



RIMA

Relatório de
Impacto
Ambiental

OBRA EMERGENCIAL

CONTENÇÃO DE ENCOSTA NO ACESSO
À MINA DA MUTUCA

Novembro

2024


SUMÁRIO

LICENCIAMENTO AMBIENTAL	7
ONDE FOI REALIZADA A CONTENÇÃO DA ENCOSTA?.....	10
O QUÊ É A CONTENÇÃO DE ENCOSTA? POR QUÊ FOI REALIZADA E COMO?	12
ÁREAS DE ESTUDO	17
MEIO FÍSICO	18
MEIO BIÓTICO	20
MEIO SOCIOECONÔMICO	23
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	25
MEIO FÍSICO	25
MEIO BIÓTICO	34
MEIO SOCIOECONÔMICO	60
SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS ASSOCIADOS À VEGETAÇÃO NATIVA	69
PASSIVOS AMBIENTAIS	74
AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	74
ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....	94
PROGRAMAS AMBIENTAIS	99
PROGNÓSTICO AMBIENTAL	105
CONSIDERAÇÕES FINAIS	105
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	106
EQUIPE TÉCNICA	108



—

Empresa responsável
pela atividade e
empresa executora dos
estudos ambientais



EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ATIVIDADE



RAZÃO SOCIAL


Nome	Vale S/A. Mina da Mutuca
CNPJ	33.592.510/0035-01
Inscrição Estadual	-
Localização	Fazenda da Mutuca, s/n, Zona Rural, Nova Lima.

REPRESENTANTE LEGAL

Nome	Nome: Isabel Roquete Telefone: (31) 99589-4338 E-mail: licenciamento.ambiental@vale.com
Endereço para Correspondência	Ed. Concordia, Alameda Oscar Niemeyer nº132, 15º andar – Malote. B. Vale do Sereno. Nova Lima - MG – Brasil - CEP: 34.006-049

A empresa Vale S.A tem sede no Brasil, sendo uma empresa global, presente em vários países do mundo. É uma empresa privada, de capital aberto; que pratica a mineração sustentável nos países onde está presente. Extrai minério e o transporta por meio de uma cadeia logística completa, que inclui ferrovia e portos. Nessa atividade, prioriza a segurança das pessoas e do meio ambiente, agindo com respeito, cuidado e integridade. Para mais informações, acesse www.vale.com.

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO AMBIENTAL

 LUME ESTRATÉGIA 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, salas 603 e 604, Bairro Buritis, Belo Horizonte - MG, CEP 30.493-030
E-mail	marco@lumeambiental.com.br
Telefone	(31) 3282-0353
PROFISSIONAL PARA CONTATO	
Nome	Carolina Bruschi Karmaluk
Endereço	Av. Engenheiro Carlos Goulart, 24, salas 603 e 604, Bairro Buritis, Belo Horizonte - MG, CEP 30.493-030
E-mail	carolina.bruschi@lumeambiental.com.br
Telefone	(31) 3282 0353

A Lume é uma empresa criada em 2004, com sede em Belo Horizonte e que se destaca 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.



O que é um
licenciamento
ambiental?



LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O Licenciamento Ambiental é um procedimento administrativo e legal pelo qual os empreendimentos e atividades potencialmente causadores de impacto ambiental e/ou consumidoras de recursos naturais estão sujeitos. No âmbito federal, sua base legal está na Lei Federal nº 6.938, de 1981, que dispõe sobre a “Política Nacional do Meio Ambiente” e instituiu o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). Na esfera estadual, este projeto busca o Licenciamento Ambiental Concomitante, conforme determina a deliberação normativa COPAM MG Nº 217 de 6 de dezembro de 2017, alterada pela DN COPAM 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, enquadrado como Licenciamento Ambiental Concomitante, em uma única fase, considerando a Licença Previa (LP), a Licença de Instalação (LI) e a Licença de Operação (LO) da atividade (denominado LAC1).

LP



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

LI



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.

LO



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

Ou seja, no presente caso, em função das características da atividade,

o projeto será licenciado em uma única fase, que contempla as três etapas citadas: LP, LI e LO.

Outro aspecto importante desse projeto é que ele trata de uma atividade emergencial, já que em 2020 houve escorregamento de encosta nas adjacências do acesso à Mina da Mutuca, acarretando interdição da via de acesso e risco de novos deslizamentos. Para realização das obras de contenção da encosta, foi necessário suprimir a vegetação da área de intervenção em que foram realizadas as obras, num total de 0,56 ha.

A Vale S.A contratou a empresa Lume para a realização dos estudos ambientais, os quais foram elaborados considerando a legislação aplicável (nacional, estadual e municipal), conhecimento técnico, comportamento ético e termos de referência disponibilizados pelo órgão ambiental responsável, no caso, a SEMAD-MG.

Conforme a legislação vigente, foi definida a necessidade de elaboração de um Estudo de Impacto Ambiental – EIA e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, documento este, RIMA, o documento que você está lendo agora. Apesar da pequena dimensão da intervenção, em função das características da vegetação nativa existente na área, pertencente ao Bioma Mata Atlântica, a legislação orienta a elaboração do EIA e RIMA.

Estes documentos têm a finalidade de mostrar as características do empreendimento, os atributos do meio ambiente (meios físico, biótico e socioeconômico) onde ocorreu a intervenção emergencial e, com isso, avaliar os possíveis impactos decorrentes desta intervenção que podem ser ocasionados ao meio ambiente.

A partir da avaliação de impactos que podem ser causados por esta atividade de corte de árvores selecionadas, 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, uma equipe composta por profissionais de diversas formações participou da elaboração desse estudo, como biólogos, geógrafos, engenheiros e outros, que você pode conferir no quadro de equipe técnica ao final do documento.

Este documento é um resumo do EIA (Estudo de Impacto Ambiental), elaborado em linguagem acessível, na medida do possível, com o objetivo de torná-lo compreensível a todos que o consultarem. Pretende 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.



Caracterização da atividade

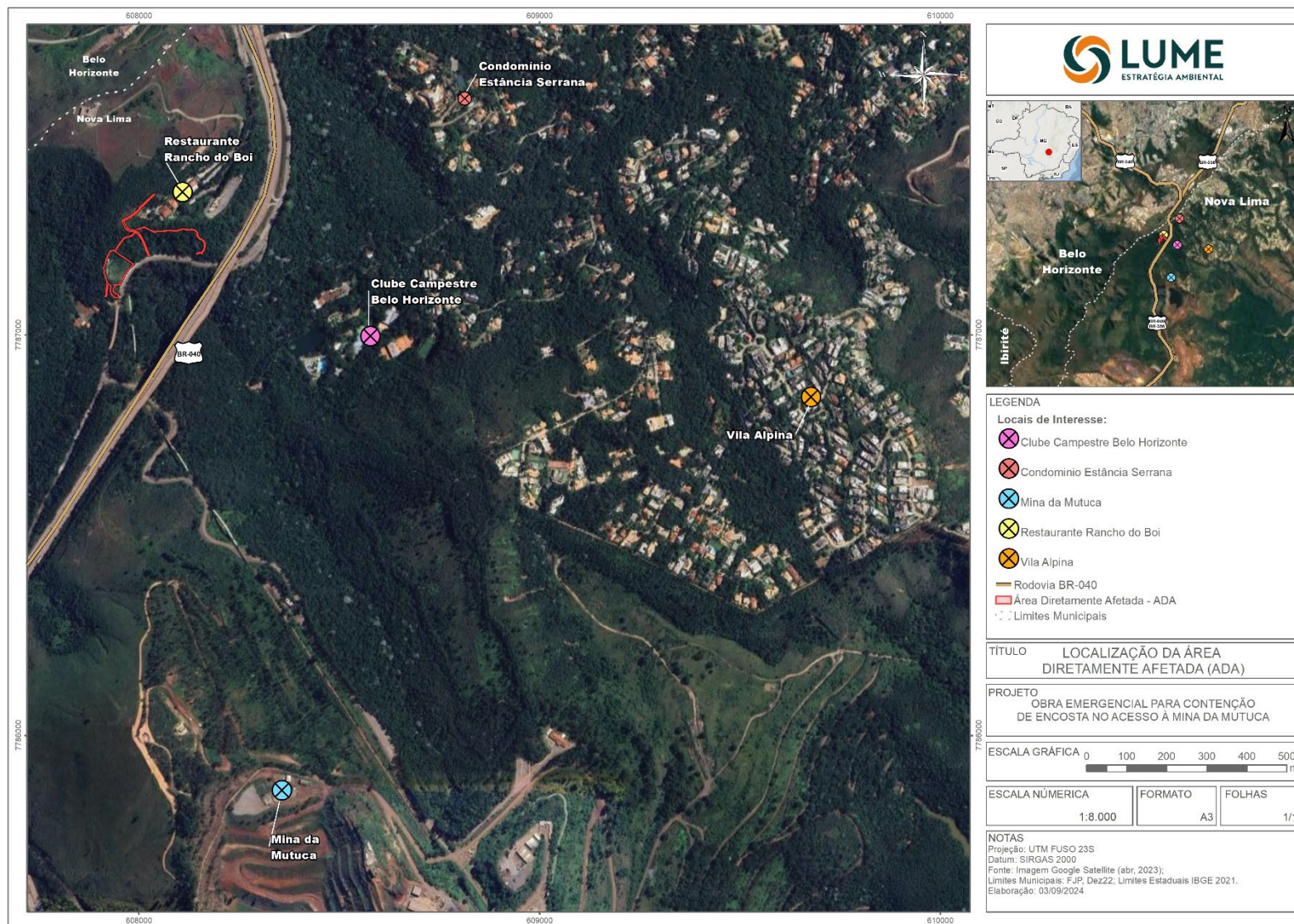


ONDE FOI REALIZADA A CONTENÇÃO DA ENCOSTA?

A área onde ocorreu a atividade de Contenção da Encosta no acesso à Mina da Mutuca está localizada no município de Nova Lima, MG, próximo ao seu limite com o município de Belo Horizonte, na porção Sul.

Seguindo a rodovia BR-356, saída 544B, sentido Rio de Janeiro, próximo ao viaduto da Mutuca, na face norte da alça que dá acesso à mina.

Na figura a seguir mostra-se a localização da mina, dos acessos e da área objeto da intervenção.



Mapa 1: Localização da Obra Emergencial para Contenção de Encosta no Acesso à Mina da Mutuca, no município de Nova Lima, MG.

O QUÊ É A CONTENÇÃO DE ENCOSTA? POR QUE FOI REALIZADA E COMO?

No início de 2020, após fortes chuvas que ocorreram na região, acima das médias históricas, houve um deslizamento de um talude natural acima do acesso à Mina da Mutuca, com perda da vegetação que ali havia e interdição da via de acesso.

Imediatamente a Vale contratou a empresa FGS Geotecnia para avaliar a situação e propor medidas corretivas, tendo a empresa elaborado um projeto para tratamento da situação (estes documentos encontram-se anexos ao EIA elaborado).



Foto 1 e Foto 2: Imagens do deslizamento ocorrido em 2020, no Acesso à Mina da Mutuca, no município de Nova Lima, MG.

O objetivo da obra emergencial com necessidade de supressão de vegetação nativa é garantir a estabilização de áreas com potencial risco de deslizamento. Com as obras, torna-se possível elevar o fator de segurança dos taludes, de tal maneira que sejam atendidas as normas para estabilidade de encosta (conforme normas técnicas - NBR 11.682), com as devidas medidas físicas de contenção da encosta, assim como as medidas de proteção vegetal que, além de auxiliar no processo de contenção, também são importantes para reinserção da área no contexto da paisagem natural.

Foi prevista uma área de intervenção de 1,56 ha, mas durante a execução, por questões operacionais e de segurança, e de forma a minimizar o impacto, foi realizada a supressão de apenas 0,56 ha, dos quais 0,41 correspondem a área em que houve o próprio deslizamento.

A não realização das intervenções conduziria a um cenário de necessidade de interdição da via, provável aumento dos deslizamentos com maior área afetada, carreamento de sedimentos e material vegetal para áreas a jusante, inclusive cursos d'água e estruturas da COPASA existentes.

As intervenções realizadas para a Contenção da Encosta podem ser assim descritas:

- Drenagem: Foi implantado um sistema de drenagem superficial, que coleta as águas e as conduz de forma ordenada, com sarjetas de concreto e descidas de água em degraus e dispositivos de dissipação de energia no desagramento final.

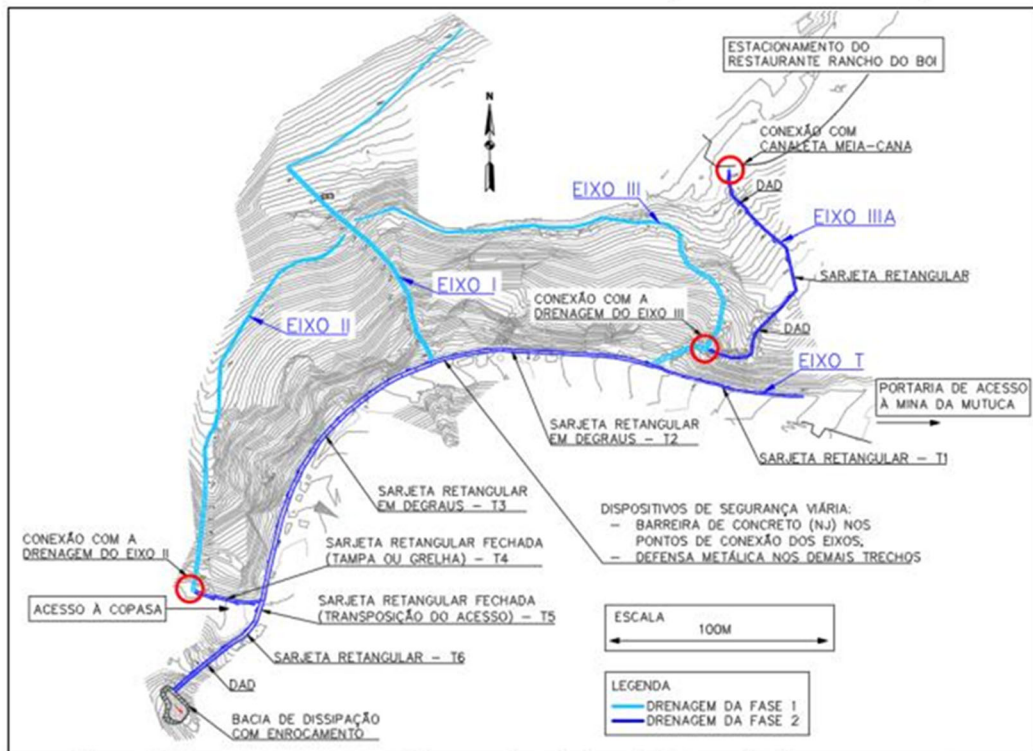


Figura 1: Planta do sistema de drenagem implantado.

- Solo grampeado: Foi executado uma viga de concreto com grampos verticais e inclinados, associada ao solo grampeado com drenos horizontais profundos.

A estabilização nesse contexto consiste na implementação de grampos combinados a um faceamento do talude com tela metálica de alta resistência. Grampos consistem em barras metálicas circundadas por calda de cimento dentro de perfurações de pequeno diâmetro executados no terreno, que resistem principalmente a solicitações de tração e, por serem estruturas passivas, sua resistência é mobilizada somente quando ocorrerem deformações no terreno, após sua execução.

Quanto a supressão da vegetação, como se tratou de uma atividade em terreno com inclinação significativa em encosta, foi utilizada a alternativa de corte semimecanizado, com uso de motosserra. Na área coberta por Campo Rupestre, em função de suas características e dentro das possibilidades técnicas, a supressão vegetal foi realizada por meio do método mecanizado, com a utilização de tratores de esteira para raspagem da camada superficial do solo.

A supressão foi realizada em duas etapas:

- 1ª Etapa: Planejamento, delimitação da área, definição de procedimentos, resgate de fauna e flora.
- 2ª Etapa: Corte, extração, destoca, acondicionamento e extração.
- Na área coberta por Campo Rupestre, em função de suas características fitofisionômicas e dentro das possibilidades técnicas, a supressão vegetal foi realizada por meio do método mecanizado, com a utilização de tratores de esteira para raspagem da camada superficial do solo.

De forma resumida, na tabela a seguir são caracterizados os aspectos a serem gerados pela obra emergencial (efluentes, resíduos, emissões atmosféricas, alterações nos usos do solo, ruídos e vibrações), bem como os respectivos sistemas de controle da qualidade ambiental, que visam garantir a conformidade legal desses aspectos inerentes às atividades.

Quadro 1: Aspectos, Impactos e medidas de controle ambiental

Aspecto	Fonte geradora (atividade)	Medidas de controle
Emissão Fumaça Negra e Emissão de Material Particulado	Equipamentos e veículos	Manutenções preventivas dos equipamentos. Umectação de área com solo exposto.
Ruído e vibração	Equipamentos e veículos	Manutenções preventivas dos equipamentos e veículos.
Geração de Resíduo Sólido	Resíduos sólidos gerados nas frentes de obra	As frentes de obra serão munidas de coletores seletivos para descarte correto de todos os resíduos gerados (copos plásticos, papéis, embalagens etc.).
		O canteiro de obras será munido de coletores seletivos e DIR para descarte correto de todos os resíduos gerados.
		Posteriormente os resíduos gerados serão encaminhados ao CMD local de Mutuca.
Geração de Efluente Sanitário	Banheiros químicos e hidráulicos nas frentes de obra	Os banheiros químicos e hidráulicos serão gerenciados por empresa homologada. Os efluentes gerados serão recolhidos periodicamente por caminhão limpa fossa e encaminhados para tratamento em ETE externa ao site, em empresa devidamente licenciada e homologada pela Vale.
		O esgoto gerado no novo canteiro será contido em tanques sépticos. Esses efluentes gerados serão recolhidos periodicamente por caminhão limpa fossa e encaminhados para tratamento em ETE externa ao site, em empresa devidamente licenciada e homologada pela Vale.
	Supressão de vegetação	Ações e medidas indicadas no PRAD e Projeto de Contenção.

Aspecto	Fonte geradora (atividade)	Medidas de controle
Alteração dos usos do solo, dos habitats nativos e exposição de solos		Ações e medidas indicadas no PCA. Ações e medidas indicadas nas Propostas de Compensação por Intervenção Ambiental (PCIA).



Áreas de Estudio



ÁREAS DE ESTUDO

Para conhecer a área onde foi realizada a intervenção para a Contenção da Encosta são estabelecidas as áreas que deverão ser estudadas pelas equipes dos meios físico, biótico e socioeconômico, as chamadas Áreas de Estudo.

Essas áreas são definidas pelos técnicos especialistas a fim de reconhecer o território que deve ser estudado para a avaliação dos impactos potenciais de determinado empreendimento, obra ou atividade, como é o caso do presente estudo.



Na sequência vamos conhecer o que os meios (físico, biótico e socioeconômico) definiram como sendo suas respectivas áreas de estudo.



Meio Físico

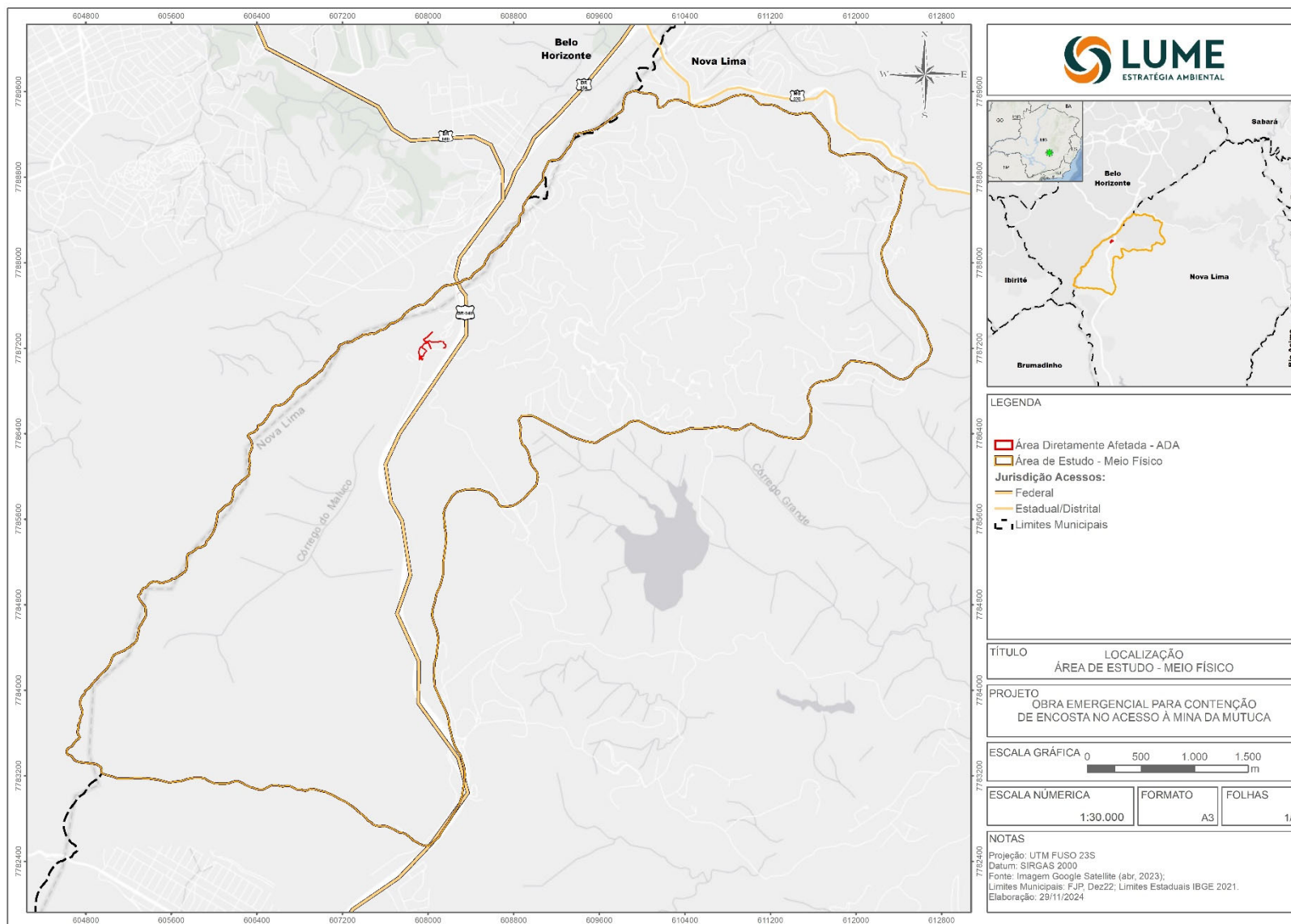


Para definição da área de estudo do Meio Físico foram consideradas as especificidades do projeto objeto deste estudo, a rede de drenagem e as bacias hidrográficas, conforme diretriz da Resolução CONAMA nº 01/1986. A área diretamente afetada (ADA), com superfície de 0,56 ha, está em sua totalidade inserida na bacia do Córrego da Mutuca, afluente indireto do Rio das Velhas.

A Área de Estudo para o Meio Físico foi então definida como a alta/média bacia do Córrego da Mutuca, desde suas nascentes até o ponto imediatamente a montante da confluência com o Córrego Estrangulado.

O limite a montante foi definido junto aos divisores da alta bacia, considerando a proximidade entre a ADA e as cabeceiras do córrego. Já o limite a jusante foi definido tendo em conta a inclusão de áreas urbanizadas correspondentes a condomínios, bem como a não inclusão da área drenada por um afluente de margem esquerda com maior dimensão (Córrego Estrangulado).

Do ponto de vista geomorfológico, destaca-se que o limite noroeste da área de estudo, na margem esquerda do Córrego da Mutuca, é dado pelas serras do Cachimbo e do Curral, com altitudes acima de 1200 m.



Mapa 2: Área de Estudo do Meio Físico.

