

PARQUE DA LINHA FÉRREA

**PROJETO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS
DEGRADADAS OU ÁREAS ALTERADAS - PRAD**



NOVEMBRO 2024



Sumário

1.	APRESENTAÇÃO	1
2.	INFORMAÇÕES GERAIS	3
	2.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	3
	2.2 IDENTIFICAÇÃO DA CONTRATADA	3
	2.3 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE RESPONSÁVEL.....	3
3.	INTRODUÇÃO	4
4.	OBJETIVOS	5
	4.1 OBJETIVO GERAL	5
	4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
	4.3 ASPECTOS LEGAIS	5
5.	CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL.....	10
	5.1 ASPECTOS FÍSICOS	10
	5.1.1 Aspectos Naturais e Histórico Culturais de Nova Lima	10
	5.1.2 Aspectos Naturais e Histórico Culturais de Belo Horizonte	12
	5.1.3 Relevo e Geologia.....	14
	5.1.4 Pedologia.....	15
	5.1.5 Hidrografia	16
	5.1.6 Clima	18
	5.1.7 Hidrogeologia e Litologia.....	19
	5.1.8 Uso do Solo	20
	5.2 ASPECTOS BIÓTICOS.....	21
	5.2.1 Flora	22
	5.2.2 Fauna.....	25
	5.3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS	28
	5.3.1 Nova Lima	28
	5.3.1.1 População e Infraestrutura.....	28
	5.3.1.2 Paisagem.....	29
	5.3.1.3 Uso e Captação da Água	29
	5.3.2 Belo Horizonte	30
	5.3.2.1 População e Infraestrutura	30
	5.3.2.2 Paisagem	31
	5.3.2.3 Uso e Captação da Água.....	32
	5.4 ÁREAS LEGALMENTE PROTEGIDAS	33
6.	CONTEXTUALIZAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	37



7.	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DEGRADADA E ALTERADA	39
7.1	DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA (ÁREA DEGRADADA E ALTERADA).....	39
7.2	ORIGEM DA DEGRADAÇÃO	43
7.2.1	Processos Existentes	43
7.2.2	Processos Causados pela Implementação do Empreendimento	45
7.3	EFEITOS CAUSADOS AO MEIO AMBIENTE	45
7.4	FATORES DE AMEAÇA	46
7.5	OPORTUNIDADES SOCIOECONÔMICAS	48
8.	PROJETO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA	49
8.1	CLASSIFICAÇÃO DOS CENÁRIOS AMBIENTAIS	49
8.2	CONCEITOS E TÉCNICAS DE CONTROLE E RECUPERAÇÃO	51
8.2.1	Enriquecimento e adensamento da flora nativa	51
8.2.2	Plantio de Mudas.....	52
8.2.3	Hidrossemeadura	54
8.2.4	Top soil.....	54
8.2.5	Nucleação	55
8.2.6	Paliçadas	57
8.2.7	Retaludamento	58
8.2.8	Dispositivos de Drenagem	59
8.2.9	Rip Rap.....	60
8.2.10	Enrocamento	61
8.2.11	Aterro dos processos erosivos	61
8.2.12	Muro de Gabião.....	62
8.2.13	Estrutura de dissipação com degraus	62
8.2.14	Biomanta	64
8.3	MEDIDAS DE RECONSTITUIÇÃO PROPOSTAS	65
8.4	MEDIDAS DE MANUTENÇÃO	72
8.5	MEDIDAS DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO.....	72
9.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	73
10.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74
11.	ANEXOS	75
12.	APÊNDICE	108
	APÊNDICE A – ÁREAS DEGRADADAS EXISTENTES PRÓXIMAS AO LOCAL DO PROJETO	108
	APÊNDICE B – POSSÍVEIS ÁREAS COM INTERVEÇÕES NA VEGETAÇÃO	113



