:70.000



Projeto:

**MINERIX MINERAÇÃO**

Título:

**ÁREA DE ESTUDO LOCAL (AEL) DO MEIO SOCIOECONÔMICO**

Elaboração: Geoline Engenharia

Data: 30/10/2024

Formato: A3

Revisão: R 01

# Áreas de Estudo



## Área de Estudo Regional - AER

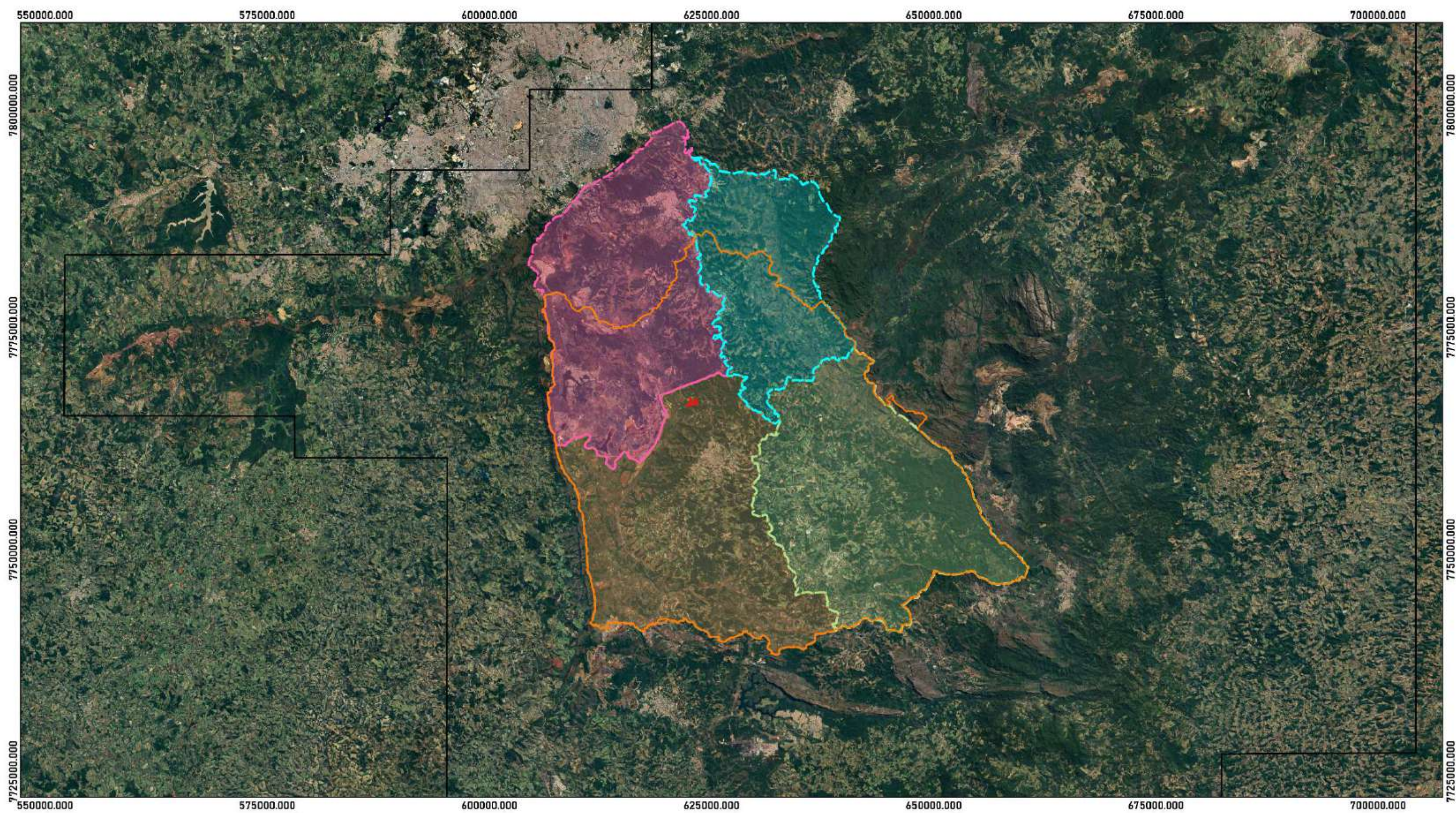
Compreende uma escala maior de observação e é delimitada conforme as ligações da ADA com elementos como recursos hídricos, áreas de preservação e mesmo cidades que possuam ligações sociais e econômicas. Também foram consideradas duas áreas distintas, uma para os meios físico e biótico e outra para o socioeconômico.



### **MEIO FÍSICO E BIÓTICO**

A Área de Estudo Regional – (AER) do presente projeto abrange a porção da bacia hidrográfica Rio das Velhas, em sua região de Alto Velhas. Contemplando as ETEs Rio Itabirito (ADA inserida), Nascentes, Águas da Moeda e Águas do Gandarela.

Devido a essa relevância, o alto da bacia do Rio das Velhas, bem como a influência do quadrilátero ferrífero, foi definido como a Área de Estudo Regional, uma vez que os eventos climáticos, geomorfológicos, geológicos além dos demais elementos essenciais para a descrição do Meio Físico e Meio Biótico, configuram uma série de fatores que são suficientes para caracterizar a abrangência dos possíveis impactos diretos e indiretos provenientes da implantação e operação do empreendimento.



LEGENDA	
<b>Áreas</b>	<b>UTES_AER</b>
Quadrilátero Ferrífero	SCBH Águas da Moeda
Área de Estudo Regional - AER	SCBH Rio Itabirito
ADA - Área Diretamente Afetada	UTE Águas do Gandarela
ADA Licenciada - Processo 13880/2023	UTE Nascentes

Sistema de projeção: UTM  
 DATUM: SIRGAS 2000 - 23S

0 10 20 km

ESCALA: 1:400.000

Fonte de dados:  
 Geoline (2024), IDE\_Sisema

	Projeto:	<b>Minerix Mineração</b>					
	Título:	<b>Delimitação da Área de Estudo Reginal Meio Físico e Biótico</b>					
Elaboração:	Geoline Engenharia	Data:	24/02/2025	Formato:	A3	Revisão:	R 0.1

# Áreas de Estudo



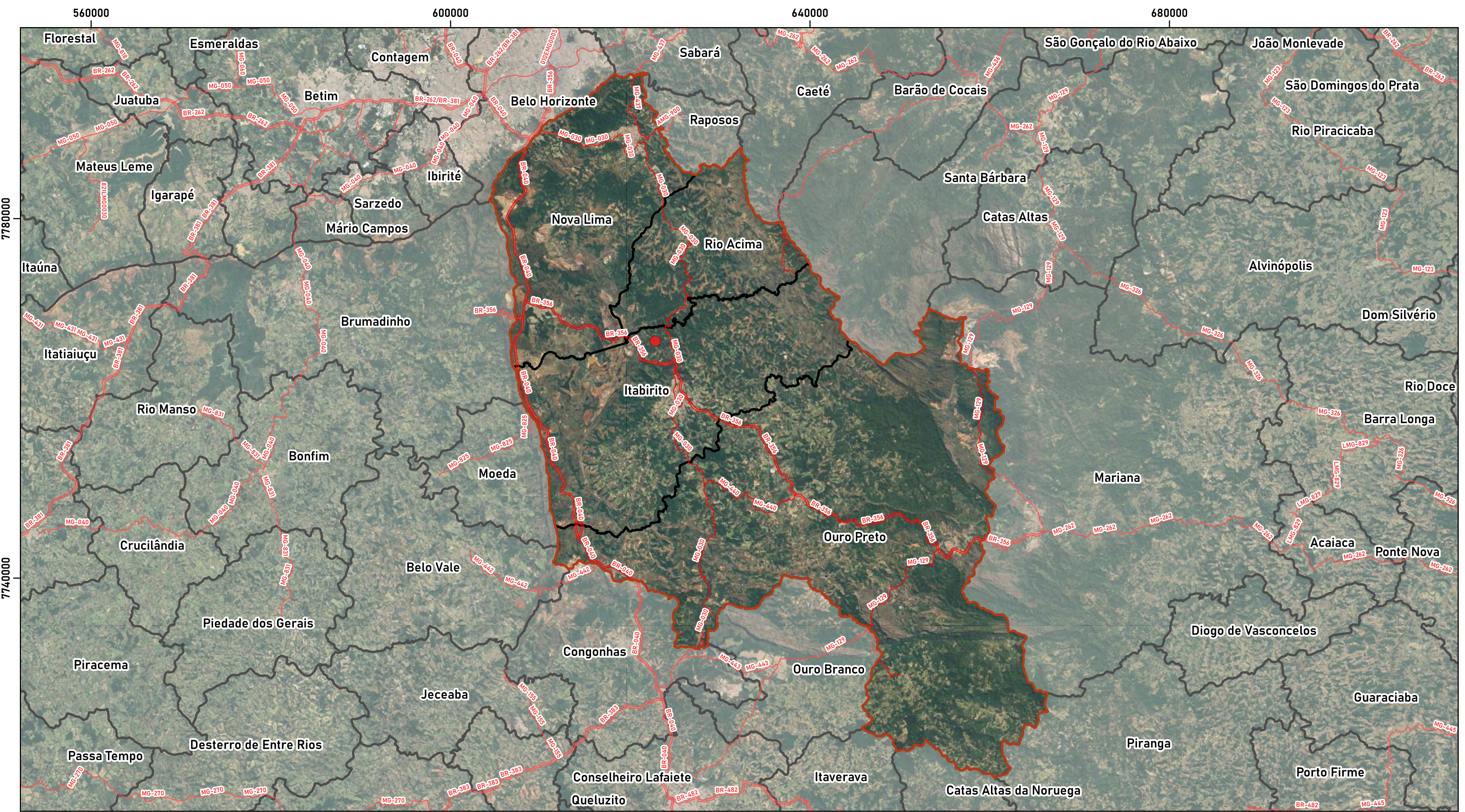
## Área de Estudo Regional - AER

### **MEIO SOCIOECONÔMICO**

Considerando a inserção integral da ADA em Itabirito, Minas Gerais, buscou-se compreender as relações desse com os demais municípios de seu entorno. Dessa forma, priorizou-se pela realização do diagnóstico do município de Itabirito pertencente à microrregião de Ouro Preto, e os diagnóstico dos municípios de Nova Lima e Rio Acima, pertencentes à microrregião de Belo Horizonte por se tratar da rota de escoamento do empreendimento.

Dessa forma, para o diagnóstico socioeconômico optou-se, portanto, pela utilização das microrregiões de Ouro Preto e Belo Horizonte (Itabirito, Rio Acima e Nova Lima) pela compreensão de que os municípios que a compõem possuem relações econômicas, sociais, culturais e históricas já consolidadas. Assim, o desenvolvimento do diagnóstico nessas microrregiões permitirá a compreensão da potencialidade de impacto nessa área. Além disso, considerando ainda a dimensão territorial e as estruturas administrativas internas a cada município, entende-se que esses têm pouco potencial de serem diretamente impactados pelas fases do empreendimento em estudo.

O mapa apresentado a seguir contempla a delimitação da AER definida para o Meio Socioeconômico.



**LEGENDA**

- Localização da Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Estudo Regional do Meio Socioeconômico

**Rodovias**

- Estadual/Distrital
- Federal
- Limites Municipais

Sistema de projeção: UTM  
 DATUM: SIRGAS 2000 - 23S

Fonte de dados:  
 Geoline (2024), IBGE (2019)  
 e IDE-Sisema (2024)

0 20 40 km

ESCALA: 1:400.000

**Geoline Engenharia**

Projeto: **PROJETO MINERIX**

Título: **ÁREA DE ESTUDO REGIONAL DO MEIO SOCIOECONÔMICO**

Elaboração: Geoline Engenharia | Data: 28/10/2024 | Formato: A3 | Revisão: R 01

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Físico

O diagnóstico do meio físico constitui-se dos dados coletados a respeito dos elementos abióticos do meio ambiente, ou seja, elementos não vivos. No entanto, esses elementos constituem-se do clima e meteorologia, da qualidade do ar, do ruído, da geologia, da geomorfologia, da pedologia, da espeleologia e dos recursos hídricos.

### CLIMA E METEOROLOGIA

Segundo a classificação climática de Köppen-Geiger, no município de Itabirito, onde localiza-se a área de estudo, o clima é classificado como tropical de altitude, classificado predominantemente em Cwb. O clima Cwb, é caracterizado por verões quentes e chuvosos e invernos amenos e secos.

Através dos dados fornecidos pela estação pluviométrica mais próxima do Município de Itabirito (localizada em Belo Horizonte) foi gerado o gráfico a seguir e nele é possível concluir o padrão hidrológico e o ciclo de período seco ou chuvoso.

A seguir os dados da estação meteorológica de Belo Horizonte:

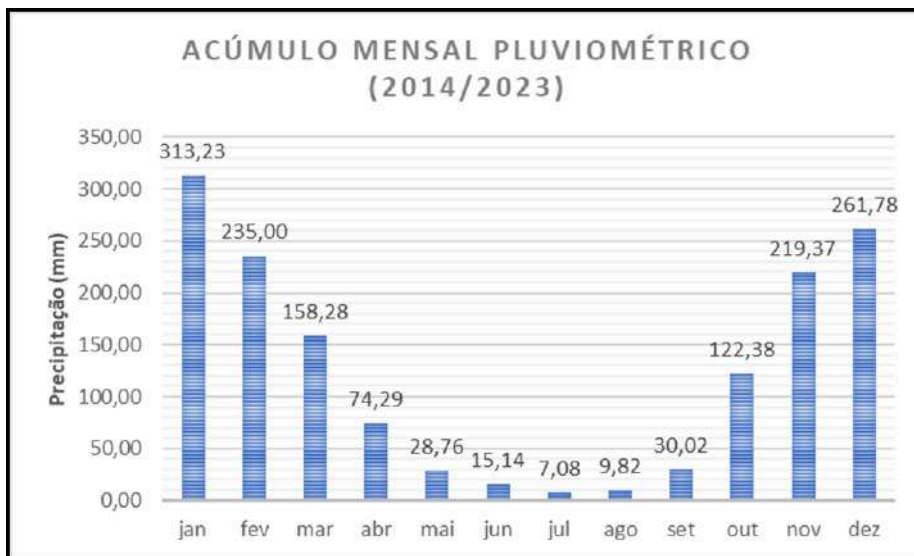
**Estação Meteorológica de Belo Horizonte**

<b>Código</b>	83587
<b>Nome da Estação</b>	Belo Horizonte
<b>Latitude / Longitude</b>	-19,93 / - 43,95
<b>Responsável pela operação</b>	INMET
<b>Banco de Dados</b>	Histórico desde 27/01/1960
<b>Parâmetros Meteorológicos</b>	Temperatura, umidade relativa do ar, precipitação, pressão atmosférica, radiação solar, direção e velocidade do vento

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Físico



**Você sabia?** A classificação de Köppen-Geiger é o sistema de classificação global mais utilizado em geografia, climatologia e ecologia. Essa ideia foi proposta pelo cientista Wladimir Köppen no ano de 1900 e modificada por ele mesmo em vários períodos, tendo a sua última versão em 1936 com a colaboração do cientista Rudolf Geiger, daí o nome composto pelos sobrenomes dos dois cientistas responsáveis.

## QUALIDADE DO AR

A qualidade do ar está intimamente relacionada a concentração dos contaminantes de cargas poluidoras lançadas pelas fontes emissoras e com a capacidade dispersiva do meio, sendo para tanto correlacionadas com as condições meteorológicas proporcionando uma maior ou menor diluição desses contaminantes numa região.

O conceito de poluição do ar refere-se aos fenômenos e substâncias que auxiliam na alteração da composição natural da atmosfera e de seus constituintes tornando-a imprópria, nociva ou inconveniente à saúde, ao bem-estar público, à vida animal e vegetal e, até mesmo, ao estado de conservação de determinados materiais (SEINFELD; PANDIS, 2006).

Desse modo, a fim de possibilitar a proteção da saúde humana, tem-se estabelecido limites de critérios científicos para cada tipo de contaminante do ar e regulamentados no Brasil, principalmente pela Resolução CONAMA nº 506/2024.

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Físico

De maneira geral, o grupo de poluentes conceituados universalmente como indicadores da qualidade do ar é composto por: monóxido de carbono (CO), material particulado (MP2,5, MP10 e PTS), dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrogênio (NO<sub>2</sub>) e ozônio (O<sub>3</sub>). O motivo da escolha desses parâmetros como indicadores de qualidade do ar está relacionado à sua maior frequência de ocorrência e aos efeitos adversos que provocam ao meio ambiente e à saúde humana.

No Projeto Mineração Minerix, ocorrerá a geração de materiais particulados nas etapas de implantação, operação e desativação do empreendimento. Justificado pela necessidade de abertura de vias, abertura de cava, bem como o transporte do minério e trânsito de máquinas.

A área do projeto Mineração Minerix atualmente se encontra sem atividade extra pesquisa de implantação, toda via, nas áreas circundantes já são estabelecidos cavas e empreendimentos de atividade antrópica, gerando assim alteração no material particulado em suspensão, visto que tais cavas supracitadas estão localizadas dentro da mesma sub-bacia da área alvo para este estudo.

# Diagnóstico Ambiental



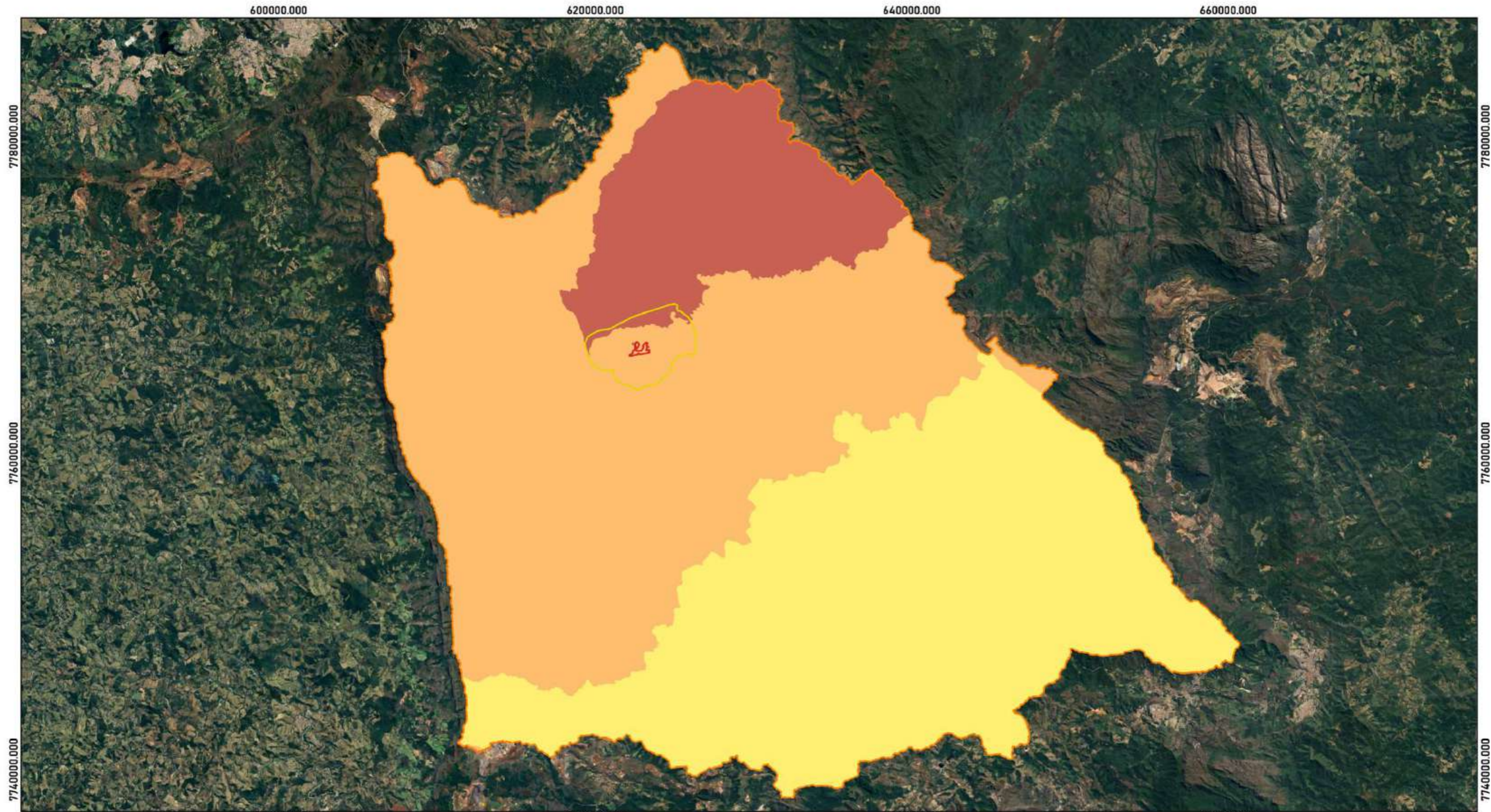
## Meio Físico

### **MUDANÇAS CLIMÁTICAS**

As mudanças climáticas representam um dos maiores desafios ambientais contemporâneos, com consequências amplas e complexas para os ecossistemas naturais, a biodiversidade e as populações humanas. O aquecimento global, impulsionado pela intensificação do efeito estufa devido ao aumento das emissões de gases como o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e o metano (CH<sub>4</sub>), tem provocado alterações significativas no clima global. Essas mudanças incluem o aumento das temperaturas médias, elevação do nível do mar, derretimento das calotas polares e alterações nos padrões de precipitação (IPCC, 2021).

“A adaptação à mudança do clima relaciona-se ao processo de ajuste de sistemas naturais e humanos ao comportamento do clima no presente e no futuro. Em sistemas humanos, a adaptação procura reduzir e evitar danos potenciais; ou explorar oportunidades benéficas advindas da mudança do clima. Em sistemas naturais, a intervenção humana busca apoiar o ajuste destes sistemas ao clima atual e futuro e seus efeitos” (IPCC, 2014).

A capacidade de adaptação às mudanças climáticas é avaliada a partir da interseção dos resultados do Zoneamento Ecológico Econômico sobre a potencialidade institucional dos municípios com os resultados municipais do Índice de Desenvolvimento Humano. O Mapa a seguir demonstra que a área de estudo tem muito alta ou extrema capacidade de adaptação às mudanças climáticas.



**LEGENDA**

<b>ÁREAS DE ESTUDO</b>		<b>Capacidade de Adaptação</b>	
	Área de Estudo Regional - AER		Extrema
	Área Diretamente Afetada - ADA		Muito alta
	Área de Estudo Local - AEL		Alta
	ADA Licenciada - Processo 13880/2023		Moderada

Sistema de projeção: UTM  
 DATUM: SIRGAS 2000 - 23S

0 7,5 15 km

Fonte de dados:  
 Geoline (2024), FEAM (2024)

ESCALA: 1:230.000

	Projeto:	<b>MINERIX MINERAÇÃO</b>					
	Título:	<b>CAPACIDADE DE ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS</b>					
Elaboração:	Geoline Engenharia	Data:	21/11/2024	Formato:	A3	Revisão:	R 00

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Físico

### RUÍDO

Ruídos se tratam de sons ou conjuntos de sons, que frequentemente são desagradáveis à audição humana e aos demais seres vivos. Conforme a natureza de exposição aos ruídos, esses podem acarretar a danificação ou a perda da audição, a partir de sua exposição prolongada. Segundo a OMS um ruído a partir de 55 dB (decibéis, unidade de medida para nível de som) já é suficiente para a ocorrência de estresse de um organismo, enquanto ruídos de 100 dB podem ocasionar na perda auditiva (WHO, 2011).

As análises de Ruídos foram realizadas em 02 pontos, sendo um no interior da ADA do empreendimento e outro na área de estudo local, na região circundante à Minerix Mineração. Utilizou-se como parâmetro para medição e análise dos resultados, as diretrizes estabelecidas pela norma ABNT NBR 10.151 e Lei Estadual nº 10.100/1990. Tais normativas definem que os níveis sonoros não podem ultrapassar o valor de 70 decibéis durante o dia e de 60 decibéis no período noturno.

As tabelas a seguir demonstram os resultados obtidos a partir das medições de ruído nos 02 pontos.

PONTOS	Limite Máximo dBA - Diurno	Data da Medição	Hora da Medição	Níveis de Pressão Sonoras Medidos		Níveis de Pressão Sonoras Calculados -2
				LAeq, T, total	LAeq, T, residual	LAeq, T, esp.
				(dB)	(dB)	(dB)
1	70	22/08/2023	11:04	36,7	35,6	35,6
2	70	22/08/2023	11:37	30,5	30,1	30,1

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Físico

Atividades de mineração podem gerar ruídos devido as particularidades das operações e o excesso de veículos de grande porte na circulação do entorno. Como o empreendimento ainda não foi instalado, estando ainda em fase de estudos, planejamento e licenciamento, os resultados apontam para a análise dos níveis de ruído da área de estudo sem a interferência do Projeto Mineração Minerix. Tais resultados subsidiarão análises futuras comparativas que permitirão avaliar o possível impacto do empreendimento em relação à pressão sonora e basear as medidas mitigadoras e de controle.

Apesar das ocupações antrópicas do entorno, inclusive com a presença de empreendimentos minerários já consolidados, os níveis de ruídos se apresentaram dentro da especificação da legislação vigente para esse fim.

## **GEOLOGIA**

A área de estudo se encontra no contexto regional do Quadrilátero Ferrífero, que apresenta estrutura metalogenética de idade arqueira que se localiza no limite sul do Cráton São Francisco. O Quadrilátero Ferrífero (QF) trata-se de uma estrutura geológica de aproximadamente 7.000km<sup>2</sup> reconhecida internacionalmente por seus abundantes recursos minerais, principalmente pelas suas jazidas de minério de ferro.

Na contextualização local do Projeto Mineração Minerix foram realizadas várias campanhas de estudo com o objetivo de delimitar as unidades geológicas para identificar e localizar as jazidas de ferro para sua eventual extração. Apresenta-se a seguir o Mapa Geológico Local.

620000.000

622500.000

625000.000

627500.000

7765000.000

7765000.000

7765000.000

7765000.000

620000.000

622500.000

625000.000

627500.000

**LEGENDA**

- Área de Estudo Local - AEL
- Área Diretamente Afetada - ADA
- ADA Licenciada - Processo 13880/2023

**DADOS DE CAMPO**

- Pontos de dados geológicos
- Estruturas Mapeadas

**GEOLOGIA**

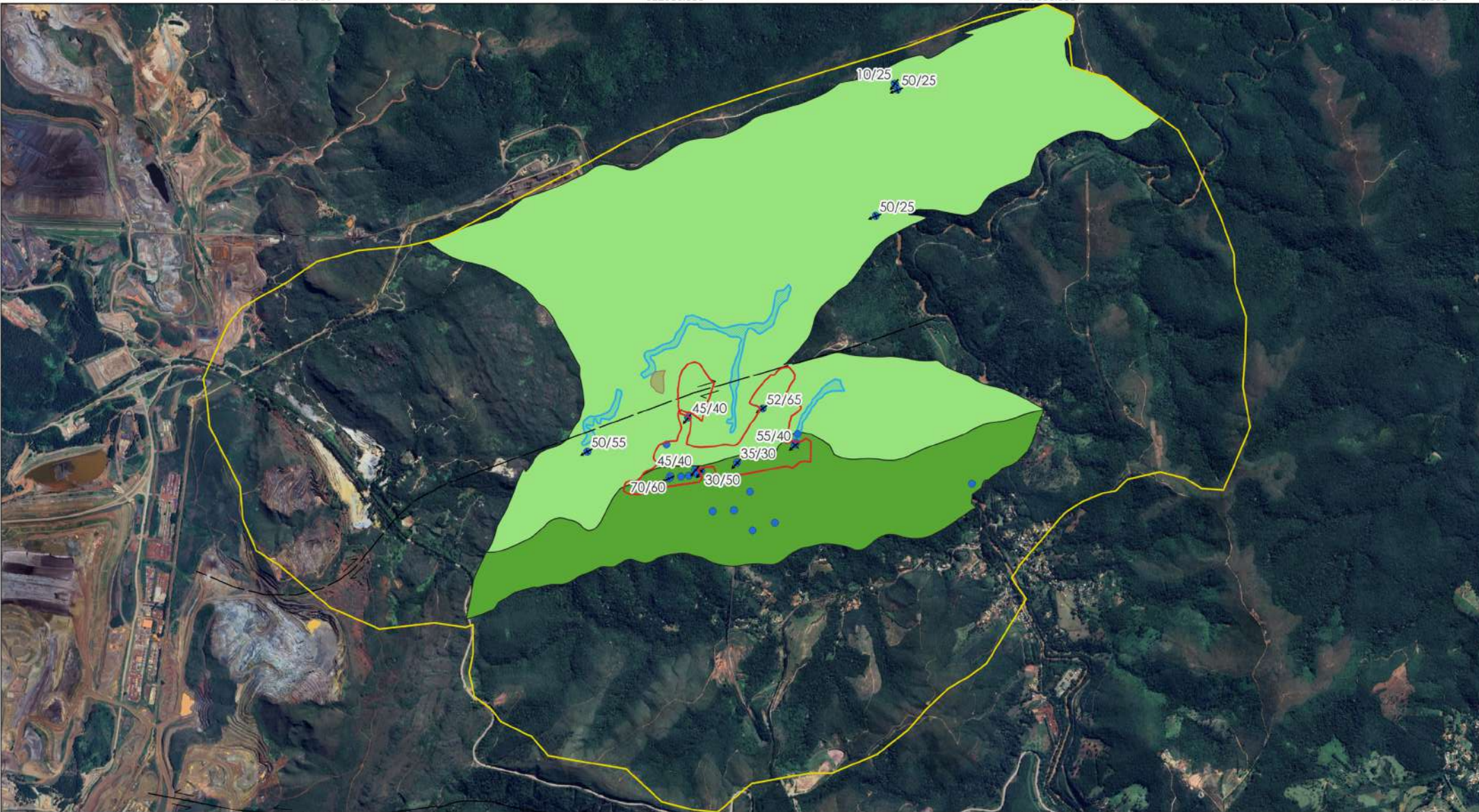
- Estruturas
- Falha transcorrente sinistral

**COBERTURAS LOCAIS**

- Aluvião

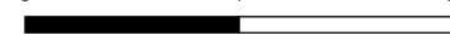
**LITOLOGIA\_MAPEADA**

- Grupo Nova Lima - Indiviso
- Grupo Nova Lima - Unidade Metassedimentar Química/Pelítica



Sistema de projeção: UTM  
DATUM: SIRGAS 2000 - 23S

0 1 2 km



Fonte de dados:  
Geoline (2024), UFOP (2019)

ESCALA: 1:25.000



Projeto:

**MINERIX MINERAÇÃO**

Título:

**MAPA GEOLOGICO LOCAL**

Elaboração: **Geoline Engenharia**

Data: **21/11/2024**

Formato: **A3**

Revisão: **R 01**

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Físico

O mapeamento realizado para corroborar este estudo se deu a partir dos pontos de coleta de dados litológicos e estruturais representados em sua localização no mapa acima. Além do mapeamento, os estudos da geologia local contou com a metodologia de trincheira, poço de perfilagem geológica, sondagens a Trado e rotativa. As unidades geológicas identificadas nos estudos foram: Grupo Nova Lima, Formação Moeda e Formação Cauê.



# Diagnóstico Ambiental



## Meio Físico

### GEOMORFOLOGIA

A geomorfologia compreende o estudo do relevo de determinado território. A paisagem do Quadrilátero Ferrífero é marcada pela presença de serras, planaltos, patamares, planícies e terraços fluviais. Feições como cristas altas e irregulares marcam a paisagem, além da presença de hogback's, platôs elevados, canyons profundos e vales amplos, conforme é possível verificar nas figuras a seguir.



# Diagnóstico Ambiental



## Meio Físico

### SOLOS

A área de estudo local do empreendimento é caracterizada pela presença de Neossolos Litólicos distróficos e Cambissolos Háplicos tb distróficos.

Os Neossolos Litólicos distróficos se desenvolvem primordialmente em relevos de características irregulares e de alto desnível altimétrico tais como depressões, morros e coxilhas, montanhosos e íngremes. Ocupam uma área de 342 hectares de área no perímetro da AEL, que corresponde a 17,6% da área total.

Já os Cambissolos Háplicos tb distróficos geralmente são encontrados em relevos fortes, de forte ondulado a montanhoso em encostas íngremes. Estes ocupam 1.602 hectares no perímetro da AEL, correspondente a 82,4% da área total.



# Diagnóstico Ambiental



## Meio Físico

### EROSÃO

A erosão é caracterizada por um processo de desgaste do solo e pode ser desencadeada por diversos fatores, tanto naturais quanto ligados a ação humana, principalmente em decorrência da atuação das águas no solo.

O Quadrilátero Ferrífero é conhecido como um dos mais importantes domínios geomorfológicos do Brasil, que apresenta uma variação de feições devido à alta complexidade das suas estruturas geológicas. Na área de estudo regional ocorrem também os processos de erosão acelerada que estão presentes em diversas áreas. Essas feições foram modeladas a partir da própria evolução do terreno, porém apresentam grande influência de ação antrópica.

Através da base de dados do IDE-Sisema, a área de estudo regional em via de regra tem alto potencial a vulnerabilidade do solo nas regiões de serra, justificado no item de pedologia a seguir, que detalha a presença de solos rasos nessas regiões. A também a característica comum nas regiões onde afloram filitos nas vertentes de serra, aponta um risco de movimentos de massa ocasionas pelo fator litológico, bem como na região de complexo baçõ, onde esses movimentos são correlatos as rochas plutônicas.

Em incursão de campo, através de análise visual foi possível identificar tipos distintos de evolução erosiva, a depender da litologia ou perfil pedológico exposto na área. Os principais processos erosivos que afetam a área de estudo local são decorrentes das ações de águas pluviais, ocorrendo principalmente erosões laminares e lineares.



# Diagnóstico Ambiental



## Meio Físico

### **ESPELEOLOGIA**

Buscando a identificação de cavidades já cadastradas na área e região em estudo foram realizadas consultas no Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE) do Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas (CECAV, 2024) e no Cadastro Nacional de Cavernas (CNC) da Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE, 2024).

Além das consultas foi realizado o Mapa de Potencial Espeleológico local para indicar as áreas de maior ou menor possibilidade de ocorrência de cavidades naturais e posteriormente foi realizado o levantamento de campo de prospecção espeleológica no intuito de verificar a existência de alguma cavidade na ADA e área de influência.

O caminhamento realizado não resultou no registro de cavidades naturais subterrâneas ou outras feições espeleológicas nas áreas de influência do projeto, e de forma geral contemplou todos locais passíveis e com características ambientais favoráveis a existência dessas feições.

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Físico

### **RECURSOS HÍDRICOS**

A Área de Estudo Regional – (AER) do presente projeto abrange a porção da bacia hidrográfica Rio das Velhas, em sua região de Alto Velhas. Contemplando as ETEs Rio Itabirito (ADA inserida), Nascentes, Águas da Moeda e Águas do Gandarela. Pormenorização, a Área de Estudo Local (AEL) e Área Diretamente Afetada (ADA) estão inseridas no contexto da bacia hidrográfica estadual do Rio Itabirito (BHRI), afluente do Rio das Velhas, que por sua vez, é parte importante da bacia do Rio São Francisco.

O Rio Itabirito condiz ao rio principal que drena essa bacia hidrográfica, sendo o curso d'água que coleta e transporta as águas das sub-bacias e afluentes que compõem a bacia do Rio Itabirito. A Área de Estudo Local do empreendimento se localiza da parte baixa da sua rede de drenagem, próximo à sua foz, formada pela sub-bacia do Córrego do Moleque e suas microbacias associadas como a dos Córregos Campestre, Paianas e dos tributários sem nome.

De acordo com a circunscrição hidrográfica (CH) do Rio das Velhas (SF5) definida pelo Instituto de Gestão das Águas (IGAM), a área de estudo (AEL e ADA) do presente diagnóstico é representada pela Unidade Estratégica de Gestão (UEG) 1 – Afluentes do Alto Rio São Francisco, concebido através da Deliberação Normativa CERH-MG Nº 66/2020.

Apresenta-se a seguir o Mapa Hidrográfico do contexto regional do projeto.