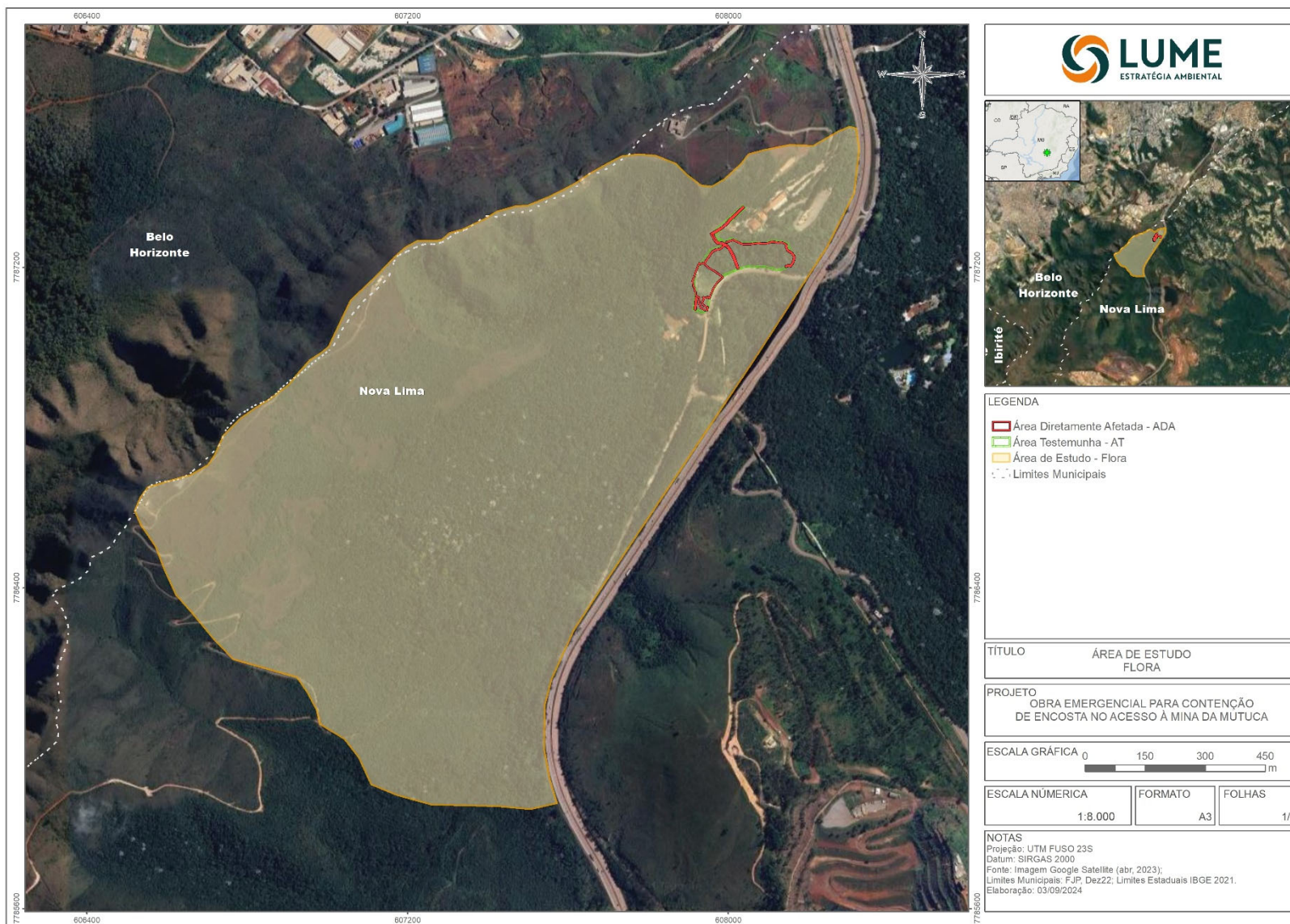


Meio Biótico

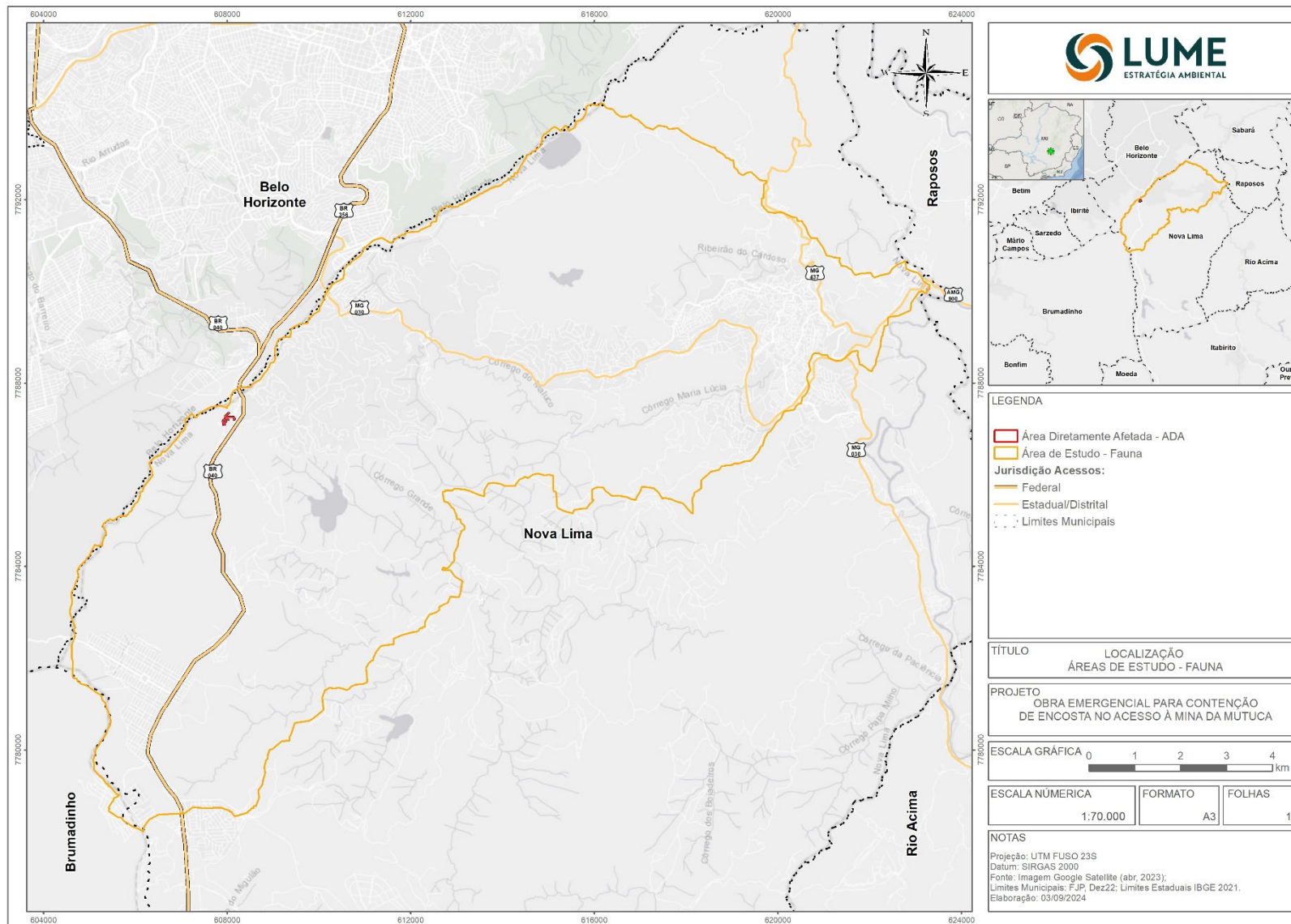
A Área de Estudo do meio biótico foi delimitada de forma separada para a flora (vegetação) e fauna (animais).

A Área de Estudo do Meio Biótico referente à temática Flora foi delimitada contemplando a região da Área Diretamente Afetada (ADA), no intuito de avaliar não apenas esta área, mas também seu entorno direto. Logo, os limites da Área de Estudo foram traçados com base na continuidade dos elementos naturais, como topografia, hidrografia (rios) e áreas já antropizadas no entorno (vide Mapa 3).

Para a demarcação da Área de Estudo (AE) do Meio Biótico para a fauna foi realizada levando em consideração as bacias hidrográficas que circundam a ADA, englobando o habitat de diversas espécies da fauna silvestre. Nesse sentido, a delimitação da AE foi estabelecida predominantemente pelos limites da sub-bacia do córrego Fechos ao sul e da sub-bacia do córrego Água Suja (que inclui seus afluentes principais, tais como os córregos da Mutuca, córrego dos Cristais, córrego do Cardoso, córrego do Jambreiro, córrego da Torre, córrego Estrangulado e córrego Carrapato).



Mapa 3: Área de Estudo do Meio Biótico, componente Flora.



Mapa 4: Área de Estudo do Meio Biótico, componente Fauna.

Meio Socioeconômico



A Área de Estudo (AE) definida para este estudo na temática socioeconomia foi delimitada como sendo correspondente ao município de Nova Lima, que abrange a totalidade da ADA.



Diagnóstico Ambiental





Clima

Meio Físico

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

A área do empreendimento situa-se na zona climática Tropical Brasil Central. Em termos de temperatura, o clima da área é enquadrado como subquente (média de 15° e 18° em pelo menos um mês). Em relação a umidade, ocorrem de 4 a 5 meses secos. Pela classificação de Koppen, Alvares *et al* (2014), a área est[á inserida no tipo Cwb (zona subtropical úmida com inverno seco e verão temperado).

O clima da região é caracterizado como Tropical Brasil Central. Em termos de temperatura, o clima da área é enquadrado como subquente (média entre 15° e 18°C em pelo menos um mês) e em relação à umidade, ocorrem de 4 a 5 meses secos. As chuvas ocorrem com mais intensidade nos meses de novembro, dezembro e janeiro, registrando precipitações anuais de 1.300 a 1.600 mm.

Os dados registrados pela estação de Belo Horizonte (1991-2020) apontam uma precipitação média anual de 1.578,3 mm. O período mais chuvoso corresponde aos meses de outubro a março, com precipitação variando entre 110mm e 339mm; enquanto o menos chuvoso vai de abril a setembro, com média mensal de 30mm.

A média das temperaturas máximas e mínimas mensais foi de 27,3 °C e 18 °C, respectivamente. Destacam-se os meses de fevereiro e julho, mais quente e mais frio, respectivamente.

A média anual da umidade relativa do ar é de 67,3%, oscilando entre 71%, em dezembro, e 54%, em agosto.

Há uma predominância de ventos de leste de fevereiro a setembro. De outubro a janeiro predominam ventos de nordeste. A intensidade média anual dos ventos é de 1,5 m/s, com pequenas oscilações ao longo do ano.

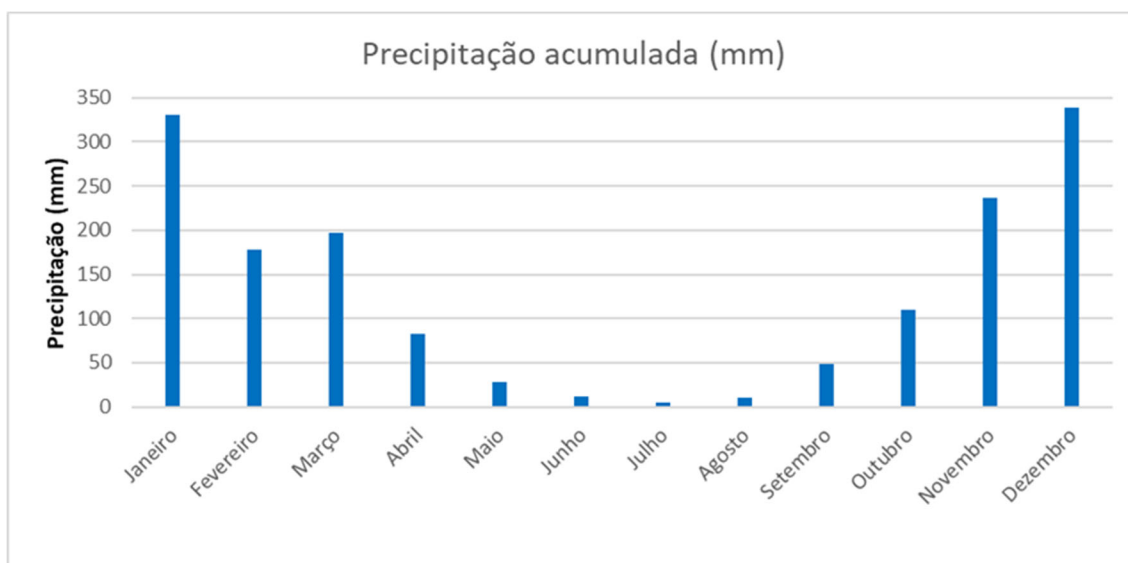


Figura 2: Precipitação acumulada mensal da estação de Belo Horizonte referente à normal climatológica 1991-2020. Fonte: INMET.

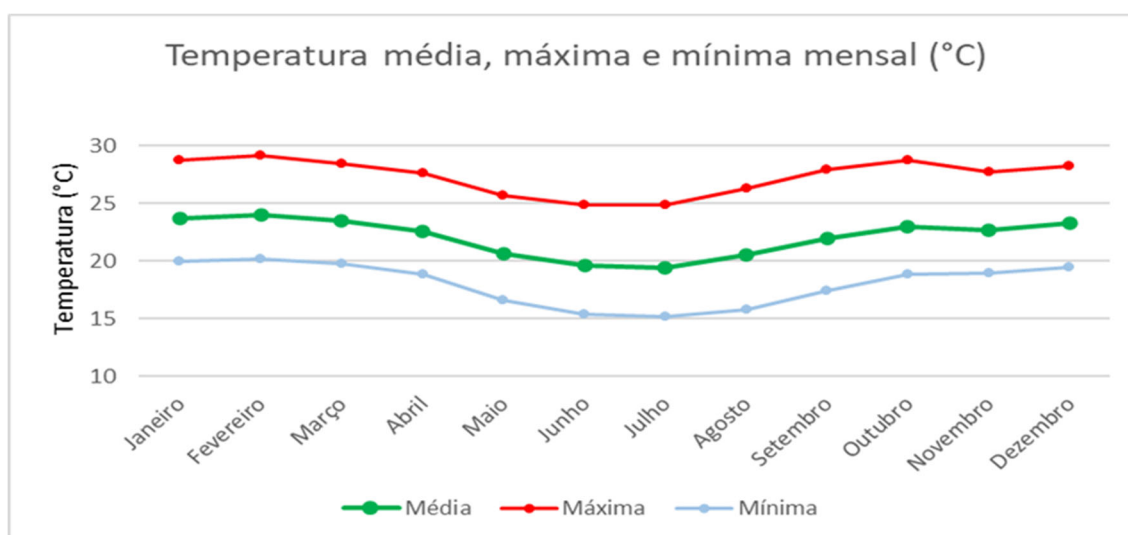


Figura 3: Temperatura máxima, média compensada e mínima da estação de Belo Horizonte referente à normal climatológica 1991-2020. Fonte: INMET.

A insolação anual atinge uma média de 2.427,8 horas, com os menores valores ocorrendo durante a estação chuvosa devido à nebulosidade. O comportamento é oposto ao da umidade, com menores valores na estação chuvosa e maiores na seca, com pico em agosto.

A nebulosidade média anual é de 0,5 décimos. O valor mínimo ocorre de junho a agosto, enquanto o maior ocorre de novembro a janeiro. Como esperado, os menores índices coincidem com a estação seca, e os maiores na estação chuvosa.

Qualidade do Ar

O monitoramento da qualidade do ar é um importante instrumento de gestão que permite, por meio da coleta de dados, verificar, atestar e acompanhar a efetividade dos controles ambientais instalados em empreendimentos.

A Resolução CONAMA nº 419/2018 estabeleceu padrões de qualidade do ar para 3 parâmetros: Partículas Inaláveis (MP₁₀ e MP_{2,5}) e Partículas Totais em Suspensão (PTS), para verificar se o ar pode estar comprometendo a saúde humana e dos animais.

O monitoramento realizado na região da obra emergencial entre 2020 e 2024 demonstrou que o limitante superior não foi atingido em nenhum dos monitoramentos. Na maior parte dos dados, a média diária de PTS foi abaixo de 80 µg/m³. Do mesmo modo, para as médias anuais não se observa extrapolação. Não foi observado pico de concentrações de PTS durante o período de realização das obras.

Assim sendo, de acordo com os resultados desse monitoramento, a ADA está em ambiente com qualidade do ar adequada e conforme aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 491/2018.

Ruído Ambiental

As atividades de contenção de encosta, ora em análise, se localizam na Mina da Mutuca, para a qual o monitoramento de ruído figura como condicionante para as licenças de operação. Assim, os dados relativos a ruídos constantes desse item foram obtidos junto à Vale S/A, com dados coletados de 2021 a 2023 em 6 estações de monitoramento para ruído, localizados no entorno da ADA.

Para o ruído, os limitantes superiores (RLAeq), devem observar as seguintes normativas, devendo ser aplicada a condição mais restritiva: Resolução CONAMA nº 01/1990; Lei nº 7.302/1978; ABNT NBR 10.151:2019.

Esta última norma estabeleceu limites para os RLAeq conforme tipo de ocupação dos arredores e conforme o turno (diurno ou noturno), conforme características do entorno dos pontos de monitoramento (áreas de sítios e fazendas), os valores devem limitar-se a 50 dB no período diurno e 45 dB no período noturno.

Os níveis obtidos de pressão sonora não ultrapassaram os limites legais em nenhuma das medições. Portanto, conclui-se pela conformidade dos resultados, tanto em período diurno quanto em período noturno. Diante dos resultados observados, e tendo em vista a localização da área de intervenção emergencial, próxima à BR-040, foi considerado que as atividades não seriam capazes de ocasionar impactos referentes à alteração dos níveis de ruído.

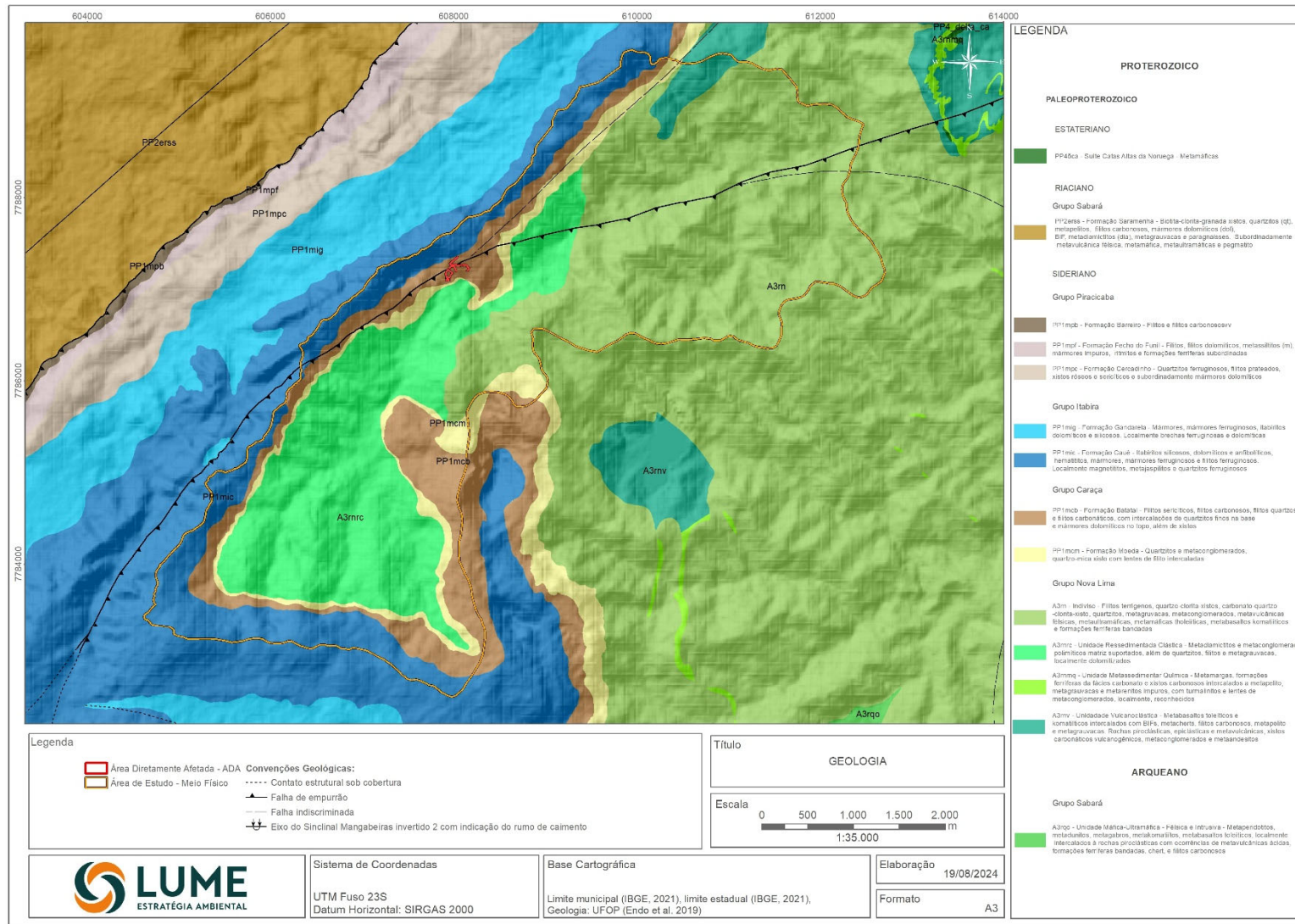
Geologia

Em relação ao contexto geotectônico, a área de estudo se insere no contato entre a borda ocidental da Província Mantiqueira e o Cráton São Francisco. A área de estudo inclui principalmente rochas metassedimentares e metavulcanossedimentares Pré-Cambrianas características do domínio geológico do Quadrilátero Ferrífero. Ocorrem ainda manchas de coberturas cenozoicas representadas principalmente por cangas na extremidade sul.

As rochas presentes na área de estudo podem ser agrupadas em três unidades geológicas principais, com idades que vão do Arqueano (2,5 bilhões de anos) ao Cenozoico (65 milhões de anos), conforme mapeamento em escala 1:150.000 (ENDO et al., 2019, 2020). O mapa a seguir apresenta a distribuição das unidades litológicas no interior da área de estudo e descritas a seguir.

- O Supergrupo Minas, ocupa as porções mais elevadas nas bordas noroeste, sul e sudeste da área de estudo. Inclui os grupos Caraça e Itabira. O Grupo Caraça é representado pelas formações Moeda e Batatal, ambas restritas a faixas estreitas de direção irregular que bordejam a maior parte da área. A Formação Moeda tem predominância de quartzitos e metaconglomerados, enquanto na Formação Batatal predominam filitos. A Formação Cauê do Grupo Itabira é composta predominantemente por itabiritos e também se restringe a faixas estreitas que acompanham os limites da área. Vale ressaltar que a área diretamente afetada está integralmente sobre a Formação Batatal.
- O Supergrupo Rio das Velhas, localmente representado apenas pelo Grupo Nova Lima, ocupa todo o restante da área, com destaque para as porções central e nordeste. A unidade ressedimentada clástica predomina na porção sul e é composta por metadiamiclitos, metaconglomerados, quartzitos, filitos e metagrauvas. O Grupo Nova Lima indiviso predomina na porção norte e é composto por uma grande variedade de rochas, como filitos, xistos, quartzitos, metagrauvas, metaconglomerados e metavulcânicas. Na extremidade norte da área ocorre uma pequena faixa da unidade vulcanoclástica, composta por metabasaltos.
- Há coberturas Cenozoicas correspondentes a couraças ferruginosas (cangas), que recobrem parte dos topos na borda sul da área de estudo.

Em termos estruturais a área de estudo encontra-se no contexto da Nappe Curral, correspondente a uma megadobra alóctone vergente para norte que domina o cenário estrutural da porção ocidental do Quadrilátero Ferrífero. A Sinclinal da Mutuca é uma das principais dobras de segunda ordem associadas à Nappe Curral e representa parte do flanco leste de sua zona da charneira. Destaca-se a Falha Serra das Gaivotas, uma falha de empurrão de direção NE a ENE que corta a porção centro-norte da área.



Mapa 5: Mapa geológico da Área de Estudo.

Relevo (Geomorfologia)

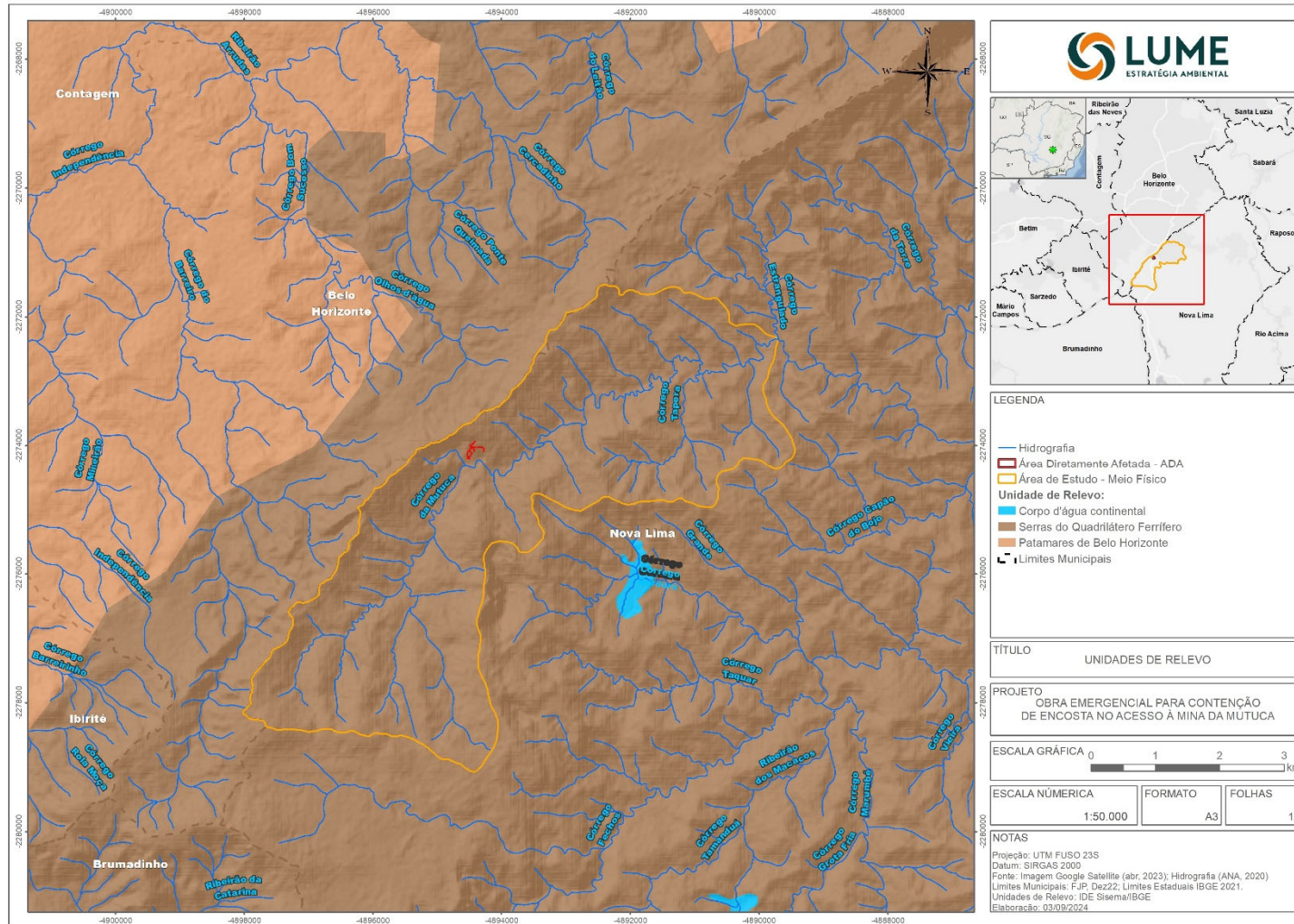
O Quadrilátero Ferrífero constitui um importante sistema de montanhas que abriga algumas das maiores altitudes do sudeste brasileiro. A área de estudo situa-se na borda noroeste dessa importante província geológica-geomorfológica, onde destacam-se dois conjuntos montanhosos que sustentam relevos elevados, acima de 1.200 m de altitude: Sinclinal Moeda e o Homoclinal Curral.

