LUME estratégia ambiental

VALE

RIMA

Relatório de **Impacto** Ambiental

Projeto Pesquisa Mineral
de Fábrica Nova

Novembro
2024

SUMÁRIO

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO E EMPRESA EXECUTORA DOS ESTUDOS AMBIENTAIS 5

LICENCIAMENTO AMBIENTAL..... 8

O QUE É UMA PESQUISA MINERAL?..... 11

O QUE É A PESQUISA MINERAL DE FÁBRICA NOVA? 12

ONDE SERÁ IMPLANTADO O PROJETO? 23

COMO AS ATIVIDADES DO PROJETO SE DESENVOLVEM? 23

DESCRIÇÃO RESUMIDA DO AMBIENTE PRÉVIO ÀS INTERVENÇÕES 24

SISTEMAS DE CONTROLE AMBIENTAL..... 27

SISTEMAS DE DRENAGEM DAS ÁGUAS PLUVIAIS E CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS..... 27

CONTROLE DE EFLUENTES 29

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 29

CONTROLE DA EMISSÃO DE PARTICULADOS..... 30

CONTROLE DE RUÍDOS 30

COMBATE A INCÊNDIOS FLORESTAIS..... 31

AS ÁREAS DE ESTUDO CONSIDERADAS PARA DIAGNOSTICAR OS MEIOS FÍSICO, BIÓTICO E SOCIOECONÔMICO 33

MEIO FÍSICO..... 34

MEIO BIÓTICO..... 36

MEIO SOCIOECONÔMICO 40

DIAGNÓSTICOS AMBIENTAIS 42

MEIO FÍSICO..... 43

MEIO BIÓTICO..... 54

MEIO SOCIOECONÔMICO 81

SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS..... 96

AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL 99

ÁREAS DE INFLUÊNCIA..... 110

PROGRAMAS AMBIENTAIS 117

MEDIDAS COMPENSATÓRIAS..... 121

PROGNÓSTICO AMBIENTAL 122

CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 123

1

Empresa responsável pelo empreendimento e empresa executora dos estudos ambientais

EMPRESA RESPONSÁVEL PELA PESQUISA MINERAL

RAZÃO SOCIAL	
Nome	Vale S/A
CNPJ	33.592.510/0412-68
Inscrição Estadual	4000241615037
CTF IBAMA	81225
REPRESENTANTE LEGAL	
Nome	Nome: Luís de Souza Breda Telefone: (31) 99723-5806 E-mail: luis.breda@vale.com
Endereço para Correspondência	Avenida Dr. Marco Paulo Simon Jardim, 3.580, Bairro Mina de Águas Claras CEP: 34.006-200 - Nova Lima - MG - Brasil

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO AMBIENTAL

RAZÃO SOCIAL	
Nome	Lume Estratégia Ambiental Ltda.
CNPJ	06.213.273/0001-09
Inscrição Estadual	Isento
Inscrição Municipal	18.703.301-0
CTF IBAMA	609.023
REPRESENTANTE LEGAL	
Nome	Marco Antônio Batista - CREA/MG 61.076/D
Endereço	Av. Engenheiro Carlos Goulart, 24, sala 401, Bairro Buritis, Belo Horizonte - MG, CEP 30.493-030
E-mail	marco@lumeambiental.com.br
Telefone	(31) 3282-0353
PROFISSIONAL PARA CONTATO	
Nome	Guilherme Ribeiro Mendes Gonçalves
Cart. Prof.	CREA/MG 54.001/D
Endereço	Av. Engenheiro Carlos Goulart, 24, sala 401, Bairro Buritis, Belo Horizonte - MG, CEP 30.493-030
E-mail	Guilherme.goncalves@lumeambiental.com.br
Telefone	(31) 3282 0353

A Lume é uma empresa criada em 2004, com sede em Belo Horizonte e destaca-se pela atuação diferenciada em consultoria e assessoria estratégica nas áreas de planejamento, desenvolvimento e controle ambiental, urbano, saneamento e recursos hídricos. A empresa conta com uma equipe multidisciplinar de profissionais competentes e com larga experiência em gestão ambiental nas esferas pública e privada e seus trabalhos são pautados pela qualidade técnica, ética e respeito ao meio ambiente, com vistas ao desenvolvimento sustentável.

2

O que é um licenciamento ambiental?

LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Para este projeto de Pesquisa Mineral a Vale busca o Licenciamento Ambiental Concomitante, conforme determina a deliberação normativa COPAM MG Nº 246 de 26 de maio de 2021. Assim, será analisado o pedido de licença de acordo com a localização, a natureza e as características da atividade em uma única fase considerando a Licença Previa (LP), a Licença de Instalação (LI) e a Licença de Operação (LO) da atividade.

É concedida ao se aprovar a localização, a concepção do empreendimento e sua viabilidade ambiental . Ali se estabelece requisitos e condições que devem ser atendidas nas fases de sua implementação e operação.

Autoriza a instalação da atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes.

Autoriza a operação da atividade com as medidas de controle ambiental e as condicionantes determinadas para a operação da atividade.

Para autorização dessas etapas, a Vale S.A contratou a empresa Lume para a realização dos estudos ambientais. Tais estudos são elaborados considerando a legislação aplicável (nacionais, estaduais e municipais), conhecimento técnico, comportamento ético e termos de referência disponibilizados pelo órgão ambiental responsável, no caso, a SEMAD-MG.

Para os empreendimentos modificadores do meio ambiente, a Resolução CONAMA n° 01/1986 define a necessidade de elaboração de um Estudo de Impacto Ambiental - EIA e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, este último o documento que você está lendo agora.

Estes documentos têm a finalidade de mostrar as características do empreendimento, os atributos do meio ambiente (meios físico, biótico e socioeconômico) onde será instalado o projeto e com isso avaliar os possíveis

impactos que este pode ocasionar ao meio ambiente.

A partir da avaliação de impactos que podem ser causados por esta pesquisa mineral, estão previstas as medidas de controle, de minimização, de acompanhamento e de compensação desses impactos, para tornar o projeto viável ambientalmente.

Por envolver diferentes temas, profissionais de diversas formações participam da elaboração desse estudo, como biólogos, geógrafos, engenheiros e outros que você pode conferir no quadro de equipe técnica.

Este documento é um resumo do EIA, elaborado em linguagem mais acessível na medida do possível, com o objetivo de torná-lo compreensível a todos que o consultem e informar sobre o empreendimento, os impactos ambientais e as medidas que serão adotadas, a fim de permitir, dessa forma, um entendimento satisfatório das questões abordadas no Estudo de Impacto Ambiental.

Vista de região de inserção do projeto de Pesquisa Mineral

3

Qual o empreendimento está sendo licenciado?

O QUE É UMA PESQUISA MINERAL?

A Pesquisa Mineral tem como objetivo avaliar o potencial geológico de uma área, localizar as ocorrências minerais, definir os recursos das eventuais ocorrências, determinar as reservas da jazida mineral e descrever as características do corpo mineralizado.

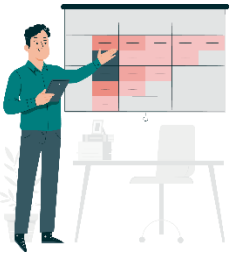
A pesquisa mineral é o início de tudo, a primeira fase de um projeto de mineração. Com a pesquisa é possível avaliar a existência de minérios e se sua exploração é economicamente, socialmente e ambientalmente viável.

A pesquisa mineral se divide em fases:

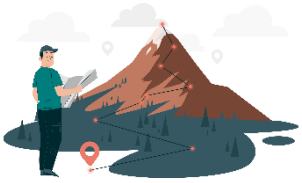
Elaboração de Estudos Ambientais

Devidas Autorizações

Planejamento das atividades



Consolidação do Plano de Pesquisa



Demarcação Topográfica

Resgate de Flora e Afugentamento de Fauna

Implantação das praças de Sondagem

Abertura de vias e Supressão de Vegetação

Início da Operação

Fechamento de furos e Identificação

Acompanhamento da recuperação até sua consolidação na paisagem

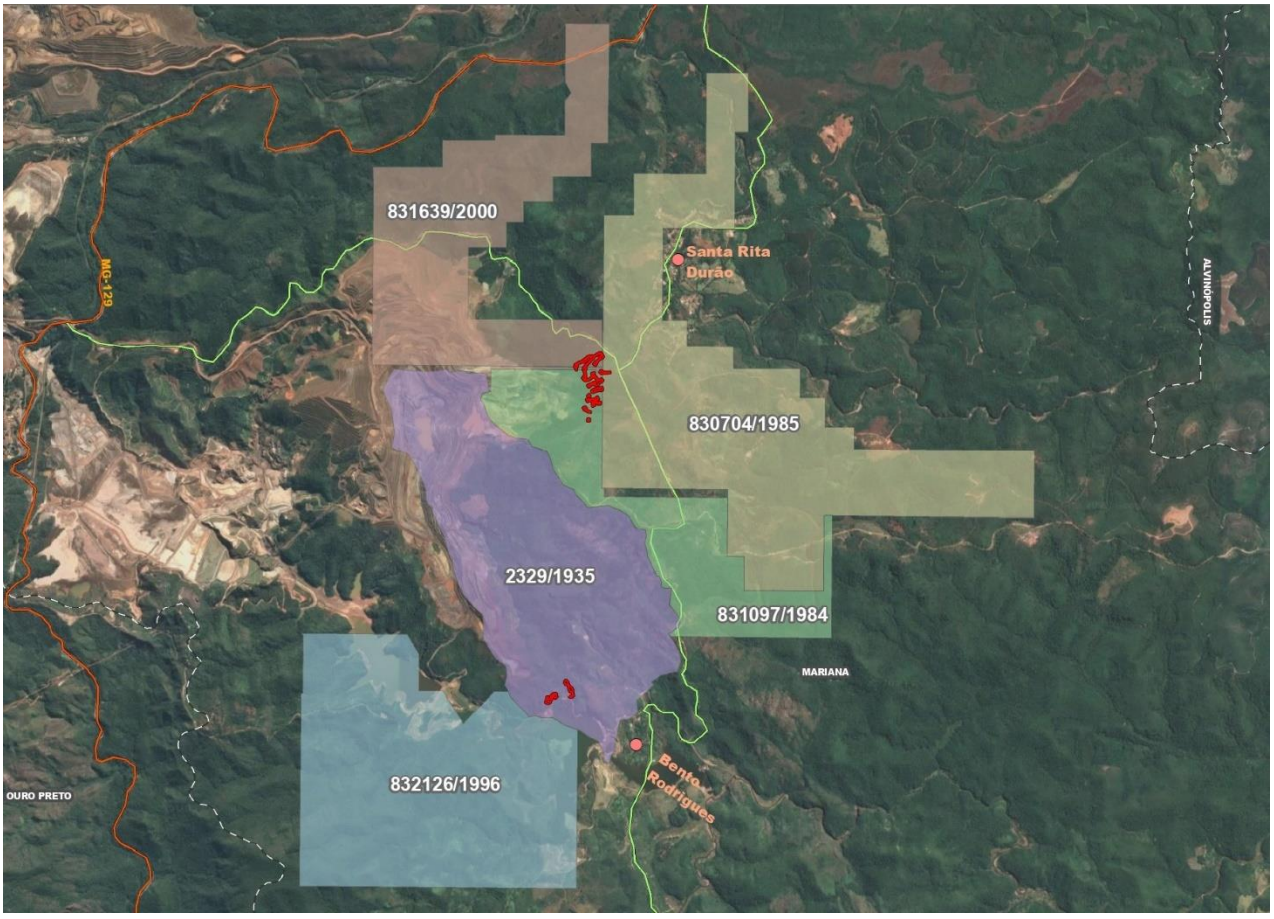
Recuperação ambiental da área (plantio de espécies de flora para recomposição da paisagem)

O QUE É A PESQUISA MINERAL DE FÁBRICA NOVA?

A pesquisa mineral faz parte dos estudos para tomada de decisão estratégica para o Complexo Mariana.

Para executar a pesquisa mineral foi estabelecido um número de furos de sondagem delimitados por uma praça de trabalho, ligados por uma rede de acessos até os furos, partindo de acessos já existentes. Para complementar as informações já existentes sobre a região, otimizar o trabalho e diminuir os impactos, a localização dos furos considerou os estudos já realizados no passado e outras malhas de sondagem.

O Projeto de Pesquisa Mineral em Fábrica Nova interferirá **em três (03) direitos minerários da Vale**: Direito minerário n° 2329/1935 - de titularidade da Vale em fase de Concessão de Lavra; Direito minerário n° 831097/1984 - de titularidade da Vale em fase de Conceção de Lavra; Direito minerário n° 831639/2000 - de titularidade da Vale em fase de Concessão de Lavra, conforme demonstrado na figura.



Direitos Minerários envolvidos

662000
663000
664000
665000
666000
667000
7766000
7765000
7764000
7763000
7762000
Mariana
N
Mariana
MT
TO
BA
DF
GO
MG
ES
MS
SP
RJ
PR
Oceano Atlântico
Legenda
Programação de Sondagens
Ponto de Captação
Acessos e praças
Título
PROGRAMAÇÃO DE SONDAGENS
Projeto
ESTUDOS AMBIENTAIS PARA SONDAGEM GEOLÓGICA - MINA DE FÁBRICA NOVA
LUME estratégia ambiental
Sistema de Coordenadas
UTM Fuso 23S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000
Base Cartográfica
FONTE: Limite municipal (IEDE, 2020), limite estadual (IBGE, 2013).
Imagem: Google Satélite (2021).
Elaboração
16/06/2023
Formato
A3
Escala
0
500
1.000
m
1:20.000

A área de intervenção da Pesquisa Mineral de Fábrica Nova, praças de sondagens e acessos, totalizará 4,88 hectares, como pode ser observado na tabela a seguir.

Área total de intervenção do Projeto de Pesquisa Mineral de Fábrica Nova

Infraestruturas	Área (ha)
Acessos + Praças	4,88

Fonte: VALE, 2021.

A tabela a seguir apresenta a área de intervenção por tipo de vegetação e estágio sucessional. Toda a área da pesquisa se encontra no Bioma Mata Atlântica e não haverá intervenção em áreas de preservação permanente, reservar legais, unidades de conservação ou suas zonas de amortecimento.

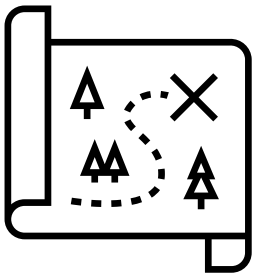
Fitofisionomias/Uso e Ocupação do Solo da área de intervenção ambiental

Classe de uso do solo		Área (ha)	
Ambiente natural	Floresta Estacional Semidecidual - Estágio Médio	3,46	3,91
	Floresta Estacional Semidecidual - Estágio Inicial	0,45	
	Campo Rupestre Ferruginoso - Estágio Médio	0,28	
	Cerrado Rupestre - Estágio Médio	0,39	
Total de ambientes naturais		4,58	
Ambiente antrópico	Eucalipto com regeneração de sub-bosque - Estágio Inicial	0,04	
	Área antropizada	0,04	
	Acesso	0,23	
Total de ambientes antrópicos		0,31	
Total geral		**4,88**	

4

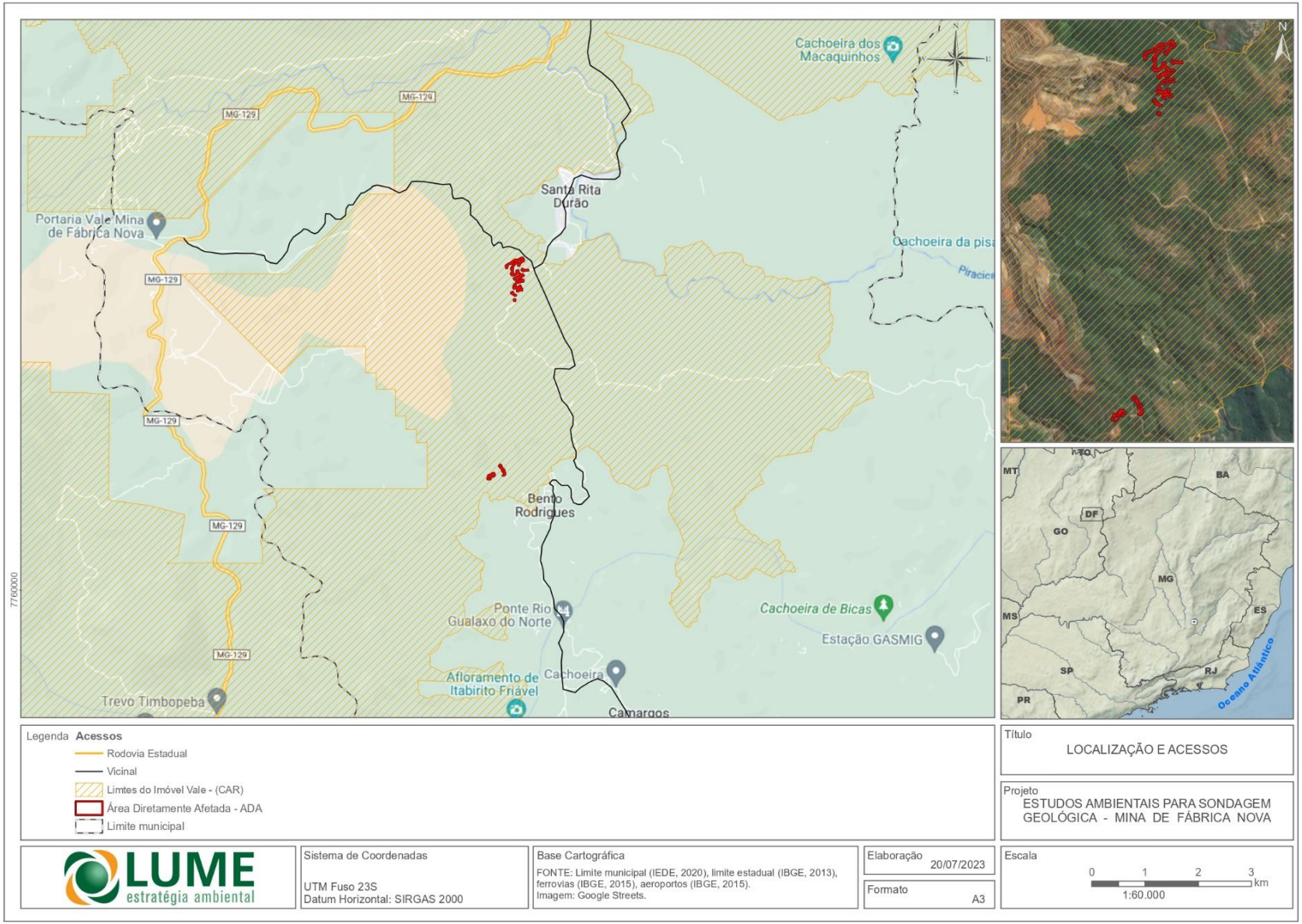
Localização da pesquisa mineral e Caracterização do empreendimento

ONDE SERÁ IMPLANTADO O PROJETO?



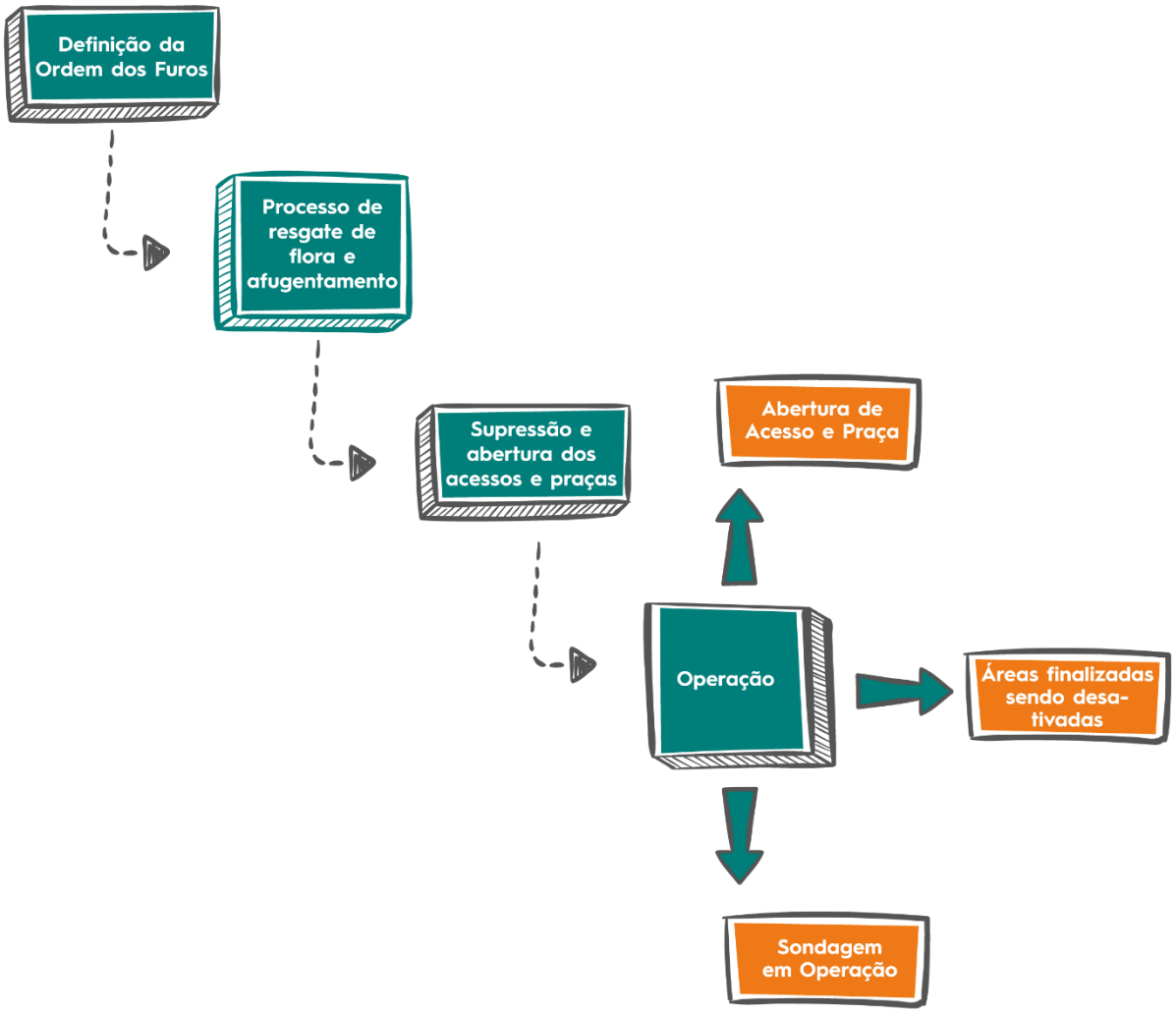
A mina de Fábrica Nova está situada no município de Mariana, a cerca de 140 km da área central de Belo Horizonte.

Para acessar a área do Projeto de Pesquisa Mineral de Fábrica Nova, a partir de Belo Horizonte, segue-se pela rodovia BR-381, sentido Vitória, até a MG-436, que segue para Barão de Cocais. Em seguida deve-se continuar pela MG-129 até se chegar na portaria da mina de Fábrica Nova. A figura a seguir apresenta o mapa de localização.


Cachoeira dos Macaquinhos
Santa Rita Durão
Portaria Vale Mina de Fábrica Nova
Cachoeira da pisa
Piracicaba
Bento Rodrigues
Ponte Rio Gualaxo do Norte
Cachoeira de Bicas
Estação GASMIG
Afloramento de Itabirito Friável
Cachoeira
Camargos
Trevo Timbopeba
MG-129
7760000
MT
BA
DF
GO
MG
MS
ES
SP
RJ
PR
Oceano Atlântico
Legenda Acessos
Rodovia Estadual
Vicinal
Limtes do Imóvel Vale - (CAR)
Área Diretamente Afetada - ADA
Limite municipal
Título
LOCALIZAÇÃO E ACESSOS
Projeto
ESTUDOS AMBIENTAIS PARA SONDAGEM GEOLÓGICA - MINA DE FÁBRICA NOVA
Sistema de Coordenadas
UTM Fuso 23S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000
Base Cartográfica
FONTE: Limite municipal (IEDE, 2020), limite estadual (IBGE, 2013), ferrovias (IBGE, 2015), aeroportos (IBGE, 2015).
Imagem: Google Streets.
Elaboração
20/07/2023
Formato
A3
Escala
0 1 2 3 km
1:60.000

COMO AS ATIVIDADES DO PROJETO SE DESENVOLVEM?

Para a implantação e operação das atividades do projeto de Pesquisa Mineral de Fábrica Nova serão necessários 18 meses. Somando o período de planejamento/mobilização e a desativação o cronograma totaliza 24 meses de atividades. As atividades de implantação, operação e desativação ocorrem em paralelo pela dinâmica da Pesquisa Mineral. O fluxo a seguir apresenta de maneira simplificada a sequência das atividades.



Desmobilizada a sonda e direcionada para outra praça, a equipe de recuperação de áreas degradadas inicia as ações pré-estabelecidas no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, aplicadas para o reestabelecimento ambiental do local. Lembrando que ações referentes à recuperação de áreas degradadas são realizadas logo após o início das atividades de supressão, no que tange às medidas de controle de processos erosivos e à implantação do sistema de drenagem pluvial nas praças e acessos abertos, culminando ao final da sondagem com a recomposição da cobertura vegetal nativa.

A etapa de implantação do projeto, que inclui a supressão de vegetação e terraplanagem para a abertura de acessos e praças de sondagem, contará com um total de 25 trabalhadores que atuarão também na etapa de desativação.

Mão de Obra - etapas de implantação e desativação

Equipe	Quantidade	Finalidade
Operador de máquinas	05	Abertura das praças e acessos
Mecânico	01	Manutenção
Mateiro	03	Picadas para demarcações topográficas
Motorista de frente de serviço	10	Deslocamento de empregados
Topografia	02	Demarcações de campo
Fiscalizador	02	Supressão e mobilização
Técnico de Segurança	01	Avaliação de Riscos e inspeções
Supervisor Vale	01	Acompanhamento em campo

A etapa de operação do projeto, quando serão realizados os furos de sondagem, será realizada com um efetivo de 36 trabalhadores. Esta etapa deverá ocorrer em 02 turnos das 6 às 16 horas e de 16 às 22 horas.

Mão de Obra - etapa de operação

Mão de Obra	Quantidade	Finalidade
Operador de máquina	01	Operar máquina
Sondador	06	Sondagem
Auxiliar	06	Sondagem
Mecânico	01	Manutenção
Motorista de frente de serviço	11	Deslocamento
Topografia	02	Demarcações de campo
Fiscalizador	03	Sondagem
Perfil Geofísico	02	Perfilagem Geofísico
Técnico de Segurança	02	Avaliação de Riscos e inspeções
Engenheiro de Segurança	01	Avaliação dos riscos e inspeções
Supervisor Vale	01	Acompanhamento em campo

Ressalta-se que toda mão-de-obra mobilizada será composta por trabalhadores de empresas contratadas que já atuam nesse tipo de atividade no Complexo de Mariana nas unidades da Vale, não sendo prevista a contratação de novos empregados.

A supervisão das atividades ficará a cargo da equipe da Vale, constituída por geólogos e técnicos em geologia/mineração, bem como as fiscalizadoras da Gerência responsável pelas Pesquisas Minerais que farão o acompanhamento dos trabalhos realizados, bem como o cumprimento da política de Segurança, Saúde Ocupacional e Meio Ambiente da Vale.

ETAPA DE IMPLANTAÇÃO

As atividades de implantação do projeto de pesquisa mineral se resumem em:

- Marcações topográficas dos acessos e praças de sondagem, garantindo os limites licenciados.
- Resgates de flora e afugentamento da fauna.
- Resgate de Fauna
- Supressão vegetal e armazenamento do *top soil* nas áreas previstas para implantação dos acessos e praças de sondagem geológica;
- Abertura dos acessos e das praças de sondagem por meio de trator de esteira modelo D6 ou D8 e/ou retroescavadeira e instalação dos sistemas de controle;
- Terraplanagem para conformação dos terrenos, que consiste na remoção de material sem suporte, transporte e compactação de aterro;
- Implantação de Sistema de Drenagem Pluvial;
- Sinalização das vias de acesso.

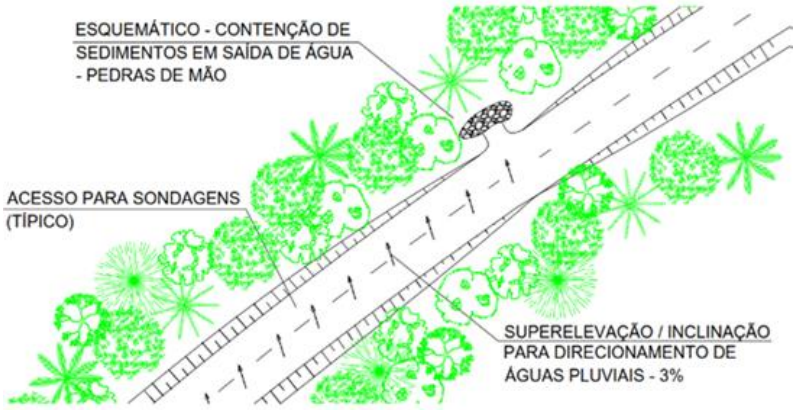


Figura ilustrativa de acessos com sistemas de contenção e drenagem

Exemplo de maquinário utilizado para abertura de praça de sondagem e armazenamento de *top soil* em área com vegetação nativa campestre

ETAPA DE OPERAÇÃO

Mobilização das Sondas:

As sondas e demais estruturas em contêiner que irão auxiliar a execução das sondagens serão transportadas em caminhão Munck até as praças de sondagem, conforme a programação estabelecida.

Os deslocamentos desses equipamentos serão distribuídos conforme as áreas de sondagem, todos os deslocamentos com maquinário e equipamentos pesados serão realizados pelas áreas internas da Vale, sem a necessidade de deslocamento por dentro de áreas de comunidades. As sondas e demais estruturas auxiliares, uma vez instaladas, permanecem na área diretamente afetada do projeto de pesquisa até o último furo de sondagem programado, o deslocamento dela será único no início e final da atividade de sondagem.

Exemplos de praças de sondagem em áreas da Vale no Complexo de Mariana.

Execução das Sondagens:

As atividades de sondagem para pesquisa mineral, como é o caso presente, constituem no processo de perfuração do solo/rocha por meio de equipamentos denominados sondas que executam os furos de sondagem.

O Projeto de Pesquisa Mineral de Fábrica Nova será realizado com utilização de sonda hidráulica ou similar, equipamento que trabalha com coroas impregnadas com diamante utilizadas para "cortar" as rochas, sendo por isso utilizada a denominação técnica de sondagem diamantada para este tipo de sonda.

Os métodos utilizados na pesquisa mineral são definidos de acordo com as condições geológicas, do intervalo a ser sondado e com os objetivos da pesquisa mineral.

Foto ilustrativa de conjunto de hastes de perfuração. Fonte: VALE, 2021.