Lista de Figuras

FIGURA 1- LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE NOVA LIMA – MG.....	11
FIGURA 2 - MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE	13
FIGURA 3 - ELEVAÇÃO NA ÁREA DO PROJETO	14
FIGURA 4 - GRUPOS GEOLÓGICOS DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO	15
FIGURA 5 - MAPEAMENTO DOS SOLOS DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO	16
FIGURA 6 - HIDROGRAFIA NA ÁREA DO PROJETO	17
FIGURA 7 - DISTRIBUIÇÃO DE ZONAS CLIMÁTICAS EM MINAS GERAIS	18
FIGURA 8 - DISTRIBUIÇÃO DO ÍNDICE DE UMIDADE DE THORNTHWAITE NO ESTADO DE MINAS GERAIS	19
FIGURA 9 - LITOLOGIA DA ÁREA DO PROJETO.....	20
FIGURA 10 - USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA REGIÃO DO PROJETO	21
FIGURA 11 – COBERTURA DE VEGETAÇÃO NA REGIÃO DO EMPREENDIMENTO	23
FIGURA 12 - PIRÂMIDE ETÁRIA DE NOVA LIMA	28
FIGURA 13 - PIRÂMIDE ETÁRIA DE BELO HORIZONTE.....	30
FIGURA 14 - ÁREAS LEGALMENTE PROTEGIDAS	34
FIGURA 15 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO PRÓXIMAS A ÁREA DO PROJETO.....	36
FIGURA 16 – LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO	38
FIGURA 17 - ÁREAS DEGRADADAS PRÓXIMAS AO LOCAL DO PROJETO	40
FIGURA 18 - POSSÍVEIS INTERVENÇÕES NA VEGETAÇÃO	41
FIGURA 19 - ÁREAS COM RISCO GEOLÓGICO PRÓXIMAS AO PROJETO.....	42
FIGURA 20 - SUSCEPTIBILIDADE À EROSÕES.....	43
FIGURA 21 - VULNERABILIDADE DOS SOLOS À EROSÃO	44
FIGURA 22 - ÁREA QUEIMADA PRÓXIMA AO LOCAL DO PROJETO	45
FIGURA 23 – TÉCNICA DE NUCLEAÇÃO (POLEIROS ARTIFICIAIS).....	56
FIGURA 24– PALIÇADA DE BAMBU	57
FIGURA 25– DESENHO ESQUEMÁTICO DE RETALUDAMENTO	59
FIGURA 26– EXEMPLO DE UTILIZAÇÃO DE RIP RAP PARA CONTENÇÃO	60
FIGURA 27– EXEMPLO DE UTILIZAÇÃO DE ENROCAMENTO PARA CONTENÇÃO	61
FIGURA 28– EXEMPLO DE MURO DE GABIÃO	62
FIGURA 29– EXEMPLO DE ESTRUTURA COM DISSIPAÇÃO POR DEGRAUS	63
FIGURA 30– EXEMPLO DE BIOMANTA ANTIEROSIVA	64
FIGURA 31 - FLUXOGRAMA DE ESCOLHA DA MEDIDA DE RECONSTITUIÇÃO.....	65



Lista de Tabelas

TABELA 1 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO PRÓXIMAS AO EMPREENDIMENTO PROPOSTO	35
TABELA 2 - CENÁRIOS AMBIENTAIS.....	49
TABELA 3 - ANEXO I MATRIZ DE DECISÃO DO TERMO DE REFERÊNCIA (TR).....	50
TABELA 4 – MEDIDAS DE RECONSTITUIÇÃO.....	67



1. APRESENTAÇÃO

A VIAVOZ, empresa com sede na Avenida Getúlio Vargas, 1.710 - 7º Andar – Savassi - Belo Horizonte/MG, inscrita no CNPJ sob o nº 05.874.447/0001-03, vem apresentar a seguir o documento intitulado de **PROJETO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA OU ÁREA ALTERADA (PRAD) - DO PROJETO CONCEITUAL DO PARQUE DA LINHA FÉRREA e DA AVENIDA PARQUE DO PLANO DE MOBILIDADE URBANA DE NOVA LIMA**, elaborado em conformidade com os contratos firmados entre a PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA LIMA/MG e a VIAVOZ.

O presente documento visa apresentar um conjunto de ações a serem desenvolvidas objetivando a recuperação ambiental das áreas cujas características originais já foram em grande parte alteradas na extensão do empreendimento a ser implantado e as áreas que serão diretamente impactadas pelas atividades de implantação do referido empreendimento que contempla o Plano de Mobilidade Urbana do Município de Nova Lima.

Desse modo, as informações contidas neste PRAD, embasarão o projeto técnico a nível executivo, fundamental para o planejamento e a realização das ações necessárias à restauração da área danificada ou modificada por ações antrópicas anteriores, bem como as intervenções resultantes da implantação do empreendimento.

Este documento está em consonância com a Instrução Normativa IBAMA Nº 14, de 1º de julho de 2024, que estabelece procedimentos para elaboração, apresentação, execução e monitoramento de Projeto de Recuperação de Área Degradada ou Área Alterada (PRAD) pelo administrado com vistas ao cumprimento da legislação ambiental em todos os biomas e suas respectivas fitofisionomias.