No mapeamento geomorfológico em menor escala, verifica-se que a área de estudo abrange três unidades morfoestruturais: Crista Homoclinal da Serra do Curral, Platô da Sinclinal Moeda e Vale Anticlinal do Rio das Velhas.

De modo geral, a área de estudo apresenta morrotes de topos alongados drenados pelo alto curso do Córrego da Mutuca e por seus canais formadores. As altitudes variam entre 1500 m, na extremidade sudoeste da área (Serra do Cachimbo) e 960 m, no médio vale do Córrego da Mutuca. A declividade das encostas supera com frequência os 30%, principalmente na média bacia (porção nordeste da área) e no alinhamento serrano. Declividades inferiores a 15% se restringem a alguns trechos dos fundos de vale e topos de elevações.

Nas cabeceiras ao sul abrigam nascentes, e segmentos convexos que atuam como dispersores do escoamento superficial. A área diretamente afetada encontra-se na baixa/média vertente, em um segmento de curvatura horizontal retilínea a levemente côncava, que tem a sua maior parte sobre declividades acima de 60%. Tais características resultam em uma área bastante delicada do ponto de vista morfodinâmico.

A declividade da ADA, apesar de alta, não enquadra a área como Área de Preservação Permanente – APP, nos termos da legislação vigente.



Mapa 6: Unidades de relevo (geomorfológicos) da Área de Estudo.

Pedologia (Solos) e Erosão

“**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.**”

A região do Quadrilátero Ferrífero tem como característica marcante a forte influência de sua grande diversidade de rochas na formação dos solos. Em geral, predominam solos pouco evoluídos, como as

classes denominadas Cambissolos e Neossolos Litólicos, e associados a afloramentos rochosos.

Os solos relacionados às formações ferríferas, como é o caso, possuem altos teores de óxidos de ferro e cor vermelha. São em geral rasos e cascalhentos.

Os Latossolos correspondem a solos com boa drenagem e baixa suscetibilidade erosiva, sobre os quais se assentam a maioria das áreas urbanas nas adjacências da BR-040. O Latossolo Vermelho Distrófico típico associado a Cambissolo Háptico Distrófico típico, ambos textura argilosa, ocorre apenas ao longo do fundo de vale do médio/baixo vale do Córrego da Mutuca. Enquanto o Latossolo Vermelho Distrófico típico associado a Cambissolo Háptico Periférico petroplíntico se restringe a uma mancha na extremidade sudeste da área. No caso desta última ocorrência citada, vale ressaltar que Lume (2021) menciona o predomínio de Cambissolos e não de Latossolos.

Os Cambissolos são solos pouco desenvolvidos com horizonte B incipiente (SANTOS et al., 2018). Os Cambissolos são amplamente dominantes na área de estudo, principalmente nas vertentes de declividade moderada a alta, destacando-se Cambissolo Háptico Tb Distrófico léptico ou lítico; de textura média muito cascalhenta ou argilosa muito cascalhenta; fase pedregosa e epipedregosa, associada a Neossolo Litólico Distrófico típico; textura média muito cascalhenta ou argilosa muito cascalhenta; fase pedregosa.

Neossolos são solos pouco evoluídos, sem horizonte B diagnóstico definido, onde o horizonte A é seguido de C ou R (SANTOS et al. 2018). O Neossolo Litólico Distrófico típico, associado a Cambissolo Háptico Perférico, ambos textura média cascalhenta, ocorre ao longo dos divisores da bacia, especialmente na borda oeste da área. Já a associação de Neossolo Litólico com Cambissolo Háptico Tb Distrófico léptico ou lítico ocorre em pequenas manchas da porção norte da área.

É importante ressaltar que, ao sul da área de estudo, algumas manchas mapeadas como associação de Neossolos e Cambissolos na verdade apresentam uma contínua presença do horizonte litoplíntico, o que os caracteriza como Plintossolos (Lume, 2021).

Há ainda uma pequena área alterada pela mineração na borda leste da área de estudo e que, portanto, corresponde a solos antropogênicos.

A classe de alta suscetibilidade a erosão é a que possui ocorrência mais expressiva no interior da área de estudo, ocupando a maior parte das encostas. Essas áreas são também aquelas com maior susceptibilidade a movimentos de massa. Neste sentido, a ADA merece atenção.

Recursos Hídricos e Qualidade das Águas Superficiais

A Área de Estudo está localizada na bacia hidrográfica do Córrego da Mutuca, em seu médio curso, que mais a jusante passa a se chamar Córrego dos Cristais, este afluente indireto da margem esquerda da Rio das Velhas.

O rio das Velhas e sua bacia hidrográfica têm importância econômica e social significativa. Em seu curso superior localiza-se a região metropolitana de Belo Horizonte, e a bacia do rio das Velhas é responsável por grande parte de seu abastecimento de água (ALVES & POMPEU, 2001). A região do alto rio das Velhas, onde a AE está localizada, possui elevado contingente populacional e expressiva atividade econômica. Nessa região, encontra-se o sistema COPASA de abastecimento integrado rio das Velhas, responsável pelo abastecimento de 74% da cidade de Belo Horizonte além das cidades de Raposos, Nova Lima, Sabará e Santa Luzia.

O rio das Velhas é o maior afluente, em extensão, da bacia do São Francisco. Orientado no sentido Sudeste-Noroeste (Figura 32), estende-se por 761 km de sua nascente, a 1.520 m de altitude, nas proximidades de Ouro Preto, à confluência com o rio São Francisco na Barra do Guaicuí (CETEC, 1983).

A AE se encontra na bacia do alto rio das Velhas, na Unidade Territorial Estratégica Águas da Moeda. A UTE Águas da Moeda tem 544,32 km² de área total, uma população de 89.548 habitantes e compreende parte dos municípios de Itabirito, Nova Lima, Raposos, Sabará e Rio Acima. A referida UTE corresponde a área com forte fragilidade ambiental, na qual predomina Vegetação Arbustiva (em 54,3% da área) e Vegetação Arbórea (em 27,1% da área).

Do ponto de vista de qualidade das águas superficiais, foi feita contextualização da bacia do Córrego da Mutuca, por meio dos dados de um ponto de monitoramento muito próximo a obra, com análise dos dados obtidos entre janeiro de 2019 e junho de 2024. Assim, tem-se uma análise prévia das características atuais do entrono da Área Diretamente Afetada, da qual se conclui pela boa qualidade ambiental da mesma quanto à qualidade da água superficial.



MEIO BIÓTICO

FLORA

A área de intervenção, localizada no município de Nova Lima (MG), está inserida no Bioma da Mata Atlântica, próximo a zona

de contato entre este bioma e do Cerrado. Logo, a vegetação dos dois biomas aparece na região.

A Mata Atlântica possui um regime de proteção próprio, conforme a Lei Federal nº 11.428/2006, que discorre sobre a conservação, proteção, regeneração e utilização da Mata Atlântica, em função da sua alta diversidade biológica, sendo incluída como *hotspot*, área prioritária para conservação da biodiversidade.

“

Flora é um termo que designa o conjunto de espécies vegetais que se desenvolvem num local, bioma, região, país, podendo ser mais ou menos abrangente, conforme o tamanho e a diversidade da área que se está analisando.

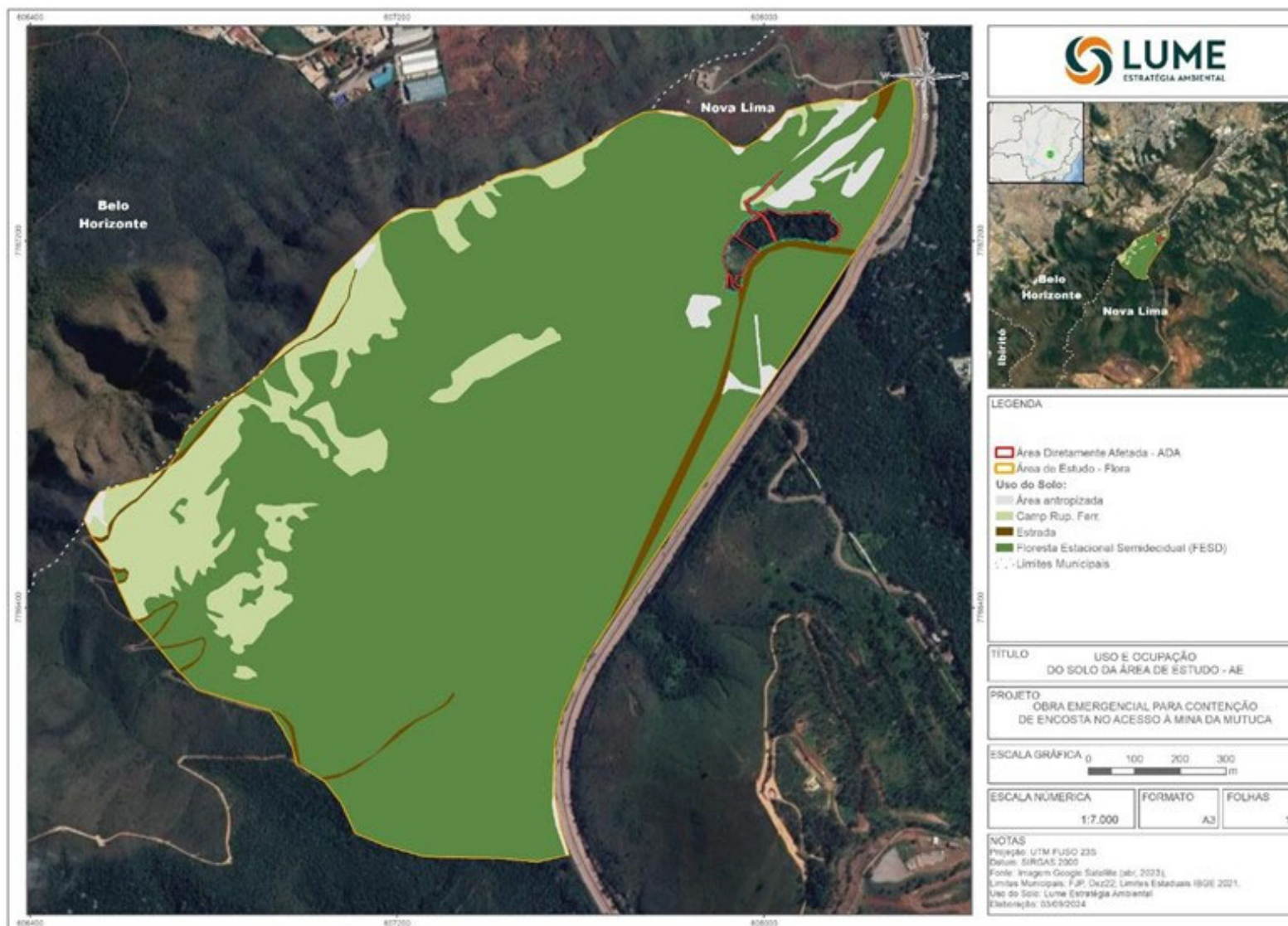
”

O município de Nova Lima ainda possui vegetação bem preservada, com predomínio da tipologia de vegetação denominada Floresta Estacional Semidecidual Montana. Além dessa, apresenta também Cerrado, Campo Limpo, Campo Sujo e Campo Rupestre.

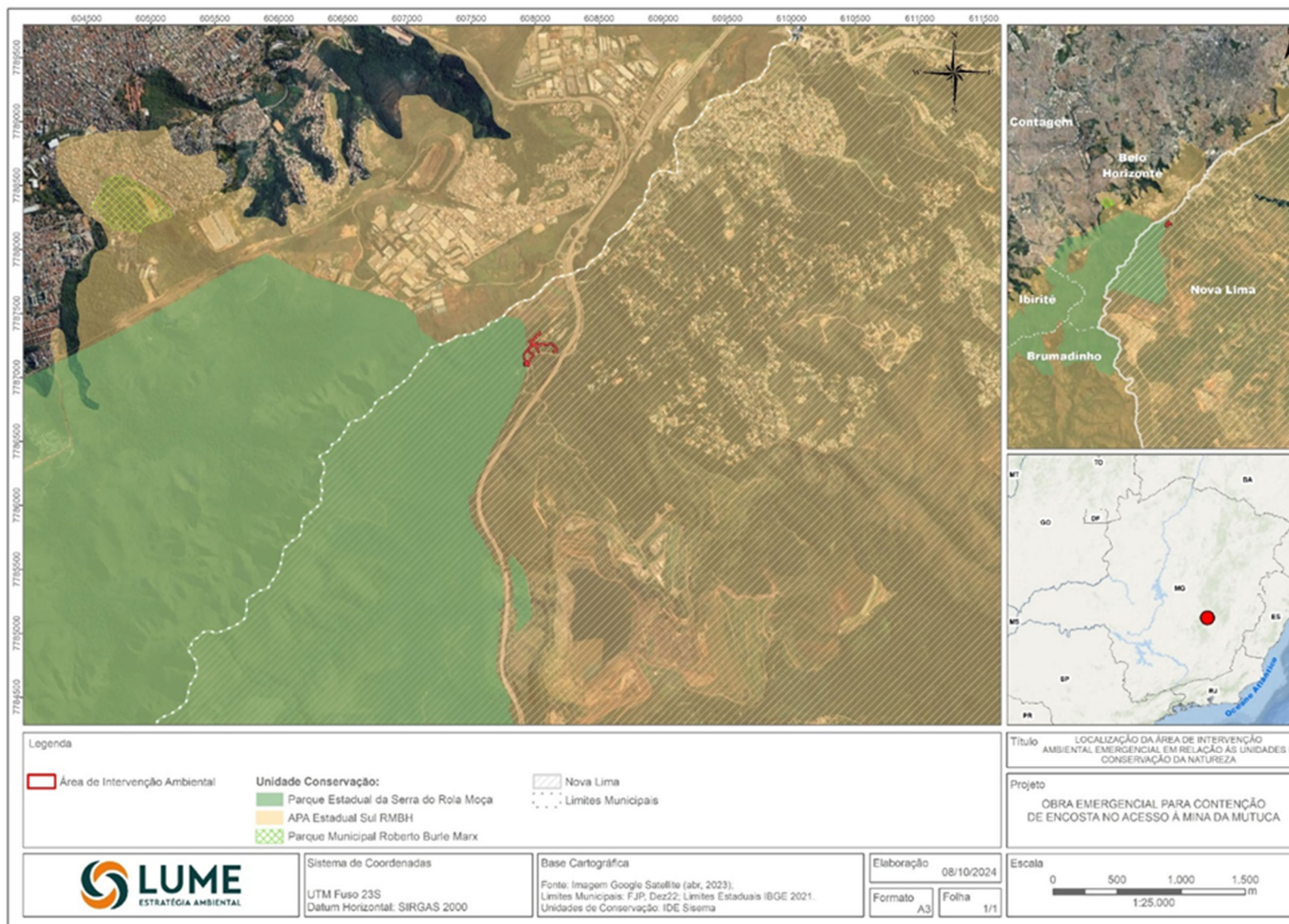
Ao considerar a classificação de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade em Minas Gerais, verificou-se que a área de intervenção se enquadra na categoria de importância biológica Especial para a conservação da biodiversidade no Estado, referente à área prioritária denominada Quadrilátero Ferrífero.

As unidades de conservação são espaços protegidos por lei, que possuem regras especiais para atividades no seu interior, quanto permitido, e no seu entorno. A área de intervenção está totalmente inserida na Área de Proteção Ambiental – APA Sul RMBH, e parcialmente inserida no Parque Estadual da Serra do Rola Moça e em sua zona de amortecimento. A ADA encontra-se parcialmente inserida na área de raio de 3,0 km do Parque Municipal Burle Marx, e totalmente inserida na área do raio de 3.0 km do Parque Municipal Aggeio Pio Sobrinho.

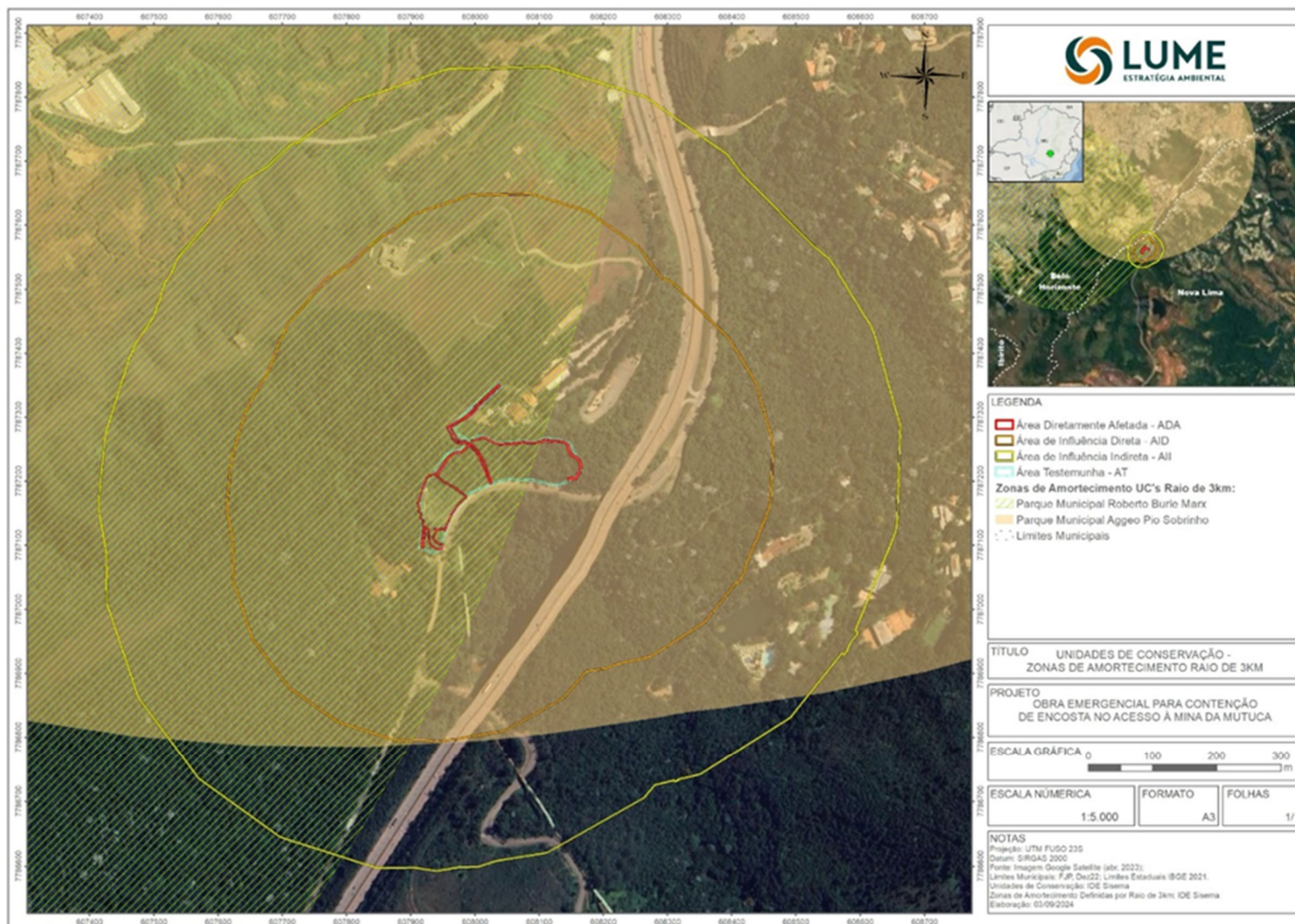
As reservas da biosfera também são áreas de importância ecológica, podendo ser constituídas por áreas de domínio público ou privado. A área de intervenção está integralmente inserida na Zona de Amortecimento da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica; e inserida na Zona de Amortecimento, Zona de Transição e Área-Núcleo da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço.



Mapa 7: Mapa de uso e ocupação do solo na Área de Estudo (AE).



Mapa 8: Mapa de localização da ADA em relação em relação às unidades de conservação da região.



Mapa 9: Mapa de localização da ADA em relação em relação às unidades de conservação municipais e suas zonas de amortecimento e/ou entorno de 3,0 km.

Importante mencionar que a área de intervenção não abrangeu Área de Preservação Permanente - APP (faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, áreas dom declividade acima de 45 °, etc).

Segundo estudos elaborados pela empresa Bioma Meio Ambiente, em 2021, os 0,56 ha da Área de Intervenção possuem a seguinte ocupação de vegetação: a maior parte, 0,44 ha, composta por áreas antropizadas; 0,07 ha de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração natural; 0,02 ha de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial; 0,02 ha de Campo Rupestre em estágio médio de regeneração, e 0,01 há de solo exposto.

Floresta Estacional Semidecidual

Ocorre em regiões de dupla estacionalidade climática, sendo uma tropical chuvosa no verão e outra seca e mais fria no inverno. É denominada semidecidual pelo fato de 20% a 50% das árvores na comunidade florestal perderem as folhas durante o período de estiagem.

Campo Rupestre

Tipo de vegetação em que predominam gramíneas e arbustos, com a presença eventual de árvores pequenas (até 2 m de altura). Agrupa áreas com espécies típicas, ocupando trechos de afloramentos rochosos. Geralmente ocorre em altitudes superiores a 900 metros, em áreas onde há ventos constantes e variações extremas de temperatura, com dias quentes e noites frias.

Como a área de intervenção já tinha sido alvo de deslizamentos, e também por questões de segurança, os levantamentos de vegetação foram realizados em parte em "área testemunho" adjacentes à Área de Intervenção.

A volumetria de madeira total estimada para a área de intervenção foi de 11,2845 m³.

Não foram identificadas nos estudos espécies ameaçadas de extinção. Foi identificado na área testemunho , uma espécie imune de corte conforme a Lei nº 20.308 de 2012,que será devidamente compensado.

A seguir, seguem fotos ilustrativas da vegetação da área.



Foto 3: Solo exposto.



Foto 4: Interior do fragmento de FESD estágio médio.