ETAPA DE DESATIVAÇÃO

Após a finalização dos furos de sondagem serão realizadas as seguintes atividades:

- Retirada do equipamento de cada praça (sonda e acessórios);
- Reconformação do terreno no limite de cada praça onde contará com o auxílio de equipamentos
- Recuperação das áreas das praças e acessos. Os acessos principais serão preservados e passarão por manutenções periódicas por meio de revegetação, reconformação e limpeza para evitar o desenvolvimento de processos erosivos e os acessos provisórios, de interligação das praças, serão fechados posteriormente.
- Finalizada as sondagens, incluindo a perfilagem dos furos e a remoção das caixas de testemunhos, todos os equipamentos, estruturas de apoio e sondas serão retirados da área em caminhões apropriados. A área de cada praça terá sua superfície recomposta (reconformada topograficamente) e será realizado o fechamento do reservatório de fluido de sondagem, sendo mantido somente o marco de cada furo, que corresponde a um bloco de concreto contendo a identificação do nome do furo, as coordenadas e demais dados técnicos. Após a retirada dos equipamentos e conformação dos terrenos, incluindo as superfícies das praças e dos acessos, iniciam-se as ações de revegetação.
- As medidas de ordem física e biológica associadas à desativação são detalhadas no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) do projeto.

EM QUANTO TEMPO O PROJETO SE REALIZARÁ?

Atividades da Pesquisa Mineral	MESES PARA EXECUÇÃO DA PESQUISA MINERAL																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Mobilização de Equipe																								
Planejamento																								
Resgate de Flora																								
Afugentamento de fauna																								
Resgate de fauna																								
Supressão de vegetação																								
Implantação																								
Operação																								
Desativação																								

DESCRIÇÃO RESUMIDA DO AMBIENTE PRÉVIO ÀS INTERVENÇÕES

Com relação aos recursos hídricos, o projeto de Pesquisa Mineral de Fábrica Nova se insere na Unidade Estratégica de Gestão[1] dos Recursos Hídricos Afluentes do Rio Doce (UEG4), mais especificamente nas Circunscrições Hidrográficas Rio Piracicaba (DO2) e Rio Piranga (DO1). Não está inserida em região de conflito pelo uso de recursos hídricos definida pelo IGAM e é qualificada com Índice de Qualidade da Água (IQA) "Bom", com base nos dados da estação mais próxima da Área Diretamente Afetada (Estação RDO74). A qualificação considera os últimos três levantamentos disponibilizados.

O projeto também não está em áreas de drenagem localizadas antes de cursos d'água enquadrados em Classe Especial. Conforme a legislação aplicável os corpos fluviais presentes na área de influência do projeto se enquadram em Classe 2, ou seja, são próprias paro uso humano após tratamento convencional e em caso de não ter tratamento para uso em hortaliças, frutíferas, parques, jardins campos de esporte e lazer. A Agência Nacional de Águas ilustra desta forma a classificação de acordo com a localização do corpo hídrico, mas não é uma regra.

Classificação dos corpos hídricos em classes de acordo com a localização

O clima da região é caracterizado como Tropical de Altitude, ele corresponde a um clima temperado úmido, com invernos secos e verões brandos.

1 As UEGs são regiões hidrográficas com características comuns ou similares de usos, demandas e disponibilidades hídricas, para fins de gestão, com ênfase no planejamento e monitoramento e são compostas por Circunscrições Hidrográficas

Estação de monitoramento de qualidade do ar e meteorologia EAMA 71 Vale em Santa Rita Durão

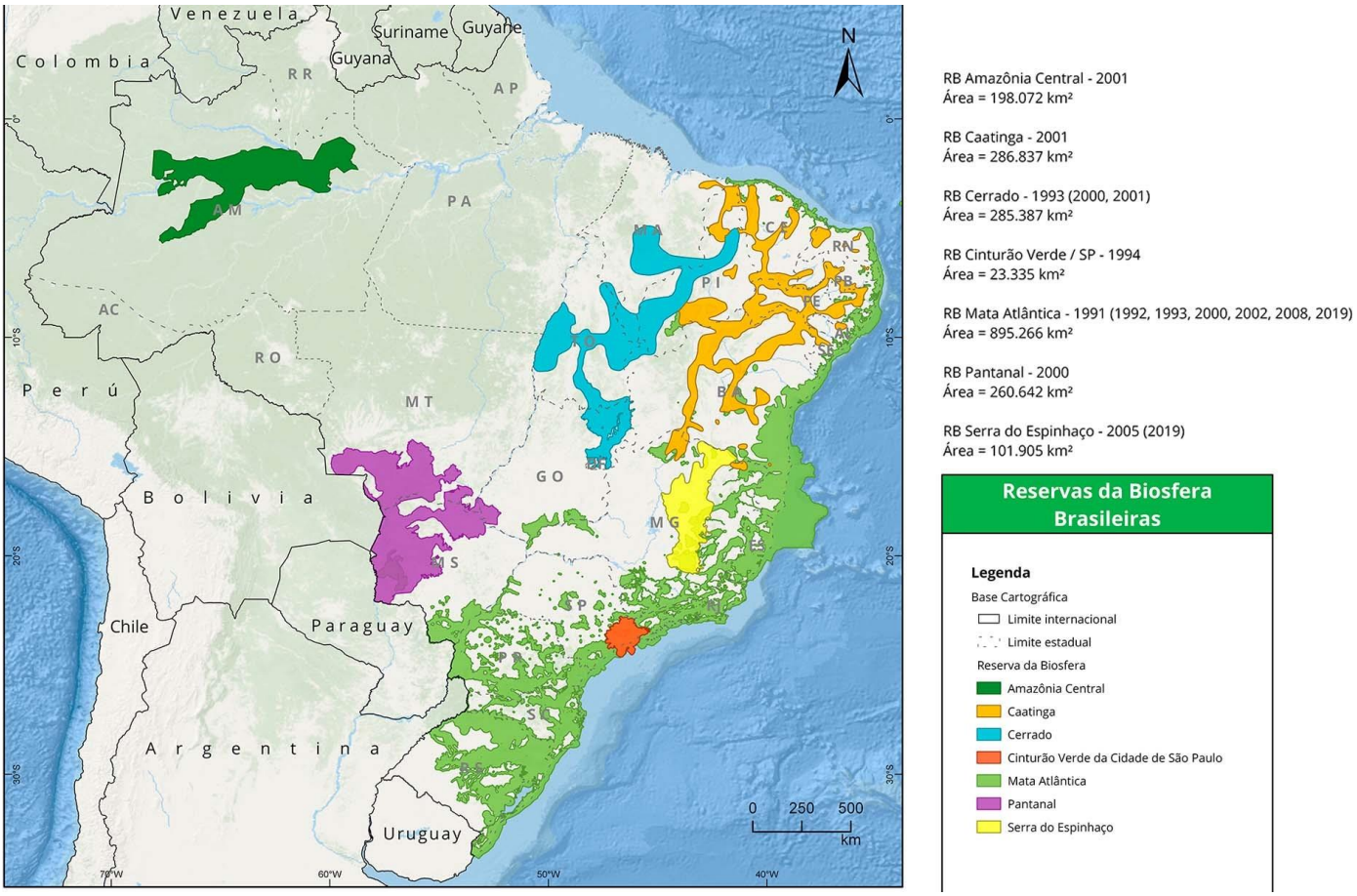
A qualidade do ar é monitorada na aglomeração humana mais próxima da Área Diretamente Afetada (ADA) do projeto, o distrito de Santa Rita Durão. Os monitoramentos indicam que os limites de conformidade estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 491/2018 são atendidos, considerando dados de janeiro de 2020 até setembro de 2022, compilados no diagnóstico do meio físico do presente EIA/RIMA. O mesmo se aplica para ruído ambiental e vibração, considerando a base de monitoramento avaliada.

Em relação aos movimentos de massa, não foram observadas cicatrizes ou depósitos que indiquem a recorrência natural de tais processos no entorno da área diretamente afetada (ADA). Nas imediações da ADA, a constituição das rochas é um redutor da suscetibilidade a movimentos de massa até mesmo em caso de intervenções.

Com relação aos aspectos bióticos, o projeto se insere no contexto do Bioma Mata Atlântica, que é protegido por lei.

O Brasil possui 7 Reservas da Biosfera, que são áreas territoriais representativas de valiosos ecossistemas terrestres, marinhos e costeiros, internacionalmente reconhecidas pela UNESCO, por meio do Programa "O Homem e a Biosfera" - MAB (sigla em inglês), por solicitação dos governos nacionais. Possuem zoneamento territorial próprio e podem incluir diferentes tipos de áreas protegidas / unidades de conservação. A área do projeto está inserida na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, majoritariamente em zona de amortecimento, sem presença em zona núcleo. Na Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço, o projeto está integralmente localizado em zona de amortecimento, sem a presença em zona núcleo.

Segundo dados da Unesco, Atualmente (2021) existem no mundo 727 Reservas da Biosfera em 131 países, incluindo 22 áreas transfronteiriças, que pertencem à Rede Mundial de Reservas da Biosfera, apoiada por Redes Regionais e Temáticas do MAB, para dar suporte ao intercâmbio e à cooperação mundial entre as Reservas da Biosfera.



Reservas das Biosfera no território brasileiro

Ainda que a região seja considerada prioritária para conservação da biodiversidade e enquadrada nas classes de prioridade "extrema" e "especial", a área de intervenção e seu entorno não estão inseridas em unidades de conservação da natureza ou suas zonas de amortecimento, assim como não se apresenta em Sítios RAMSAR ou Corredores Ecológicos legalmente estabelecidos.

As principais fisionomias nativas observadas na área de intervenção são a Floresta Estacional Semidecidual (típica de ambientes menos úmidos, em geral ocupam ambientes que transitam entre a zona úmida costeira e o ambiente semiárido, a Floresta Estacional Semidecidual tem árvores caducifólias, ou seja, que perdem as folhas) o Campo Rupestre (composto predominantemente pelo estrato herbáceo- arbustivo), ambos caracterizados pela alta biodiversidade.

Com relação aos aspectos sociais, o projeto se localiza no município de Mariana, em Minas Gerais e não terá influência significativa na dinâmica social e econômica do município, por se tratar de empreendimento temporário, com duração estimada de 24 meses, associado à pesquisa mineral, sem geração relevante de emprego, renda ou mesmo impostos.

Matriz de Nossa Senhora de Nazaré no Distrito de Santa Rita Durão.
Fonte: COMPAT, Mariana

O Distrito de Santa Rita Durão é a comunidade mais próxima, a cerca de um quilômetro da área diretamente afetada (ADA) e abriga patrimônio cultural tombado. A área de intervenção se situa em área de influência de patrimônio cultural protegido pelo IEPHA, MG.

O projeto de Pesquisa Mineral de Fábrica Nova não se sobrepõe a terras indígenas ou raios de restrição a terras indígenas, assim como não sobrepõe terras quilombolas ou raios de restrição a terras quilombolas.

SISTEMAS DE CONTROLE AMBIENTAL

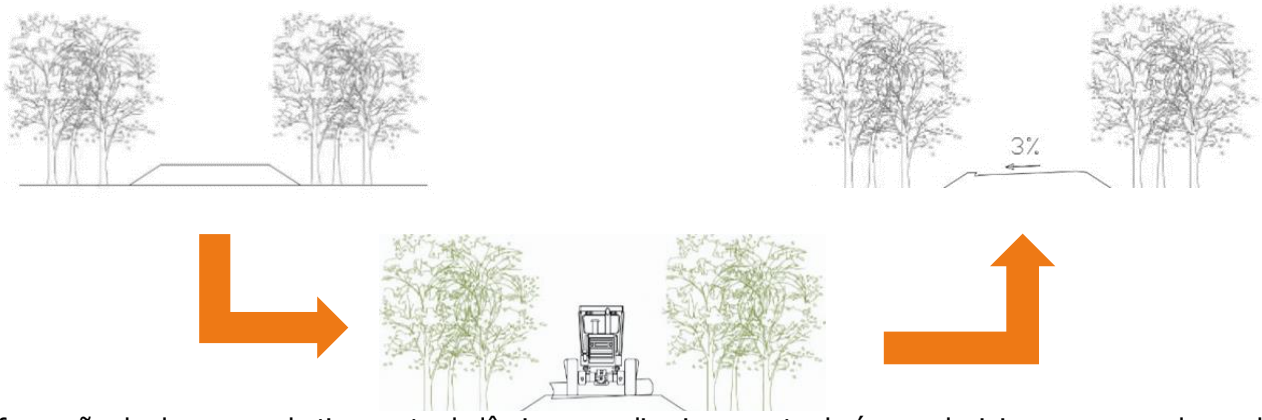
A seguir são apresentados os sistemas de controle ambiental intrínsecos do projeto de Pesquisa Mineral, os quais deverão ser conduzidos em conjunto com os programas ambientais que serão apresentados mais a frente nesse documento. Os sistemas de controle ambiental e os Programas Ambientais são fundamentais para viabilidade ambiental do projeto.

Sistemas de drenagem das águas pluviais e contenção de sedimentos

Será estabelecido o correto direcionamento das águas pluviais e contenção de sedimentos que porventura sejam carreados para que não alcancem as linhas de drenagem adiante da área de sondagem e comprometam a qualidade das águas do entorno.

Para permitir o transporte da sonda será utilizado caminhão Munck e adotada uma inclinação máxima de até 20%.

Com a finalidade de disciplinar o escoamento pluvial e evitar o carreamento de sólidos, será adotada uma série de mecanismos para direcionar o escoamento e conter os sedimentos.



Conformação de drenagem do tipo canto de lâmina para direcionamento de águas pluviais em acessos de sondagens.

Ao longo dos acessos serão avaliados em campo o local adequado para efetuar abertura de "bigodes" e saída do escoamento pluvial com a implantação de canaletas pluviais, para evitar carreamento de material. Se o trecho não apresentar condições adequadas para direcionamento da drenagem, será realizada a execução de pequeno *sump*[2], junto à saída, com soleira de dispersão a jusante, permitindo conter os sólidos e dispersar o escoamento sem a criação de focos erosivos.

Além disso, os taludes serão preparados para serem recuperados após as aberturas e cortes, a fim de dar melhores condições de vegetação para que possam ser regenerados novamente.

Na etapa de desativação, as áreas serão recompostas com reconformação topográfica dos terrenos e recomposição da cobertura vegetal.

As figuras a seguir apresentam exemplos de intervenções semelhantes já realizadas pela Vale com exemplos de maquinário, medições em campo e estruturas de retenção de sedimentos.

Exemplo de maquinário utilizado para abertura de praça de sondagem

Leira de retenção de sedimentos em campo

2 O *sump* ajuda a diminuir a energia da água durante o escoamento superficial

Controle de Efluentes

Para execução das sondagens, utiliza-se a bentonita (um polímero biodegradável) para lubrificar e resfriar a lâmina da coroa. Para realização do furo, é preparada uma calda de bentonita que irá recircular durante o uso na perfuração do furo. Apesar da bentonita compreender um material inerte, será aberta uma baia no solo e disposta uma lona impermeável sobre a qual será preparado o polímero.

Exemplo de estrutura de área operacional com banheiro químico

Nas praças de sondagem serão utilizados banheiros químicos que devem ser esvaziados em esgotos duas vezes por semana por empresa especializada em recolhimento de efluentes sanitários, além da limpeza e higienização dos banheiros. Cada praça de sondagem terá os seus próprios banheiros químicos.

Gestão de resíduos sólidos

Na etapa de implantação os restos vegetais, troncos, galhos e folhas originados das supressões serão transportados para local situado em área da empresa, sendo a gestão dos resíduos conforme o Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Vale. Após a supressão da vegetação, o *top-soil*, que é uma camada superficial do solo, será raspado e armazenado em locais específicos para ser reutilizado nos processos de reabilitação, durante a etapa de desativação. A movimentação de terra será compensada entre os volumes de corte e aterro. O material excedente será depositado em pilhas de estéril da Mina de Fábrica Nova, devidamente licenciadas.

Ilustração do modelo de coletores que são usados pelas empresas de sondagem

Todas as praças de sondagem possuirão coletores de resíduos para a coleta seletiva. O material oleoso será devidamente acondicionando em tambores homologados e a bentonita, apesar de inerte, também será removida e destinada. Mensalmente, a empresa contratada repassará à Vale documento atestando a correta destinação dos resíduos gerados.

Controle da emissão de particulados

Com a circulação de máquinas e veículos em áreas com solo exposto poderá haver emissão de poeira. Para controle do material particulado, será feita a umectação de vias de acesso por meio de caminhão pipa. A periodicidade da aspersão nas vias onde trafegarão veículos, máquinas e equipamentos ocorrerá em função das condições meteorológicas, considerando-se o grau de insolação, ventos, umidade do ar e precipitação, sobretudo em épocas secas.

Para as emissões geradas pela combustão dos motores de equipamentos e veículos a diesel, serão realizadas manutenções preventivas. Também será realizado um programa de monitoramento das emissões veiculares com a utilização da Escala Ringelmann, que é uma escala gráfica para avaliação calorimétrica de densidade de fumaça, constituída de seis padrões com variações uniformes de tonalidade entre o branco e o preto.

Exemplo de Instrumento para avaliação na Escala Ringelmann

Controle de ruídos

Na etapa de implantação, as atividades de supressão da vegetação e movimentação de terra serão executadas por máquinas e caminhões. Na etapa de operação, além do tráfego de caminhões e veículos, haverá a operação simultânea de três equipamentos de sondagem.

Considerando a distância existentes entre as frentes de trabalho e as ocupações humanas receptoras, assim como os próprios limites de propriedade Vale, será realizada manutenção preventiva de veículos, máquinas e equipamentos, não haverá supressão de vegetação em período noturno e a operação estará restrita a ser realizada até o limite de horário de 22h.

Combate a Incêndios Florestais

Haverá medidas de prevenção e de combate a incêndios florestais nas frentes de trabalho e praças de sondagem, tais como a formação de brigada de incêndios, manutenção em local de fácil acesso de extintores, pás, enxadas, abafadores e outros equipamentos que poderão ser utilizados no combate. Os caminhões pipas que serão disponibilizados nas frentes de serviços também serão considerados.

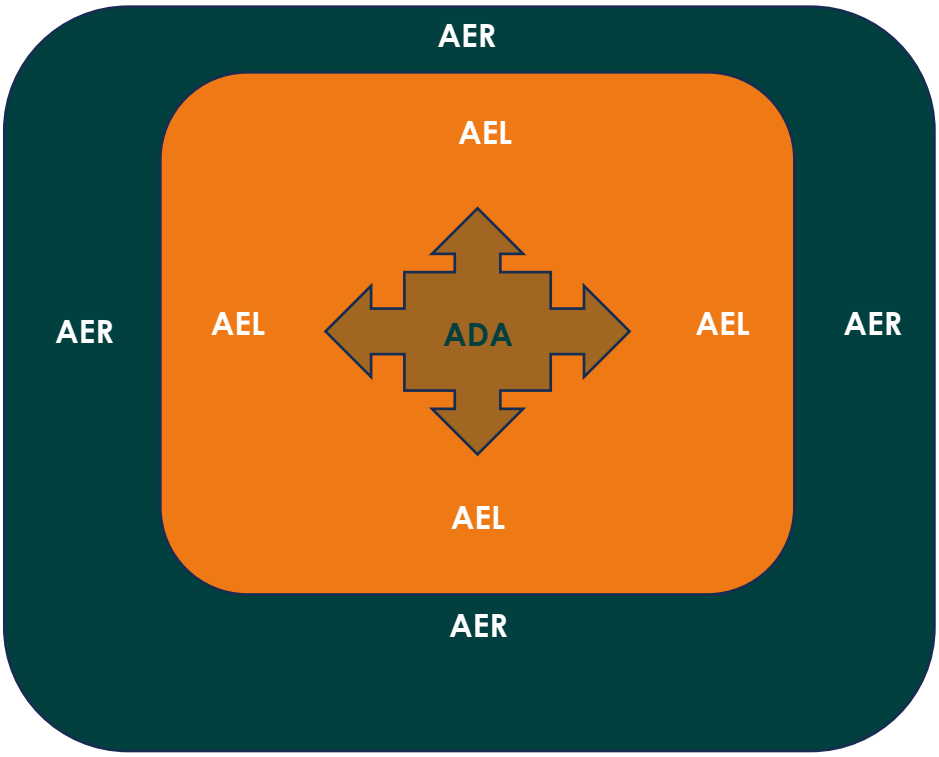
5

Áreas de estudo

AS ÁREAS DE ESTUDO CONSIDERADAS PARA DIAGNOSTICAR OS MEIOS FÍSICO, BIÓTICO E SOCIOECONÔMICO

Para conhecer a área onde será removida a vegetação e instalado o empreendimento e seus acessos, são estabelecidas previamente as áreas que deverão ser estudadas pelas equipes dos meios físico, biótico e socioeconômico nos trabalhos de campo, as chamadas Áreas de Estudo.

Para as áreas de estudo, adotou-se duas nomenclaturas: Área de Estudo Local (AEL) e Área de Estudo Regional. Essas áreas são definidas preliminarmente pelos técnicos especialistas a fim de reconhecer o território que deve ser estudado para a avaliação dos impactos potenciais de determinado empreendimento ou obra.



Agora vamos conhecer o que os meios definiram como sendo suas áreas de estudo local e regional.

Meio Físico

Para definição das áreas de estudo do Meio Físico, destaca-se que a Pesquisa Mineral será realizada a leste da Cava Norte de Fábrica Nova, junto às cabeceiras dos córregos Congonhas e Batatal (afluentes da margem direita do rio Piracicaba) e na porção sudeste da Cava Sul de Fábrica Nova, na região de desaguamento do córrego Fraga no córrego Santarém (afluente do rio Gualaxo do Norte).

ÁREA DE ESTUDO LOCAL (AEL)

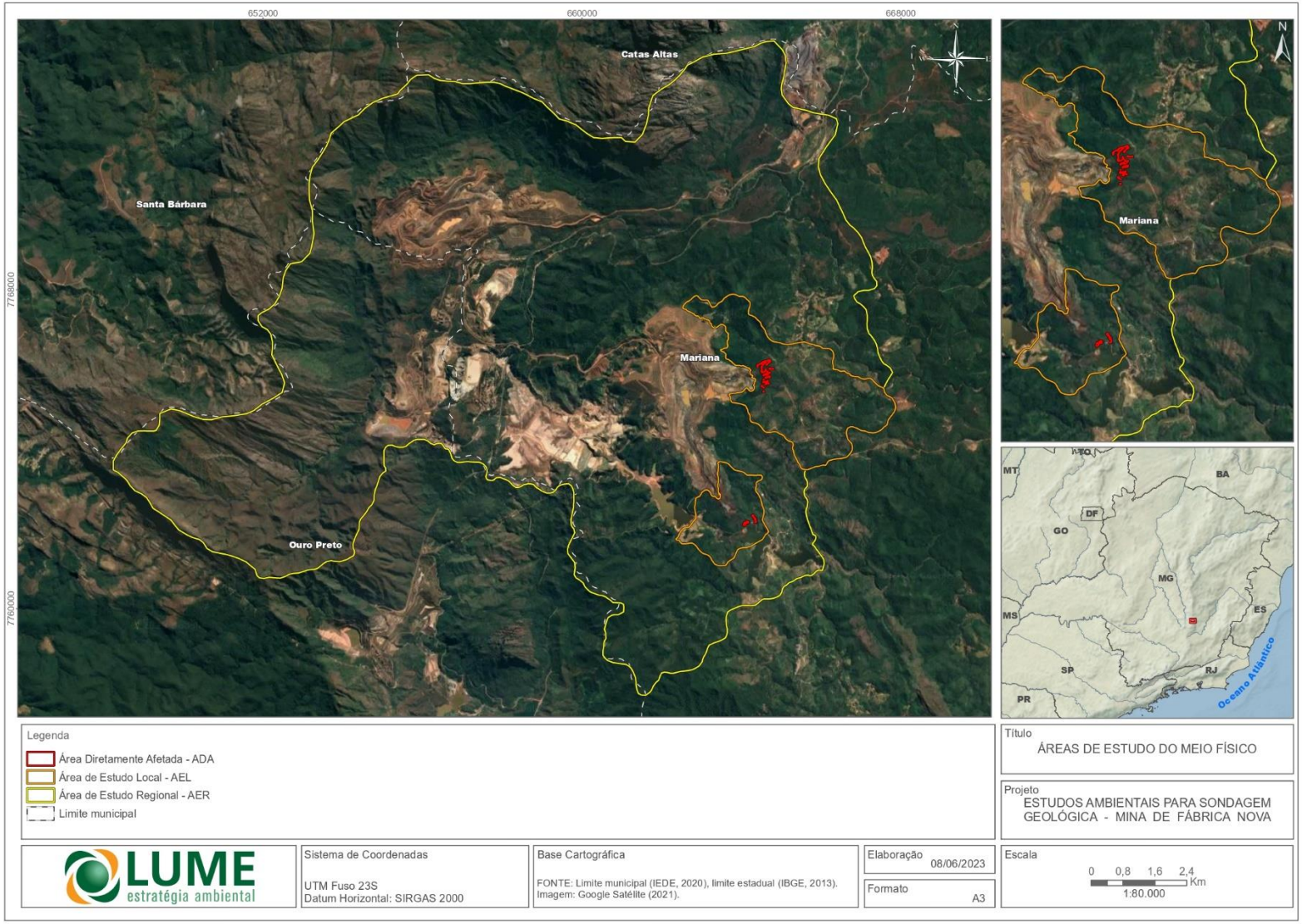
Para definição da área de estudo local foram consideradas as características do projeto, a rede de drenagem e as bacias hidrográficas, conforme diretriz definida pela Resolução CONAMA nº 01/1986[1].

Foi delimitada como área de estudo local as sub-bacias dos córregos Congonhas e Batatal até sua foz no rio Piracicaba, assim como a sub-bacia do córrego Fraga e a estrutura de contenção implantada a jusante, no córrego Santarém, o qual, em função do evento de rompimento da barragem de Fundão da mineração Samarco e, posteriormente, pelas obras de reabilitação, com a implantação de diques e barragens, foi sensivelmente alterado.

ÁREA DE ESTUDO REGIONAL (AER)

Como Área de Estudo Regional, foi considerada a cabeceira do rio Piracicaba que envolve o sinclinal Santa Rita Durão, estrutura que influencia não somente a ocorrência ferrífera da mina de Fábrica Nova, como as demais minas de ferro da região, até o ponto onde há a confluência dos córregos Congonhas e Batatal, a jusante do distrito de Santa Rita Durão. Ainda se insere na Área de Estudo Regional do Meio Físico, o córrego Santarém, até sua confluência com o rio Gualaxo do Norte, referente à porção sul da ADA. Para contextualizar aspectos do meio físico, como a geologia, a geomorfologia, a espeleologia, a hidrografia e a pedologia da região, esse território foi avaliado como suficiente.

[1] http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=8902


652000
660000
668000
7768000
7760000
Catas Altas
Santa Bárbara
Mariana
Ouro Preto
N
Mariana
TO
MT
BA
DF
GO
MG
MS
ES
SP
RJ
PR
Oceano Atlântico
Legenda
Área Diretamente Afetada - ADA
Área de Estudo Local - AEL
Área de Estudo Regional - AER
Limite municipal
Título
ÁREAS DE ESTUDO DO MEIO FÍSICO
Projeto
ESTUDOS AMBIENTAIS PARA SONDAGEM GEOLÓGICA - MINA DE FÁBRICA NOVA
LUME estratégia ambiental
Sistema de Coordenadas
UTM Fuso 23S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000
Base Cartográfica
FONTE: Limite municipal (IEDE, 2020), limite estadual (IBGE, 2013).
Imagem: Google Satélite (2021).
Elaboração
08/06/2023
Formato
A3
Escala
0 0,8 1,6 2,4 Km
1:80.000

ÁREAS DE ESTUDO DO MEIO BIÓTICO

FLORA

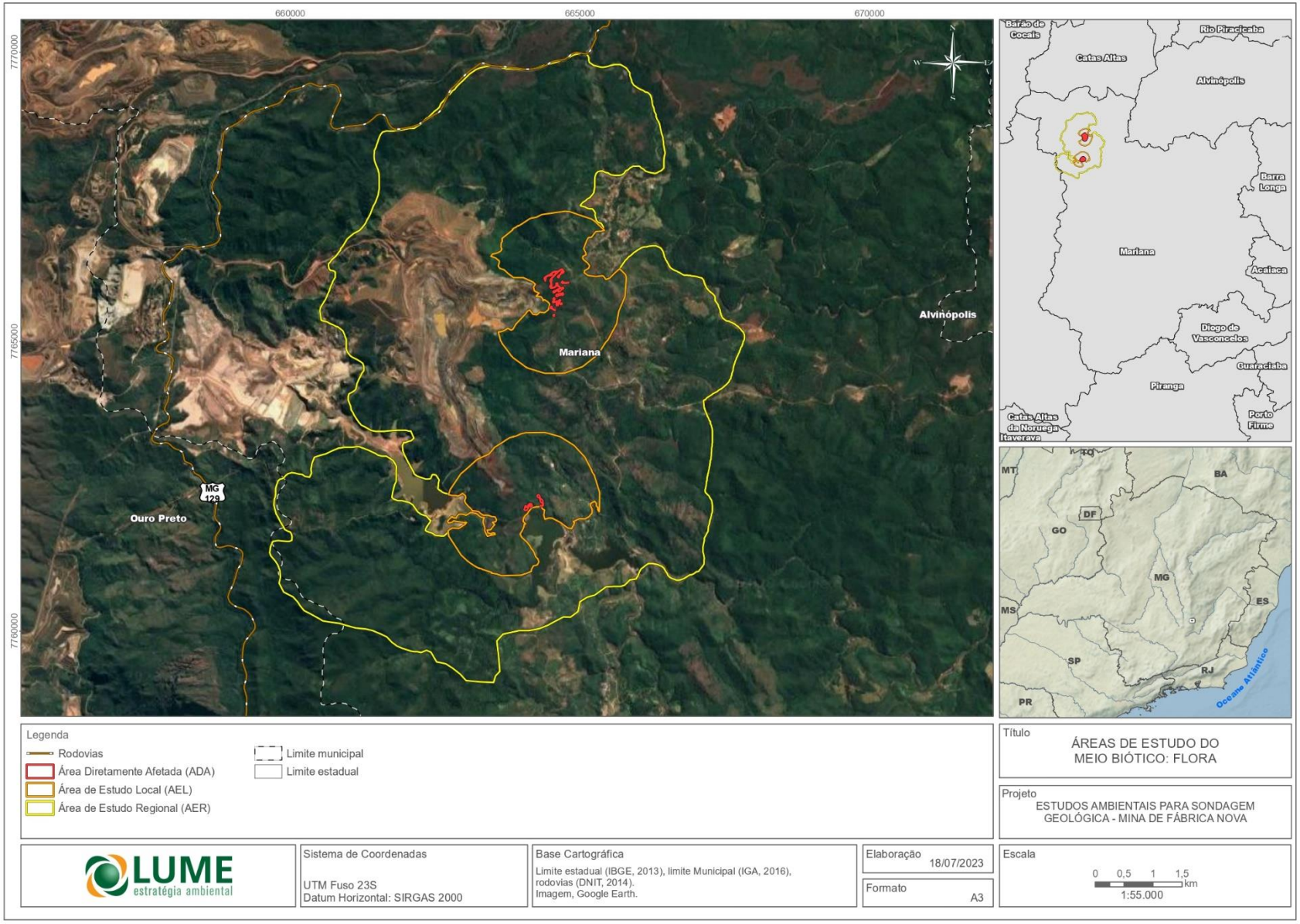
Os estudos de flora compreendem o levantamento e caracterização das espécies vegetais. Na AEL foram realizados levantamentos de dados primários por meio de Florística Aleatória Complementar através de caminhamentos casuais para a obtenção de uma listagem florística qualitativa dos fragmentos nos quais se insere a vegetação a ser suprimida em função do projeto em tela. Para a AER foram utilizados dados secundários para a elaboração dos mapas temáticos e desenvolvimento das respectivas análises.