O empreendimento, apesar de se enquadrar como de pequeno porte, tem características que exigem cuidados especiais: ser linear, estar em área fortemente impactada/urbanizada, ter um mosaico de proprietários e usuários, e ter sua área de influência direta em dois municípios (Belo Horizonte e Nova Lima). Isto faz que o PRAD tenha necessidade de informações exigidas em parte no que seria a versão completa, e em parte a versão simplificada, como definido na Instrução Normativa do Ibama nº 14/2024 na avaliação do cenário ambiental.

Outro aspecto a ser destacado é a assinatura do Termo de Acordo Preliminar Ref: Ação Civil Pública nº 1010301-98.2022.4.01.3800, firmado entre a União, o Estado de Minas Gerais, duas Cidades (Belo Horizonte e Nova Lima), a Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte, o Instituto Estadual de Florestas e mais os Ministérios Públicos Estadual e Federal, no qual são definidos objetivos e compromissos que definem as obras como de interesse público, sendo que sua realização afetará positivamente a vida de milhares de pessoas e o meio ambiente. O Termo de Acordo citado, encontra se disponível no ANEXO I.



2. INFORMAÇÕES GERAIS

2.1 Identificação do Empreendedor

Razão Social:	Município de Nova Lima- Secretaria Municipal de Obras e Serviços
Nome Fantasia:	Prefeitura Municipal de Nova Lima
CNPJ:	22.934.889/001-17
Responsável Legal:	Marcelo Henriques Pinto/ Secretário de Obras e Serviços Públicos
Telefone:	(31)99806-3487
Endereço do Empreendedor:	Praça Bernardino de Lima, nº 80, Centro, CEP: 34.000-001
E-mail:	secobras@pnl.mg.gov.br

2.2 Identificação da Contratada

Título do Projeto	Plano de Mobilidade Urbana - Parque da Linha Férrea e Avenida Parque
Razão Social:	VIAVOZ
CNPJ:	05.874.447/0001-03
Responsável Legal:	Sinval Ladeira
Telefone:	(31) 3281-5760
E-mail:	sinval@viavoz.com
Endereço:	Avenida Getúlio Vargas, 1710 710 – 7º andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

2.3 Identificação da Equipe Responsável

Responsáveis Técnicos	
Profissional	Conselho de Classe
Ana Carolina Sotero de Oliveira/Eng. Ambiental e Sanitarista	CREA: 189201D
Carlos Eduardo Orsini/Eng. de Minas e Metalurgista	CREA: 5157/D
Roberto Messias Franco/Geógrafo	CREA: 35617/D
Equipe Técnica	
Sinval Ladeira/ Eng. Civil	CREA 28498D
Matheus Philippe Corcini/ Eng. Civil	CREA 233410D
Aline da Silva Xavier Marcos /Geógrafa	CREA: 387.444
Magno Lúcio Alves Júnior/ Eng. Ambiental e Sanitarista	CREA: 374.141



3. INTRODUÇÃO

O Projeto de Recuperação de Área Degradada ou Área Alterada (PRAD), prevê medidas de controle e restauração naquelas áreas que já estão degradadas e as áreas que serão diretamente impactadas tendo as características modificadas pelas atividades de instalação do empreendimento. Os passivos ambientais provenientes da implantação e operação do Projeto Executivo do Parque da Linha Férrea que contemplam o Plano de Mobilidade Urbana do Município de Nova Lima, bem como de fenômenos naturais, serão identificados, inventariados e analisados para que seja possível a adoção de medidas de melhoria nas condições locais que sejam eficazes e coerentes com as características ambientais peculiares locais.

Nesse contexto, o PRAD objetiva gerenciar o processo de recuperação ambiental de áreas já degradadas ou alteradas na extensão dos 5,2km da instalação do empreendimento, bem como pelas intervenções físicas resultantes da implantação dele, indicando as medidas de mitigação e controle a serem aplicados no decorrer das atividades de implantação, assim como nas áreas onde será executada a terraplanagem e onde a remoção da cobertura vegetal e do solo for necessária para obtenção de empréstimos laterais aos acessos.

É importante ressaltar que as medidas e as ações apresentadas neste estudo são fundamentais para reconstrução do cenário anterior à degradação, estabelecendo topografia e paisagem permanente e sem qualquer anomalia na estabilização que possa comprometer o meio ambiente, sejam as questões físicas, sejam antrópicas, sejam socioeconômicas locais e regionais.

Sendo assim, o planejamento das ações descritas neste relatório, bem como a execução delas, deverá visar a melhor forma de manejo da sucessão vegetal com a finalidade de corrigir a degradação causada pelas intempéries anteriores, bem como pelas intervenções físicas resultantes da implantação dos projetos já existentes.