600000.000

612000.000

624000.000

636000.000

648000.000

7764000.000

7752000.000

7740000.000

7764000.000

7752000.000

7740000.000

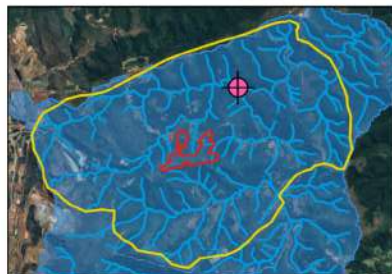
600000.000

612000.000

624000.000

636000.000

648000.000



**LEGENDA**

- ADA Licenciada - Processo 13880/2023
- Área Diretamente Afetada - ADA
- Área de Estudo Local - AEL
- Estações Fluviométricas
- ✕ Outorgas Uso Consultivo
- Estações de Monitoramento de Qualidade da Água
- Rede de Drenagem da Bacia Hidrográfica
- Bacia Hidrográfica Rio Itabirito

Sistema de projeção: UTM  
DATUM: SIRGAS 2000 - 23S

0 5 10 km



Fonte de dados:  
Geoline (2024), IDE-Sisema (2022)

ESCALA: 1:150.000



Projeto: **MINERIX MINERAÇÃO**

Título: **CONTEXTO HIDROGRÁFICO REGIONAL**

Elaboração: <b>Geoline Engenharia</b>	Data: <b>22/11/2024</b>	Formato: <b>A3</b>	Revisão: <b>R 00</b>
---------------------------------------	-------------------------	--------------------	----------------------

# Diagnóstico Ambiental



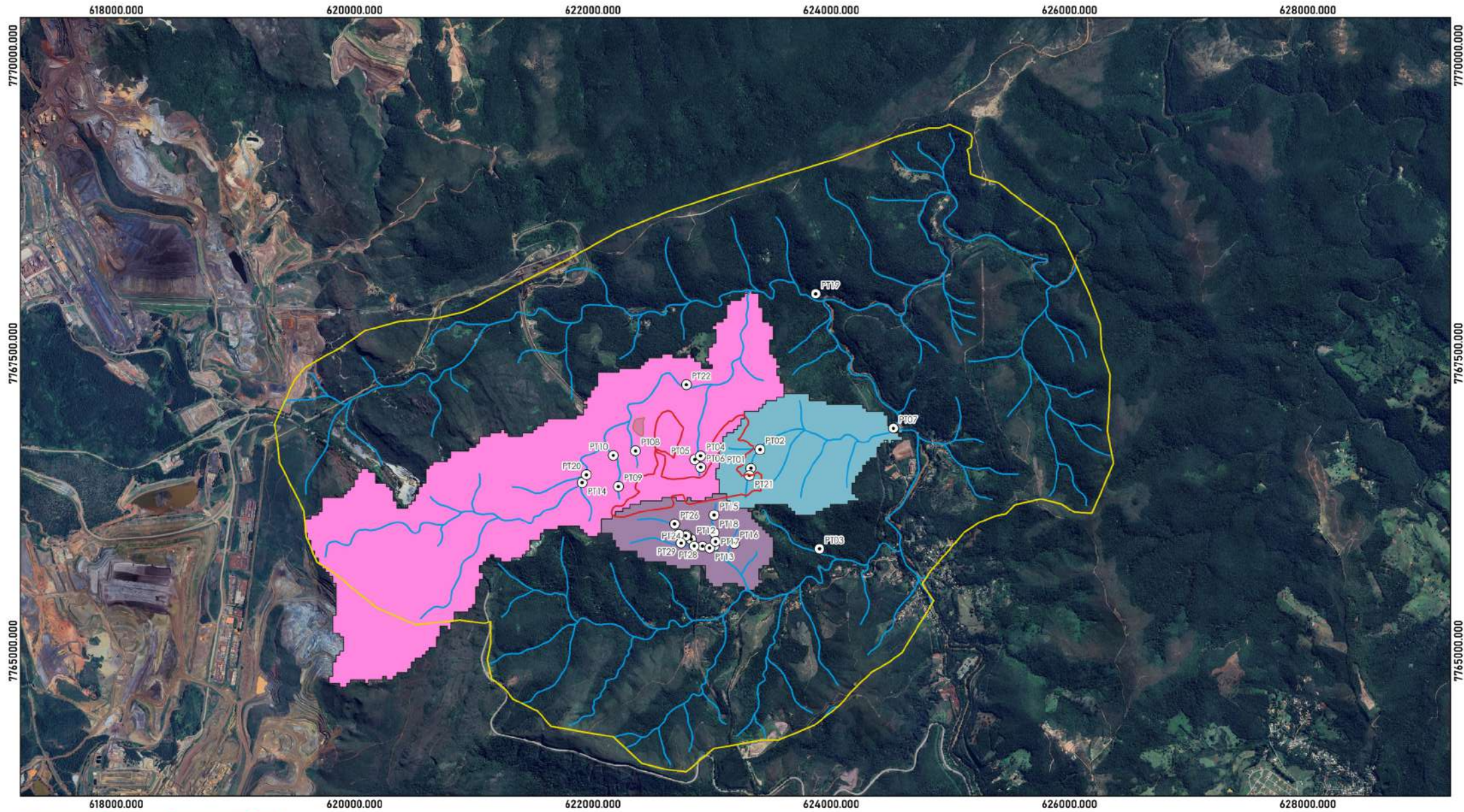
## Meio Físico

### QUALIDADE DO RECURSO HÍDRICO SUPERFICIAL

O presente diagnóstico apresenta a avaliação da qualidade das águas e córregos inseridos nas microbacias que interceptam a ADA do projeto. As campanhas de campo foram realizadas em setembro/23 e março/24, o qual foram avaliados a qualidade do recurso hídrico superficial nos seguintes pontos:

- PT01 – Nascente do tributário sem nome do Rio Itabirito
- PT02 – Ponto de captação de água superficial
- PT04 – Surgência na microbacia do Córrego Campestre
- PT05 – Nascente do tributário do córrego campestre
- PT06– Olho d'água
- PT7 – Exultório da microbacia dos tributários do rio itabirito
- PT10 – Afluente da margem direita do Córrego do Campestre com rede de drenagem encaixada
- PT12 – Dispositivo de drenagem antrópico
- PT13 - Tributário sem nome do Córrego Paianas
- PT14 - Alto curso do Córrego Campestre
- PT17 - Tributário sem nome do Córrego Paianas
- PT18 - Nascente do tributário do Córrego Paianas
- PT20 – Ponto de contribuição de afluente da margem esquerdo no córrego Campestre e ponto associado a captação de água
- PT22 – Córrego Campestre
- PT23 – Represa 1
- PT26 - Nascente do tributário sem nome do Córrego Paianas
- PT27 - Confluência de rede de drenagem
- PT28 - Drenagem do tributário do Córrego Paianas canalizada
- PT29 - Drenagem seca

O Mapa a seguir apresenta a localização dos pontos avaliados.



**LEGENDA**

ADA Licenciada - Processo 13880/2023	Pontos do Mapeamento - Geline 2023/2024
Área Diretamente Afetada - ADA	Rede de Drenagem
Área de Estudo Local - AEL	Microbacia dos Tributários do Rio Itabirito
	Microbacia dos Tributários do Córrego Paianas
	Microbacia do Córrego Campestre

Sistema de projeção: UTM  
 DATUM: SIRGAS 2000 - 23S

0 1 2 km

Fonte de dados:  
 Geoline (2024), IDE-Sisema (2022)

ESCALA: 1:30.000

	Projeto:	<b>MINERIX MINERAÇÃO</b>					
	Título:	<b>CONTEXTO HIDROGRÁFICO LOCAL</b>					
Elaboração:	<b>Geoline Engenharia</b>	Data:	<b>22/11/2024</b>	Formato:	<b>A3</b>	Revisão:	<b>R 00</b>

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Físico

Utilizou-se o medidor multiparâmetro portátil da HANNA HI98194 para obter os resultados dos parâmetros pH, temperatura, sólidos totais dissolvidos, condutividade elétrica e oxigênio dissolvido, os quais indicam, indiretamente, as condições de qualidade da água.

De acordo com os resultados obtidos, pode-se afirmar que:

- O recurso hídrico avaliado no entorno da ADA apresenta-se na maioria dos casos, enquadrado em relação aos limites aplicados pela legislação de referência;
- A inconformidade relacionada aos valores de pH indica a característica local de drenagem ácida influenciado pela composição química do contexto geológico. Tal afirmação pode ser comprovada uma vez que na maioria dos pontos avaliados com pH ácido, a exemplo do PT01, PT05 e PT06, o recurso hídrico está associado às manifestações de água subterrânea por meio de nascente, surgencia ou olho d'água.
- Os baixos valores de Oxigênio Dissolvido (OD) encontrados nos pontos (PT05, PT06, PT26 E PT23) podem ser explicados pelo fato de todos estarem associados a ambientes lânticos.

**Entenda!** Ambientes lânticos são corpos de água parados ou de fluxo muito lento, como lagos, represas e nascentes, onde a circulação da água é limitada. Essas características resultam em uma menor troca de oxigênio entre a água e a atmosfera, contribuindo para níveis mais baixos de OD.

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Físico

- Os valores altos de Condutividade Elétrica (CE) foram identificados exclusivamente em pontos no qual foram constatadas interferências antrópicas, como: dispositivo de drenagem antropizada (PT12) e drenagem do tributário do Córrego Paianas canalizada (PT28). O PT13 também apresentou valores de CE acima do limite de referência (CETESB, 2011), que apesar de estar associado a um ambiente natural, este trecho avaliado está posicionado a jusante do PT28.

Em conclusão, apesar de algumas observações de baixo OD em ambientes lênticos, os resultados encontrados indicam que o recurso hídrico avaliado nas microbacias que interceptam a ADA — dos tributários do Rio Itabirito, do Córrego Campestre e dos tributários do Córrego Paianas — estão em conformidade com os padrões de qualidade de referência estabelecidos pela DN CONJUNTA COPAM-CERH 8/2022 e pela Cetesb (2011). A maioria dos parâmetros avaliados reflete condições ambientais saudáveis, sugerindo que essas microbacias podem ser consideradas naturalmente preservadas.

## ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

A Área de Estudo Local do Projeto Minerix Mineração compreende os seguintes Sistemas Aquíferos:

- Xistoso: Ocupa 71% da AEL;
- Cauê: Ocupa 7,7% da AEL
- Quartzítico: Ocupa 16,1% da AEL
- Graníto-Gnaissico do Alto Doce: Ocupa 5,2% da AEL

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Físico

### **USO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**

Através da base de dados do IGAM, disponibilizada pela Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE SISEMA, 2024), na Área de Estudo Regional estão cadastrados 47 (quarenta e sete) processos de outorga relacionadas à: captação de água subterrânea por meio de poço tubular profundo (código 08) , rebaixamento de nível d'água (código 10), captação em surgência/nascente (código 11) e dragagem em cava aluvionar (código 26).

Dentre os poços tubulares outorgados pelo IGAM, a finalidade de uso da água subterrânea se baseia em: abastecimento público, consumo humano, aquicultura, irrigação, consumo industrial, mineração, dessedentação de animais e serviços de lazer e turismo.

Em ambas as bases de dados, SIAGAS e IDE SISEMA, não há pontos de interesse hidrogeológico cadastrados na ADA. Especificamente em relação aos processos de outorga cadastrados pelo IGAM, não há registros na Área de Estudo Local.

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Físico

### QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

O presente item apresenta a avaliação da qualidade das águas subterrâneas que se manifestam na ADA e entorno do projeto. As campanhas de campo foram realizadas em setembro/23 e março/24. Para obter os resultados dos parâmetros pH, temperatura, sólidos totais dissolvidos, condutividade elétrica e oxigênio dissolvido, os quais indicam, indiretamente, as condições de qualidade da água utilizou-se o medidor multiparâmetro portátil da HANNA HI98194.

Os resultados avaliados em campo corroboram com a caracterização do PIRH (ANA, 2021) uma vez que: a temperatura média nos 07 (sete) pontos avaliados corresponde à 21,7 °C e o pH varia entre a mínima 4,7 (levemente ácido) até 7,3 (levemente básico). Os valores de STD e CE estiveram abaixo da caracterização apresentada por PIRH (ANA, 2021), sugerindo que, nos pontos avaliados, ou seja, nascentes e surgências, o recurso hídrico pode ser classificado como pouco mineralizado.

Parâmetro	PT01		PT03		PT04		PT05		PT06		PT18		PT26	
	S/23	M/24	S/23	M/24	S/23	M/24	S/23	M/24	S/23	M/24	S/23	M/24	S/23	M/24
<b>pH</b>	4,6	5,3	5,5	-	-	6,4	4,7	-	5,3	5,5	6,7	7,3	5,8	-
<b>T (°C)</b>	22,1	22,2	19,7	-	-	23,3	21,7	-	23,6	23,7	19,4	21,2	20,7	-
<b>SDT (mg/L)</b>	31	18	24	-	-	20	20	-	48	25	37	44	19	-
<b>CE (uS/cm)</b>	59	34	49	-	-	41	39	-	97	50	75	89	38	-

# Diagnóstico Ambiental



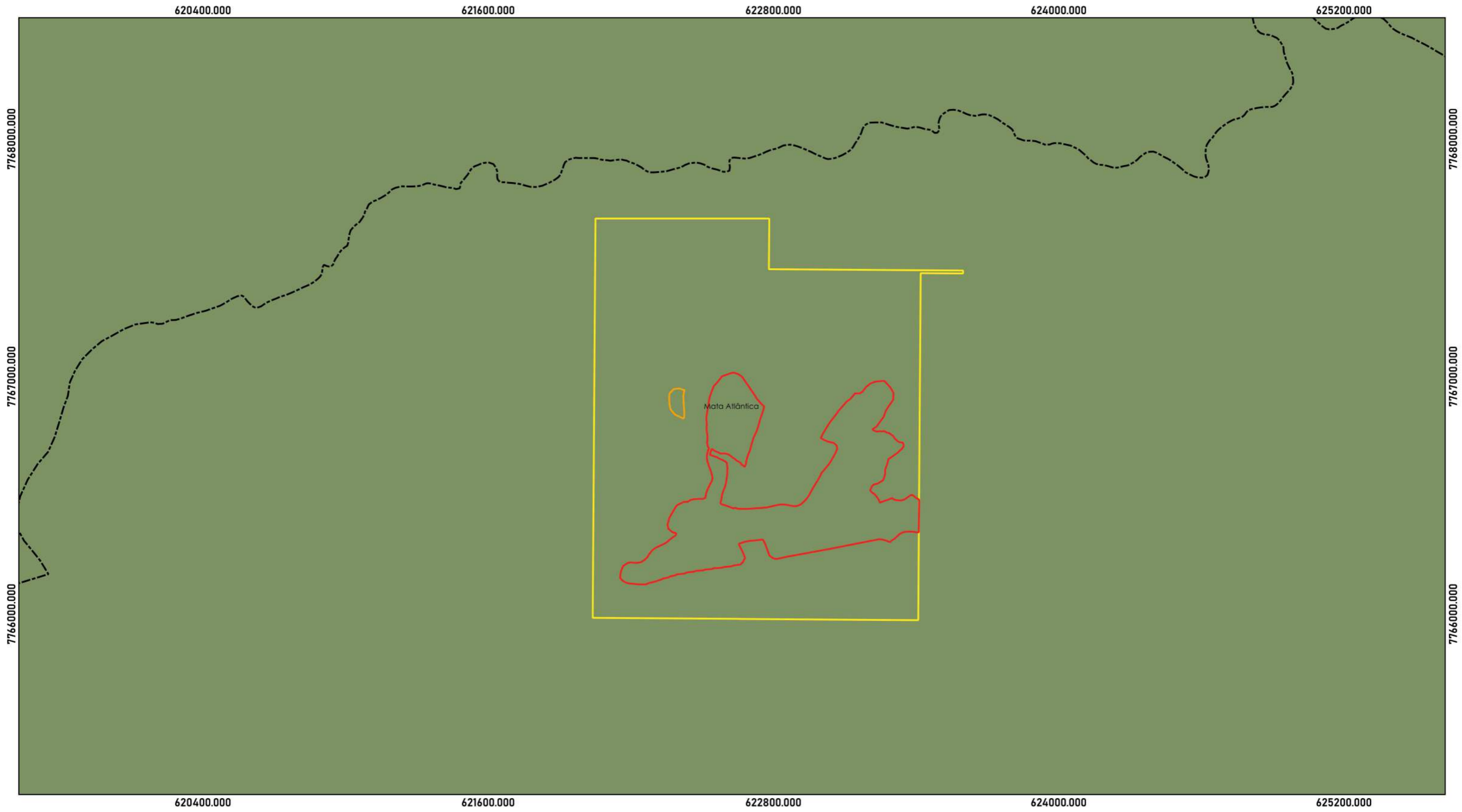
## Meio Biótico

O diagnóstico do meio biótico é composto pelo estudo e a apresentação das espécies da flora (plantas) e fauna (animais) identificados na área de estudo do empreendimento. Para isso foram realizadas visitas na localidade por técnicos e profissionais de diversas áreas que aplicaram metodologias distintas para a identificação de cada espécie.

### FLORA

O Projeto Minerix Mineração está localizado no bioma da Mata Atlântica. Por meio de excursões na área do empreendimento foi possível identificar que a região possui vegetação característica das tipologias de Floresta Estacional Semidecidual (F.E.S) e Cerrado *Stricto Sensu*. Bem como por uma Área Antropizada com Árvores Isoladas em meio a gramínea exótica, como pode ser observados nos Mapas apresentados a seguir.





**LEGENDA**

- Área Diretamente Afetada - ADA
- ADA Licenciada - Processo 13880/2023
- ANM 834.182/2008
- Mata Atlântica

Sistema de projeção: UTM  
 DATUM: SIRGAS 2000 - 23S

Fonte de dados:  
 Geoline (2024), IBGE (2019) e IDE-Sisema (2022)

0 200 400 600 800 m

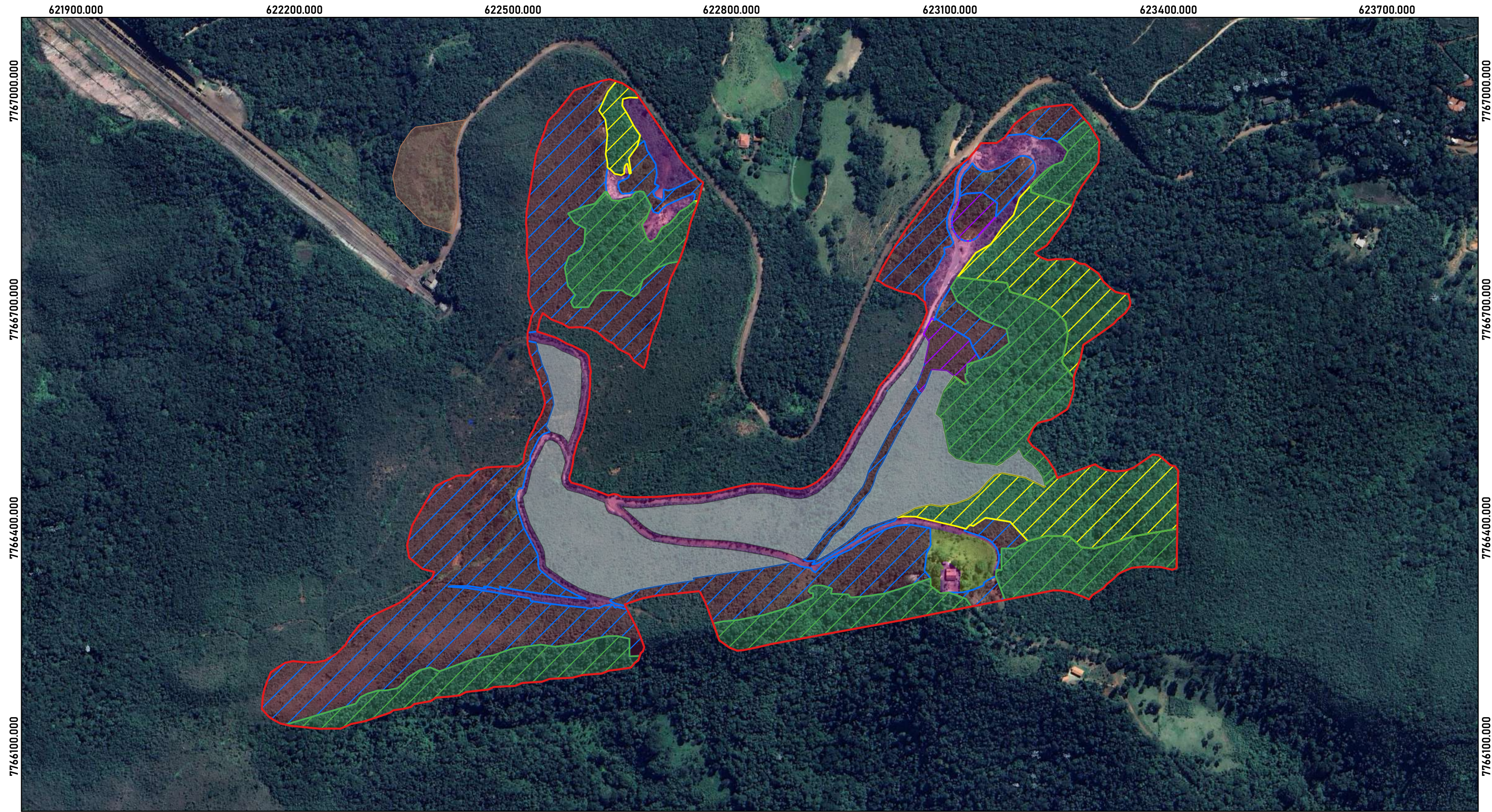
ESCALA: 1:15.000

**Geoline Engenharia**

Projeto: **PROJETO MINERIX MINERAÇÃO**

Título: **MAPA DE BIOMAS**

Elaboração: **Geoline Engenharia** | Data: **17/06/2024** | Formato: **A3** | Revisão: **R 00**



**LEGENDA**

Área Diretamente Afetada (ADA) - 43,4869 ha	Cerrado Sensu Stricto - 16,1301 ha	Estrato II (F.E.S) - 5,1266 ha
ADA Licenciada - Processo 13880/2023	Árvores Isoladas - 0,5699 ha	Estrato III (Cerrado Sensu Stricto) - 15,3906 ha
Área sem Supressão - 7,5072 ha	Área Antropizada - 4,0976 ha	Estrato IV (Cerrado Sensu Stricto) - 0,7395 ha
F.E.S - 15,1821 ha	Parcelas	Estrato I (F.E.S) - 10,0555 ha

Sistema de projeção: UTM  
 DATUM: SIRGAS 2000 - 23S

Fonte de dados:  
 Geoline (2024), IBGE (2019) e IDE-Sisema (2024)

0 80 160 m  
 ESCALA: 1:5.000

Projeto: **MINERIX MINERAÇÃO**

Título: **MAPA DE USO E COBERTURA DO SOLO - VEGETAÇÃO**

Elaboração: **Geoline Engenharia** | Data: **08/11/2024** | Formato: **A3** | Revisão: **R 01**

# Diagnóstico Ambiental



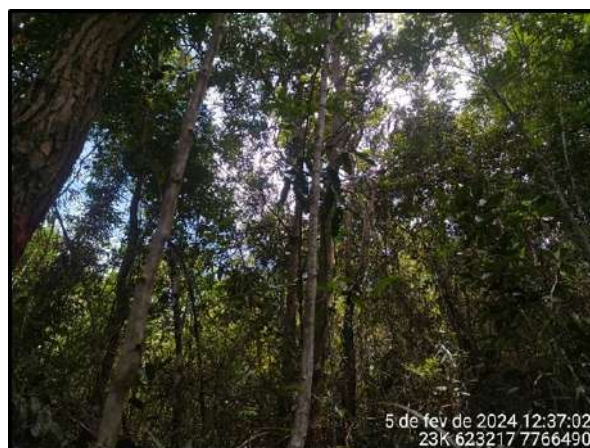
## Meio Biótico

**Você sabia?** Minas Gerais possui três biomas distintos, o Cerrado, que ocupa a maior parte do estado, seguido da Mata Atlântica e, por último, a Caatinga. Todo o município de Itabirito insere-se na Mata Atlântica que, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente, é composta por formações florestais, restingas, manguezais e campos de altitude. Desde 2006 o bioma é legalmente protegido pela Lei Federal nº 11.428 que determina, dentre outros, as formas em que a proteção e a exploração da vegetação nativa do bioma ocorrem.

### Floresta Estacional Semidecidual

As áreas identificadas como Floresta Estacional Semidecidual (F.E.S.) são assim classificadas pela característica marcante das árvores de perderem cerca de 20% a 50% de suas folhas em decorrência das épocas de seca e chuva. Assim pode-se interpretar que "estacional" se refere à estação do ano, "semi" significa em parte e "decidual" tem origem de decíduo, proveniente do latim decidere, que significa cair, soltar.

Normalmente essa formação vegetal possui camadas de vegetação distintas, sendo a primeira composta por árvores de copas largas e altura que pode atingir até 40 metros. Logo abaixo, encontram-se áreas compostas por arbustos de diversas espécies e, por fim um vasto conjunto de plantas de pequeno porte. Além disso, essa floresta cheia de vida conta com bactérias e fungos decompositores, que reciclam a biomassa presente nos troncos, galhos, folhas e sementes, caídos no solo.



# Diagnóstico Ambiental



## Meio Biótico

### **Cerrado *Stricto Sensu***

De um modo geral, podemos distinguir dois estratos na vegetação dos Cerrados: o estrato lenhoso, constituído por árvores e arbustos, e o estrato herbáceo, formado por ervas e subarbustos. Ambos são curiosamente heliófilos. Ou seja, ao contrário do observado em uma floresta, o estrato herbáceo do Cerrado não é formado por espécies de sombra, dependentes do estrato lenhoso. O sombreamento lhes faz mal e prejudica seu crescimento e desenvolvimento. Assim, o adensamento da vegetação lenhosa acaba por eliminar em grande parte o estrato herbáceo, por assim dizer, estes dois estratos se antagonizam. Razão pela qual, formas intermediárias de Cerrado como Cerrado *Sensu Stricto* representam verdadeiros ecótonos, onde a vegetação herbácea-arbustiva e a vegetação arbórea-arbustiva estão em intensa competição, procurando, cada qual, ocupar aquele espaço de forma independente e individual (ALVIM, 1954).

De maneira geral, o Cerrado *Sensu Stricto* caracteriza-se pela presença de árvores baixas, inclinadas e tortuosas, além da presença de arbustos e subarbustos espalhados em meio ao estrato herbáceo. Tais características decorrem do fato desta fitofisionomia, geralmente, ocorrer associada a solos profundos e relevo plano (RIBEIRO E WALTER, 2008), o que torna sua supressão facilitada. Assim aliadas a constante expansão da agropecuária neste relevo favorável, estas características colocam a fitofisionomia sobre forte pressão antrópica.



# Diagnóstico Ambiental



## Meio Biótico

### Árvores Isoladas

As árvores foram classificadas como isoladas de acordo com a Deliberação Normativa COPAM nº 114/2008, que disciplina o procedimento para autorização de supressão de exemplares arbóreos nativos isolados no Estado de Minas Gerais. Entende que as árvores isoladas são árvores que quando maduras apresentam mais de 5 metros de altura, cujas copas em cada hectare não ultrapassem 10% da cobertura da área.

Neste contexto, a influência de árvores isoladas leva a ocorrência de pequenos pontos de regeneração, com algumas fileiras ou aglomerados de árvores pontuais. No entanto, não pode ser considerado um remanescente nativo, pois não existe a conectividade de copas e nem áreas maiores que 0,2 ha com continuidade de copas, sendo que a maioria das árvores se encontram em linhas adjacentes a estrada vicinal presente no local de intervenção.



# Diagnóstico Ambiental



## Meio Biótico

### Áreas Antropizadas

A área diretamente afetada pelo empreendimento caracterizada com uma área antropizada, é assim definida por se tratar de um ambiente alterado pela ação antrópica e de uso alternativo consolidado, cujo empreendimento não é alvo do Inventário Florestal, pois tal ambiente não apresenta indivíduos arbóreos. É importante ressaltar que foi realizado o caminhamento em todo este ambiente.



A realização do inventário florestal nas áreas compostas por Floresta Estacional Semidecidual (F.E.S.) e Cerrado *Stricto Sensu*, permitiu identificar a presença de duas (2) espécies imunes ao corte no Estado de Minas Gerais, de acordo com a Lei Estadual nº 20.308/2012. Sendo elas:

- *Handroanthus serratifolius* (Vahl) S.O. Grose (Ipê-amarelo, 2 indivíduos no remanescente de F.E.S. e 6 indivíduos na Área Antropizada com Árvores Isoladas).
- *Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos (Ipê-cascudo, 2 indivíduos no remanescente de Cerrado *Stricto Sensu* e 1 indivíduo na Área Antropizada com Árvores Isoladas);

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Biótico

**Entenda mais!** O inventário florestal é um processo realizado por profissionais (engenheiros florestais, biólogos, dentre outros), que permite a coleta e tratamento de dados acerca de recursos florestais, quantidade e características desses em determinada localidade. Além disso, as análises realizadas são fundamentais para o desenvolvimento de estratégias de proteção, exploração e conservação.

Identificou-se ainda, a presença de uma (1) espécie da Flora Ameaçadas de Extinção” definida no Anexo 1 da PORTARIA MMA Nº 148, DE 7 DE JUNHO DE 2022, classificada como, Vulnerável (VU). Sendo ela:

*Cedrela fissilis* Vell. (Cedro, 1 indivíduo, no remanescente de Cerrado *Stricto Sensu* ).

É importante destacar que, o indivíduo amostrado da espécie supracitada foi encontrado somente no remanescente de Cerrado *Stricto Sensu* .

Em resumo, a presença dessa espécie na lista significa que elas enfrentam risco de extinção elevado na natureza. E o corte da vegetação que abriga tais espécies, fica condicionada à adoção de medidas compensatórias e mitigadoras que assegurem a conservação dessas.

No caso do empreendimento, de acordo com as legislações vigentes, serão adotadas medidas de compensação dos indivíduos arbóreos a serem suprimidos.

**Você sabia?** A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas foi criada em 1964 pela União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN) e funciona como um banco de dados das espécies de plantas e animais de todo o mundo que precisam de ações de conservação e estudo.

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Biótico

### **UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**

As unidades de conservação (UC) são espaços territoriais que dispõem de recursos ambientais com características naturais relevantes, têm a função de assegurar a representatividade de amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional, e das águas jurisdicionais, em busca da preservação do patrimônio biológico existente.

De acordo com a legislação brasileira as unidades de conservação são divididas em dois grupos:

- Unidades de Proteção Integral;
- Unidades de Uso Sustentável.

A área de estudo se encontra dentro os limites de Áreas de Proteção Ambiental - APA Estadual Sul RMBH, e situa-se há aproximadamente 1.035 m da RPPN Fdo Andaime, ao norte do projeto da Minerix Mineração, conforme ilustrado no mapa a seguir.

620000

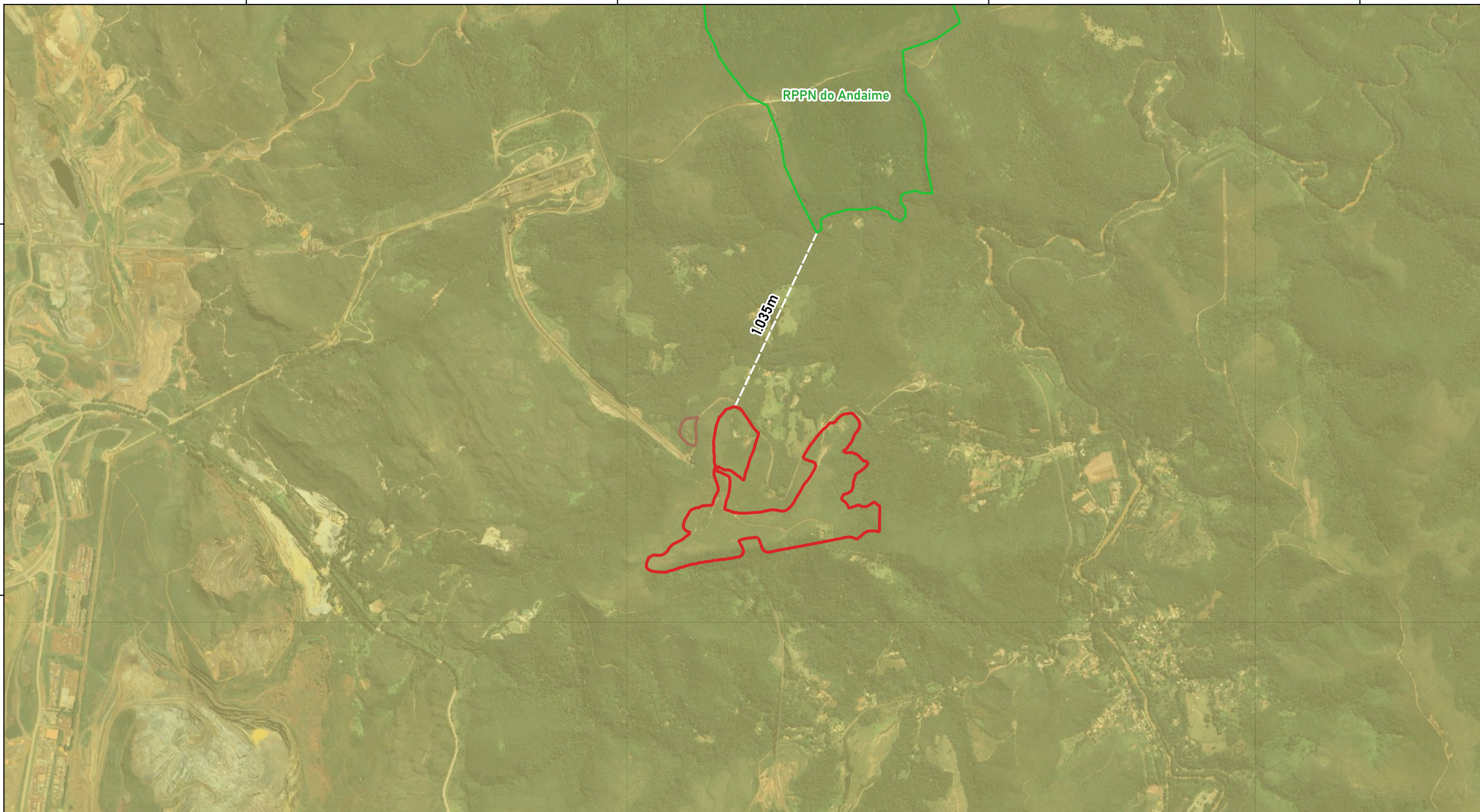
622000

624000

626000

7768000

7766000



**LEGENDA**

- Área Diretamente Afetada - ADA
- ADA Licenciada
- Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN
- Unidades de Conservação Estaduais - APA Estadual Sul RMBH
- Limites Municipais e Estaduais

Sistema de projeção: UTM  
 DATUM: SIRGAS 2000 - 23S

Fonte de dados:  
 Geoline (2025), IBGE (2019)  
 e IDE-Sisema (2025)

0 1 2 km

ESCALA: 1:20.000

**Geoline Engenharia**

Elaboração: Geoline Engenharia

Projeto: **MINERIX MINERAÇÃO**

Título: **UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**

Data: 24/02/2025 | Formato: A3 | Revisão: R 01

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Biótico

### **FAUNA**

O diagnóstico da fauna da área do empreendimento e do entorno dessa baseou-se no levantamento das espécies por meio de diversos métodos de identificação e avaliação dessas. Foram realizadas diversas visitas a campo que ocorreram em dois períodos distintos durante as épocas de seca e chuva. A apresentação do resultado da coleta de dados é realizada por meio dos grupos faunísticos estudado, sendo esses: herpetofauna (anfíbios e répteis), avifauna (aves), mastofauna (mamíferos), entomofauna (insetos) e ictiofauna (peixes).

O levantamento da Entomofauna será apresentado através de dados de publicações locais e regionais, com direcionamento para avaliação de impacto em relação à Entomofauna Vetora (díptera) de importância médica.