ÁREA DE ESTUDO LOCAL (AEL)

A Área de Estudo Local (AEL) da flora foi delimitada traçando um limite em torno da Área Diretamente Afetada (ADA), foi definida no intuito de avaliação não apenas na vegetação inserida na ADA, mas também do seu entorno direto, considerando fragmentos vegetais, a topografia e áreas já antropizadas no entorno como delimitadores, bem como as tipologias vegetacionais em si.

ÁREA DE ESTUDO REGIONAL (AER)

A determinação da Área de Estudo Regional (AER) para Flora levou em considerações aspectos fitogeográficos no entorno da ADA estudada, foi mapeada a expansão contínua das porções de composição natural em que a ADA e a AEL estão inseridas, sendo permeada principalmente por estratos florestais. Teve o objetivo de um diagnóstico regional integrado frente aos temas analisados para o meio biótico/flora, como Unidades de Conservação, Áreas Prioritárias para Conservação da Flora, Reservas da Biosfera e continuidade de fragmentos.


660000
665000
670000
7770000
7765000
7760000
Mariana
Alvinópolis
Ouro Preto
MG 129
Batalão de Cocais
Rio Piracicaba
Catas Altas
Alvinópolis
Barra Longa
Mariana
Acaiaca
Diogo de Vasconcelos
Guaraciaba
Piranga
Porto Firme
Catas Altas da Noruega
Itaverava
MT
BA
DF
GO
MG
ES
MS
SP
RJ
PR
Oceano Atlântico
Legenda
Rodovias
Área Diretamente Afetada (ADA)
Área de Estudo Local (AEL)
Área de Estudo Regional (AER)
Limite municipal
Limite estadual
Título
ÁREAS DE ESTUDO DO MEIO BIÓTICO: FLORA
Projeto
ESTUDOS AMBIENTAIS PARA SONDAGEM GEOLÓGICA - MINA DE FÁBRICA NOVA
Sistema de Coordenadas
UTM Fuso 23S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000
Base Cartográfica
Limite estadual (IBGE, 2013), limite Municipal (IGA, 2016), rodovias (DNIT, 2014).
Imagem, Google Earth.
Elaboração
18/07/2023
Formato
A3
Escala
0 0,5 1 1,5 km
1:55.000

FAUNA

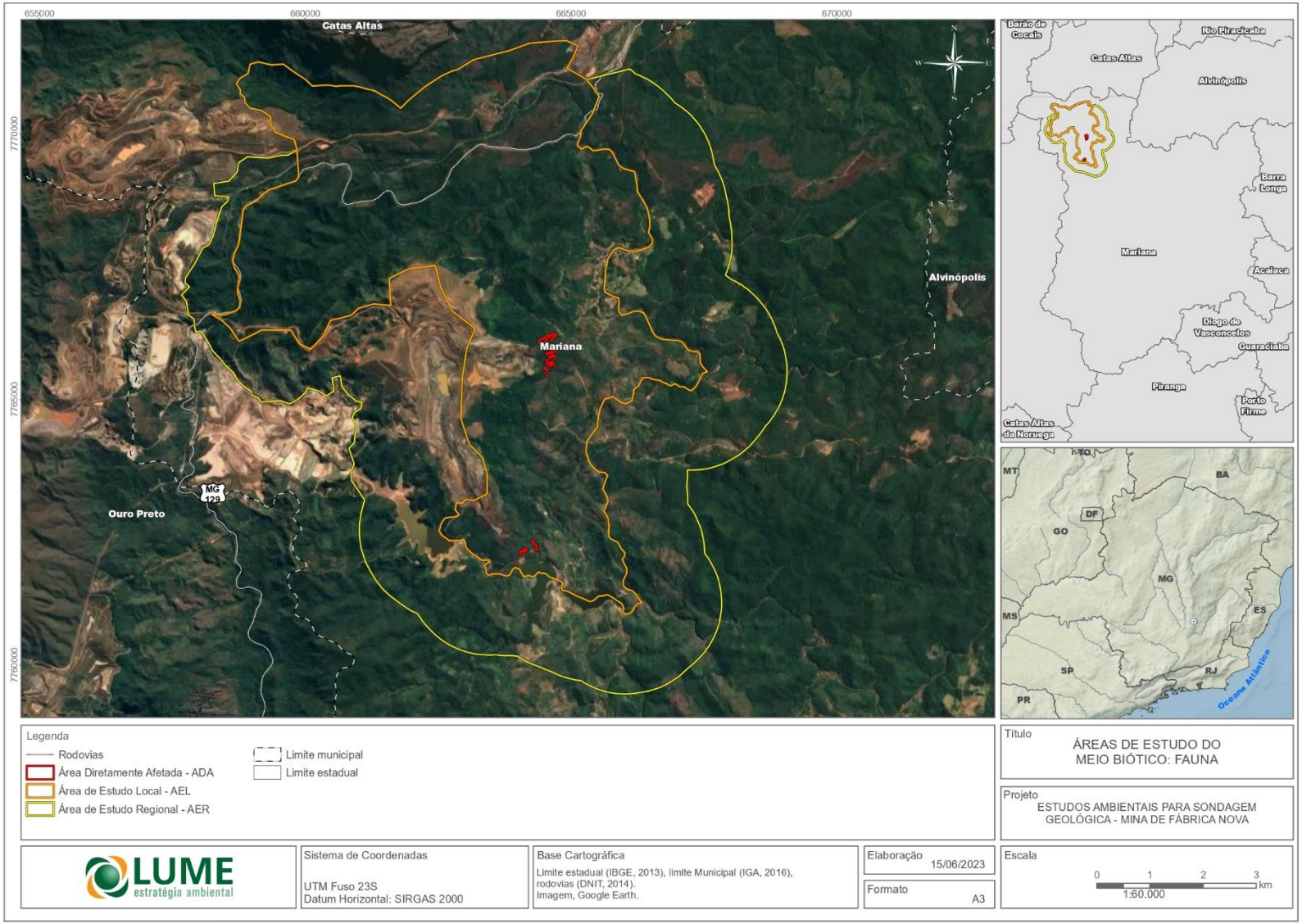
As espécies que compõe a zoocenose residente nas proximidades do Projeto de Pesquisa Mineral da Mina Fábrica Nova possuem diferentes necessidades ecológicas e comportamentais em meio a esse habitat, como capacidade de deslocamento, de alimentação e reprodutiva.

ÁREA DE ESTUDO LOCAL (AEL)

A AEL considerou os remanescentes de vegetação nativa existentes no entorno dos pontos de sondagem estabelecendo os seguintes limites; a oeste a borda da cava da Mina Fábrica Nova, ao sul foram considerados os barramentos existentes no córrego Santarém, a sudoeste as sub-bacias do córrego do Fraga e Ouro Fino até a confluência com o córrego Santarém considerando ainda a estrada que liga Santa Rita Durão à Bento Rodrigues. A nordeste, foi considerado como limite para a AEL a estrada de acesso ao distrito de Santa Rita Durão, excluindo-se a área urbana do distrito, e a sudeste a estrada que ligava até o distrito de Bento Rodrigues. Essa delimitação considerou ainda as particularidades da área do empreendimento, seu caráter pontual e seu pequeno porte.

ÁREA DE ESTUDO REGIONAL (AER)

Para direcionar os levantamentos de dados secundários, estabeleceu-se que a Área de Estudo Regional (AER) para o Projeto de Pesquisa Mineral da Mina Fábrica Nova seria em sua maior parte um buffer de 1,5 quilômetro a partir da AEL. Tal área abrange toda a área de entorno (cerca de 9.139 hectares) e é suficiente para englobar a riqueza de espécies em escala, sendo ainda proporcional à dimensão do empreendimento. A definição dessa distância também teve o intuito de limitar a inclusão de táxons de ocorrência menos provável para a área do Projeto.


655000
660000
665000
670000
7770000
7765000
7760000
Catas Altas
Mariana
Alvinópolis
Ouro Preto
MG 129
Barão de Cocais
Rio Piracicaba
Catas Altas
Alvinópolis
Barra Longa
Mariana
Acaiaca
Diogo de Vasconcelos
Guaraciaba
Piranga
Porto Firme
Catas Altas da Noruega
MT
BA
DF
GO
MG
MS
ES
SP
RJ
PR
Oceano Atlântico
Legenda
Rodovias
Área Diretamente Afetada - ADA
Área de Estudo Local - AEL
Área de Estudo Regional - AER
Limite municipal
Limite estadual
Título
ÁREAS DE ESTUDO DO MEIO BIÓTICO: FAUNA
Projeto
ESTUDOS AMBIENTAIS PARA SONDAGEM GEOLÓGICA - MINA DE FÁBRICA NOVA
Sistema de Coordenadas
UTM Fuso 23S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000
Base Cartográfica
Limite estadual (IBGE, 2013), limite Municipal (IGA, 2016), rodovias (DNIT, 2014).
Imagem, Google Earth.
Elaboração
15/06/2023
Formato
A3
Escala
0 1 2 3 km
1:60.000

ÁREA DE ESTUDO DO MEIO SOCIOECONOMICO

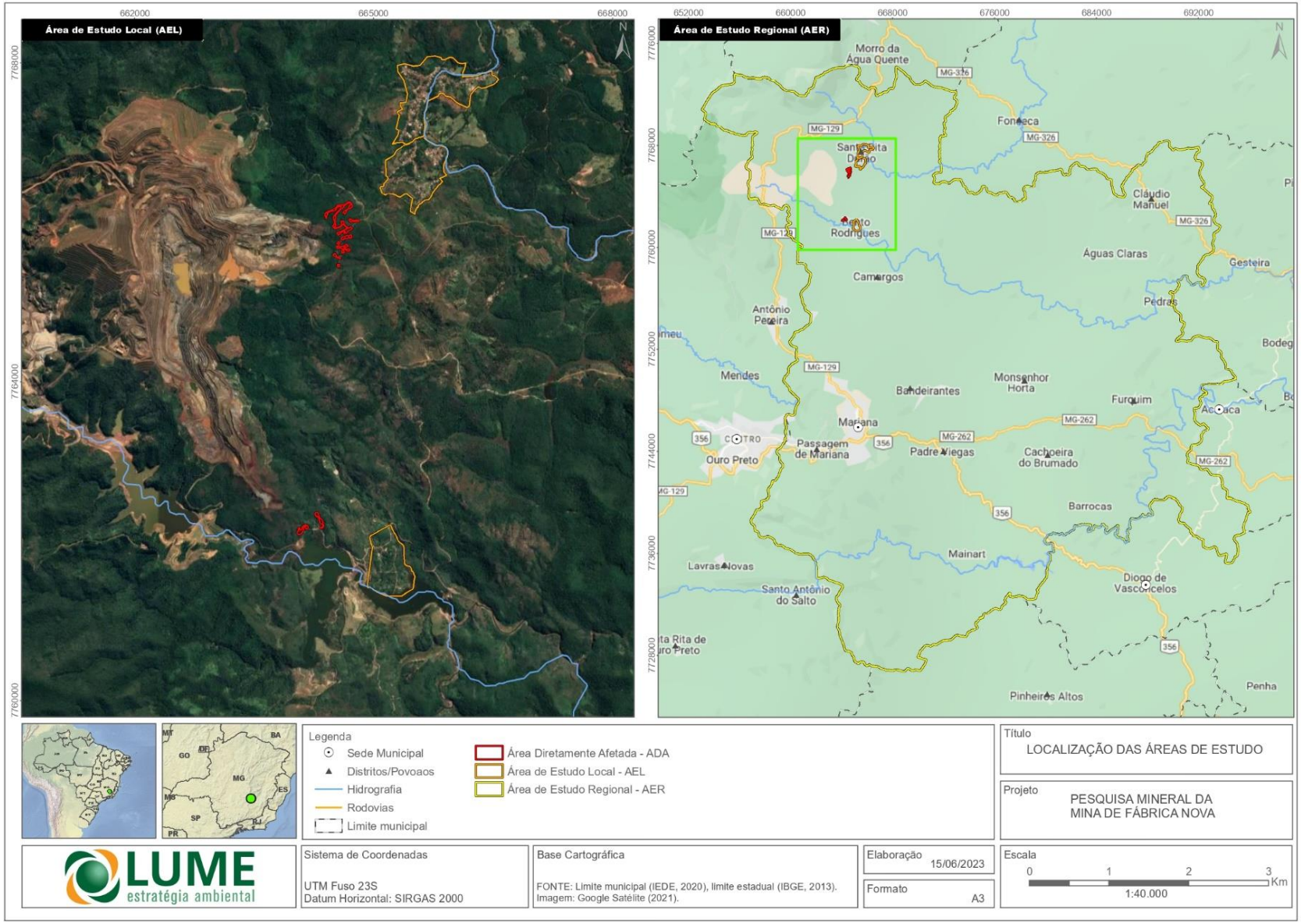
O meio socioeconômico traz as dinâmicas sociais, econômicas culturais e espaciais locais e regionais em que o empreendimento se insere. Também traz o perfil das comunidades afetadas pelo projeto, modos de vida, percepções ambientais.

ÁREA DE ESTUDO LOCAL (AEL)

Para AEL do meio socioeconômico foi considerado o distrito de Santa Rita Durão, aglomerado populacional mais próximo das atividades de sondagem. Bento Rodrigues também faz parte da AEL, contudo, apesar de próximo a parte da ADA, encontra-se evacuado desde novembro de 2015, devido ao rompimento da Barragem de Fundão, portanto será pontuado brevemente, já que administrativamente ainda é considerado pela prefeitura de Mariana como subdistrito de Santa Rita e por, simbolicamente, ainda existir e estar próximo a alguns pontos de sondagem.

ÁREA DE ESTUDO REGIONAL (AER)

Como AER foi considerado todo o território do município de Mariana, onde a atividade de sondagem será realizada e no qual a Mina de Fábrica está localizada a noroeste da área administrativa.


Área de Estudo Local (AEL)
Área de Estudo Regional (AER)
662000
665000
668000
652000
660000
668000
676000
684000
692000
7768000
7764000
7760000
7776000
7768000
7760000
7752000
7744000
7736000
7728000
N
Morro da Água Quente
Fonseca
Cláudio Manuel
Águas Claras
Gesteira
Pedras
Camargos
Antônio Pereira
Mendes
Bandeirantes
Monsenhor Horta
Furquim
Mariana
Passagem de Mariana
Ouro Preto
Padre Viegas
Cachoeira do Brumado
Barrocas
Mainart
Lavras Novas
Santo Antônio do Salto
Pinheiros Altos
Penha
MG-129
MG-326
MG-262
356
Legenda
Sede Municipal
Distritos/Povoaos
Hidrografia
Rodovias
Limite municipal
Área Diretamente Afetada - ADA
Área de Estudo Local - AEL
Área de Estudo Regional - AER
Título
LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO
Projeto
PESQUISA MINERAL DA MINA DE FÁBRICA NOVA
Sistema de Coordenadas
UTM Fuso 23S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000
Base Cartográfica
FONTE: Limite municipal (IEDE, 2020), limite estadual (IBGE, 2013).
Imagem: Google Satélite (2021).
Elaboração
15/06/2023
Formato
A3
Escala
0 1 2 3 Km
1:40.000

6

Diagnósticos Ambientais

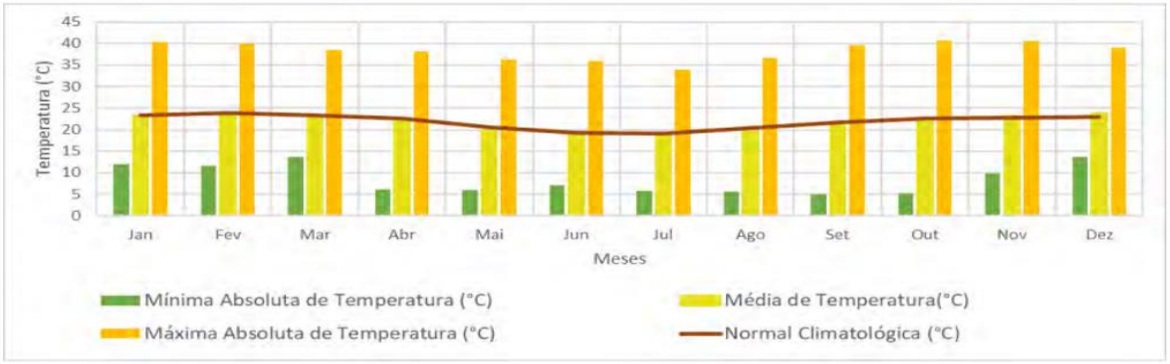
Meio Físico

CLIMA

Para caracterização dos parâmetros climáticos, foram utilizadas as Normais Climatológicas relativas ao período de 1991 a 2020, disponibilizadas pelo Instituto Nacional de Meteorologia - INMET da Estação Climatológica de Belo Horizonte e para análise da precipitação foram usados os dados de pluviômetros da Agência Nacional de Águas (ANA) presentes na região, além do pluviômetro da Mina de Alegria. Por fim, para obtenção dos dados de temperatura, direção e velocidade do vento foram considerados os dados da Estação Meteorológica EAMA 91, Vila Samarco.

O clima da região é caracterizado como Cwb - Tropical de Altitude, conforme a classificação Köppen-Geiger, que corresponde a um clima temperado úmido, com invernos secos e verões brandos.

As temperaturas médias mensais oscilam entre 18 e 24ºC, com média anual de 22ºC, tendo sido observada semelhança entre os dados da EAMA 91 (Vila Samarco) e da Estação Climatológica de Belo Horizonte. As maiores temperaturas médias são observadas no período compreendido de dezembro a março e as menores temperaturas no período compreendido entre junho e agosto, como podemos observar na figura a seguir.



A média anual de precipitação do Pluviômetro do Colégio Caraça (1.926,6 mm) é bem maior do que a média anual observada na Estação Belo Horizonte (1.578,3 mm), o que pode sinalizar a influência do relevo da Serra do Caraça no microclima da região. A direção resultante do vento média anual é 71,9°, demonstrando o predomínio de ventos leste.

QUALIDADE DO AR

A Resolução CONAMA nº 491/2018 define poluente atmosférico como "qualquer forma de matéria em quantidade, concentração, tempo ou outras características, que tornem ou possam tornar o ar impróprio ou nocivo à saúde, inconveniente ao bem-estar público, danoso aos materiais, à fauna e flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade ou às atividades normais da comunidade".

Os resultados apresentados no estudo são de monitoramento de Partículas Inaláveis (PM10) e Partículas Totais em Suspensão (PTS) realizado entre janeiro de 2020 e setembro de 2022 na estação de gestão da Vale S/A localizada em Santa Rita Durão, próxima à ADA do empreendimento. Os dados servem, sobretudo, para a caracterização ambiental da região na qual se pretende instalar o projeto de pesquisa mineral alvo do presente estudo, (trata-se, portanto, de uma caracterização de background), uma vez que ainda não se tem a efetivação de nenhuma etapa/atividade desse projeto.

De posse do *background*, avaliações futuras sobre possíveis impactos da atividade sobre a qualidade do ar ficam mais bem embasadas. Os dados foram fornecidos pela Vale S/A, que informou também a metodologia utilizada para a coleta dos mesmos, à luz da Deliberação Normativa Copam 01/1981 e os resultados indicam atendimento aos padrões de qualidade estabelecidos pela legislação aplicável.

Você Sabia?

PTS significa Partículas Totais em Suspensão e corresponde aos materiais sólidos e líquidos que ficam suspensos no ar, podendo ser em forma de poeira, fumaça, fuligem e outros.
PM10 é um material particulado com diâmetro inferior a 10 µm (dez micrômetros; centésima parte do milímetro). também considerado um poluente da atmosfera.

RUÍDO AMBIENTAL E VIBRAÇÃO

As medições de ruídos e de vibração foram obtidas e fornecidas pela Vale S/A, que informou as metodologias utilizadas para as coletas dos dados, as quais estão de acordo com as devidas normas técnicas.

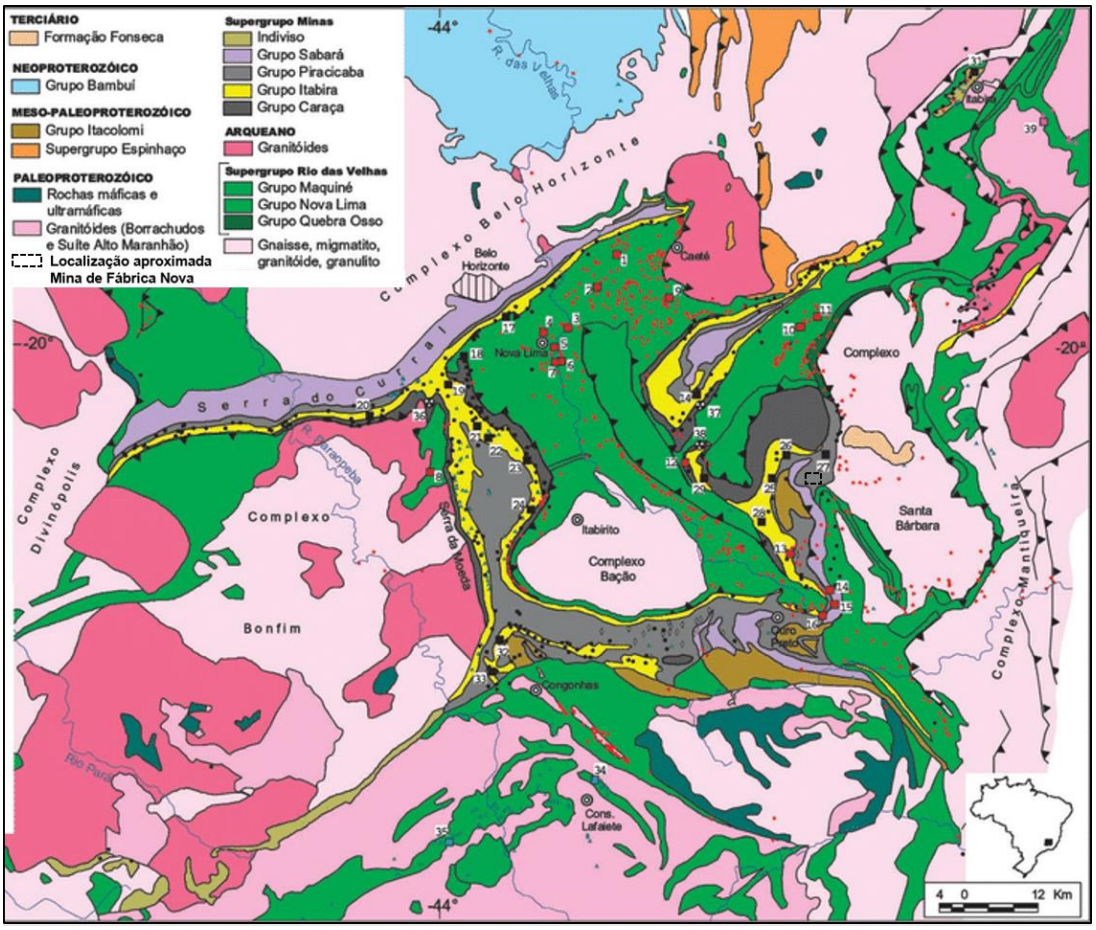
Com relação ao monitoramento de ruídos, foram avaliados dados coletados entre 2020 e 2022, na estação denominada RDO15, localizada em Santa Rita Durão.

Das 950 medições efetuadas, 33 acionaram o gatilho do equipamento, contudo não ocorreram registros acima dos limites legais, as demais não chegaram a acionar o gatilho do equipamento, com isso também ficaram abaixo dos limites estabelecidos pela legislação.

GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Em relação a geologia, a região da mina de Fábrica Nova compreende um dos locais de maior complexidade geológica do Quadrilátero Ferrífero. A estruturação do Quadrilátero Ferrífero é definida por megadobras sinformes e antiformes, truncadas por cinturões de falhas de empurrão N-S, na sua porção oriental.

No mapa a seguir é possível visualizar a representação geológica do Quadrilátero Ferrífero com a localização aproximada do empreendimento na porção Leste.

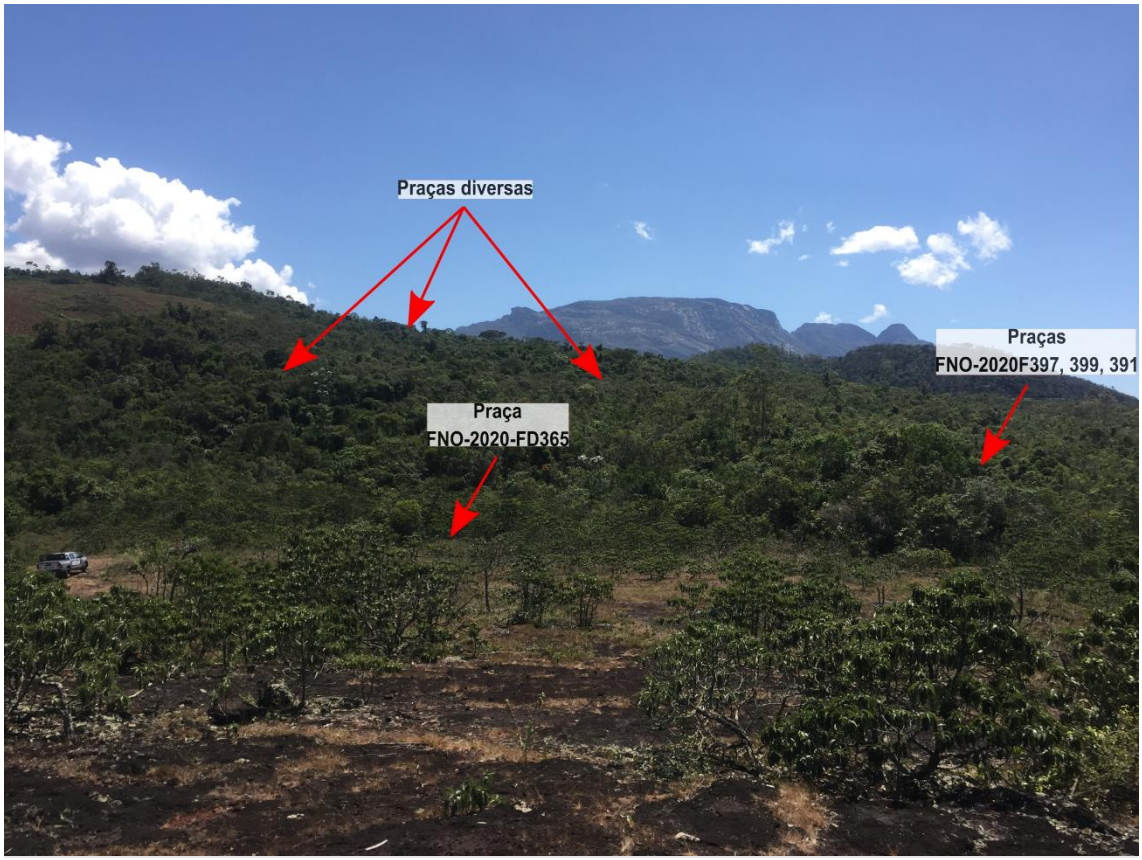


Representação Geológica do Quadrilátero Ferrífero

Do ponto de vista geomorfológico estrutural, o Quadrilátero Ferrífero, tem uma estrutura modeladora do relevo, demonstrando o comportamento de cada litologia e de sua estruturação na morfogênese do Quadrilátero Ferrífero.

As praças de sondagens estão posicionadas nas encostas inferiores de um pequeno alinhamento de cristas de orientação geral submerediana. Sustentada essencialmente por itabiritos e couraças ferruginosas, essa elevação tem o seu flanco ocidental profundamente modificado pela atividade mineradora, de modo que se constitui em um típico relevo antropogênico. Já a sua terminação meridional foi parcialmente atingida pelos efeitos do rompimento da barragem de Fundão em 2015.

Na imagem em sequência vê-se o Platô sustentado por couraças em primeiro plano com o contato entre compartimentos de morros (esquerda) e morrotes (direita) em segundo plano. A vertente voltada para leste em destaque abriga a maior parte das praças de sondagem projetadas no bloco norte.



Contexto geomorfológico na região da Área Diretamente Afetada

PEDOLOGIA

> **A pedologia é o ramo da Ciência do Solo, trata de estudos relacionados com a identificação, a formação, a classificação e o mapeamento dos solos.**

São muitos tipos de rochas e estruturas que formam a Área de Estudo Regional e acabam influenciando o relevo e a formação de solos. Além disso, a presença de minas de ouro no passado e de minas de ferro no presente, resultaram em grande revolvimento dos solos da região. Assim, foram identificadas essas ocorrências de tipos de solos:

ÁREAS ANTRÓPICAS

A presença das minas de ferro, com suas estruturas de apoio, além de rodovia e ferrovia, perfaz as áreas antrópicas que representam um elevado percentual da AER.

NEOSSOLOS LITÓLICOS E AFLORAMENTOS ROCHOSOS

São solos mais rasos, poucos desenvolvidos, como por exemplo os afloramentos de rochas. Foram encontrados nas porções mais elevadas do relevo, como na porção norte e oeste da AER.