4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

Este PRAD tem por objetivo propor a recomposição de áreas degradadas ou alteradas no entorno do traçado do empreendimento e das áreas provenientes advindas das intervenções físicas resultantes dele, por meio de:

- Proteção do solo contra erosão superficial;
- Revegetação da área com espécies nativas;
- Redução do carreamento de sedimentos e resíduos para os cursos d'águas adjacentes;
- Melhoria do aspecto visual das áreas degradadas ou alteradas.

4.2 Objetivos Específicos

São objetivos específicos deste PRAD:

- Apresentação de dados, localização e caracterização da área a ser recuperada;
- Proposição de estratégias e práticas efetivas para a recuperação topográfica e vegetacional;
- Descrição das medidas de manutenção e monitoramento;
- Apresentação do cronograma físico e financeiro para recuperação da área.

4.3 Aspectos Legais

Este documento baseia-se nos principais instrumentos legais, diretamente ou indiretamente relacionados à Recuperação de Área Degradada ou Área Alterada, sendo:

- Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.

“Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:



I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas; (Regulamento)

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético; (Regulamento)

§ 2º Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.

- Lei Federal Nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

Art 2º - A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios:

VIII - recuperação de áreas degradadas;

- Decreto nº 97.632, de 10 de abril de 1989, que dispõe sobre a regulamentação do Artigo 2º, inciso VIII, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e dá outras providências.

Art. 1º Os empreendimentos que se destinam à exploração de recursos minerais deverão, quando da apresentação do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e do Relatório do Impacto Ambiental - RIMA, submeter à aprovação do órgão ambiental competente, plano de recuperação de área degradada.

Parágrafo único. Para os empreendimentos já existentes, deverá ser apresentado ao órgão ambiental competente, no prazo máximo de 180 (cento e oitenta) dias, a partir da data de publicação deste Decreto, um plano de recuperação da área degradada.

Art. 2º Para efeito deste Decreto são considerados como degradação os processos resultantes dos danos ao meio ambiente, pelos quais se perdem ou se reduzem algumas de suas propriedades, tais como, a qualidade ou capacidade produtiva dos recursos ambientais.

Art. 3º A recuperação deverá ter por objetivo o retorno do sítio degradado a uma forma de utilização, de acordo com um plano



preestabelecido para o uso do solo, visando a obtenção de uma estabilidade do meio ambiente.

Art. 4º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 5º Revogam-se as disposições em contrário.

- Lei nº 7.347 de 24 de julho de 1985 que permitiu a criação de instrumentos para viabilizar a recuperação de áreas degradadas.
- Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

Art. 70. Considera-se infração administrativa ambiental toda ação ou omissão que viole as regras jurídicas de uso, gozo, promoção, proteção e recuperação do meio ambiente.

- Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

Art. 51. O órgão ambiental competente, ao tomar conhecimento do desmatamento em desacordo com o disposto nesta Lei, deverá embargar a obra ou atividade que deu causa ao uso alternativo do solo, como medida administrativa voltada a impedir a continuidade do dano ambiental, propiciar a regeneração do meio ambiente e dar viabilidade à recuperação da área degradada.

- Lei nº 12.727 de 17 de outubro de 2012, que altera a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; e revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, o item 22 do inciso II do art.



167 da Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973, e o § 2º do art. 4º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.

“ Art. 1º-A. Esta Lei estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos.

- Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, que Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

Art. 1º Esta Lei institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação.

Art. 2º Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:

I - unidade de conservação: espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção;

II - conservação da natureza: o manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral;

III - diversidade biológica: a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas;

IV - recurso ambiental: a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora;



V - preservação: conjunto de métodos, procedimentos e políticas que visem a proteção a longo prazo das espécies, habitats e ecossistemas, além da manutenção dos processos ecológicos, prevenindo a simplificação dos sistemas naturais;

VI - proteção integral: manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana, admitido apenas o uso indireto dos seus atributos naturais;

VII - conservação in situ: conservação de ecossistemas e habitats naturais e a manutenção e recuperação de populações viáveis de espécies em seus meios naturais e, no caso de espécies domesticadas ou cultivadas, nos meios onde tenham desenvolvido suas propriedades características;

VIII - manejo: todo e qualquer procedimento que vise assegurar a conservação da diversidade biológica e dos ecossistemas;

IX - uso indireto: aquele que não envolve consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais;

X - uso direto: aquele que envolve coleta e uso, comercial ou não, dos recursos naturais;

XI - uso sustentável: exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável;

XII - extrativismo: sistema de exploração baseado na coleta e extração, de modo sustentável, de recursos naturais renováveis;

XIII - recuperação: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original;

XIV - restauração: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada o mais próximo possível da sua condição original;

- Instrução Normativa IBAMA Nº 14, de 1º de julho de 2024, que estabelece procedimentos para elaboração, apresentação, execução e monitoramento de Projeto de Recuperação de Área Degradada ou Área Alterada (PRAD) pelo administrado com vistas ao cumprimento da legislação ambiental em todos os biomas e suas respectivas fitofisionomias.



5. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

Neste item será apresentada uma breve caracterização ambiental do município de Nova Lima e Belo Horizonte, a partir de aspectos do meio físico, do meio biótico e do meio socioeconômico, com análise específica nos fatores ambientais que condicionam o trecho em que será implantado o empreendimento proposto, ou seja, a área diretamente afetada e o entorno imediato dela. As informações foram extraídas da Infraestrutura de Dados Espaciais - IDE Sisema, com atualização e complementação a partir de fontes oficiais como o Instituto de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), Companhia de Pesquisas de Recursos Naturais (CPRM), Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), entre outros.

5.1 Aspectos físicos

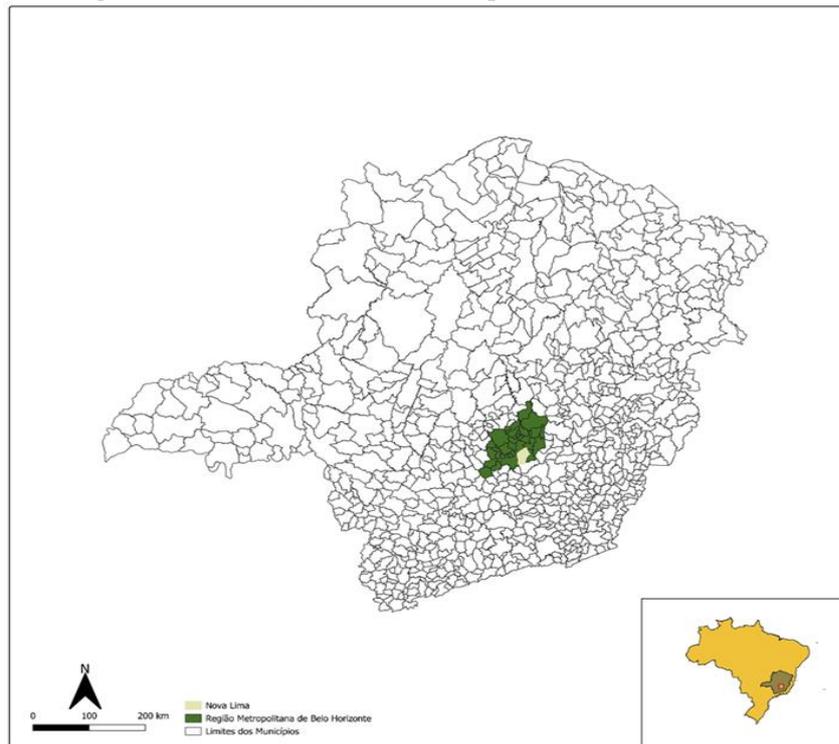
Nos itens a seguir, são descritos os aspectos físicos que caracterizam o município de Nova Lima e Belo Horizonte, com destaque para climatológicos, geológicos, geomorfológicos e pedológicos. São também apresentadas as considerações dos aspectos físicos municipais e questões referentes aos usos e cobertura dos solos, com referência às Áreas de Preservação Permanente (APP), regionalização hidrográfica superficial e hidrogeologia.

5.1.1 Aspectos Naturais e Histórico Culturais de Nova Lima

Nova Lima é um município brasileiro do Estado de Minas Gerais (Figura 1), a cidade possui a história ligada à mineração de ouro com as primeiras ocupações ocorrendo no século XVII e a forte presença da cultura britânica devido à Mina de Morro Velho. Inicialmente criado como com a denominação de Vila Nova Lima, pela Lei Provincial n.º 50, de 14-09-1836, subordinado ao município de Sabará. Apenas em 1891 teve sua categoria elevada a vila e foi desmembrado do município de Sabará (GOMES, [2023]).



Figura 1- Localização do Município de Nova Lima – MG



Fonte: VIAVOZ, 2024.