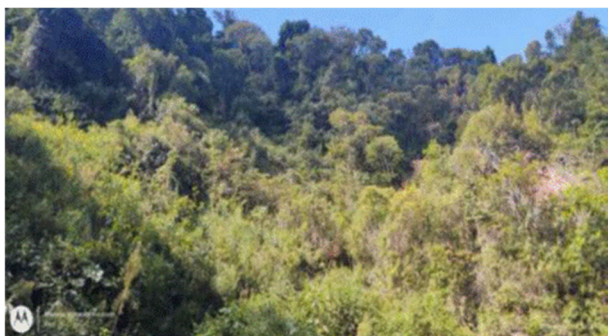
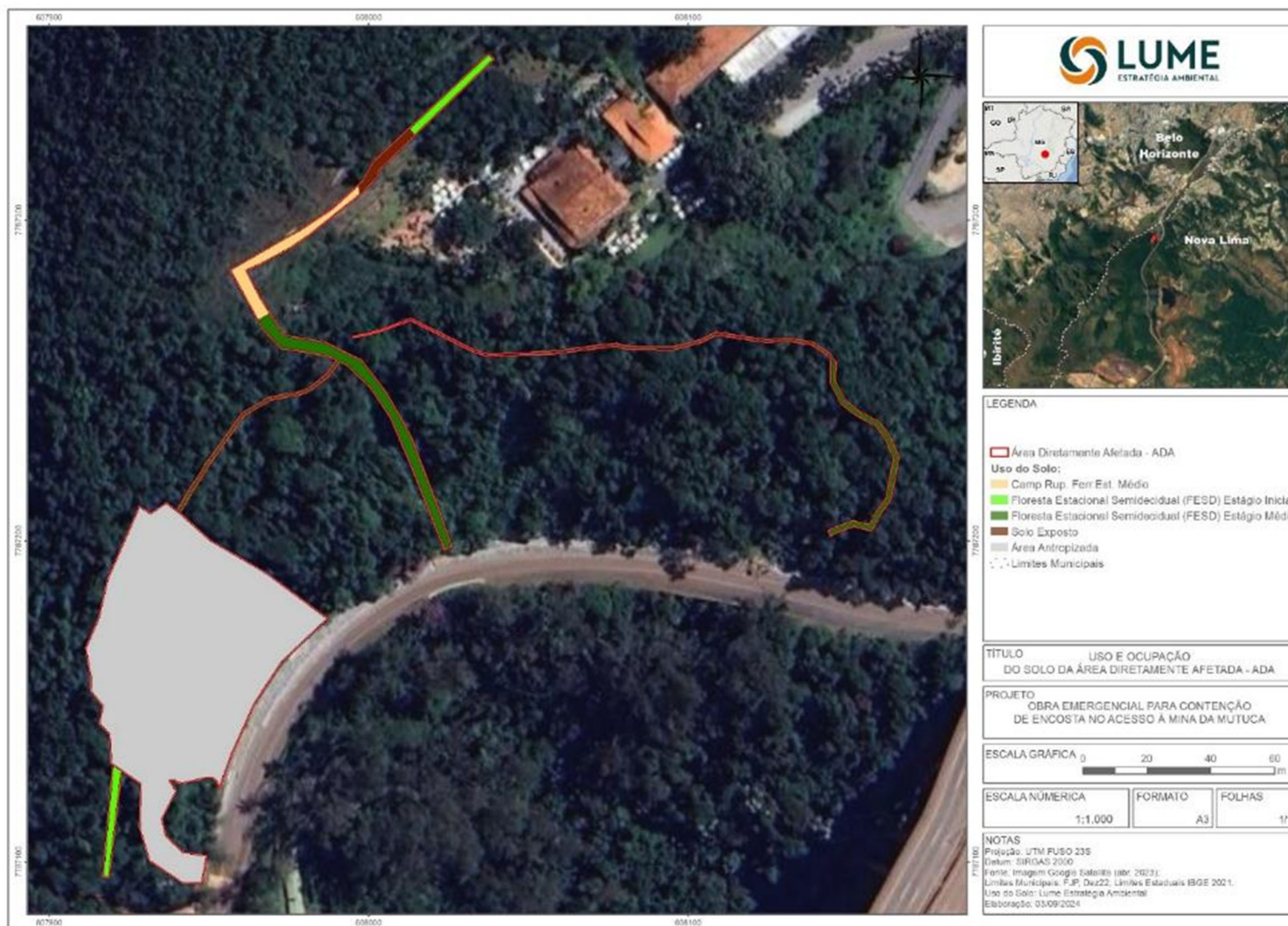


Foto 5: Visada dos fragmentos de FESD estágio inicial.



Foto 6: Visada do fragmento de Campo Rupestre Ferruginoso em estágio médio.



Mapa 10: Mapa de uso e ocupação do solo da ADA.

Tabela 1: Espécies Identificadas na área de intervenção.

Fitofisionomia	Família	Nome Científico	Nome Comum	Origem	Forma de Vida
Campo Rupestre Ferruginoso	Asteraceae	<i>Vernonanthura polyanthes</i> (Sprengel) Vega & Dematteis	assa-peixe	Nativa	Arbusto
		<i>Baccharis pingraea</i> DC.	carqueja-miúda	Nativa	Subarbusto
		<i>Dasyphyllum</i> sp.	-	Nativa	-
	Cactaceae	<i>Arthrocereus</i> sp.	-	Nativa	-
	Cyperaceae	<i>Bulbostylis fimbriata</i> (Nees) C.B.Clarke	-	Nativa	Erva
	Euphorbiaceae	<i>Microstachys daphnoides</i> (Mart.) F.Dietr.	-	Nativa	Subarbusto
	Indeterminada	Morta	-	-	-
	Lamiaceae	<i>Mesosphaerum pectinatum</i> (L.) Kuntze	canudinho	Nativa	Arbusto, Erva, Subarbusto
	Poaceae	<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	capim-favorito	Exótica	Erva
Rubiaceae	<i>Borreria poaya</i> (A.St.-Hil.) DC.	poaia	Nativa	Subarbusto	
FESD Inicial	Annonaceae	<i>Annona</i> sp.	-	Nativa a	-
	Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	tanheiro	Nativa	Arbusto, Árvore, Liana/trepadeira
	Fabaceae	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	copaíba	Nativa	Árvore
	Indeterminada	Indeterminada 16	-	-	-
	Lauraceae	<i>Ocotea lancifolia</i> (Schott) Mez	canelinha	Nativa	Árvore
	Myrtaceae	<i>Myrcia amazonica</i> DC.	araçá	Nativa	Arbusto, Árvore
		<i>Myrcia mutabilis</i> (O.Berg) N.Silveira	araçá-da-serra	Nativa	Arbusto, Árvore
		<i>Myrcia</i> sp.	-	Nativa	-
		<i>Siphoneugena densiflora</i> O.Berg	cambuí-azul	Nativa	Árvore
Rutaceae	<i>Dictyoloma vandellianum</i> A.Juss.	tinguí-preto	Nativa	Árvore	
FESD médio	Apocynaceae	<i>Aspidosperma brasiliense</i> A.S.S.Pereira & A.C.D.Castello	peroba	Nativa	Árvore
		<i>Aspidosperma</i> sp.1	-	Nativa	-

Fitofisionomia	Família	Nome Científico	Nome Comum	Origem	Forma de Vida
	Aquifoliaceae	<i>Ilex cerasifolia</i> Reissek	congonha	Nativa	Arbusto, Árvore
	Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	ipê-amarelo	Nativa	Árvore
		<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K.Schum.	caroba-branca	Nativa	Árvore
	Burseraceae	<i>Protium</i> sp.	-	Nativa	-
	Celastraceae	<i>Monteverdia</i> sp.1	-	Nativa	-
	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	sangra-d'água	Nativa	Árvore
		<i>Croton</i> sp.	-	Nativa	-
		<i>Croton urucurana</i> Baill.	sangra-d'água	Nativa	Árvore
		<i>Manihot pilosa</i> Pohl	pinhão-bravo	Nativa	Arbusto, Árvore, Liana/trepadeira
	Fabaceae	<i>Bahuinia</i> sp.	-	Nativa	-
		<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.	ingá	Nativa	Árvore
		<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	pau-sangue	Nativa	Arbusto, Árvore, Liana/trepadeira
		<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	jacarandá-bico-de-pato	Nativa	Árvore
		<i>Machaerium</i> sp.	-	Nativa	-
		<i>Swartzia pilulifera</i> Benth.	braúna-branca	Nativa	Árvore
		Sem Material Botânico	-	-	-
	Lamiaceae	<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	tamanqueiro	Nativa	Arbusto, Árvore
		<i>Hyptidendron asperimum</i> (Spreng.) Harley	roxinho	Nativa	Arbusto, Árvore
	Lauraceae	<i>Aniba</i> sp.1	-	Nativa	-
		<i>Ocotea</i> sp.1	-	Nativa	-
		<i>Ocotea spixiana</i> (Nees) Mez	canela	Nativa	Árvore
	Malvaceae	<i>Eriotheca macrophylla</i> (K.Schum.) A.Robyns	algodãozinho	Nativa	Árvore
	Melastomataceae	<i>Pleroma estrellense</i> (Raddi) P.J.F.Guim. & Michelang.	quaresminha	Nativa	Árvore

Fitofisionomia	Família	Nome Científico	Nome Comum	Origem	Forma de Vida
	Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	canjerana	Nativa	Arbusto, Árvore
	Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	guamirim	Nativa	Árvore
		<i>Psidium</i> sp. ¹	-	Nativa	-
		<i>Siphoneugena densiflora</i> O.Berg	cambuí-azul	Nativa	Árvore
	Rubiaceae	<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	canela-de-viado	Nativa	Arbusto, Árvore
		<i>Palicourea pleiocephala</i> (Müll. Arg.) C.M. Taylor	psicotria	Nativa	Arbusto
	Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	mamica-de-porca	Nativa	Árvore
	Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	guaçatonga	Nativa	Arbusto, Árvore, Subarbusto
	Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	camboatã	Nativa	Árvore
	Sapotaceae	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	abiu-piloso	Nativa	Arbusto, Árvore
	Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	negamina	Nativa	Arbusto, Árvore
	Verbenaceae	<i>Vitex polygama</i> Cham.	tarumã	Nativa	Arbusto, Árvore
Indivíduos arbóreos isolados	Sapindaceae	<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	camboatá	Nativa	Arbusto, Árvore
	Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp.	-	Nativa	-
Espécies não arbóreas	Acanthaceae	<i>Ruellia macrantha</i> (Mart. ex Nees) Hiern	-	Nativa	
	Acanthaceae	<i>Thunbergia grandiflora</i> Roxb.	tumbérgia-azul	Naturalizada	
	Anemiaceae	<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.	feto-pluma	Nativa	
	Anemiaceae	<i>Anemia raddiana</i> Link	-	Nativa	
	Anemiaceae	<i>Anemia villosa</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	-	Nativa	
	Annonaceae	<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	alchexú	Nativa	
	Annonaceae	<i>Guatteria sellowiana</i> Schlttdl.	-	Nativa	
	Annonaceae	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	pimenta-dos-negros	Nativa	
	Araceae	<i>Philodendron</i> sp. (1) Schott	-	Nativa	
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	mentrasto	Nativa		

Fitofisionomia	Família	Nome Científico	Nome Comum	Origem	Forma de Vida
	Asteraceae	<i>Baccharis crispa</i> Spreng.	carqueja	Nativa	
	Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	-	Nativa	
	Asteraceae	<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	-	Nativa	
	Asteraceae	<i>Hieracium commersonii</i> Monnier	-	Nativa	
	Asteraceae	<i>Mikania micrantha</i> Kunth	-	Nativa	
	Asteraceae	<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker	malolô	Nativa	
	Asteraceae	<i>Tilesia baccata</i> (L.) Pruski	-	Naturalizada	
	Asteraceae	<i>Vernonanthura polyanthes</i> (Sprengel) Vega & Dematteis	-	Nativa	
	Begoniaceae	<i>Begonia</i> sp. (1) L.	-	Nativa	
	Bignoniaceae	<i>Amphilophium crucigerum</i> (L.) L.G.Lohmann	penete-de-macaco	Nativa	
	Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i> sp. (1) L.	-	Nativa	
	Celastraceae	<i>Monteverdia gonoclada</i> (Mart.) Biral	-	Nativa	
	Clethraceae	<i>Clethra scabra</i> Pers.	carne-de-vaca	Nativa	
	Commelinaceae	<i>Tripogandra diuretica</i> (Mart.) Handlos	-	Nativa	
	Costaceae	<i>Costus</i> sp. (1) L.	-	Nativa	
	Cyatheaceae	<i>Cyathea delgadii</i> Sternb.	-	Nativa	
	Cyperaceae	<i>Scleria latifolia</i> Sw.	-	Nativa	
	Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	tinteiro	Nativa	
	Euphorbiaceae	<i>Aparisthmium cordatum</i> (A.Juss.) Baill.	marmelo	Nativa	
	Euphorbiaceae	<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	canudo-de-pito	Nativa	
	Euphorbiaceae	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	-	Nativa	
	Fabaceae	<i>Abarema cochliacarpus</i> (Gomes) Barneby & J.W.Grimes	barbatimão	Nativa	

Fitofisionomia	Família	Nome Científico	Nome Comum	Origem	Forma de Vida
	Fabaceae	<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.	-	Nativa	
	Fabaceae	<i>Chamaecrista nictitans</i> (L.) Moench	-	Nativa	
	Fabaceae	<i>Cleobulia</i> sp. (1) Mart. ex Benth.	-	Nativa	
	Fabaceae	<i>Crotalaria micans</i> Link	chocalho-de-cascavel	Nativa	
	Fabaceae	<i>Crotalaria spectabilis</i> Röth	-	Naturalizada	
	Fabaceae	<i>Deguelia costata</i> (Benth.) A.M.G.Azevedo & R.A.Camargo	embira-de-carrapato	Nativa	
	Fabaceae	<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.	amores-do-campo	Naturalizada	
	Fabaceae	<i>Desmodium uncinatum</i> (Jacq.) DC.	-	Nativa	
	Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	-	Nativa	
	Fabaceae	<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S.Irwin & Barneby	-	Nativa	
	Fabaceae	<i>Senna reniformis</i> (G.Don) H.S.Irwin & Barneby	-	Nativa	
	Fabaceae	<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	-	Nativa	
	Fabaceae	<i>Tachigali rugosa</i> (Mart. ex Benth.) Zarucchi & Pipoly	-	Nativa	
	Gleicheniaceae	<i>Dicranopteris flexuosa</i> (Schrad.) Underw.	-	Nativa	
	Hypericaceae	<i>Vismia magnoliifolia</i> Cham. & Schltld.	-	Nativa	
	Lacistemataceae	<i>Lacistema pubescens</i> Mart.	-	Nativa	
	Lamiaceae	<i>Hyptis lantanifolia</i> Poit.	-	Nativa	
	Lauraceae	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	canela-de-corvo	Nativa	
	Malpighiaceae	<i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb.	-	Nativa	
	Malvaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	-	Nativa	
	Malvaceae	<i>Sida glaziovii</i> K.Schum.	-	Nativa	

Fitofisionomia	Família	Nome Científico	Nome Comum	Origem	Forma de Vida
	Malvaceae	<i>Sida linifolia</i> Cav.	-	Nativa	
	Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> L.	-	Nativa	
	Malvaceae	<i>Triumfetta semitriloba</i> Jacq.	carrapicho	Nativa	
	Marantaceae	<i>Maranta</i> sp. (1) Plum. ex L.	-	Nativa	
	Melastomataceae	<i>Clidemia hirta</i> (L.) D.Don	-	Nativa	
	Melastomataceae	<i>Clidemia sericea</i> D.Don	-	Nativa	
	Melastomataceae	<i>Clidemia urceolata</i> DC.	-	Nativa	
	Melastomataceae	<i>Leandra aurea</i> (Cham.) Cogn.	quaresma	Nativa	
	Melastomataceae	<i>Miconia brunnea</i> DC.	-	Nativa	
	Melastomataceae	<i>Miconia latecrenata</i> (DC.) Naudin	-	Nativa	
	Melastomataceae	<i>Pleroma candolleianum</i> (Mart. ex DC.) Triana	-	Nativa	
	Melastomataceae	<i>Pleroma heteromallum</i> (D.Don) D.Don	-	Nativa	
	Myrtaceae	<i>Myrcia hebeptala</i> DC.	-	Nativa	
	Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	farinha-seca	Nativa	
	Peraceae	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	coração-de-bugre	Nativa	
	Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.	pimenta-longa	Nativa	
	Piperaceae	<i>Piper cernuum</i> Vell.	-	Nativa	
	Piperaceae	<i>Piper umbellatum</i> L.	caapeba	Nativa	
	Poaceae	<i>Andropogon leucostachyus</i> Kunth	-	Nativa	
	Poaceae	<i>Cenchrus ciliaris</i> L.	capim-buffel	Naturalizada	
	Poaceae	<i>Digitaria</i> sp. (1) Haller	-	Nativa	
	Poaceae	<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs	capim-guiné	Naturalizada	
	Poaceae	<i>Melinis minutiflora</i> P.Beauv.	capim-gordura	Naturalizada	

Fitofisionomia	Família	Nome Científico	Nome Comum	Origem	Forma de Vida
	Poaceae	<i>Panicum repens</i> L.	canarana-rasteira	Naturalizada	
	Poaceae	<i>Paspalum paniculatum</i> L.	capim-vassoura	Nativa	
	Poaceae	<i>Setaria</i> sp. (1) P. Beauv.	-	Nativa	
	Poaceae	<i>Urochloa brizantha</i> (Hochst. ex A.Rich.) R.D.Webster	braquiária-brizanta	Naturalizada	
	Poaceae	<i>Urochloa decumbens</i> (Stapf) R.D.Webster	capim-brachiaria- decumbens	Naturalizada	
	Polypodiaceae	<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	-	Nativa	
	Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	capororoquinha	Nativa	
	Primulaceae	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	-	Nativa	
	Proteaceae	<i>Roupala montana</i> Aubl.	carne-de-vaca	Nativa	
	Pteridaceae	<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.	-	Nativa	
	Pteridaceae	<i>Pteris vittata</i> L.	-	Naturalizada	
	Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	coração-de-negro	Nativa	
	Rosaceae	<i>Rubus rosifolius</i> Sm.	amorinha-silvestre	Naturalizada	
	Rubiaceae	<i>Borreria capitata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	-	Nativa	
	Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G.Mey.	-	Nativa	
	Rubiaceae	<i>Palicourea sessilis</i> (Vell.) C.M.Taylor	-	Nativa	
	Rubiaceae	<i>Psychotria</i> sp. (1) L.	-	Nativa	
	Salicaceae	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	língua-de-cão	Nativa	
	Sapindaceae	<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	-	Nativa	
	Siparunaceae	<i>Siparuna brasiliensis</i> (Spreng.) A.DC.	limoeiro-bravo	Nativa	
	Solanaceae	<i>Solanum lycocarpum</i> A.St.- Hil.	fruta-do-lobo	Nativa	
	Solanaceae	<i>Solanum paniculatum</i> L.	-	Nativa	
	Thelypteridaceae	<i>Cyclosorus interruptus</i> (Willd.) H. Ito	-	Nativa	

Fitofisionomia	Família	Nome Científico	Nome Comum	Origem	Forma de Vida
	Typhaceae	<i>Typha domingensis</i> Pers.	taboa	Nativa	
	Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	embaúba	Nativa	
	Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	camara	Naturalizada	
	Verbenaceae	<i>Lantana fucata</i> Lindl.	-	Nativa	
	Verbenaceae	<i>Lippia hermannioides</i> Cham.	-	Nativa	
	Verbenaceae	<i>Stachytarpheta</i> <i>cayennensis</i> (Rich.) Vahl	rincão	Nativa	

FAUNA

As alterações humanas em ambientes naturais podem afetar populações e comunidades da fauna (animais) silvestre de diferentes maneiras, em especial devido as consequências da supressão da vegetação nativa que serve de habitat e suporte para a fauna.

Este diagnóstico tem como objetivo caracterizar a fauna no entorno da Obra Emergencial para contenção de encosta no acesso à Mina da Mutuca, no município de Nova Lima, Minas Gerais. O estudo se baseia em dados coletados durante outros estudos anteriores realizados na região, em função do tempo necessário para a realização das campanhas de campo e o prazo para elaboração dos estudos. Foram utilizados do Diagnóstico Ambiental para Sondagem Geológica Capão Xavier (CPX) e Mar Azul – VALE S/A (LUME, 2021) e o Estudo da Linha de Base da Mina Mutuca - VALE S/A (VALE, 2022), ambos realizados entre 2021 e 2022.

A análise da fauna desempenha um papel vital na definição de estratégias de conservação da biodiversidade e na redução de impactos ambientais. Diversos grupos de animais foram aqui avaliados, incluindo insetos de importância médica, répteis e anfíbios, aves e mamíferos, com resultados detalhados nas seções subsequentes do relatório. Importante destacar que a área de estudo está localizada na área de Bioma Mata Atlântica, e em áreas de unidades de conservação, como o PE Serra do Rola Moça, Estação Ecológica de Fechos, Monumento Natural Serra do Souza, além das Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) Florestal do Tumbá, Mata do Jambreiro e Mata Samuel de Paula.

Ao analisar a área da obra em relação às Áreas Prioritárias para Conservação em Minas Gerais, constatou-se que a localização das obras emergenciais coincide com áreas prioritárias para invertebrados (extrema), répteis e anfíbios (especial), aves (extrema) e mamíferos (muito alta). A região apresenta um elevado número de espécies que só ocorrem na Mata Atlântica e ameaçadas de extinção da Mata Atlântica, bem como registro de espécies raras, realçando o risco de perda de biodiversidade devido a ocupações desordenadas na área.

DÍPTEROS VETORES DE DOENÇAS

Os insetos desempenham múltiplas funções nos ecossistemas, incluindo atividades de polinizadores, dispersão de sementes e ciclagem de nutrientes. No entanto, uma parcela significativa de insetos pertencentes às famílias Culicidae e Psychodidae da ordem Diptera tem sido associada à transmissão de patógenos responsáveis por diversas doenças que afetam seres humanos, animais domésticos e silvestres (GULLAN; CRANSTONS, 2009). Essas doenças englobam a Dengue, Febre Amarela, Malária, Leishmaniose (Tegumentar e Visceral), Chikungunya e Zika (CONSOLI; OLIVEIRA, 1994; STRIER *et al.*, 2019).

Neste contexto, o diagnóstico ambiental não apenas avalia a população de insetos vetores e possíveis transmissores de doenças na área de estudo, mas

também analisa como esses elementos interagem com o empreendimento. Isso não apenas identifica potenciais ameaças à saúde pública, mas também possibilita uma percepção sobre como as operações do empreendimento afetam o ambiente circundante.

Metodologia

Para a caracterização da entomofauna na Área de Estudo, foram consultados os dados do Estudo da Linha de Base da Mina Mutuca – VALE S/A (VALE, 2022). Foram selecionados dados relevantes para este estudo, excluindo informações fora do escopo da Área de Estudo.

O diagnóstico das espécies da entomofauna na Área de Estudo, utilizou dados de cinco áreas de amostragem, localizadas nas sub-bacias dos córregos Fechos, Carrapatos e Cristais. Esses pontos foram amostrados nos meses de novembro e dezembro de 2021, e janeiro a maio e dezembro de 2022.



Foto 7: Armadilha CDC instalada em campo.

Para o estudo dos insetos vetores de doenças, foram utilizadas armadilhas luminosas do tipo CDC, conhecidas como armadilhas HP e Shannon, para a captura noturna dos espécimes (PUGEDO *et al.*, 2005). A identificação dos espécimes coletados seguiu classificações propostas por Young & Duncan (1994), Consoli & Lourenco-de-Oliveira (1994) e Forattini (2002).

Resultados e Discussão

Na Área de Estudo, durante as campanhas de amostragem, foram registradas 45 espécies de dípteros vetores de doenças, pertencentes às famílias Culicidae e Psychodidae (subfamília Flebotominae), distribuídas em 21 gêneros. Os gêneros mais representativos *Evandromyia*, representada por seis espécies, seguido de *Anopheles* com cinco e *Pintomyia* com quatro, *Aedes*, *Culex*, *Nyssomyia*, *Psorophora* e *Psychodopygus* com três espécies cada, por fim, *Haemagogus* e *Micropygomyia* com duas espécies táxons. Outros onze gêneros foram representados apenas por um táxon.

Esses dados não indicaram a espécies de insetos vetores de doenças que requeiram atenção especial. As espécies vetores de doenças, como *Aedes albopictus*, *A. scapularis*, *Haemagogus leucocelaenus*, *Haemagogus*

janthinomys, Sabethes chloropterus e espécies dos gêneros Lutzmyia, Nyssomyia e Evandromyia, são de interesse científico por diversas razões. Na área de estudo, diversas espécies se destacam como potenciais transmissoras de enfermidades: Aedes albopictus, A. scapularis, Haemagogus leucocelaenus, H. janthinomys e Sabethes chloropterus, além das espécies dos gêneros Lutzmyia, Nyssomyia e Evandromyia.

O risco de propagação da doença para regiões previamente não afetadas provavelmente está relacionado ao desmatamento em áreas próximas a centros urbanos. O acesso facilitado a essas áreas promove o contato entre humanos e vetores, contribuindo para a disseminação da doença.

Considerações Finais

Os dados coletados revelaram resultados significativos no que diz respeito à presença de espécies com potencial de transmitir doenças aos seres humanos. Entre as espécies identificadas, algumas se destacam como vetores de diferentes enfermidades: Aedes albopictus, responsável pela transmissão da febre amarela urbana e silvestre, Chikungunya e Zika Vírus (ZIKV); Aedes scapularis, vetor da Febre do Rocio; Haemagogus leucocelaenus, Haemagogus janthinomys e Sabethes chloropterus, transmissores da Febre Amarela Silvestre; e os mosquitos-palha dos gêneros Lutzomyia, Nyssomyia e Evandromyia, vetores da Leishmaniose Tegumentar Americana e da Leishmaniose Visceral.

Importante ressaltar que os insetos identificados não inclui endêmicos (exclusivos da região) ou ameaçados de extinção.

Considerando os resultados apresentados, é importante enfatizar a necessidade da vacinação contra a febre amarela para os funcionários e terceirizados, especialmente se eles estiverem trabalhando em áreas próximas às áreas de amostragem. Além disso, recomenda-se o uso de repelente como medida de precaução ao entrar nessas áreas e a notificação de qualquer alteração na saúde para que possa ser investigada a possibilidade de uma doença relacionada a insetos.