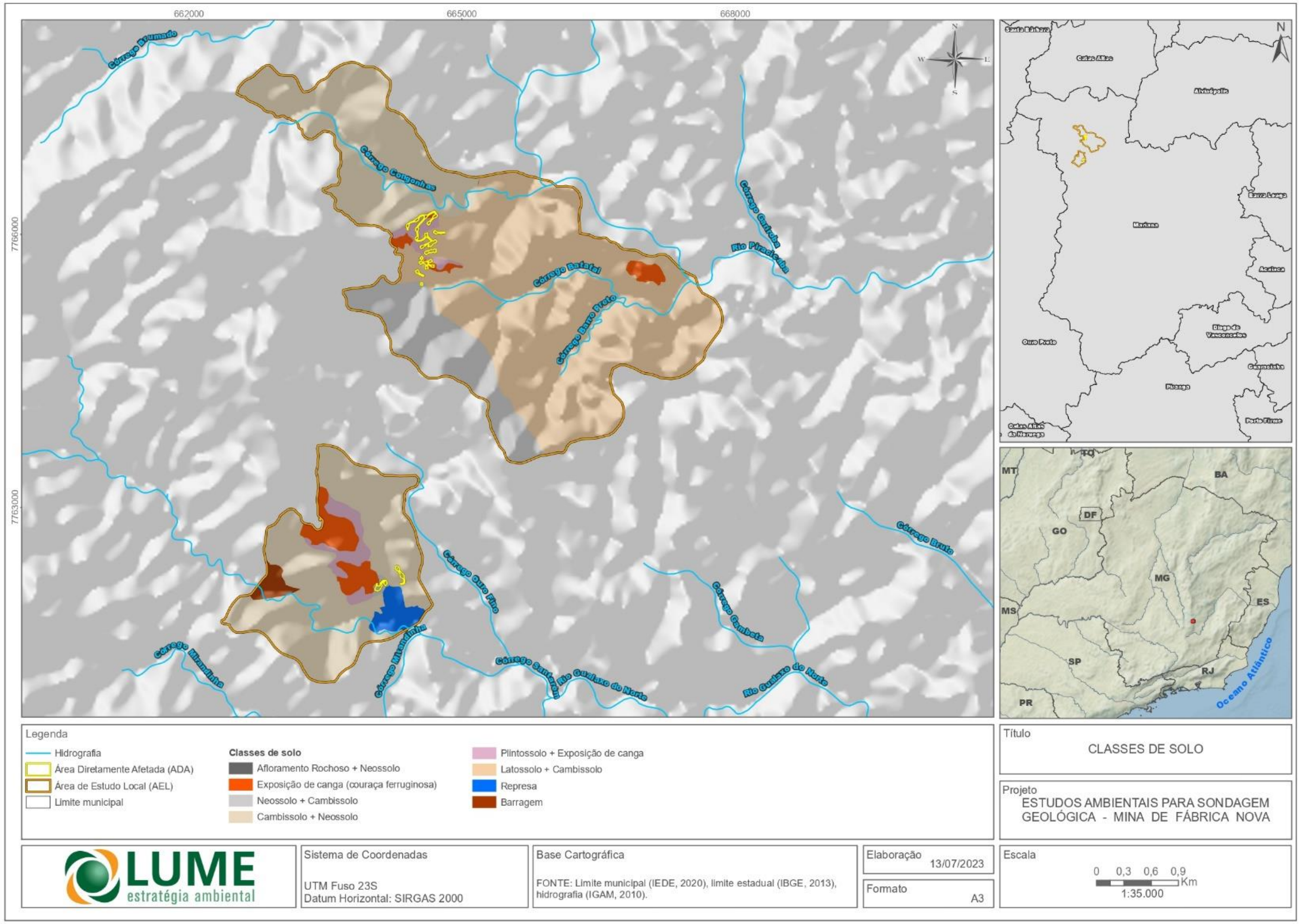
CAMBISSOLOS

São solos geralmente rasos e cascalhentos, com teores elevados de minerais primários, atividade da fração argila de média a alta e *solum* mostrando discreta variação de textura.

LATOSSOLOS

Os Latossolos compreendem solos muito evoluídos, constituídos por material mineral em estágio avançado de intemperismo. Geralmente, são profundos e bem drenados.

Na AEL temos a ilustração a seguir que traz a distribuição das classes de solo inferidas no interior da Área de Estudo Local, foram pensados com base em observações feita ao longo de caminhamentos na área do empreendimento. Como os caminhamentos tiveram foco nas adjacências da ADA, foi realizado uma extrapolação com base em imagens de satélite, distribuição das unidades litológicas e distribuição de compartimentos geomorfológicos.

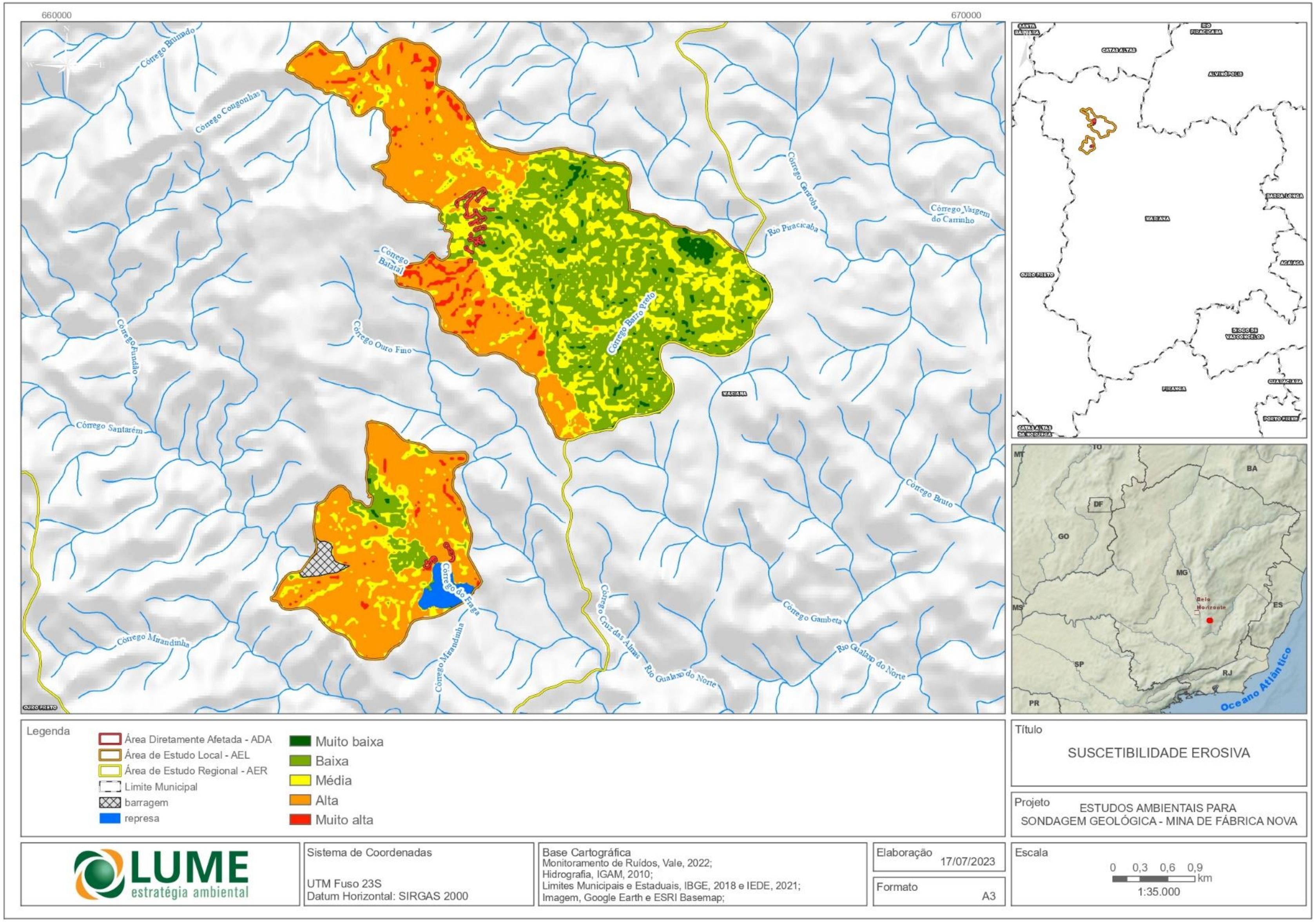

662000
665000
668000
7766000
7763000
Rio Piracicaba
Córrego Bororó
Córrego Conguaba
Córrego Ouro Fino
Córrego Brumado
Rio Gualaxo do Norte
Rio Gualaxo do Norte
Córrego Brejo
MT
BA
GO
DF
MG
ES
MS
SP
RJ
PR
Oceano Atlântico
Legenda
Hidrografia
Área Diretamente Afetada (ADA)
Área de Estudo Local (AEL)
Limite municipal
Classes de solo
Afloramento Rochoso + Neossolo
Exposição de canga (couraça ferruginosa)
Neossolo + Cambissolo
Cambissolo + Neossolo
Plintossolo + Exposição de canga
Latossolo + Cambissolo
Represa
Barragem
Título
CLASSES DE SOLO
Projeto
ESTUDOS AMBIENTAIS PARA SONDAGEM GEOLÓGICA - MINA DE FÁBRICA NOVA
LUME estratégia ambiental
Sistema de Coordenadas
UTM Fuso 23S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000
Base Cartográfica
FONTE: Limite municipal (IEDE, 2020), limite estadual (IBGE, 2013), hidrografia (IGAM, 2010).
Elaboração
13/07/2023
Formato
A3
Escala
0 0,3 0,6 0,9
Km
1:35.000

SUSCETIBILIDADE À EROSÃO

O mapeamento de suscetibilidade à erosão classifica os terrenos em distintos graus quanto à propensão de ocorrência de processos erosivos. Foram definidas cinco classes de suscetibilidade (muito alta, alta, média, baixa e muito baixa) resultantes do cruzamento de dados referentes a declividade, classes de solo e curvatura das vertentes.

Com exceção das exposições de canga, no interior da ADA predomina uma cobertura vegetal contínua de porte arbóreo e arbustivo que ocupa até mesmo as encostas mais declivosas. Para a sustentação dessa vegetação, contribui a maior umidade presente nas encostas voltadas para sul e leste na região. Como consequência da cobertura vegetal, a presença de serrapilheira também é generalizada. Tal fato confere uma excelente proteção do solo em relação aos impactos da chuva e do escoamento superficial. Apenas nas poucas trilhas e estradas que cortam a ADA há manchas de solo exposto, mas que não chegam a induzir a ocorrência de processos erosivos mais intensos.

A figura a seguir apresenta o mapeamento realizado.


660000
670000
Córrego Congonhas
Córrego Batatal
Córrego Ouro Fino
Córrego Fundão
Córrego Santarém
Córrego Mirandinha
Córrego do Fraga
Córrego Bucho Preto
Rio Piracicaba
Córrego Vargem do Carmho
Córrego Bruto
Córrego Cruz das Almas
Rio Gualaxo do Norte
Córrego Gambeta
MARIANA
Legenda
Área Diretamente Afetada - ADA
Área de Estudo Local - AEL
Área de Estudo Regional - AER
Limite Municipal
barragem
represa
Muito baixa
Baixa
Média
Alta
Muito alta
Título
SUSCETIBILIDADE EROSIVA
Projeto
ESTUDOS AMBIENTAIS PARA SONDAGEM GEOLÓGICA - MINA DE FÁBRICA NOVA
LUME estratégia ambiental
Sistema de Coordenadas
UTM Fuso 23S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000
Base Cartográfica
Monitoramento de Ruídos, Vale, 2022;
Hidrografia, IGAM, 2010;
Limites Municipais e Estaduais, IBGE, 2018 e IEDE, 2021;
Imagem, Google Earth e ESRI Basemap;
Elaboração 17/07/2023
Formato A3
Escala
0 0,3 0,6 0,9 km
1:35.000
BA
GO
DF
MG
ES
SP
RJ
PR
Oceano Atlântico

RECURSOS HÍDRICOS

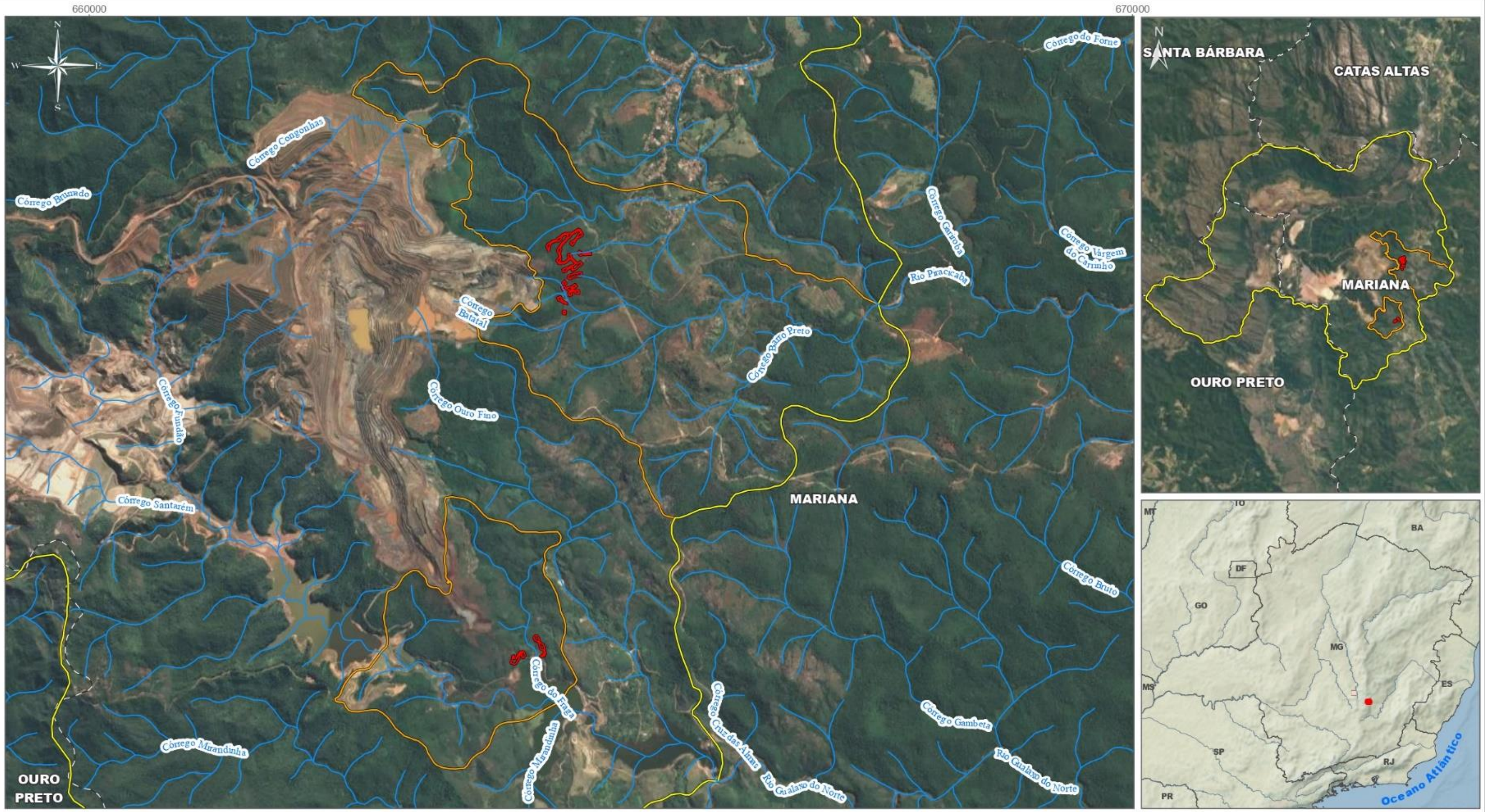
A pesquisa mineral situa-se junto ao divisor hidrográfico de duas importantes sub-bacias do rio Doce: rio Piracicaba e rio Piranga.

A bacia hidrográfica do rio Doce integra o sistema hidrográfico do atlântico sudeste. Esta bacia apresenta aproximadamente 86.715 km², sendo que 86% se encontram no estado de Minas Gerais e o restante no estado do Espírito Santo. O Rio Doce possui suas nascentes situadas no estado de Minas Gerais, nas serras da Mantiqueira e do Espinhaço e sua foz no oceano Atlântico, no povoado de Regência (ES), com uma extensão de 850 km.

Mapa da divisão territorial da Bacia do Rio Doce.
Fonte: Agência Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Espírito Santo

A ADA do Projeto de Pesquisa Mineral Fábrica Nova engloba 03 sub-bacias, os córregos Congonhas e Batatal, tributários do rio Piracicaba, e o córrego Fraga, afluente do córrego Santarém.

Área úmida em pequeno afluente do Córrego Congonhas no bloco norte da área de estudo local



Legenda

- Hidrografia
- Área Diretamente Afetada - ADA
- Área de Estudo Local - AEL
- Área de Estudo Regional - AER
- Limite Municipal

Título
RECURSOS HIDRICOS

Projeto
ESTUDOS AMBIENTAIS PARA SONDAGEM GEOLÓGICA - MINA DE FÁBRICA NOVA

LUME estratégia ambiental

Sistema de Coordenadas
UTM Fuso 23S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000

Base Cartográfica
Monitoramento de Sismos, Vale, 2022;
Hidrografia, IGAM, 2010;
Limites Municipais e Estaduais, IBGE, 2018 e IEDE, 2021;
Imagem, Google Earth e ESRI Basemap;

Elaboração 14/07/2023

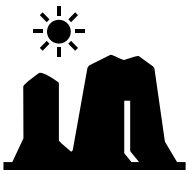
Formato A3

Escala
0 500 1.000 1.500 m
1:35.000

Com relação a qualidade das águas, foi realizada a amostragem em período de transição do período chuvoso para o período seco. Na amostragem realizada em 01/04/2022 houve ocorrência de chuva no dia da coleta e em dia anterior. Logo, os pontos amostrados nessa data mostram as condições dos cursos d'água quando afetados pelos eventos pluviométricos. A amostragem realizada em 19/05/2022, no ponto montante do córrego Congonhas ocorreu com o tempo seco, em dia ensolarado. Tem-se assim o cenário dos cursos d'água em condições climáticas nas duas situações, possibilitando um conhecimento mais amplo das variações sazonais dos parâmetros avaliados. A seguir são apresentados os pontos monitorados.

Curso d'água amostrado	Data e condição climática	Coordenadas UTM		Registro Fotográfico
		E	N	
Córrego Congonhas	01/04/2022 (chuvoso)	665.801	7.766.546	
Córrego Congonhas montante	19/05/2022 (seco)	665.112	7.766.343	
Córrego Batatal	01/04/2022 (chuvoso) Obs.: a coleta foi feita logo a montante da estrada. Aparentemente no local havia um aterro sobre manilhas que rompeu com as chuvas	667.433	7.765.438	

ESPELEOLOGIA



A espeleologia é a ciência que se dedica ao estudo das cavidades naturais subterrâneas (cavernas). Para atendimento da legislação vigente, no âmbito do licenciamento ambiental de empreendimentos no Estado de Minas Gerais, tem-se a Instrução de Serviço 08/2017 (revisão 1) do SISEMA/MG que "dispõe sobre os procedimentos para a instrução dos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos efetiva ou potencialmente capazes de causar impactos sobre cavidades naturais subterrâneas e suas áreas de influência".

Com base nos estudos desenvolvidos para atendimento à legislação associada, concluiu-se que as cavidades naturais subterrâneas inseridas na ADA e seu entorno foram avaliadas quanto aos impactos potenciais e reais vinculados ao empreendimento. Considerando o cenário atual do projeto, e que as áreas de influência das cavidades sem estudo de relevância não sofrem intersecção com a ADA, durante o estudo, não foram constatados impactos irreversíveis em quaisquer cavidades naturais subterrâneas. Portanto, o estudo de classificação da relevância, bem como proposta de compensação espeleológica não são necessários.

Os estudos espeleológicos propõem que sejam desenvolvidas ações de gestão estratégicas e preventivas com vistas a preservação do patrimônio espeleológico. Também recomenda a realização de uma avaliação antes e outra após a execução das atividades, com objetivo de averiguar o estado físico e ecológico das cavidades naturais subterrâneas.

MEIO BIÓTICO

FLORA

O Estado de Minas Gerais é coberto por três importantes biomas brasileiros, Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga (IBGE, 1993), sendo a região a qual a área de estudo pertencente ao bioma Mata Atlântica, próxima à zona de transição com o bioma Cerrado. A Mata Atlântica apresenta uma vegetação densa e permanentemente verde, composta de grandes árvores, bromélias, cipós, samambaias, orquídeas e líquens. Em Minas Gerais, a Mata Atlântica é representada pela Floresta Ombrófila, Floresta Estacional Semidecidual e pelo Campo Rupestre, sendo estas duas últimas tipologias encontradas na área de estudo.

Para a caracterização da Área de Estudo Local, além da realização do mapeamento do uso e ocupação do solo por comparação de feições, foram realizadas observações em campo e a coleta e tabulação de dados primários qualitativos da vegetação. Para tanto, foi aplicado o método de Florística Aleatória através de caminhamentos casuais dentro da área de estudo e nas porções adjacentes regionais.

O estudo da vegetação florestal *in loco* foi realizado por meio da metodologia de Censo Florestal, na qual todos os indivíduos presentes na população em questão e que atendam ao limite de inclusão são levantados.

Essas plaquetas foram afixadas no tronco de cada indivíduo, de forma a permitir uma melhor orientação em campo, além de facilitar sua verificação por ocasião das vistorias e conferências que se fizerem necessárias.

Vegetação Campestre

A análise florística e fitossociológica do Campo Rupestre Ferruginoso em estágio médio presente na área do projeto foi realizada por meio da Amostragem Casual Simples (ACS), com adoção do método de parcelas múltiplas de área fixa, nas quais todos os indivíduos ocorrentes foram contabilizados e identificados taxonomicamente. Foi estimado, ainda, por meio de análise visual, o percentual de cobertura vegetal viva projetada no nível do solo de cada indivíduo, por unidade amostral, utilizando-se o método desenvolvido por Braun-Blanquet (1932), em que os valores estimados foram categorizados pela escala de cobertura e abundância proposta por esse autor. Tal índice é utilizado na classificação dos estágios sucessionais em Campos Rupestres, de acordo com a Resolução CONAMA nº 423, de 12 de abril de 2010.

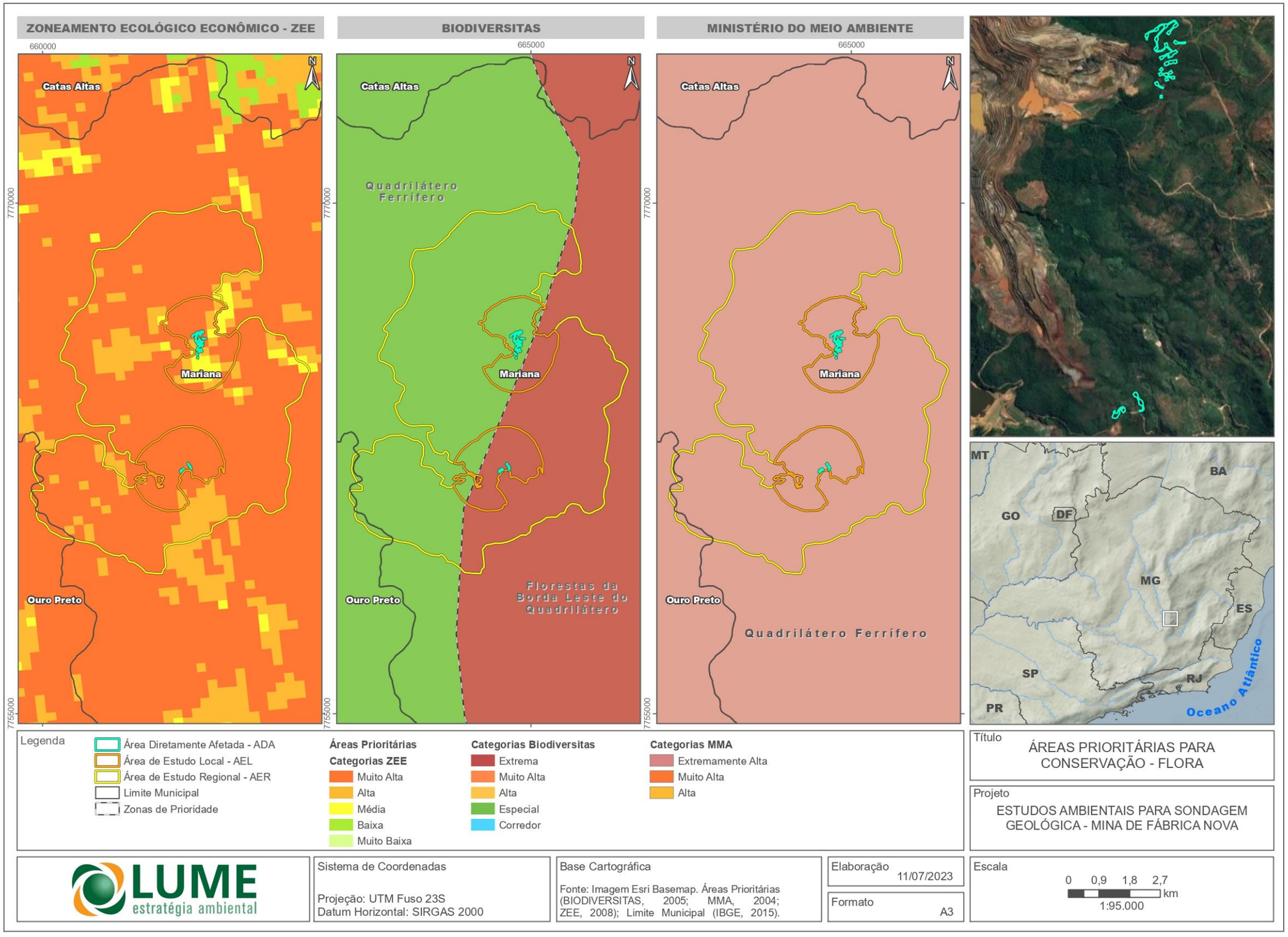
Demarcação das parcelas de 1x1 m em Campo Rupestre Ferruginoso

Plaqueteamento de unidade amostral em Campo Rupestre Ferruginoso

RESULTADOS

Áreas Prioritárias para Conservação

As Áreas Prioritárias para Conservação foram definidas em nível federal pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Estadual (Biodiversitas e ZEE). A área do projeto encontra-se em região considerada de importância biológica e de prioridade para conservação da biodiversidade.


ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO - ZEE
BIODIVERSITAS
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
660000
665000
7770000
7755000
N
Catas Altas
Mariana
Ouro Preto
Quadrilátero Ferrífero
Florestas da Borda Leste do Quadrilátero
MT
BA
GO
DF
MG
ES
SP
RJ
PR
Oceano Atlântico
Legenda
Área Diretamente Afetada - ADA
Área de Estudo Local - AEL
Área de Estudo Regional - AER
Limite Municipal
Zonas de Prioridade
Áreas Prioritárias
Categorias ZEE
Muito Alta
Alta
Média
Baixa
Muito Baixa
Categorias Biodiversitas
Extrema
Muito Alta
Alta
Especial
Corredor
Categorias MMA
Extremamente Alta
Muito Alta
Alta
Título
ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO - FLORA
Projeto
ESTUDOS AMBIENTAIS PARA SONDAGEM GEOLÓGICA - MINA DE FÁBRICA NOVA
Sistema de Coordenadas
Projeção: UTM Fuso 23S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000
Base Cartográfica
Fonte: Imagem Esri Basemap. Áreas Prioritárias (BIODIVERSITAS, 2005; MMA, 2004; ZEE, 2008); Limite Municipal (IBGE, 2015).
Elaboração
11/07/2023
Formato
A3
Escala
0 0,9 1,8 2,7 km
1:95.000

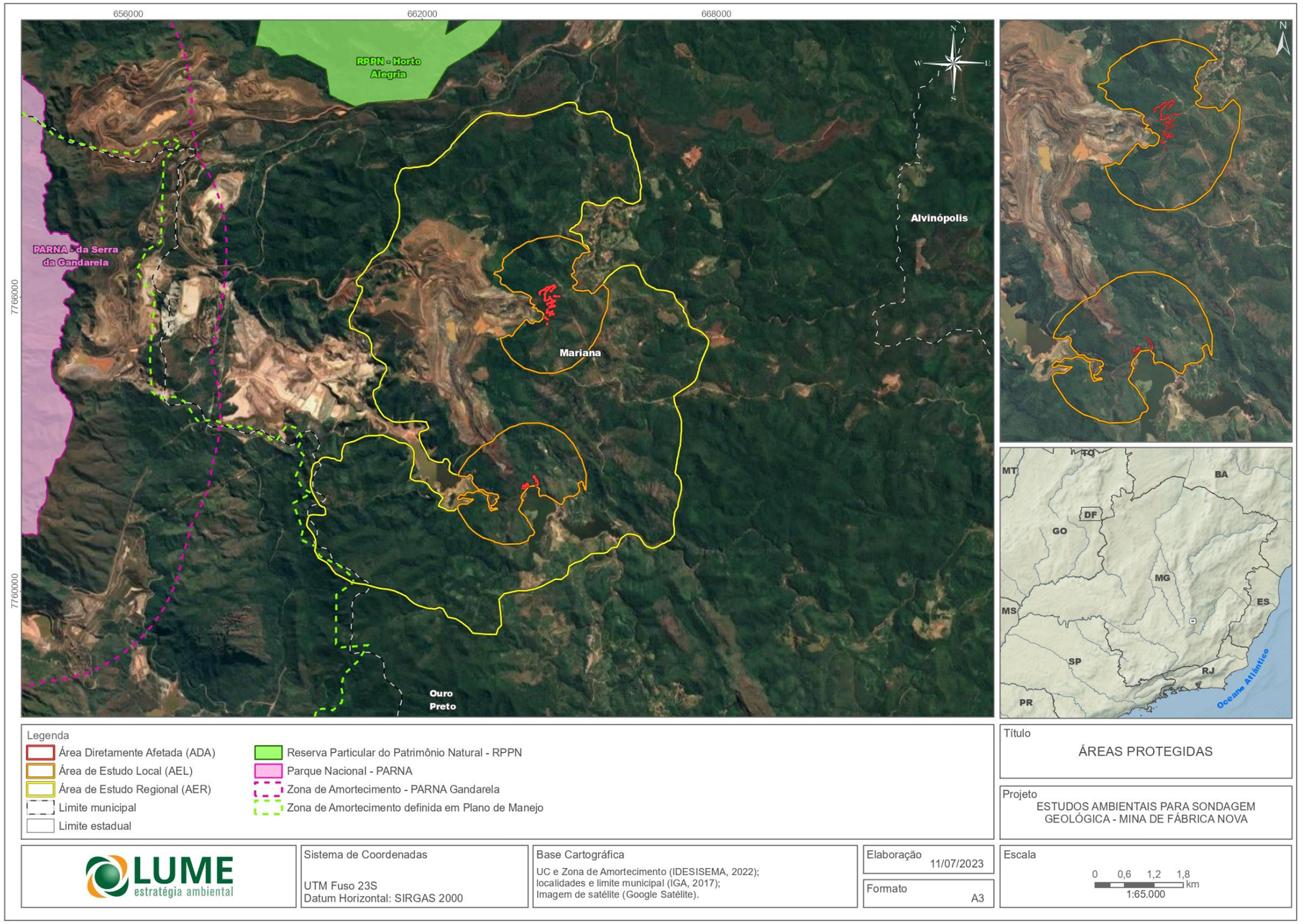
Unidades de Conservação

A Lei Federal n° 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), divide as Unidades de Conservação entre as de Proteção Integral e as de Uso Sustentável, além de atribuir a cada tipo de unidade restrições em sua utilização, assim como medidas para a sua conservação.

Em seu Art. 25, a Lei supracitada estabelece que as unidades de conservação — à exceção das Áreas de Proteção Ambiental e das Reservas Particulares do Patrimônio Natural — devem possuir uma zona de amortecimento e, quando conveniente, corredores ecológicos, cabendo ao órgão responsável pela sua administração estabelecer normas específicas, regulamentando a ocupação e o uso dos recursos naqueles espaços.

Com relação à análise da existência de Unidades de Conservação (UCs) na região do empreendimento, foram adotadas, para as unidades desprovidas de Plano de Manejo ou informações adicionais, zonas de amortecimento de três quilômetros. A área de intervenção não intercepta Unidades de Conservação ou o raio de 3 km estabelecido a partir das UCs. A Unidade de conservação mais próxima é a Reserva Particular do Patrimônio Natural Horto Alegria, cujo limite mais próximo encontra-se a 4,50 km da área de intervenção.