Foram assim consideradas duas estações amostrais, uma localizada nas áreas próximas e de entorno direto à área de instalação do empreendimento, referente à Área Diretamente Afetada – ADA do projeto, e outra localizada na região de entorno mais ampla do projeto denominada Área de Estudo Local (AEL). Devido à intensa atuação humana observada, ambos locais sofrem com grande pressão antrópica provenientes de diversas fontes. Abaixo está apresentado o mapa das estações amostrais definidas para as amostragens de campo, estabelecidas para a inserção dos pontos de amostragem:

618000

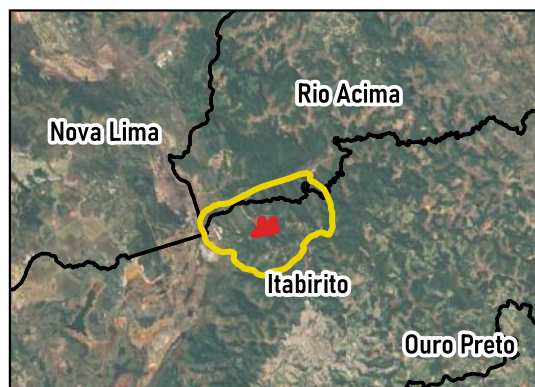
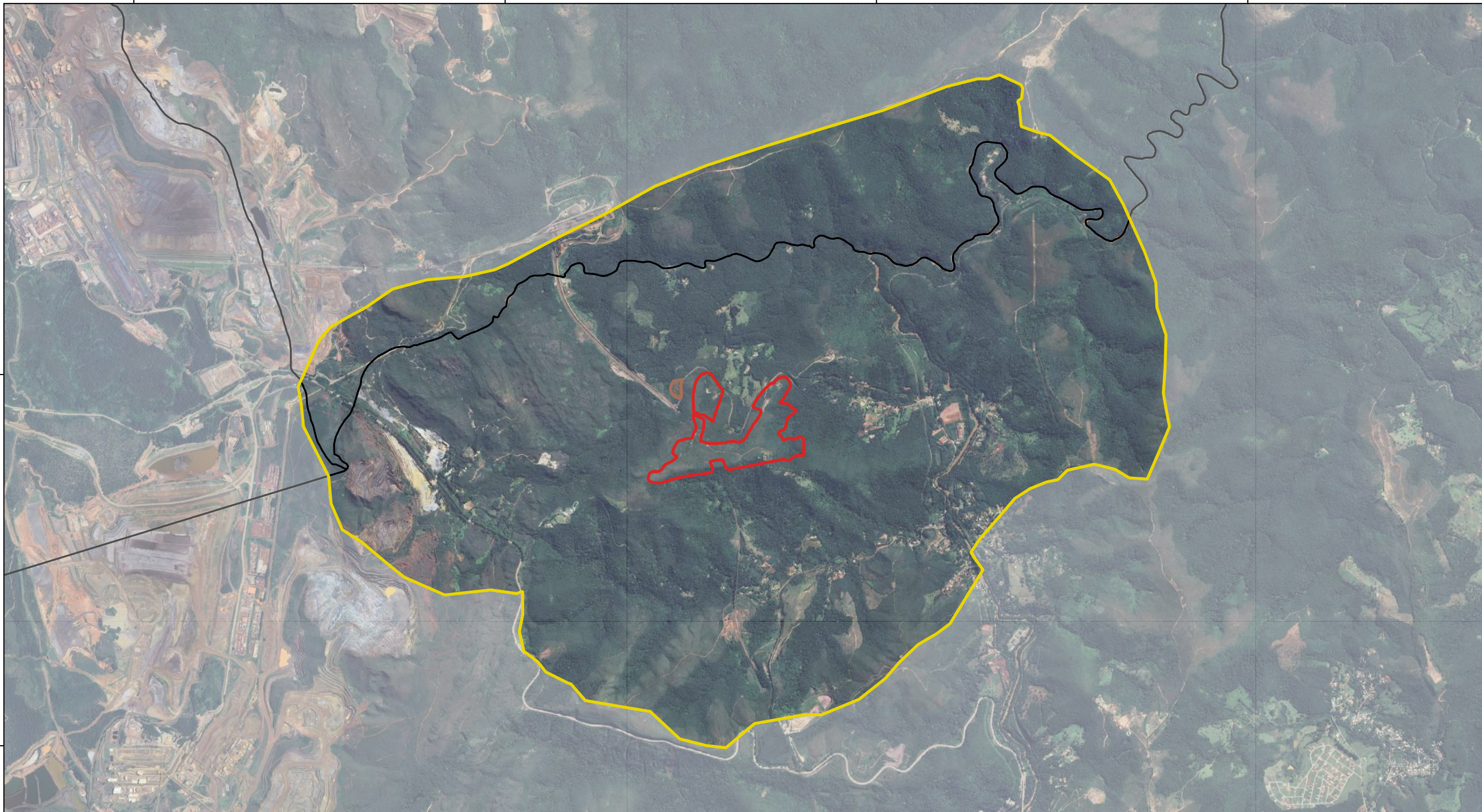
621000

624000

627000

7767000

7764000



**LEGENDA**

- Área Diretamente Afetada - ADA
- ADA Licenciada
- Área de Estudo Local - AEL
- Limites Municipais e Estaduais

Sistema de projeção: UTM  
DATUM: SIRGAS 2000 - 23S

0 1,5 3 km

Fonte de dados:  
Geoline (2024) e IDE-Sisema (2024)

ESCALA: 1:30.000



Projeto: **MINERIX MINERAÇÃO**

Título: **ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM DA FAUNA**

Elaboração: Geoline Engenharia

Data: 19/11/2024

Formato: A3

Revisão: R 01

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Biótico

### Herpetofauna

Minas Gerais possui cerca de um terço da diversidade de espécies da herpetofauna presentes no Brasil (DRUMMOND *et al.*, 2005). Os dados se justificam em virtude da grande riqueza presente no estado, principalmente em virtude da presença dos três biomas (Cerrado, Mata Atlântica e Caatinga) e do relevo altamente acidentado caracterizado pela presença de complexos montanhosos que determinam divisores de águas de algumas das principais bacias hidrográficas, como as do rio São Francisco, do rio Doce e do rio Jequitinhonha.

Os anfíbios possuem significativa diversidade e são encontrados tanto em habitats terrestres quanto aquáticos em regiões tropicais, subtropicais e temperadas. Normalmente possuem pele permeável e ciclo de vida bifásico, sendo dependentes de água na fase de vida larval. Esses animais apresentam forte sensibilidade a alterações de parâmetros físicos e químicos da água e várias espécies são também sensíveis a alterações na estrutura da vegetação nas vizinhanças dos corpos d'água (Jim, 1980; Van Dam & Buskens, 1993; Burkett & Thompson, 1994; WATSON *et al.*, 1995).

Já os répteis, apresentam o corpo protegido por uma pele mais resistente e espessa, coberta por escamas e placas ósseas, o que os torna menos suscetíveis à desidratação e à contaminação por produtos químicos (ZUG *et al.*, 2001).



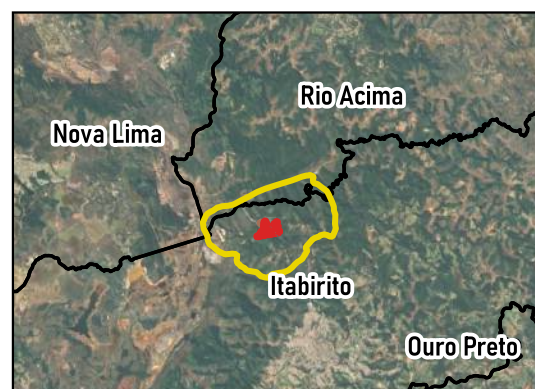
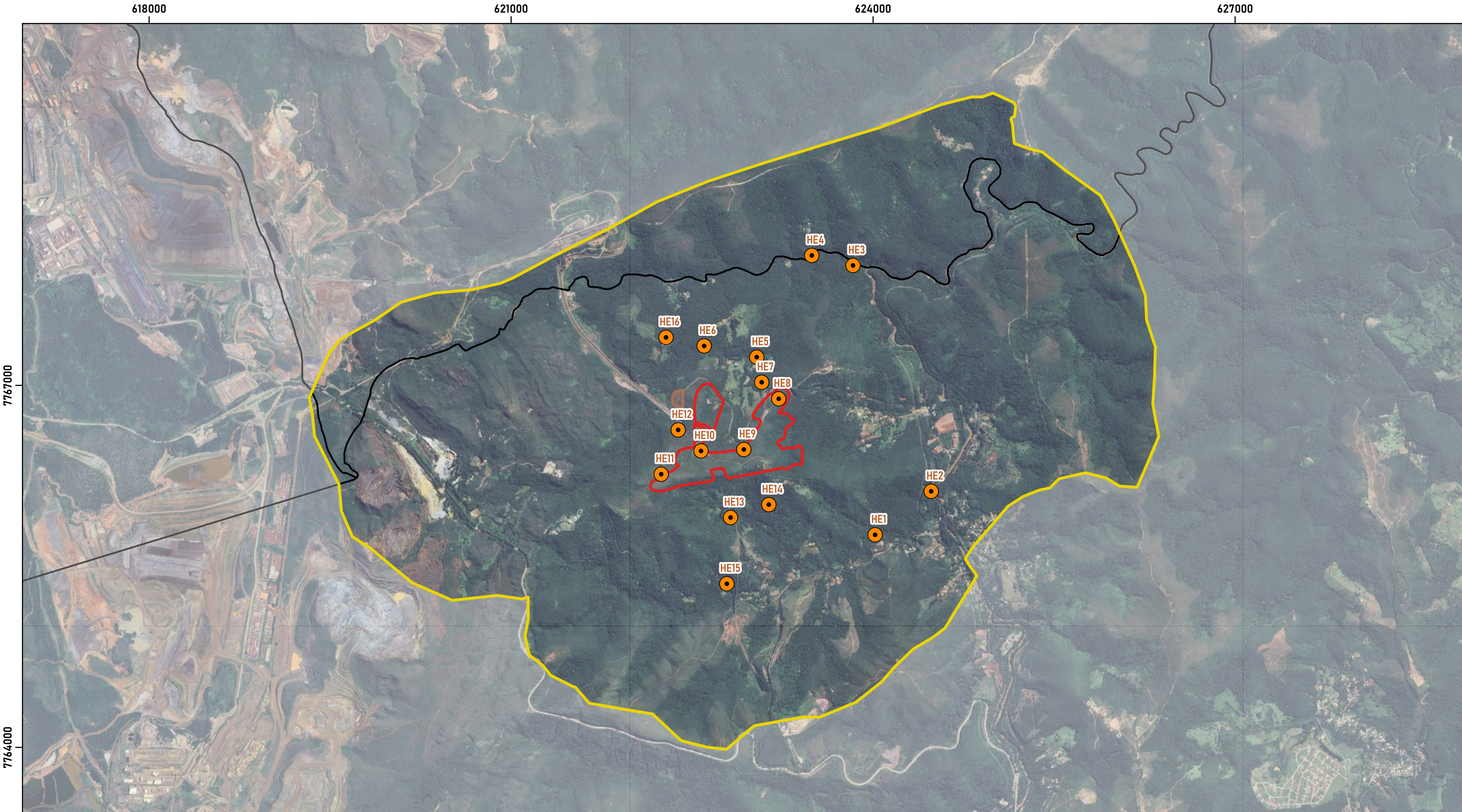
# Diagnóstico Ambiental








## Meio Biótico



**Você sabia?** Os répteis desempenham um papel ecológico importante nos ecossistemas, e são peças-chave da cadeia trófica, ocupando diversos níveis, incluindo predadores do topo da cadeia alimentar.



**LEGENDA**

-  Pontos de Amostragem da Herpetofauna
-  Área Diretamente Afetada - ADA
-  ADA Licenciada
-  Área de Estudo Local - AEL
-  Limites Municipais e Estaduais

Sistema de projeção: UTM  
 DATUM: SIRGAS 2000 - 23S

0 1,5 3 km

Fonte de dados:  
 Geoline (2024) e IDE-Sisema (2024)

ESCALA: 1:30.000




Projeto: **MINERIX MINERAÇÃO**

Título: **PONTOS DE AMOSTRAGEM DA HERPETOFAUNA**

Elaboração: Geoline Engenharia | Data: 19/11/2024 | Formato: A3 | Revisão: R 01

# Diagnóstico Ambiental



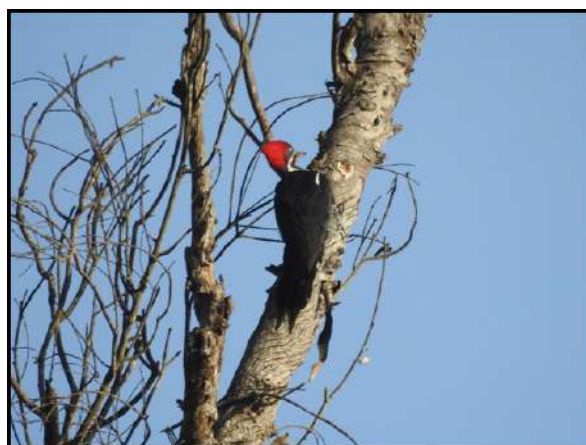
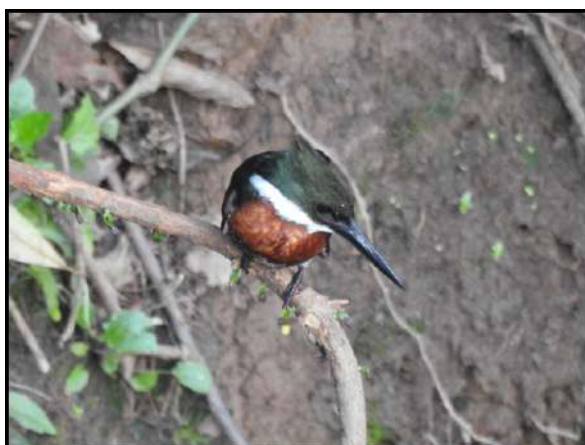
## Meio Biótico

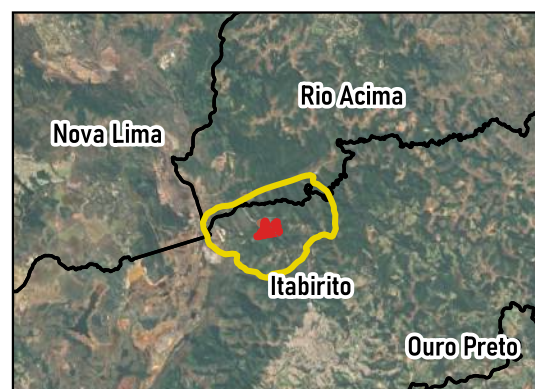
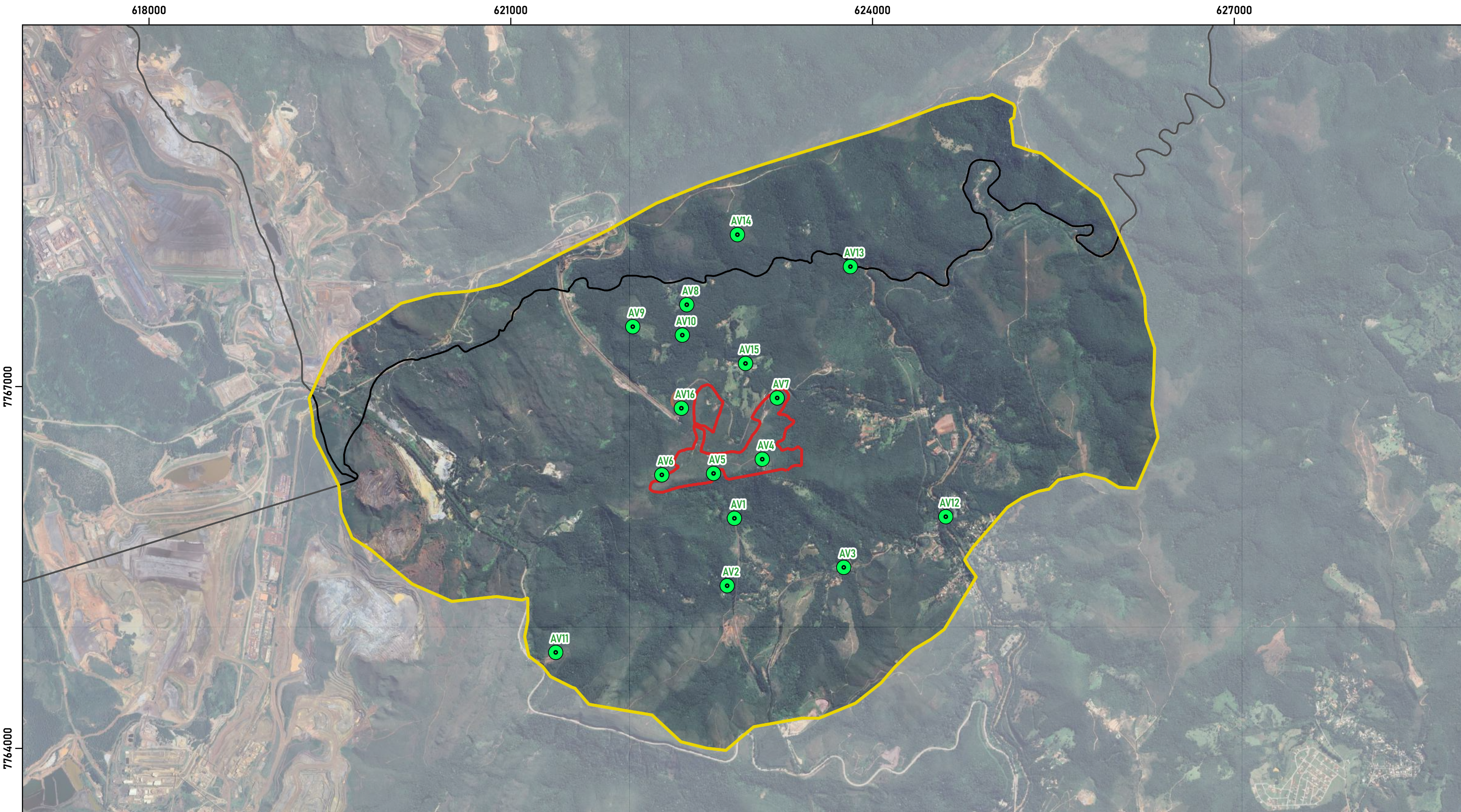
### Avifauna

A presença da diversidade de biomas em Minas Gerais é um fator significativo também para a avifauna do estado. De acordo com dados levantados pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF), na lista de aves ocorrentes no estado de Minas Gerais constam 785 espécies (BIODIVERSITAS, 2007). Uma elevada quantidade de espécies de aves apresenta severas restrições ecológicas, tornando-as excelentes indicadoras de qualidade dos ambientes onde ocorrem (PARKER et al., 1996; STOTZ et al., 1996).

O levantamento da avifauna em campo é realizado, principalmente, por meio da observação e escuta em pontos estratégicos que permitem a ampla visão da área. O registro das espécies ocorre por contato visual ou por identificação do canto dessa e os dados são marcados em cadernetas de campo com todas as observações sobre a espécie.

Com os dados levantados nas áreas de influência do Projeto da Minerix, através das amostragens qualiquantitativas, foi identificada uma riqueza de 142 espécies de aves, distribuídas em 41 famílias e 19 ordens.





**LEGENDA**

- Pontos de Amostragem da Avifauna
- Área Diretamente Afetada - ADA
- ADA Licenciada
- Área de Estudo Local - AEL
- Limites Municipais e Estaduais

Sistema de projeção: UTM  
 DATUM: SIRGAS 2000 - 23S

Fonte de dados:  
 Geoline (2024) e IDE-Sisema (2022)

0 1,5 3 km

ESCALA: 1:30.000

**Geoline Engenharia**

Projeto: **MINERIX MINERAÇÃO**

Título: **PONTOS DE AMOSTRAGEM DA AVIFAUNA**

Elaboração: Geoline Engenharia | Data: 19/11/2024 | Formato: A3 | Revisão: R 01

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Biótico

### **Mastofauna**

Devido à grande diversidade de territórios e ambientais no Brasil, estima-se que o país possua cerca de 701 espécies de mamíferos (PAGLIA et al., 2012). Os mamíferos são fundamentais para o equilíbrio dos ecossistemas nos quais estão inseridos, atuando como predadores e dispersores de sementes, na polinização, na frugivoria e folivoria, os mamíferos silvestres possuem um papel de extrema importância na manutenção e regeneração das florestas (TERBORGH, 1992; CUARÓN, 2000).

O relatório da Mastofauna descreve os procedimentos e os resultados consolidados da realização de duas campanhas de amostragem na região de inserção do empreendimento da Minerix. A primeira campanha, realizada em época seca, ocorreu entre os dias 11 e 14 de agosto de 2023, e a segunda em época chuvosa, ocorreu entre os dias 12 e 15 de fevereiro de 2024.

O somatório do esforço amostral para as áreas amostradas foi de aproximadamente 32 horas efetivas de amostragem de campo em cada campanha realizada, duas, calculado pelo produto entre o tempo de amostragem (1 hora) em cada ponto amostral (16 transectos), somado ao número de pesquisadores (dois) dedicados na investigação dos indícios (Voss & Emmols, 1996).

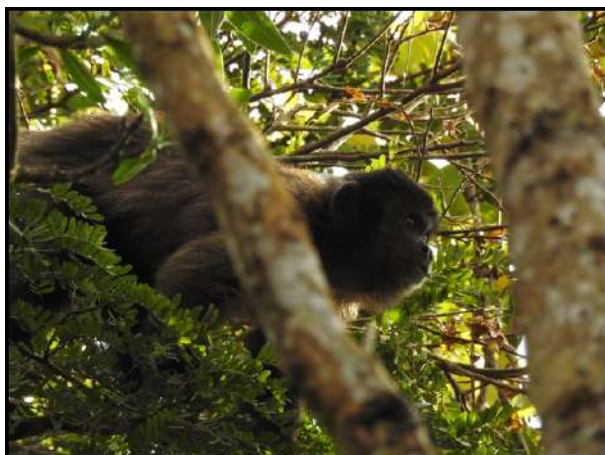
Desta forma, o esforço amostral total final foi de 64 horas (16 pontos x 1 hora x 2 técnicos x 2 campanhas). Também se deve considerar o tempo de exposição das câmeras-trap durante o período de amostragens, que foi obtido através de quatro câmeras. Assim, para as duas campanhas de campo realizadas foram utilizados três períodos/dias de amostragem por armadilhamento fotográfico, abrangendo um período amostral aproximado de 576 horas (24h x 3 períodos x 4 câmeras x 2 campanhas).

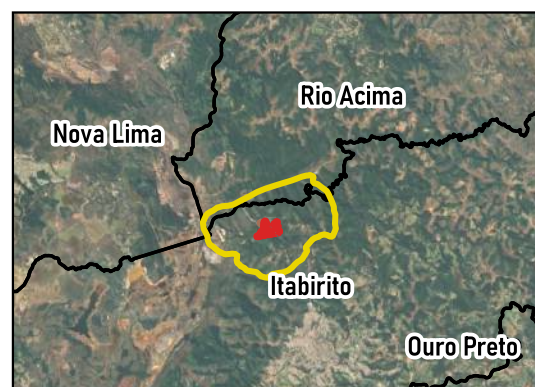
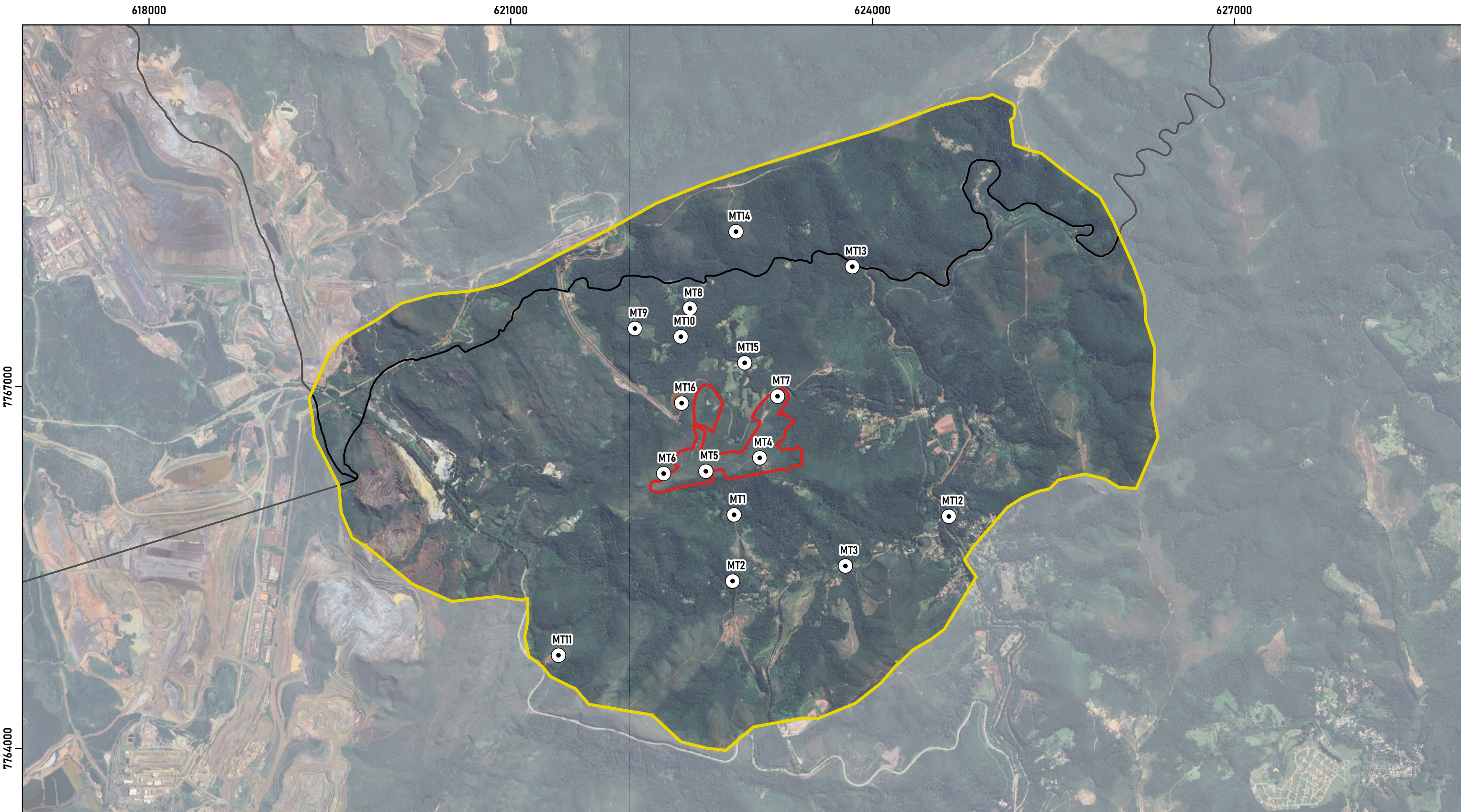
Para os levantamentos de dados da Mastofauna foi estabelecido o total de 16 transectos nas áreas de influência do empreendimento, incluindo a instalação de quatro armadilhas fotográficas. Os locais específicos das amostragens foram selecionados de forma a envolver as diferentes fitofisionomias da vegetação que caracterizam a microrregião.

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Biótico





**LEGENDA**

- Pontos de Amostragem da Mastofauna
- ▭ Área Diretamente Afetada - ADA
- ▭ ADA Licenciada
- ▭ Área de Estudo Local - AEL
- ▭ Limites Municipais e Estaduais

Sistema de projeção: UTM  
 DATUM: SIRGAS 2000 - 23S

0 1,5 3 km

Fonte de dados:  
 Geoline (2024) e IDE-Sisema (2024)

ESCALA: 1:30.000

**Geoline Engenharia**

Projeto: **MINERIX MINERAÇÃO**

Título: **PONTOS DE AMOSTRAGEM DA MASTOFAUNA**

Elaboração: Geoline Engenharia | Data: 19/11/2024 | Formato: A3 | Revisão: R 01

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Biótico

### Entomofauna

Os insetos vetores são encontrados em diversos ambientes e, em alguns casos, são responsáveis pela propagação de doenças tanto para os humanos quanto para outros animais. Além disso, a maior parte das espécies possui seu desenvolvimento inicial associado ao ambiente aquático.

A partir do levantamento de dados de diversos estudos, obteve-se uma lista com 92 espécies, sendo 64 pertencentes a família Culicidae e 28 à família Psychodidae. Entretanto, a riqueza de espécies pode estar subestimada, já que nos estudos consultados alguns espécimes não foram identificados até o nível específico.

Ressalta-se que para os estudos deste grupo, este resultado é comum, uma vez que a taxonomia de determinadas espécies é muito complexa, sendo possível identificar apenas o macho destas.

### Ictiofauna

Os peixes representam o grupo de vertebrados com maior diversidade no mundo, e o Brasil é responsável por cerca de 2.300 espécies em seu território, sendo o país mais rico em peixes de água doce do mundo (REIS et al., 2003; BUCKUP et al., 2007). Devido ao significativo sistema hidrográfico de Minas Gerais, o estado abriga uma ictiofauna nativa estimada em 354 espécies, o que representa quase 15% do total encontrado no Brasil (MCALLISTER et al., 1997).

**Você sabia?** Os peixes são considerados excelentes bioindicadores dos ambientes aquáticos, podendo indicar a qualidade das águas e o nível de contaminação de determinado ambiente.

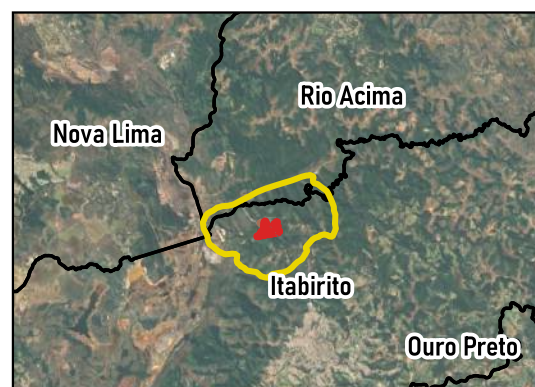
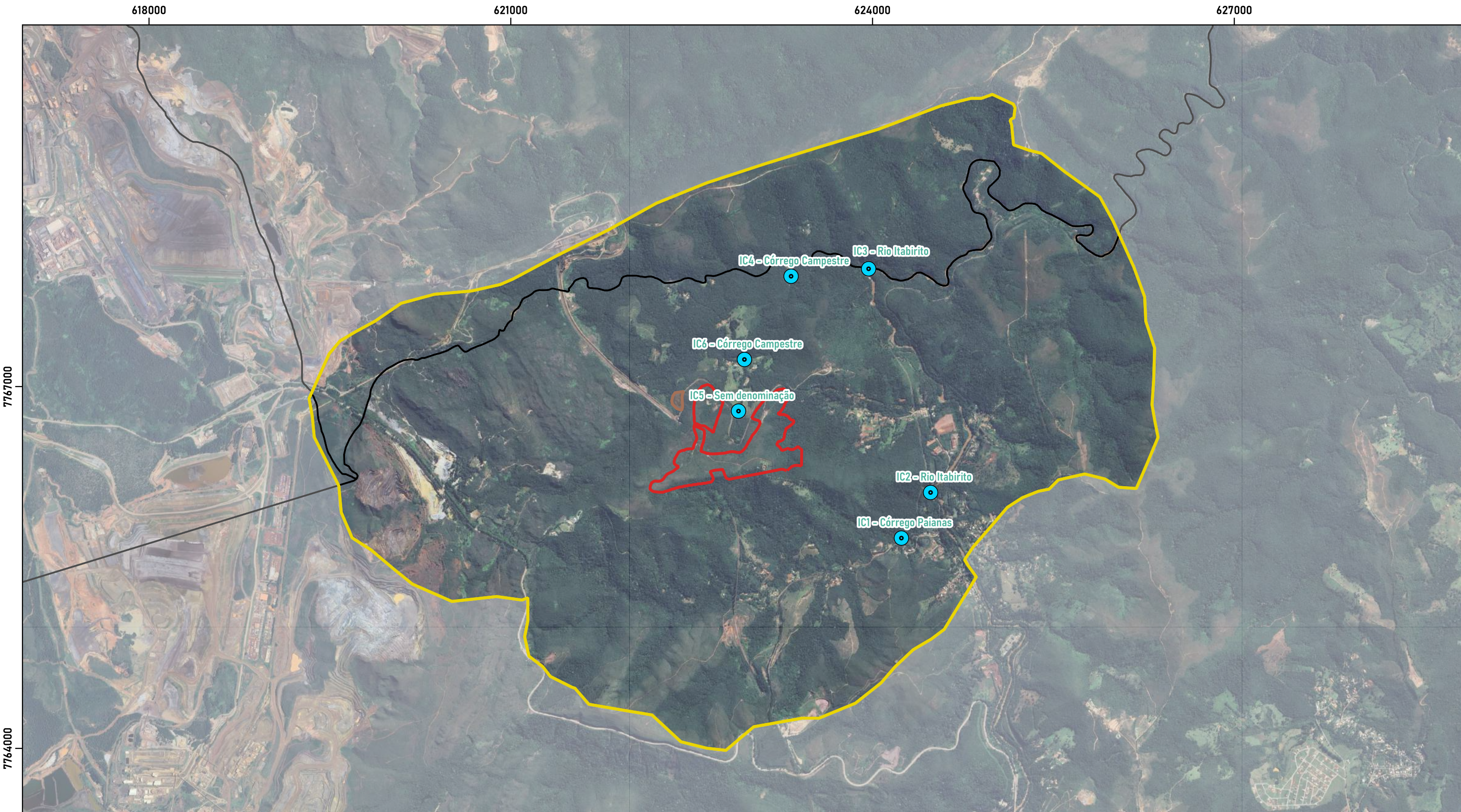
# Diagnóstico Ambiental



## Meio Biótico

Durante a execução das duas campanhas de levantamento da ictiofauna nas áreas de influência do projeto, foram capturados 95 indivíduos pertencentes a sete espécies de peixes, distribuídas em três ordens e cinco famílias .





**LEGENDA**

- Pontos de Amostragem da Ictiofauna
- Área Diretamente Afetada - ADA
- ADA Licenciada
- Área de Estudo Local - AEL
- Limites Municipais e Estaduais

Sistema de projeção: UTM  
 DATUM: SIRGAS 2000 - 23S

0 1,5 3 km

Fonte de dados:  
 Geoline (2024) e IDE-Sisema (2024)

ESCALA: 1:30.000

**Geoline Engenharia**

Projeto: **MINERIX MINERAÇÃO**

Título: **PONTOS DE AMOSTRAGEM DA ICTIOFAUNA**

Elaboração: Geoline Engenharia | Data: 19/11/2024 | Formato: A3 | Revisão: R 01

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Biótico

### **CURIOSIDADES**

#### **Espécies raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção**

Para a definição da presença de espécies raras foram consultadas publicações científicas de referência para o grupo (Consoli & Oliveira, 1994; Forattini, 2002; Galati, 2003; Segura & Castro, 2007; Guedes, 2012) dentre outras e da presença de espécies ameaçadas foram consultadas as listas de espécies ameaçadas de extinção em âmbito estadual (COPAM, 2010), nacional (MMA, 2022) e global (IUCN, 2023).

#### **Espécies indicadoras de qualidade ambiental**

Para a definição da presença de espécies bioindicadoras foram consultadas publicações científicas de referência para o grupo (Consoli & Lourenço, 1994; Dorvillé, 1996; Forattini, 2002; Galati, 2003; Segura & Castro, 2007; Guedes, 2012) dentre outras.

#### **Espécies de interesse epidemiológico**

Para a definição da presença de espécies interesse epidemiológico foram consultadas publicações científicas de referência para o grupo (Consoli & Lourenço, 1994; Dorvillé, 1996; Forattini, 2002; Galati, 2003; Segura & Castro, 2007; Guedes, 2012), dentre outras.

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Socioeconômico

O diagnóstico do meio socioeconômico busca identificar os aspectos relacionados as atividades humanas na área do entorno do empreendimento. Para tanto, são levantados e analisados dados sociais e econômicos.

Para elaboração do estudo socioeconômico considerou-se as áreas de estudo definidas anteriormente para este estudo, conforme indicação abaixo:

- **Área de Estudo Regional:** Municípios de Itabirito, Ouro Preto, Rio Acima e Nova Lima
- **Área de Estudo Local:** Região Central de Itabirito e bairro Mazargão

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Socioeconômico

### HISTÓRIA DOS MUNICÍPIOS

- **Itabirito**

O Município de Itabirito foi criado em 7 de setembro de 1923 e, desde 1938 é composto pelos distritos abaixo, que pertenciam, até então, à Comarca de Ouro Preto (Itabirito em Revista, 1992). São eles: Sede (antigo Arraial de Nossa Senhora da Boa Viagem de Itaubira do Rio de Janeiro e, após 1745, Freguesia de Itabira do Campo), Acuruí (antiga Freguesia de Rio de Pedras), São Gonçalo do Baçõ e São Gonçalo do Monte (MOURA, 2007).