ANFÍBIOS E RÉPTEIS

Chama-se de herpetofauna os grupos dos anfíbios e répteis pertencentes às classes Amphibia e Reptilia, respectivamente. Esses grupos incluem, popularmente, espécies como sapos, rãs, pererecas, cecílias, salamandras, lagartos, cobras, jacarés e tartarugas.

A diversidade global da herpetofauna é substancial, com 8.686 espécies da classe Amphibia e 11.940 da classe Reptilia catalogadas. No Brasil, somos detentores da maior riqueza de anfíbios no mundo, contabilizando 1.136 espécies. No que diz respeito aos répteis, o país é o terceiro em diversidade, com 856 táxons reconhecidos. Tais informações são respaldadas por fontes como Frost (2023), Uetz *et al.* (2023), Segalla *et al.* (2021) e Guedes *et al.* (2023).

No Quadrilátero Ferrífero, região do empreendimento, temos uma riqueza de 96 espécies de anfíbios, e 128 de répteis, sendo uma região de rica fauna de anfíbios e répteis.

Metodologia

Para caracterizar a herpetofauna na área de estudo da Obra Emergencial de Supressão de Indivíduos Arbóreos, foram utilizados os dados de estudos anteriores realizados na região, Estudo Ambiental para Sondagem Geológica Capão Xavier (CPX) e Mar Azul – VALE S/A (LUME, 2021) e do Estudo da Linha de Base da Mina Mutuca - VALE S/A (VALE, 2022). Foram utilizados dados coletados em março de 2021, dezembro de 2021, janeiro de 2022, e entre abril e maio de 2022.

Resultados e Discussão

Na área de estudo da Obra Emergencial foram registradas 29 espécies de herpetofauna, das quais 22 pertencem à classe Amphibia (ordem Anura) e 7 à classe Reptilia (ordem Squamata). Isso corresponde a 23% da riqueza de anfíbios do Quadrilátero Ferrífero e 5,5% da riqueza de répteis na região. Foram registradas espécies endêmicas da Mata Atlântica e Cerrado (14 espécies), e também de ocorrência em outros biomas, sobretudo de répteis.

Uma espécie de perereca, perereca-da-perna-reticulada (*Pithecopus ayeaye*) está classificada como ameaçada de extinção, na categoria Criticamente em Perigo - CR, conforme as listas vermelhas do estado de Minas Gerais (DN COPAM nº 147/2010). Estudos realizadas mais recentemente, reavaliaram sua distribuição, sugerindo reavaliar essa classificação. Na mais recente Lista Vermelha nacional (MMA, 2022), a *Pithecopus ayeaye* é considerada não ameaçada.

Duas espécies estão na categoria DD – Deficiente de Dados, representadas por *Rhinella diptycha* e *Scinax maracaya* (IUCN, 2023), e também devem ser consideradas de interesse científico.

10 espécies são bioindicadoras, que indicam a boa qualidade ambiental, e não se adaptam bem a alterações causadas pelo homem.

O Teiú (*Salvator merianae*) foi identificado como potencialmente utilizado pela população humana e para isso são caçados. O teiú é caçado por suas peles e para consumo humano em nível local, e uma parte dos indivíduos sendo retirada da natureza como animal doméstico. O comércio dessas espécies está sujeito a regulamentações e monitoramento, visando à conservação.



Foto 8: Indivíduo de *Aplastodiscus arildae* (Amphibia, Anura). (Fonte: LUME, 2021).



Foto 9: Indivíduo de *Dendropsophus minutus* (Amphibia, Anura). (Fonte: LUME, 2021).



Foto 10: Indivíduo jovem de *Boana albopunctata* (Amphibia, Anura). (Fonte: LUME, 2021).



Foto 11: Indivíduo de *Rhinella rubescens* (Amphibia, Anura). (Fonte: LUME, 2021).

Considerações Finais

A composição dos répteis e anfíbios local destaca-se pela presença significativa de espécies endêmicas dos *hotspots* da Mata Atlântica e do Cerrado, representando aproximadamente metade da riqueza registrada.

As espécies de importância para a conservação foram observadas em ambientes mais preservados, como os de Campo Rupestre e fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual. Dessa forma, esses ambientes são considerados importantes, juntamente com as Áreas de Proteção Permanente e as Unidades de Conservação, como o Parque Estadual do Rola Moça e a Estação Ecológica de Fechos, formando um mosaico fito fisionômico essencial para a dispersão da herpetofauna em nível local e regional. Esse conjunto contribui para a manutenção e viabilidade das populações na área de estudo do presente trabalho.

AVES

O Brasil apresenta 1.971 espécies de aves, 293 endêmicas (só ocorrem aqui). Em MG, foram registradas 817 espécies., 41,5% das aves brasileiras.

A atividade está localizada em Nova Lima (MG), região do Quadrilátero Ferrífero, domínio da Mata Atlântica em transição com o Cerrado, ambos biomas ricos em biodiversidade. O Quadrilátero Ferrífero destaca-se pela riqueza de 469 espécies de aves, com 98 endemismos e 24 espécies ameaçadas em Minas Gerais (COPAM, 2010). Por essa razão, é classificado como uma área prioritária para a conservação da biodiversidade no estado (DRUMMOND et al., 2005). A área ainda está inserida na categoria "extrema" na região denominada "Espinhaço Sul" (DRUMMOND et al., 2005).

A comunidade de aves da área de estudo relacionada ao licenciamento ambiental da Obra Emergencial – Contenção de Encosta no Acesso à Mina da Mutuca foi diagnosticada com base em estudos anteriores: Levantamento de Avifauna da Linha de Base de Mutuca (VALE, 2021,2022) e (ii) Levantamento de Avifauna do Projeto Mina Capão Xavier (LUME, 2021). Essa análise utilizou os dados coletados em março de 2021, entre dezembro de 2021 e fevereiro de 2022, e em maio de 2022.

Metodologia

Para caracterizar a avifauna na área de estudo, utilizando os dados dos estudos anteriores, foram empregadas metodologias complementares: Pontos Fixos de Observação e Escuta, Lista de Mackinnon, Captura em Redes de Neblina, e Registro Ocasional.

Resultados e Discussão

Foram diagnosticadas 199 espécies de aves, representando 10,1% das espécies registradas no Brasil e 24,4% das espécies registradas em Minas Gerais.

Dentre as espécies diagnosticadas, a *Micropygia schomburgkii* (maxalalagá), inserida na categoria "Em Perigo" (EN) no estado de Minas Gerais (COPAM, 2010), e duas espécies classificadas como "Quase Ameaçadas" (NT) de extinção, a nível global (IUCN, 2023), a saber: *Penelope superciliaris* (jacupemba) e *Drymophila ochropyga* (choquinha-de-dorso-vermelho).

Foram registradas 8 espécies raras, 43 espécies endêmicas (sendo 22 da Mata Atlântica), 8 espécies bioindicadoras de qualidade ambiental, e 109 de baixa sensibilidade (indicadoras de ambientes degradados).

As espécies com algum grau de ameaça, e as raras, apresentam interesse científico. Foram identificadas 17 espécies migratórias, e 21 espécies têm importância comercial. 47 são descritas como xerimbabo.

Ao todo, 24 espécies identificadas estão listadas na CITES.

Algumas espécies de aves identificadas na área foram classificadas como

possíveis reservatórios de *Salmonella* spp., incluindo urubus e urubu-de-cabeça-vermelha, garças, socós e tapirucu.

A seguir apresentamos fotos de algumas das espécies identificadas na área.

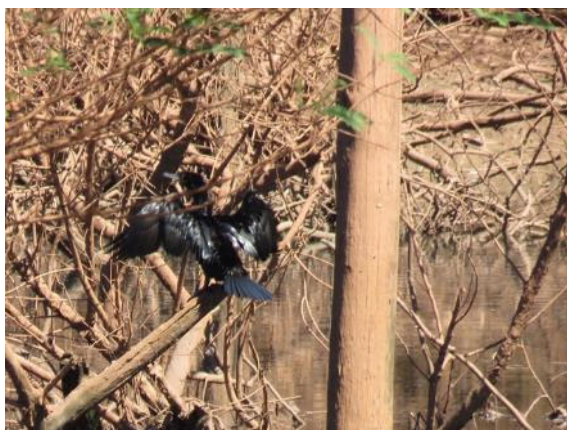


Foto 12: Biguá (*Nannopterum brasilianus*).



Foto 13: Garça-real (*Ptilerodius pileatus*).



Foto 14: Capacetinho-do-oco-de-pau (*Microspingus cinereus*).



Foto 15: Cambacica (*Coereba flaveola*).



Foto 16: Beija-flor-de-orelha-violeta (*Colibri serrirostris*).



Foto 17: João-de-barro (*Furnarius rufus*).



Foto 18: Viuvinha (*Colonia colonus*).



Foto 19: Gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*).

Considerações Finais

Este diagnóstico da avifauna na área de estudo forneceu informações importantes para o prognóstico ambiental. O levantamento ressaltou não apenas a diversidade, mas também a importância da região do Quadrilátero Ferrífero para espécies endêmicas, ameaçadas e raras.

A área diretamente afetada (ADA) encontra-se próxima a áreas antropizadas já modificadas para diversos propósitos.

É relevante observar a presença significativa de espécies cinegéticas (21 spp.) e xerimbabos (47 spp.) na região do empreendimento. Essas espécies, destinadas ao consumo humano e criação doméstica, respectivamente, merecem atenção especial. A conscientização sobre a importância da preservação dessas espécies, tanto para os trabalhadores locais quanto para a comunidade residente, é crucial.

MAMÍFEROS

O Brasil é notório por abrigar a mais significativa diversidade de espécies de mamíferos em todo o mundo, totalizando 775 espécies distribuídas em 51 famílias e 11 ordens (ABREU *et al.*, 2022). Esta riqueza representa aproximadamente 12% do total global de espécies de mamíferos ($S = 6.399$) (BURGIN *et al.*, 2018). No entanto, essa biodiversidade única enfrenta graves ameaças devido à destruição de seus habitats naturais. Neste cenário atual, cerca de 14,2% das espécies de mamíferos no país estão listadas como globalmente ameaçadas ou extintas, de acordo com a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2022), e 13,3% são consideradas ameaçadas na Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2022).

Minas Gerais, que abriga 3 biomas (Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga) abriga 236 espécies de mamíferos.

Metodologia

Para a realização do levantamento das espécies de mamíferos na área de estudo, foram utilizados dados do Diagnóstico Ambiental do Projeto de Sondagem Geológica das Minas de Capão Xavier e Mar Azul, realizado em março de 2021 e de autoria da LUME Estratégia Ambiental (2021) e o Estudo da Linha de Base da Mina Mutuca - VALE S/A (VALE, 2022), com amostragens realizadas entre dezembro de 2021 e janeiro de 2022 (estação chuvosa) e entre abril e maio de 2022 (estação seca). As espécies identificadas a nível genérico ou família foram excluídas da lista de ocorrência para a área de estudo, com exceção dos gêneros não listados previamente na lista.

Foram utilizadas Armadilhas de captura viva; Armadilha de interceptação e queda, Redes de Neblina, Armadilha fotográfica, Busca Ativa e Encontro Ocasional.

Resultados e Discussão

A partir das metodologias empregadas, foram feitos 176 registros e identificadas 38 espécies de mamíferos na área de estudo, distribuídas em 8 ordens e 17 famílias. Essas espécies foram agrupadas em três categorias: pequenos mamíferos não voadores (roedores e marsupiais), pequenos mamíferos voadores (morcegos), e mamíferos de médio e grande porte.

Os pequenos mamíferos não voadores registraram 11 espécies em 52 registros. Os pequenos mamíferos voadores tiveram 75 registros com 12 espécies. Já os mamíferos de médio e grande porte foram representados por 15 espécies em 49 registros.

Na região de estudo, entre as 38 espécies de mamíferos identificadas, três delas encontram-se ameaçadas de extinção, todas classificadas como "Vulneráveis" na lista estadual (COPAM, 2010). Adicionalmente, uma espécie figura como vulnerável à extinção na lista nacional (MMA, 2022).

Foram registradas 5 espécies endêmicas da Mata Atlântica (só ocorrem neste bioma). Os predadores de topo podem ser considerados bioindicadores, como aqueles identificados na área, jaguatirica e lobo-guará; e algumas espécies herbívoras também (paca, primatas, morcegos e roedores).

As espécies com algum grau de proteção encontradas na área também podem ser consideradas como de interesse científico, como o lobo-guará, a onça-parda, macaco-prego, alguns morcegos.

A maioria dos mamíferos de médio e grande porte possuem interesse para caça (jaguatirica, o cachorro-do-mato, o lobo-guará, a onça-parda, o gambá e até morcegos), seja por interesse na carne, seja por destruírem plantações, ou ataques a outros animais, transmitirem doenças, entre diversos motivos.

Algumas espécies de mamíferos terrestres na área de estudo são conhecidas por atuarem como reservatórios de zoonoses. Essas doenças incluem a leishmaniose, doença de Chagas, toxoplasmose, raiva, leptospirose e outras. Os reservatórios dessas doenças incluem animais como o cachorro-do-mato, gambá de orelha preta, e alguns primatas, entre outros. Além disso, várias

espécies de morcegos podem atuar como hospedeiros ou vetores de zoonoses.

Seguem fotos dos registros feitos nos estudos para os mamíferos de médio e grande porte.



Foto 20: Pegada de cachorro-do-mato, *Cerdocyon thous*.



Foto 21: Fezes de lobo-guará, *Chrysocyon brachyurus*.



Foto 22: Fezes de tapeti, *Sylvilagus minensis*.



Foto 23: Pegada de jaguatirica, *Leopardus pardalis*.



Foto 24: Toca de tatu-galinha, *Dasypus novemcinctus*.



Foto 25: Pegada de capivara, *Hydrochoerus hydrochaeris*.

Considerações Finais

Apesar do impacto na vegetação original, a área ainda exibe uma considerável diversidade de mamíferos. O cenário ambiental da mastofauna na área apresenta uma variedade de espécies generalistas, como o rato-do-mato (*Oligoryzomys nigripes*) e o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), além de especialistas de habitat, como felinos com áreas de vida mais extensas. O destaque do diagnóstico inclui registros de predadores de topo e mesopredadores, como a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), a onça-parda (*Puma concolor*) e o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*). Essas espécies desempenham funções ecológicas cruciais para a manutenção dos ecossistemas, sendo indicativas de qualidade ambiental e consideradas espécies guarda-chuva. Importante mencionar que 54% das espécies de mamíferos registradas são restritas a ambientes florestais, utilizando esses ambientes para abrigo, refúgio ou alimentação.



Meio Socioeconômico

A área que compreende a obra emergencial de contenção da encosta do acesso à Mina da Mutuca está inserida no município de Nova Lima/MG.

Minas Gerais teve sua estrutura produtiva territorial criada a partir de processos históricos que acompanhava os núcleos de ocupação das zonas econômicas. Foi assim com a mineração de ouro, minério de ferro, com o café, pecuária etc.

É neste mesmo contexto histórico que se consolida a ocupação do território do município de Nova Lima. Segundo Perna (2012), o processo histórico de ocupação do município ocorreu em função da mineração do ouro. Essa ocupação ocorreu ao longo da Estrada Real, o atual Caminho denominado Sabarabuçu, que ligava Nova Lima a Sabará. As primeiras ocupações ocorreram na sede em meados de 1800, por companhias inglesas que foram atraídas para a região para exploração mineral.

Sobre aquela região específica nos limites entre Belo Horizonte e Nova Lima, chamado vetor Sul de crescimento, Perna (2012) destaca que a proximidade de Nova Lima em relação às áreas ocupadas pela população de maior renda de Belo Horizonte tornou-se o principal indutor de parcelamentos ocorridos no município a partir década de 1970. Como por exemplo: os bairros Belvedere e São Bento, em Belo Horizonte, que transbordaram a ocupação territorial para além do município, e Serra Del Rey e Ouro Velho Mansões, em Nova Lima; a construção do BH Shopping, em 1979; a aprovação do bairro Belvedere III em Belo Horizonte, no ano de 1988, e a duplicação da MG-030 (iniciada na década de 1990). Os bairros construídos para a população de baixa renda, como o Jardim Canadá, e os condomínios fechados e bairros de baixa densidade, para camadas de alta e média renda, tanto na BR-040 e 356 quanto na MG-030, são produtos característicos deste período.

O entorno da obra tem uma diversidade de ocupação que se divide entre indústria, nos bairros Pilar (Belo Horizonte) e região do Vale do Mutuca (Nova Lima). Também se tem a presença de bairros e condomínios residenciais, algumas porções de áreas de mata preservadas em unidades de conservação e, ainda, a presença de comércio como galerias, shoppings e restaurantes. Destaque para o Restaurante rancho do Boi, ocupação humana mais próxima a obra, que está no local há mais de 30 anos.

Legislação Urbanística e uso e ocupação do solo

Nova Lima pertence a RMBH desde sua criação, em 1973. As áreas urbanizadas de Nova Lima se dividem, de um modo geral, em quatro grandes áreas: a sede, a região oeste, a central e a delimitada pelo eixo da BR-040, com uma ocupação em terrenos com topografia acidentada, declivosa e heterogênea.

A sede de Nova Lima está localizada a nordeste do território e corresponde ao centro histórico formado no século XVIII, em função da mineração do ouro. Já a porção junto à MG-030, oeste do distrito sede, corresponde a uma região que passa por um processo de acelerada verticalização e adensamento, devido à expansão da zona sul de Belo Horizonte no sentido da MG-030 e da BR-040. Contudo, a Serra do Curral e a Mata do Jambreiro formam uma barreira a esta ocupação. Nesse sentido, a oeste do distrito sede vê-se um desenvolvimento em duas vertentes. Uma delas apresenta ocupação com grandes parcelamentos residenciais para a classe de alta renda, com condomínios como o Residencial Sul, Bosque do Jambreiro, Ville de Montagne e Ouro Velho Mansões e bairros como o Vila da Serra e Vale do Sereno, estes últimos encontram-se em conurbação e fortemente influenciados pela proximidade com o bairro Belvedere e o BH Shopping, ambos localizados na zona sul de Belo Horizonte. A outra vertente é formada pelo bairro popular José de Almeida, que se encontra conurbado com a sede de Nova Lima e possui padrões urbanísticos diferenciados, com alta densidade populacional, ocupado por população de baixa renda.

A área de ocupação urbana central é caracterizada por baixa densidade e grande extensão de áreas verdes, com o predomínio de chácaras e residências de final de semana, como os bairros Jardins de Petrópolis, Passárgada, Morro do Chapéu e pelo distrito de São Sebastião das Águas Claras, conhecido como Macacos.

Por fim, a última área de ocupação que caracteriza o município de Nova Lima é ao longo da BR-040, composto por ocupações industriais, intercaladas por serviços, bairros residenciais como o Jardim Canadá e o Vale do Sol, e condomínios, como o Miguelão, Alphaville Lagoa dos Ingleses e Jardim Monte Verde.

Nova Lima possui Plano Diretor, instituído pela Lei Municipal nº 2007, de 28 de agosto de 2007. A área da obra emergencial encontra-se na Zona de Uso Predominantemente Residencial (ZOR) do Plano Diretor de Nova Lima, mais precisamente na ZOR 2B – Zona Residencial 2B. No entanto, considerando o empreendimento em apreço, não há o que se analisar acerca da legislação urbanística do município. As obras de contenção e de drenagem não são reguladas, no contexto emergencial e de manutenção da estabilidade, por tal regramento.

Perfil demográfico

Segundo dados do IBGE com o Censo realizado em 2022, Nova Lima possuía neste ano 111.6970 pessoas, crescimento de 30% em relação ao censo anterior, com uma densidade demográfica de 260,18 habitantes por km², baixa em relação a BH. A população situa-se na faixa etária entre baixa e adulta (20 a 44 anos). A taxa de fecundidade é de 1,8 (2010). A esperança de vida é de 78,1 (2010).

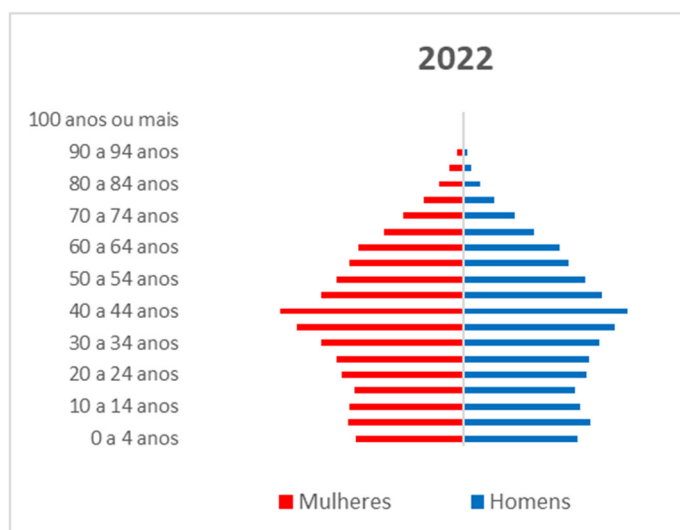


Figura 4: Pirâmide etária de Nova Lima (Censo IBGE 2022).

O município, assim como BH, faz parte do núcleo metropolitana de deslocamentos, sendo importante atrativo populacional.

Estrutura produtiva

Segundo o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da RMBH, Nova Lima atualmente é um “hub de operações”, com um rol de atividades integradas em seu território (extração mineral, beneficiamento, logística e P&D).

A atividade econômica caracteriza-se pela mineração, atividades industriais de conteúdo tecnológico, expansão imobiliária e serviços da cadeia de construção civil.

O PIB por setor é de: agropecuária, R\$1.912.32 (x1000); indústria, R\$6.532.342.76 (x1000); serviços, R\$3.809.453,42 (X1000) (IBGE/FJP, 2023).

Os empregos, segundo dados de 2021, estão concentrados na mineração de metálicos (8.032), comércio varejista (4.792) e obras de infraestrutura (4.120). 39.2% dos trabalhadores eram mulheres, com uma remuneração média por pessoa de R\$3.410,77; 60.8% correspondiam a homens com remuneração média de R\$4.072,08.

O foco da indústria mineral é o minério de ferro, que corresponde a 99% da arrecadação de CEFEM.

Além da mineração, Perna (2012) destaca que as atividades industriais que conformam quarteirões independentes do tecido urbano existente no entorno. Indústrias de pequeno e médio porte ocorrem em todo o território municipal e, conforme a FIEMG, as tipologias são de metalurgia-alumínio, automóveis, bebidas, calçados, têxtil, turismo, produtos alimentares, metalurgia-zinco, autopeças, bens de capital, vestuário, siderurgia, refino de petróleo, entre outros.

O setor de serviços, que é o segundo na composição do PIB, se concentra em algumas localidades específicas intramunicipal, nos núcleos tradicionais; a zona de contato entre Nova Lima e Belo Horizonte, conhecida como Seis Pistas,

com atividades de educação e saúde; e o bairro Jardim Canadá, no qual convivem habitações, comércio e serviços de caráter local e outros mais sofisticados de apoio aos condomínios, além de serviços especializados de apoio à mineração e de âmbito metropolitano.

Infraestrutura econômica e social

Abastecimento de Água

O abastecimento de água é feito pela COPASA, e a rede geral abastece cerca de 93% dos domicílios (IBGE, 2010). Nova Lima é responsável por 50% do abastecimento de água da RMBH. Os córregos Fechos e Mutuca abastecem parte da BH.

Esgotamento Sanitário

A rede geral de esgoto, sob responsabilidade da COPASA, atende cerca de 80% dos municípios. Houve aumento no uso de fossas sépticas nas últimas décadas, provavelmente pelo crescimento dos condomínios.

Resíduos Sólidos

Com relação aos resíduos sólidos, conforme dados do IBGE de 2010, 99,5% dos domicílios possuem coleta de lixo, que é encaminhado para aterro sanitário devidamente regularizado.

Energia Elétrica

O município é atendido pela CEMIG, com 99% de abrangência.

Comunicação

Circulação de jornais de abrangência estadual, rádio FM local e provedores de internet. Rede de telefonia pela Claro, Vivo e TIM. TV aberta (Globo, Bandeirantes, REDETV, Rede Minas, Rede Vida, e TV Caraça, de Santa Bárbara).

Sistema viário

Sistema estruturado pela BR-040 e MG-030. Possui ferrovias, destinadas ao transporte de minério. A frota veicular vem aumentando constantemente, com destaque para automóveis e motocicletas.

Saúde

Nova Lima possui 291 estabelecimentos de saúde (2021), 126 leitos hospitalares. E 1.523 profissionais de saúde. O PSF (Programa de Saúde da Família) atende 71,66% da população.

Segurança pública

O município possui delegacia de polícia militar e civil, guarda municipal, e unidade prisional. Em 2019 possuía 467,43 habitantes/policial.

Indicadores de Qualidade de Vida

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) utiliza como indicador do nível de renda da população, a renda per capita municipal, apurada

a partir de pesquisas domiciliares e ainda contempla, além do nível de renda, as condições da população em termos de educação e de saúde. O IDHM pode variar entre 0 e 1. Quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano do município.

Nova Lima ocupa a 1ª posição de IDH entre os municípios mineiros, com 0,813 em 2010, considerado Muito Alto. A variável de Longevidade, Renda e Educação apresentam os melhores resultados.