Segundo informações da Prefeitura Municipal de Nova Lima, com a exploração aurífera houve o desenvolvimento de pequenas manufaturas locais para o abastecimento das minas. Por consequência, a cidade hoje é consolidada como um polo de serviços e de comércio. Além disso, as atividades minerárias continuam sendo expressivas na cidade, principalmente o minério de ferro, visto que ela se localiza na região do Quadrilátero Ferrífero local onde se concentram as maiores reservas de minério de ferro do Brasil. A população é formada em grande parte por operários vindos de diversos locais para desenvolver atividades minerárias. A localização da cidade próxima à Serra do Espinhaço e outras formações geológicas garantem ao município paisagens de grande beleza cênica e um forte potencial para atividades turísticas. O território do município possui grande parte inserida na Área de Proteção Ambiental da Região Sul- APA Sul da RMBH (NOVA LIMA [2023]).

No município, também há a presença de parte de outras Unidades de Conservação com o Parque Estadual do Rola Moça, o Parque Nacional da Serra do Gandarela e a Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN Mata do



Jambreiro. Além de inúmeras cachoeiras, trilhas e espaços para o desenvolvimento de lazer e atividades de contraplacado da natureza (NOVA LIMA, 2013).

Segundo o Plano Municipal de Ecoturismo de Nova Lima, dentre os aspectos culturais pode-se destacar as manifestações populares que a cidade guarda como: Auto das Pastorinhas, Cavalhadas, Guarda de Marujos e de Nossa Senhora do Rosário e danças de quadrilhas.

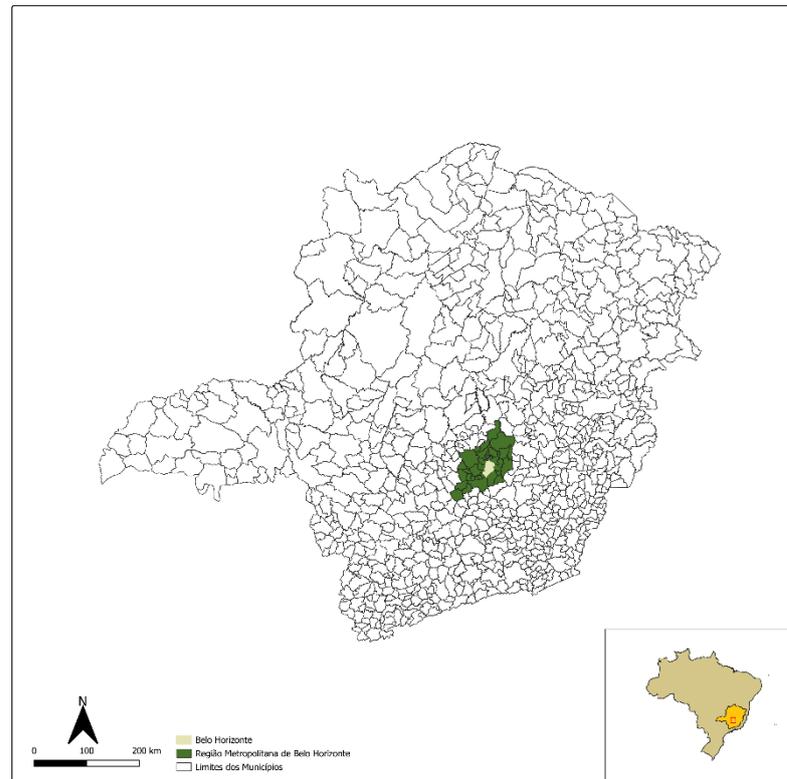
5.1.2 Aspectos Naturais e Histórico Culturais de Belo Horizonte

Assim como Nova Lima, a cidade de Belo Horizonte, capital do Estado de Minas Gerais (Figura 2), também possui a história ligada à mineração do ouro, visto que as primeiras ocupações foram realizadas por bandeirantes a procura do mineral. Além disso, viajantes que conduziam o gado para as minas fizeram da região um ponto de parada, contribuindo para o crescimento do povoado que deu origem a cidade. As boas condições de agricultura colaboraram para a criação das primeiras fazendas e o aumento da população. Com a autonomia das regiões que compunham o arraial formado, houve declínio da economia e redução da população local. O crescimento da cidade voltou a acontecer com o projeto de construção da capital do estado no local. (IBGE, 2023).

A capital inteiramente planejada e construída foi fundada em 1897, o projeto inicial da cidade, cresceu com o aumento da infraestrutura de forma mais organizada nos limites da Avenida do Contorno. A partir das décadas de 1940 e 1950 houve a expansão das indústrias e com a totalidade da área central ocupada começou o surgimento de novos bairros na periferia da cidade, processo que se intensificou nas décadas de 1960 e 1970 (RIBEIRO, 2011). A localização da cidade, próxima ao eixo Rio/São Paulo e à Brasília, principais polos do país, garante a cidade o desenvolvimento no setor de comércio e prestação de serviços.