Localizado na região central do estado de Minas Gerais entre as cidades de Belo Horizonte e Ouro Preto, o município de Itabirito possui aproximadamente 55.877 habitantes, de acordo com estimativas do IBGE para o ano de 2024.

# Diagnóstico Ambiental

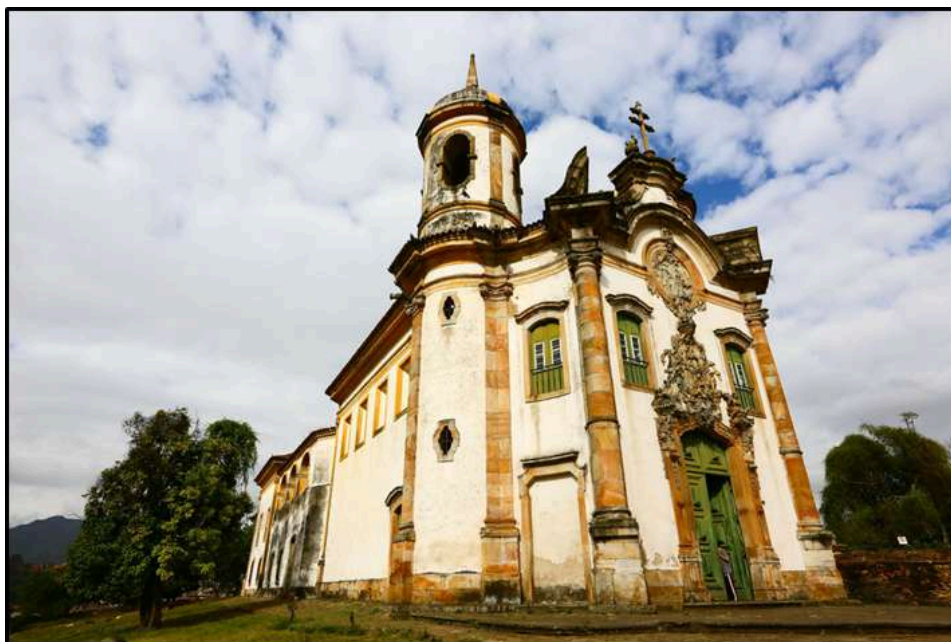


## Meio Socioeconômico

- **Ouro Preto**

Fundada no final do século XVII, a cidade destacou-se como um importante centro de extração de ouro. A partir de 1720, com a descoberta de grandes jazidas de ouro, Ouro Preto tornou-se a capital da Capitania de Minas Gerais, consolidando sua importância política e econômica.

A cidade foi planejada em torno de seus minerais, levando à construção de igrejas barrocas, casarões e uma infraestrutura que refletia sua riqueza, como a Igreja de São Francisco de Assis e o Museu da Inconfidência.



Com o declínio da mineração no século XIX, Ouro Preto passou por um processo de transformação. A cidade se tornou um importante centro cultural e educacional.

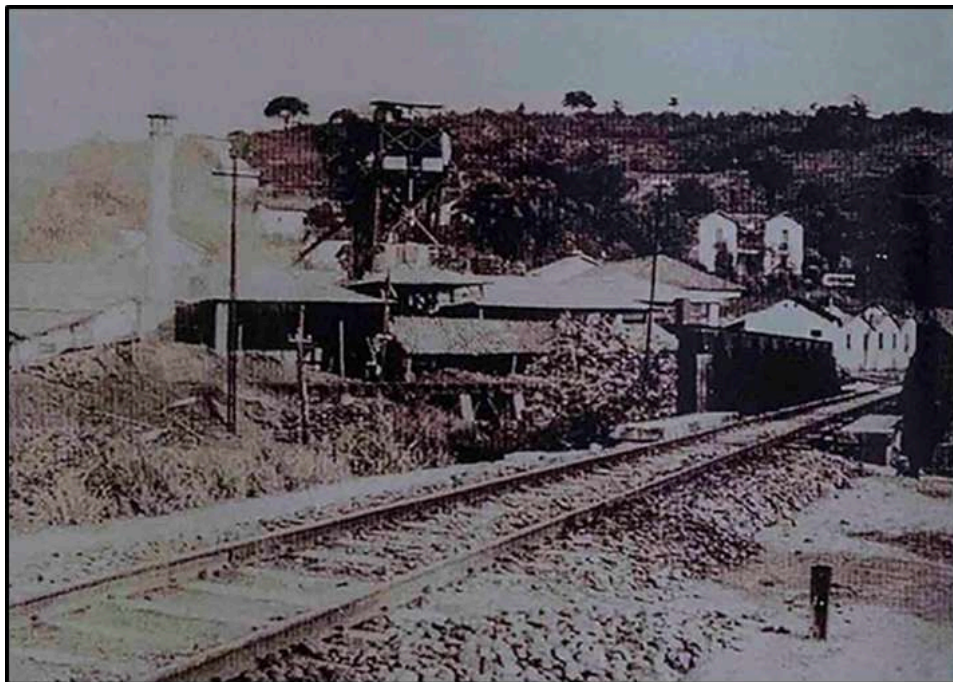
# Diagnóstico Ambiental



## Meio Socioeconômico

- **Rio Acima**

Apesar da proximidade a Belo Horizonte, Rio Acima permanece uma cidade típica de interior, pouco urbanizada e adensada, preservando a tranquilidade inexistente nos grandes centros urbanos. O município que se situa na região metropolitana de Belo Horizonte, em Minas Gerais e possui uma pequena população de 10.524 habitantes, segundo estimativa do IBGE. Seu território é inteiramente inserido na Área de Proteção Ambiental Sul – APA Sul, local de relevante interesse no ponto de vista ambiental, sendo o município conhecido como “Cidade das Águas”, em homenagem às 84 cachoeiras.



Outro aspecto relevante que diz respeito às características físicas do município são as inúmeras qualidades ambientais e paisagísticas da região, sendo um local de encontro da vegetação de cerrado com mata atlântica em altas declividades e pontos com grande altimetria, gerando uma paisagem única. Todo esse conjunto, atrelado a elementos históricos como a Estrada Real, faz com que a região e o município possuam vocação para o turismo ecológico e acabam por atrair o mercado imobiliário para a formação de sítios e condomínios fechados para veraneio ou segunda residência.

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Socioeconômico

Rio Acima se desenvolveu às margens da Estrada Real, que ligava Minas Gerais ao Rio de Janeiro, o município foi habitado por bandeirantes, tropeiros e comerciantes. O povoado se ergueu em torno da capela, nos barrancos do Rio das Velhas, por volta de 1736. É com o nome de Santo Antônio que o pequeno arraial constava nos primeiros mapas, posteriormente ficou conhecido como Santo Antônio do Rio Acima. O município que pertenceu a Sabará e posteriormente a Nova Lima, em 7 de setembro de 1890 elevou-se à categoria de município e teve seu nome reduzido para Rio Acima.



Também em 1890, a localidade passou a ser cortada pela Estrada de Ferro Central do Brasil, o que lhe trouxe como consequência um relativo progresso, ao nela possibilitar a instalação de algumas atividades industriais. Apesar disso, somente por volta da década de quarenta é que Rio Acima passou a contar com quatro indústrias, sendo duas siderúrgicas e duas cerâmicas vermelhas (fabricação de tijolos e telhas de barro). Atualmente nenhuma dessas indústrias encontra-se em funcionamento.

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Socioeconômico

A Siderúrgica Santo Antônio se instalou em Rio Acima no ano de 1903, onde fabricava caçarolas, chapas, peças para banheiro, entre outros. Em 1936 passou a se chamar Sociedade Anônima Metalúrgica Santo Antônio (SAMSA). A SAMSA foi uma das empresas mais importantes para a movimentação econômica da cidade, trazendo consigo o desenvolvimento. Em 1956 a empresa encerrou suas atividades.



Foto dos geradores da usina hidroelétrica instalada no rio Mingu e que produzia energia para o funcionamento da SAMSA. Fonte: Descubra Rio Acima.

Posteriormente, o fechamento das indústrias de maior porte, e o redesenho do traçado da estrada Belo Horizonte - Rio de Janeiro (mudança da linha férrea para a BR - 040), levaram a economia municipal a experimentar um período de estagnação, o que tornou Rio Acima uma cidade-dormitório, com vocação para o turismo de final de semana. Isto ocorre devido aos seus atrativos naturais (SANTOS, 2013).

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Socioeconômico

- **Nova Lima**

Pautada na propriedade da terra, em grande parte concentrada nas mãos de empresas mineradoras, na expansão metropolitana, no papel do planejamento e na ação e reação de grupos sociais frente aos processos de uso e ocupação do solo, a produção do espaço municipal foi ditada pelo ritmo econômico da atividade industrial em grande escala, que norteou e regulou as dinâmicas socioespaciais no município.

Os processos de uso e de ocupação do solo em Nova Lima estão expressos na presença da atividade mineradora, no parcelamento do solo, na expansão metropolitana, na verticalização, no adensamento urbano e na atividade industrial e comercial em diferentes escalas. Eles exercem influência sobre as dinâmicas socioespaciais, sobre a formação urbana da sede municipal, distritos, vilas e povoados e sobre as áreas de proteção ou de relevância ambiental municipais e da porção sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte - RMBH (CURI, 2019).

O processo de ocupação do solo em Nova Lima foi induzido pela grande presença de recursos minerais na região, destacando-se ouro e minério de ferro, com grande viabilidade de exploração econômica, foi-se desenvolvendo o povoado e, conseqüentemente, o desenvolvimento urbano do município.

A influência que a atividade mineradora exerceu na formação urbana e social do município de Nova Lima no período de intensificação do processo de industrialização da mina de ouro de Morro Velho, foi capitaneado pela empresa inglesa Saint John d'el Rey Mining Company, entre os anos de 1834 e 1950. A respeito do início da exploração pela empresa inglesa e sobre seus investimentos realizados na mina de Morro Velho.

De fato, com a chegada dos ingleses no município, se intensifica o uso de maquinário mais sofisticado para a extração do ouro, iniciando-se a interferência da atividade industrial na composição da paisagem urbana. A mão de obra utilizada era negra e escrava e residia em habitações com condições de salubridade precárias (CURI, 2019).

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Socioeconômico



Outro fator importante, é sobre a população de Nova Lima, que desde os seus primórdios assume um caráter de flutuação, isto é, de semiflutuação. Os antigos empregados da Mina de Morro Velho, eram quase sempre, oriundos de regiões agrícolas do estado de Minas Gerais e até mesmo, retirantes da região nordeste do país à procura de um trabalho provisório. Não se fixavam sedentariamente em nossa região. É porque o salário de minerador em comparação com o rural era mais alto e aqui faziam uma espécie de "pé-de-meia" para quando chegasse a época das colheitas, retornassem às regiões de origem.

Tal fato até hoje acontece em função da expansão dos condomínios e das empresas prestadoras de serviço na divisa da capital Belo Horizonte. Tal fato contribuiu para uma pluralidade cultural atípica na cidade, mas seus moradores atuais não têm identidade cultural com o município. Poucos sabem da sua rica história e suas imprescindíveis tradições (HISTÓRIA NOVA LIMA, 2023).

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Socioeconômico

### PERFIL DEMOGRÁFICO E ECONÔMICO

**Você sabia?** A densidade demográfica busca compreender a forma que os moradores são distribuídos no território das cidades. Assim, é calculada por meio da divisão entre a área do município pelo número de habitantes desse. Além disso, é um importante dado para que se possa realizar o planejamento das cidades e entender como a população vive.

Para a melhor compreensão dos dados demográficos relacionados aos municípios que compõem a AER, apresenta-se a seguir o compilados dos dados disponibilizados pelo IBGE (2024).

### Itabirito

#### ITABIRITO



<b>Código:</b>	3131901	<b>Gentílico</b>	Itabiricense
----------------	---------	------------------	--------------

#### POPULAÇÃO

<b>Último Censo Demográfico (2022)</b>	53.365 pessoas
<b>Densidade Demográfica (2022)</b>	98,09 hab/km <sup>2</sup>

#### TRABALHO E RENDIMENTO

<b>Salário médio mensal dos trabalhadores formais (2021)</b>	2,6 salários mínimos
<b>Pessoal ocupado (2021)</b>	21.097 pessoas
<b>População ocupada (2021)</b>	39,81%
<b>Percentual da população com rendimento nominal mensal per capita de até 1/2 salário mínimo (2010)</b>	30,5%

# Diagnóstico Ambiental

## Meio Socioeconômico



### EDUCAÇÃO

Taxa de escolaridade de 6 a 14 anos (2010)	99,4%
IDEB - Anos iniciais do ensino fundamental (2021)	6,2
IDEB - Anos finais do ensino fundamental (2021)	5,5
Matrículas no ensino fundamental (2023)	7.181 matrículas
Matrículas no ensino médio (2023)	1.760 matrículas
Docentes no ensino fundamental (2023)	419 docentes
Docentes no ensino médio (2023)	123 docentes
Número de estabelecimentos de ensino fundamental (2023)	22 escolas
Número de estabelecimentos de ensino médio (2023)	5 escolas

### ECONOMIA

PIB per capita (2021)	R\$ 247.940,00
Percentual das receitas oriundas de fontes externas (2015)	75%
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM (2010)	0,730
Total de receitas realizadas (2017)	262.765,19 (x1000)
Total de despesas empenhadas (2017)	254.135,81 (x1000)

### SAÚDE

Mortalidade Infantil (2022)	13,06 óbitos/mil nascidos
Internações por diarreia (2022)	9,4 / 100 mil habitantes
Estabelecimentos de Saúde SUS (2009)	22 estabelecimentos

# Diagnóstico Ambiental

## Meio Socioeconômico



### TERRITÓRIO E AMBIENTE

Área da unidade territorial (2021)	544,027 km <sup>2</sup>
Esgotamento sanitário adequado (2010)	87,3%
Arborização de vias públicas (2010)	67,3%
Urbanização de vias públicas (2010)	39,5%
População exposta ao risco (2010)	-
Bioma (2019)	Mata Atlântica
Hierarquia urbana (2018)	Centro Local (5)
Região de Influência (2018)	Arranjo Populacional de Belo Horizonte/MG - Metrópole (1C)
Região Intermediária (2021)	Belo Horizonte
Região imediata (2021)	Santa Bárbara - Ouro Preto
Mesorregião (2021)	Metropolitana de Belo Horizonte
Microrregião (2021)	Ouro Preto

O município de Itabirito, de acordo com o último censo populacional realizado em 2022 apresentou uma população residente de 45.449 pessoas e população estimada em 2021 era de 52.996 pessoas (IBGE, 2024).

A densidade demográfica de Itabirito, segundo o censo do IBGE (2022) era de 98,09 habitantes/km<sup>2</sup>, superior ao de Minas Gerais que no mesmo ano era de 35,02 habitantes/km<sup>2</sup>.

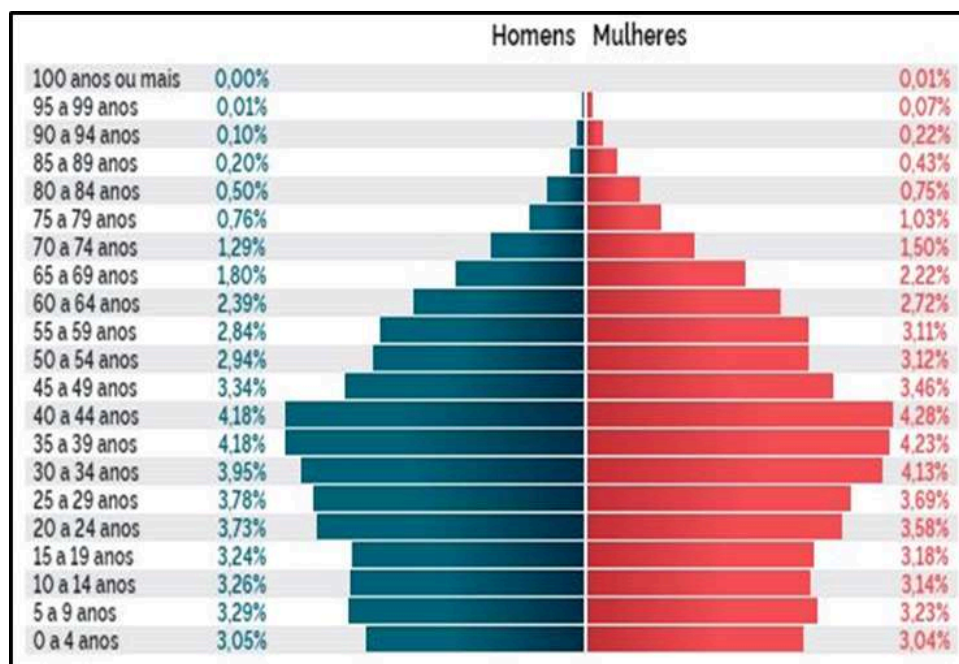
A pirâmide populacional visa apresentar a distribuição por sexo e idade, de forma a compor um panorama demográfico de um determinado período. Dessa forma, para um melhor entendimento desse panorama, apresenta-se a pirâmide populacional que compõe a área de estudo relativo ao empreendimento.

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Socioeconômico

Observa-se a distribuição etária do município de Itabirito no último censo demográfico (2022).



O PIB per capita do município, de acordo com dados do IBGE (2021), chegou a R\$247.940,00, ficando em 2º lugar na região demográfica imediata, 7º lugar no estado de Minas Gerais, dentre os 853 municípios do estado, e, finalmente, em 30º lugar do Brasil, dentre os 5570 municípios.

# Diagnóstico Ambiental

## Meio Socioeconômico



### Ouro Preto

#### OURO PRETO



<b>Código:</b>	3146107	<b>Gentílico</b>	ouro-pretano
----------------	---------	------------------	--------------

#### POPULAÇÃO

<b>Último Censo Demográfico (2022)</b>	74.821 pessoas
<b>Densidade Demográfica (2022)</b>	60,06 hab/km <sup>2</sup>

#### TRABALHO E RENDIMENTO

<b>Salário médio mensal dos trabalhadores formais (2021)</b>	3,3 salários mínimos
<b>Pessoal ocupado (2021)</b>	20.898 pessoas
<b>População ocupada (2021)</b>	27,93%
<b>Percentual da população com rendimento nominal mensal per capita de até 1/2 salário mínimo (2010)</b>	35,10%

#### EDUCAÇÃO

<b>Taxa de escolaridade de 6 a 14 anos (2010)</b>	98,80%
<b>IDEB - Anos iniciais do ensino fundamental (2021)</b>	-
<b>IDEB - Anos finais do ensino fundamental (2021)</b>	-
<b>Matrículas no ensino fundamental (2023)</b>	8.212 matrículas
<b>Matrículas no ensino médio (2023)</b>	2.954 matrículas
<b>Docentes no ensino fundamental (2023)</b>	644 docentes
<b>Docentes no ensino médio (2023)</b>	343 docentes
<b>Número de estabelecimentos de ensino fundamental (2023)</b>	47 escolas
<b>Número de estabelecimentos de ensino médio (2023)</b>	10 escolas

# Diagnóstico Ambiental

## Meio Socioeconômico



### ECONOMIA

PIB per capita (2021)	R\$ 127.232,37
Percentual das receitas oriundas de fontes externas (2015)	78,30%
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM (2010)	0,741
Total de receitas realizadas (2017)	290.175,35 (x1000)
Total de despesas empenhadas (2017)	278.648,92 (x1000)

### SAÚDE

Mortalidade Infantil (2022)	11,55 óbitos/mil nascidos
Internações por diarreia (2022)	12,0 /100 mil habitantes
Estabelecimentos de Saúde SUS (2009)	49 estabelecimentos

### TERRITÓRIO E AMBIENTE

Área da unidade territorial (2021)	1.245,865 km <sup>2</sup>
Esgotamento sanitário adequado (2010)	75,60%
Arborização de vias públicas (2010)	18,90%
Urbanização de vias públicas (2010)	30,60%
População exposta ao risco (2010)	12.718 pessoas
Bioma (2019)	Mata Atlântica
Hierarquia urbana (2018)	Centro Sub-regional B (3B)
Região de Influência (2018)	Arranjo Populacional de Belo Horizonte/MG - Metrópole (1C)
Região Intermediária (2021)	Belo Horizonte
Região imediata (2021)	Santa Bárbara - Ouro Preto
Mesorregião (2021)	Metropolitana de Belo Horizonte
Microrregião (2021)	Ouro Preto

# Diagnóstico Ambiental

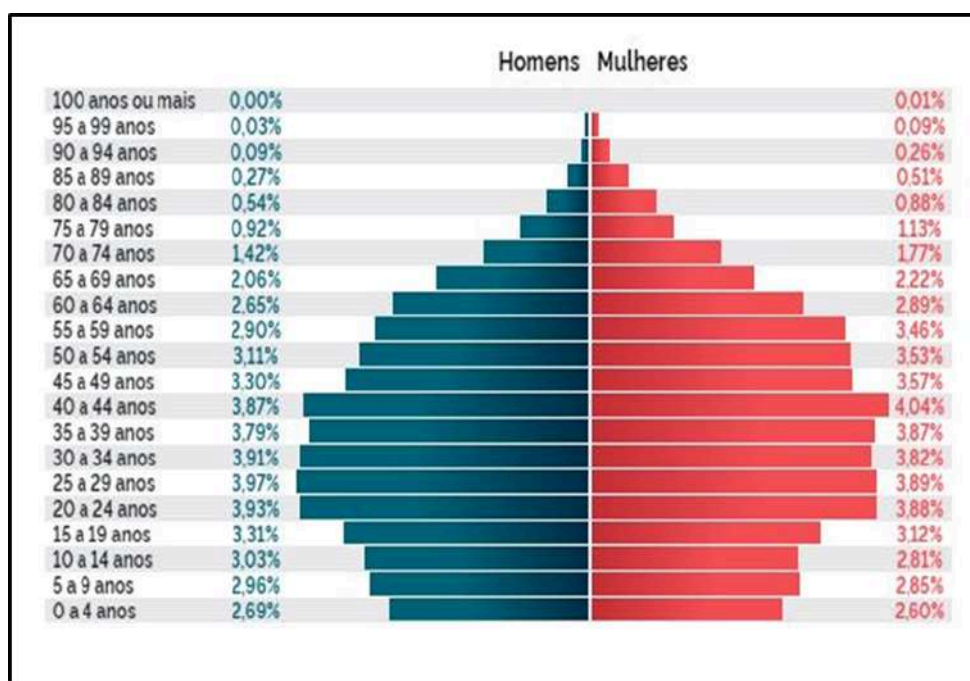


## Meio Socioeconômico

O município de Ouro Preto, de acordo com o último censo populacional realizado em 2022 apresentou uma população residente de 74.821 pessoas e população estimada em 2024 era de 77.601 pessoas (IBGE, 2022).

A densidade demográfica de Ouro Preto segundo o censo do IBGE (2022) era de 60,06 habitantes/km<sup>2</sup>, superior ao de Minas Gerais que no mesmo ano era de 35,02 habitantes/km<sup>2</sup>.

Observa-se a distribuição etária do município de Ouro Preto no último censo demográfico (2022). Percebe-se que a queda na participação corresponde à população com idade superior a 60 anos, isto é, a população idosa.



O PIB per capita de Ouro Preto de acordo com o IBGE (2021) foi de R\$127.232,37, apresentando grande aumento em relação à 2020 e aos anos anteriores.

# Diagnóstico Ambiental

## Meio Socioeconômico



### Rio Acima

#### RIO ACIMA



<b>Código:</b>	3154804	<b>Gentílico</b>	rio-acimense
----------------	---------	------------------	--------------

#### POPULAÇÃO

<b>Estimada (2024)</b>	10.626 pessoas
<b>Último Censo Demográfico (2022)</b>	10.261 pessoas
<b>Densidade Demográfica (2022)</b>	44,93 hab/km <sup>2</sup>

#### TRABALHO E RENDIMENTO

<b>Salário médio mensal dos trabalhadores formais (2022)</b>	2,1 salários mínimos
<b>População ocupada (2022)</b>	2.708 pessoas
<b>Percentual da população com rendimento nominal mensal per capita de até 1/2 salário mínimo (2010)</b>	33,8%

#### EDUCAÇÃO

<b>Taxa de escolaridade de 6 a 14 anos (2010)</b>	96,7%
<b>IDEB - Anos iniciais do ensino fundamental (2023)</b>	5,7
<b>IDEB - Anos finais do ensino fundamental (2023)</b>	3,8
<b>Matrículas no ensino fundamental (2023)</b>	1.097 matrículas
<b>Matrículas no ensino médio (2023)</b>	298 matrículas
<b>Docentes no ensino fundamental (2023)</b>	79 docentes
<b>Docentes no ensino médio (2023)</b>	25 docentes
<b>Número de estabelecimentos de ensino fundamental (2023)</b>	6 escolas
<b>Número de estabelecimentos de ensino médio (2023)</b>	1 escolas

# Diagnóstico Ambiental

## Meio Socioeconômico



### ECONOMIA

PIB per capita (2021)	R\$ 44.894,60
Percentual das receitas oriundas de fontes externas (2015)	-
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM (2010)	0,673
Total de receitas realizadas (2017)	R\$ 104.029.733,51
Total de despesas empenhadas (2017)	R\$ 102.269.242,50

### SAÚDE

Mortalidade Infantil (2020)	7,63 óbitos/mil nascidos
Internações por diarreia (2016)	0,3 / mil habitantes
Estabelecimentos de Saúde SUS (2009)	3 estabelecimentos

### TERRITÓRIO E AMBIENTE

Área da unidade territorial (2021)	228,394 km <sup>2</sup>
Esgotamento sanitário adequado (2010)	83,6%
Arborização de vias públicas (2010)	44,9%
Urbanização de vias públicas (2010)	25,6%
População exposta ao risco (2010)	-
Bioma (2019)	Mata Atlântica
Hierarquia urbana (2018)	Metrópole (1C) – Município Integrante
Região de Influência (2018)	Arranjo Populacional de Belo Horizonte/MG
Região Intermediária (2021)	Belo Horizonte
Região imediata (2021)	Belo Horizonte
Mesorregião (2021)	Metropolitana de Belo Horizonte
Microrregião (2021)	Belo Horizonte

# Diagnóstico Ambiental

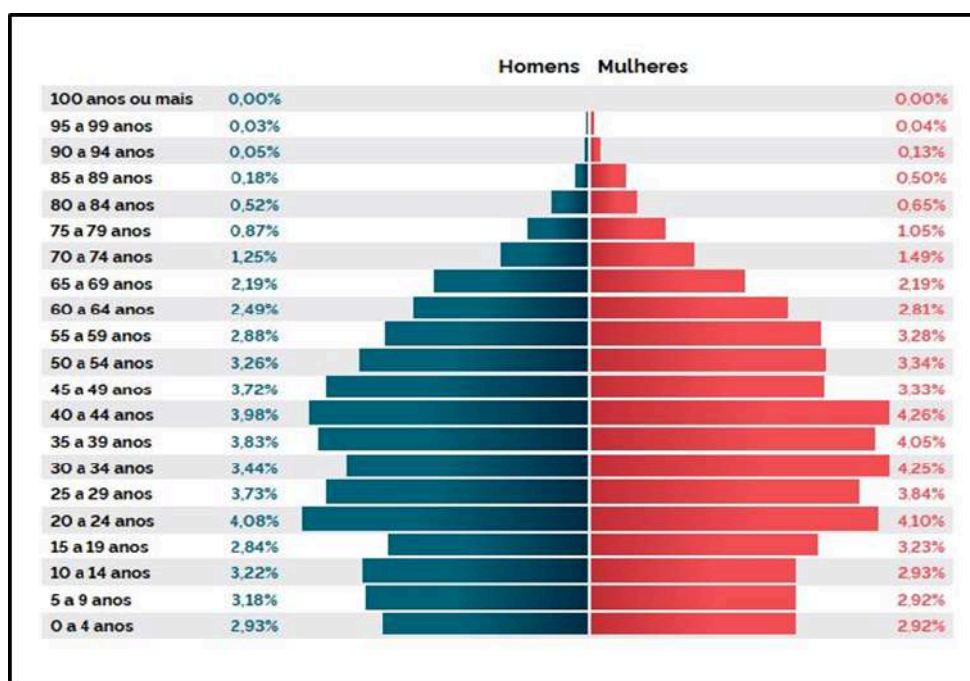


## Meio Socioeconômico

O município de Rio Acima, de acordo com o último censo populacional realizado em 2022 apresentou uma população residente de 10.261 pessoas e população estimada em 2024 era de 10.626 pessoas (IBGE, 2024).

A densidade demográfica de Rio Acima segundo o censo do IBGE (2022) era de 44,93 habitantes/km<sup>2</sup>, superior ao de Minas Gerais que no mesmo ano era de 35,02 habitantes/km<sup>2</sup>.

Para um melhor entendimento deste panorama, têm-se a pirâmide populacional que compõe a área de estudo relativo ao empreendimento. Observa-se na figura abaixo a distribuição etária do município de Rio Acima no último censo demográfico (2022).



O PIB do município, divulgado pelo IBGE, apresentou significativo crescimento no ano de 2021, em comparação com os anos anteriores. Nesse ano o PIB foi de R\$44.894,60.

# Diagnóstico Ambiental

## Meio Socioeconômico



### Nova Lima

#### NOVA LIMA



<b>Código:</b>	3144805	<b>Gentílico</b>	nova-limense
----------------	---------	------------------	--------------

#### POPULAÇÃO

<b>Último Censo Demográfico (2022)</b>	111.697 pessoas
<b>População Estimada (2024)</b>	119.142 pessoas
<b>Densidade Demográfica (2022)</b>	260,18 hab/km <sup>2</sup>

#### TRABALHO E RENDIMENTO

<b>Salário médio mensal dos trabalhadores formais (2022)</b>	3,8 salários mínimos
<b>População ocupada (2022)</b>	74.582 pessoas
<b>Percentual da população com rendimento nominal mensal per capita de até 1/2 salário mínimo (2010)</b>	29,6%

#### EDUCAÇÃO

<b>Taxa de escolaridade de 6 a 14 anos (2010)</b>	98,3%
<b>IDEB - Anos iniciais do ensino fundamental (2021)</b>	6,3
<b>IDEB - Anos finais do ensino fundamental (2021)</b>	4,8
<b>Matrículas no ensino fundamental (2021)</b>	13.207 matrículas
<b>Matrículas no ensino médio (2021)</b>	2.952 matrículas
<b>Docentes no ensino fundamental (2021)</b>	821 docentes
<b>Docentes no ensino médio (2021)</b>	307 docentes
<b>Número de estabelecimentos de ensino fundamental (2021)</b>	33 escolas
<b>Número de estabelecimentos de ensino médio (2021)</b>	14 escolas

# Diagnóstico Ambiental

## Meio Socioeconômico



### ECONOMIA

PIB per capita (2021)	R\$ 216.092,40
Percentual das receitas oriundas de fontes externas (2015)	54,3%
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM (2010)	0,813
Total de receitas realizadas (2017)	R\$ 1.367.362.178,34
Total de despesas empenhadas (2017)	R\$ 1.479.291.523,00

### SAÚDE

Mortalidade Infantil (2022)	11,08 óbitos/mil nascidos
Internações por diarreia (2022)	9,0 / 100 mil habitantes
Estabelecimentos de Saúde SUS (2009)	33 estabelecimentos

### TERRITÓRIO E AMBIENTE

Área da unidade territorial (2022)	429,313 km <sup>2</sup>
Esgotamento sanitário adequado (2010)	94%
Arborização de vias públicas (2010)	52,4%
Urbanização de vias públicas (2010)	46,8%
População exposta ao risco (2010)	38.789
Bioma (2019)	Mata Atlântica
Hierarquia urbana (2018)	Metrópole (1C) – Município Integrante
Região de Influência (2018)	Arranjo Populacional de Belo Horizonte
Região Intermediária (2021)	Belo Horizonte
Região imediata (2021)	Belo Horizonte
Mesorregião (2021)	Metropolitana de Belo Horizonte
Microrregião (2021)	Belo Horizonte

# Diagnóstico Ambiental

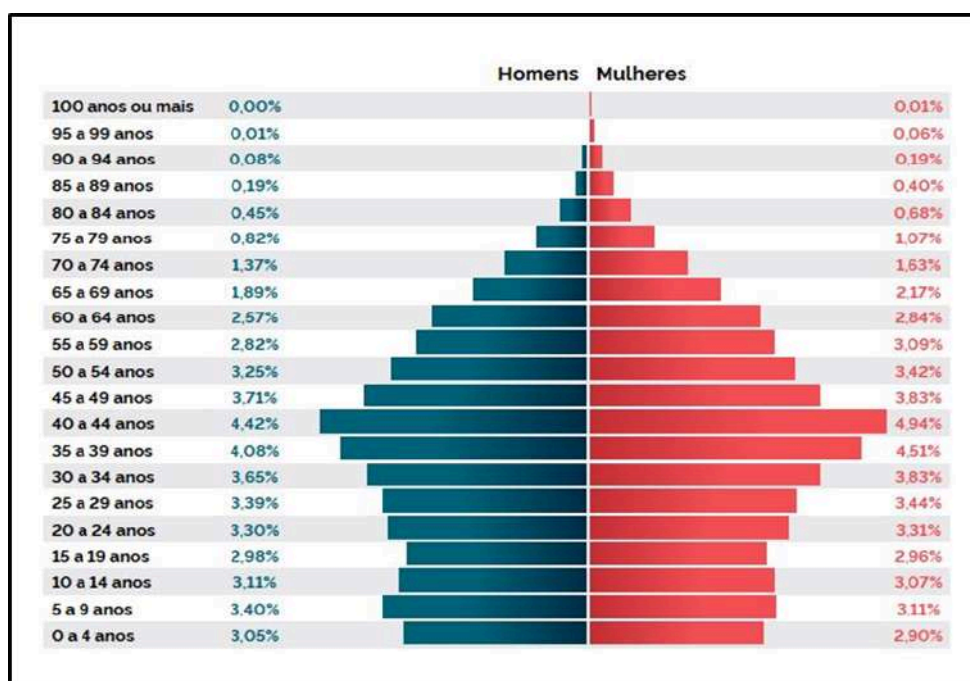


## Meio Socioeconômico

O município de Nova Lima, de acordo com o último censo populacional realizado em 2022 apresentou uma população residente de 111.697 pessoas e uma densidade demográfica de 260,18. Ressalta-se que no último censo (2010) a População de Nova Lima era de 45.449 habitantes, percebe-se um aumento muito grande na população residente de Nova Lima.

A densidade demográfica de Nova Lima, segundo o censo do IBGE (2022) era de 260,18 habitantes/km<sup>2</sup>, superior ao de Minas Gerais que no mesmo ano era de 35,02 habitantes/km<sup>2</sup>.

Observa-se a distribuição etária do município de Nova Lima no último censo demográfico (2022).



O PIB do município, divulgado pelo IBGE, é um reflexo dos estudos, colocando a cidade em 9º lugar no ranking estadual e em 44º dentre todas as cidades do país. O PIB per capita em 2021 foi de R\$ 216.092,40, observa-se ainda, uma ascensão em relação aos últimos anos.

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Socioeconômico

### ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO

**Você sabia?** Criado em 1990 por um economista paquistanês chamado Mahbub ul Haq, com a colaboração do economista indiano Amartya Sen, o IDH é um índice utilizado pela Organização das Nações Unidas – ONU em todo mundo.

#### Itabirito

Outro importante indicador para o perfil socioeconômico dos municípios é o Índice de Desenvolvimento Humano – IDH. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é um número que varia entre 0,000 e 1,000. Quanto mais próximo de 1,000, maior o desenvolvimento humano de uma localidade.

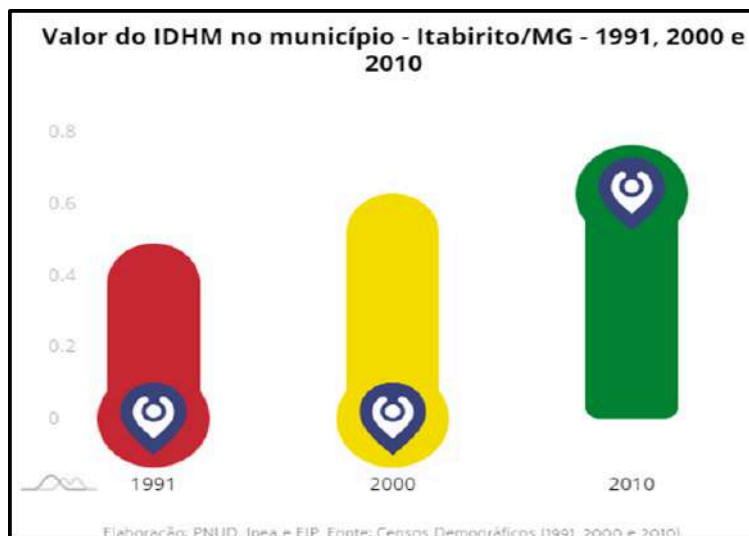
A partir dos dados do Censo Demográfico, o gráfico e a tabela mostram que o IDHM do município - Itabirito - era 0,629, em 2000, e passou para 0,730, em 2010. Em termos relativos, a evolução do índice foi de 16,06% no município (ATLAS BR, 2023).