No mapa a seguir temos essas informações espacializadas.



Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Estudo Local (AEL)
- Área de Estudo Regional (AER)
- Limite municipal
- Limite estadual
- Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN
- Parque Nacional - PARNA
- Zona de Amortecimento - PARNA Gandarela
- Zona de Amortecimento definida em Plano de Manejo

Título	ÁREAS PROTEGIDAS
Projeto	ESTUDOS AMBIENTAIS PARA SONDAGEM GEOLÓGICA - MINA DE FÁBRICA NOVA
Sistema de Coordenadas	UTM Fuso 23S Datum Horizontal: SIRGAS 2000
Base Cartográfica	UC e Zona de Amortecimento (IDESISEMA, 2022); localidades e limite municipal (IGA, 2017); Imagem de satélite (Google Satélite).
Elaboração	11/07/2023
Formato	A3
Escala	0 0,6 1,2 1,8 km 1:65.000

Reserva da Biosfera

Reserva da Biosfera é um instrumento de conservação internacional que coleciona representações dos ecossistemas característicos da região onde se estabelece. Trata-se de um sistema de gestão integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais, constituída por centros de monitoramento, pesquisas, educação ambiental e gerenciamento de ecossistemas, bem como centros de informação e desenvolvimento profissional dos técnicos em seu manejo

Cada Reserva da Biosfera deve ser constituída por 3 zonas:

- Uma ou mais áreas-núcleo, destinadas à proteção integral da natureza (podem ser integradas por UC já criadas);
- Uma ou mais zonas de amortecimento, onde só são admitidas atividades que não resultem em dano para as áreas-núcleo;
- Uma ou mais zonas de transição, sem limites rígidos, onde o processo de ocupação e o manejo dos recursos naturais são planejados e conduzidos de modo participativo e em bases sustentáveis.

No Brasil, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC (Lei 9985 de 18 de julho de 2.000), em seu capítulo XI, reconhece o instrumento de Reserva da Biosfera, citando como "um modelo, adotado internacionalmente, de gestão integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais".

As áreas em estudo foram avaliadas frente às Reservas da Biosfera com a utilização da base de dados disponível na Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-Sisema).

Verifica-se que grande parte da Área Diretamente Afetada pelo empreendimento se encontra em zona de amortecimento e uma pequena parte em zona de transição da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica e totalmente inserida em zona de amortecimento da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço.

Sítios Ramsar e corredores ecológicos formalmente instituídos

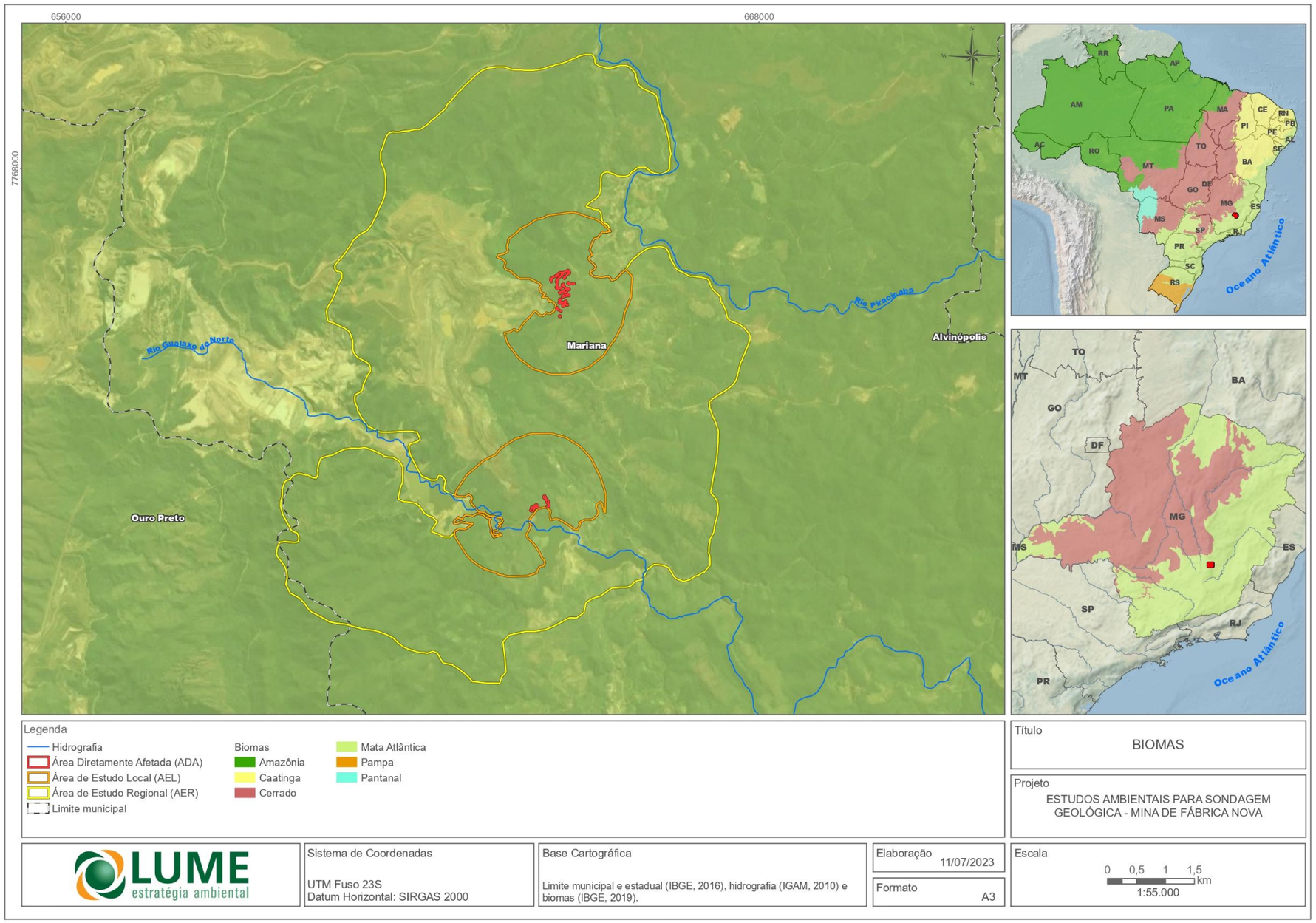
As Áreas de Estudo Regional e Local, bem como a Área Diretamente Afetada pelo empreendimento, não se encontram inseridas em Sítios de Ramsar ou em Corredores Ecológicos Formalmente Instituídos.

Bioma

O Projeto de Pesquisa Mineral de Fábrica Nova encontra-se inserido, legalmente, no Bioma Mata Atlântica, próxima à zona de transição deste bioma com o bioma Cerrado, conforme podemos observar na figura a seguir.

Também é possível dizer de sua posição no Quadrilátero Ferrífero, especificamente na porção meridional da Serra do Espinhaço, considerado como uma das regiões de maior diversidade florística da América do Sul, principalmente por sua composição fitofisionômica singular, dado a ocorrência marcante de Campos Rupestres Ferruginosos e suas variações.

A atuação antrópica no bioma vem descaracterizando a vegetação nativa ao longo do tempo, a qual vem sendo substituída por áreas de uso antrópico. Regionalmente, a vegetação nativa remanescente é constituída por fragmentos florestais e campestres em diversos estágios sucessionais.


656000
668000
7768000
Rio Gualaxo do Norte
Mariana
Alvinópolis
Rio Piracicaba
Ouro Preto
RR
AP
AM
PA
MA
CE
RN
PB
PI
PE
AL
SE
AC
RO
TO
BA
MT
GO
DF
MG
ES
MS
SP
RJ
PR
SC
RS
Oceano Atlântico
TO
MT
BA
GO
DF
MG
MS
ES
SP
RJ
PR
Oceano Atlântico
Legenda
Hidrografia
Área Diretamente Afetada (ADA)
Área de Estudo Local (AEL)
Área de Estudo Regional (AER)
Limite municipal
Biomas
Amazônia
Caatinga
Cerrado
Mata Atlântica
Pampa
Pantanal
Título
BIOMAS
Projeto
ESTUDOS AMBIENTAIS PARA SONDAGEM GEOLÓGICA - MINA DE FÁBRICA NOVA
Sistema de Coordenadas
UTM Fuso 23S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000
Base Cartográfica
Limite municipal e estadual (IBGE, 2016), hidrografia (IGAM, 2010) e biomas (IBGE, 2019).
Elaboração
11/07/2023
Formato
A3
Escala
0 0,5 1 1,5 km
1:55.000

Aspectos Fitofisionômicos

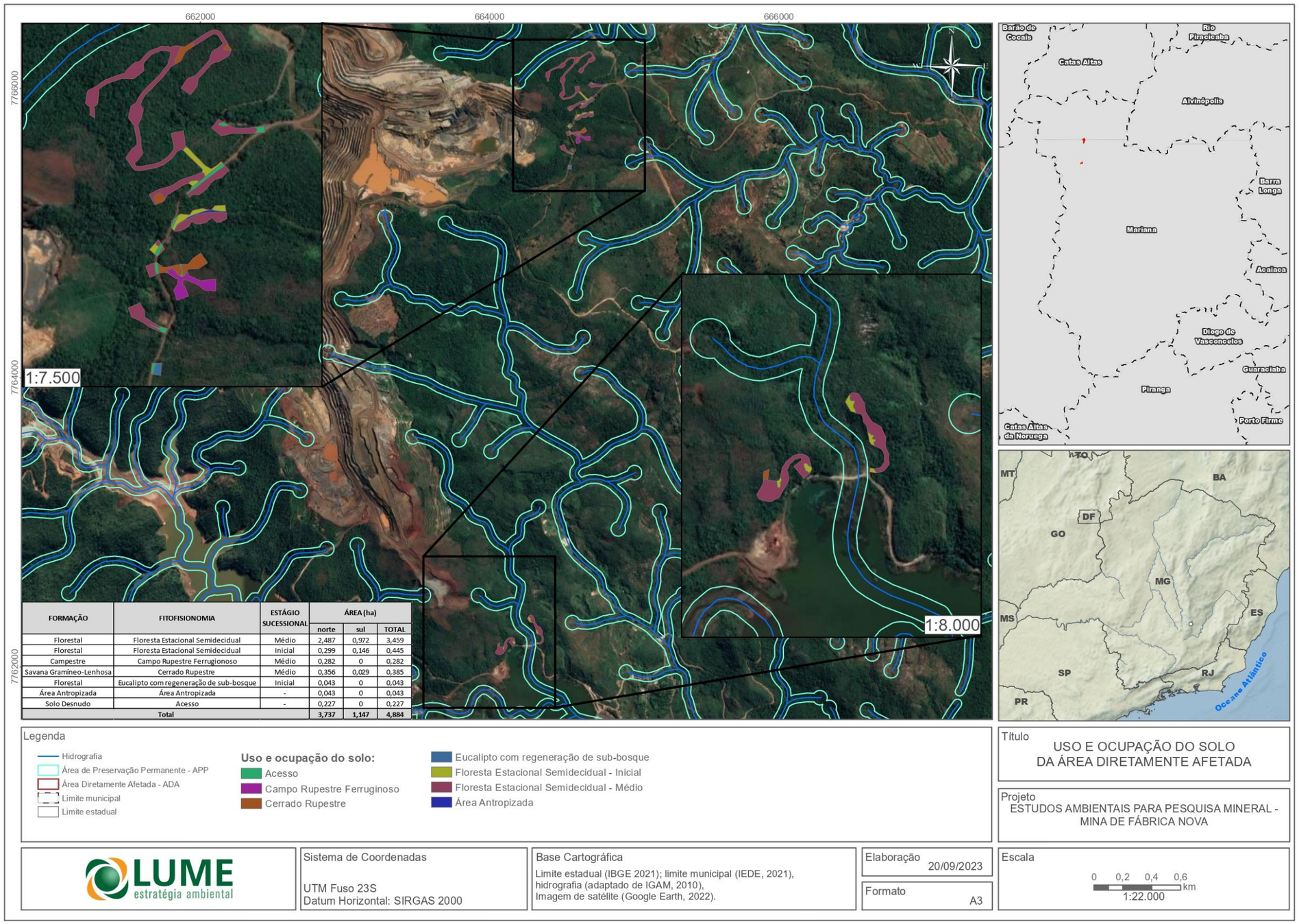
A cobertura vegetal local nas áreas do projeto apresenta acentuada variação do ponto de vista estrutural e florístico. A marcante oscilação de substratos, somada às variações de altitude e diferentes microclimas exercem influência na estrutura das comunidades e na composição florística, de forma que a vegetação se apresenta como um mosaico onde coexistem ambientes campestres e florestais. Além disso, áreas de contato entre diferentes fitofisionomias (ecótones) formam faixas de transição entre comunidades vegetais que apresentam características florísticas de ambos os ambientes e até mesmo aspectos estruturais próprios.

As formações campestres nativas presentes na ADA são compostas por fitofisionomias inerentes ao domínio fitogeográfico Cerrado, representadas pelo Campo Rupestre Ferruginoso nas áreas mais elevadas do terreno (entre 800 e 900 m). Ainda nesta faixa de altitude, pode-se observar transições de formação savânica, representada pelo Cerrado Rupestre. Já as formações nativas eminentemente florestais são compostas pela fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual como encraves de mata e disjunções sobre colúvios, pertencente ao bioma Mata Atlântica (de 700 a 800 m).

A Floresta Estacional Semidecidual ocorre tanto em áreas de domínio da Mata Atlântica quanto do Cerrado (IBGE, 2012) e, de uma forma geral, recebem influência florística do entorno em que se inserem, podendo apresentar variáveis formas de desenvolvimento estratificacional pela dependência das condições edáficas e climáticas locais, como na área do empreendimento, onde através de transições entre múltiplas fitofisionomias associadas em uma estreita faixa de ocorrência, as Florestas Estacionais Semideciduais se estabelecem também através de disjunções sobre os Campos Rupestres Ferruginosos.

Caracterização da Área Diretamente Afetada (ADA)

A área de intervenção ambiental perfaz 4,88 ha. A vegetação nativa ocupa 4,58 ha, sendo 3,91 ha de Floresta Estacional Semidecidual nos estágios inicial e médio, 0,28 ha de Campo Rupestre Ferruginoso em estágio médio e 0,39 ha de Cerrado Rupestre em estágio médio. Além destas fitofisionomias, a área de intervenção abriga 0,04 ha de Eucalipto com regeneração de sub-bosque em estágio inicial, 0,04 ha de Área Antropizada e 0,23 ha de Acessos, conforme pode-se observar no mapa a seguir.



FORMAÇÃO	FITOFISIONOMIA	ESTÁGIO SUCESSIONAL	ÁREA (ha)		
			norte	sul	TOTAL
Florestal	Floresta Estacional Semidecidual	Médio	2,487	0,972	3,459
Florestal	Floresta Estacional Semidecidual	Inicial	0,299	0,146	0,445
Campestre	Campo Rupestre Ferrugionoso	Médio	0,282	0	0,282
Savana Gramíneo-Lenhosa	Cerrado Rupestre	Médio	0,356	0,029	0,385
Florestal	Eucalipto com regeneração de sub-bosque	Inicial	0,043	0	0,043
Área Antropizada	Área Antropizada	-	0,043	0	0,043
Solo Desnudo	Acesso	-	0,227	0	0,227
Total			**3,737**	**1,147**	**4,884**

Legenda

- Hidrografia
- Área de Preservação Permanente - APP
- Área Diretamente Afetada - ADA
- Limite municipal
- Limite estadual

Uso e ocupação do solo:

- Acesso
- Campo Rupestre Ferruginoso
- Cerrado Rupestre
- Eucalipto com regeneração de sub-bosque
- Floresta Estacional Semidecidual - Inicial
- Floresta Estacional Semidecidual - Médio
- Área Antropizada

Título
USO E OCUPAÇÃO DO SOLO
DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

Projeto
ESTUDOS AMBIENTAIS PARA PESQUISA MINERAL - MINA DE FÁBRICA NOVA

Sistema de Coordenadas
UTM Fuso 23S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000

Base Cartográfica
Limite estadual (IBGE 2021); limite municipal (IEDE, 2021), hidrografia (adaptado de IGAM, 2010), Imagem de satélite (Google Earth, 2022).

Elaboração 20/09/2023

Formato A3

Escala
0 0,2 0,4 0,6 km
1:22.000

Floresta Estacional Semidecidual - FESD

As porções de Floresta Estacional Semidecidual na ADA do empreendimento estão representadas como encraves de mata e como expansão de fragmentos florestais sobre ambientes rochosos. Em ambas as porções da ADA (norte e sul), tais formações encontram-se em tensão ecológica com fitofisionomias campestres inerentes ao Cerrado (Campos Rupestres Ferruginosos), fator que reflete diretamente na composição florística das comunidades vegetais presentes nesses fragmentos, bem como em seu desenvolvimento estrutural. Nas figuras a seguir temos uma amostra:

Dossel descontínuo em fragmento de FESD

FESD em estratificação vertical

Substrato rochoso em FESD

Serrapilheira em porção florestal de FESD

Cerrado Rupestre

O Cerrado Rupestre, na área do empreendimento, se faz presente na ADA, sempre atrelado aos Campos Rupestres Ferruginosos. Em sua composição estrutural de Savana-Gramíneo Lenhosa, apresenta um estrato horizontal arbóreo

floristicamente homogêneo desenvolvendo-se sobre formações campestres atreladas a uma maior profundidade de solo, o que contribui para uma predominância de espécies de hábito terrícola.

No local, há uma predominância da espécie Candeia (*Eremanthus incanus* (Less.) Less.), que detém 60,86% dos indivíduos que ocupam esta fitofisionomia.

Fragmento de Cerrado Rupestre

Fragmento de Cerrado Rupestre

Campo Rupestre Ferruginoso

Os Campos Rupestres são ecossistemas encontrados sobre topos de serras e chapadas de altitudes em cotas superiores a 900 m e em geral ocorre em mosaicos fisionômicos descontínuos, em terrenos de topografia acidentada, rochosos e com pouca formação de solo, normalmente ácidos e pobres em nutrientes, onde predominam ervas e arbustos, podendo haver arvoretas de pequeno porte. A vegetação dos Campos Rupestres é predominantemente herbácea ou arbustiva pouco desenvolvida e bastante peculiar.

Os Campos Rupestres Ferruginosos se fazem presentes na AEL e na ADA do empreendimento, nesse caso ocorrendo na área norte, marcados pela ocorrência de comunidades vegetais típicas e de hábito rupícola.

Cattleya crispata em Campo Rupestre Ferruginoso

Barbacenia flava em Campo Rupestre Ferruginoso

Campo Rupestre Ferruginosos (ADA-norte)

Campo Rupestre Ferruginosos (ADA-norte)

Reflorestamento de Eucalipto com Regeneração de Sub-bosque

As áreas de Reflorestamento por Eucalipto estão presentes em 0,04 ha na porção norte da ADA do empreendimento. São locais em que a vegetação nativa foi suprimida para dar espaço a inserção de composição arbórea exótica, onde, por ausência de manejo, formou-se um sub-bosque regenerativo em estágio inicial de regeneração. Tal composição ainda não é passível de determinação fitofisionômica por apresentar predominância de espécies ruderais, invasivas e de hábito incipiente.

Espécies de Interesse Especial

Foram verificadas, na área de intervenção, seis espécies que apresentam algum grau de restrição legal, sendo cinco classificadas pela Portaria do Ministério do Meio Ambiente - MMA nº 148/2022 como ameaçadas (Pindaíba: *Xylopia brasiliensis* Spreng.; Caviúna: *Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão ex Benth. e Braúna: *Melanoxylon brauna* Schott na categoria "VU = vulnerável"; Sassafrás: *Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer e Bicuíba: *Virola bicuhyba* (Schott ex Spreng.) Warb. na categoria "EN = em perigo"); e uma espécie protegida pela Lei Estadual nº 20.308/2012 como imune de corte (Ipê: *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos).

As espécies ameaçadas e imunes de corte verificadas na área de

intervenção ambiental não são restritas à área de intervenção, havendo registros de ocorrência delas em diversos locais de Minas Gerais e de outros estados, de forma que as populações vegetais não denotam variabilidade genética exclusiva na área de abrangência direta da intervenção.

Além disso, estão previstas medidas de mitigação e controle e, ainda, compensação para o impacto gerado com a supressão da vegetação nativa e das espécies ameaçadas e imunes de corte. Dessa forma, a supressão para a implantação do projeto não irá resultar na extinção dessas espécies.

Conclui-se que a supressão da vegetação da área de intervenção não acarreta risco de sobrevivência *in situ* das espécies.

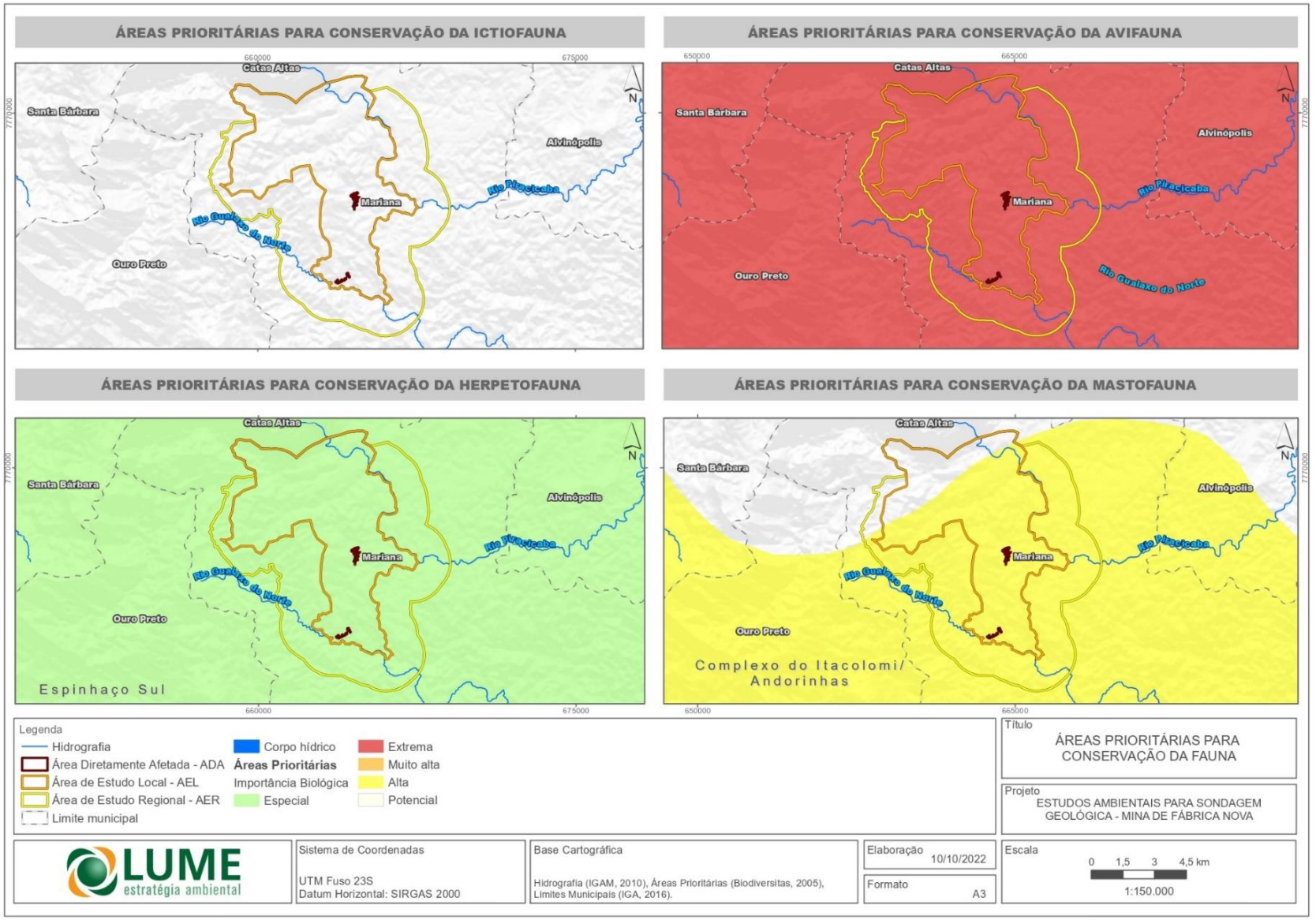
FAUNA

As alterações humanas em ambientes naturais podem afetar populações e comunidades da fauna silvestre de diferentes maneiras, sendo aquelas espécies mais sensíveis geralmente afetadas negativamente. Sendo assim, analisando-se o contexto do Projeto de Pesquisa Mineral da Mina de Fábrica Nova em relação às Áreas Prioritárias para Conservação definidas para o estado de Minas Gerais, foi avaliado o grau de prioridade para conservação dos grupos temáticos da fauna (avifauna, mastofauna, herpetofauna) e biota aquática, com base na riqueza estimada, ocorrência de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção, entre outras variáveis operacionais no estado de Minas Gerais.

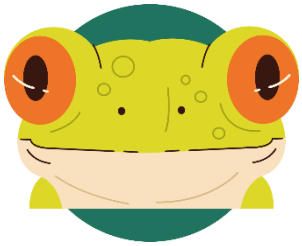
A região alvo deste estudo encontra-se inserida em uma área de importância biológica do estado de Minas Gerais.

Nesse contexto, o diagnóstico da fauna e a avaliação de sua composição associada a uma determinada região, pode auxiliar de forma significativa na definição de estratégias para sua conservação. Assim, funciona também, como um importante critério de análise uma vez que a manutenção da biota, como forma de proteção da biodiversidade local e regional, é de extrema importância frente a atividades que geram impacto ambiental.

Localmente, as áreas de estudo coincidem com a delimitação de áreas prioritárias para os seguintes grupos: herpetofauna, avifauna e mastofauna, não sendo qualificada como prioritária para ictiofauna, conforme apresentado na figura a seguir.

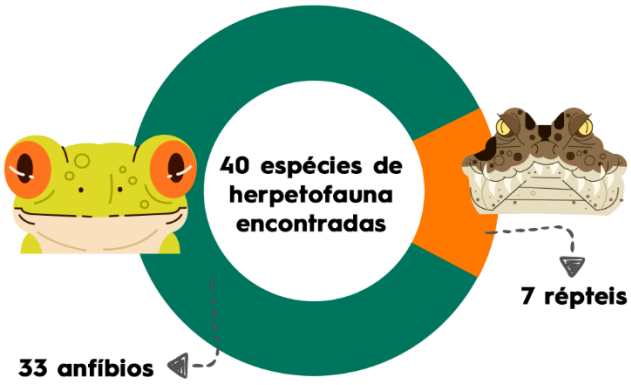

ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA
ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DA AVIFAUNA
ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DA HERPETOFAUNA
ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DA MASTOFAUNA
660000
675000
650000
665000
7770000
N
Catas Altas
Santa Bárbara
Alvinópolis
Mariana
Ouro Preto
Rio Piracicaba
Rio Gualaxo do Norte
Rio Gualaxo do Norte
Espinhaço Sul
Complexo do Itacolomi/
Andorinhas
Legenda
Hidrografia
Área Diretamente Afetada - ADA
Área de Estudo Local - AEL
Área de Estudo Regional - AER
Limite municipal
Corpo hídrico
Áreas Prioritárias
Importância Biológica
Especial
Extrema
Muito alta
Alta
Potencial
Título
ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DA FAUNA
Projeto
ESTUDOS AMBIENTAIS PARA SONDAGEM GEOLÓGICA - MINA DE FÁBRICA NOVA
LUME estratégia ambiental
Sistema de Coordenadas
UTM Fuso 23S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000
Base Cartográfica
Hidrografia (IGAM, 2010), Áreas Prioritárias (Biodiversitas, 2005), Limites Municipais (IGA, 2016).
Elaboração
10/10/2022
Formato
A3
Escala
0 1,5 3 4,5 km
1:150.000

HERPETOFAUNA



Os anfíbios e os répteis são pertencentes respectivamente às classes Amphibia e Reptilia e compreende o estudo da herpetofauna. São espécies conhecidas popularmente como sapos, rãs, pererecas, cecílias, salamandras, lagartos, cobras, jacarés e tartarugas. O Brasil ocupa a primeira posição dos países em riqueza de espécies de anfíbios no mundo, com 1.188 espécies descritas e a terceira posição mundial na riqueza de répteis, com 842 espécies. Para o estado de Minas Gerais, nas últimas compilações realizadas foram registradas 206 espécies para o grupo dos anfíbios.

Para a elaboração do diagnóstico local da herpetofauna na AEL foi realizado o levantamento na base de dados advindos dos estudos técnicos realizados na área de estudo. Assim, foram incluídos os dados primários dos estudos de Monitoramento realizados na Mina Fábrica Nova e na RPPN Horto Alegria entre os anos de 2021-2022. O mapa a seguir ilustra os pontos de amostragem em que foram registradas espécies na AEL e AER.



Na AEL do Projeto de Pesquisa Mineral da Mina Fábrica Nova foram registradas 40 espécies da herpetofauna, sendo 33 de anfíbios (Amphibia) e 7 de répteis (Reptilia).

Espécies Ameaçadas

Uma espécie registrada está ameaçada de extinção, o cágado-pescoço-de-cobra (*Hydromedusa maximiliani*), avaliada como Vulnerável (VU) no âmbito estadual e internacional. As demais espécies da herpetofauna da AEL do Projeto de Pesquisa Mineral da Mina Fábrica Nova não se encontram em categorias de ameaça nas Listas Vermelhas no âmbito estadual, nacional e internacional.

Durante o diagnóstico, não foram identificadas espécies classificadas como raras.

Das espécies da herpetofauna registradas, 20 são endêmicas da Mata Atlântica, 4 espécies são endêmicas do Cerrado e 4 espécies registradas são endêmicas da Serra do Espinhaço. As fotos a seguir apresentam exemplares da herpetofauna observados na região do projeto de Pesquisa Mineral.