Figura 2 - Município de Belo Horizonte



Fonte: VIAVOZ, 2024.

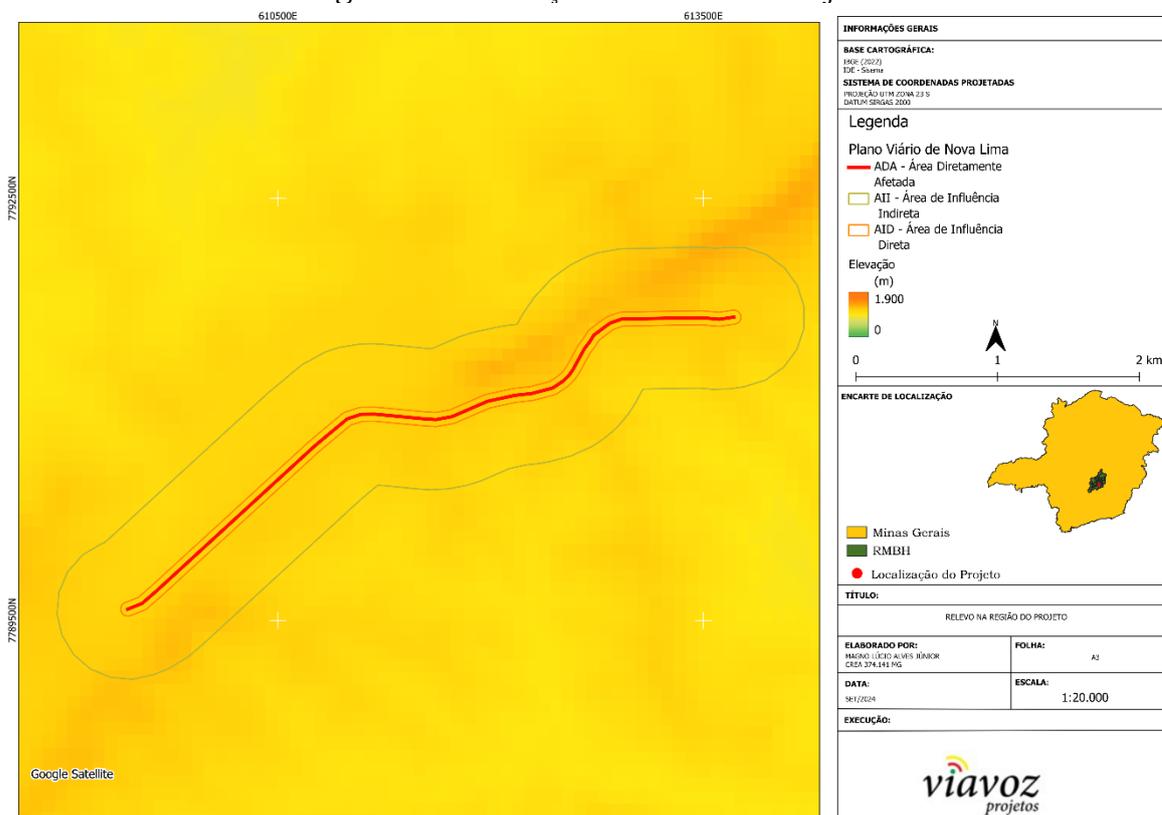
A diversidade de expressões culturais vigora em Belo Horizonte, elas possuem muitas confluências com as referências de todo Estado de Minas Gerais e com grupos de tradição de matriz africana e afro-indígena. Belo Horizonte também se destaca no setor artístico-cultural pela grande quantidade de eventos fixos em nível nacional e internacional. A diversidade cultural da cidade pode ser observada no Mapa Cultural BH, em que constam mais de 10 mil agentes culturais cadastrados (LIBÂNO, 2018).



5.1.3 Relevo e Geologia

O relevo da área do projeto é influenciado pelas serras do Quadrilátero Ferrífero, sendo esta a unidade de relevo da região (Figura 3). Apresenta superfície topograficamente elevada, em contraste com as terras baixas e as colinas dos complexos metamórficos adjacentes. Devido às grandes declividades presentes no local, à construção de condomínios e estradas com obras de cortes e aterros, muitas vezes induz e/ou acelera processos de erosões no local.