Indicadores	Total	
	2000	2010
IDHM Educação	0,494	0,638
IDHM Longevidade - Esperança de vida ao nascer	0,756	0,828
IDHM Renda - Renda per capita	0,665	0,737

# Diagnóstico Ambiental



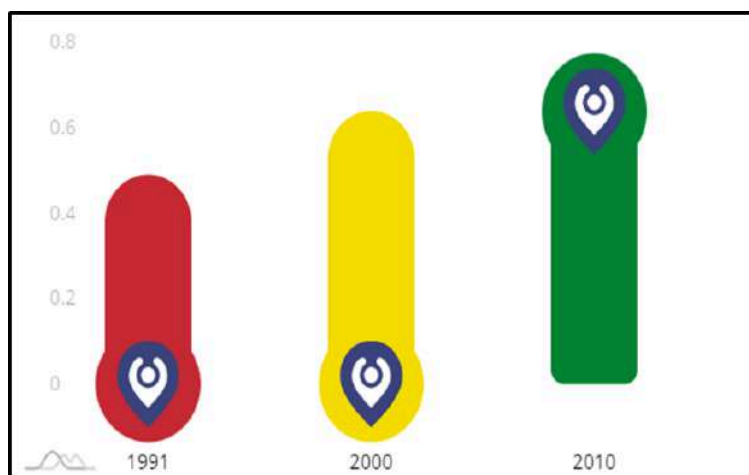
## Meio Socioeconômico



Através do gráfico é possível interpretar uma grande evolução no IDHM de Itabirito nas últimas décadas. No ano de 1991 valor era de 0,49, que é considerado "Muito Baixo". De acordo com o Censo de 2000, o valor do IDHM em Itabirito era de 0,629, sendo assim, considerado "Médio". E por último, no ano de 2010 o valor foi de 0,73, considerado "Alto".

### Ouro Preto

Baseado nos indicadores populacionais e nos indicadores de saúde, educação e renda, para o ano de 2010, o município apresentava IDH de 0,741, estando acima do valor encontrado para o país que era de 0,727 (IBGE, 2022). Esse valor vem crescendo ao longo dos anos de medição, sendo de 0,491, em 1991 e 0,64 em 2000, conforme gráfico abaixo.



# Diagnóstico Ambiental



## Meio Socioeconômico

Com os valores demonstrados no gráfico é possível visualizar uma grande ascensão nos valores de IDHM no município de Ouro Preto, sendo que em 1991 o município se enquadrava na classificação “muito baixo”, já no ano de 2000, o município foi para a classificação “médio”, e em 2010 teve uma nova ascensão, classificando-se como “alto”.

Como evidenciado anteriormente, o IDHM do município - Ouro Preto - apresentou aumento entre os anos de 2000 e 2010, enquanto o IDHM da UF - Minas Gerais - passou de 0,624 para 0,731. Neste período, a evolução do índice foi de 15,78% no município, e 17,15% na UF.

Ao considerar as dimensões que compõem o IDHM, também entre 2000 e 2010, verifica-se que o IDHM Longevidade apresentou alteração 10,61%, o IDHM Educação apresentou alteração 29,20% e IDHM Renda apresentou alteração 8,42%.

De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil (2022), para o município de Ouro Preto, o índice de Gini era de 0,58 em 1991, passando para 0,56, em 2000, e em 2010 para 0,50, em 2010. Comparando o valor do último ano, este se encontrava abaixo daqueles apresentados para o estado de Minas Gerais (0,56) e para o Brasil (0,60).

### Rio Acima

A partir dos dados do Censo Demográfico, o gráfico e a tabela observa-se que o IDHM do município de Rio Acima que era 0,552, em 2000, passou para 0,673 em 2010, apresentando um significativo aumento de 21,92%. (ATLAS BR, 2023).

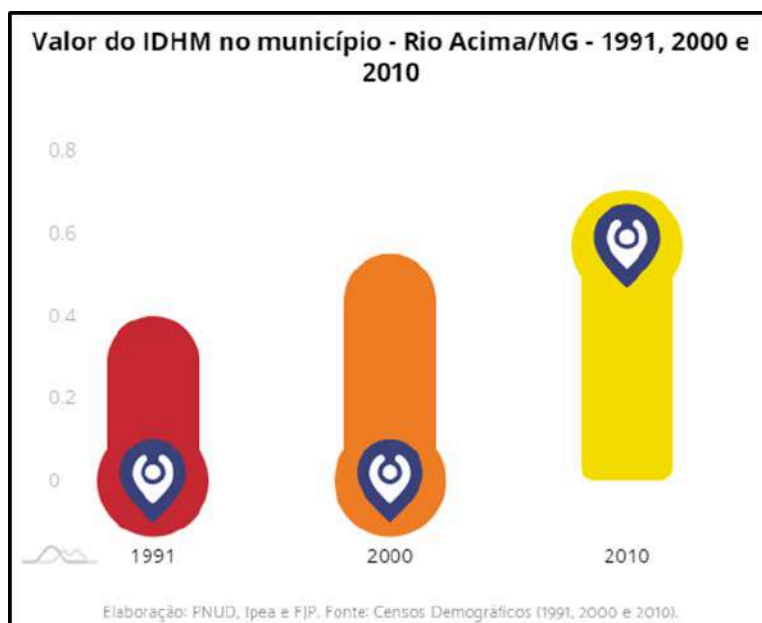
Indicadores	Total	
	2000	2010
IDHM Educação	0,354	0,508
IDHM Longevidade - Esperança de vida ao nascer	0,779	0,870
IDHM Renda - Renda per capita	0,610	0,689

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Socioeconômico

Baseado nos indicadores populacionais e nos indicadores de saúde, educação e renda, para o ano de 2010, o município apresentava IDH de 0,673, estando abaixo do valor encontrado para o país que era de 0,727 (IBGE, 2023). Esse valor vem crescendo ao longo dos anos de medição, sendo de 0,401, em 1991 e 0,552 em 2000, conforme gráfico abaixo.



Através do gráfico é possível observar uma evolução no IDHM de Rio Acima nas últimas décadas. No ano de 1991 o valor era de 0,401, que é considerado “Muito Baixo”. De acordo com o Censo de 2000, o valor do IDHM em Itabirito era de 0,552, sendo assim, considerado “Baixo”. E por último, no ano de 2010 o valor foi de 0,673, considerado “Médio”.

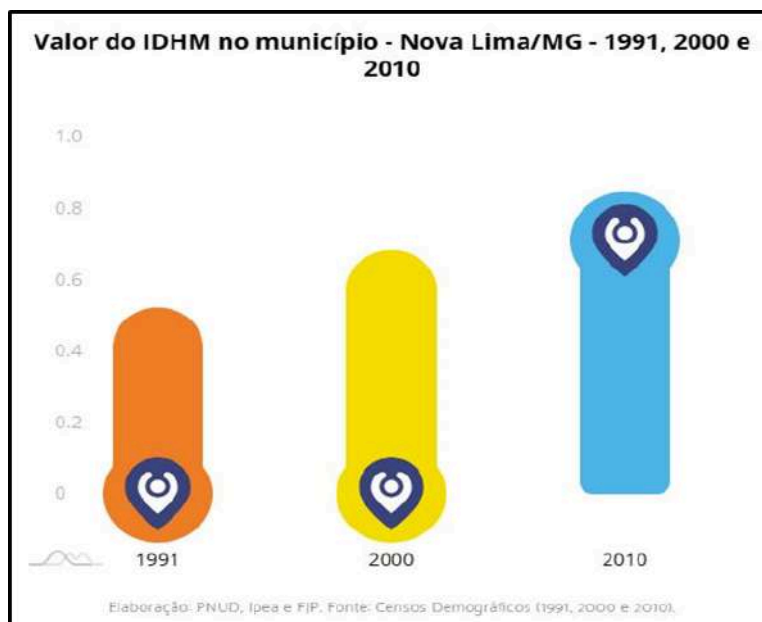
### Nova Lima

A respeito do parâmetro IDH, de acordo com dados do Atlas Brasil, o IDHM de Nova Lima apresentou aumento de 15,81% entre os anos de 2000 e 2010. Ao considerar as dimensões que compõem o IDHM, também entre 2000 e 2010, verifica-se que o IDHM Longevidade apresentou alteração de 6,93%, o IDHM Educação apresentou alteração de 33,06% e IDHM Renda apresentou alteração de 9,33%.

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Socioeconômico



Conforme informações contidas no gráfico acima, em 2000 IDHM o município se enquadrava na classificação “médio”, e em 2010, com a ascensão dos valores, o IDHM saltou para a categoria “muito alto”.

## INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS

### Educação

**Você sabia?** O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP foi criado em 1937 e é o órgão responsável pela elaboração e aplicação do ENEM no Brasil, além da coleta e medição dos indicadores de qualidade de ensino no país.

- **Itabirito**

O município de Itabirito, no ano de 2021, apresentava 463 matriculados na Educação Profissional (Nível Técnico), sendo que desse total, 198 fazem o ensino médio em conjunto ao curso técnico. De todo o contingente de matrículas, cerca de 57% são atendidos pela rede privada do município.

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Socioeconômico

Além dos cursos técnicos, o município também oferta a Educação para Jovens e Adultos – EJA, a qual tem decrescido em número de matriculados significativamente nos últimos anos. De 2016 para 2021, o número de matriculados no EJA caiu cerca de 43%.

Itabirito conta com escolas que ofertam turmas para alunos que necessitam de educação especial, atendimento esse voltado para educação de pessoas com alguma deficiência. O número de matrículas em 2016 foi de 292, aumentando em 2021 para 387 matrículas.

A Prefeitura de Itabirito, por meio da Secretaria de Educação, juntamente com toda a comunidade escolar, tem aplicado esforços e investimentos em materiais didáticos, tecnologia e outras ferramentas de melhorias na educação. Tendo como resultado desse esforço e investimento, no ranking de municípios de Minas Gerais no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB, referente a 2021, o município classificou-se em 13º lugar, juntamente com outros 15 municípios, nos anos iniciais do ensino fundamental e em 11º nos anos finais.

Itabirito possui diversas escolas públicas que oferecem infraestrutura e ensino de qualidade para os alunos, um exemplo é o Instituto Federal de Minas Gerais que oferece toda a estrutura necessária para o conforto e desenvolvimento educacional dos seus alunos, como por exemplo: Internet, refeitório, biblioteca, quadra esportiva, laboratório de ciência, laboratório de informática, auditório, pátio descoberto, área verde, sala do professor e alimentação.

- **Rio Acima**

Analisando os dados de matriculados para Rio Acima, fornecidos pelo INPE, é notado que, exceto para as creches, em todas as outras fases de ensino o número de matriculados, do ano de 2017 para o ano de 2022 reduziu.

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Socioeconômico

A nota do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB, conforme informado, possui suma importância e assim é possível nortear as políticas públicas de educação.

No município de Rio Acima, para o ensino fundamental, em seus anos iniciais, a meta projetada foi superada apenas nos anos 2011, 2013 e 2015. Com relação aos anos finais, apenas os anos de 2007 e 2011 apresentaram valores observados satisfatórios aos projetados. O ensino médio possuía apenas dados referentes aos anos de 2017, 2019 e 2021, e em ambos o observado não foi o esperado, estando abaixo dos valores projetados.

- **Nova Lima**

As creches do município são atendidas pela rede municipal e privada, e o número de matriculados teve uma queda de 13,78% em 2021 comparando com o ano de 2016. Essa realidade também foi encontrada para as pré-escolas, as quais tiveram queda de 7,11%.

A outra esfera do ensino, compreendida pelo ensino fundamental é realizado nas escolas municipais, estaduais e na rede privada. O ensino fundamental em seus anos iniciais (1º ao 5º ano) teve um crescimento de 5,40% no número de matrículas realizadas em 2021 comparado ao ano de 2016.

Com relação aos anos finais do ensino fundamental (6º ao 9º ano), assim como os anos iniciais, é atendido apenas pelas redes municipais, estaduais e privadas. Em se tratando do número de matriculados de 2016 para 2021, o número reduziu, registrando queda de 1,72%.

A quantidade de alunos matriculados no ensino médio nas escolas decresceu em 14,32% em 2021 em relação ao ano de 2016. Na esfera estadual essa redução foi de 25,95%, e na rede privada houve aumento de 17,29%.

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Socioeconômico

No município de Nova Lima, para o ensino fundamental, em seus anos iniciais, a meta foi superada entre 2009 e 2015 e no ano de 2019 dentre os anos que o IDEB foi observado e havia metas projetadas. Com relação aos anos finais, apenas o ano de 2013 apresentou valor observado satisfatório ao projetado. O ensino médio possuía apenas dados referente aos anos de 2017, 2019 e 2021, e em todos o observado não foi o esperando, estando abaixo dos valores projetados.

Em consulta aos dados fornecidos pelo Ministério da Saúde, a taxa de analfabetismo de Nova Lima era de 2,88%, para o ano de 2010, considerando o grupo de idade de 15 anos ou mais. Essa taxa vem diminuindo ao longo dos anos, sendo em 2000 de 5,27%.

- **Ouro Preto**

No ano de 2021, segundo o INEP (2022), a rede escolar do município de Ouro Preto englobava 73 unidades de ensino em atividade, tendo 54 que atendem a educação infantil, 47 com turmas de ensino fundamental e 10 que possuem ensino médio. Desses estabelecimentos, 9 pertencem à área rural e 64 à área urbana. Na área rural existem 8 escolas municipais, e 1 escola privada. Na área urbana encontram-se 37 escolas municipais, 11 estaduais, 1 federal e 15 privadas. A educação básica conta com 1.069 docentes, dos quais, 222 atuam na educação infantil, 612 no ensino fundamental e 295 no ensino médio.

A meta foi superada na maioria dos anos no ensino fundamental anos iniciais (1º ao 5º ano), exceto no ano de 2019. Nos anos finais do ensino fundamental (6º ao 9º ano), o resultado encontrou-se pior, o qual as metas projetadas foram alcançadas apenas nos anos de 2009, 2011 e 2013, ficando abaixo da média nos demais. Em 2019, tanto o ensino fundamental, quanto o ensino médio, não atingiram a meta projetada para o município.

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Socioeconômico

A taxa de analfabetismo no grupo 15 anos ou mais de idade diminuiu de 7,8% em 2000 para 5,0% em 2010, de acordo com o site do IBGE (2022). As menores taxas nos anos já citados estão no grupo de indivíduos de 15 até 24 anos, sendo 1,9% e 0,9, respectivamente. Por outro lado, a maior porcentagem se encontra no grupo de 60 anos ou mais, tendo taxa de 27,2% em 2000 e 17,8% em 2010. A partir dessa análise, nota-se uma redução no índice de analfabetismo ao longo dos anos analisados.

Outro fator de análise que reforça a redução na taxa de analfabetismo do município é a quantidade da população alfabetizada. No ano de 1991 o valor era de 36.539, no ano de 2000 de 43.875 e em 2010 de 52.241. A partir desses dados é verificado um aumento no índice de instrução educacional da população o que resulta na redução da taxa de analfabetismo.

## Saúde

**Você sabia?** O Sistema Único de Saúde – SUS foi criado em 1990 e atualmente pode ser considerado um dos mais modernos e complexos sistemas públicos de saúde do mundo. Os serviços incluem desde atendimento básico, como aferição de pressão, até mesmo transplante de órgãos e tratamento de câncer.

- **Itabirito**

De acordo com informações do Ministério da Saúde, o município de Itabirito faz parte da Regional de Saúde de Belo Horizonte/MG, composta por outros 39 municípios.

Segundo o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde - CNES, o município de Itabirito dispõe de 146 estabelecimentos de atendimento à saúde, desses, 90 estão ligados a entidades jurídicas e 56 ligados a pessoa física.

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Socioeconômico

Analisando a linha de atuação desses 146 estabelecimentos de saúde, são encontrados consultórios odontológicos, fisioterápicos, oftalmológicos, unidades de cuidados para doenças infectocontagiosas, clínicas, unidades básicas de saúde, unidades de apoio psiquiátrico e mental, laboratórios, unidade de pronto atendimento.

A somatória de todos os leitos resulta em 77, sendo 10 leitos cirúrgicos, 47 clínicos, 16 obstétricos, 4 pediátricos. Desses, 50 são utilizados âmbito do SUS. Em complemento, o quadro a seguir mostra em quantos estabelecimentos de saúde cada especialização disponibilizada para a comunidade é ofertada. Os serviços com acesso em mais unidades são o de diagnóstico por imagem em 21 locais, o de diagnóstico por métodos gráficos dinâmicos em 11 locais e fisioterapia em 10 locais (CNES, 2023).

Itabirito oferece serviços para a comunidade utilizando atualmente 68 equipamentos de diagnóstico por imagem, 423 de odontologia, 276 para manutenção da vida, 32 por métodos gráficos, 68 por métodos óticos, 36 de infraestrutura e 34 outros equipamentos (CNES, 2023). Sobre aos programas, são 11 estabelecimentos que aderiram ao projeto mais médicos.

A mortalidade infantil média do local era de 8 óbitos por mil nascidos vivos em 2020, segundo o IBGE (2023).

- **Rio Acima**

Assim como Itabirito, de acordo com o Ministério da Saúde, o município de Rio Acima faz parte da Regional de Saúde de Belo Horizonte, composta por outros 39 municípios.

Segundo o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde - CNES, o município dispõe de apenas 8 estabelecimentos de atendimento à saúde, sendo todos esses vinculados à administração pública.

O município de Rio Acima apresenta um total de 6 leitos disponíveis para a comunidade, desses 5 são de clínica geral e 1 de pediatria clínica. Todos esses são utilizados no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS).

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Socioeconômico

Os equipamentos existentes para o fornecimento de serviços atualmente são 4 de diagnóstico por imagem, 12 odontológicos, 11 para manutenção da vida, 4 por métodos gráficos e 4 outros. Destes, 31 encontram-se em uso do SUS.

Segundo o IBGE (2023), a mortalidade infantil média de Rio Acima era de 7,63 óbitos por mil nascidos vivos em 2020.

- **Nova Lima**

Em Nova Lima, estão disponíveis 319 estabelecimentos de saúde para a população, expostos no quadro a seguir baseado nos dados do CNES, sendo a maioria representada por consultórios isolados. Os estabelecimentos contam com 71 leitos, dos quais 58 estão no âmbito do SUS. Desse total, 55 são cirúrgicos, 146 são clínicos, 48 obstétricos, 44 pediátricos, 1 de outras especialidades, 9 de hospital dia e 94 complementares.

No que se refere a condição jurídica desses estabelecimentos, 98 são pessoas físicas e 221 pessoa jurídica. Quanto aos projetos, 18 aderiram ao projeto mais médicos. Atualmente, 14 estabelecimentos possuem atendimento contínuo por 24h e 33 possuem atendimento manhã, tarde e noite. Por outro lado, o maior número de estabelecimentos atende nos turnos da manhã e tarde, sendo estes 252.

Disponibilizam-se para a comunidade, atualmente em uso, 50 equipamentos de audiologia, 119 de diagnóstico por imagem, 736 de odontologia, 1.045 para manutenção da vida, 89 por métodos gráficos, 27 por métodos óticos, 124 de infraestrutura e 58 outros (CNES, 2023).

No que se refere aos serviços especializados, atenta-se, através do quadro a seguir, que o maior número de estabelecimentos possui serviço de diagnóstico por métodos gráficos dinâmicos, atenção primária, serviço de controle ao tabagismo e serviço de atenção à saúde do trabalhador, respectivamente.

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Socioeconômico

A taxa de mortalidade infantil no município no ano de 2020, de acordo com o IBGE, era de 5,09 óbitos por mil nascidos vivos.

- **Ouro Preto**

O município de Ouro Preto conta com 198 estabelecimentos de saúde (CNES, 2023), como observado no quadro a seguir. Em esfera administrativa, são 63 unidades coordenadas por pessoas físicas e 135 por pessoas jurídicas. Além disso, a comunidade dispõe de 38 estabelecimentos que aderiram ao Projeto Mais Médicos (CNES, 2023), 32 equipes e aproximadamente 1.304 profissionais da saúde (DATASUS, 2022).

Ainda com relação ao tipo de estabelecimento, foram listados 19 postos de saúde, 25 centros de saúde / unidade básica, 18 clínicas especializadas e 23 unidades de apoio diagnose e terapia. Contudo, o maior número de estabelecimentos de saúde se configura em consultórios isolados, que representam quase 50% do total. O município também conta com 23 leitos cirúrgicos, 55 clínicos, 10 obstétricos, 8 pediátricos, 8 em hospital dia e 23 complementares. Desses, 97 são utilizados âmbito do SUS.

Além disso, Ouro Preto possui 10 unidades de saúde com atendimento contínuo de 24h e 16 com atendimento nos turnos da manhã, tarde e noite. A maior parte dos estabelecimentos, 149, atende apenas nos turnos da manhã e tarde. Constata-se que existem 131 locais classificados para atendimento de casos de baixa complexidade, configurando o maior número de unidades (CNES, 2022). A taxa de mortalidade infantil média na comunidade em 2020 é de 9.13 para cada 1.000 nascidos vivos (IBGE, 2022).

Sobre o Sistema Único de Saúde (SUS), a cidade dispõe de 56 estabelecimentos com atendimentos ambulatoriais, 13 com serviço de apoio à diagnose e terapia (SADT), 6 com urgência, 1 com vigilância epidemiológica e/ou sanitária, 1 com internação e 1 com farmácia ou cooperativa.

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Socioeconômico

Quanto aos equipamentos disponíveis para a população, identificou-se em uso, até a presente data desse estudo (jul./2023), 26 de diagnóstico por imagem, 136 de odontologia, 105 para manutenção da vida, 10 por métodos gráficos, 8 por métodos óticos, 19 de infraestrutura e 34 outros (CNES, 2023).

### Segurança

- **Itabirito**

O município de Itabirito dispõe da 250ª Cia PM e, de acordo com a Fundação João Pinheiro (2021), possui um contingente de 73 policiais militares, sob coordenação e controle de emprego operacional do 52º Batalhão de Polícia Militar de Minas Gerais. A Companhia possui sede na Rua Júlio Cesar de Toledo, número 17, bairro Bela Vista.

Dispõe também de uma Delegacia de Polícia Civil, que conta com 12 policiais civis, localizada na Avenida dos Inconfidentes, 3977, no centro de Itabirito.

Conforme dados de Segurança Pública da Fundação João Pinheiro, nos anos de 2017 a 2021 é possível observar uma melhora no número de ocorrências de crimes violentos, já nos crimes de menor potencial o cenário é de piora. Do ano de 2017 para o ano de 2021, a redução no número de crimes violentos foi de 37%, enquanto para os crimes de menor potencial o aumento girou em torno de 29%.

Ano	Taxa de Crimes Violentos (por 100 mil habitantes)	Taxa de Crimes de Menor Potencial Ofensivo (por 100 mil habitantes)
2017	246,48	1.174,75
2018	157,95	1.403,34
2019	198,55	1.214,46
2020	137,28	1.506,31
2021	154,73	1.517,10

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Socioeconômico

Segundo o site do Corpo de Bombeiro Militar de Minas Gerais, no ano de 2020, a Prefeitura Municipal de Itabirito e a corporação firmaram um convênio para que a brigada municipal passasse a ser coordenada pelo CBMMG. A nova coordenação apresentou-se com objetivo de padronizar ações e atividades de prevenção e combate a incêndios.

- **Rio Acima**

Para o município de Rio Acima, foi verificado a presença de uma companhia da Polícia Militar que apresenta 13 policiais militares, abrangida pela 3ª Região da PM e localizada na Rua Paulo Teixeira, número 20, Centro.

Em relação a Polícia Civil, o município também conta com a presença de uma unidade, localizada na Praça Paulo Teixeira, nº 30 (SAMSA), no Centro de Rio Acima.

Em consulta aos dados disponíveis no site da FJP, foi verificado uma leve oscilação quanto ao número de crimes de menor potencial ofensivo, entre os anos de 2017 e 2022. Quanto aos crimes violentos houve significativa redução, considerando o período analisado, tal redução girou em torno de 63%. Os dados citados estão apresentados na tabela abaixo.

Ano	Taxa de Crimes Violentos (por 100 mil habitantes)	Taxa de Crimes de Menor Potencial Ofensivo (por 100 mil habitantes)
2017	229,50	1.925,77
2018	343,04	2.284,99
2019	116,37	1.658,26
2020	163,15	1.641,07
2021	85,52	1.909,92

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Socioeconômico

- **Nova Lima**

O município de Nova Lima dispõe de 16 endereços de unidades de segurança militares, de acordo com o site da Polícia Militar de Minas Gerais. Pertence à 3ª RPM e possui um contingente de 203 policiais (FJP, 2021).

Além disso, Nova Lima conta ainda com 7 unidades da polícia civil, de acordo com o site da PCMG, e dispõe de 47 policiais civis.

Conforme dados de Segurança Pública da Fundação João Pinheiro, nos anos de 2017 a 2021 é possível observar uma melhora no número de ocorrências de crimes violentos, já nos crimes de menor potencial o cenário é de piora. Do ano de 2017 para o ano de 2021, a redução no número de crimes violentos foi de 76%, enquanto para os crimes de menor potencial o aumento girou em torno de 16%.

Ano	Taxa de Crimes Violentos (por 100 mil habitantes)	Taxa de Crimes de Menor Potencial Ofensivo (por 100 mil habitantes)
2017	625,71	1.699,59
2018	472,34	1.782,87
2019	266,63	1.570,26
2020	146,64	1.748,18
2021	147,88	1.977,86

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Socioeconômico

- **Ouro Preto**

Ouro Preto dispõe do 5º Pelotão da Polícia Militar de Minas Gerais. De acordo com a Fundação João Pinheiro (2021) o município possui um contingente de 178 policiais militares.

Dispõe também de uma Delegacia de Polícia Civil que conta com 45 policiais civis (FJP, 2021).

Conforme dados de Segurança Pública da Fundação João Pinheiro, nos anos de 2016 a 2021 é possível observar uma melhora no número de ocorrências de crimes violentos a partir de 2018 e quanto aos crimes não violentos é possível observar queda constante até 2021, quando acontece leve aumento nos registros. Além disso, do ano de 2016 para o ano de 2021, a redução no número de crimes violentos foi de 54,81%, enquanto para os crimes de menor potencial a redução girou em torno de 30,41%.

Ano	Taxa de Crimes Violentos (por 100 mil habitantes)	Taxa de Crimes de Menor Potencial Ofensivo (por 100 mil habitantes)
2016	251,41	1.780,22
2017	335,53	1.691,17
2018	236,51	1.641,11
2019	203,28	1.495,67
2020	131,44	1.189,68
2021	113,60	1.238,91

Ouro Preto possui unidade do Corpo de Bombeiro Militar de Minas Gerais, segundo o site do corpo de bombeiros do estado de Minas Gerais, o qual pertence ao 1º Comando Operacionais de Bombeiros – 1º BBM - Belo Horizonte – Região Central. Esse comando possui mais 21 municípios além de Ouro Preto.

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Socioeconômico

### Energia Elétrica

- **Itabirito**

A companhia elétrica que atende o município de Itabirito é a CEMIG. No censo realizado pelo IBGE em 2010, constam 13.209 domicílios com energia elétrica, sendo 13.167 com rede distribuidora da companhia, o que corresponde a mais de 99% do total de residências. Os domicílios que não tinham nenhum tipo de energia elétrica, até 2010, correspondiam a 0,28%.

- **Rio Acima**

Rio Acima está dentro da área de atendimento da companhia de energia elétrica CEMIG, tendo mais de 99% dos domicílios que possuem energia elétrica atendidos pela empresa. Outros 0,08% dos domicílios utilizam outras fontes. O total de residências sem energia elétrica representam 0,23% do total (IBGE, 2023).

- **Nova Lima**

O município de Nova Lima possuía 99,84% dos domicílios com energia elétrica, segundo o Censo de 2010 (IBGE, 2023). Em contrapartida, 0,16% não possuía nenhum tipo de energia elétrica. A companhia distribuidora de energia CEMIG, atende 24.052 desses domicílios e outras 113 residências possuíam uma fonte diversa de energia.

- **Ouro Preto**

De acordo com o Censo realizado pelo IBGE em 2010, 20.251 domicílios possuíam energia elétrica e 84 não possuíam no município de Ouro Preto. Dentre as residências que dispunham, 20.238 eram de companhia distribuidora e as demais de outra fonte. Logo, mais de 99% dos domicílios utilizam a rede da Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG), a qual atende a cidade.

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Socioeconômico

### Abastecimento de Água

- **Itabirito**

O Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Itabirito foi criado nos anos 70 com o intuito de captar, tratar e abastecer o município com água potável (SAAE ITA, 2022). Desde então, o SAAE Itabirito é responsável por atender a necessidade de água da cidade e regiões próximas. A primeira Estação de Tratamento de Água do local foi aberta em 1979.

Formas de Abastecimento de Água	Número de Domicílios
Poço ou Nascente na Propriedade	512
Poço ou Nascente Fora da Propriedade	678
Rede Geral	11.995
Outras Formas	62

De acordo com o Censo de 2010, neste ano a utilização de outras formas de abastecimento que não fosse a rede geral acontecia em 1.252 domicílios. Os outros meios de abastecer se davam por meio de água da chuva armazenada em cisterna em 27 domicílios, água da chuva armazenada de outra forma em 5 domicílios, carro-pipa em 1 domicílio e rio, açude, lago ou igarapé em 17 domicílios. Ainda, 12 utilizavam outras maneiras não citadas no Censo de 2010.

- **Rio Acima**

De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), o abastecimento de água no município de Rio Acima é de responsabilidade direta da administração pública, sendo assim o prestador do serviço é a Prefeitura Municipal de Rio Acima.

Observando os últimos três anos, o município sofreu leve queda no percentual da população urbana em domicílios com abastecimento de água da rede geral, saindo de 100%, valor apresentado em 2019 e 2020, para 99% em 2021 (FJP, 2023).

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Socioeconômico

- **Nova Lima**

O abastecimento de água no município de Nova Lima é disponibilizado pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), que oferece tratamento e distribuição de água. Os moradores de Nova Lima também utilizam outras formas de abastecimento de água, que estão descritas no quadro a seguir. A rede de distribuição geral é utilizada em 22.436 dos domicílios, o que equivale a aproximadamente 91,78% do total. O abastecimento através de poços ou nascentes na propriedade corresponde a 505 domicílios. As outras formas expostas no quadro a seguir correspondem a 1.261 domicílios, de acordo com o Censo de 2010 (IBGE, 2010).

Formas de Abastecimento de Água	Número de Domicílios
Poço ou Nascente na Propriedade	505
Poço ou Nascente Fora da Propriedade	1
Rede Geral	22.436
Outras Formas	1.261

- **Ouro Preto**

O município de Ouro Preto possui atualmente 5 Estações de Tratamento de Água (ETAs) administradas pela Saneouro, consórcio formado por duas empresas (SANE OURO, 2022). Essas ETAs em conjunto conseguem produzir 244 litros de água por segundo, sendo aproximadamente 534,6km de rede de água para a comunidade (SANE OURO, 2022). O tratamento convencional completo feito por uma ETA passa por etapas de coagulação e floculação, decantação, filtração, desinfecção e fluoretação (SAAE ITA, 2022).

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Socioeconômico

As Estações de Tratamento de Água citadas acima, de acordo com o Censo de 2010, alcançavam atendimento no total de 17.822 domicílios no município (IBGE, 2010), o que corresponde a cerca de 87,56%. Todavia, além da rede geral de abastecimento de água ofertada pela Saneouro, muitos domicílios utilizam outras formas de abastecimento, que podem ser ponderadas mediante ao quadro a seguir.

Formas de Abastecimento de Água	Número de Domicílios
Poço ou Nascente na Propriedade	1.007
Poço ou Nascente Fora da Propriedade	1.338
Rede Geral	17.822
Outras Formas	168

## Coleta e Tratamento de Esgoto

- **Itabirito**

No município de Itabirito, o Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Itabirito (SAAE Itabirito) se responsabiliza pelo tratamento de esgoto gestando um sistema que atende a classificação do rio Itabirito, que se enquadra como classe II. Esse sistema tem o objetivo de possibilitar circunstâncias intrínsecas para a autodepuração do rio (SAAE ITA, 2022).

A quantidade de domicílios que tinham banheiro ou sanitário e esgotamento sanitário, conforme o Censo de 2010 realizado pela IBGE, pode ser vista no quadro a seguir. Constata-se, que 83,54% dos domicílios que tinham banheiro usufruíam da rede geral de esgoto ou pluvial, os demais se dividiam na utilização de fossa séptica ou rudimentar, vala, rio, lago ou mar e outras maneiras. Além disso, 44 tinha sanitário e 11 não tinham banheiro nem sanitário.

# Diagnóstico Ambiental



## Meio Socioeconômico

	Tinham Banheiro	Tinham Sanitário	Não tinham banheiro nem sanitário
Rede geral de esgoto ou pluvial	11.021	24	-
Fossa Séptica	518	3	-
Fossa Rudimentar	888	10	-
Vala	35	2	-
Rio, lago ou mar	703	0	-
Outro ou sem dados	27	5	-
<b>TOTAL</b>	<b>13.192</b>	<b>44</b>	<b>11</b>

- **Rio Acima**

Assim como para o abastecimento de água, a prestadora de serviço de coleta e tratamento de esgoto em Rio Acima é a Prefeitura Municipal (PMRA).

O índice de atendimento com coleta de esgoto local apresentado é de 63,63%, e, de acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2020) não há tratamento de esgoto no município.

- **Nova Lima**

Em Nova Lima, o índice de esgoto coletado na cidade encontrava-se em 17,70%, desse índice 100% eram tratados, de acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (2020).

O percentual da população urbana em domicílios com esgotamento sanitário pela rede geral se manteve relativamente estável de 2016 até 2019, porém houve aumento em 2020, passando de 20,57% para 22,29%. O percentual de esgoto tratado se mantém inalterado nos anos analisados, sendo este 100%. O esforço orçamentário também apresentou aumento expressivo, principalmente do ano de 2016 para 2017 e de 2019 para 2020. Já o gasto per capita com saneamento teve grande crescimento quando comparados os anos de 2016 e 2020, esse aumento foi de mais de 1000%. O percentual de pessoas em situação de vulnerabilidade pelas condições de saneamento básico em 2020 era de 4,76% (FJP, 2023).

# Diagnóstico Ambiental



## Dados Primários

### **PESQUISA DE PERCEPÇÃO**

A pesquisa de percepção busca levar informações sobre o empreendimento aos moradores da área de estudo local e, conseqüentemente, entender a opinião desses frente as propostas do empreendedor.

Esclarece-se que, nas campanhas realizadas, a equipe técnica multidisciplinar responsável pela aplicação dos questionários conseguiu realizar a aplicação de 307 questionários, equivalente a 80% do total necessário, de acordo com a metodologia utilizada. Dessa forma, ressalta-se que os 74 questionários não respondidos envolveram moradores que se recusaram a responder e àqueles que iniciaram a entrevista, mas, por motivos distintos, resolveram não a finalizar.