Figura 5: IDH municipal de Nova Lima.

Outro importante indicador é o IMRS, Índice Mineiro de Responsabilidade Social, também com dimensão quanto mais próximo de 1 melhor. Em 2014, Nova Lima figurou na 2ª posição, com um índice de 0,695. Neste aspecto, importante destacar que os mais bem colocados no índice são municípios mineradores.

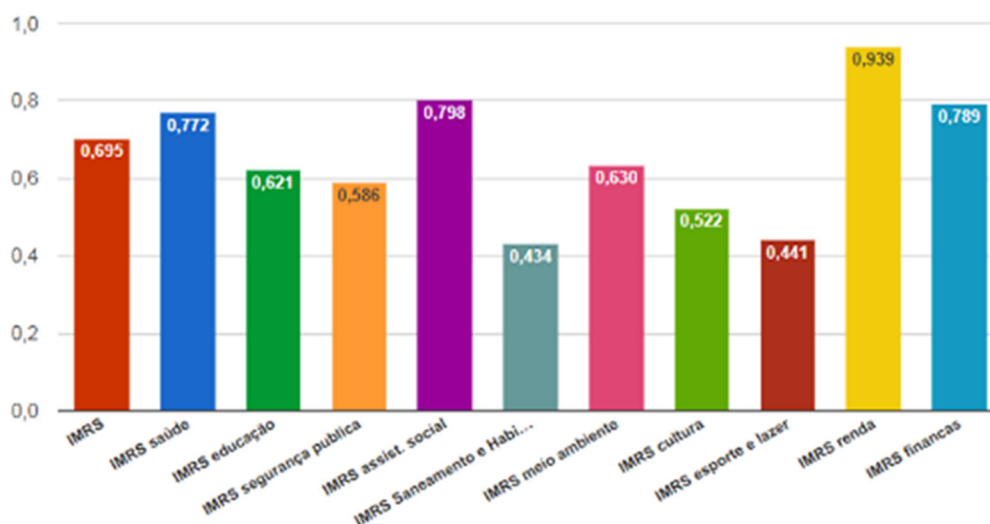


Figura 6: IMRS municipal de Nova Lima.

Cultura, Lazer e Patrimônio Cultural

Destaca-se a Auto da Cavalhada de São Jorge, no distrito sede; a Festa de São José Operário, em maio; a Cavalhada de São José, em julho, no distrito de Honório Bicalho e a Festa de São Sebastião, festival de Inverno Festival Experimente, no Jardim Canadá.

Os polos turísticos apresentados pela Prefeitura Municipal de Nova Lima se dividem em: Polo Sede, São Sebastião das Águas Claras – Macacos, Honório Bicalho, Alphaville, Vila da Serra e Jardim Canadá.

O Polo Sede é representado pela parte histórica, onde se encontra a arquitetura Art Decor e a influência da cultura inglesa, inclusive o monumento que é considerado símbolo da cidade, o Bicame.

O polo São Sebastião das Águas Claras, mais conhecido como “Macacos”, com variados bares, restaurantes e pousadas. Procurado pela natureza e pela tranquilidade do lugar, proporciona passeios de triciclo, bicicletas, jipes, tirolesa e pequenas cachoeiras.

O Polo Honório Bicalho situado a cinco quilômetros da sede do município, próximo ao povoado de Santa Rita, foi, no passado, uma região de produção aurífera por onde passava a Estrada Real. Além disso, a beleza da paisagem favorece a prática do ecoturismo. Destaque para Cachoeira das 27 Voltas e a antiga linha férrea, o Santuário de Bom Jesus de Matozinhos e as ruínas da cervejaria Gabels.

Os polos Alphaville e Vila da Serra, popularmente conhecidos como Rota 040 e “Seis Pistas”, respectivamente, diferem-se do restante do município quanto às características de sua atividade turística. A rota Vila da Serra oferece o chamado turismo de negócios, com a realização de encontros e convenções profissionais e o turismo de entretenimento noturno. O Alphaville, assim como o Vila da Serra, ainda oferece práticas esportivas com a existência da Lagoa dos Ingleses para esportes náuticos e trilhas, principalmente para ciclistas.



Foto 26: Capela Nosso Senhor do Bomfim.



Foto 27: Teatro Municipal Franzen de Lima.



Foto 28: Biblioteca Pública Municipal Anésia de Mattos.



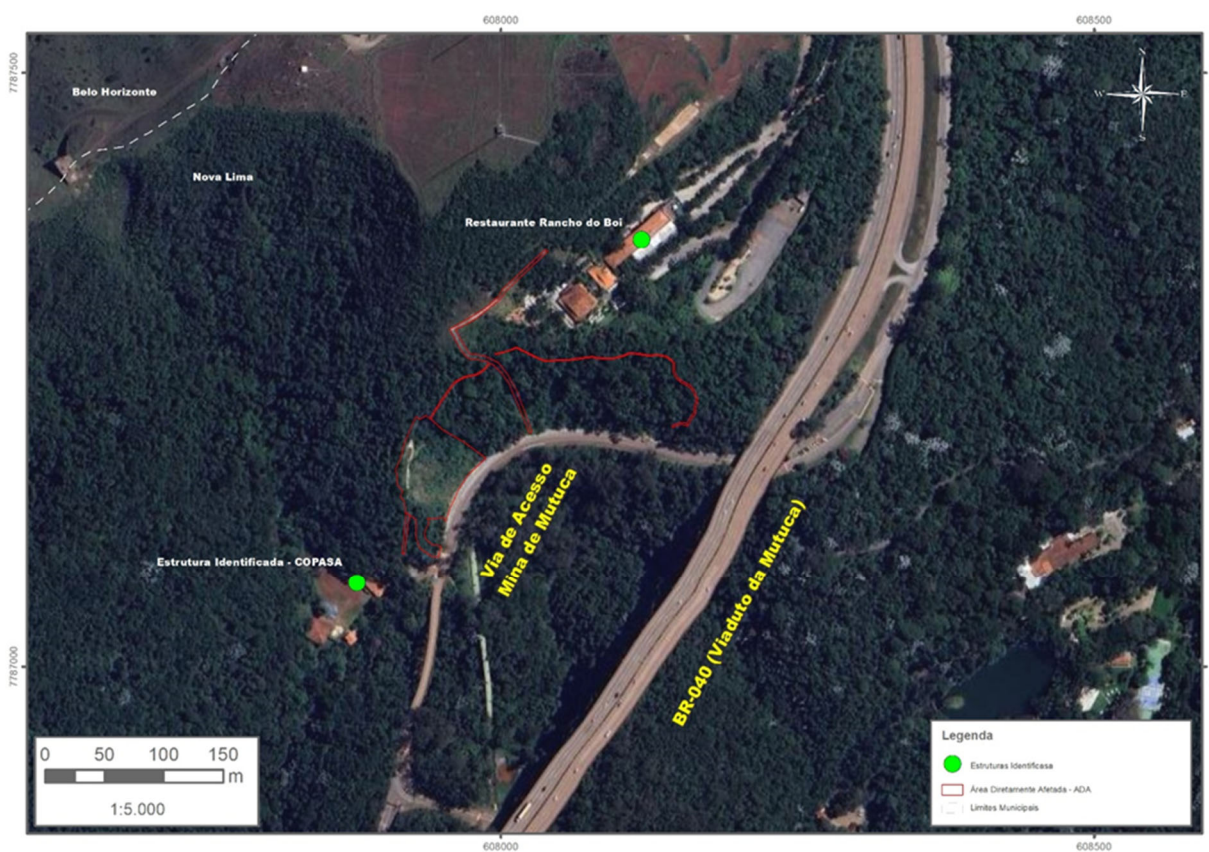
Foto 29: Capela de São Sebastião (Macacos).

Povos e Comunidades Tradicionais

Nova Lima possui uma comunidade cigana reconhecida, “Caoln de Nova Lima”, situada a cerca de 16 km da ADA. A comunidade quilombola dos Luizes, que se localiza em Belo Horizonte, a 7 km da ADA, por estar em outra vertente da Serra do Rola Moça, não tem possibilidades de interferência com o projeto, inclusive pelas suas pequenas dimensões.

Entorno da Área de Intervenção

No entorno da área de intervenção podem ser destacadas apenas as presenças de um restaurante, Rancho do Boi, localizado a nordeste. A sul, a via de acesso ao complexo mina de Mutuca e, a sudoeste, uma pequena estrutura da COPASA. Na inserção da paisagem, desenvolvendo de leste para sudoeste, um pouco mais afastado da área de intervenção, vê-se a passagem do viaduto da Mutuca.



Mapa 11: Ocupação do entorno da área do projeto.



6

Serviços Ecosistêmicos
Associados a Vegetação Nativa



SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS ASSOCIADOS À VEGETAÇÃO NATIVA

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



CONTEXTUALIZAÇÃO

Diversos serviços ecossistêmicos são fornecidos pela vegetação nativa e estão associados diretamente com uma classe particular de uso e ocupação do solo (PEH *et al.*, 2013). Diferentes padrões de uso e ocupação do solo fornecem uma gama específica de serviços ecossistêmicos, de acordo com a proporção e qualidade da paisagem inalterada (LARONDELLE & HAASE, 2012). Desta forma, diferentes tipos de cobertura do solo e suas condições caracterizam as funções ecológicas e a capacidade para fornecer um conjunto de bens e serviços ecossistêmicos (FOLKE *et al.*, 2004; LONGO & RODRIGUES, 2017).

A análise dos serviços ecossistêmicos amplia a avaliação da qualidade ambiental de áreas alvo de intervenção antrópica (ROSA & SÁNCHEZ, 2012; ROSA & SÁNCHEZ, 2015; LONGO & RODRIGUES, 2017). Essa abordagem tem mostrado grande importância na compreensão dos processos ecossistêmicos (MOKANY *et al.*, 2008) e vem sendo cada vez mais utilizada em diferentes estudos ecológicos (CIANCIARUSO *et al.*, 2009)



Figura 7: Síntese de benefícios mais comuns gerados a partir da relação direta elementos naturais, direta ou indiretamente. Fonte: <https://etica-ambiental.com.br/>

A primeira etapa da avaliação dos serviços ecosistêmicos associados à vegetação nativa, referente aos dados obtidos para a Obra Emergencial da Contenção de Encosta do acesso a Mina da Mutuca, consiste na identificação dos elementos principais que compõem a caracterização da vegetação, incluindo as classes do uso do solo e as fitofisionomias da vegetação nativa do bioma Mata Atlântica afetadas. Para esta avaliação, foram utilizados os dados do diagnóstico ambiental e do Plano de Utilização Pretendida (BIOMA, 2021), principalmente os quantitativos das categorias de uso do solo e cobertura vegetal. Após a identificação das classes e seus respectivos quantitativos, a segunda etapa representa uma avaliação síntese sobre a relação com os serviços ecosistêmicos associados à vegetação nativa do bioma Mata Atlântica, segundo a classificação proposta por MEA (2005): serviços de suporte (integridade ecológica dos ecossistemas), serviços de provisão, serviços de regulação e serviços culturais.

A capacidade de fornecimento de serviços ecosistêmicos para a Área Diretamente Afetada (ADA) foi avaliada a partir de uma adaptação da proposta de Burkhard *et al.* (2009), podendo variar de “0 = capacidade não relevante” para fornecer determinado serviço ecosistêmico específico

até “3 = capacidade alta”, que sinaliza alta capacidade de fornecer determinado tipo de serviço ecossistêmico.

Para definição do grau de comprometimento da obra no serviço ecossistêmico associado, faz-se então o cruzamento com a intensidade e proporção da intervenção gerada pelo corte seletivo dos indivíduos arbóreos sobre o respectivo serviço, considerando a potencial alteração do uso e ocupação do solo (LARONDELLE & HAASE, 2012), mais uma vez em uma escala de 0 (intensidade/proporção não relevante) a 3 (intensidade/proporção alta).

O grau de comprometimento segue então o mesmo parâmetro de qualificação a partir do cruzamento da capacidade de oferta do serviço com o nível de alteração (intensidade/proporção) próprio da obra objeto do presente EIA.

A Tabela 2 apresenta a matriz de grau de comprometimento do serviço ecossistêmico.

Tabela 2: Matriz de Grau de Comprometimento do Serviço Ecossistêmico

Capacidade de Oferta	Proporção/Intensidade			
	0	1	2	3
0	0	0	0	0
1	0	1	1,5	2
2	0	1,5	2	2,5
3	0	2	2,5	3

A Qualificação enquadra-se da seguinte forma:

-  ≥ 0 e < 1 = Comprometimento irrelevante;
-  ≥ 1 e $\leq 1,5$ = Baixo Comprometimento;
-  $> 1,5$ e $< 2,5$ = Médio Comprometimento;
-  $\geq 2,5$ = Alto Comprometimento.

O uso do solo na região afetada pela Obra Emergencial caracteriza-se pela cobertura vegetal nativa em estágio inicial e médio de regeneração natural (FESD e Campo Rupestre), além de trechos antropizados.

Diferentes categorias de uso do solo, em razão das características intrínsecas a cada categoria, incluindo a presença de vegetação, porte, forma de vida etc., podem desempenhar funções ecológicas distintas e variar na capacidade de fornecimento de serviços ecossistêmicos. Todas as categorias participam de algum serviço ecossistêmico, conforme a Avaliação Ecossistêmica do Milênio (MEA, 2005) e a análise proposta por Longo & Rodrigues (2017). Contudo, conforme as características de cada categoria, a capacidade de fornecimento de serviços ecossistêmicos pode variar de “capacidade de oferta não relevante” até “capacidade de

oferta alta”, que sinaliza alta capacidade de fornecer um determinado tipo de serviço ecossistêmico (ver detalhes em BURKHARD *et al.*, 2009).

No presente caso, a região possui como cobertura nativa a Floresta Estacional Semidecidual, vegetação típica do bioma Mata Atlântica e de alta qualificação ecológica. Contudo, considerando as especificidades da Obra Emergencial em tela, a qualificação da intensidade de prestação dos serviços ecossistêmicos é considerada majoritariamente como moderada, em função do pequeno porte.

Com relação à capacidade de prestação de serviços ocasionada pela obra, é qualificada entre alta a moderada.

Para os Campos Rupestres, em função da pequena dimensão (50 m²), a intensidade da prestação de serviços ecossistêmicos foi classificada como baixa, e capacidade como moderada a baixa.

Para a FESD, os serviços ecossistêmicos de “Suporte” e “Regulação” são os mais relevantes, seguidos de “Cultural” e “Provisão”. Para os Campos Rupestres, temos “Suporte”, “Regulação” e “Provisão”, seguidos de “Cultural”.

Considerando o entorno com presença de mata nativa, é importante que sejam indicadas as devidas medidas de mitigação, controle e compensação, em especial que favoreçam a conservação e preservação ambiental das matas nativas existentes no entorno da Obra Emergencial.

Nesse sentido, especial atenção deve ser dada ao **Programa de Acompanhamento da Supressão, Afugentamento e Eventual Resgate e/ou Salvamento de Fauna, assim como Resgate de Flora, além do próprio projeto de Contenção da Encosta**, conferindo e confirmando que ele foi realizado seguindo as melhores práticas e a legislação aplicável, assim como em relação às medidas compensatórias exigidas para intervenção ambiental realizada.



Passivos Ambientais e Avaliação de Impactos Ambientais



PASSIVOS AMBIENTAIS

Conforme o Termo de Referência emitido pelo Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SISEMA, 2021), no caso de o empreendimento ser planejado para áreas previamente antropizadas, deverá ser realizado diagnóstico de passivos ambientais na área sujeita aos impactos diretos do empreendimento, contemplando identificação, mapeamento, caracterização e relatório fotográfico de áreas degradadas, contaminadas, impactadas ou que sofreram qualquer piora na qualidade ambiental original pelo desenvolvimento de atividades prévias.

Nesse sentido destaca-se que a ADA da intervenção não se enquadra em área inserida onde ocorreram atividades prévias, sendo qualificado o uso do solo como contendo cobertura nativa em estágio secundário de regeneração natural, no caso a Floresta Estacional Semidecidual.

AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

A avaliação de impactos foi baseada nos parâmetros estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 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 características do impacto.

Resolução CONAMA nº 01, de 3 de janeiro de 1986

Essa resolução estabeleceu as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais 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, duração, sinergismo (ou

cumulatividade) e sua relevância. Com essa avaliação é possível determinar de forma mais objetiva o grau de alteração que determinado impacto pode ocasionar ao meio.

Para cada indicador, defini-se uma pontuação para cada característica específica do indicador. Abrangência: Pontual (1), Local (2), Regional (3); Duração: temporária (1), permanente (2); Reversibilidade: Reversível (1), Irreversível (2); Cumulatividade ou Sinergismo: Não cumulativo (1), Cumulativo (2); Relevância: Irrelevante (0), Baixa Relevância (1), Moderadamente Relevante (2), Relevante (3). A partir destes indicadores de valoração, é avaliada, então, a magnitude do impacto, multiplicando-se os valores de cada indicador.

Magnitude: Baixo (até 8); Moderada (de 8 a 18); Alta (igual ou acima de 18).

Ainda, utiliza-se alguns indicadores complementares: Reflexo (Positivo ou Negativo); Prazo (curto prazo, médio a longo prazo); Incidência (Direta ou Indireta).

A Tabela 3 apresenta as combinações possíveis, conforme os critérios de valoração estabelecidos. Destaca-se que a relevância enquadra-se como ponderador da magnitude, mantendo a mesma inalterada caso a relevância seja baixa, dobrando a valoração caso seja moderadamente relevante ou triplicando a valoração caso seja relevante.

Tabela 3: Matriz Multicritérios de Avaliação de Impactos Ambientais.

Duração		Reversibilidade		Cumulatividade e Sinergismo		Abrangência		Magnitude		
								Nf	Negativo	Positivo
Temporário	1	Reversível	1	Não Cumulativo	1	Pontual	1	1	Baixa	Baixa
						Local	2	2	Baixa	Baixa
						Regional	3	3	Baixa	Baixa
		Cumulativo	3	Pontual	1	3	Baixa	Baixa		
				Local	2	6	Baixa	Baixa		
				Regional	3	9	Moderada	Moderada		
	Irreversível	3	Não Cumulativo	1	Pontual	1	3	Baixa	Baixa	
					Local	2	6	Baixa	Baixa	
					Regional	3	9	Moderada	Moderada	
		Cumulativo	3	Pontual	1	9	Moderada	Moderada		
				Local	2	18	Moderada	Moderada		
				Regional	3	27	Alta	Alta		
Permanente	3	Reversível	1	Não cumulativo	1	Pontual	1	3	Baixa	Baixa
						Local	2	6	Baixa	Baixa
						Regional	3	9	Moderada	Moderada
		Cumulativo	3	Pontual	1	9	Moderada	Moderada		
				Local	2	18	Moderada	Moderada		
				Regional	3	27	Alta	Alta		
	Irreversível	3	Não Cumulativo	1	Pontual	1	9	Moderada	Moderada	
					Local	2	18	Moderada	Moderada	
					Regional	3	27	Alta	Alta	
		Cumulativo	3	Pontual	1	27	Alta	Alta		
				Local	2	54	Alta	Alta		
				Regional	3	81	Alta	Alta		

Magnitude potencial e provável

Magnitude Potencial

Identifica e analisa os impactos que o empreendimento poderá causar desconsiderando-se os sistemas de controle projetados e as demais medidas mitigadoras ou potencializadoras planejadas. Tem como objetivo o conhecimento do potencial impactante da atividade sem levar em conta nenhuma medida, controle ou programa ambiental que vise à redução, eliminação ou potencialização de impactos. Essa avaliação, portanto, não permite um adequado conhecimento dos impactos que efetivamente serão gerados pelas intervenções, uma vez que, adotadas as medidas de mitigação planejadas, esses impactos terão sua significância alterada.

Magnitude Provável

Identifica e analisa os impactos que o empreendimento efetivamente causará considerando-se todos os sistemas de controle projetados e as demais medidas mitigadoras e de potencialização planejadas. Essa deve ser a avaliação a ser considerada para verificação da viabilidade ambiental do empreendimento. Ressalta-se que esse impacto não deve ser considerado como real, mas sim "provável", uma vez que somente a verificação dos acontecimentos dos possíveis impactos dará esta condição de real.

Dessa forma, uma vez qualificada a magnitude potencial do impacto, são elencadas as medidas de mitigação, controle, monitoramento, compensação e demais medidas pertinentes para então definir a qualidade do efeito dessas ações no impacto.

Na sequência são apresentados os impactos ambientais decorrentes da supressão de vegetação nativa em estágio médio de regeneração do bioma Mata Atlântica, necessária para realização da Obra Emergencial - Supressão Vegetal na Linha de Distribuição BR-RDO04. Cada impacto previsto foi descrito e valorado.

INCIDÊNCIA SOBRE O MEIO FÍSICO

Alteração dos Níveis de Pressão Sonora

As alterações nos níveis de ruído ocorreram de forma localizada, em função do tráfego de veículos, presença de empregados alocados na atividade de supressão e, especialmente, pela operação das motosserras durante o corte, desgalhamento e traçamento. Houve a produção de ruídos, capazes de alterar os níveis de ruído de fundo pontualmente. Vale dizer que esses níveis de ruído, dentro do contexto em que estarão inseridos, não possuem capacidade de alterar o ruído de fundo em escala local ou regional. Além disso, foram atividades de curta duração, executadas em período diurno.

Outra questão importante é a presença do restaurante Rancho do Boi nas

proximidades da área de intervenção. O estabelecimento funciona em períodos nos quais a atividade de supressão esteve suspensa (turno da noite), durante o horário de almoço e período da tarde era possível que funcionários e clientes do estabelecimento percebessem os ruídos gerados pelo tráfego de veículos e, sobretudo, pelas motosserras em atividade. Há, ainda, o clube Campestre e aglomerados urbanizados nas proximidades da área intervinda. Porém, uma vez que estes se encontram na outra margem da BR-040, espera-se que o aumento do nível de ruídos ocasionado pelas obras emergenciais não tenham sido nem mesmo percebido nessas localidades, pelo fato de que o tráfego diurno na BR-040, sobretudo de caminhões, já eleva o ruído de fundo, tornando as alterações ocasionadas pelas obras emergenciais imperceptíveis.

Por todo o exposto, este impacto foi considerado negativo; de incidência direta; e manifesta-se em curto prazo. É classificado, ainda, como temporário (1), já que há caráter transitório; reversível (1), porque cessando as atividades não se tem mais fontes e repercussões; cumulativo (3), somando-se a alterações ambientais pré-existentes; de abrangência Pontual (1); Dessa forma, o impacto foi classificado como de magnitude potencial baixa (3), conforme Tabela 4.

Tabela 4: Magnitude potencial da alteração nos níveis de pressão sonora.

Critério	Resultado	Valoração
Reflexo	Negativo	-
Prazo manifestação	Curto Prazo	-
Incidência	Direta	-
Temporalidade	Temporária	1
Reversibilidade	Reversível	1
Cumulatividade e Sinergismo	Cumulativo	3
Abrangência	Pontual	1
Magnitude Potencial	Baixa	3

Foi prevista a manutenção preventiva constante e, caso necessário, a corretiva, para todos os equipamentos de corte envolvidos na atividade (incluem-se os veículos de transporte de pessoal), bem como a realização das atividades exclusivamente fora do período noturno.

Tabela 5: Medidas de controle e sua classe de efetividade.

Impacto	Medidas e ações de mitigação, controle, compensação e monitoramento	Classe de efetividade das medidas e programas	
Alteração nos níveis de pressão sonora	Manutenção preventiva dos equipamentos e veículos; Realização das atividades fora do período noturno.	Efeito Significativo	Pouco

A classificação de Pouco Significativo para o efeito da medida é proposta em função da impossibilidade de enclausurar as fontes de emissão de ruído. Assim, considerando a aplicação das medidas previstas e seus efeitos, a magnitude provável do impacto não se altera.

Perda de Solo por Aceleração de Processos Erosivos

A própria obra teve caráter preventivo frente ao risco de ocorrência de movimentos de massa nos taludes, e conseqüente perda de solo. Ainda, durante as obras pode ocorrer alguma amostra do impacto que ela se propôs a prevenir, enquanto o solo estiver exposto, entre a supressão da vegetação e a conclusão da obra. Como este período teve pequena duração, o possível impacto foi minimizado. Ainda, os eventuais movimentos de massa que pudessem ocorrer durante a intervenção, seriam de menor intensidade que os que ocorressem sem a intervenção emergencial.

Por todo o exposto, este impacto foi considerado negativo; de incidência direta; e manifesta-se em curto prazo. É classificado, ainda, como permanente (3), já que os processos erosivos não contidos vão avançar em estágios cada vez maiores; reversível (1), porque cessando as atividades o meio retornará às características próximas às originais, não cumulativo(1), uma vez que não há alterações ambientais pré-existentes as quais possa se somar; de abrangência local (2), porque seu avanço atingirá áreas além da ADA. Dessa forma, o impacto foi classificado como de magnitude potencial baixa (6), conforme tabela a seguir.

Tabela 6: Magnitude potencial da perda de solo por aceleração de processos erosivos.