Haddadus binotatus - Rã-do-folhiço

Boana lundii - Perereca-usina

Bothrops jararaca - Jararaca

Thamnodynastes strigatus - Corredeira-lisa

AVIFAUNA

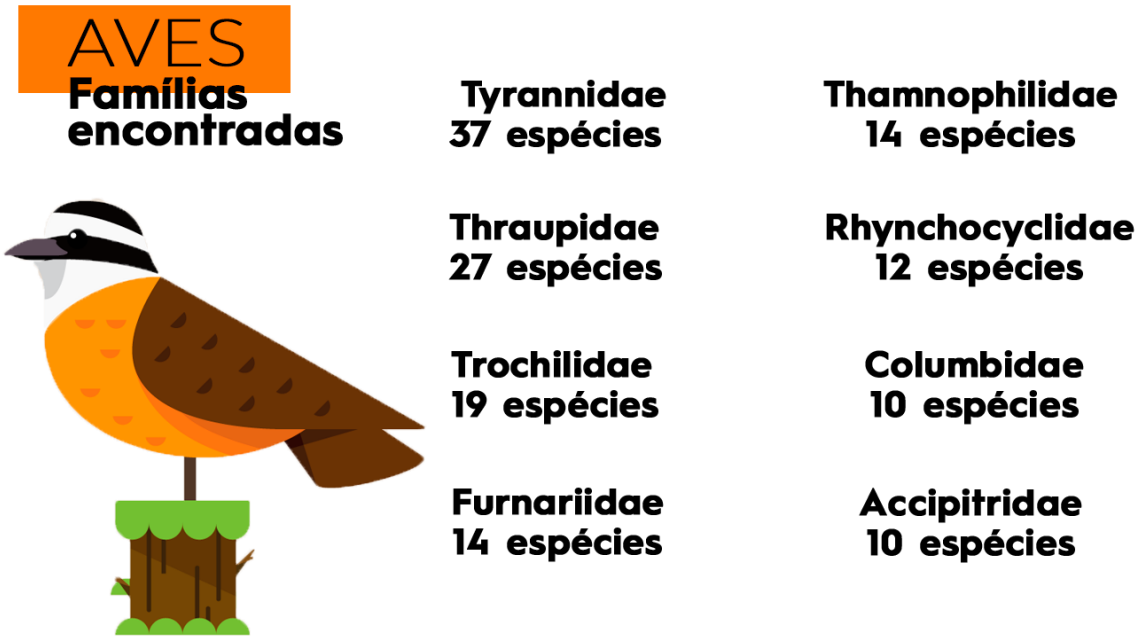
A área objeto de licenciamento ambiental, Projeto de Pesquisa Mineral da Mina de Fábrica Nova, está localizada no município de Mariana (MG), no Quadrilátero Ferrífero, sob o domínio do bioma Mata Atlântica em transição com o Cerrado (IDE-SISEMA, 2022). O Quadrilátero ferrífero apresenta uma riqueza de 469 espécies de aves, com um total de 98 endemismos e 24 espécies ameaçadas de extinção em Minas Gerais (CARVALHO, 2017).

O presente relatório foi realizado por meio da compilação de dados oriundos de estudos realizados nas AER e AEL, utilizando-se das informações disponíveis em relatórios de monitoramento e levantamento de fauna. Os dados disponíveis obtidos na AEL coletados entre 2018 e 2022 foram analisados como primários. Desta forma, o presente estudo priorizou informações da distribuição geográfica e registro de ocorrência das espécies descritas, onde insere-se o Projeto de Pesquisa Mineral da Mina Fábrica Nova.

De acordo com a compilação dos dados bibliográficos utilizados, para

caracterizar a AER do Projeto, foram diagnosticadas um total de 292 espécies de aves, divididas em 20 ordens e 53 famílias. O total de espécies compiladas, corresponde, a 14,8% do total de espécies descritas para o Brasil, e 37,2% das espécies listadas para o estado de Minas Gerais.

A partir da compilação dos dados consultados, foram levantadas um total de 243 espécies de aves, distribuídas em 21 ordens e 50 famílias, para a AEL do Projeto de Pesquisa Mineral da Mina de Fábrica Nova, Mariana (MG). O total de espécies corresponde a 12,3% das espécies descritas para o Brasil, e 31% das espécies catalogadas em Minas Gerais.



Espécies Ameaçadas

Dentre as espécies levantadas na AEL, 12 encontram-se inseridas em algum grau de ameaça de extinção, de acordo com DN COPAM no 147/2010 a nível estadual; Portaria MMA nº 148/2022 a nível nacional; e IUCN, 2023 a nível global:

A seguir é apresentada a lista de espécies quase ameaçadas e ameaçadas de extinção registradas na Área de Estudo Local (AEL) do Projeto de Pesquisa Mineral da Mina Fábrica Nova, Mariana (MG).

Táxon	Nome Comum	Status de Conservação		
		GLO	BR	MG
Campylopterus diamantinensis Ruschi, 1963	asa-de-sabre-do-espinhaço	NT		
Spizaetus tyrannus (Wied, 1820)	gavião-pega-macaco	LC		EN
Amadonastur lacernulatus (Temminck, 1827)	gavião-pombo-pequeno	VU	VU	CR
Pseudastur polionotus (Kaup, 1847)	gavião-pombo-grande	NT		CR
Amazona aestiva (Linnaeus, 1758)	papagaio-verdadeiro	NT		
Primolius maracana (Vieillot, 1816)	maracanã	NT		
Drymophila ochropyga (Hellmayr, 1906)	choquinha-de-dorso-vermelho	NT		
Scytalopus iraiensis Bornschein, Reinert & Pichorim, 1998	tapaculo-da-várzea	EN	EN	
Lipaugus lanioides (Lesson, 1844)	tropeiro-da-serra	NT		
Phylloscartes eximius (Temminck, 1822)	barbudinho	NT		
Sporophila frontalis (Verreaux, 1869)	pixoxó	VU	VU	EN
Sporophila falcirostris (Temminck, 1820)	cigarrinha-do-sul	VU	VU	EN

Legenda - Status de Conservação: GLO = Global (IUCN, 2023), BR = Brasil (MMA, 2022), MG = Minas Gerais (COPAM, 2010); LC = Pouco Preocupante, NT = Quase Ameaçada, EN = Em Perigo, VU = Vulnerável, CR = Criticamente em Perigo.

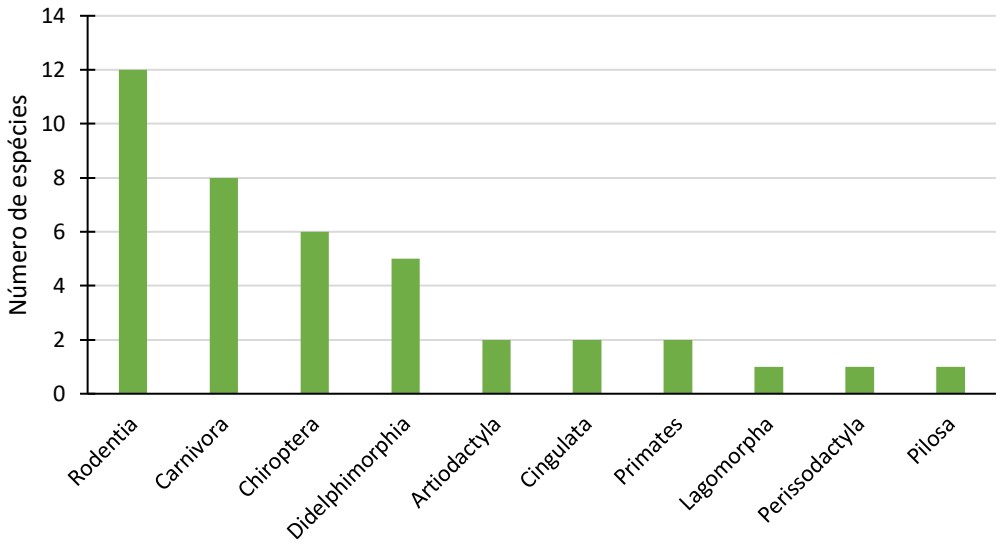
MASTOFAUNA

O Brasil é o país com a maior diversidade de mamíferos do planeta, com cerca de 751 espécies reconhecidas pertencentes a 11 ordens e 51 famílias sendo 68 espécies (61%) endêmicas do país. Contudo, essa riqueza vem sendo ameaçada pela perda e fragmentação de hábitats, resultantes das diversas atividades humanas, como por exemplo as monoculturas, exploração minerária e hidroelétrica, caça predatória para o comércio de peles, fonte alimentar e contrabando de animais vivos.

Figura 88 - Registro de *Didelphis albiventris.*

Figura 89. Registro de *Philander quica.*

A compilação das espécies de mamíferos terrestres com ocorrência confirmada para a Área de Estudo Local (AEL) do Projeto de Pesquisa Mineral da Mina de Fábrica Nova totalizou 40 espécies.



Ordens da mastofauna compilada para a área de estudos local do Projeto de Pesquisa Mineral da Mina Fábrica Nova.

Os pequenos mamíferos não voadores, compostos por roedores e marsupiais com peso corporal próximo a um quilograma (exceção de *Didelphis*) apresentaram riqueza de 14 táxons. Os mamíferos de médio e grande porte tiveram riqueza de 20 espécies. Os quirópteros (morcegos) com seis táxons, se distribuem em duas famílias.

Espécies Ameaçadas

Das espécies de ocorrência potencial para a região do empreendimento, seis estão ameaçadas de extinção no estado de Minas

Gerais, de acordo com a Deliberação Normativa COPAM no 147/2010, sendo elas: Caititu (*Dicotyles tajacu*), Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), Jaguatirica (*Leopardus pardalis*), Onça-parda (*Puma concolor*) e Anta (*Tapirus terrestris*). Considerando a análise realizada pelo MMA a nível nacional, publicada na Lista da Portaria MMA no 148/2022 constam para a região quatro táxons ameaçados de extinção: Raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*), Lobo-guará (*C. brachyurus*) e Anta (*T. terrestris*). Já a lista da IUCN (2022) classifica uma espécies como ameaçadas de extinção, a Anta (*T. terrestris*).

MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS

Para a realização da caracterização regional do grupo de zoobentos foi realizado um levantamento na literatura científica e técnica para a determinação das comunidades de macroinvertebrados bentônicos com potencial ocorrência na área do Projeto de Pesquisa Mineral da Mina de Fábrica Nova. Foram encontrados quatro estudos produzidos que contemplam as comunidades em análise.

Em relação aos dados primários, foram realizadas amostragens realizadas em junho de 2023 e janeiro de 2024. Foram registrados 635 organismos, todos da classe Insecta.

A tabela a seguir apresenta a denominação e ilustra os pontos amostrados.

PONTO	VISTA DO LEITO	VEGETAÇÃO RIPÁRIA
IC01		
IC02		
IC03		
IC04		
IC05		

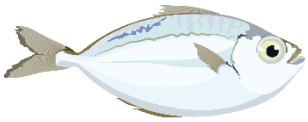
PONTO	VISTA DO LEITO	VEGETAÇÃO RIPÁRIA
IC06		
IC07		
IC08		

Espécies Ameaçadas

Não foram registrados macroinvertebrados bentônicos categorizadas quanto ao seu nível de ameaça de extinção na União Internacional para Conservação da Natureza COPAM (2010) e MMA (2022), sendo que alguns táxons possuem espécies enquadrados nas categorias LC (Menor preocupação) e DD (Deficiente em dados) segundo IUCN (2023).

Não foram identificadas espécies raras ou com distribuição restrita, assim como não foram registrados macroinvertebrados considerados endêmicos.

ICTIOFAUNA



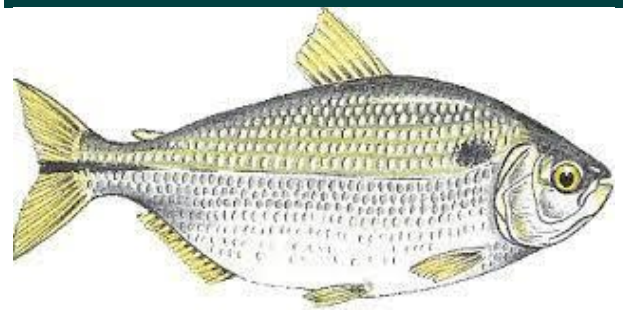
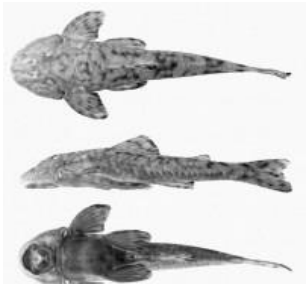
A ictiofauna neotropical abrange cerca de 6.250 espécies de peixes, no entanto, o conhecimento acerca da diversidade dessa fauna ainda é incompleto, evidenciado pelas dezenas de espécies de peixes que são descobertas anualmente no Brasil. O estado de Minas Gerais possui 17 bacias hidrográficas, o que proporciona diferentes centros de endemismo para a ictiofauna. A bacia do rio Doce, integrante do conjunto de bacias hidrográficas costeiras do leste do Brasil é especialmente rica em diversidade de espécies de peixes exclusivas dessa região.

O diagnóstico na área de estudo regional (AER) da ictiofauna foi realizado tendo como base relatórios elaborados para a Mina Fábrica Nova. Tais estudos tiveram como motivação licenciamentos ambientais ou programas de monitoramento da fauna. O estudo analisou a ocorrência de peixes, principalmente, em córregos, riachos e rios de cabeceiras.

A partir das campanhas de campo realizada em junho de 2023 e janeiro de 2024 identificou-se oito táxons, distribuídos em cinco famílias e quatro ordens.

Espécies Ameaçadas

Dentre a riqueza avaliada apenas o cascudinho (*Pareiorhaphis scutula*) é listado oficialmente na categoria em perigo em âmbito nacional pelo MMA (2022). Esta espécie foi registrada no ponto IC07 no rio Piracicaba.

Peixes (Ictiofauna)	Família	Espécie	Nome Popular	Distribuição	Distribuição na Bacia do Rio Doce
	Characidae	*Psalidodon rivularis*	Lambari	Rio Doce e São Francisco	Nativa
	Loricariidae	*Neoplecostomus doceensis*	Cascudinho	Rio Doce	Nativa
	Loricariidae	*Pareiorhaphis scutula*	Cascudinho	Alto rio Piracicaba	Nativa (Status de Conservação EN)

Peixes (Ictiofauna)	Família	Espécie	Nome Popular	Distribuição	Distribuição na Bacia do Rio Doce
	Trichomycteridae	*Trichomycterus alternatus*	Cambeva	Rio Doce, rios costeiros do Rio de Janeiro e Espírito Santo	Nativa
	Poeciliidae	*Phalloceros uai*	Barrigudinho	Rio Doce e São Francisco	Nativa
	Cichlidae	*Geophagus brasiliensis*	Cará	Rio Doce e São Francisco, Drenagens costeiras do leste e sul do Brasil e Uruguai.	Nativa

Legenda: EN - Em Perigo; BR - Portaria MMA n° 148/2022.

Meio Socioeconômico

O estudo do meio socioeconômico ocorreu a partir da análise de dados quantitativos e qualitativos secundários e primários, estes por meio da coleta de dados em campo e observação direta, visando a análise e diagnóstico das áreas de estudo local e regional referentes ao empreendimento.

A atividade mineradora é um importante aspecto da região, seja na participação econômica, nos aspectos socioespaciais e na dinâmica da constituição da paisagem e dos modos de vida. Minas Gerais comanda cifras que a torna protagonista na liderança da produção mineral no país. Neste contexto, o Quadrilátero Ferrífero é território cultural e geomorfológico, relevante na extração mineral e enquanto atividade estratégica socioeconômica.

O meio socieconômico é divido em duas áreas de estudo, a Área de Estudo Local (AEL) e a Área de Estudo Regional (AER). A localidade mais próxima do projeto é o Distrito de Santa Rita Durão, localizado na AEL estabelecida e cujo núcleo urbano foi tombado pelo Iepha-MG em 1996, e municipalmente em 2009 pelo Decreto Municipal nº 4.982/2009.

A Área de Estudo Regional (AER), Mariana, primitivamente Ribeirão do Carmo, foi a primeira entre as cidades surgidas por efeito das expedições de bandeirantes paulistas, que a partir da última década do século XVII, demandaram as Minas Gerais.

Tombada como Monumento Nacional em 1945, Mariana foi a primeira cidade a ser projetada em Minas Gerais - Brasil. A descoberta de ouro às margens do rio batizado de Ribeirão Nossa Senhora do Carmo, em 1696, tornou a região estratégica para os interesses da Coroa Portuguesa, dando origem à primeira vila e capital da então Capitania de São Paulo e Minas de Ouro, até 1720. Em menos de meio século, já havia sido elevada à categoria de cidade e tornando-se também um centro religioso, sediando o primeiro bispado mineiro. Crescimento e pujança que logo exigiram um planejamento urbanístico. Este ficou caracterizado como único núcleo setecentista de Minas Gerais com traçado regular. A concepção urbana de Mariana, com várias praças (Praça da Cadeia - atual Praça Minas Gerais; Praça das Cavalhadas - atual Praça Dr. Gomes Freire e Praça da Sé), diferencia-a das demais vilas de origem portuguesa.

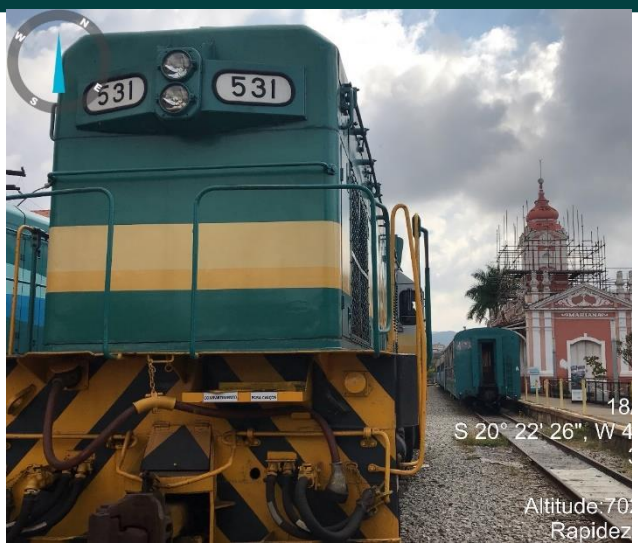
Em 1938, o conjunto urbanístico colonial de Mariana tornou-se patrimônio tombado pelo Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (SPHAN, atual IPHAN). Sete anos depois, em 1945, o presidente Getúlio Vargas concedeu ao município o título de Monumento Nacional, por seu "significativo patrimônio histórico, religioso e cultural" e pela ativa participação na vida cívica e política do País. Além de ser um dos municípios mais importantes do Circuito do Ouro, parte integrante da Trilha dos Inconfidentes e da Estrada Real, Mariana tem a economia fundamentada na extração de minérios (ouro e ferro) e em menor escala no turismo.

O município, que integra o Quadrilátero Ferrífero conjuntamente com outras cidades mineiras como Sabará, Santa Bárbara, Itabirito, Nova Lima, Congonhas e Ouro Preto respondem pela maior produção de ferro do país. Na década de 1960, as empresas Samarco, Samitri e Companhia Vale do Rio Doce chegaram à cidade de Mariana para extrair o minério de ferro, atraindo um fluxo populacional devido a atividade minerária. As atividades das mineradoras que empregavam a mão de obra, não se restringiam apenas a extração de minério de ferro. De acordo com Cymbalista, Cardoso e Nakashima (2019), o município também é rico de jazidas de bauxita, manganês, ouro e quartzitos. Assim como existem outras atividades produtivas, tais como a extração de esteatita (pedra-sabão), o artesanato, a agropecuária e os comércios.

Praça Dr. Gomes Freire - Mariana
Fonte: Lume, 2021

Igreja Nossa S. do Carmo
Fonte: Lume, 2021

Igreja São Pedro dos Clérigos - Mariana



Estação ferroviária de Mariana

Assim como vários dos povoados surgidos em razão das bandeiras em busca de metais preciosos na região das Minas Gerais cresceram e se solidificaram como cidades, também foram muitos os povoados que tiveram seu crescimento estancado, sendo integrado à área do município mais desenvolvido em seu entorno. Esse é o caso do distrito de Santa Rita Durão, caracterizado como AEL do empreendimento. Situada na Bacia do Rio Piracicaba e próxima à Serra do Caraça, tal localidade foi povoada, na transição do século XVII para o XVIII, após ser descoberto ouro na localidade pelo bandeirante paulista Salvador Faria de Albernaz, que explorava o Ribeirão do Carmo. Inicialmente, tal povoado foi conhecido como Arraial do Inficcionado, nome dado devido aos desordeiros que infestavam a região, ou à baixa qualidade de seu ouro.

Aspectos Demográficos

Dados do Censo Demográfico do IBGE indicam que o município de Mariana alcançou a população de 61.387 pessoas, o que representa um crescimento anual de 1,04% em relação ao ano de 2010 (54.219 habitantes). O crescimento observado em Mariana é superior ao registrado para o estado de Minas Gerais no mesmo período (0,39% ao ano), indicando que o município atraiu um número maior de residentes ao longo dos últimos dois censos demográficos em relação ao estado.

Outra informação relevante para a caracterização demográfica de Mariana diz respeito à taxa de urbanização. Mariana é um município tipicamente urbano, tendo registrado 87,9% da sua população residente na zona urbana.

Dados mais recentes da Fundação João Pinheiro estimam que, em 2020, mais de 90% da população de Mariana reside na área urbana do município.

População residente rural e urbana

Territorialidades	População rural 1991	População rural 2000	População rural 2010	População urbana 1991	População urbana 2000	População urbana 2010
Minas Gerais	3956259	3219666	2882114	11786893	14671828	16715216
Mariana (MG)	8332	8031	6577	29848	38679	47642

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Pnud Brasil, Ipea e FJP, 2020.

Outro dado demográfico importante para caracterizar Mariana diz respeito à distribuição da população de acordo com autodeclaração racial. O que se observa é que Mariana é um município formado por diversas raças. Em 2010, 49% da população de Mariana declarava-se como parda, 31% como branca, 18% preta e 2% como amarela.

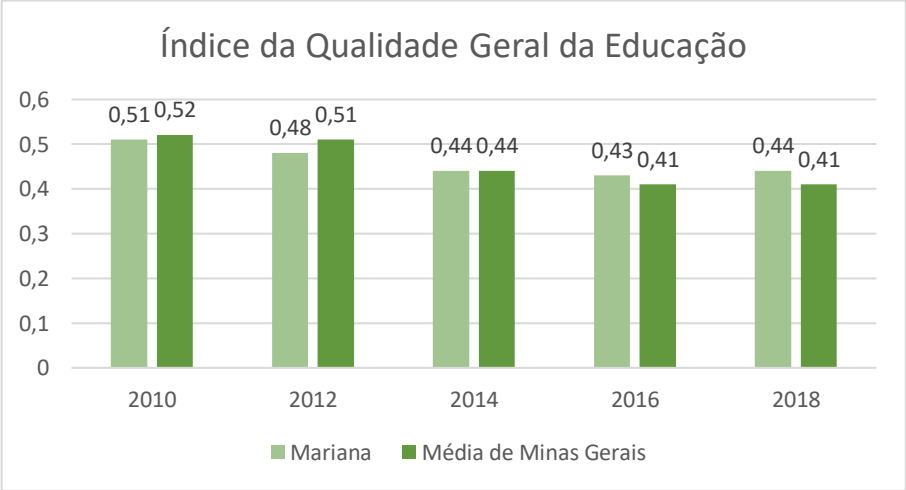
Sobre a AEL, Santa Rita Durão, dados do Censo Demográfico de 2010 indicam que o distrito possuía 1.956 habitantes o que gera uma densidade demográfica de 9.48 habitantes/km², sendo esta inferior àquela registrada em Mariana (51,4 habitantes por km²) e Minas Gerais (35,02 habitantes por km²)

Em Santa Rita Durão, de acordo com o Censo foram registrados 408 domicílios particulares permanentes, com predomínio da população masculina (1.002 pessoas) sobre a feminina (956). Para os setores censitários presentes na AEL (setor 314000150000001 e 314000150000005), a população registrada foi de 1.456 pessoas, com população masculina (755 pessoas) maior do que a feminina (701 pessoas). Atualmente não existem moradores na localidade do antigo subdistrito de Bento Rodrigues, já que foram realocados após o rompimento da Barragem de Fundão, conforme já dito.

Educação

De acordo com os dados do Inep (2021), Mariana possui 55 escolas de educação básica, com atendimento de 99,72% da necessidade de alunos do município em 2018. Dessas, 48 em zona urbana e 07 em zona rural. Atualmente, o município possuía 13.713 alunos matriculados nas escolas do Ensino Básico. Destes, 2.452 alunos estavam na educação infantil, 8.318 alocados no ensino fundamental, 3.920 no ensino médio regular, 156 na educação profissional técnica de nível médio, 898 na Educação de Jovens e Adultos (EJA) e 432 na Educação Especial.

Em relação à educação, importante apontar que o município vem apresentando melhorias significativas em indicadores educacionais. Por exemplo, cita-se o Índice de Qualidade Geral da Educação (IQE), calculado pela Fundação João Pinheiro com os dados do Programa de Avaliação da Rede Pública de Educação Básica de Minas Gerais (Proeb). Nesse programa, os alunos do 5º ano e 9º ano do ensino fundamental e 3ª série do ensino médio são avaliados nas disciplinas de português e matemática. Desde 2016, o município de Mariana encontra-se acima da média do estado de Minas Gerais.



Índice de qualidade geral da Educação em Mariana

Fonte: Ministério da Educação, INEP / Elaboração: Fundação João Pinheiro

Quanto ao distrito de Santa Rita Durão, em termos de infraestrutura de educação, o distrito conta com duas escolas, Escola Municipal Sinhô Machado e um anexo da Escola Estadual Dom Benevides (cuja unidade principal fica na sede de Mariana), que oferecem os níveis de pré-escola, ensino fundamental (Municipal) e ensino médio (Estadual).

Dados do Censo Escolar, a escola da rede municipal funciona no período diurno e em 2020 atendia 295 alunos, dos quais 35 encontram-se na educação infantil, 125 nos anos iniciais do ensino fundamental, 126 nos anos finais do ensino fundamental e 9 na educação especial não seriada.

Escola Estadual Dom Benevides

Escola Municipal Sinhô Machado

Saúde

Em relação à saúde, Mariana possuía 147 estabelecimentos de saúde em dezembro de 2020. Aponta-se que grande parte dos estabelecimentos de saúde no município eram consultórios isolados, ou seja, espaços de atendimento privado. Em relação a estrutura pública, destaca-se a presença de 17 Unidades Básicas de Saúde, seis (6) postos de saúde, um (1) Hospital Geral e uma (1) Policlínica.

Positivamente na área da saúde, destaca-se o avanço considerável na cobertura da população pelo Programa Saúde da Família, passando de 44,16% em 2010 para 68,84% em 2019.

Percentual de População Atendida pelo Programa Saúde da Família - 2010 e 2019

Ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
PSF/Mariana	44,16	76,36	81,85	81,03	77,81	77,02	76,27	75,58	74,93	68,84

Fonte: Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica (DAB), 2019.

Quanto à atenção hospitalar, Mariana apresenta em seu território o Hospital Monsenhor Horta de gestão dupla - municipal e estadual - que atende casos de atenção básica, média e alta complexidade pelo Sistema único de Saúde e convênios privados. O hospital oferece serviços de urgência/emergência, atenção à doença renal crônica, endoscopia, farmácia, atenção psicossocial, fisioterapia, diagnóstico por imagem, e por laboratório clínico, oftalmologia, hemoterapia, atenção pré-natal, parto e nascimento e cirurgias vasculares.

Já, Santa Rita Durão possui a Unidade Básica de Saúde Dona Georgina Neves Moreira, que oferece atendimento ambulatorial no nível de atenção básica. Os casos mais graves, de média a alta complexidade, são encaminhados para unidades especializadas, predominantemente aquelas existentes na sede urbana de Mariana. O distrito não possui ambulância e para os casos extremos, o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência SAMU é acionado.

Segundo dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde do Ministério da Saúde, os profissionais atuantes na UBS em regime de 40h são: 02 médicos da Estratégia Saúde da Família, 03 enfermeiros, 02 técnicos em enfermagem, 01 auxiliar de saúde bucal e 10 agentes comunitários de saúde, e cirurgião dentista. Outros profissionais que atendem, com carga horária reduzida, são: fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, nutricionista, psicólogos e outras especialidades médicas, como clínica geral, pediatria, psiquiatria e ginecologista.

Comunicação

Em Mariana, a telefonia cobre 19,84% da área do município, atendendo 15.868 domicílios (82,72%), cerca de 53.937 pessoas. As operadoras disponíveis no território são Algar, Claro, Ligue, Nextel, Oi Sercomtel, TIM e Vivo. Somente o setor norte do município não possui nenhuma cobertura. Não existem dados disponíveis para Santa Rita Durão, AEL do empreendimento.

Todas as escolas do ensino médio do município possuem acesso à internet (100%) e 78,88% dos alunos de ensino fundamental estavam matriculados em escolas com laboratório de informática em 2017, de acordo com os dados da Fundação João Pinheiro (2020).

Habitação

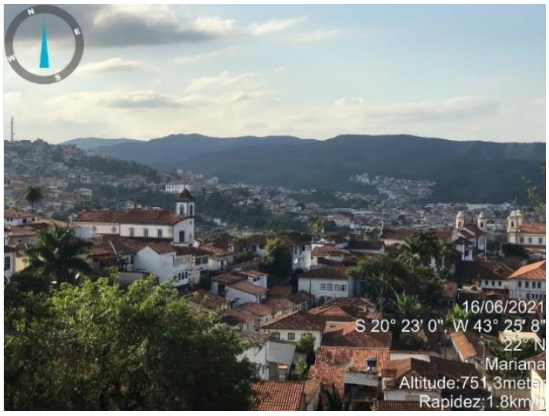
Sobre habitação, Mariana é um município que se organiza em torno de residências do tipo casa. Dados do IBGE indicam que 96,2% dos domicílios de Mariana eram do tipo "casa" em 2010, sendo bem superior à taxa registrada para Minas Gerais (88,9%) e Brasil (86,9%). No total, em 2010, Mariana possuía 15.868 residências, sendo a maioria própria (74,71%).

Condição de ocupação de domicílios

Condição	Mariana	Minas Gerais	Brasil
Próprio	11.856	4.358.203	42.009.703
Alugado	3.110	1.106.769	10.503.535
Cedido	846	538.529	4.449.234
Outra condição	56	24.722	361.695
Total	**15.868**	**6.028.223**	**57.324.167**

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2010.

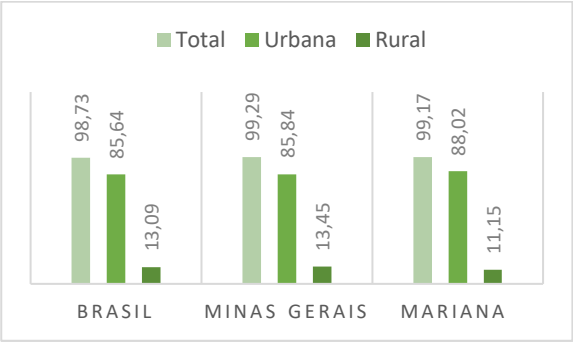
Em Santa Rita Durão foram identificadas pelo IBGE 519 residências nos limites territoriais. Destas, 408 são domicílios particulares permanentes, ou seja, aquele destinado com a finalidade exclusiva de servir como moradia unifamiliar ou multifamiliar.



Vista panorâmica de Mariana, em que é possível ver as casas como principal tipo de habitação na paisagem.
Fonte: Lume, 2021

Infraestrutura

Energia: grande parte da população de Mariana possuía acesso à energia elétrica em 2010, seguindo padrão observado para Minas Gerais e Estado.



Domicílios com energia elétrica 2010 em áreas rurais e urbanas
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Pnud Brasil, Ipea e FJP, 2020.

Abastecimento de água: Em 2022, o município possuía 19.888 ligações ativas de água comum a extensão da rede de 298,95 quilômetros. Desde 2012, segundo dados do SNIS, o município de Mariana possui uma taxa de cobertura acima de 90% da população residente.

Negativamente, destaca-se o baixo volume de água tratado do SAEE. Em 2022, dos 7.080,99 m³ produzidos apenas 3.706,64 m³ foram tratados em Estações de Tratamento de Água (52%).

Esgotamento Sanitário: Em 2022, data da última medição presente no SNIS, 90% da população residente possuía acesso a rede de esgoto do SAEE, um avanço significativo quando comparados a dados anteriores a 2020.