### **PERFIL DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO**

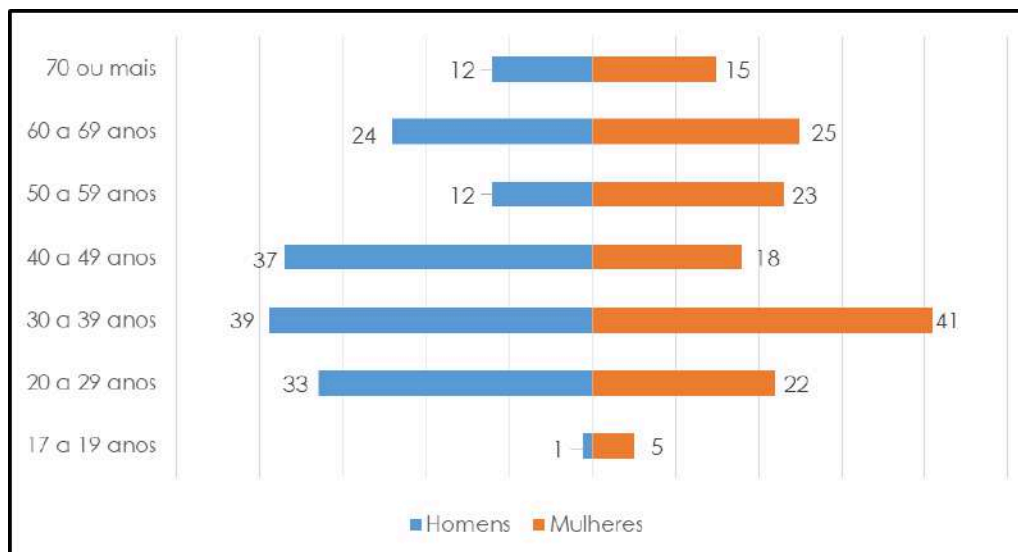
No que tange aos dados demográficos do estrato da pesquisa quantitativa, tem-se que, dos 307 entrevistados, 157 (51,25%) se autodeclararam pertencer ao gênero masculino, enquanto 148 (48,21%) ao gênero feminino, indicando assim um cenário de população proporcionalmente dividida quanto ao gênero.

Em relação a faixa etária declarada pelos entrevistados, identificou-se que a maior parcela desses se encontra na faixa compreendendo entre 30 a 39 anos de idade, seguido pela faixa de idosos acima de 60 anos. Ao se analisar os dados considerando os gêneros, tem-se que o maior quantitativo tanto de mulheres quanto de homens, encontram-se na faixa de 30 a 39 anos. O gráfico abaixo apresenta a pirâmide etária do estrato entrevistado.

# Diagnóstico Ambiental



## Pesquisa de Percepção



Ao serem questionados a respeito do estado civil, identificou-se que a maioria dos entrevistados são casados, sendo 45,60%, seguido pelos solteiros, correspondendo a 37,13% do total. O menor contingente, assim como indicado na tabela abaixo, corresponde aos entrevistados que possuem união estável (2,28%). Além disso, 0,33%, preferiram não responder.

Estado Civil	Quantidade	Porcentagem
Casado(a)	140	45,60%
Divorciado(a)	25	8,14%
Solteiro	114	37,13%
União Estável	7	2,28%
Viúvo(a)	20	6,52%
Não responderam	1	0,33%
<b>Total Geral</b>	<b>307</b>	<b>100,00%</b>

# Diagnóstico Ambiental



## Pesquisa de Percepção

Seguindo a padronização realizada pelo IBGE na realização do Censo Demográfico, os dados referentes a cor e raça do universo amostral foram coletados por meio da solicitação da autodeclaração desses. Dessa forma, conforme indicado abaixo, considerando que o preenchimento desse campo parte da vontade do entrevistado em apresentar a autodeclaração racial, tem-se que 5 (1,63%) pessoas preferiram não declarar, enquanto 1 (0,33%) não souberam indicar.

A maior parcela dos entrevistados que responderam o item, 142 (46,25%), se autodeclararam pardos, seguidos pelos 87 (28,34%) que se autodeclararam brancos e dos 67 (21,82,78%) que se consideram pretos. Seguindo a classificação realizada pelo IBGE, 4 (1,30%) dos entrevistados se autodeclararam amarelos, enquanto 1 (0,33%) se autodeclara indígena.

Raça/cor autodeclarada	Quantidade	Porcentagem
Amarelo	4	1,30%
Branco(a)	87	28,34%
Pardo(a)	142	46,25%
Preto(a)	67	21,82%
Indígena	1	0,33%
Não declara	5	1,63%
Não soube responder	1	0,33%
<b>Total Geral</b>	<b>307</b>	<b>100,00%</b>

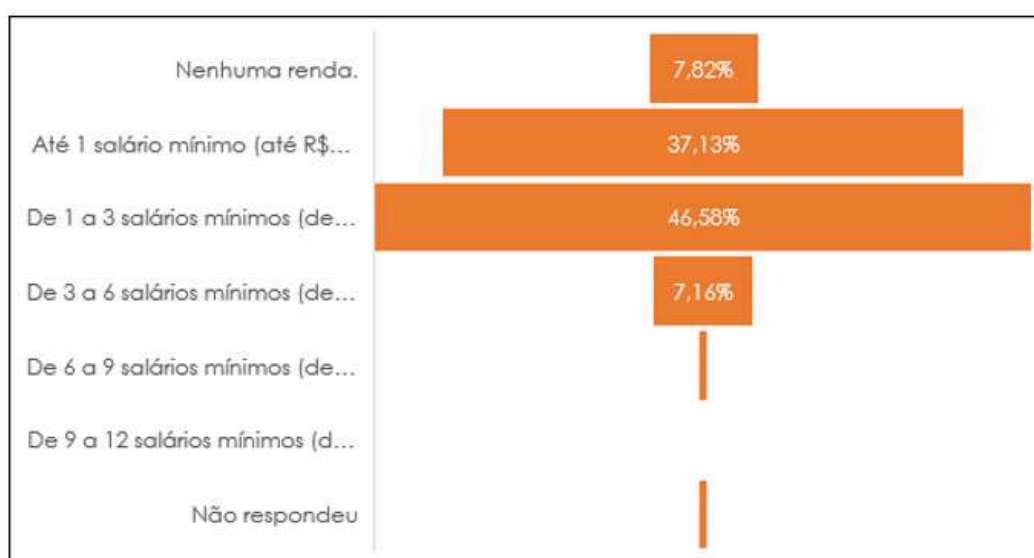
# Diagnóstico Ambiental



## Pesquisa de Percepção

Em relação ao rendimento individual, considerando que a pesquisa foi realizada durante o ano de 2023, considerou-se o valor do salário-mínimo – SM equivalente a R\$ 1.302,00, vigente a época das campanhas. Dessa forma, como indicado pelo gráfico abaixo, a maior parcela dos entrevistados (46,58%) possui rendimento entre 1 e 3 SM, seguidos por aqueles que possuem rendimento de até 1 SM (37,13%). A menor representação refere-se aos entrevistados com rendimento mensal entre 9 e 12 SM, sendo 0 pessoas.

Ressalta-se que, do total, 24 pessoas (7,82%) afirmaram não possuírem nenhum tipo de renda mensal, além de 2 (0,66%) pessoas não quiseram responder.

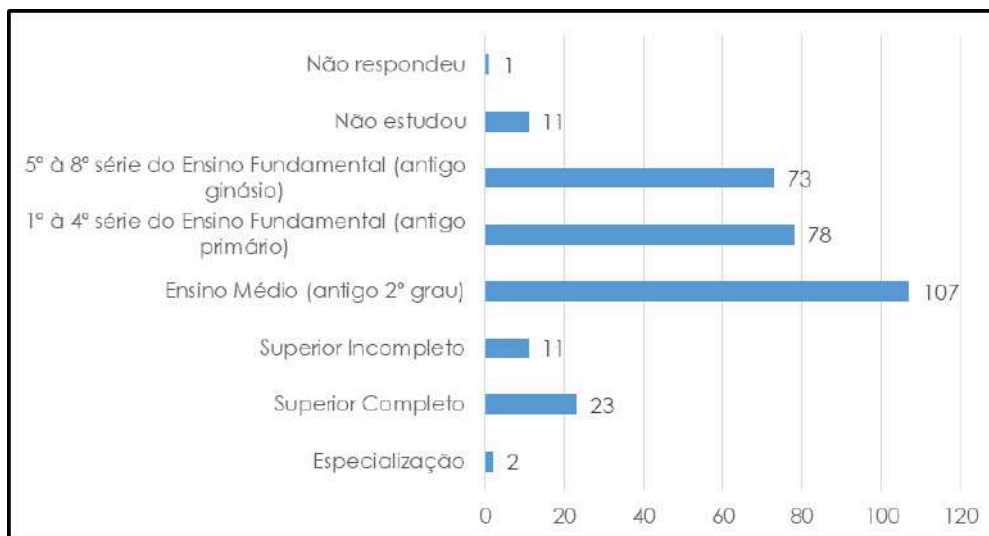


No que tange a escolaridade, dos 307 entrevistados, 107 afirmaram ter finalizado o ensino médio (também conhecido entre os participantes como “antigo 2º grau”), seguidos por 78 que possuem entre a 1ª à 4ª série do ensino fundamental (antigo primário) completos ou incompletos. Tem-se ainda que 73 entrevistados afirmaram ter entre a 5ª à 8ª série do ensino fundamental (antigo ginásio), 23 disseram possuir ensino superior completo e 11 que possuem ensino superior incompleto. Como indicado pelo gráfico abaixo, 2 pessoas afirmaram ter especialização, 11 afirmaram que não estudaram e 1 não respondeu.

# Diagnóstico Ambiental



## Pesquisa de Percepção



Ao serem questionados se trabalham ou já trabalharam, a maior parcela dos entrevistados 249 (81,11%) afirmou que possuem ou já possuíram algum emprego, enquanto 55 (17,92%) nunca trabalharam.

A respeito da carga de trabalho exercido pelos entrevistados, a maior parcela desses não quis ou não soube responder, cerca de 39,41%. Os que disseram trabalhar mais de 40 horas semanalmente somaram 25,41%. 57 entrevistados (18,57%) afirmam possuir carga horária de trabalho entre 31 a 40 horas semanais, seguidos por 8,79% que não possuem jornada fixa ou de até 10 horas semanais. De restante de entrevistados, 17 (5,54%) trabalham entre 21 a 30 horas semanais e 7 (2,28%) entre 11 a 20 horas, como ilustrado abaixo.

Quantidade horas/semana	Entrevistados (Quant.)	Entrevistados (Porc.)
De 11 a 20 horas semanais	7	2,28 %
De 21 a 30 horas semanais	17	5,54%
De 31 a 40 horas semanais	57	18,57%
Mais de 40 horas semanais	78	25,41%
Sem jornada fixa ou até 10 horas semanais	27	8,79%
Não respondeu	121	39,41%
<b>Total Geral</b>	<b>307</b>	<b>100,00%</b>

# Diagnóstico Ambiental



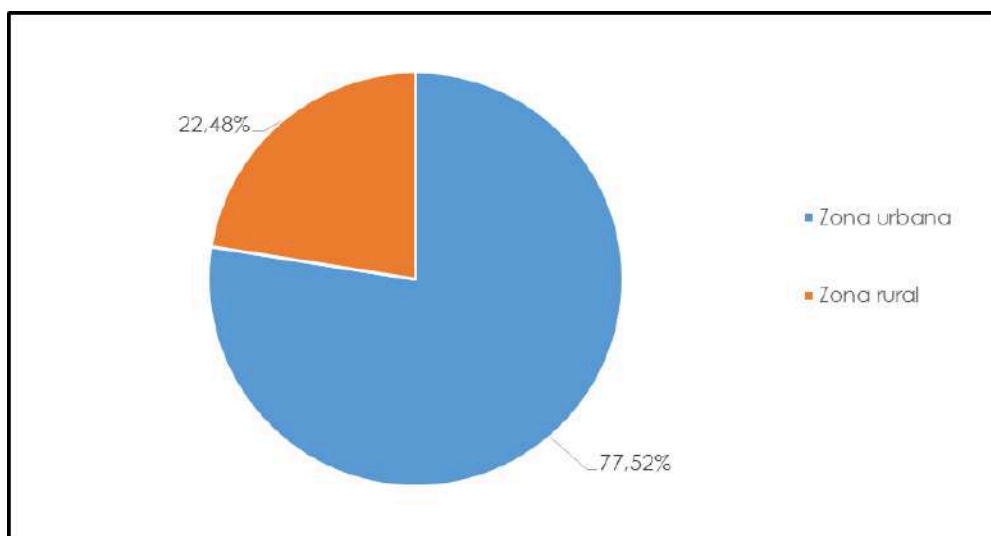
## Pesquisa de Percepção

### INFORMAÇÕES SOBRE O DOMICÍLIO E LOCALIDADE

Após a realização das perguntas de identificação do perfil socioeconômico, passou-se ao bloco de perguntas que buscou compreender a situação de moradia dos entrevistados e das pessoas com quem moram, bem como caracterização das localidades de residência.

Sobre a origem das famílias dos entrevistados, a fim de se compreender melhor as situações de imigração na região. Para essa pergunta, 73,29% responderam que a família era originária da comunidade, enquanto 21,17% disseram não ser e 5,54% preferiram não responder ou alegaram desconhecimento. A respeito dos entrevistados que afirmaram que suas famílias não eram originárias do município, indagou-se sobre a origem dessas, para qual obteve-se respostas distintas incluindo, em sua maioria, municípios de Minas Gerais. Dentre as localidades cita-se Belo Horizonte e sua Região Metropolitana, as regiões do Vale do Rio Doce, dentre outros. Além disso, identificou-se entrevistados nascidos em outros estados como São Paulo, Bahia, Maranhão, Alagoas, Santa Catarina, Rio de Janeiro, dentre outros, sendo distintos os motivos da mudança como casamento, trabalho, estudo etc.

Em relação a localização da moradia em relação as zonas do município, 77,52% afirmaram que moram na zona urbana, enquanto 22,48% afirmaram residir na zona rural.

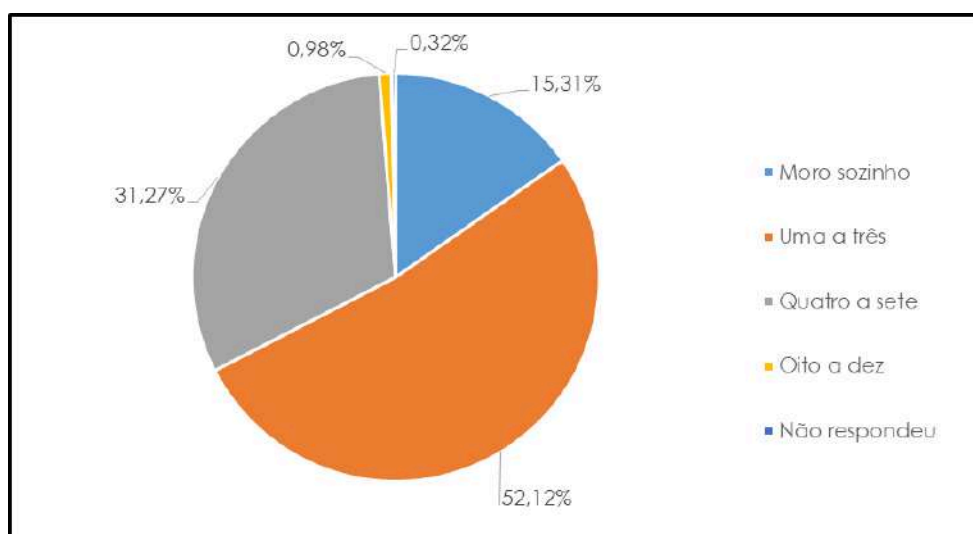


# Diagnóstico Ambiental



## Pesquisa de Percepção

A respeito do número de pessoas com as quais dividiam a residência, 52,12% dos entrevistados afirmaram dividir a casa com 1 a 3 pessoas, seguidos por 31,27% que residem com 4 a 7 pessoas. Como ilustrado pelo gráfico abaixo, 15,31% moram sozinhos e 0,98% dos entrevistados afirmaram dividir suas casas com 8 a 10 pessoas. Além disso, 0,32% das pessoas não responderam.



A respeito da condição de ocupação da residência, 76,87% dos entrevistados afirmaram que a moradia é própria e quitada, enquanto 15,96% alugam o local onde residem. Identificou-se ainda que 5,54% das pessoas moram em locais cedidos por terceiros e 1,63% possuem imóvel próprio em financiamento. No que tange os materiais estruturais das residências, 299 dessas foram construídos por estrutura de alvenaria.

Tipo de estrutura	Quantitativo	Porcentagem
Próprio já quitada	236	76,87%
Próprio em financiamento	5	1,63%
Alugado	49	15,96%
Cedido	17	5,54%
<b>Total Geral</b>	<b>307</b>	<b>100,00%</b>

# Diagnóstico Ambiental



## Pesquisa de Percepção

A respeito do número de cômodos das residências, observou-se que a maior parcela (87,95%) possui mais de 3, seguido pelas casas com 3 cômodos (7,79%) e com 2 cômodos (2,28%). A menor representatividade se deu de casas com apenas um cômodo (1,30%) e por pessoas que não souberam ou não quiseram responder (0,65%). No que tange o número de banheiros, 67,43% dos entrevistados possuem apenas 1 banheiro em casa, enquanto 27,36% possuíam 2, 2,93% possuíam 3 e 0,65% mais de 3. Do total de entrevistados, 1,63% não quiseram ou não souberam responder a quantidade de banheiros de suas casas.

No quesito renda familiar, observou-se que a maior parcela das moradias dos entrevistados (59,94%) possuía rendimento entre 1 a 3 salários mínimos, considerando-se aqui o valor de R\$ 1.302,00, administrado no ano de 2023 no Brasil. Seguida dessa, tem-se as moradias na faixa de renda de até 1 salário mínimo, correspondendo a 17,92% do total, e as famílias com renda entre 3 a 6 salários mínimos, correspondendo a 16,94%. A parcela de entrevistados com renda equivalente a 6 a 9 salários mínimos foi de 1,95%, aquelas com renda entre 9 a 12 salários apresentou 0,33% do total e as famílias sem nenhuma renda equivaleu a 1,30%. Do total de entrevistados, 1,63% não quis ou não soube responder, como indicado na tabela abaixo.

Faixa de renda	Porcentagem
Até 1 salário-mínimo (até R\$ 1.302,00).	17,92%
De 1 a 3 salários-mínimos (de R\$ 1.302,00 até R\$ 3.906,00).	59,94%
De 3 a 6 salários-mínimos (de R\$ 3.906,00 até R\$ 7.812,00).	16,94%
De 6 a 9 salários-mínimos (de R\$ 7.812,00 até R\$ 11.718,00)	1,95%
De 9 a 12 salários-mínimos (de R\$ 11.718,00 até R\$ 15.624,00).	0,33%
Mais de 12 (mais de R\$ 15.624,00)	0%
Nenhuma renda.	1,30%
Não quis / Não soube responder	1,63%
<b>Total Geral</b>	<b>100,00%</b>

# Diagnóstico Ambiental



## Pesquisa de Percepção

### INFORMAÇÕES SOBRE INFRAESTRUTURA URBANA E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

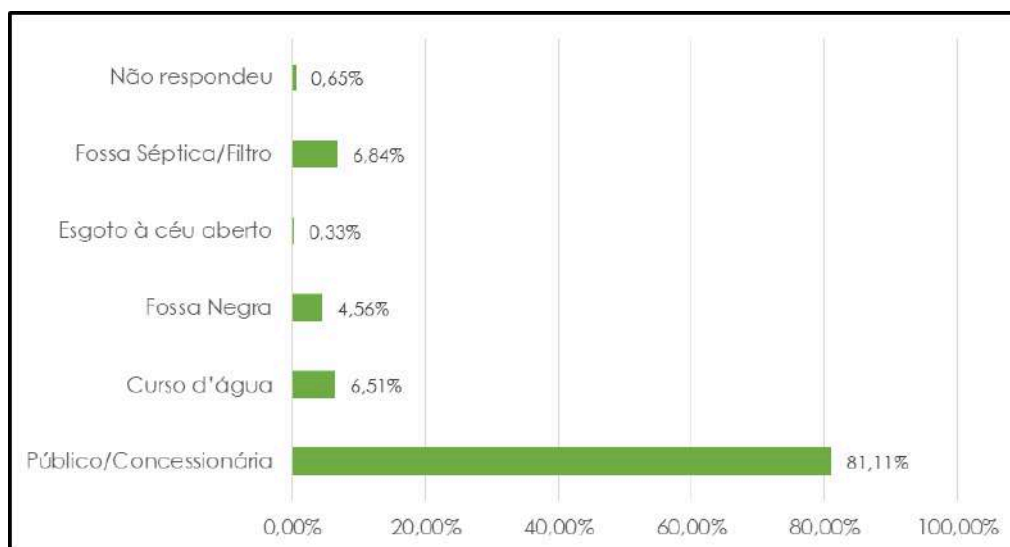
Após a coleta de dados socioeconômicos e dos domicílios, passou-se para um panorama maior de coleta de dados relacionados a infraestrutura urbana das localidades de moradia e a presença de equipamentos públicos e de uso coletivo nessas.

#### ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A primeira pergunta foi acerca do abastecimento de água na região de residência, para qual 85,34% dos entrevistados afirmaram ocorrer por meio da concessionária local ou por meio de serviço público. Identificou-se ainda que 7,82% dos entrevistados utilizam em suas casas, água proveniente de cursos d'água, 5,86% utilizam de nascentes, 0,65% de poço e 0,33% de cisternas.

#### ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Já em relação ao esgotamento sanitário, 81,11% das residências possuem atendimento pela concessionária local na coleta dos esgotos domésticos. No entanto, 6,51% das casas realizam o despejo do esgoto sem tratamento prévio diretamente nos cursos d'água. A presença de fossa séptica (6,84%), fossa negra (4,56%) e o esgoto à céu aberto (0,33%) também foram citadas pelos entrevistados. Além disso, 0,65% dos entrevistados não quiseram ou não souberam responder, como ilustrado a seguir.



# Diagnóstico Ambiental



## Pesquisa de Percepção

### **COLETA DE LIXO**

Sobre a coleta de resíduos sólidos residenciais, 98,37% das pessoas entrevistadas afirmaram que há coleta por serviço de limpeza em suas residências e 0,33% citaram a coleta em caçamba de serviço de limpeza, enquanto 0,33% afirmaram que o lixo é queimado na propriedade e 0,33% afirmaram que o lixo é enterrado na própria propriedade. 0,65% dos entrevistados não responderam. A respeito da coleta seletiva, 88,60% afirmaram existir e 7,82% disseram que não existe. Uma parcela de 1,63% afirmou não saber e 1,95% não responderam.

### **TRANSPORTE PÚBLICO**

Quanto ao transporte escolar público, a maior parte das pessoas entrevistadas (80,78%) confirmaram a presença do transporte para crianças e adolescentes, enquanto 0,98% afirmaram não existir. Em complementação, 7,82% afirmaram não ter ciência sobre a existência do serviço próximo a suas residências. Além disso, 10,42% não responderam.

Em relação a forma que os entrevistados se deslocam dentro do município, 158 afirmaram utilizar transporte público, 194 deslocam-se com uso de automóvel particular, 98 afirmaram se deslocar a pé e 12 disseram utilizar veículo fretado. Além disso, 17 dos entrevistados afirmaram usar outros diferentes meios de transporte.

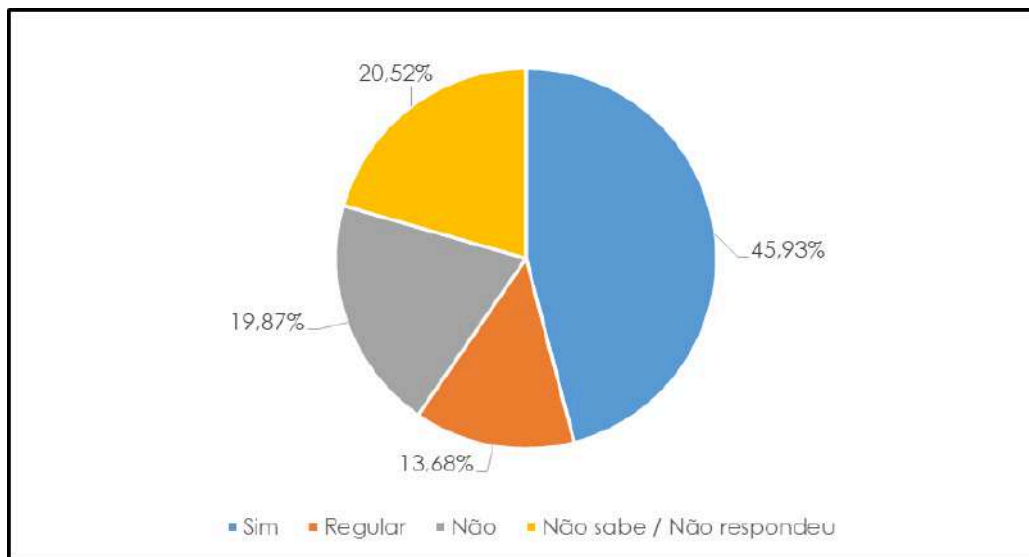
Ao serem questionados sobre a existência de transporte públicos em seus bairros/localidades, 97,07% afirmaram que há atendimento do serviço em seus locais de moradia. Em contrapartida, 1,63% de entrevistados afirmaram não existir atendimento do transporte público nas localidades onde moram. Outros 1,30% não souberam ou não quiseram responder.

A respeito da qualidade do serviço, 45,93% afirmaram que é suficiente e adequado enquanto 19,87% consideram o serviço ineficiente e inadequado, 13,68% consideram regular e 20,52% não souberam ou não quiseram opinar.

# Diagnóstico Ambiental

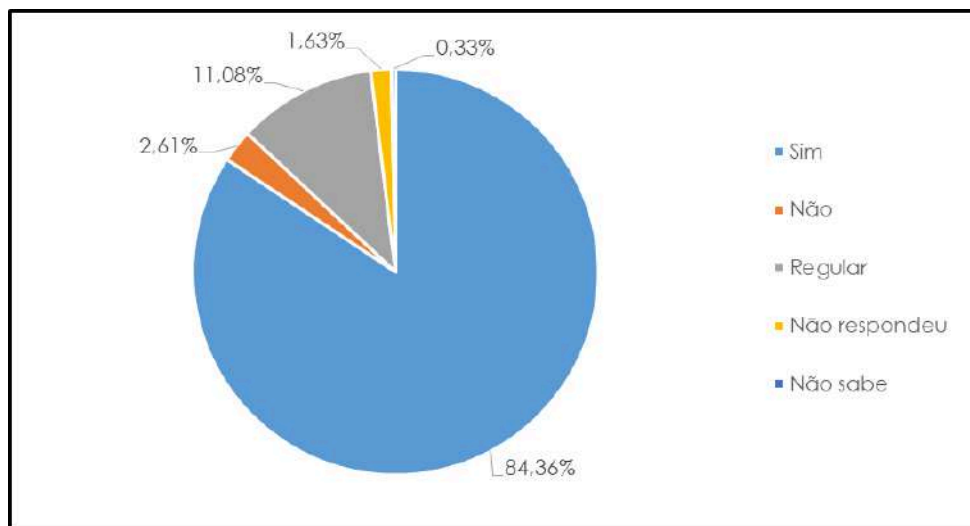


## Pesquisa de Percepção



### SEGURANÇA

A segurança pública foi o ponto sequencialmente abordado nas entrevistas. Ao serem questionados se consideravam a localidade de residência segura, 84,36% dos entrevistados afirmam que sim, enquanto 11,08% consideraram regular e 2,61% afirmaram não se sentirem seguros.



Ao serem questionados sobre a presença de policiamento nas regiões, 76,87% afirmaram que as rondas são constantes, enquanto 18,89% disseram que raramente se observa veículos e policiais nas localidades. Do total de entrevistados 2,93% afirmaram não existir policiamento constante nas regiões onde moram e 0,33% disseram não saber.

# Diagnóstico Ambiental

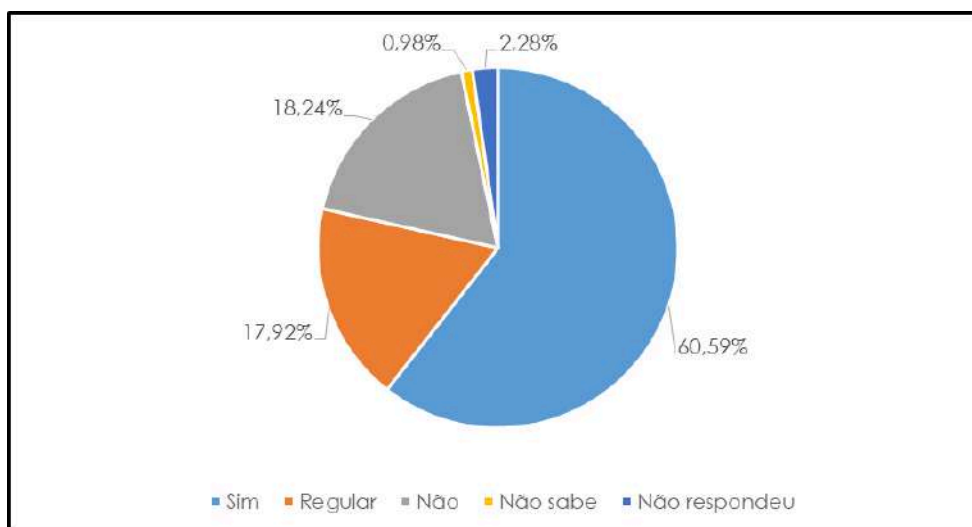


## Pesquisa de Percepção

### USOS COMERCIAIS E PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

Considerando os usos comerciais e de prestação de serviços, perguntou-se as pessoas entrevistadas sobre os locais para os quais deslocam-se para ter acessos a tais usos. Das pessoas entrevistadas, a grande maioria afirmou se deslocar para o Centro do município ou dentro do próprio bairro que reside para realizarem compras ou utilizarem algum serviço, dentre outros bairros/localidades citadas.

A respeito da suficiência de comércio e serviços na região onde moram, 60,59% das pessoas entrevistadas afirmaram serem suficientes para suas demandas, enquanto 18,24% indicaram uma carência dos usos e 17,92% consideraram regular. Apenas 0,98% não souberam e 2,28% não quiseram opinar.



### LAZER

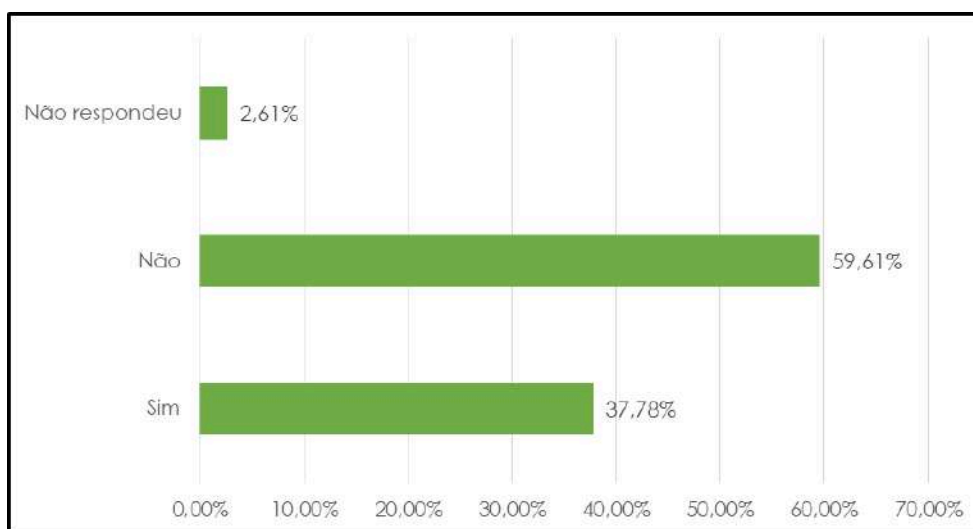
No que tange ao lazer, 38,76% dos entrevistados afirmaram executar alguma prática de lazer, sendo essas atividades ligadas a prática de esporte (musculação, futebol, corrida, caminhada etc.), frequentar bares, festas e restaurantes no tempo livre ou prática de atividades ligadas a natureza (trilhas, ida a cachoeiras etc.). Destaca-se que 57,98% dos entrevistados afirmaram não possuir nenhuma prática de lazer no tempo livre e 3,26% não responderam.

# Diagnóstico Ambiental



## Pesquisa de Percepção

Ao serem indagados sobre a presença em festas religiosas ou tradicionais em suas localidades de residência ou em outros locais do município, 59,61% afirmaram não frequentar tais eventos, enquanto 37,78% disseram que participam e 2,61% não respondeu. Dentre as pessoas que afirmaram frequentar festas religiosas e tradicionais, destaca-se as menções a Julifest, o Carnaval e a Festa do Pastel de Angu.



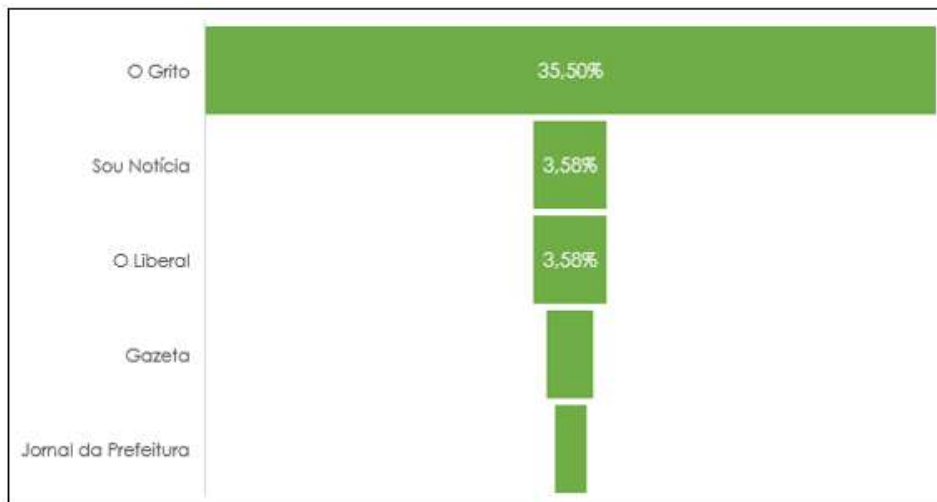
## COMUNICAÇÃO

Os participantes da pesquisa foram indagados acerca dos meios de comunicação que conhecem nas localidades e que utilizam. Do total, 44,95% confirmaram a existência de jornal na região de moradia. Em contrapartida 44,30% dos entrevistados afirmaram não haver circulação do veículo de comunicação e 10,42% não souberam ou não quiseram responder. Os moradores que confirmaram a existência de jornais nas localidades citaram, como principais jornais, O Grito (35,5%), Sou Notícia (3,58%), O Liberal (3,58%) e outros, como ilustrado abaixo.

# Diagnóstico Ambiental

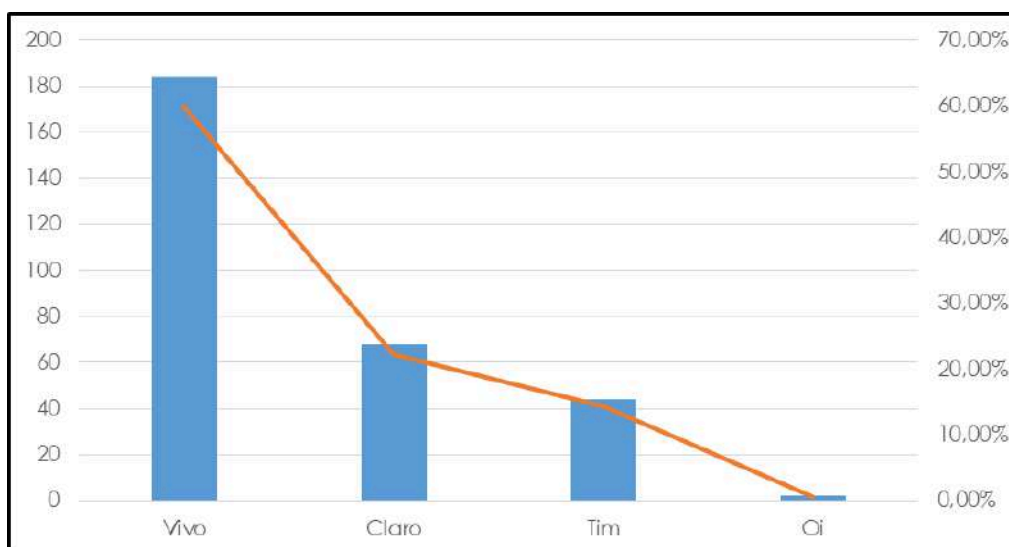


## Pesquisa de Percepção



Em relação as rádios escutadas, a maior parcela (49,91%) disse existir estação de rádio local enquanto 44,30% afirmaram não existir. Outros 8,80% não souberam ou não quiseram responder. Dentre esses entrevistados que afirmaram existir, a estação mais citada foi, a Rádio Cidade.

A respeito da telefonia, observou-se que a operadora mais citada pelos entrevistados foi a Vivo (59,94%), seguida pela Claro (22,15%) e Tim (14,33%). 0,65% citaram a operadora Oi. Apenas 6,84% do total não soube/não quis responder ou afirmou não existir operadora de telefone.