Critério	Resultado	Valoração
Reflexo	Negativo	-
Prazo manifestação	Curto Prazo	-
Incidência	Direta	-
Temporalidade	Permanente	3
Reversibilidade	Reversível	1
Cumulatividade e Sinergismo	Não Cumulativo	1
Abrangência	Local	2
Magnitude Potencial	Baixa	6

Foram previstos a Gestão Ambiental das Atividades para controle dos fluxos de drenagem superficial, bem como o PRAD, como medidas mitigadoras. No entanto, vale destacar que as intervenções propostas compreendem uma medida de controle e mitigação desse processo na essência, as quais vão atuar para a interrupção de movimentação de terra no local e estabilização do maciço.

Tabela 7: Medidas de controle e sua classe de efetividade.

Impacto	Medidas e ações de mitigação, controle, compensação e monitoramento	Classe de efetividade das medidas e programas
Perda de solo por aceleração de processos erosivos	Realização das obras de contenção/estabilização; Gestão ambiental das atividades; PRAD, Realização das atividades fora do período chuvoso	Efeito Significativo

A classificação “Significativo” para o efeito das medidas propostas se dá em função da possibilidade de, durante as obras, realizar o correto e adequado direcionamento dos fluxos de água superficial e, assim, minimizar significativamente a perda de solos por erosão durante as atividades.

Melhoria da Segurança e Condições de Estabilidade da Encosta

A finalidade das obras é a estabilização do local e o aumento do coeficiente de segurança, buscando conter os processos erosivos observados durante o período chuvoso de 2020. Além da própria via e seus usuários, temos outros itens que serão afetados pelas melhorias: estruturas da COPASA, redes de energia e cabeamento ótico, que visam também atender atores externos ao complexo minerador.

Sob outra ótica, em caso de avanços expressivos dos processos erosivos sem nenhuma interferência, pode, no futuro, trazer minimamente sensação de insegurança ao local, além de risco a vias de acesso importantes existentes no entorno, apesar de mais distantes.

Assim, tem-se aqui a classificação de um impacto positivo. Diferentemente das obras que são temporárias, os benefícios serão permanentes (3), pois a obra tem a necessidade de ser duradoura; Irreversível (3), porque não se deseja reverter as intervenções; não cumulativo (1), uma vez que não há outras ações vistas, próprias ou de terceiros, que se somem às obras; de abrangência local, já que não se restringem apenas à ADA (2). Dessa forma, o impacto foi classificado como de magnitude potencial alta (18).

Tabela 8: Magnitude potencial da melhoria da segurança e condições de estabilidade da encosta.

Critério	Resultado	Valoração
Reflexo	Positivo	-
Prazo manifestação	Longo Prazo	-
Incidência	Direta	-
Temporalidade	Permanente	3
Reversibilidade	Irreversível	3
Cumulatividade e Sinergismo	Não Cumulativo	1
Abrangência	Local	2
Magnitude Potencial	Baixa	18

A única medida possível para este impacto compreende os serviços de manutenção preventiva e corretivas que forem realizadas. De toda forma, isso faz parte do processo e não cabe, neste ponto, majorar eficiência e nem mesmo se deseja reduzir efetividade deste impacto, positivo em sua concepção. Assim, mantém-se a sua magnitude como alta.

Possibilidade de Alteração da Qualidade das Águas

Em caso de fortes chuvas, durante a realização das obras, poderia ocorrer carreamentos de solos para o sistema de drenagem e pista de rolamento à jusante, podendo atingir o vale do córrego Mutuca.

Caso ocorresse, seria um impacto negativo; de incidência indireta (sendo decorrente da perda de solo nos taludes intervindos); e manifestar-se-ia em curto prazo. É classificado, ainda, como temporário (1), já que há caráter transitório; reversível (1), porque ocorrendo a estabilização, o meio retorna às suas características próximas às originais; cumulativo (3), uma vez há alterações ambientais pré-existentes aos quais possa somar-se; de abrangência local (2). Dessa forma, o impacto foi classificado como de magnitude potencial moderada (6).

Tabela 9: Magnitude potencial da possibilidade de alteração da qualidade das águas.

Critério	Resultado	Valoração
Reflexo	Negativo	-
Prazo manifestação	Curto Prazo	-
Incidência	Indireta	-
Temporalidade	Temporária	1
Reversibilidade	Reversível	1
Cumulatividade e Sinergismo	Cumulativo	3
Abrangência	Local	2
Magnitude Potencial	Baixa	6

As formas de mitigação deste impacto são aquelas para mitigar a perda de solos por aceleração dos processos erosivos, uma vez que a preservação dos solos é a melhor forma de evitar o aumento do carreamento de sedimentos para a drenagem.

Tabela 10: Medidas de controle e sua classe de efetividade.

Impacto	Medidas e ações de mitigação, controle, compensação e monitoramento	Classe de efetividade das medidas e programas
Alteração da qualidade das águas	Realização das obras de contenção/estabilização; Gestão ambiental das atividades; PRAD, Realização das atividades fora do período chuvoso	Efeito Significativo

As medidas de controle serão as mesmas da perda de solo. Além disso, o Programa de Monitoramento Hídrico possibilita a rápida identificação de quaisquer anormalidades, de modo a evidenciar a necessidade de medidas para minimizar possíveis carreamentos de sedimentos para a drenagem, caso fossem necessárias. No entanto, por ter magnitude potencial baixa, as ações não alteram tal classificação, por já ser baixa, mas imprimem garantia para a sua manutenção.

Alteração da paisagem

As alterações na paisagem ocorreram, embora pontualmente, e foram mais perceptíveis durante o período das obras. É possível ver o local da BR-040, sobre o viaduto, e da própria via.

Este impacto é negativo; de incidência direta; e manifesta-se em curto prazo, até o fim das intervenções. É classificado, ainda, como temporário (1), já que há caráter transitório; reversível (1), porque se espera que o local retorne a uma condição próxima ao que era antes das intervenções; não cumulativo (1), uma vez que não irá somar-se a alterações ambientais pré-existentes; de abrangência Local (2), pois extrapola a pontualidade das obras, já que é visto da BR040. Dessa forma, o impacto foi classificado como de magnitude potencial baixa (2).

Tabela 11: Magnitude potencial da possibilidade de alteração da paisagem.

Critério	Resultado	Valoração
Reflexo	Negativo	-
Prazo manifestação	Curto Prazo	-
Incidência	Direta	-
Temporalidade	Temporária	1
Reversibilidade	Reversível	1
Cumulatividade e Sinergismo	Não cumulativo	1
Abrangência	Local	2
Magnitude Potencial	Baixa	2

Foi prevista a implantação do PRAD, por meio do qual o talude poderá readquirir características melhores, porém, ainda por bom tempo tímidas.

Tabela 12: Medidas de controle e sua classe de efetividade.

Impacto	Medidas e ações de mitigação, controle, compensação e monitoramento	Classe de efetividade das medidas e programas
Alteração da paisagem	PRAD	Efeito Pouco Significativo

A classificação de Pouco Significativo é proposta em função da impossibilidade de preservar a paisagem durante a execução das obras. Até a maturação do PRAD, o esperado é que a paisagem da encosta esteja bastante alterada. Assim, considerando a aplicação das medidas previstas e seus efeitos, a magnitude provável do impacto não deve se alterar.

INCIDÊNCIA SOBRE O MEIO BIÓTICO – FLORA

Redução dos remanescentes de vegetação nativa no Bioma Mata Atlântica

Á área de intervenção localiza-se dentro do bioma da Mata Atlântica, e ocupa uma área de 0,56 há, sendo 0,44 há antropizados, e pequenas áreas de FESD em estágio inicial, médio e campo rupestre (estágio médio).

Dada a importância do bioma, o impacto é negativo, de incidência direta e de curto prazo. Pode ser classificado, ainda, como permanente (3) e reversível (1), pois a área pode se regenerar; cumulativo (3), uma vez que a redução dos remanescentes ocorre em diversas áreas; de abrangência regional (3). Dessa forma, o impacto foi classificado como de magnitude potencial baixa (3).

Tabela 13: Magnitude potencial da redução dos remanescentes do bioma Mata Atlântica.

Critério	Resultado	Valoração
Reflexo	Negativo	-
Prazo manifestação	Curto Prazo	-
Incidência	Direta	-
Temporalidade	Permanente	3
Reversibilidade	Reversível	1
Cumulatividade e Sinergismo	Cumulativo	3
Abrangência	Regional	3
Magnitude Potencial	Alta	27


O corte ou a supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica, autorizados pelo órgão ambiental competente, fica condicionado à compensação ambiental a ser adotada pelo empreendedor.

Além da execução de Programas de Compensação Ambiental/Florestal conforme as legislações vigentes, foi efetuado, como medida mitigadora, a execução do Programa de Supressão da Vegetação, que teve como objetivo efetuar as atividades de supressão vegetal na área com risco de ruptura de forma ordenada e paulatinamente para que elas não ultrapassassem a área de intervenção emergencial, não comprometendo, então, os remanescentes de vegetação nativa no Bioma Mata Atlântica das áreas de entorno. Também será realizado o Projeto de Recuperação de Área Degradada ou Área Alterada (PRAD).

Tabela 14: Medidas de compensação e sua classe de efetividade.

Impacto	Medidas e ações de mitigação, controle, compensação e monitoramento	Classe de efetividade das medidas e programas
Redução dos remanescentes de vegetação nativa no Bioma Mata Atlântica	Programa de Supressão Vegetal; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; Compensação pelo corte ou supressão de vegetação secundária em estágio médio de regeneração no Bioma Mata Atlântica.	Efeito Significativo

Estima-se que os efeitos das medidas propostas são significativos, uma vez que têm capacidade de compensar plenamente o efeito do impacto negativo, porém a sua classificação se mantém como de magnitude provável alta.

 Redução das populações de espécies da flora e comprometimento de sementes e de plântulas do solo

A intervenção ambiental nas populações de espécies da flora, assim como no banco de sementes do solo e de plântulas, tem como consequência a redução da diversidade e a variabilidade genética local, além de interferir no processo de dispersão de sementes para as comunidades vegetais vizinhas. Nesse contexto, considerando-se que é prioridade garantir a perenidade, a conservação e a recuperação de espécies nativas da Mata Atlântica e levando-se em conta a fragmentação do bioma, que compromete a manutenção das populações de espécies da flora, este impacto tem reflexo negativo, de incidência direta e manifestação em curto prazo, sendo consequência imediata da supressão.

Pode ser classificado, também, como permanente (3), pois o meio se mantém alterado, mesmo quando cessada a causa responsável pelo impacto; reversível (1), pois a área está apta à regeneração natural se não houver nenhuma estrutura que impossibilite essa dinâmica; de abrangência local (2), pelo fato de que os fragmentos nativos considerados, antes de serem suprimidos, funcionavam como fonte de dispersão de propágulos para a colonização de outras áreas próximas; não cumulativo (1). Dessa forma, o impacto foi classificado como de magnitude potencial baixa (6).

Tabela 15: Magnitude potencial da redução de espécies da flora.

Critério	Resultado	Valoração
Reflexo	Negativo	-
Prazo manifestação	Curto Prazo	-
Incidência	Direta	-
Temporalidade	Permanente	3
Reversibilidade	Reversível	1
Cumulatividade e Sinergismo	Não cumulativo	1
Abrangência	Local	2
Magnitude Potencial	Baixa	6

Fez-se, então, como medida mitigadora ao impacto de redução das populações de espécies da flora, o Programa de Resgate da Flora. Ainda, é necessária a compensação por supressão de espécie imune ao corte, e a realização do PRAD.

Tabela 16: Medidas de compensação e sua classe de efetividade.

Impacto	Medidas e ações de mitigação, controle, compensação e monitoramento	Classe de efetividade das medidas e programas
Redução das populações de espécies da flora e comprometimento do banco de sementes e de plântulas do solo	Programa de Resgate da Flora; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; Compensação pelo corte de espécie imune.	Efeito Significativo

Estima-se que os efeitos das medidas propostas são significativos, uma vez que têm capacidade de mitigar e compensar plenamente o efeito do impacto negativo, e, com isso, a magnitude provável passa a ser desprezível.

Efeito de borda nos fragmentos florestais remanescentes

O processo de fragmentação da vegetação florestal nativa, ou seja, redução das áreas de Floresta Estacional Semidecidual em consequência da intervenção, implicará em impactos nos remanescentes florestais nativos presentes nas áreas de influência do empreendimento, em especial os efeitos de borda.

Nesse contexto, os efeitos de borda na vegetação florestal nativa remanescente presentes, podem ser entendidos como um impacto de reflexo negativo, de incidência indireta, em função desta alteração ocorrer a partir da redução dos remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual, e se manifestar de médio a longo prazo, pois o efeito de borda se faz sentir após transcorrido um intervalo de tempo desde o início da fragmentação.

Pode ser classificado, também, como permanente (3), pois o meio se mantém alterado; reversível (1), caso haja regeneração dos fragmentos florestais que sofreram intervenção; de abrangência local (2), uma vez que as alterações se refletem na área de influência direta do empreendimento; cumulativo (3). Dessa forma, o impacto foi classificado como de magnitude potencial alta (18).

Tabela 17: Magnitude potencial dos efeitos de borda.

Critério	Resultado	Valoração
Reflexo	Negativo	-
Prazo manifestação	Médio a Longo Prazo	-
Incidência	Indireta	-
Temporalidade	Permanente	3
Reversibilidade	Reversível	1
Cumulatividade e Sinergismo	Cumulativo	3
Abrangência	Local	2
Magnitude Potencial	Alta	18

Fez-se, então, como medida mitigadora ao impacto em tela o Programa de Resgate da Flora.

Tabela 18: Medidas de compensação e sua classe de efetividade.

Impacto	Medidas e ações de mitigação, controle, compensação e monitoramento	Classe de efetividade das medidas e programas
Efeito de borda nos fragmentos florestais remanescentes	Programa de Resgate da Flora; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.	Efeito Significativo

Estima-se que os efeitos das medidas propostas são significativos, uma vez que têm capacidade de mitigar e compensar plenamente o efeito do impacto negativo, e, com isso, a magnitude provável passa a ser baixa.

INCIDÊNCIA SOBRE O MEIO BIÓTICO – FAUNA

Redução de habitats disponíveis para a fauna

A área afetada possui potencial de abrigar uma fauna diversificada, mas a proximidade com a mina da Mutuca, rodovia BR040, restaurante Rancho do Boi e condomínios, pode propiciar o desenvolvimento de uma fauna mais generalista, adaptada às perturbações antrópicas.

Apesar de a intervenção ser reduzida e de natureza pontual, sua execução implica na redução dos habitats disponíveis para a fauna. Este impacto resulta em repercussões negativas no meio ambiente, manifestando-se de maneira direta como uma consequência imediata da perda da cobertura vegetal. Apesar de ter um caráter "permanente" (3), pois perdura durante o período que houver perturbações e alterações, é considerado "reversível" (1) uma vez que as intervenções cessarem, a área volta a estar disponível para a ocupação. A abrangência é pontual (1), refletindo a pequena dimensão da intervenção. Isso resulta em uma baixa magnitude (3) potencial desse impacto.

Tabela 19: Magnitude provável da redução de habitats para a fauna.

Critério	Resultado	Valoração
Reflexo	Negativo	-
Prazo manifestação	Curto Prazo	-
Incidência	Direta	-
Temporalidade	Permanente	3
Reversibilidade	Reversível	1
Cumulatividade e Sinergismo	Não cumulativo	1
Abrangência	Pontual	1
Relevância	Baixa relevância	1
Magnitude Potencial	Baixa	3

Com o intuito de mitigar o impacto, aguarda-se os resultados do Programa de Acompanhamento da Supressão, Afugentamento, Eventual Resgate e/ou Salvamento da Fauna. Contudo, reconhece-se que as medidas de controle sugeridas possuem potencial de efeito pouco significativo sobre este impacto.

Tabela 20: Medidas de controle e sua classe de efetividade.

Impacto	Medidas e ações de mitigação, controle, compensação e monitoramento	Classe de efetividade das medidas e programas
Redução de Hábitats Disponível para a Fauna	Programa de Acompanhamento da Supressão, Afugentamento, Eventual Resgate e/ou Salvamento da Fauna	Efeitos Pouco Significativos

Em função das características do impacto e das medidas possíveis neste cenário, entende-se ser, sua efetividade, pouco significativa e, quanto à magnitude provável, ela se mantém como baixa.

Perda de indivíduos da fauna

Durante a realização das obras, além da remoção da cobertura vegetal, ocorreu a presença de máquinas e caminhões ao longo dos acessos. Essas atividades poderiam resultar na perda ocasional de indivíduos da fauna devido ao aumento do risco de atropelamento e prensamento de animais fossoriais durante a supressão e remoção da vegetação.

Em virtude de a porção de terreno ser reduzida, as espécies com maior mobilidade naturalmente foram afugentadas para áreas adjacentes mais protegidas durante a atividade de supressão vegetal. Contudo, para certas espécies de anfíbios, répteis e pequenos mamíferos, que possuem menor capacidade de deslocamento, incluindo filhotes de aves e ovos, poderia ter

ocorrido perdas ocasionais de indivíduos.

A avaliação desse impacto considera sua natureza como negativa, irreversível (3), de duração temporária (1), pois cessadas as intervenções o local volta a ficar passível de se reestabelecer, bem como abrangência apenas pontual (1). Contudo, indica-se um impacto de baixa magnitude (3).

Tabela 21: Magnitude potencial da Perda de Indivíduos da Fauna.

Critério	Resultado	Valoração
Reflexo	Negativo	-
Prazo manifestação	Curto Prazo	-
Incidência	Direta	-
Temporalidade	Temporário	1
Reversibilidade	Irreversível	3
Cumulatividade e Sinergismo	Não cumulativo	1
Abrangência	Pontual	1
Magnitude Potencial	Baixa	3

Com o intuito de prevenir a ocorrência do mencionado impacto, foi apresentado o Programa de Acompanhamento da Supressão, Afugentamento, Eventual Resgate e/ou Salvamento da Fauna. Esta medida de controle proposta é considerada efetiva e tem o potencial de reduzir significativamente o risco de incidentes que possam resultar na perda de indivíduos da fauna silvestre.

Tabela 22: Medidas de controle e sua classe de efetividade.

Impacto	Medidas e ações de mitigação, controle, compensação e monitoramento	Classe de efetividade das medidas e programas
Perda de Indivíduos da Fauna	Programa de Acompanhamento da Supressão, Afugentamento e Eventual Resgate e/ou Salvamento de Fauna	Efeitos Significativos

A despeito da importância e eficácia do Programa de Acompanhamento da Supressão, Afugentamento, Eventual Resgate e/ou Salvamento da Fauna, entende-se que a magnitude provável do impacto se mantém como baixa, menor graduação possível.

MATRIZ CONSOLIDADA - ASPECTOS E IMPACTOS

Impacto	Propag.	Reflexo	Prazo manifestação	Incidência	Temporalidade	Reversibilidade	Cumulatividade e Sinergismo	Abrangência	Magnitude Potencial	Medidas e Programas	Valoração das Medidas e Programas	Magnitude Provável
Alteração dos níveis de pressão sonora	FIS.	Negativo	Curto Prazo	Direta	Temporária	Reversível	Cumulativo	Pontual	Baixa	Manutenção preventiva dos equipamentos e veículos; Realização das atividades fora do período noturno.	Pouco Significativa	Baixa
Perda de solo por aceleração de processos erosivos	FIS.	Negativo	Curto Prazo	Direta	Permanente	Reversível	Não cumulativo	Local	Baixa	Obras de contenção/estabilização; Gestão ambiental das atividades; Programa de recuperação de áreas degradadas, Realização das atividades fora do período chuvoso	Significativo	Baixa
Melhoria da segurança e das condições de estabilidade da encosta	FIS.	Positivo	Longo Prazo	Direta	Permanente	Irreversível	Não Cumulativo	Local	Alta	Ações de manutenção preventiva e corretiva (majorar e prolongar os efeitos).	NA	Alta
Possibilidade de Alteração da qualidade das águas	FIS.	Negativo	Curto Prazo	Indireta	Temporária	Reversível	Cumulativo	Local	Baixa	Realização das obras de contenção/estabilização; Gestão ambiental das atividades; Programa de recuperação de áreas degradadas; Realização das atividades fora do período chuvoso	Significativo	Baixa

Impacto	Propag.	Reflexo	Prazo manifestação	Incidência	Temporalidade	Reversibilidade	Cumulatividade e Sinergismo	Abrangência	Magnitude Potencial	Medidas e Programas	Valoração das Medidas e Programas	Magnitude Provável
Alteração da paisagem	FIS.	Negativo	Curto Prazo	Direta	Temporária	Reversível	Não cumulativo	Local	Baixa	Programa de recuperação de áreas degradadas	Pouco Significativa	Baixa
Redução dos remanescentes de vegetação nativa no bioma Mata Atlântica	BIO (FL)	Negativo	Curto Prazo	Direta	Permanente	Reversível	Cumulativo	Regional	Alta	Programa de Supressão Vegetal; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; Compensação pelo corte ou supressão de vegetação secundária em estágio médio de regeneração no Bioma Mata Atlântica	Significativo	Alta
Redução das populações de espécies da flora e comprometimento do banco de sementes e de plântulas do solo	BIO (FL)	Negativo	Curto Prazo	Direta	Permanente	Reversível	Não cumulativo	Local	Baixa	Programa de Resgate da Flora; Compensação pelo corte de espécie imune; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.	Significativo	Desprezível
Efeito de borda nos fragmentos florestais remanescentes	BIO (FL)	Negativo	Médio a Longo Prazo	Indireta	Permanente	Reversível	Cumulativo	Local	Alta	Programa de Resgate da Flora; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;	Significativo	Baixa

Impacto	Propag.	Reflexo	Prazo manifestação	Incidência	Temporalidade	Reversibilidade	Cumulatividade e Sinergismo	Abrangência	Magnitude Potencial	Medidas e Programas	Valoração das Medidas e Programas	Magnitude Provável
Redução de habitats disponíveis para a fauna	BIO (FA)	Negativo	Curto Prazo	Direta	Permanente	Reversível	Não Cumulativo	Pontual	Baixa	Programa de Acompanhamento da Supressão, Afugentamento e Eventual Resgate e/ou Salvamento de Fauna.	Pouco Significativa	Baixa
Perda de indivíduos da fauna	BIO (FA)	Negativo	Curto Prazo	Direta	Temporário	Irreversível	Não Cumulativo	Pontual	Baixa	Programa de Acompanhamento da Supressão, Afugentamento e Eventual Resgate e/ou Salvamento de Fauna	Significativa	Baixa



Áreas de Influência



ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Embasado na avaliação de impactos ambientais avaliados para cada um dos meios (físico, biótico e socioeconômico), e sua repercussão espacial, foram então definidas as Áreas de Influência para a atividade, que representam as áreas que efetivamente receberam os impactos, positivos e negativos, e onde devem ser contempladas as medidas propostas. No presente caso, como não foram identificados impactos sobre o meio socioeconômico, não foram definidas áreas de influência para este meio.

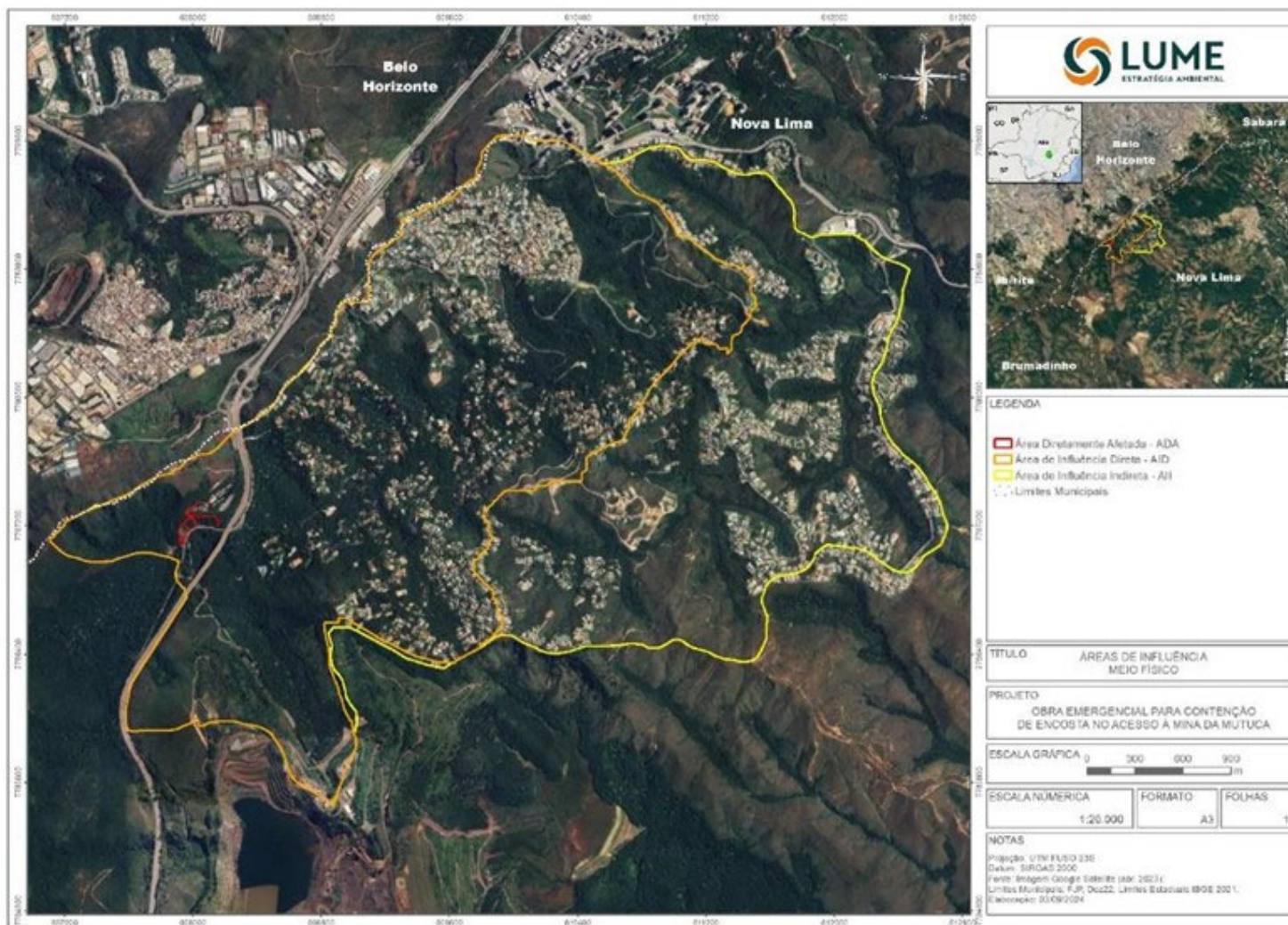
As Áreas de Influência são divididas em Área de Influência Direta (AID), aquela que recebe os impactos de forma direta, e a Área de Influência Indireta (All), aquela que recebe os impactos de forma indireta.