Coleta de Resíduos: Em 2021, dados do SNIS indicam que 100% da população urbana de Mariana era atendida com os serviços de coleta de resíduos é de 100%, abrangência registrada desde 2009.

Ainda a respeito do ano de 2021, destaca-se que 78,5% da população possuía cobertura diária do serviço de coleta de resíduos, indicador este maior do que aqueles registrados desde 2018.

Vale destacar que catadores de materiais recicláveis na cidade, organizados em uma cooperativa e há presença de coleta noturna desde 2009 no município, segundo dados do Instituto Água e Esgoto (2023).

Em Santa Rita Durão, de acordo com o IBGE (2010), 87% (355) dos domicílios particulares permanentes tinham seus resíduos sólidos coletados diretamente por serviço de limpeza municipal. Entre os demais,12,5% (51) os destinam à queima na propriedade, 0,2% (01) os depositam em terrenos baldios e 0,2% (01) dão outro destino a seus resíduos.

Aspectos Produtivos

A forte presença da atividade minerária pode ser observada pela configuração do mercado de trabalho no município, pois boa parte dos cidadãos têm sua atividade de trabalho ligada direta ou indiretamente ao setor.

Visto que boa parte das atividades socioeconômicas no município giram em torno da mineração, as empresas atuantes na região, Vale S/A e Samarco Mineração S/A, são as principais percursoras da dinâmica regional e têm papel decisivo no desenvolvimento da região através da geração de empregos diretos e indiretos e da geração de impostos e royalties. No ranking do PIB no Estado, Mariana aparece em 37° lugar em 2020, com alta dinamização a partir da atividade mineradora, conforme explicação da Fundação João Pinheiro:

> A produção de minério de ferro, combinada com o efeito positivo do boom nos preços dessa commodity mineral em 2020, também foi o fator determinante para o ganho de representatividade ocorrido em Mariana, Congonhas e Ouro Preto. No caso de Mariana, é interessante pontuar que, em função dos desdobramentos do rompimento da barragem de Fundão ocorrida no final de 2015 ela caiu do 33º para a 56º lugar em 2019 no ranking, em 2020 retomou algumas posições e está na 37ª colocação. (FJP, 2023)

O setor industrial é o mais relevante do PIB do município, indicando a importância do setor de extração mineral. Em 2020, o setor industrial gerou 1,6 bilhões de reais de acordo com dados da Pesquisa do Produto Interno Bruto Municipal do IBGE. Este valor responde, a aproximadamente, 52% do PIB de Mariana (3,3 bilhões de reais). Vale destacar que, desde 2010, o setor industrial é responsável, em média, por 59,2% do PIB Municipal de Mariana.

O setor de comércio e serviços é outra força da economia local de Mariana. Em 2020, os estabelecimentos de comércio e serviços movimentaram 994 milhões de reais, ou seja, 30,4% do PIB Municipal. Entre 2010 e 2020, este setor foi responsável por 27,6% do PIB de Mariana.

Como se pode perceber, o setor agropecuário é pouco representativo para a economia local. Na última leitura, o setor gerou 17 milhões de reais, representando apenas 0,5% do PIB de Mariana.

No que se refere à situação ocupacional em 2019, os dados do Ministério da Economia apontaram que no município encontram-se 1.256 empresas e 16.553 empregos formais.

Em 2019, o salário médio mensal dos residentes de Mariana era de 2,5 salários-mínimos, com 18.865 pessoas empregadas.

Em Mariana há um crescimento constante do número de emprego formal no setor extrativo mineral, com registro de queda em comparação aos anos anteriores somente em 2016 e 2018. Em 2010, o setor extrativo mineral, ligado ao setor industrial, empregou 1.154 pessoas, chegando em 2020 a empregar 2.839 pessoas. O setor de comércio e serviços é o que mais emprega: 6.143 pessoas em 2020.

Empregos Formais por Setor da Economia em Mariana

Ano	Extrativa Mineral	Setor Industrial	Comércio e Serviços	Administração Pública	Agropecuária, Extração Vegetal, Caça e Pesca	Total
2010	1.154	1.363	5.858	2.773	212	11.360
2011	1.299	1.405	6.320	2.578	238	11.840
2012	1.378	2.065	6.746	2.388	189	12.766
2013	1.633	4.035	7.417	3.087	221	16.393
2014	1.671	2.026	6.958	3.048	225	13.928
2015	1.674	1.693	6.645	3.051	137	13.200
2016	1.059	1.998	6.512	2.859	114	12.542
2017	2.899	1.762	6.305	3.039	137	14.142
2018	2.533	1.039	7.512	3013	107	14.204
2019	2.689	2.220	8.646	2.891	107	16.553
2020	2.839	5.732	6.143	2.721	206	16.981

Fonte: Ministério do Trabalho e Previdência, Relação Anual de Informações Sociais, 2022

As finanças municipais apresentam uma composição de receitas basicamente estruturadas em gerações próprias e em transferências da União e Estado, sendo que os municípios, em sua grande maioria, são dependentes dos repasses constitucionais realizados. A vinculação das receitas definidas para o cumprimento dos índices mínimos de aplicação em saúde e educação, 15% e 25% respectivamente.

Mariana registrou em 2020, uma receita corrente de R$ 370.615.064,5, conforme a FINBRA, com a Cota-Parte da Compensação Financeira de Recursos Minerais-CFEM, R$ 99.857.311,21 se destacando entre as fontes de receitas do município, assim como o ICMS (R$ 87.011.151,31) e o Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza, ISSQN (R$ 64.258.523,61). Também se destacam significativamente as transferências da União em boa parte da arrecadação municipal.

Receita Corrente, por tipo de arrecadação em Mariana 2020

Receita	Valores
Receitas Correntes	R$ 370.615.064,50
Transferências da União e de suas Entidades	R$ 149.533.289,40
Cota-parte CFEM	R$ 99.857.311,21
ICMS	R$ 87.011.151,31
ISSQN	R$ 64.258.523,61
Cota FPM	R$ 32.431.026,55
Transf. Multigov. FUNDEB	R$ 28.925.932,29
SUS União	R$ 7.487.673,32
IPTU	R$ 2.288.662,90
ITBI	R$ 1.483.263,98

Fonte: FINBRA, 2022, Secretaria do Tesouro Nacional.

Segurança Pública

Mariana conta com a Polícia Militar e abriga a 239ª Companhia, pertencente ao 52º Batalhão da Polícia Militar, cuja sede encontra-se no município de Ouro Preto. Enquanto a unidade do Corpo de Bombeiros que atende a região é a 3º Companhia do Bombeiro Militar (Ouro Preto), pertencente ao 1º Batalhão do Bombeiro Militar, com sede em Belo Horizonte. Em relação às unidades de Polícia Civil, o município possui unidade própria e com um sistema prisional alocado na cidade.

No que tange à infraestrutura e aos recursos humanos do sistema de segurança pública em Santa Rita Durão, há um subdestacamento da Polícia Militar, pertencente ao 52º Batalhão da Polícia Militar, com seis policiais que atende também outras localidades próximas de Santa Rita Durão.

Patrimônio Natural e Cultural

O município de Mariana possui vasto acervo de bens acautelados em todas as categorias e tipologias, bem como todos os níveis de proteção: federal, estadual e municipal.

Segundo os dados obtidos na prefeitura do município, Mariana possui em sua extensão um total de 39 bens tombados, 9 bens registrados, 16 bens cadastrados no CNSA, 227 bens inventariados e 1 bem valorado pelo IPHAN como Patrimônio Ferroviário.

Em Santa Rita Durão, o patrimônio cultural começou a ser reconhecido por instrumentos de proteção em 1945. Nesse ano, com base no Decreto-Lei Federal nº 25/1937, o Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (SPHAN), atual Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) tombou as igrejas de Nossa Senhora de Nazaré e de Nossa Senhora do Rosário, concedendo o título de patrimônio nacional às duas edificações. Ambas, juntamente com todo o seu acervo, foram inscritas nos livros do tombo histórico e das belas artes. Cinco anos depois, em 1950, o IPHAN tombou a Casa com Rótulas e inscreveu o imóvel no Livro do Tombo das Belas Artes.

Igreja Matriz Nossa Senhora de Nazaré
Fonte: Lume, 2022

Igreja Nossa Senhora do Rosário
Fonte: Lume, 2022

Terras Indígenas e Quilombolas

A partir de levantamentos e pesquisas na Fundação Nacional do Índio (FUNAI) e no Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), além de outras instituições que desenvolvem pesquisas sobre estas comunidades tradicionais, não foram identificadas Terras Indígenas delimitadas ou tituladas em Mariana.

No município de Mariana, a única comunidade identificada foi a Comunidade Vila Santa Efigênia, certificada pela Fundação Cultural Palmares (FCP) a partir do Processo FCP: 651 01420.003941/2010 e localizada no distrito de Furquim, em Mariana (MG), a aproximadamente 35 km do empreendimento.

Percepção da Comunidade e Gestão Municipal

A partir da aplicação de um instrumento de pesquisa do tipo questionário, com questões qualitativas e quantitativas, foi realizada a pesquisa de dados primários. O objetivo foi trazer uma caracterização mais aproximada da realidade local sob o olhar de quem se relaciona cotidianamente com aquela comunidade e, ainda, poder identificar e analisar potenciais impactos a serem gerados a partir do empreendimento em licenciamento.

As instituições entrevistadas por meio de suas representações foram: Escola Municipal Sinhô Machado; Grupo de Mães; Associações de Moradores de Santa Rita Durão e de Catadores de Musgo; Unidade Básica de Saúde e Secretaria de Cultura e Turismo de Mariana.

Abaixo, apresentam-se as principais informações coletadas:

Lazer: Destaque para a Rua de Lazer, a festa Julina da escola, a Pedreira e a Cachoeira em Santa Rita Durão.

Festividades: as mais lembradas foram a Festa de Nossa Senhora de Nazaré (setembro) e a Fanfarra (setembro). Por serem realizadas em datas próximas, essa é uma semana impactante ao calendário da localidade, pois mobiliza muitas pessoas para as duas festividades. Outros citadas foram a Cavalgada (agosto), o passeio ciclístico (mês de outubro) e Festa das Crianças (outubro) que é apoiada pela Vale S.A e organizada pela Associação de Moradores de Santa Rita Durão.

Artesanato: foram identificadas o crochê de Santa Rita Durão e as esteiras de Taquara.

Infraestrutura e serviços: Positivamente, os entrevistados destacaram a infraestrutura, serviços e equipamentos de educação e saúde de Santa Rita Durão. Assim, como a segurança pública local.

Negativamente, citaram a falta de equipamentos culturais e de lazer em Santa Rita Durão. A ausência de espaços adequados é a principal crítica dos entrevistados no distrito.

Posicionamento em relação à mineração: Como avaliação positiva, as respostas giraram em torno da geração de empregos e dinamização da economia local. Como percepção negativa, eles trouxeram questões relativas ao trânsito intenso em Santa Rita Durão e na rodovia e à questão ambiental, no que tange a aumento da poluição atmosférica e sonora, desmatamento, e a diminuição da disponibilidade hídrica.

Expectativas em relação ao novo empreendimento: Como impacto positivo do empreendimento, os participantes citaram a possibilidade de geração de empregos para residentes de Santa Rita Durão.

Em relação aos possíveis impactos negativos, os entrevistados citaram o desmatamento, o aumento de geração de particulados e a possibilidade de animais silvestres se deslocarem para as áreas urbanizadas por causa do afugentamento diante de barulho e desmatamento.

Também destacaram possíveis interferências no Patrimônio Cultural em Santa Rita Durão.

7

Serviços Ecossistêmico

SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS

> **Os serviços ecossistêmicos se referem aos benefícios gerados a coletividade pelos ecossistemas e podem ser qualificados em diferentes categorias, como regulação, provião, cultural e suporte**

O reconhecimento dos serviços e funções ecológicas existentes em uma determinada área favorece não só o planejamento das ações, como também, a avaliação de impactos ambientais. Essa abordagem sobre serviços ecossistêmicos tem sido recomendada desde 2006 pela Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB, 2006) e reforçada após a publicação dos Padrões de Desempenho sobre Sustentabilidade Socioambiental, da Corporação Financeira Internacional (IFC, 2012). A incorporação dos serviços ecossistêmicos nos estudos ambientais tem sido utilizada, cada vez mais, no processo de tomada de decisão sobre o manejo do meio ambiente, na medida em que associa de forma mais clara os elementos naturais e os benefícios por estes oferecidos às necessidades humanas (IFC, 2012; KARJALAINEN et al., 2013). As categorias principais e os conceitos utilizados são apresentados na tabela a seguir segundo MEA (2005) e Longo & Rodrigues (2017).

A intervenção sobre manchas das fitofisionomias Floresta Estacional Semidecidual, Campo Rupestre Ferruginoso e Cerrado Rupestre, principalmente em estágio médio de regeneração, parece ser o resultado mais relevante da presente avaliação, pois diminui com maior intensidade a oferta de serviços ecossistêmicos, com destaque para os serviços de regulação, provisão e suporte.

Por fim, espera-se que as medidas de mitigação e compensação propostas neste estudo possam favorecer a recuperação da vegetação após as intervenções planejadas e a manutenção da cobertura vegetal nativa na ADA, o que reforça a importância da execução do Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD no contexto da manutenção da oferta dos serviços ecossistêmicos.

Os resultados da avaliação são apresentados na tabela a seguir.

Relação entre as categorias de uso do solo e serviços ecossistêmicos

Serviços ecossistêmicos associados	Categorias de Uso do Solo e Cobertura de Vegetação Nativa				
	Acessos e Área antropizada	Eucalipto com regeneração	Campo Rupestre Ferruginoso	Cerrado Rupestre	Floresta Estacional Semidecidual
P1. Provisão de alimentos silvestres	0	0	1	1	1
P2. Provisão de recursos genéticos	0	0	3	2	2
P3. Provisão de recursos para usos bioquímicos e medicinais	0	0	3	1	1
P4. Provisão de recursos como matéria-prima	0	3	2	2	2
R1. Manutenção da qualidade do ar	0	1	1	2	2
R2. Influência favorável no clima local	0	2	1	2	2
R3. Prevenção contra eventos extremos	0	1	1	1	1
R4. Manutenção da drenagem, irrigação e precipitação natural	0	1	1	2	2
R5. Controle de erosão e estabilização de sedimentos	1	1	2	2	2
R6. Manutenção da qualidade da água	0	0	1	1	2
R7. Filtro de partículas de pó	0	1	1	2	2
R8. Atenuação da poluição sonora	0	2	1	1	1
R9. Manutenção da regeneração natural de espécies	1	1	3	2	3
C1. Informação estética (apreciação da natureza)	0	0	1	1	2
C2. Recreação	0	0	1	1	1
C3. Valores educacionais e científicos	0	0	1	1	2
S1. Manutenção da produtividade natural do solo	0	0	2	2	3
S2. Manutenção da produção primária dos ecossistemas	0	1	2	2	2
S3. Manutenção da diversidade biológica e genética	0	1	1	1	2
S4. Capacidade de armazenamento	1	1	1	1	1
Total	**3**	**16**	**30**	**30**	**36**

Legenda: A escala de avaliação vai de 0 = oferta não relevante da categoria para fornecer o serviço ecossistêmico específico; 1 = oferta baixa; 2 = oferta média e; 3 = oferta alta, adaptado de Burkhard *et al*. (2009).

8

Avaliação de Impactos Ambientais

AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

A avaliação de impactos foi baseada nos parâmetros estabelecidos pela Resolução CONAMA n° 01/86. Num primeiro momento, refere-se à natureza do impacto, ou seja, se compreende uma alteração positiva (de caráter benéfico) ou negativa (de caráter adverso). E a partir daí a avaliação procura trazer outras característica do impacto.

Resolução CONAMA n° 01, de 23 de janeiro de 1986

Essa resolução estabeleceu as definições, as esponsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes erais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental, um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.

A magnitude de determinado impacto é definida a partir da avaliação de sua reversibilidade, sua abrangência e sua relevância. Com essa avaliação é possível determinar de forma mais objetiva o grau de alteração que determinado impacto pode ocasionar ao meio.

IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO

Os impactos sobre o meio físico ocorrerão nas fases de implantação/operação das atividades de Pesquisa Mineral, bem como na fase fechamento. Para a fase de planejamento das atividades não se vislumbram impactos para o meio físico. Os impactos ao meio físico estão relacionados aos seguintes aspectos: supressão da vegetação arbórea e/ou arbustiva; decapeamento e exposição do solo às intempéries; operação e movimentação de máquinas, equipamentos e veículos.

Assim, verificam-se os seguintes impactos relacionados ao meio físico.

- Alteração das propriedades físicas do solo

A supressão vegetal e decapeamento do solo podem remover/reduzir a quantidade de matéria orgânica presente na superfície do solo, com a consequente redução na agregação das partículas. Além disso, pode alterar a porosidade superficial do solo, que tende a diminuir com a profundidade do perfil, bem como provocar o revolvimento dos horizontes/camadas pedológicas e enfraquecimento da estrutura dos agregados. A movimentação de máquinas, equipamentos e veículos também pode provocar a compactação das camadas/horizontes superficiais do solo, reduzindo a capacidade de infiltração de água e aumentando o escoamento superficial pluvial.

- Alteração da suscetibilidade à ocorrência de processos erosivos

A retirada da vegetação e decapeamento do solo nas áreas que serão abertas para implantação das praças de sondagem e acessos altera a suscetibilidade à ocorrência de processos erosivos, pois propicia a exposição, compactação e desagregação do solo, aumentando a velocidade e o volume do fluxo da água pluvial que atinge a superfície, com o consequente aumento do risco de instalação de processos erosivos lineares e laminares em áreas com solo exposto, e, para além, em áreas sob a influência direta do empreendimento.

- Alteração da qualidade das águas superficiais

Com a supressão de vegetação e decapeamento do solo haverá a exposição de solos e a alteração do da suscetibilidade à ocorrência de processos erosivos. Especialmente no período chuvoso, com o aumento da precipitação, poderá ocorrer a surgência de focos erosivos e o carreamento de sólidos, podendo alterar a qualidade das águas dos cursos d'água a jusante. Os parâmetros com maior possibilidade de sofrerem alterações são os sólidos em suspensão totais e a turbidez, já que materiais de granulometria fina (argila e silte), revolvidos nas áreas que sofrerão intervenção, poderiam, eventualmente, atingir os cursos d'água, através do seu transporte em suspensão pelo escoamento superficial. Temporalmente, esse impacto estaria restrito ao período imediatamente posterior a eventos pluviométricos de maior intensidade. Nesse aspecto, os canais afluentes do Córrego Congonhas e Córrego Batatal são suscetíveis a eventuais alterações, no caso do Córrego Santarem, considerando a situação de jusante da área de intervenção, com a presença do reservatório de contenção de sedimentos associado ao evento da barragem de Fundão, não se observa a ocorrência desse impacto nessa porção.

- Alteração da qualidade do ar

A supressão de vegetação, com a remoção da camada superficial do solo para abertura dos acessos e praças, combinados ao tráfego de

máquinas e veículos, poderão ocasionar na emissão de particulados, com a produção de poeiras, alterando a qualidade do ar.

- Alteração dos níveis de pressão sonora

As atividades de Pesquisa Mineral envolvem supressão de vegetação, movimentação de máquinas para a abertura dos acessos e das praças de sondagem, tráfego de caminhões para o transporte dos equipamentos e estruturas necessárias à execução das sondagens e a execução das sondagens com motor de operação contínua. Nota-se, assim, que apesar de serem atividades de curta duração e localizadas, compreendem atividades passíveis de alterar os níveis de pressão sonora de sua área de entorno.

Importante destacar que as distâncias e barreiras naturais existentes entre as frentes de trabalho e as ocupações humanas mais próximas são significativas para prevenir impacto social, ainda assim, sempre será realizada manutenção preventiva de veículos, máquinas e equipamentos e não serão consideradas atividades de supressão de vegetação em período noturno, mais restritivo à emissão de ruído ambiental.

RESUMO DOS IMPACTOS DO MEIO FÍSICO

A seguir apresenta-se um quadro resumo dos impactos do meio físico do projeto de Pesquisa Mineral.

Resumo dos impactos do Meio Físico

Aspecto	Impacto	Medidas e ações de mitigação, controle, compensação e monitoramento	Magnitude Provável
Supressão da vegetação arbórea e/ou arbustiva; decapeamento e exposição do solo às intempéries; operação e movimentação de máquinas, equipamentos e veículos.	Alteração das propriedades físicas do solo	Sistemas de Controle Ambiental do Projeto; Programa de Gestão Ambiental da Atividade; Programa de contenção de processos erosivos; Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).	**Baixa**
	Alteração da taxa de ocorrência de processos erosivos	Sistemas de Controle Ambiental do Projeto; Programa de Gestão Ambiental da Atividade; Programa de contenção de processos erosivos; Realizar a atividade prioritariamente no período entre abril e outubro; Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).	**Baixa**
	Alteração na qualidade das águas superficiais	Sistemas de Controle Ambiental do Projeto; Programa de Gestão Ambiental da Atividade; Programa de contenção de processos erosivos; Programa de Gestão de Resíduos; Realizar a atividade preferencialmente no período entre abril e outubro;	**Baixa**

Aspecto	Impacto	Medidas e ações de mitigação, controle, compensação e monitoramento	Magnitude Provável
		Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); Programa de monitoramento hídrico.	
Exposição do solo às intempéries; operação e movimentação de máquinas, equipamentos e veículos.	Alteração na qualidade do ar	Programa de Gestão Ambiental da Atividade; Umectação de vias e acessos; Restrição de velocidade para máquinas e veículos, manutenção recorrente e monitoramento de fumaça preta; Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas.	**Baixa**
Operação e movimentação de máquinas, equipamentos e veículos	Alteração nos níveis de pressão sonora	Manutenção preventiva de máquinas e veículos; Realização das atividades em dois turnos, compreendendo o período de 6h às 22h, evitando ruídos após este horário. Programa de Gestão Ambiental da Atividade com a manutenção do monitoramento de ruído existente.	**Baixa**

IMPACTOS SOBRE O MEIO BIÓTICO

Os impactos sobre o meio biótico ocorrerão nas fases de implantação/operação das atividades de Pesquisa Mineral, bem como na fase fechamento. Para a fase de planejamento das atividades não se vislumbram impactos para o meio biótico. Os impactos ao meio biótico estão relacionados aos seguintes aspectos: supressão da vegetação, decapeamento e exposição do solo às intempéries, operação e movimentação de máquinas, equipamentos e veículos.

Assim, verificam-se os seguintes impactos relacionados ao meio biótico.

- Redução de remanescentes de vegetação nativa do bioma Mata Atlântica

A supressão da vegetação na ADA do empreendimento representa redução dos remanescentes da vegetação nativa dentro do Bioma Mata Atlântica, contudo, em função das especificidades da atividade, caracterizada pela Pesquisa Mineral, o impacto é qualificado como temporário, dado que após a conclusão das atividades a área possuirá aptidão para reabilitação em contexto semelhante as condições originais diagnosticadas.

- Perda de indivíduos da flora

As áreas recobertas por vegetação nativa na ADA, apesar de inseridas em um contexto regional de antropização, exercida, principalmente, pela presença dos empreendimentos minerários e núcleos populacionais, apresentam-se em bom estado de conservação, sobretudo com relação às áreas de Campo Rupestre, Cerrado Rupestre e Floresta Estacional Semidecidual qualificadas como em estágio médio de regeneração natural.

Assim, a supressão vegetal implica em perda direta de indivíduos da flora, sendo algumas espécies de especial interesse para conservação da biodiversidade. Neste contexto, a retirada da vegetação pode ocasionar prejuízo na resiliência do sistema como um todo, sendo, portanto, um impacto negativo e relevante sobre a flora.

- Redução de habitats disponíveis para fauna

Para a realização do Projeto de Pesquisa Mineral da Mina Fábrica Nova será necessário suprimir vegetação nativa, onde serão abertos os acessos secundários e praças de sondagem. Tal área é composta por Floresta Estacional Semidecidual, por Campo Rupestre e por Cerrado Rupestre, em diferentes estágios sucessionais.

Assim, mesmo considerando a pequena interferência do empreendimento, sua execução implicará na redução de habitats disponíveis para a fauna. Este impacto potencial foi avaliado como negativo, reversível apenas em longo prazo sem adoção de medidas de controle e mitigação,

local, em decorrência da dimensão da intervençao, e é muito relevante, especialmente em virtude das características de parte da fauna que ocorre na área de influência e por se localizar em área prioritária para a conservação da herpetofauna, avifauna e mastofauna, resultando em uma magnitude potencial alta.

- Perda de indivíduos da fauna

Durante as etapas de instalação, operação e desativação do Projeto Pesquisa Mineral da Mina Fábrica Nova, haverá a supressão da cobertura vegetal, o decapeamento e exposição de solo, assim como o tráfego de máquinas e veículos. Essas atividades poderão ocasionar perda eventual de indivíduos da fauna, por aumento do risco de atropelamento, por prensamento de animais fossoriais e durante a atividade de supressão e remoção da cobertura vegetal.

Em decorrência da porção de habitat suprimido ser reduzido, aquelas espécies com maior mobilidade serão afugentadas, para áreas mais protegidas adjacentes. Porém, algumas espécies de anfíbios, répteis e pequenos mamíferos que possuem menor vagilidade, além de filhotes poderão permanecer na área de intervenção. Todavia, deve-se considerar que a área de supressão é reduzida e que a maioria das espécies se afugentarão naturalmente em decorrência do ruído e movimentação do maquinário e pessoas.

- Alteração na qualidade dos habitats aquáticos

Caso ocorra o aporte de sedimentos para drenagens naturais em decorrencia da movimentação ou exposição do solo pode haver aumento da turbidez e modificação em características hidrológicas e físico-químicas da água. Com a retirada da vegetação para a intalação das praças de sondagem e acessos, as águas pluviais podem arrastar material em suspensão e comprometer a qualidade da água no corpo receptor e, consequentemente, afetar a sobrevivência daquelas espécies mais sensíveis a modificações no ambiente.

RESUMO DOS IMPACTOS DO MEIO BIÓTICO

A seguir apresenta-se um quadro resumo dos impactos do meio biótico do projeto de Pesquisa Mineral.

Resumo dos impactos do Meio Biótico

Aspecto	Impacto	Medidas e ações de mitigação, controle, compensação e monitoramento	Magnitude Provável
Supressão da vegetação nativa	Redução dos remanescentes de vegetação nativa do bioma Mata Atlântica	Programa de Resgate de Flora e Armazenamento do *Top Soil*; Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);	**Baixa**
	Perda de indivíduos da flora	Programa de Gestão Ambiental da Atividade; Compensações ambientais.	**Moderada**
	Redução de habitat disponível para fauna	Programa de Acompanhamento da Supressão, Afugentamento, Eventual resgate e/ou Salvamento de Fauna; Programa de Resgate de Flora e Armazenamento do *Top Soil*; Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); Programa de Gestão Ambiental da Atividade; Compensações ambientais.	**Baixa**
Supressão de vegetação nativa, operação e movimentação de máquinas, equipamentos e veículos.	Perda de indivíduos da fauna	Programa de Gestão Ambiental da Atividade; Programa de Acompanhamento da Supressão, Afugentamento, Eventual resgate e/ou Salvamento de Fauna.	**Moderada**
Supressão de vegetação nativa, decapeamento e exposição de solos	Alteração na qualidade dos habitats aquáticos	Sistemas de Controle Ambiental do Projeto; Programa de Gestão Ambiental da Atividade; Programa de contenção de processos erosivos; Programa de Gestão de Resíduos; Realizar a atividade preferencialmente no período entre abril e outubro; Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); Programa de monitoramento hídrico.	**Baixa**

Impactos sobre o meio socioeconômico

Os impactos ao meio socioeconômico estão relacionados atividade de Pesquisa Mineral propriamente dita, dado que a mesma se relaciona à mineração, sendo parte estratégica para avaliação da viabilidade de lavra.

Assim, verificam-se os seguintes impactos relacionados ao meio socioeconômico.

- Geração de expectativa

A movimentação no distrito de uma nova atividade referente à mineração, ou expansão de atividades já desenvolvidas, mesmo que já faça parte do cotidiano das pessoas, deve causar expectativa à comunidade.

O impacto de geração de expectativa para o projeto da sondagem (pesquisa mineral) se valeu do conhecimento adquirido da região diagnosticada e de pesquisa de percepção com a comunidade e gestão municipal.

- Aumento na arrecadação de impostos

A atividade de pesquisa mineral potencialmente gerará aumento de Impostos sobre Serviços recolhidos pelo município e pelo estado de Minas Gerais. Contudo, pelas especificidades do projeto, em especial seu porte e sua curta duração (24 meses), o impacto foi considerado como irrelevante e, portanto, de magnitude desprezível.

(A) RESUMO DOS IMPACTOS DO MEIO SOCIOECONÔMICO

A seguir apresenta-se um quadro resumo dos impactos do meio socioeconômico do projeto de Pesquisa Mineral de Fábrica Nova.

Resumo dos impactos do Meio Socioeconômico

Aspecto	Impacto	Medidas de mitigação, controle, compensação, monitoramento e potencialização	Magnitude Provável
Realização de atividade associada à mineração	Geração de Expectativa	Programa de Gestão Ambiental da Atividade; Programa de Comunicação Social.	**Baixa**
	Aumento na Arrecadação de Impostos	-	**Desprezível**

8

Áreas de Influência

ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Com base na devida caracterização do empreendimento, desenvolvimento do diagnóstico socioambiental para a área de estudo previamente delimitada e avaliação dos impactos ambientais identificados são apresentados os limites geográficos das áreas de influência do empreendimento. A seguir são apresentados os conceitos das áreas de influência.

- Área de Influência Direta (AID) - corresponde à área que sofrerá os impactos diretos de implantação e operação do empreendimento.
- Área de Influência Indireta (AII) - corresponde à área real ou potencialmente sujeita aos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento.