# Diagnóstico Ambiental



## Pesquisa de Percepção

Ao serem perguntados sobre a presença de internet em suas moradias, 89,90% afirmaram possuir cobertura em suas casas, enquanto 10,10% negaram, não souberam ou não quiseram responder. Em relação as operadoras fornecedoras de internet na região, identificou-se pelos dados que as fornecedoras mais citadas foram a Vale Net, Net Minas, Vero, VS Internet, Leko Net e Meplo.

Por fim, a respeito da presença de agências de correios próximas a suas localidades de residência, 79,15% dos entrevistados afirmaram a existência dessas e os outros 17,59% disseram não existir.

### **PERCEPÇÃO GERAL SOBRE A COMUNIDADE**

A respeito dos pontos positivos da localidade onde moram, a maior quantidade de menções foi feita sobre a tranquilidade e sossego do local, seguido pelo costume já adquirido a viver no lugar. Também houve menções ao acesso facilitado ao centro da cidade e sobre a boa vizinhança. Em menor proporção, houve menções diversas que compreenderam as oportunidades de emprego e outros aspectos do distrito.

### **PERCEPÇÃO AMBIENTAL**

Buscando-se compreender a percepção ambiental dos entrevistados foram realizadas perguntas a respeito da percepção desses em relação a questões e parâmetros de qualidade ambiental em relação a seus locais de moradia.

De maneira geral, assim como ilustrado pela tabela abaixo, os aspectos pesquisados apresentaram bons indicadores relacionados a satisfação dos entrevistados. Apenas o aspecto de poeira apresentou menos de 60% de satisfação, sendo todos os outros acima de 65%.

# Diagnóstico Ambiental



## Pesquisa de Percepção

	Sim	Regular	Não	Não sabe/Não quis responder
Ruído	73,62%	12,05%	4,23%	10,10%
Vibração	70,68%	10,42%	1,95%	16,94%
Poeira	57,33%	12,70%	25,41%	4,56%
Odor	73,62%	6,19%	5,54%	14,66%
Paisagem Local	87,62%	8,47%	2,61%	1,30%
Processos erosivos	67,43%	5,54%	3,26%	23,78%
Qualidade da água	96,09%	2,93%	0,33%	0,65%

A seguir apresenta-se a análise compilada por aspecto ambiental pesquisado.

- **Ruído**

A respeito do nível de ruído, 73,62% afirmaram considerar os níveis satisfatórios, enquanto 12,05% afirmaram considerar regular. 4,23% disseram ficar incomodados e considerarem ruim o nível de ruídos, os outros 10,10% não souberam/não quiseram responder. Os entrevistados citaram origens diversas para o ruído, sendo a principal o trânsito de automóveis, sendo carros, motos, ônibus e caminhões.

- **Vibração**

Os níveis de vibração foram considerados satisfatórios por 70,68% das pessoas entrevistados. Do total pesquisado, 1,95% dos entrevistados afirmaram indicador ruim com o nível das vibrações em suas residências, enquanto 10,42% consideram regular. 16,94% não soube ou não respondeu. A maioria das pessoas afirmaram que as principais fontes de vibração são o trânsito de veículos pesados como caminhões e carretas e presença de linha férrea próxima.

# Diagnóstico Ambiental



## Pesquisa de Percepção

- **Poeira**

O nível de poeira nas residências foi considerado satisfatório por 57,33% dos entrevistados, e apresentando indicador negativo para 25,41%. Do total de pessoas 12,70% consideram regular e 4,56% não souberam ou não quiseram responder. Os entrevistados pontuaram como principais fontes, as atividades relacionadas à mineração próximas, a presença de empresas e a movimentação de veículos nas vias não pavimentadas.

- **Odor**

Do total de pessoas entrevistadas, 73,62% afirmaram não identificarem nenhum odor que os incomodasse próximos a suas casas. No entanto, 5,54% dos entrevistados consideraram ruim o nível de odores, enquanto 6,19% disseram ser regular. 14,66% não respondeu. Os moradores entrevistados apontam como principais fonte de mau odor o lançamento de esgoto sem tratamento em cursos d'água, e a ETE próxima.

- **Paisagem Local**

A paisagem local apresentou indicador de satisfação de 87,62%. Além disso apresenta apenas 2,61% de insatisfação, sendo contabilizado por apenas 8 moradores. Dos entrevistados, 8,47% consideram o indicador da paisagem local como regular. 1,30% não responderam.

- **Processos Erosivos**

A existência de processos erosivos próximos ao local de residência foi indicada e considerada satisfatória por 67,43% dos entrevistados, enquanto apenas 3,26% disseram ser insatisfatória. Além disso, 5,54% consideram o indicador regular e 23,78% não respondeu. Dentre os principais pontos levantados, destacam-se deslizamentos de terra em épocas chuvosas, e enchentes.

# Diagnóstico Ambiental



## Pesquisa de Percepção

- **Qualidade da Água**

A qualidade da água foi o aspecto com melhor indicação positiva dentre os entrevistados, sendo que 96,09% desses afirmaram estarem satisfeitos com esse indicador. O indicador de insatisfação foi o menor dentre os demais, sendo de apenas 0,33%. A parcela dos entrevistados que indicaram regularidade na qualidade da água de suas residências equivaleu a 2,93%. 0,65% não respondeu. A principal reclamação foi o serviço relacionado ao abastecimento de água, sendo alegada falta de água.

# Diagnóstico Ambiental



## Identificação e Avaliação dos Impactos

Após a avaliação das características físicas, sociais e biológicas da região de implantação do projeto, a equipe técnica avaliou possíveis impactos ambientais relacionados ao empreendimento. Ainda, para essa avaliação de impacto foram considerados os sistemas de controle previstos e as medidas mitigadoras propostas. Diante desse contexto, foram elencados os impactos ambientais para cada meio.

Para o Projeto Minerix Mineração foi aplicada uma metodologia de avaliação de impactos ambientais que se refere aos efeitos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico, decorrentes das fases do empreendimento, baseada no conteúdo da Resolução CONAMA nº01/1986.

Dessa forma, neste estudo a avaliação de impactos ambientais visa promover o planejamento dos objetivos e das ações mitigadoras, compensatórias ou potencializadoras referentes aos impactos analisados. Além disso, atua ainda como instrumento de promoção de controle, acompanhamento e checagem das medidas, planos e programas propostos após a análise dos diagnósticos realizados. Nesse sentido, tem-se como premissa inicial a identificação da atividade ou ação geradora de desequilíbrio no aspecto ambiental analisado, acarretando assim no impacto ambiental.



# Diagnóstico Ambiental



## Identificação e Avaliação dos Impactos

A partir da identificação e avaliação dos impactos em cada atividade/tarefa do Projeto, a classificação de cada um é feita por meio de sua magnitude, que reflete o grau de alteração da qualidade ambiental do meio avaliado.

Após a identificação dos impactos e análise desses com base na metodologia e critérios de avaliação adotados, passa-se a identificação e proposta das medidas necessárias para promover as ações de mitigabilidade, compensação ou potencialização dos impactos, principalmente com base em sua natureza. O objetivo da proposição de medidas é buscar o equilíbrio do aspecto ambiental do meio impactado pela atividade proposta.

Posteriormente, é elaborada uma matriz com todos os impactos ambientais para os meios físico, biótico e socioeconômico, sendo que cada um é classificado com a sua magnitude, seu grau de importância e as ações propostas.

### **Saiba Mais:**

**Impactos Ambientais:** modificação do meio ambiente, negativa ou positiva, que resulta dos aspectos ambientais gerados pelo empreendimento.

**Aspectos Ambientais:** elementos das atividades/ tarefas do empreendimento que interagem ou podem interagir com o meio ambiente.

**Tarefas e Atividades:** são as atividades e/ou tarefas realizadas nas etapas de implantação e operação do empreendimento, como por exemplo: a retirada da vegetação e terraplanagem.

# Identificação e Avaliação de Impactos



MEIO FÍSICO																	
Fase do Empreendimento	Impacto Ambiental	Atividade/tarefa	Controle na fonte	Meio Afetado (MF, MB, MS)	Critérios de Avaliação dos Impactos								Classe de Importância	Categoria	Significância	Ação Proposta	
					Natureza	Incidência	Duração	Manifestação	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Cumulatividade					Sinergia
I	Alteração da Qualidade do Ar pela Geração de Emissões Atmosféricas de Material Particulado			MF	-	D	T	I	R	L	A	NC	NS	B	1	S	Aspersão de acessos e praças com caminhão-pipa; Manter as ações previstas no Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar.
O	Alteração da Qualidade do Ar pela Geração de Emissões Atmosféricas de Material Particulado			MF	-	D	T	I	R	L	A	NC	NS	B	1	S	Aspersão de acessos e praças com caminhão-pipa; Manter as ações previstas no Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar.
D	Alteração da Qualidade do Ar pela Geração de Emissões Atmosféricas de Material Particulado			MF	-	D	T	I	R	L	A	NC	NS	B	1	S	Aspersão de acessos e praças com caminhão-pipa; Manter as ações previstas no Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar.

# Identificação e Avaliação de Impactos



MEIO FÍSICO																	
Fase do Empreendimento	Impacto Ambiental	Atividade/tarefa	Controle na fonte	Meio Afetado (MF, MB, MS)	Critérios de Avaliação dos Impactos									Classe de Importância	Categoria	Significância	Ação Proposta
					Natureza	Incidência	Duração	Manifestação	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Cumulatividade	Sinergia				
I	Alteração da Qualidade do Ar pela Geração de Gases de Combustão			MF	-	D	T	I	I	R	A	C	S	M	1	MS	Manutenções preventivas dos veículos, máquinas e equipamentos; Monitoramento da "fumaça preta" com verificação pela Escala Ringelmann; Manter as ações previstas no Programa de Monitoramento de Qualidade do Ar.
O	Alteração da Qualidade do Ar pela Geração de Gases de Combustão			MF	-	D	T	I	I	R	A	C	S	M	1	MS	Manutenções preventivas dos veículos, máquinas e equipamentos; Monitoramento da "fumaça preta" com verificação pela Escala Ringelmann; Manter as ações previstas no Programa de Monitoramento de Qualidade do Ar.
D	Alteração da Qualidade do Ar pela Geração de Gases de Combustão			MF	-	D	T	I	R	R	A	C	S	M	1	MS	Manutenções preventivas dos veículos, máquinas e equipamentos; Monitoramento da "fumaça preta" com verificação pela Escala Ringelmann; Manter as ações previstas no Programa de Monitoramento de Qualidade do Ar.

# Identificação e Avaliação de Impactos



MEIO FÍSICO																	
Fase do Empreendimento	Impacto Ambiental	Atividade/tarefa	Controle na fonte	Meio Afetado (MF, MB, MS)	Critérios de Avaliação dos Impactos									Classe de Importância	Categoria	Significância	Ação Proposta
					Natureza	Incidência	Duração	Manifestação	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Cumulatividade	Sinergia				
I	Alteração dos Níveis de Pressão Sonora pela Geração de Ruído e Vibração			MF	-	D	T	I	R	L	A	NC	S	B	1	S	<p>Manutenção periódica de veículos, máquinas e equipamentos; controle de velocidade dos veículos; As obras da etapa de implantação serão realizadas somente no período diurno.</p> <p>Seleção de equipamentos com geração de menos ruídos e que, em qualquer caso, possuam indicação, posta pelo fabricante ou importador, do respectivo nível de potência sonora o qual deverá cumprir os valores limites impostos pela legislação vigente.</p>
O	Alteração dos Níveis de Pressão Sonora pela Geração de Ruído e Vibração			MF	-	D	T	I	R	L	A	NC	S	B	1	S	<p>Manutenção periódica de veículos, máquinas e equipamentos; controle de velocidade dos veículos; As obras da etapa de implantação serão realizadas somente no período diurno.</p> <p>Seleção de equipamentos com geração de menos ruídos e que, em qualquer caso, possuam indicação, posta pelo fabricante ou importador, do respectivo nível de potência sonora o qual deverá cumprir os valores limites impostos pela legislação vigente.</p>

# Identificação e Avaliação de Impactos



MEIO FÍSICO																	
Fase do Empreendimento	Impacto Ambiental	Atividade/tarefa	Controle na fonte	Meio Afetado (MF, MB, MS)	Critérios de Avaliação dos Impactos									Classe de Importância	Categoria	Significância	Ação Proposta
					Natureza	Incidência	Duração	Manifestação	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Cumulatividade	Sinergia				
D	Alteração dos Níveis de Pressão Sonora pela Geração de Ruído e Vibração			MF	-	D	T	I	R	L	A	NC	S	B	1	S	Manutenção periódica de veículos, máquinas e equipamentos; controle de velocidade dos veículos; As obras da etapa de implantação serão realizadas somente no período diurno. Seleção de equipamentos com geração de menos ruídos e que, em qualquer caso, possuam indicação, posta pelo fabricante ou importador, do respectivo nível de potência sonora o qual deverá cumprir os valores limites impostos pela legislação vigente.
I	Alteração da Morfologia do Relevo			MF	-	D	P	I	I	L	A	C	S	M	1	MS	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.
O	Alteração da Morfologia do Relevo			MF	-	D	P	I	I	L	A	C	S	M	1	MS	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.
D	Alteração da Morfologia do Relevo			MF	-	D	P	I	I	L	A	C	S	M	3	MS	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.
I	Alteração da Estrutura do Solo e Desenvolvimento de Processos Erosivos			MF	-	D	P	MLP	I	P	A	C	S	B	1	S	Acompanhamento dos sistemas de controle supracitados nos Programas.
O	Alteração da Estrutura do Solo e Desenvolvimento de Processos Erosivos			MF	-	D	P	MLP	I	P	A	C	S	B	1	S	Acompanhamento dos sistemas de controle supracitados nos Programas.

# Identificação e Avaliação de Impactos



MEIO FÍSICO																	
Fase do Empreendimento	Impacto Ambiental	Atividade/tarefa	Controle na fonte	Meio Afetado (MF, MB, MS)	Critérios de Avaliação dos Impactos									Classe de Importância	Categoria	Significância	Ação Proposta
					Natureza	Incidência	Duração	Manifestação	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Cumulatividade	Sinergia				
D	Alteração da Estrutura do Solo e Desenvolvimento de Processos Erosivos			MF	-	D	P	MLP	I	P	A	C	S	B	3	S	Acompanhamento dos sistemas de controle supracitados nos Programas.
I	Alteração da Qualidade dos Solos pela Geração de Resíduos Sólidos			MF	-	D	P	MLP	R	P	M	C	S	M	1	S	Programa de Gestão de Resíduos Sólidos, Programa de Educação Ambiental.
O	Alteração da Qualidade dos Solos pela Geração de Resíduos Sólidos			MF	-	D	P	MLP	R	P	M	C	S	M	1	S	Programa de Gestão de Resíduos Sólidos, Programa de Educação Ambiental.
I	Alteração da Qualidade das Águas Superficiais pelo Carreamento de Sedimentos			MF	-	D	P	I	I	L	A	C	NS	M	1	MS	Instalação de dispositivos de controle de drenagem e de contenção de sedimentos.
O	Alteração da Qualidade das Águas Superficiais pelo Carreamento de Sedimentos			MF	-	D	P	I	I	L	A	C	S	M	1	MS	Instalação de dispositivos de controle de drenagem e de contenção de sedimentos.
D	Alteração da Qualidade das Águas Superficiais pelo Carreamento de Sedimentos			MF	-	D	P	I	I	L	A	C	S	M	3	MS	Instalação de dispositivos de controle de drenagem e de contenção de sedimentos.
I	Alteração da Qualidade das Águas Superficiais pela Geração de Efluentes Sanitários			MF	-	D	T	I	I	R	A	C	S	M	1	MS	-
O	Alteração da Qualidade das Águas Superficiais pela Geração de Efluentes Sanitários			MF	-	D	T	I	I	R	A	C	S	M	1	MS	-

## Legenda:

Fase do Empreendimento: Planejamento (P); Implantação (I); Operação (O). Meio afetado - (MF) Meio Físico (MB) Meio Biótico (MS) Meio Socioeconômico; Natureza: Positivo (+), Adverso (-); Incidência: Direta (D) ou Indireta (I); Duração: Temporário (T), Permanente (P); Manifestação: (I) Imediata (C), Médio a Longo Prazo (MLP); Reversibilidade: Reversível (R) ou Irreversível (I); Abrangência: Pontual (P), Local (L) ou Regional (R); Magnitude: Baixa (B), Média (M) ou Alta (A); Cumulatividade: Não Cumulativo (NC) ou Cumulativo (C); Sinergia: Não Sinérgico (NS) ou Sinérgico (S); Classe de Importância: Baixa (B), Média (M) ou Alta (A). Categoria da Ação Proposta: (M) Medidas Mitigadoras; (P) Potencializadoras; (C) Compensatórias. NA (Não se Aplica). Significância: (S) Significativo; (MS) Muito Significativo; (PS) Pouco Significativo.

# Identificação e Avaliação de Impactos



MEIO BIÓTICO																	
Fase do Empreendimento	Impacto Ambiental	Atividade/tarefa	Controle na fonte	Meio Afetado (MF, MB, MS)	Critérios de Avaliação dos Impactos									Classe de Importância	Categoria	Significância	Ação Proposta
					Natureza	Incidência	Duração	Manifestação	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Cumulatividade	Sinergia				
I	Perda e estabelecimento de indivíduos, alteração de populações e comunidades da flora	Supressão da vegetação	Demarcação topográfica da área de supressão	MB	-	D	P	I	I	P	A	C	S	M	3	MS	Programa de Supressão de Vegetação; Programa de Compensação Ambiental; Programa de Resgate de Flora; Projeto de Recomposição de Áreas Degradadas e Alteradas (PRADA).
I	Perda de Indivíduos, Alteração de Populações e Comunidades da Fauna	Supressão da vegetação	Demarcação topográfica da área de supressão	MB	-	D	P	I	I	P	A	C	S	M	1	MS	Programa de Supressão de Vegetação; Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna; Programa de Monitoramento da Fauna; Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).
I/O	Afugentamento da fauna	Supressão da vegetação	Controle na movimentação de pessoas e equipamentos	MB	-	D	T/P	I/MLP	R	L	A	C	S	M	1	MS	Programa de Educação Ambiental; Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna; Programa de Monitoramento da Fauna; Programa de Sinalização e Controle de Tráfego; Programa de Monitoramento de Ruídos.

# Identificação e Avaliação de Impactos



MEIO BIÓTICO																	
Fase do Empreendimento	Impacto Ambiental	Atividade/tarefa	Controle na fonte	Meio Afetado (MF, MB, MS)	Critérios de Avaliação dos Impactos									Classe de Importância	Categoria	Significância	Ação Proposta
					Natureza	Incidência	Duração	Manifestação	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Cumulatividade	Sinergia				
I/O	Atropelamento da fauna	Supressão da vegetação	Controle na movimentação de pessoas e equipamentos	MB	-	D	P	I	R	L	A	C	S	M	1	MS	Programa de Educação Ambiental; Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna; Programa de Monitoramento da Fauna; Programa de Sinalização e Controle de Tráfego; Programa de Monitoramento de Ruídos.
I/O	Aumento de Ocorrência de Caça de Captura de Animais Silvestres	Supressão da vegetação, terraplanagem; Movimentação de trabalhadores; Tráfego de veículos e equipamentos; Obras.	Controle na movimentação de pessoas e equipamentos	MB	-	D	T	I	R	L	A	C	S	M	1	MS	Programa de Educação Ambiental; Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna; Programa de Sinalização e Controle de Tráfego.
I/O	Fragmentação e isolamento de áreas naturais	Supressão da vegetação	NA	MB	-	D	P	I	I	L	A	C	S	M	3	MS	Programa de Supressão de Vegetação; Programa de Controle de Processos Erosivos.
I/O	Alteração da biota aquática em decorrência da qualidade das águas pelo carreamento de sedimentos durante as obras de implantação.	Supressão da vegetação; Terraplanagem; Obras	Dispositivos de drenagem e de contenção de sedimentos	MB	-	I	T	I/MLP	R	L	M	C	S	M	1	S	Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas. Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre e Aquática.

## Legenda:

Fase do Empreendimento: Planejamento (P); Implantação (I); Operação (O); (D) Desativação. Meio afetado - (MF) Meio Físico (MB) Meio Biótico (MS) Meio Socioeconômico; Natureza: Positivo (+), Adverso (-); Incidência: Direta (D) ou Indireta (I); Duração: Temporário (T), Permanente (P); Manifestação: (I) Imediata (C), Médio a Longo Prazo (MLP); Reversibilidade: Reversível (R) ou Irreversível (I); Abrangência: Pontual (P), Local (L) ou Regional (R); Magnitude: Baixa (B), Média (M) ou Alta (A); Cumulatividade: Não Cumulativo (NC) ou Cumulativo (C); Sinergia: Não Sinérgico (NS) ou Sinérgico (S); Classe de Importância: Baixa (B), Média (M) ou Alta (A). Categoria da Ação Proposta: (M) Medidas Mitigadoras; (P) Potencializadoras; (C) Compensatórias. Não se aplica (NA). Significância: (S) Significativo; (MS) Muito Significativo; (PS) Pouco Significativo.

# Identificação e Avaliação de Impactos



## MEIO SOCIOECONÔMICO

Fase do Empreendimento	Impacto Ambiental	Atividade/tarefa	Controle na fonte	Meio Afetado (MF, MB, MS)	Critérios de Avaliação dos Impactos									Classe de Importância	Categoria	Significância	Ação Proposta
					Natureza	Incidência	Duração	Manifestação	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Cumulatividade	Sinergia				
P/I/O	Geração de Expectativas na população das áreas de estudo	Levantamento de Campo; Mobilização de mão de obra; Compra de bens e contratação de serviços;	NA	MS	-	D	T	I	R	R	A	C	S	M	M	MS	Programa de Comunicação Social
I/O	Alteração da paisagem	Supressão da vegetação, terraplanagem e obras	NA	MS	-	D	P	I	I	L	A	C	S	M	M	MS	Programa de Comunicação Social; Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD.
I/O	Acidentes Envolvendo o Trânsito de Veículos	Tráfego de veículos	NA	MS	-	D	P	I	R	R	A	C	S	M	M	MS	Programa de Sinalização e Controle de Tráfego; Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental.
I/O	Geração de empregos	Contratação de mão de obra	NA	MS	+	D	T	I	R	R	A	C	S	A	P	MS	Programa de Comunicação Social
I/O	Incremento da Arrecadação Tributária	Compras de materiais e contratação de serviços	NA	MS	+	D	T	I	R	R	A	C	S	A	P	MS	Programa de Comunicação Social
I/O	Alteração da Dinâmica Econômica	Compras de materiais e contratação de serviços	NA	MS	+	D	P	I	I	R	A	C	S	A	P	MS	Programa de Comunicação Social

# Identificação e Avaliação de Impactos



MEIO SOCIOECONÔMICO																	
Fase do Empreendimento	Impacto Ambiental	Atividade/tarefa	Controle na fonte	Meio Afetado (MF, MB, MS)	Critérios de Avaliação dos Impactos									Classe de Importância	Categoria	Significância	Ação Proposta
					Natureza	Incidência	Duração	Manifestação	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Cumulatividade	Sinergia				
I/O	Geração de Incômodo à Vizinhança	Movimentação de veículos e máquinas, obras de implantação e operação do empreendimento	NA	MS	-	I/D	P	I	R	L	A	C	S	M	M	MS	Programa de Monitoramento de Qualidade do Ar; Programa de Monitoramento de Ruído; Programa de Comunicação Social.

## Legenda:

Fase do Empreendimento: Planejamento (P); Implantação (I); Operação (O); (D) Desativação. Meio afetado - (MF) Meio Físico (MB) Meio Biótico (MS) Meio Socioeconômico; Natureza: Positivo (+), Adverso (-); Incidência: Direta (D) ou Indireta (I); Duração: Temporário (T), Permanente (P); Manifestação: (I) Imediata (C), Médio a Longo Prazo (MLP); Reversibilidade: Reversível (R) ou Irreversível (I); Abrangência: Pontual (P), Local (L) ou Regional (R); Magnitude: Baixa (B), Média (M) ou Alta (A); Cumulatividade: Não Cumulativo (NC) ou Cumulativo (C); Sinergia: Não Sinérgico (NS) ou Sinérgico (S); Classe de Importância: Baixa (B), Média (M) ou Alta (A). Categoria da Ação Proposta: (M) Medidas Mitigadoras; (P) Potencializadoras; (C) Compensatórias. Não se Aplica (NA). Significância: (S) Significativo; (MS) Muito Significativo; (PS) Pouco Significativo

# Áreas de Influência



## Área de Influência Indireta - All

### MEIO FÍSICO E BIÓTICO

A delimitação da Área de Influência Indireta se trata de um refinamento da Área de Estudo Regional separada em geoprocessamento por microbacias, que pode abranger o entorno das duas principais vertentes e o ambiente físico ao redor.

A definição da All utilizou como conceito principal a Resolução CONAMA nº 1 de 23 de janeiro de 1986, de acordo com seu art.5º inciso III, que dita:

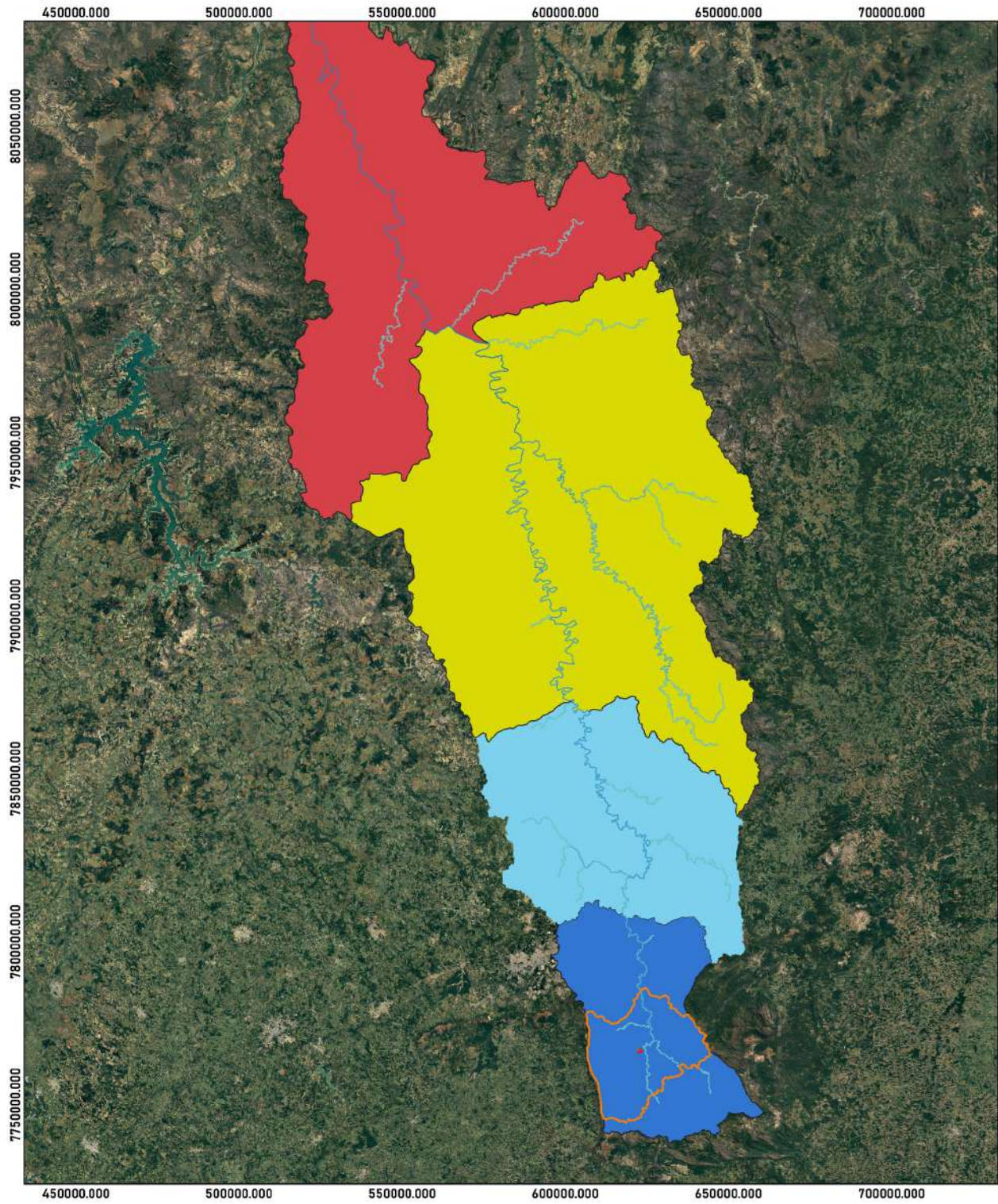
“Definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza.”

Levando em consideração principalmente as características hidrográficas, a Área de Influência Indireta abrange a porção central do quadrilátero ferrífero, isso por que, os altos estruturais que circundam a área são importantes formações e áreas de preservação.

A All foi então delimitada principalmente a partir da bacia hidrográfica, tendo em vista que a mesma se trata do espaço territorial delimitado pelos divisores de água que agem como barreiras naturais, onde as contribuições pluviométricas convergem para o ponto mais baixo da paisagem, integrando assim as interações físicas existentes na região, e as unidades de conservação UC's.

A área delimitada trata-se da porção, situada no Alto do Rio das Velhas, cuja delimitação compreende às áreas de contribuição demarcadas a partir dos divisores de água, sendo desses dois importantes altos topográficos, nominados por Serra da Moeda e Serra do Caraça.

A delimitação da área de influência indireta (All) pode ser observada no Mapa a seguir



**LEGENDA**

<b>Áreas</b>	<b>REGIÕES</b>
Área de Influência Indireta - AII	Alto Velhas
ADA - Área Diretamente Afetada	Médio Velhas - Trecho Alto
ADA Licenciada - Processo 13880/2023	Médio Velhas - Trecho Baixo
Zonas de Amortecimento das Unidades de Conservação	Baixo Velhas

Sistema de projeção: UTM  
 DATUM: SIRGAS 2000 - 23S

Fonte de dados:  
 Geoline (2024), IDE\_Sisema, SIG-VELHAS

0 25 50 km

ESCALA: 1:1.300.000

	Projeto: <b>Minerix Mineração</b>
	Título: <b>Delimitação da Área de Influência Indireta Meio Físico e Biótico</b>
Elaboração: <b>Geoline Engenharia</b>	Data: <b>24/02/2025</b> Formato: <b>A3</b> Revisão: <b>R 0.1</b>

# Áreas de Influência



## Área de Influência Indireta - All

### **MEIO SOCIOECONÔMICO**

A Área de Influência Indireta é entendida como a área geográfica mais abrangente onde os impactos relacionados a determinado empreendimento são sentidos de maneira mais ampla e seus resultados considerados menos significativos.

O diagnóstico realizado contemplou, inicialmente, o município de Itabirito, definida como Área de Estudo Regional – AER. Dessa forma, levantou-se dados acerca das populações, da infraestrutura urbana, além da economia e renda de cada um dos municípios. Essas informações foram imprescindíveis para a compreensão das relações de atração e dependência entre os agentes envolvidos, bem como pautar a relação econômica atual, principalmente em virtude do histórico ligado à atividade minerária do município.

Nesse sentido, após a análise dos impactos do meio socioeconômico, entende-se que, dado o porte do empreendimento, por si só, esse não possui potencial para influenciar, direta ou indiretamente, outros municípios além daquele na qual se insere, neste caso, Itabirito. Ressalta-se que, ainda que o pagamento das compensações minerárias se dê em âmbito do processo de licenciamento estadual, o município receberá durante a vigência da operação da planta, a compensação financeira pela exploração mineral, fazendo dele o principal agente público beneficiado.

Dessa forma, após as análises realizadas, definiu-se como Área de Influência Indireta (All) do Projeto Minerix Mineração a delimitação do território municipal de Itabirito – MG, conforme ilustrado pelo mapa a seguir.



**LEGENDA**

- Localização da Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área Diretamente Afetada - ADA
- ADA Licenciada - Processo 13880/2023
- Área de Influência Indireta - AII
- Limites Municipais e Estaduais
- Rodovias**
- Estadual/Distrital
- Federal

Sistema de projeção: UTM  
DATUM: SIRGAS 2000 - 23S

0 7,5 15 km

Fonte de dados:  
Geoline (2024), IBGE (2019)  
e IDE-Sisema (2024)

ESCALA: 1:150.000



Projeto:

**MINERIX MINERAÇÃO**

Título:

**ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)**

Elaboração: Geoline Engenharia

Data: 21/11/2024

Formato: A3

Revisão: R 01

# Áreas de Influência



## Área de Influência Direta - AID

### MEIO FÍSICO E BIÓTICO

A Área de Influência Direta (AID), definida conjuntamente para os meios físicos e biótico, corresponde ao entorno imediato da área onde serão implantadas as atividades de extração de minério de ferro denominada Projeto Minerix Mineração no município de Itabirito, cuja ocupação se dá por meio de propriedades rurais, ocupações urbanas, atividades minerárias em operação já licenciadas, eixos de ligação, principalmente a MG-356 (acesso principal entre Itabirito e a capital Belo Horizonte) e áreas remanescentes de vegetação. Nesta área, os impactos gerados na fase de implantação e operação, afetará e exercerá influência de forma direta, e por isso, ela é considerada como passível de ser alterada pelos impactos causados pelo empreendimento. Deste modo foram realizadas incursões em campo com representatividade da área que pode abranger interferências geradas pelo empreendimento.

A AID delimitada no presente estudo, foi elaborada levando em consideração a convergência dos altos topográficos em relação a ADA – Projeto Minerix Mineração, cuja poligonal refere-se à porção centro do alto da região alta da bacia hidrográfica do Rio das Velhas. Para alinhamento com as avaliações de impactos na área, pode-se desconsiderar a porção extrema oeste, onde há um complexo minerário instalado e operando atualmente, gerando assim impacto visual e área de contaminação, contudo, a separação litológica separa a área de estudo da dinâmica de possíveis potenciais impactos no entorno da ADA. Também foi avaliado após compilação da caracterização da área de estudo local, a necessidade de dados para avaliações hidrológicas do principal canal de drenagem que percorre a AID, o Rio Itabirito.

Atualmente a AID se encontra em uma área antropizada, e estabelecida em torno da mineração, podendo citar a presença do Pátio Marzagão – Ferro Puro, localizado dentro dos limites da AID, bem como os acessos utilizados viários não pavimentados e terminal ferroviário da VALE. Por haver um alto grau de antropização nessas regiões, já houveram transformações significativas na área de influência direta - AID e conseqüentemente perda da biota local. A figura a seguir apresenta as características locais de parte da ADA e da AID.

A delimitação da Área de Influência Direta (AID) pode ser observada no Mapa a seguir.

620000.000

622500.000

625000.000

627500.000

7767500.000

7767500.000

7765000.000

7765000.000

620000.000

622500.000

625000.000

627500.000

**LEGENDA**

- ADA - Área Diretamente Afetada
- ADA Licenciada - Processo 13880/2023
- Área de Influência Direta - AID
- ▲ Estação Fluviométrica

**Hidrografia**

**Ordem**

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Sistema de projeção: UTM  
DATUM: SIRGAS 2000 - 23S

0 1 2 km

Fonte de dados:  
Geoline (2024), IDE-Sisema

ESCALA: 1:25.000



Projeto:

**Mineração Minerix**

Título:

**Delimitação da Área de Influência Direta Meio Físico e Biótico**

Elaboração: **Geoline Engenharia**

Data: **24/02/2025**

Formato: **A3**

Revisão: **R 0.1**

# Áreas de Influência



## Área de Influência Direta - AID

### **MEIO SOCIOECONÔMICO**

Ainda de acordo com as definições legais contidas na Resolução CONAMA nº 001/86, a Área de Influência Direta de determinado empreendimento de impacto é, comumente, demarcada pela área territorial na qual os impactos diretos relacionados à atividade são mais significativos. Dessa forma, entende-se ainda que a AID compreende a área alvo para a execução dos planos e programas propostos dentro da análise ambiental.

A AID foi definida levando em consideração as localidades do entorno do Projeto situadas no município de Itabirito: Bairro Marzagão.

Tal definição da AID baseou-se na proximidade das localidades supramencionadas com o empreendimento e/ou podendo ser afetadas pela modificação da paisagem, geração de incômodos relacionados a poeira e ruídos, expectativa da população, dentre outros. Essas alterações iniciarão na etapa de implantação com as atividades de supressão da vegetação e continuará de forma gradual na etapa de operação. Portanto, a AID compreende os terrenos que poderão sofrer as consequências diretas dos impactos ambientais gerados nas fases de planejamento, implantação e operação do Projeto Minerix Mineração, como pode ser observado no mapa a seguir.