Área de Influência Direta (AID)

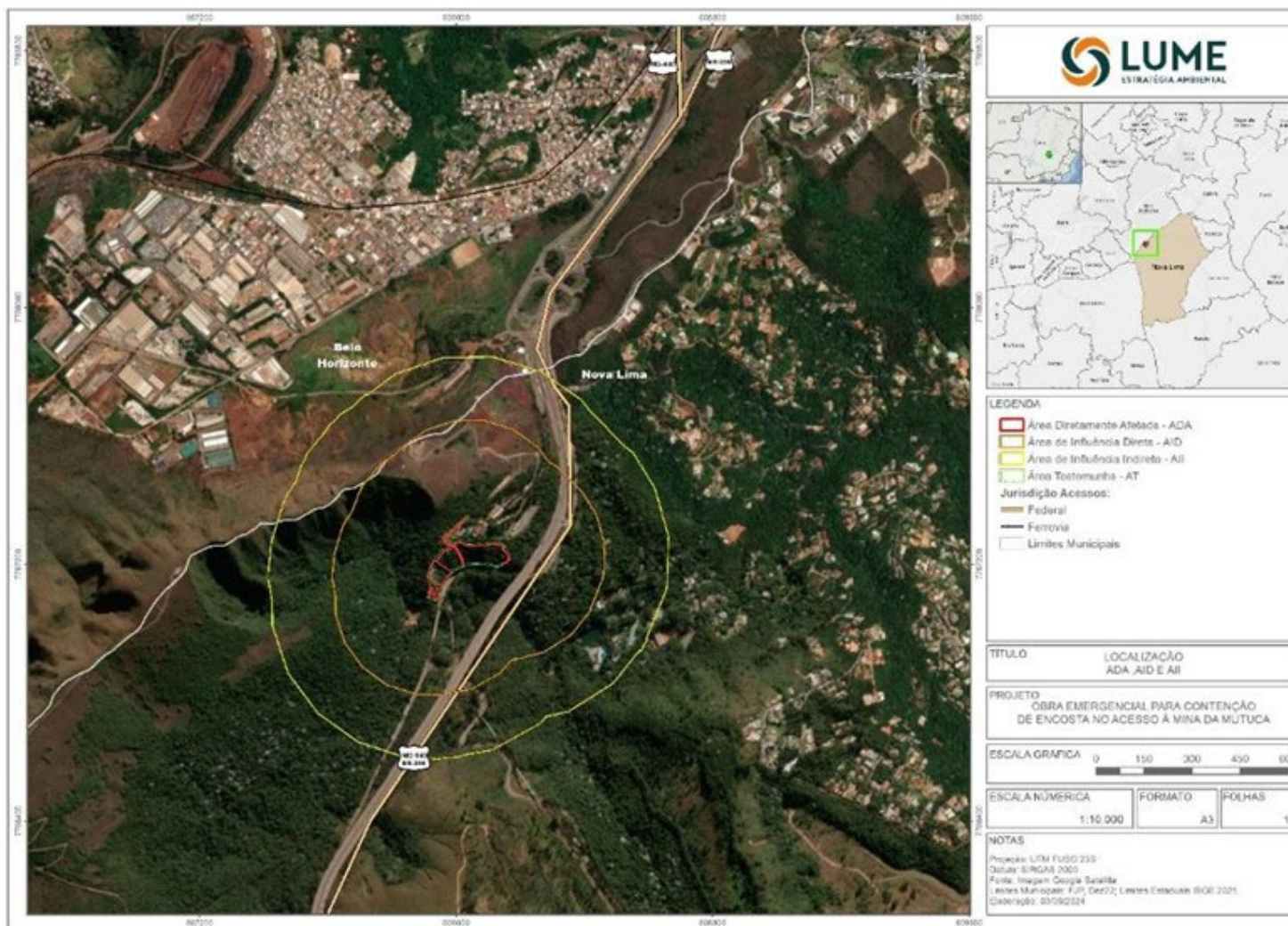
A AID para o meio físico foi considerada como a bacia do Córrego da Mutuca, desde a ADA até o Córrego Tapera. A BR-040 também funciona como limite da AID, pois os ruídos gerados na obra não ultrapassam este limite. Para a flora, a AID foi considerada como as áreas com cobertura vegetal no entorno da ADA, num raio de 300m a partir dos limites da ADA. Já para a fauna, foi definido um *buffer* de 200m a partir da ADA.

Área de Influência Indireta (All)

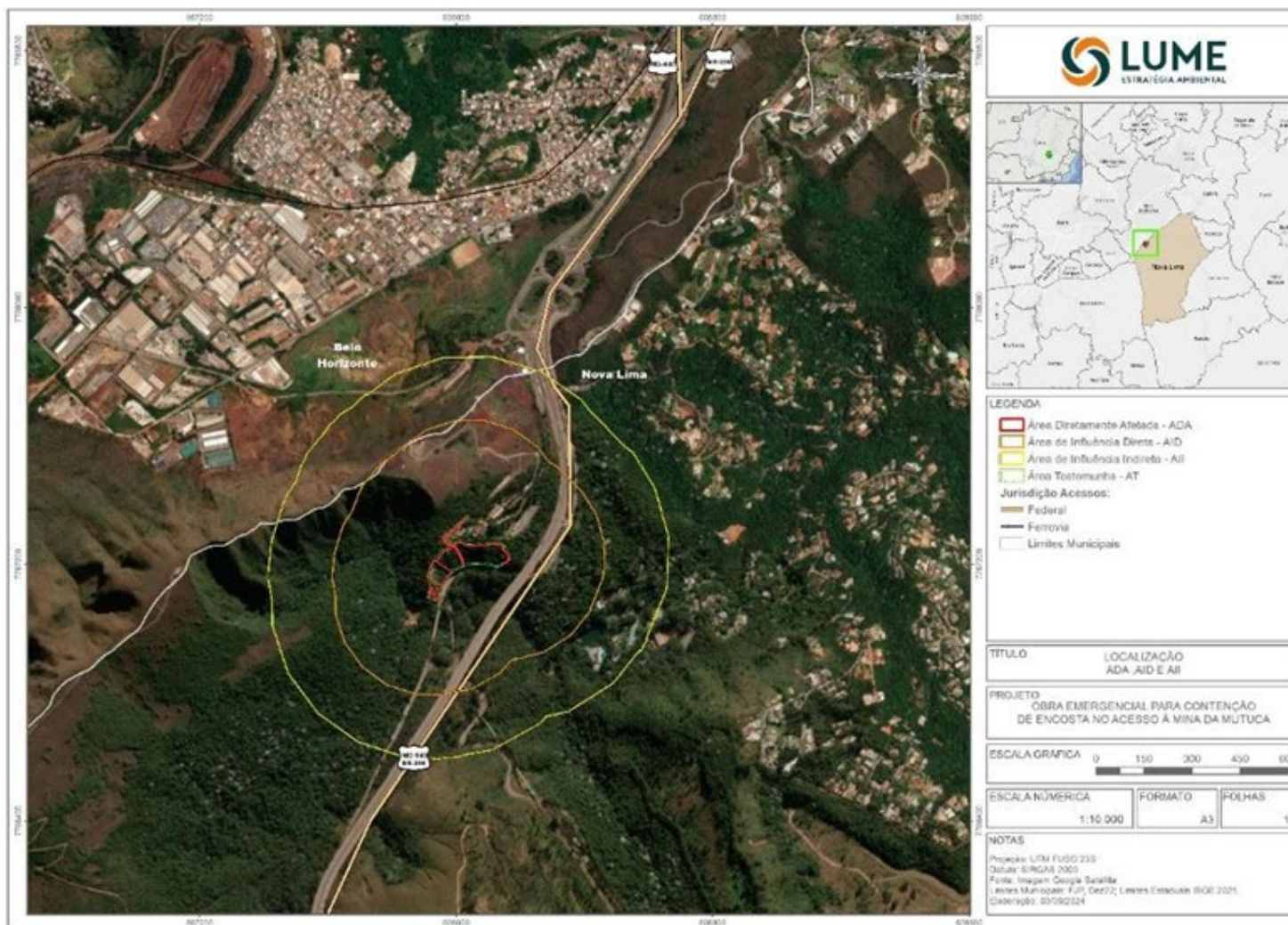
Para o meio físico, a All estende-se para jusante, até a confluência do córrego da Mutuca com o córrego Estrangulado. Para a flora no meio biótico, a All foi delimitado como um raio de 200m a partir da AID . No componente fauna do meio biótico, estabeleceu-se um *buffer* de 400 metros a partir da ADA, áreas que deve conter os impactos indiretos sobre a fauna.



Mapa 12: AID e All do Meio Físico.



Mapa 13: AID e AII do Meio Biótico - Flora.



Mapa 14: AID e All do Meio Biótico - Fauna.



Programas Ambientais



PROGRAMAS AMBIENTAIS

As medidas, planos e programas apresentados a seguir têm o objetivo de mitigar os impactos ambientais negativos das intervenções emergenciais para contenção de encostas no acesso à Mina da Mutuca.

Os impactos identificados e avaliados neste estudo não se mostraram significativos, resultando em medidas simples, muitas vezes já executadas pela Vale. A própria obra corresponde a uma medida de controle e mitigação de novos impactos potenciais da continuidade e ampliação dos escorregamentos. A atividade não se enquadra como empreendimento passível de licenciamento ambiental, conforme DN COPAM nº 217/2017, sendo regularizada desta forma em função da vegetação do Bioma Mata Atlântica (Lei nº 11.428/2006).

PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DAS ATIVIDADES

O Programa de Gestão Ambiental da Atividade tem 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; acompanhar as frentes de serviço, atuando em possíveis eventualidades que possam resultar em repercussões adversas, 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.

Serão emitidos relatórios, com documentação fotográfica, utilizando check list de adequados aos requisitos ambientais para avaliar a eficiência das medidas adotadas e a ausência de desconformidades.

Serão avaliadas as condições operacionais das frentes de obra, sinalização das vias, manutenção de máquinas e equipamentos, sistemas de drenagem e contenção de sedimentos, resíduos, armazenamento de insumos, tráfego de máquinas e veículos, aspersão de água, treinamento de colaboradores, controle de emissões, ruídos, entre outras.

O Programa de Gestão Ambiental das Atividades será desenvolvido ao longo de todo o projeto, incluindo as ações após o término obra emergencial previstas no Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas. Espera-se que haja uma gestão adequada das obras e que a gestão ambiental esteja à frente das interações entre aspectos e meio, evitando repercussões negativas.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO HÍDRICO

O Programa de Monitoramento Hídrico já é realizado pela Vale no

complexo da Mina da Mutuca. O objetivo é acompanhar possíveis variações da qualidade das águas em função das obras, a partir do ponto MUT-VL10 (como background), e de um novo ponto a jusante. Identificadas alterações, poderão ser estudadas medidas de mitigação e controle.

Devem ser mantidos os mesmos parâmetros hoje aplicados pelo monitoramento do complexo, de modo a possibilitar, sempre que couber, comparações de dados. Para avaliar a qualidade das águas, serão adotados como valores de referência apresentados pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 08/2022 e pela Resolução CONAMA nº 357/2005, para cursos d'água Classe 2, enquadramento do Córrego da Mutuca.

PROGRAMA DE SUPRESSÃO VEGETAL

O Programa de Supressão Vegetal é o instrumento que norteou a supressão da vegetação nativa que compunha a área diretamente afetada pelo empreendimento. Este programa teve como objetivos evitar o corte desnecessário de árvores e a preservar a vegetação existente no entorno da área de interesse; evitar a presença de grandes áreas decapeadas e expostas às intempéries; aproveitar socioeconomicamente o material lenhoso gerado; além de certificar a segurança da equipe envolvida e auxiliar o deslocamento direcionado da fauna em decorrência do corte.

Dessa forma, o perímetro da área de intervenção emergencial foi, inicialmente, delimitado em campo evitando, dessa forma, que a atividade de exploração ultrapasse os limites estabelecidos.

A execução do corte dos indivíduos de porte arbustivo e arbóreo foi realizada com uso de motosserra (método semimecanizado). Todo material proveniente da atividade foi empilhado e armazenado no pátio de estocagem localizado na Mina de Mutuca para posterior comercialização.

Na área coberta por Campo Rupestre Ferruginoso, em função de suas características fitofisionômicas, a supressão vegetal foi realizada por meio do método mecanizado, com a utilização de tratores de esteira para raspagem da camada superficial do solo.

PROGRAMA DE RESGATE E REINTRODUÇÃO DA FLORA

O Programa de Resgate e Reintrodução da Flora teve como objetivo salvaguardar parte do patrimônio biológico e genético que seria totalmente perdido em função da supressão emergencial da vegetação. Esta ação permite, ainda, a possibilidade de enriquecimento ambiental dos locais de reintrodução de espécies. Logo, esse programa consistiu na coleta adequada de plântulas e indivíduos adultos pertencentes a um maior número possível de espécies (previamente identificadas e demarcadas), priorizando-se aquelas com as seguintes características: úteis para os processos de restauração de áreas degradadas, como as pioneiras e as potencialmente atrativas para

fauna; ameaçadas de extinção, endêmicas, raras, pouco frequentes, que apresentam maior susceptibilidade à extinção; típicas dos ecossistemas locais; as popularmente conhecidas pelo seu uso paisagístico, alimentar e medicinal e de importância econômica como as madeiras de lei, cuja exploração na região pode ter causado a sua diminuição.

O material resgatado foi, então, encaminhado para o Centro de Produção de Mudanças Nativas, inserido no Centro de Tecnologia de Ferrosos (CTF), situado no município de Nova Lima/MG, onde foram realizadas diferentes atividades de produção de mudas a partir desses propágulos (beneficiamento, armazenamento, plantio, tratamentos culturais, aclimatação, entre outras). Em geral, a reintrodução ocorre em locais destinados à recomposição vegetal de áreas degradadas (áreas mineradas, áreas de preservação permanente, áreas de reserva legal, entre outras) ou ao adensamento e enriquecimento de áreas já em processo de recuperação a fim de incrementar a densidade de indivíduos e a diversidade de espécies locais.

PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS - PRAD

O emprego do Projeto de Recuperação de Área Degradada ou Alterada (PRAD) justifica-se para minimização de ocorrência de processos erosivos e possíveis carreamentos de sedimentos para as drenagens situadas à jusante do empreendimento, assim como minimizar o impacto visual negativo por meio da recomposição vegetal.

Após a reconformação topográfica, deverá ser utilizado o método de regeneração artificial, por meio do plantio misto inicial de sementes de espécies herbáceas e arbustivas de ciclo curto (leguminosas), propiciando, com isso, melhores condições para a ocorrência e o desenvolvimento das espécies arbustivas e arbóreas. Posteriormente, se necessário, será efetuado o plantio de mudas de espécies arbóreo-arbustivas.

Após a execução do plantio, deverão ser executadas as atividades de manutenção, como, verificação da taxa de mortalidade das espécies, replantio, adubação, coroamento, controle de formigas e monitoramento da evolução da vegetação nas áreas reabilitadas. O monitoramento e, conseqüente, avaliação do Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas ou Alteradas (PRAD) deve ser realizado por um período mínimo de 3 (três) anos após sua implantação.

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

O presente programa procurou mitigar os efeitos negativos da Obra Emergencial – Contenção de Encosta do Acesso à Mina da Mutuca.

O principal objetivo deste programa foi minimizar a perda de indivíduos da fauna, com ênfase naqueles com mobilidade reduzida, hábitos fossoriais,

filhotes e outros que necessitassem de auxílio para deslocamento ou resgate. Este programa visa possibilitar o deslocamento passivo da fauna para áreas adjacentes ou a translocação para áreas de soltura apropriadas.

Dado o tamanho reduzido das intervenções, já era esperado que o resgate de fauna seria um evento raro e localizado. Portanto, o programa adotou a premissa de evitar qualquer contato com os animais sempre que possível, priorizando o afugentamento como método preferencial. As ações de resgate foram executadas somente quando confirmada a impossibilidade de o animal se locomover ou se dispersar por meios próprios. A atividade foi conduzida por biólogos especialistas, com a possibilidade do apoio de uma clínica veterinária, caso necessário. O resgate foi realizado apenas em caso de animais debilitados.

COMPENSAÇÃO PELO CORTE DE VEGETAÇÃO EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO NO BIOMA MATA ATLÂNTICA

A vegetação da área e que, portanto, sofreu intervenção ambiental emergencial, trata-se de fragmento de Floresta Estacional Semidecidual e de campo Rupestre em estágio médio de regeneração natural.

A compensação pelo corte ou supressão de vegetação primária ou secundária em estágio médio ou avançado de regeneração natural no Bioma Mata Atlântica, assim como as disjunções existentes, foi prevista nos arts. 17 e 32 da Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica:

“Art. 17. O corte ou a supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica, autorizados por esta Lei, ficam condicionados à compensação ambiental, na forma da destinação de área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica, e, nos casos previstos nos arts. 30 e 31, ambos desta Lei, em áreas localizadas no mesmo Município ou região metropolitana.”

“Art. 32. A supressão de vegetação secundária em estágio avançado e médio de regeneração para fins de atividades minerárias somente será admitida mediante:

I - licenciamento ambiental, condicionado à apresentação de Estudo Prévio de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA, pelo empreendedor, e desde que demonstrada a inexistência de alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto;

II - adoção de medida compensatória que inclua a recuperação de área equivalente à área do empreendimento, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica e sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica, independentemente do disposto no art. 36 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.”

No âmbito estadual, o art. 49 do Decreto Estadual nº 47.749, de 11 de novembro de 2019, menciona:

“Art. 49 – Para fins de cumprimento do disposto no art. 17 e no inciso II do art. 32 da Lei Federal nº 11.428, de 2006, o empreendedor deverá, respeitada a proporção estabelecida no art. 48, optar, isolada ou conjuntamente, por:

I – destinar área, para conservação, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica de rio federal, sempre que possível na mesma sub-bacia hidrográfica e, nos casos previstos nos arts. 30 e 31 da Lei Federal nº 11.428, de 2006, em áreas localizadas no mesmo município ou região metropolitana, em ambos os casos inserida nos limites geográficos do Bioma Mata Atlântica;

II – destinar ao Poder Público, área no interior de Unidade de Conservação de domínio público, pendente de regularização fundiária, inserida nos limites geográficos do bioma Mata Atlântica, independente de possuir as mesmas características ecológicas, desde que localizada na mesma bacia hidrográfica de rio federal, no Estado de Minas Gerais e, sempre que possível, na mesma sub-bacia hidrográfica, observando-se, ainda, a obrigatoriedade da área possuir vegetação nativa característica do Bioma Mata Atlântica, independentemente de seu estágio de regeneração.

COMPENSAÇÃO MINERÁRIA

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, conforme se constata:

“Art. 75. O empreendimento minerário que dependa de supressão de vegetação nativa fica condicionado à adoção, pelo empreendedor, de medida compensatória florestal que inclua a regularização fundiária e a implantação de Unidade de Conservação de Proteção Integral, independentemente das demais compensações previstas em lei.

COMPENSAÇÃO PELA SUPRESSÃO DE ESPÉCIES IMUNES DE CORTE

No fragmento de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração natural, presente na área testemunha, foi registrada a espécie *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos, que é considerada como imune ao corte no Estado de Minas Gerais, de acordo com a Lei Estadual nº 20.308, de 27 de julho de 2012.

Dessa forma, a compensação desta espécie será realizada de acordo com a referida Lei.



10

Prognóstico Ambiental,
Considerações Finais e
Referências bibliográficas



PROGNÓSTICO AMBIENTAL

Considerando as hipóteses de execução e de não execução da supressão, são apresentados cenários futuros para a área intervinda e seu entorno imediato. Ressalta-se que o estudo de um cenário não tem como foco prever o futuro, mas sim analisar e ponderar as incertezas que fazem parte do processo.

Em um contexto regional sensível do ponto de vista biótico e abiótico (o Quadrilátero Ferrífero), a área de estudo mostrou, via de regra, boas condições ambientais. Os impactos inerentes à obra foram classificados como de baixa ou moderada magnitude para os meios biótico e físico, sobretudo porque as intervenções, além de espacialmente pontual, tem um caráter temporário curto. A maior parte de caráter reversível e não cumulativo. Desse modo, mesmo com medidas de efeito pouco significativo, os impactos possuem magnitude provável baixa.

Em relação ao meio biótico, considerando-se um cenário de não intervenção, possivelmente ocorreriam novos deslizamentos, com alteração da paisagem e sem manutenção e crescimento da vegetação. Os impactos elencados ocorreriam de modo maximizado, já que sem as medidas de controle.

Já considerando o cenário com a intervenção, haverá perda de indivíduos da flora, redução de habitats para fauna, perda de indivíduos de fauna e, ainda que temporariamente, a redução da população de espécies de flora. Contudo, ainda assim há que se apresentar a seguinte ponderação acerca do cenário de não intervenção: caso os indivíduos fossem preservados e, futuramente, ocorresse a desestabilização do talude, as perdas de indivíduos de flora e fauna poderiam ser significativamente maiores, uma vez que não haveria qualquer medida de controle, como afugentamento de fauna. Ou seja: um dos riscos do cenário de não intervenção é a ocorrência de impactos ambientais mais relevantes, além dos riscos associados à segurança de usuários da via.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que as intervenções ambientais retratadas neste Estudo são necessárias para manutenção dos taludes às margens da via de acesso À Mina da Mutuca;

Considerando que a supressão ocorreu em área restrita, e que correspondeu na maior parte ao próprio escorregamento da encosta (processo sem interferência do homem);

Considerando que tal situação implicou em início imediato de obras, com a devida comunicação aos órgãos competentes, nos termos e formalidades impostas pelas posturas vigentes, em especial o artigo 36, § 1 do Decreto Estadual nº 47.749;

Considerando todo o conteúdo do presente estudo, as suas

considerações, caracterizações e análises sobre as intervenções, características locais e regionais e os impactos potencialmente ocasionados e os programas propostos;

Considerando que os impactos ambientais identificados foram avaliados como de baixa magnitude provável e que foram propostas medidas para controle e mitigação destes; Considerando que se encontram propostas nos estudos (PIA, EIA e PCA) as compensações aplicáveis, haja vista tratar-se de supressão de vegetação nativa do bioma Mata Atlântica;

Considerando que a não realização da atividade implicaria em risco de impactos ambientais com a ocorrência de novos deslizamentos, porém de maiores proporções, além de colocar em risco a segurança de usuários da via de acesso.

Conclui-se, a partir dos estudos realizados e do exposto nos itens acima, pela viabilidade ambiental do projeto, uma vez adotados e devidamente implementados os programas elencados no EIA e descritos neste RIMA e devidamente detalhados no Plano de Controle Ambiental - PCA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

As referências bibliográficas podem ser encontradas no Estudo de Impacto Ambiental (EIA), no respectivo item que apresenta a listagem daquelas utilizadas.



11

Equipe Técnica



EQUIPE TÉCNICA

Nome	Formação	Função no Estudo
Adriano Luiz Tibães	Biologia CRBio 080382/04-D	Meio Biótico - Avifauna
Camila Mendes Correia	Biologia CRBio 087714/04-D	Meio Biótico - Herpetofauna
Flávia Nascimento de Souza	Engenharia Florestal CREA-MG 126.161/D	Meio Biótico - Flora
Letícia Augusta Faria de Oliveira	Geografia CREA-MG 132329/D	Coordenação do Projeto e Meio Físico
Luiz Gustavo Dias	Biologia CRBio 057967/04-D	Meio Biótico - Fauna, incluindo a Entomofauna
Natália L. Boroni Martins	Biologia CRBio 080631/04-D	Meio Biótico - Mastofauna