MEIO FÍSICO

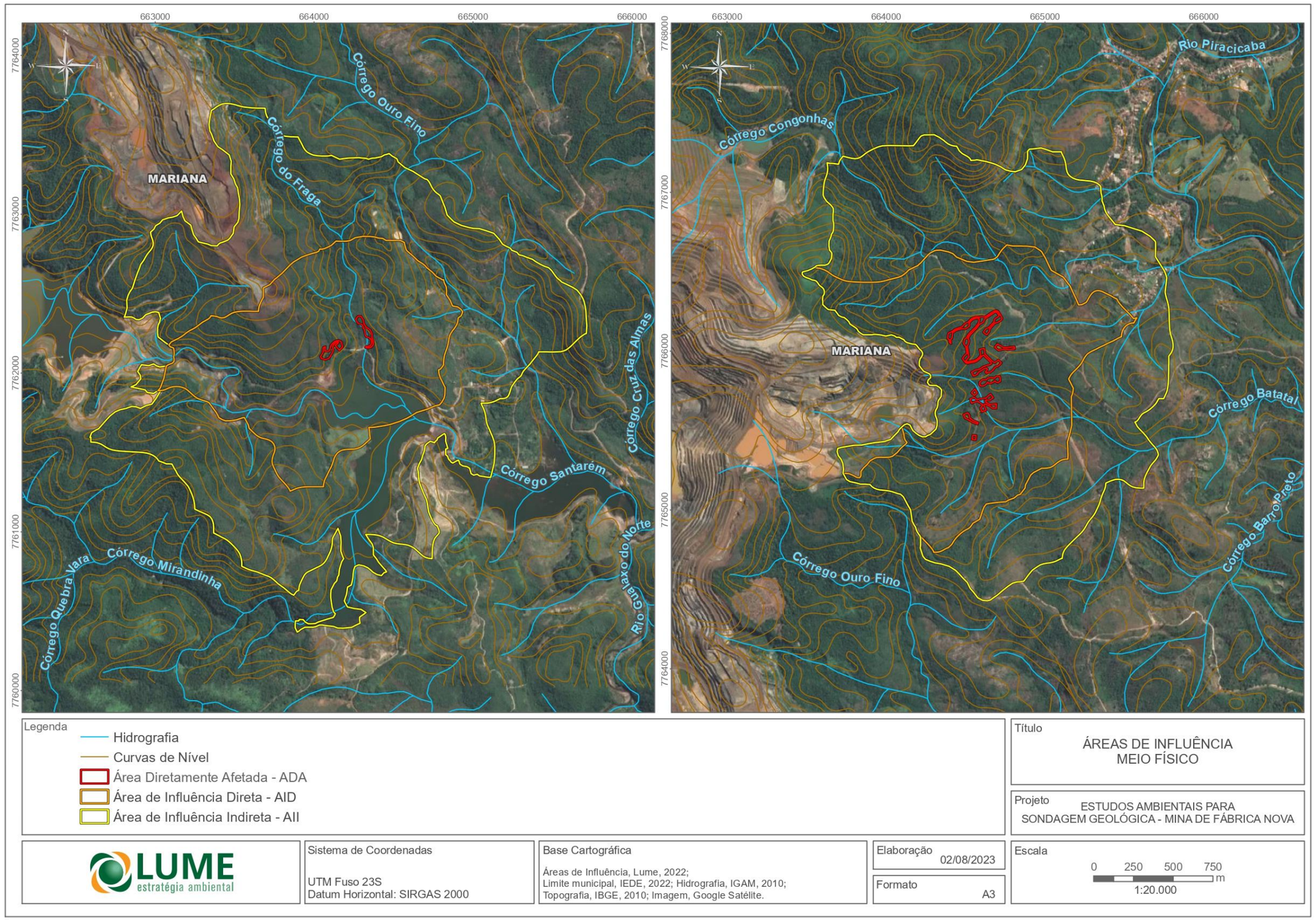
ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) DO MEIO FÍSICO

A AID corresponde à área que sofrerá os impactos diretos do projeto. Com isso, a delimitação da Área de Influência Direta - AID pautou-se nos aspectos e impactos ambientais que concernem este meio, intrínsecos às etapas de instalação, operação e fechamento da Pesquisa Mineral de Fábrica Nova. A AID é composta pelas bacias dos Córregos onde se inere a ADA, em suas altas porções, incluindo um delineamento até suas seções de controle a aproximadamente 500 metros da Área Diretamente Afetada.

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII) DO MEIO FÍSICO

A AII corresponde a área sujeita aos impactos indiretos da atividade, com isso, a definição da Área de Influência Indireta - AII foi determinada considerando os mesmos aspectos e impactos utilizados para delineamento da AID, em especial, os limites das bacias hidrográficas.

Assim, a AII é composta pelas bacias hidrográficas dos Córregos onde se inere a ADA do Projeto. Ressalta-se que os impactos mensuráveis ficarão restritos a essas regiões hidrográficas.


663000
664000
665000
666000
7764000
7763000
7762000
7761000
7760000
7768000
7767000
7766000
7765000
7764000
MARIANA
Córrego Ouro Fino
Córrego do Fraga
Córrego Cruz das Almas
Córrego Santarém
Rio Gelado do Norte
Córrego Quebra Vara
Córrego Mirandinha
Rio Piracicaba
Córrego Congonhas
Córrego Batatal
Córrego Barro Preto
Legenda
Hidrografia
Curvas de Nível
Área Diretamente Afetada - ADA
Área de Influência Direta - AID
Área de Influência Indireta - AII
Título
ÁREAS DE INFLUÊNCIA
MEIO FÍSICO
Projeto
ESTUDOS AMBIENTAIS PARA
SONDAGEM GEOLÓGICA - MINA DE FÁBRICA NOVA
Sistema de Coordenadas
UTM Fuso 23S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000
Base Cartográfica
Áreas de Influência, Lume, 2022;
Limite municipal, IEDE, 2022; Hidrografia, IGAM, 2010;
Topografia, IBGE, 2010; Imagem, Google Satélite.
Elaboração
02/08/2023
Formato
A3
Escala
0 250 500 750
m
1:20.000

MEIO BIÓTICO

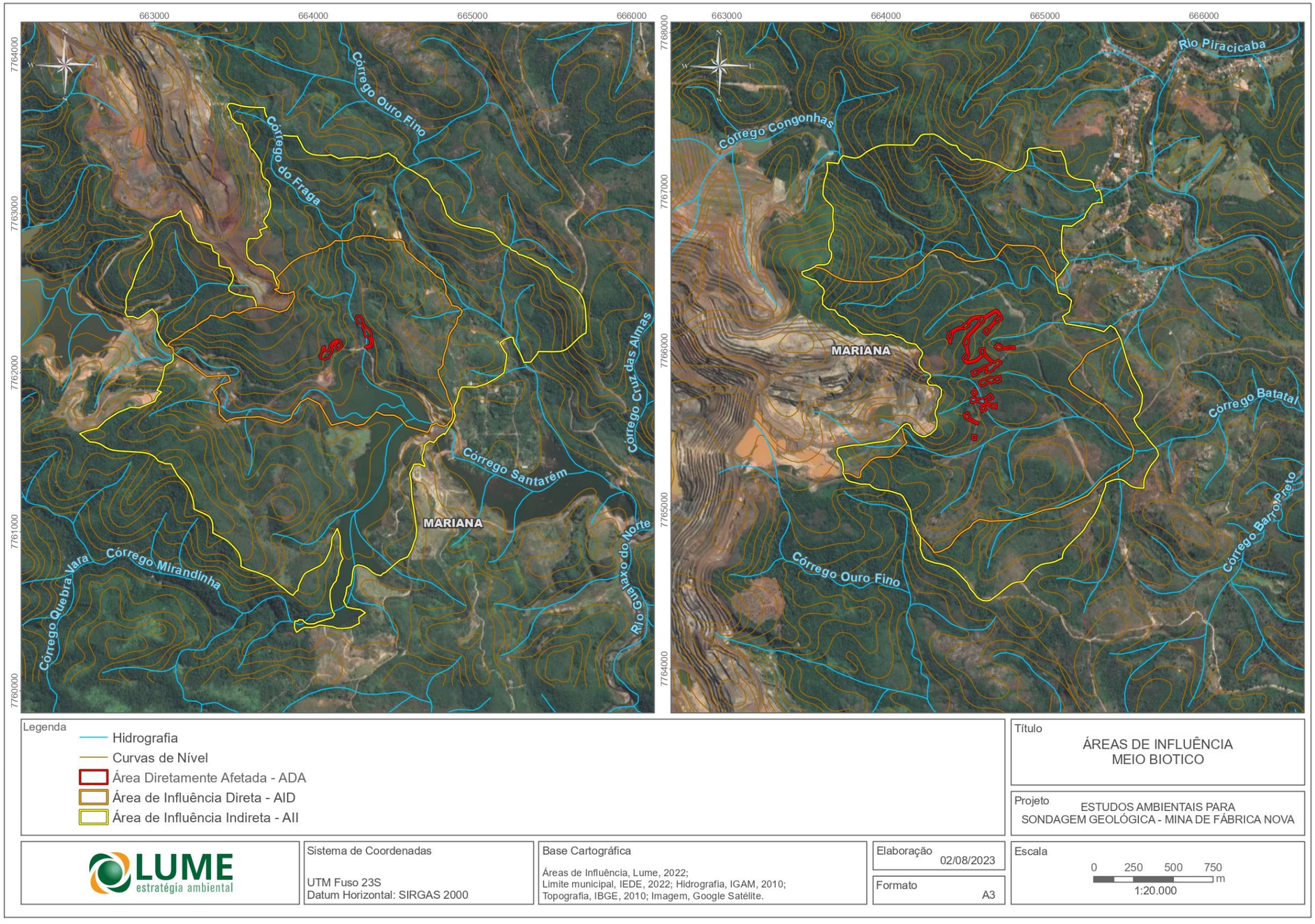
ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) DO MEIO BIÓTICO

Para a definição dos limites das áreas de influência foram considerados como fatores determinantes, a interação dos aspectos e impactos ambientais da Pesquisa Mineral de Fábrica Nova e seu o entorno imediato, considerando as tipologias do uso do solo, tanto em sua composição quanto em sua distribuição e forma. Portanto, para a definição da Área de Influência Direta (AID) em relação às comunidades biológicas levou-se em consideração as características do projeto e seus impactos associados, bem como a localização da Área Diretamente Afetada (ADA), que se insere em parte, próximo a áreas já antropizadas e em outras, em áreas naturais (parte sul).

Foram consideradas o tipo de uso do solo, onde foram incluídas as áreas com remanescentes de vegetação nativa que compõe habitat para a fauna e flora nativa. Também foi estabelecido o limite de 500 metros contados a partir da ADA, essa distância foi posta arbitrariamente, considerando-a suficiente para que prejuízos em função do ruído gerado pelo maquinário não afete a biota. Finalmente, foram considerados barreiras antrópicas como as áreas operacionais da mineração, os povoados vizinhos e, ao Sul, os barramentos existentes no córrego Santarém como limites.

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII) DO MEIO BIÓTICO

Para definição da Área de Influência Indireta - AII foram considerados as sub-bacias hidrográficas até aproximadamente 1000 metros das praças de sondagem, adotando essa área como uma unidade de controle para avaliar possíveis alterações da qualidade ambiental diagnosticada a partir das interferências previstas e a efetividade das medidas de controle e mitigação adotadas. Também foi tratado a existência de fragmentos de vegetação natural e de estruturas antrópicas, como as áreas operacionais da mina Fábrica Nova e o distrito de Santa Rita Durão, este segundo grupo foi excluído da área de influência.


663000
664000
665000
666000
7764000
7763000
7762000
7761000
7760000
7768000
7767000
7766000
7765000
7764000
Córrego Ouro Fino
Córrego do Fraga
Córrego Cruz das Almas
Córrego Santarém
MARIANA
Rio Guaraxo do Norte
Córrego Quebra Vara
Córrego Mirandinha
Rio Piracicaba
Córrego Congonhas
Córrego Batatal
Córrego Barro Preto
Legenda
Hidrografia
Curvas de Nível
Área Diretamente Afetada - ADA
Área de Influência Direta - AID
Área de Influência Indireta - AII
Título
ÁREAS DE INFLUÊNCIA
MEIO BIOTICO
Projeto
ESTUDOS AMBIENTAIS PARA
SONDAGEM GEOLÓGICA - MINA DE FÁBRICA NOVA
Sistema de Coordenadas
UTM Fuso 23S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000
Base Cartográfica
Áreas de Influência, Lume, 2022;
Limite municipal, IEDE, 2022; Hidrografia, IGAM, 2010;
Topografia, IBGE, 2010; Imagem, Google Satélite.
Elaboração
02/08/2023
Formato
A3
Escala
0 250 500 750
m
1:20.000

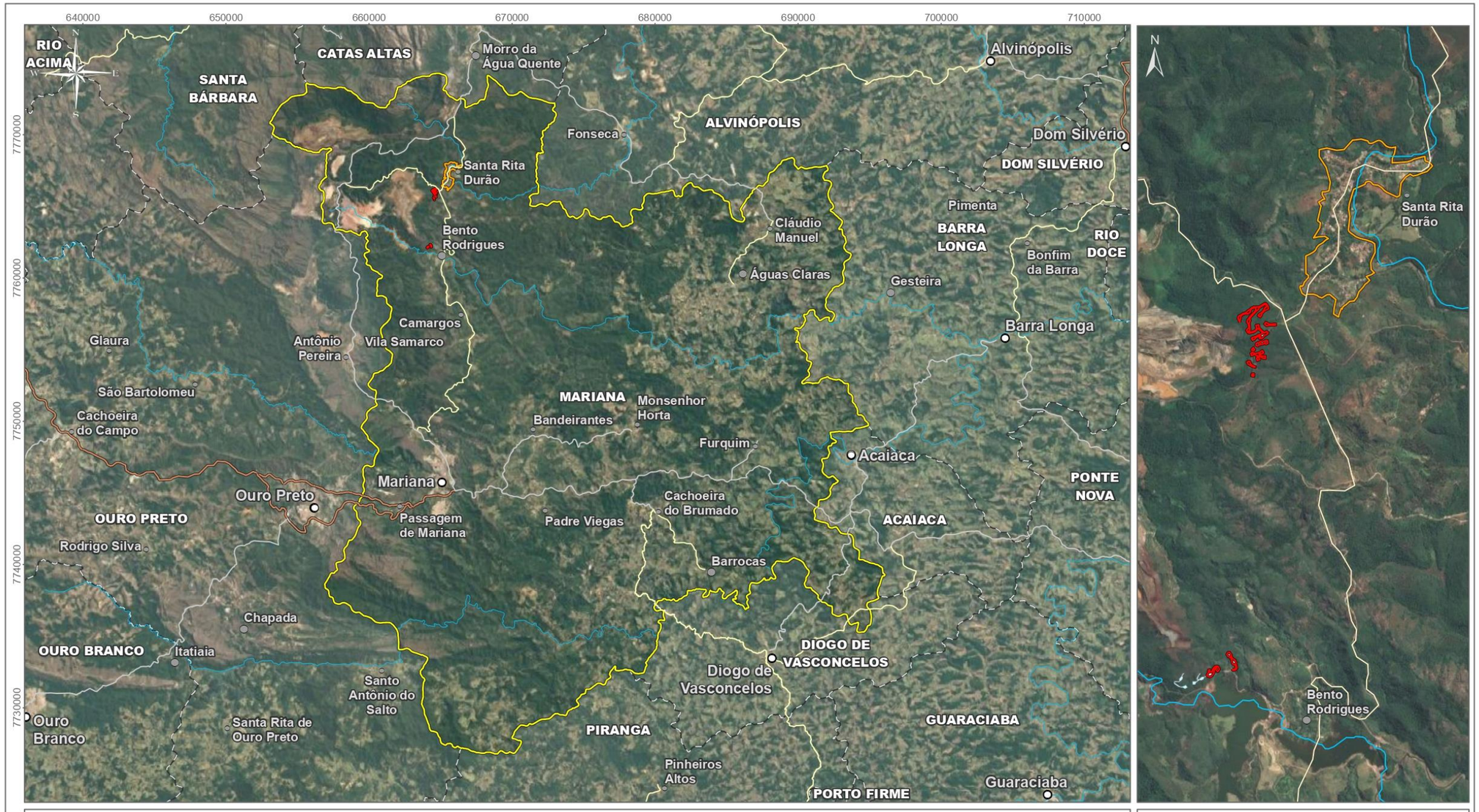
MEIO SOCIOECONÔMICO

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) DO MEIO SOCIOECONÔMICO

Foi considerado como AID o distrito de Santa Rita Durão, que tem proximidade com a área de sondagem mais ao norte do projeto e os impactos identificados são cabíveis a este território.

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII) DO MEIO SOCIOECONÔMICO

Como Área de Influência Indireta, delimitou-se o município de Mariana, sendo o município de localização do projeto da pesquisa mineral, objeto do licenciamento, e do complexo minerário de Fábrica Nova.



Legenda

- Sede Municipal
- Povoado
- Vila
- Outras Localidades
- Hidrografia

Rodovia

- Federal
- Estadual
- Municipal

- Área Diretamente Afetada - ADA
- Área de Influência Direta - AID
- Área de Influência Indireta - AII
- Limite Municipal

Título
ÁREAS DE INFLUÊNCIA
MEIO SOCIOECONÔMICO

Projeto
ESTUDOS AMBIENTAIS PARA
SONDAGEM GEOLÓGICA - MINA DE FÁBRICA NOVA

LUME estratégia ambiental

Sistema de Coordenadas
UTM Fuso 23S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000

Base Cartográfica
Hidrografia, IGAM, 2010;
Limites Municipais e Distritos, IEDE, 2022;
Imagem, Google Earth.

Elaboração 02/08/2023

Formato A3

Escala
0 5 10 15 km
1:250.000

PROGRAMAS AMBIENTAIS

PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DA ATIVIDADE

O Programa de Gestão Ambiental da Atividade envolverá diferentes ações adotadas durante as atividades de instalação, operação e desativação do empreendimento, visando minimizar as alterações causadas ao meio ambiente, tendo como objetivos:

- Estabelecer um gestor ambiental para realizar o acompanhamento das atividades desenvolvidas, a inspeção das frentes de serviço, a emissão de relatórios de avaliação da conformidade ambiental das atividades, a indicação de medidas corretivas quando necessário;
- Treinar as equipes envolvidas sobre as questões ambientais relacionadas à atividade se seu entorno;
- Acompanhar as frentes de instalação, operação e desativação do Projeto Pesquisa Mineral, atuando em possíveis eventualidades que possam resultar em repercussões adversas (chuvas críticas, intensidade dos ventos, alguma reclamação específica e outras), avaliando a efetividade das medidas de controle adotadas;
- Manter os padrões de qualidade ambiental das áreas de entorno, segundo os parâmetros normativos vigentes, com a adoção de medidas preventivas e sistemas de controles ambientais efetivos;
- Efetuar a gestão ambiental das frentes de atividade.

PROGRAMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS

A Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabeleceu a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto até a etapa de disposição final.

Pelas características da atividade, não é esperada geração significativa de resíduos. No entanto, é fundamental estabelecer os procedimentos para a correta gestão dos resíduos, de sua geração até a destinação final, indicando as normas de coleta, triagem, armazenamento, reutilização, transporte, destinação e disposição final.

Esse programa tem como objetivos:

- Procurar não gerar resíduos;
- Minimizar a geração de resíduos;
- Promover a segregação dos resíduos gerados por meio da coleta seletiva;
- Classificar e separar os resíduos para disposição adequada à sua classificação;
- Avaliar a possível reutilização dos resíduos;
- Adotar a estocagem temporária em coletores seletivos nas frentes de trabalho;
- Destinar corretamente os resíduos, com todos os registros comprobatórios de tratamento e destinações

PROGRAMA DE CONTENÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS

Na etapa de instalação, haverá a supressão da cobertura vegetal e decapeamento do solo. Isso implica em revolvimento e exposição dos solos, alterando pontualmente o escoamento pluvial, que poderá ocasionar focos erosivos e carreamento de sedimentos, justificando a execução desse programa.

Esse programa tem como objetivo destinar corretamente o escoamento pluvial, implementando dispositivos adequados à contenção de sedimentos e ao controle do escoamento pluvial, evitando focos erosivos, o carreamento de sólidos e a alteração da qualidade das águas dos cursos d'água a jusante.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO HÍDRICO

O presente Programa justifica-se pelo fato do empreendimento estar localizado em região de proximidade a drenagens, que potencialmente podem ser impactadas pelas atividades de abertura de acessos e praças de sondagem, notadamente em relação aos parâmetros: sólidos suspensos totais, sólidos totais, sólidos dissolvidos totais, sólidos sedimentáveis e turbidez; condutividade elétrica; pH, potencial redox; oxigênio dissolvido; óleos e graxas e ferro dissolvido e total. Cabe ressaltar que este Programa deve possuir aderência com as diretrizes de monitoramento da qualidade das águas superficiais já aplicado pela Mina de Fábrica.

O objetivo fundamental do monitoramento de qualidade das águas superficiais é acompanhar os parâmetros indicadores de manutenção da qualidade dos ambientes aquáticos, devido ao potencial de impacto decorrente das atividades inerentes à Pesquisa Mineral.

PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUPRESSÃO,

AFUGENTAMENTO, EVENTUAL RESGATE E/OU SALVAMENTO DE FAUNA

O Projeto de Pesquisa Mineral da Fábrica Nova interferir em uma área de 4,88 ha, ocupada predominantemente por Floresta Estacional Semidecidual, mas também presente Campo Rupestre e Cerrado Rupestre. Para abertura dos acessos e das praças de sondagem, será realizada a supressão da cobertura vegetação e a realização de cortes e aterros. Neste contexto, a etapa de instalação representa a de maior potencial de repercussões negativas para a fauna.

Embora as características do empreendimento mostrem intervenções de caráter pontual (praças de sondagem) e linear (acessos), torna-se fundamental prever mecanismos que minimizem a perda de indivíduos da fauna residente e em trânsito. Algumas espécies que potencialmente podem ocorrer nestes ambientes possuem baixa capacidade de locomoção, desta forma, necessitam de auxílio para deixarem a área, ou mesmo, serem salvas.

O programa será executado antes e durante a retirada da vegetação, considerando que alguns indivíduos podem apresentar dificuldade para se deslocar, devido aos diferentes comportamentos naturais de cada espécie.

PROGRAMA DE RESGATE DA FLORA, REMOÇÃO E ARMAZENAMENTO DO TOP SOIL

A área de interferência do Projeto de Pesquisa Mineral de Fábrica Nova é reduzida, mas verifica-se presença de Floresta Estacional Semidecidual, de Campo Rupestre Ferruginoso e Cerrado Rupestre na Área Diretamente Afetada (ADA).

Além disso, a ADA encontra-se em região considerada de importância biológica e prioridade para conservação da biodiversidade extremamente altas e especiais e no interior de zona de amortecimento de Reserva da Biosfera, tanto da Mata Atlântica quanto do Espinhaço.

Esse programa torna-se, portanto, primordial para permitir, na etapa de desativação das praças e acessos, uma recomposição adequada das áreas afetadas, visto que o resgate da flora tem como objetivo minimizar os impactos adversos ocasionados pela supressão de exemplares da flora, através do resgate de parte de indivíduos, propágulos de espécies nativas presentes ao longo dos acessos e nas praças de sondagem. Com o mesmo objetivo serão previstos a remoção e o armazenamento do *top soil*, a ser utilizado no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, auxiliando na reabilitação das áreas interferidas, na etapa de desativação.

Para a vegetação campestre, esse programa permite o armazenamento do *top soil*, que mostra considerável efetividade na manutenção dos bancos de semente. Para a área de floresta, da mesma forma, o *top soil* permite uma reabilitação bem mais efetiva de áreas em

processo de recomposição, visto que o material genético fica preservado.

PROJETO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA (PRAD)

O Projeto de Recuperação de Área Degradada - PRAD tem como objetivo geral o detalhamento das especificações técnicas necessárias para a execução satisfatória da recuperação ambiental de áreas degradadas ou alteradas devido ao Projeto de Pesquisa Mineral de Fábrica Nova. Espera-se, com isso, propiciar o reestabelecimento das relações ecológicas na Área do Projeto.

O PRAD tem como objetivo específico a geração de conhecimento sobre as características regionais e locais da área do projeto, visando o melhor embasamento para a recomendação das medidas de recuperação cabíveis; o detalhamento das especificações técnicas para a realização da revegetação das áreas, a fim de propiciar a reintrodução da cobertura vegetal do solo e consequente incremento da diversidade e estabilização física, além do reestabelecimento de ambientes capazes de abrigar a fauna.

PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

O Programa de Comunicação Social tem como objetivo promover o acesso à informação relacionada ao projeto de Sondagem em questão para as partes interessadas.

Como objetivos específicos, apresentam-se:

- Divulgar e esclarecer informações sobre o empreendimento e seus impactos;
- Realizar a comunicação do empreendimento integrada à atuação da Vale já existente no território.

O programa estabelecerá o mecanismo de comunicação que será necessário para prestar os devidos esclarecimentos à comunidade presente na área de influência direta, principalmente, considerando a atividade da sondagem.

Ressalta-se que a Vale, pela presença de suas unidades no território, já dispõe de ações de comunicação e diálogo social na região; este relacionamento está intrínseco às atividades de rotina e projetos.

As ações se desenvolverão conforme planejamento do projeto e necessidade da comunidade da AID, por meio de canais de comunicação já utilizados pela empresa.

MEDIDAS COMPENSATÓRIAS

INTERFERÊNCIA NO BIOMA MATA ATLÂNTICA

A compensação por intervenção no bioma Mata Atlântica, em função da supressão de vegetação primária ou secundária em estágio médio ou avançado de regeneração, é estabelecida pelos artigos 17 e 32 da Lei Federal nº 11.428/2006, nos artigos 26 e 27 do Decreto nº 6.660/2008, no artigo 2 da Portaria IEF nº 30/2015, bem como pelo artigo 49 do Decreto Estadual Nº 47.749/2019.

Conforme apresentado ao longo do documento ocorrerão intervenções em vegetação classificada como estágio médio de regeneração, portanto passível de aplicação das compensações previstas na referida legislação.

COMPENSAÇÃO FLORESTAL (LEI ESTADUAL 20.922/2013)

Para os empreendimentos minerários que dependam da supressão de vegetação nativa, a Lei Estadual nº 20.922/2013 impõe, no seu art. 75, a incidência da compensação minerária.

Diante do exposto, para o presente projeto haverá a necessidade de intervir em uma área de vegetação nativa, deste modo, em atendimento ao art. 75 da Lei Estadual nº 20.922/2013, e ao item II do art. 64 do Decreto Estadual nº 47.749/2019, a Vale S.A apresentará proposta de compensação florestal minerária correspondente à área de vegetação nativa a ser suprimida, conforme determina a legislação vigente.

ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO E IMUNES DE CORTE

O Art. 27 da Lei nº 12.651/2012 estabelece que nas áreas passíveis de uso alternativo do solo, a supressão de vegetação que abrigue espécie da flora ou da fauna ameaçada de extinção ou espécies migratórias, dependerá da adoção de medidas compensatórias e mitigadoras que assegurem a conservação da espécie. Assim, para as espécies ameaçadas e imunes de corte serão adotadas as devidas medidas compensatórias.

COMPENSAÇÃO AMBIENTAL - SNUC

Em relação à compensação ambiental, o Decreto Estadual 45.629/2011 (que altera o de número 45.175/09) estabelece a metodologia de gradação de impactos ambientais e procedimentos para fixação e aplicação da compensação ambiental, em consonância ao art. 36 da Lei Federal nº 9.985/2000.

Assim, somando com base na legislação há necessidade de compensação considerando o Grau de Impacto obtido a partir das informações diagnósticas do Estudo de Impacto Ambiental / Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), onde se observam resultados para os fatores de relevância de 0,34, de temporalidade de 0,05 e de abrangência de 0,03, chegando assim a um Grau de Impacto (GI) de 0,42%.

PROGNÓSTICO AMBIENTAL

Conforme premissas técnicas e da legislação associada à elaboração do Estudo de Impacto Ambiental torna-se importante analisar e descrever o cenário realização e de não realização do empreendimento.

CENÁRIO AMBIENTAL NA HIPÓTESE DE NÃO REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Por se tratar de área coberta por Mata Atlântica, protegida por lei, onde a alteração do uso e ocupação do solo somente pode ser autorizado para atividades específicas e que possuam utilidade pública ou interesse social, e ainda considerando a aptidão restrita para essas atividades, observa-se a tendência da área se manter preservada.

Dessa forma, na hipótese de não implantação do empreendimento a tendência para a área de estudo é de manter-se preservada.

CENÁRIO AMBIENTAL NA HIPÓTESE DE REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Na hipótese de realização do empreendimento, como projeção futura observam-se dois cenários distintos, no primeiro deles, caso a pesquisa mineral indique a inviabilidade para lavra de minério na área, observa-se alteração temporária das áreas afetadas com recondução das áreas alteradas para o contexto da vegetação nativa da paisagem local após a conclusão da atividade (temporárias e de curta duração) e realização do Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

No segundo cenário, caso a pesquisa mineral indique a viabilidade da área para lavra de minério, observa-se a tendência para alteração definitiva do uso e cobertura do solo na área diretamente afetada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de Pesquisa Mineral na Mina de Fábrica Nova compreende um empreendimento de intervenções localizadas e de curta duração, assim permitindo que o projeto represente uma alteração temporária e reversível no ambiente, possibilitando seu retorno para condições semelhantes às observadas previamente as intervenções pretendidas.

A partir da caracterização do projeto e observando o diagnóstico dos meios físico, biótico e socioeconômico, foi possível elencar os prováveis impactos ambientais e sua magnitude.

Neste contexto, foram propostas uma série de medidas de controle, mitigação, recuperação, monitoramento e compensatórias, que se pretendem efetivas. Muitos impactos avaliados são potenciais e quando observados a partir dos controles intrínsecos, adotados usualmente nas campanhas de sondagem, somados aos programas ambientais propostos, verifica-se que será possível evitá-los ou minimizá-los de forma significativa, mantendo sua magnitude baixa.

Para os impactos associados à supressão da cobertura vegetal nativa, o Programa de Acompanhamento da Supressão, Afugentamento e Resgate da Fauna e o Programa de Resgate da Flora e Armazenamento do *Top Soil*, consorciados com o Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), possibilitará uma minimização significativa desses impactos e a restauração ecológica adequada das áreas interferidas. Além disso, serão adotadas todas as ações e medidas compensatórias de acordo com os preceitos legais. Avalia-se que tais medidas serão importantes no contexto da preservação e reabilitação do patrimônio ambiental representado pela biodiversidade nativa da região e, em especial, da área diretamente afetada - ADA.

Em vista dessas considerações, desde que os controles intrínsecos, programas e medidas propostos nos Estudos Ambientais exigidos para o licenciamento ambiental e intervenção ambiental da atividade sejam colocados em prática de maneira efetiva e eficiente, observa-se capacidade apropriada para se evitar ou mitigar adequadamente os impactos avaliados, conduzindo para a viabilidade ambiental do Projeto de Pesquisa Mineral da Mina de Fábrica Nova.

EQUIPE TÉCNICA

Nome	Formação	Função no Estudo
Carolina Karmaluk	Biologia	Gestão do Projeto
Guilherme Gonçalves	Engenharia Florestal	Coordenação do Projeto
Cristiana Guimarães Alves	Geografia	Coordenação do Meio Socioeconômico
Débora Lima	Geografia	Suporte ao Meio Socioeconômico
Letícia Oliveira	Geografia	Coordenação do Meio Físico
Éric Rezende	Geografia	Suporte ao Meio Físico
Luiz Gustavo Dias	Biólogo	Coordenação do Meio Biótico e elaboração do item de Mastofauna
Anna Angélica	Engenharia Florestal	Meio Biótico - Flora
André Borges	Biologia	Meio Biótico - Flora
Felipe Pena	Biologia	Meio Biótico - Flora
Flávia Nascimento	Engenharia Florestal	Meio Biótico - Flora
Camila Mendes Correia	Biologia	Meio Biótico - Herpetofauna
Augusto Oliveira	Biologia	Meio Biótico - Macroinvertebrados
Camila Montalvao	Biologia	Meio Biótico - Ictiofauna
Yuri Martins	Biologia	Meio Biótico - Ictiofauna
Adriano Luiz Tibães	Biologia	Meio Biótico - Avifauna
Helton Rodrigues	Geografia	Cartografia e Geoprocessamento