612000

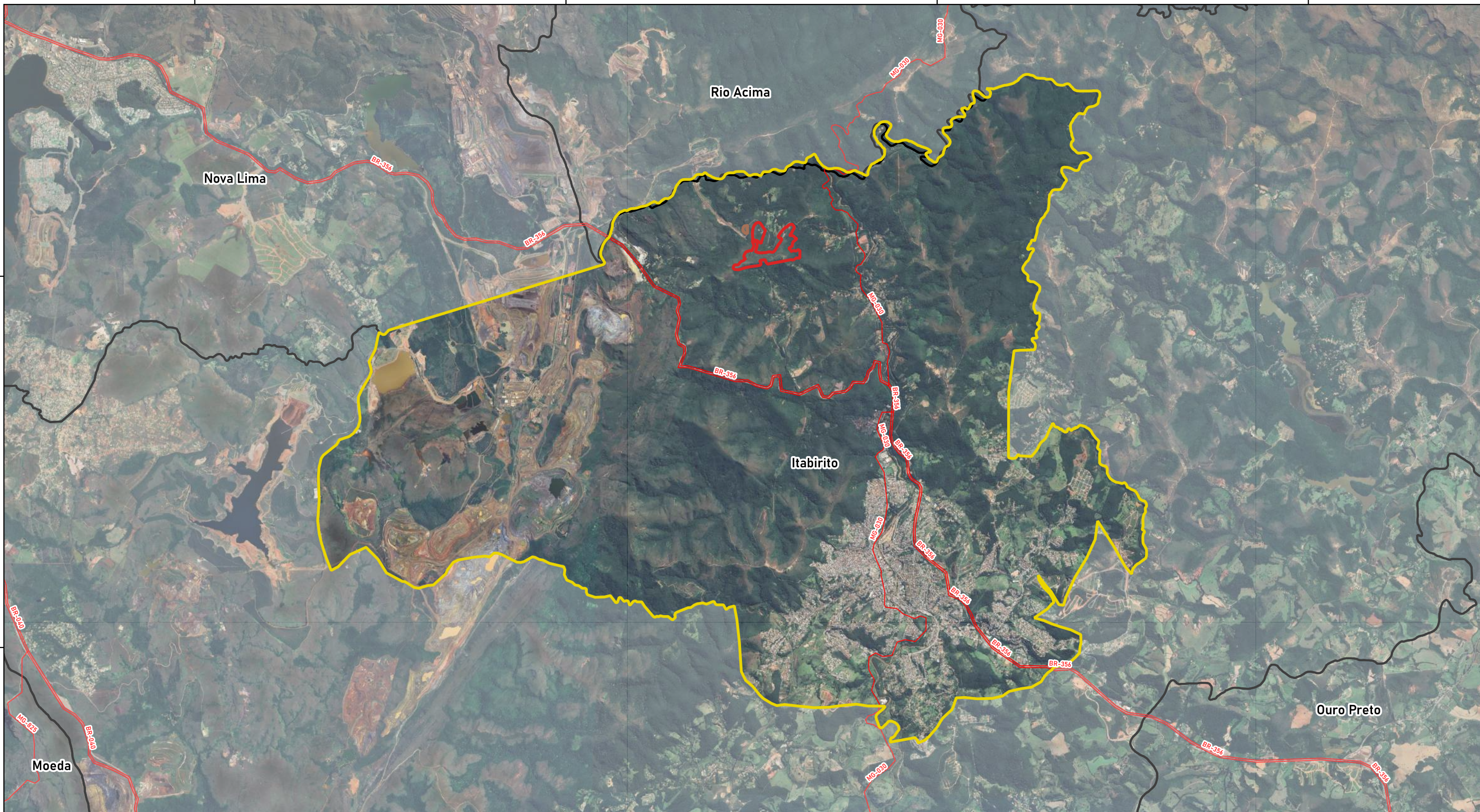
619000

626000

633000

7766000

7759000



**LEGENDA**

- Localização da Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área Diretamente Afetada - ADA
- ADA Licenciada - Processo 13880/2023
- Área de Influência Direta - AID
- Limites Municipais e Estaduais
- Rodovias**
- Estadual/Distrital
- Federal

Sistema de projeção: UTM  
DATUM: SIRGAS 2000 - 23S

0 3,5 7 km

Fonte de dados:  
Geoline (2024), IBGE (2019)  
e IDE-Sisema (2024)

ESCALA: 1:70.000



Projeto:

**MINERIX MINERAÇÃO**

Título:

**ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)**

Elaboração: Geoline Engenharia

Data: 21/11/2024

Formato: A3

Revisão: R 01

# PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS



A partir das análises dos aspectos e impactos ambientais prognosticados para as etapas de implantação e operação do Projeto Minerix Mineração foram estabelecidas as medidas de controle, mitigação, monitoramento e compensação ambiental em consonância com o atendimento aos requisitos legais e outros requisitos aplicáveis ao empreendimento.

Os programas ambientais propostos neste estudo ambiental, compõe um conjunto de obrigações a serem executadas quando da implantação e operação para os meios físico, biótico e socioeconômico.

Apresenta-se a seguir os programas ambientais propostos para o presente estudo aplicáveis nas etapas de implantação e operação.

- Programa de Controle de Processos Erosivos;
- Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar;
- Programa de Monitoramento de Ruídos e Vibração;
- Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas;
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- Programa de Sinalização e Controle de Tráfego;
- Programa de Comunicação Social ;
- Programa de Manutenção Preventiva de Máquinas, Equipamentos e Veículos;
- Programa de Supressão Florestal;
- Programa de Educação Ambiental (PEA);
- Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre;
- Programa de Monitoramento da Fauna Aquática;
- Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna;
- Programa de Resgate de Flora;
- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);

# PROGNÓSTICO



O desenvolvimento do prognóstico ora apresentado representa uma etapa importante deste Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA, conforme termo de referência – TR-SEMAD.

Tal importância inicia-se pelo habitual conceito que se utiliza para o desenvolvimento de um prognóstico. Neste sentido, cabe lembrar que esta abordagem é dividida em dois momentos bastante distintos. O primeiro é representado pela não implantação do projeto e o segundo pela sua consolidação no local objeto do processo de licenciamento ambiental aqui pleiteado.

No presente caso, o empreendimento encontra-se em fase de projeto, no entanto, o entorno imediato da área alvo dos estudos já se encontra consolidada por plantas minerárias de suma importância para a região, nesse sentido a análise a ser desenvolvida será focada na manutenção dos padrões de produção operacional e ambiental previstos, conforme capacidade de produção e beneficiamento a serem licenciadas.

De toda forma, a abordagem será apresentada considerando a não implantação do PROJETO MINERIX MINERAÇÃO, mais especificamente aquelas relacionadas às cavas, a UTM a úmido e a seco indicadas no Plano Diretor do empreendimento já supracitado. Assim, este montante de produção será a referência para definição da vida útil do empreendimento, bem como da análise de toda a dinâmica que este poderá influenciar no decorrer de suas operações.

Neste cenário foi considerada a Área de Estudo - AE que envolve o território do município de Itabirito/MG, onde existem inúmeros empreendimentos minerários em operação e muitos outros em processo de licenciamento ambiental, como é o caso do presente projeto. Trata-se de uma abordagem a todos os parâmetros que influenciam os aspectos latentes numa região que é marcada por fortes mudanças em curtos intervalos temporais, principalmente por se tratar de uma planta minerária que possui uma dinamização acentuada tanto dos pontos de vista operacional como as infraestruturas necessárias para subsidiar o início das atividades locais em relação ao conjunto significativo de indicadores, sejam eles positivos ou negativos.

# PROGNÓSTICO



O segundo foco de abordagem no capítulo que trata do prognóstico do empreendimento é a análise integrada a vigorar considerando a sua efetiva operação e conseqüentemente o seu ciclo de vida útil, além dos alicerces para o seu desenvolvimento passando por indicadores ambientais e sociais.

A atividade minerária é reconhecidamente uma das atividades antrópicas de significativo potencial de degradação e poluição ambiental devido à abrangência das intervenções necessárias à extração dos recursos minerais, muitas vezes incompatíveis com a manutenção da integridade das áreas a serem mineradas.

Em contrapartida, a precaução com a mitigação dos impactos decorrentes da atividade de mineração ao meio ambiente tem conseguido soluções que, se não anulam integralmente os efeitos, são capazes de minimizá-los, a fim de compatibilizar essa atividade relevante ao desenvolvimento socioeconômico com outras não menos importantes, tais como aquelas relacionadas à proteção dos recursos naturais e o desenvolvimento de relação socioambientais, principalmente no tocante das comunidades diretamente afetadas.

A área de influência do Projeto MINERIX MINERAÇÃO, objeto deste licenciamento, conforme descrito neste estudo de impacto ambiental - EIA, encontra-se em uma região caracterizada pela existência de propriedades rurais e intervenções antrópicas, além da planta minerária em operação, localizadas nas adjacências do projeto em tela.

Logo, observa-se no entorno da área do empreendimento, devido a atividades econômicas desenvolvidas na região, ambientes onde é notório o processo antrópico, com a presença de minerações, comunidades rurais e uma gama enorme de empresas prestadoras de serviços voltadas para o setor mineral.

Desta forma, a área do projeto em tela, trata-se de uma região que já possui uma tendência ao desenvolvimento de empreendimentos de cunho minerário, pois trata-se de uma região com alta disponibilidade de minérios como pode-se observar pelo sistema SIGMINE – informações junto a ANM – Agência Nacional da Mineração, onde grande parte do território do município de Itabirito e municípios limítrofes possuem registros de direitos minerários tanto em fase de autorização de pesquisa como em processo de requerimento de lavra e portaria de lavra.

# PROGNÓSTICO



A análise de cenários, apresentada a seguir, sintetiza as tendências de evolução ambiental da área em estudo, considerando a hipótese de não execução da implantação do projeto em tela, opostamente, a eventual situação das interferências locais e regionais com a sua efetivação.

Essa descrição ocorre, portanto, com base no diagnóstico ambiental, considerando dois cenários distintos, quais sejam a permanecer como está mantendo-se o cenário nos moldes atuais e as possíveis consequências decorrentes da implantação do empreendimento mineral.

O estudo de ambos cenários, considerando a condição atual da área, possibilita a identificação dos impactos ambientais decorrentes da implantação e operação do empreendimento e a avaliação de seus efeitos, de forma que se possa preveni-los, mitigá-los ou compensá-los. Foram consideradas, ainda, as premissas que nortearam tais avaliações, quais sejam:

- A área da MINERIX MINERAÇÃO está localizada em área que possui algumas restrições ambientais como predomínio de floresta estacional semidecidual do Bioma Mata Atlântica, recursos hídricos e dentro do cenário econômico de Itabirito no tocante do desenvolvimento de atividades minerárias – função econômica do município;
- A mineração trata-se de uma atividade de Utilidade Pública e deve ser realizada para agregar a economia federal, estadual e principalmente a municipal;
- Inexistência de alternativa locacional referente a área da cava – área de extração do minério;
- Diálogo permanente com as comunidades afetadas com implementação e convergência dos fatores sociais junto as necessidades identificadas no diagnóstico socioeconômico.



## **CENÁRIO 1: SEM O EMPREENDIMENTO**

A avaliação dos prognósticos sem a implantação do empreendimento proposto pode ser considerada levando-se em conta uma questão fundamental, a qual se refere à situação atual da área, representada por área com importante reserva de minério de ferro.

No caso em questão, a avaliação dos prognósticos fica condicionada ao fato da vocação da região para as atividades minerárias e aquelas relacionadas a ela, tais quais ferrovias, indústrias e melhorias de estradas e infraestrutura local.

A empresa tem desenvolvido os estudos voltados para trabalhos de pesquisa consciente para a não degradação da área. Programas de conservação e compensações ambientais são propostos para esta fase, como o objetivo de propiciar o equilíbrio dinâmico, com solo apto para uso futuro e paisagem esteticamente harmoniosa.

Sem a implantação do projeto MINERIX MINERAÇÃO conservam-se as condições físicas atuais da área, com a permanência dos processos naturais descritos no diagnóstico ambiental.

Nesse sentido, uma área que possui viabilidade econômica de desenvolvimento minerário sem a sua implantação e regularização poderá trazer impactos ambientais negativos principalmente no tocante das ações sociais e econômicas para a região onde está inserida.

Outra questão que se deve levar em consideração é com relação ao uso e ocupação do solo, principalmente em relação ao ordenamento territorial do município, pois trata-se de uma área rural, onde a função econômica é voltada para o desenvolvimento de plantas minerárias, a sua não realização e operacionalização podem acarretar em prejuízos significativos na economia da municipalidade, geração de empregos diretos e indiretos e na interrupção de obras de infraestruturas locais e demais riscos não associados à sua ocupação pelo empreendimento minerário.

Outro aspecto importante na região do projeto MINERIX é com relação ao histórico de ocupações irregulares e invasões do bairro Marzagão, que merecem atenção no processo de ordenamento territorial municipal, ou seja, pela proximidade da área alvo do projeto, a NÃO implantação do mesmo poderá criar vazios e áreas sem a devida função econômica, favorecendo a irregularidade e perdas econômicas incalculáveis.



## CENÁRIO 2: COM O EMPREENDIMENTO

O Brasil e as regiões em especial de Itabirito, Nova Lima e Ouro Preto situam-se, no panorama mundial, como uma das áreas com maior potencial mineral, espacializadas em ambientes geologicamente promissores, ou seja, dentro do denominado Quadrilátero Ferrífero. A mineração, por representar um uso temporário, ou seja, com vida útil determinada trata-se de uma atividade econômica que somente se viabilizará quando estiverem provadas as possibilidades concretas de se harmonizar com a proteção do meio ambiente e as exigências da responsabilidade social e infraestruturas locais.

A implantação prevista representará, conforme destacado anteriormente no capítulo do meio biótico, a supressão de floresta estacional semidecidual pertencente ao Bioma Mata Atlântica, sob os aspectos da morfologia e alteração de relevo.

A redução em relação ao ambiente florestal é diminuta, considerando a dimensão do conjunto desta formação existente nas adjacências do projeto em tela e pelas compensações florestais e minerárias a serem realizadas pelo empreendedor. Neste sentido, a maior relevância de tal implantação se relaciona com a redução do ambiente natural dessa formação – FESD, processo este que deverá ser continuado dado que sua distribuição é coincidente com as jazidas de minério de ferro em sua maior totalidade no estado de Minas Gerais.

Outro aspecto ambiental importante refere-se ao consumo de água para a operacionalização da usina de tratamento de minérios a úmido, ou seja, o empreendedor fará a perfuração de poço artesiano para utilização direta no beneficiamento e aspersão de vias. Não serão utilizadas águas superficiais para este fim, principalmente pela disponibilidade hídrica local dos cursos d'água identificados na área de estudo. Deve-se frisar que para buscar uma alternativa sustentável para o beneficiamento do minério e empreendedor irá implantar equipamentos tecnológicos, ou seja, filtro prensa para garantir a disposição de final de rejeitos filtrados em pilha. O mais importante desse processo é o reuso de água dentro do ciclo de beneficiamento, pois a água em uso retorna para o fluxo através de pulmões de armazenamento de água, garantindo assim a redução de consumo de água e contaminação de corpos d'água locais. É mister mencionar que NÃO haverá a implantação de barragens de rejeito.

# PROGNÓSTICO



## CENÁRIO 2: COM O EMPREENDIMENTO

Desse modo o cenário atual deve ser avaliado levando-se em conta parâmetros ambientais representativos e os principais impactos a que estão sujeitos, embasados nos efeitos decorrentes das etapas operacionais do empreendimento que se pretende implantar.

Os parâmetros ambientais, qualidade da água, qualidade do ar, nível de ruído, estarão sujeitos a alterações nas fases de implantação e operação das atividades, sendo que para a mitigação destas alterações serão propostos programas ambientais específicos, todos contidos no Plano de Controle Ambiental - PCA. A qualidade das águas estará assegurada pela implantação de sistemas de drenagem pluvial e encaminhamento das mesmas para pontos de lançamentos específicos para contribuir com a recarga do lençol freático, além da revegetação de toda a área, utilizando-se espécies nativas e adotando técnicas atuais de plantio e acompanhamento do desempenho das áreas vegetadas.

A contribuição deste empreendimento ao crescimento econômico regional é inevitável, as organizações sociais dos municípios envolvidos não deverão conviver com mudanças significativas, porém a implantação do empreendimento tem como principal resultado, em termos de ocupação e renda, o aumento da oferta de empregos disponíveis na região fato que pode resultar, também, numa aceleração do crescimento populacional nos municípios. Ainda, o aumento da mão de obra e população, implica em um aumento da infraestrutura viária, saneamento, educação e serviços de saúde.

Estão previstos vários programas ambientais de suporte e apoio ao desenvolvimento local sustentável e social que serão balizadas juntamente com o apoio e cooperação da Prefeitura Municipal de Itabirito.

A intensificação do tráfego de veículos pesados já existentes ao longo das vias municipais será também uma ocorrência de repercussões diretas no deslocamento de membros das comunidades próximas da área diretamente afetada e inseridas ao longo dos mesmos, devendo ser intensificada com a operação, motivo deste pleito de licenciamento ambiental, ou seja, a rota de escoamento do minério deverá trazer consigo, segurança na trafegabilidade local, maior celeridade no escoamento.



## **CENÁRIO 2: COM O EMPREENDIMENTO**

Vale ressaltar, que por se tratar de uma região marcada por um histórico de empreendimentos industriais e minerários, os impactos provenientes da instalação e operação do Projeto MINERIX MINERAÇÃO seriam, de certa forma, amortecidos pelas estruturas sociais e físicas já disponíveis para a atividade minerária, além da familiaridade de parte da população e dos municípios com as rotinas ligadas à operação deste tipo de empreendimento.

Apesar dessa relativa familiaridade com atividades de mineração, com a implantação do empreendimento os altos topográficos serão suprimidos da paisagem e pilhas de materiais estéreis/rejeitos se projetarão no relevo, tal como relatado na caracterização do empreendimento e pelo arranjo proposto para a sua operacionalização.

Com a implantação do Projeto em tela projeta-se o aumento da arrecadação municipal e aumento dos níveis de emprego na área de influência do projeto, favorecendo a inserção dos trabalhadores no sistema de seguridade social, de aumento de sua empregabilidade – por conta dos treinamentos e da experiência no trabalho, de melhoria do desempenho das empresas. Esses aspectos implicariam no aumento dos níveis de renda, na dinamização da economia local e regional, além do aumento de monitoramentos e mitigação dos impactos ambientais cumulativos.

Espera-se que a mão de obra contratada seja oriunda, em grande parte, dos municípios inseridos na área de influência do Projeto. Caso isso não aconteça ou o número de contratações seja menor do que o planejado, a dinamização da economia também sofrerá reduções, na medida em que parte da renda gerada se transfere para as áreas de origem dos trabalhadores.

Por outro lado, a presença do alto contingente de trabalhadores e de suas famílias, vindos de outros locais, juntamente com a migração oriunda de especulações e expectativas sobre a instalação de um empreendimento minerário, poderá gerar incômodos diversos no cotidiano da população residente, além de aumentar os níveis de insegurança pública para as comunidades das áreas de influência do projeto.

Sendo assim, considera-se o Projeto MINERIX MINERAÇÃO um empreendimento indutor e necessário sob os aspectos socioambientais e econômicos, desde que os Programas Ambientais propostos, bem como, o modelo operacional seja devidamente operacionalizado e cumprido em sua totalidade.

# CONCLUSÃO



Os estudos ambientais realizados para a avaliação da viabilidade ambiental, econômica e minerária do PROJETO MINERIX MINERAÇÃO mostraram que o empreendimento representa uma expansão das operações minerárias no município, ou seja, não modificando a função social e econômica local, pois a localidade aqui exposta, já possui um amplo desenvolvimento econômico voltado para atividade minerária.

As atuais licenças ambientais frente aos novos requisitos legais relacionados a exploração mineral, passaram a contabilizar grandes modificações no tramite do licenciamento ambiental em Minas Gerais, principalmente pela recomendação do ministério público em concordância com os órgãos ambientais licenciadores a obrigatoriedade de apresentação do Estudo de Impacto Ambiental e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA para a extração de atividade relacionadas a substância minério de ferro. Esse contexto resultou na necessidade de se buscar novas alternativas para minimizar os impactos ambientais inerentes as atividades de exploração mineral e viabilizar o material proveniente para os grandes mercados principalmente o internacional.

Neste sentido, o corpo mineral mostrou-se como uma alternativa muito viável pois localiza-se vizinho a atual operação da Mina do Pico da VALE, CSN Mineração e do Terminal Ferroviário Andaime - TFA com sinergias operacionais muito significativas. Tal sinergia se traduz pela proximidade entre a área em operação como a que se propõe operar, no entanto sem utilização de barragens, sendo a operacionalização do empreendimento em tela através de lavra a céu aberto com sua respectiva UTM – Usina de Tratamento de Minério a seco e a úmido, com a utilização de alternativas tecnológicas como o filtro prensa, na qual permite a disposição do rejeito em pilhas filtradas com baixa umidade e sem utilização de barragens, logicamente atendendo aos requisitos legais pertinentes.

Soma-se a este arranjo estrutural do PROJETO MINERIX MINERAÇÃO, o fato de estar posicionado em uma localização de fornecimento de infraestrutura básica local como energia elétrica, vias de acessos pavimentadas e vicinais já consolidadas no entorno imediato da ADA dentro da propriedade rural, compõe estruturas operacionais necessárias ao desenvolvimento de projetos de mineração, criando assim um modal de escoamento mais eficiente, minimizando os impactos ambientais sobre a trafegabilidade de veículo pesados nas comunidades no entorno.

# CONCLUSÃO



Como foi constatado ao longo do estudo, o projeto em pauta encontra-se de acordo com os parâmetros da lavra, teor de ferro das amostragens e modo operacional da planta minerária, existe a viabilidade de implantação do empreendimento na área diretamente afetada pelo direito minerário.

A área da planta para extração de minério de ferro aqui proposta apresenta muitos aspectos importantes tanto do ponto de vista ambiental e econômico, principalmente em relação aos seus aspectos físicos, bióticos e antrópicos.

O Estudo de Impacto Ambiental mostra também que o cenário econômico e social da atualidade apresenta evidentes sinais de aquecimento em decorrência do aumento do preço do minério de ferro no mercado internacional, bem como da demanda de mão de obra em diferentes setores da economia do município de Itabirito e região com destaque para a área da construção civil e serviços gerais. Importante mencionar que se trata de uma premissa do empreendedor promover a contratação de mão de obra local através do cadastro e banco de currículos e profissionais em busca de colocação no mercado de trabalho e a criação de oficinas de profissionalização de profissionais dando oportunidades a população economicamente ativa de poder desenvolver e auxiliar na construção do empreendimento que será viabilizado na municipalidade.

Como consequência, tem-se, no primeiro caso, o incremento dos montantes de arrecadação pública nas diferentes esferas administrativas, mas com nítidas consequências aos valores destinados aos cofres municipais. Enquanto no segundo caso, trata-se da potencialidade do quadro social resultante da elevação do número de admissões com as consequências que se verticalizam em decorrência do aumento da renda e emprego também contribuindo para a composição de um quadro social mais igualitário.

O PROJETO MINERIX MINERAÇÃO, frente ao desenvolvimento da lavra apresenta-se como a alternativa mais viável para a manutenção da garantia da produção na área alvo da lavra a céu aberto e das usinas de beneficiamento a úmido e a seco, bem como, potencializando a geração de emprego na etapa de implantação do empreendimento, fase de contratação de mão de obra para esta finalidade e incremento de demandas na esfera municipal, conforme tratativas com a administração pública sempre priorizando o incremento de infraestruturas urbanas e apoio as comunidades sempre em conjunto com a Prefeitura Municipal.

# CONCLUSÃO



Do ponto de vista biótico o terreno apresenta várias particularidades que necessitam ser avaliadas de forma integrada, pois é fundamental a inter-relação entre a fauna e flora para buscar a sustentabilidade desses dois segmentos dentro da área. No caso da área proposta para a atividade minerária e suas estruturas, o diagnóstico ambiental, ora apresentado, apontou áreas rurais sem usos efetivos, com possibilidade e ocorrência de minerais para transformação em função da sua localização privilegiada, potencializando a sua rota de escoamento mineral que de certa maneira interferem não somente na área diretamente afetada mais em toda a sua área de influência.

Do ponto de vista da conservação ambiental, as florestas de galerias, coincidentes com as áreas de preservação permanentes exigidas por lei (Lei Nº 20.922/13), se encontram descaracterizadas em alguns pontos (próxima as estradas vicinais) e outros pontos conservadas em função de ser uma área rural sem uso do solo com potencial para exploração minerária alvo deste pleito de licenciamento ambiental. Sabe-se que as atividades minerárias causam uma séria de degradação na biota, nesse sentido cabe ao empreendedor apresentar medidas de controle eficazes para garantir o equilíbrio ambiental e realizar ações de cunho de compensações para cumprir as exigências legais inerentes a atividade aqui pleiteada.

Os estudos florísticos e fitossociológicos realizados na área do empreendimento e apresentado de forma bastante interpretativa neste Estudo de Impacto Ambiental (EIA), tiveram, portanto, não só a finalidade de avaliar a qualidade da vegetação existente, mas principalmente verificar a tipologia vegetacional dos ambientes que serão alvo de intervenções ambientais para a implantação PROJETO MINERIX MINERAÇÃO. Os resultados apontaram uma área que pertence ao bioma mata atlântica e por isso deverá respeitar os preceitos legais da Lei Federal nº11.428/2006. Neste tocante foi realizado todo o trabalho de inventariamento florestal no local previsto para a intervenção ambiental. A tipologia de vegetação foi classificada em sua maioria como floresta estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, portanto a supressão desse tipo de vegetação apresenta restrições no tocante da lei da mata atlântica conforme supramencionada, ou seja, haverá a compensação florestal na proporção 2:1 referentes as áreas de intervenção. As demais intervenções, principalmente em área de preservação permanente- APP propostas são ações mitigáveis e necessárias para a viabilidade do projeto pois sabemos que a área de cava/lavra não possui rigidez locacional, sendo necessária à sua intervenção abarcada pela constituição federal e código florestal por se tratar de uma atividade de utilidade pública.

# CONCLUSÃO



Necessariamente, a supressão de ambientes naturais acarreta perdas de indivíduos, cuja resultante apontada no capítulo que trata da avaliação dos impactos ambientais, aponta o não comprometimento de aspectos associados à viabilidade da biodiversidade regional já conhecida e planos de monitoramento e compensação desses impactos.

Dando continuidade à análise dentro do contexto fauna e flora, o contexto da inserção locacional do empreendimento proposto na área diretamente afetada (ADA) visa ainda assegurar o bom desenvolvimento e deslocamento da avifauna, pois existem no local remanescentes de vegetação interligadas, configurando a formação de um corredor ecológico e abrigo para a fauna local. Importante mencionar que a ADA do empreendimento NÃO se encontra dentro dos limites de unidade de conservação estabelecidas pela Lei SNUC N° 9.985/2000.

Do ponto de vista físico, cabe considerar a avaliação sistêmica e integrada realizada na área pelos profissionais envolvidos nos estudos ambientais. A primeira constatação são as modificações do terreno e paisagem em função das transformações da área para as operações das atividades minerais, alterando o regime hídrico do local, estrutura do solo. Através das análises geológicas, hidrogeológicas, pode-se perceber que haverá modificações no local pela existência de feições hídricas locais que merecem atenção principalmente no decorrer da implantação das estruturas operacionais. Desse modo, cabe o empreendedor proceder com investigações e estudos mais aprofundados no tocante tanto das feições identificadas através do estudo como dos fluxos de água subterrâneas, nível do lençol freático através de dados primários e principalmente dentro dos padrões estabelecidos pela legislação vigente para que não ocorra a alteração do regime hídrico de forma a causar impactos ambientais significativos.

Conforme demonstrado nos capítulos que trata da Caracterização do Empreendimento, o projeto ora apresentado incorpora todos os sistemas de controle exigidos para o desenvolvimento da mineração em ambientes com a qualidade ambiental, com destaque para aspectos relativos à fauna e flora, bem como a necessidade de preservação de remanescentes de vegetação e monitoramentos contínuos vinculados às áreas operacionais do empreendimento.

# CONCLUSÃO



Outra situação são as instabilidades geotécnicas, no tocante das áreas de intervenção propostas dentro do plano de lavra, pois as áreas apresentam declividades variadas e por esse motivo a avaliação do arranjo de bermas, taludes e os Pits de lavra deverão estar de acordo com as normas vigentes para promover a segurança e estabilidade do maciço a ser lavrado e da disposição dos rejeitos na pilha a ser implantada. Importante mencionar que o empreendimento realizou o levantamento topográfico da área diretamente afetada, onde as estruturas da planta foram concebidas levando em consideração os parâmetros de segurança para a viabilidade ambiental e geotécnica das atividades.

O solo é considerado como um sistema dinâmico, onde os processos de movimentação e transporte de água ocorrem interativamente com as plantas e os parâmetros climáticos. Os parâmetros climáticos de superfície controlam a força de demanda hídrica, as características físico-hídricas e químicas do solo controlam a fonte de água e nutrientes (nitrogênio) para as plantas e os parâmetros ligados às plantas controlam a transmissão de água do sistema. Dessa forma, percebeu-se que o sistema de drenagem pluvial e seus dispositivos de controle de todas as infraestruturas são de extrema importância no tocante do seu dimensionamento e pela forma e dinamismo de uma planta minerária, ou seja, a criação de dispositivos temporários como sumps e estruturas de enrocamento, além de escadas dissipadoras são extremamente importantes para manter a qualidade ambiental do futuro empreendimento, principalmente pelas condições topográficas do terreno e pela bacia de contribuição do regime hídrico local. Além disso serão realizados monitoramentos constantes nos dispositivos implantados e nos sistemas temporários para a verificação da eficiência dos mesmos, principalmente durante e após as chuvas torrenciais. Os projetos executivos referente a drenagem pluvial de todo Plano Diretor poderá ser observado junto ao processo de licenciamento ambiental.

A avaliação antrópica mostrou como premissa fundamental que a área em estudo se encontra inserida em área rural, no entorno de atividades minerárias em operação como é o caso das empresas supracitadas, mostrando, portanto, que sua inserção no município é significativa para a região, uma vez, que a mesma se propõe a executar diversas ações de cunho social nas comunidades afetadas pela sua operacionalização, principalmente na comunidade de Marzagão e adequar aos instrumentos em atendimento ao planejamento da ocupação territorial, com potencial para garantir a efetividade de seu papel na qualidade ambiental, social e econômica da área de influência direta.

# CONCLUSÃO



O planejamento da ocupação do solo se tratado de forma que haja integração e preocupação ambiental, resultarão em benefícios para toda a comunidade. A preservação e recuperação do ambiente natural (ecossistema aquático e terrestre), e a dinamização da economia, por meio da geração de emprego e serviços permanentes, são alguns dos fatores que certamente contribuirão para a melhoria da qualidade de vida da população local.

Outro grande viés do meio antrópico será as possíveis interferências na dinâmica e no comportamento da população diretamente afetada. Portanto é função do licenciamento ambiental, assegurar que o empreendimento será implantado e operará as suas atividades dentro dos conceitos e regramentos legais, estabelecendo seu desenvolvimento econômico em harmonia com o meio ambiente onde será inserido atrelado com qualidade ambiental. Acresce-se a este contexto, a grande sinergia deste empreendimento com todas as operações em curso no município de Itabirito e região.

Assim, no plano do ambiente natural e macrorregional não há dúvidas de que empreendimentos regulamentados pelas legislações vigentes tendem a figurar como elementos de consolidação econômica e territorial, prevendo a criação de operações ambientalmente sustentável, ao invés de áreas vazias dentro do município, sem uso e acarretando em perda de tributos para o erário público.

Dessa forma, a conclusão tácita que parte da compreensão do diagnóstico ambiental, aqui resumido entre os elementos mais representativos, é de que existe perfeita compatibilidade entre o ambiente regional e o desenvolvimento operacional da futura exploração e beneficiamento de minérios do PROJETO MINERIX MINERAÇÃO não obstante os impactos inerentes ao mesmo.

Entretanto, para que isso resulte numa alternativa positiva, é necessário atender a todas as premissas técnicas e ambientais descritas nos capítulos subsequentes, que relacionam os impactos ambientais (positivos e negativos) inerentes ao empreendimento objeto deste estudo, bem como, as ações requeridas para que a sua implantação e operação seja benéfica ao ambiente da municipalidade.

# EQUIPE TÉCNICA



Nome	Formação acadêmica	Responsabilidade no estudo
Bruno Vieira Pereira	Engenheiro Ambiental CREA MG: 113.029/D	Coordenação dos estudos ambientais; Elaboração dos estudos ambientais (EIA/RIMA, Plano de Controle Ambiental - PCA, Critérios Locacionais e Passivos Ambientais). Elaboração de Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD
Charles Castro	Advogado OAB/MG 90.249	Consultoria Jurídica
Luanna do Carmo Neves	Engenheira de Aquicultura - Mestre e Doutora em Zootecnia CREA-MG 301204	Elaboração dos estudos ambientais (EIA/RIMA e Plano de Controle Ambiental – PCA)
Camila Cássia de Assis	Engenheira Ambiental CREA/MG 319994	Elaboração dos estudos ambientais (EIA/RIMA e Plano de Controle Ambiental – PCA )
Lucas Feliciano Gomes Madeira	Biólogo / Mastozoólogo CRBio: 087481/04-D	Responsável pela Mastofauna
Marcelly Elisa Goncalves Silva	Engenheira Ambiental CREA/MG 214951D	Elaboração dos estudos ambientais (EIA/RIMA e Estudos de Critério Locacional da Agenda Verde)
Gleisson Aparecido Pereira	Engenheiro Ambiental CREA/MG 51084D	Elaboração dos estudos ambientais (EIA/RIMA e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD )
Lia Torres	Geóloga CREA/MG 375098MG	Elaboração dos estudos ambientais (EIA/RIMA)
Paulo Henrique Oliveira Vargas	Engenheiro Florestal CREA/MG 131.173/D	Elaboração dos estudos ambientais (EIA/RIMA
Wagner Martins Santana Sampaio	Biólogo / Ictiólogo CRBio: 073045/04-D	Responsável pela Ictiofauna
Ana Júlia Costa Perdigão	Estagiária Engenharia Ambiental	Apoio na elaboração dos mapas temáticos
Renan Eustáquio da Silva	Engenheiro Florestal CREA MG0000213806D MG	Elaboração dos estudos (Projeto de Intervenção Ambiental – PIA; Projeto Executivo de Compensação Florestal – PECF e Estudo de Alternativa Técnica Locacional)
Leonardo Silva Araújo	Geógrafo CREA/MG 277.553/D	Mapas Temáticos
Jaqueline Gomes Santos	Doutora Antropologia (UFMG)	Elaboração do Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico - PAIPA
Bernardo Lacale Silva da Costa	Mestre em Arqueologia (USP) Bacharel Ciências Sociais (UFMG)	Apoio na elaboração do Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico - PAIPA

# EQUIPE TÉCNICA



<b>Nome</b>	<b>Formação acadêmica</b>	<b>Responsabilidade no estudo</b>
Felipe Eduardo Rodrigues de Freitas	Biólogo CRBio: 080541/04-D	Coordenação Meio Biótico – Fauna e Responsável pela Avifauna
José Augusto Miranda Scalzo	Biólogo / Mastozoólogo CRBio: 087481/04-D	Responsável da Herpetofauna
Nilo Genelhu Bitencourt	Auxiliar de campo	Auxiliar às coletas de dados da Herpetofauna
Luiz Guilherme Zenobio Alípio	Biólogo / Entomólogo CRBio: 080943/04-D	Responsável da Entomofauna
Ivan Carlos da Silva	Auxiliar de campo	Auxiliar às coletas de dados da Fauna
Marcelly Elisa Goncalves Silva	Engenheira Ambiental CREA/MG 214951D	Elaboração dos estudos ambientais (EIA/RIMA e Estudos de Critério Locacional da Agenda Verde)
Fábio Soares Lima	Biólogo/ Espeleólogo CRBio: 104236/04-	Estudos de Campo e Relatório Técnico Espeleologia
Marcellus Costa Rezende Torres	Engenheiro de Minas CREA -BA3000055067D MG	Elaboração do Plano de Lavra e sequenciamento