Figura 3 - Elevação na Área do Projeto



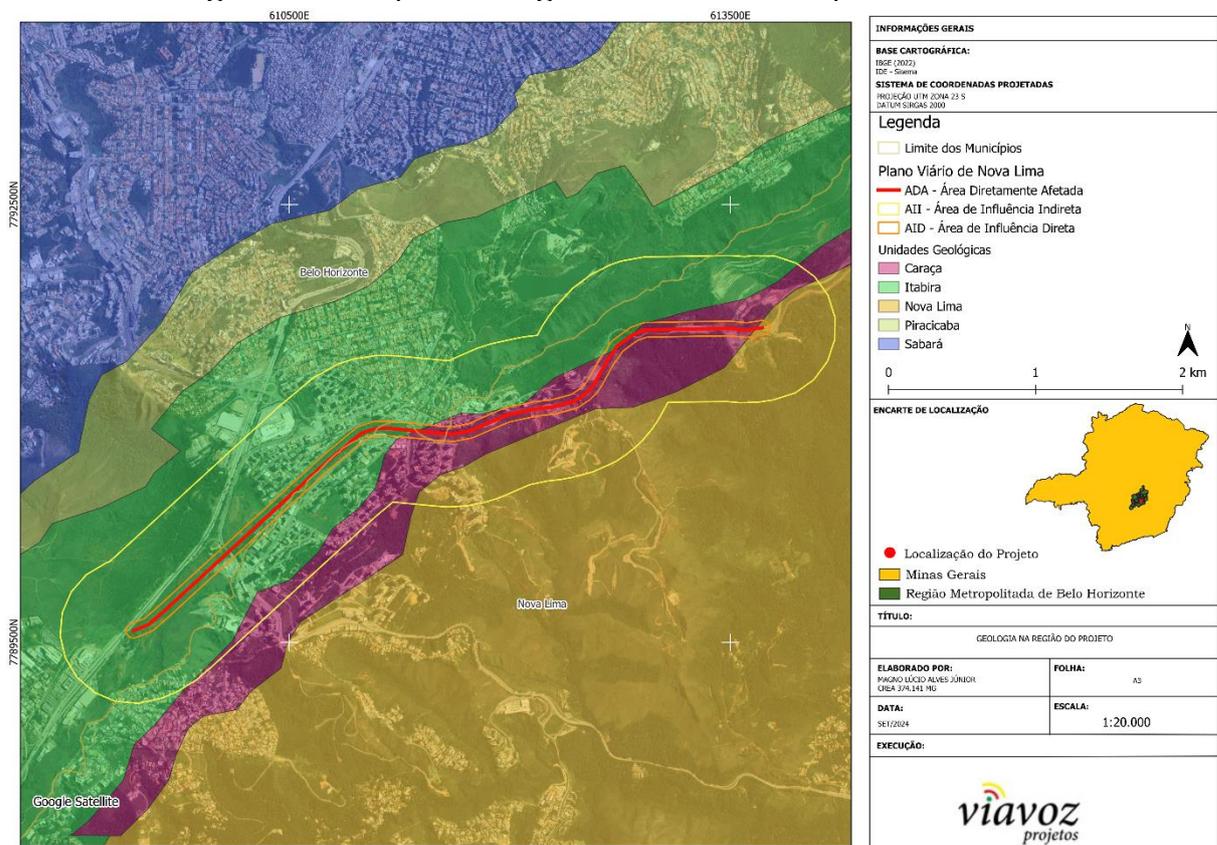
Fonte: VIAVOZ, 2024.

A respeito da geologia, na região do projeto predominam os grupos Itabira, Caraça e Nova Lima. O grupo Itabira encontra-se depositado sobre o Grupo Caraça que é constituído de metassedimentos químicas. As rochas típicas encontradas nesse grupo são o itabirito, itabirito dolomítico e itabirito anfíbolítico, nas quais são encontradas as maiores quantidades de minério de ferro do Quadrilátero Ferrífero.



O grupo Caraça, se localiza na base inferior do Supergrupo Minas, sendo constituído por sedimentos clásticos, como quartzitos sericíticos e lentes de conglomerados, gradando para filitos arenosos, além de filitos e xistos. O grupo Nova Lima ocupa a maior área do Supergrupo Rio das Velhas e é composto basicamente por rochas metavulcânicas, metassedimentares clásticas e químicas, neste grupo aparecem as principais jazidas de ouro da região. A distribuição destes grupos na área do projeto pode ser observada na Figura 4 (MEDINA; DANTAS; SAADI, 2005).

Figura 4 - Grupos Geológicos da área do empreendimento



Fonte: VIAVOZ, 2024.

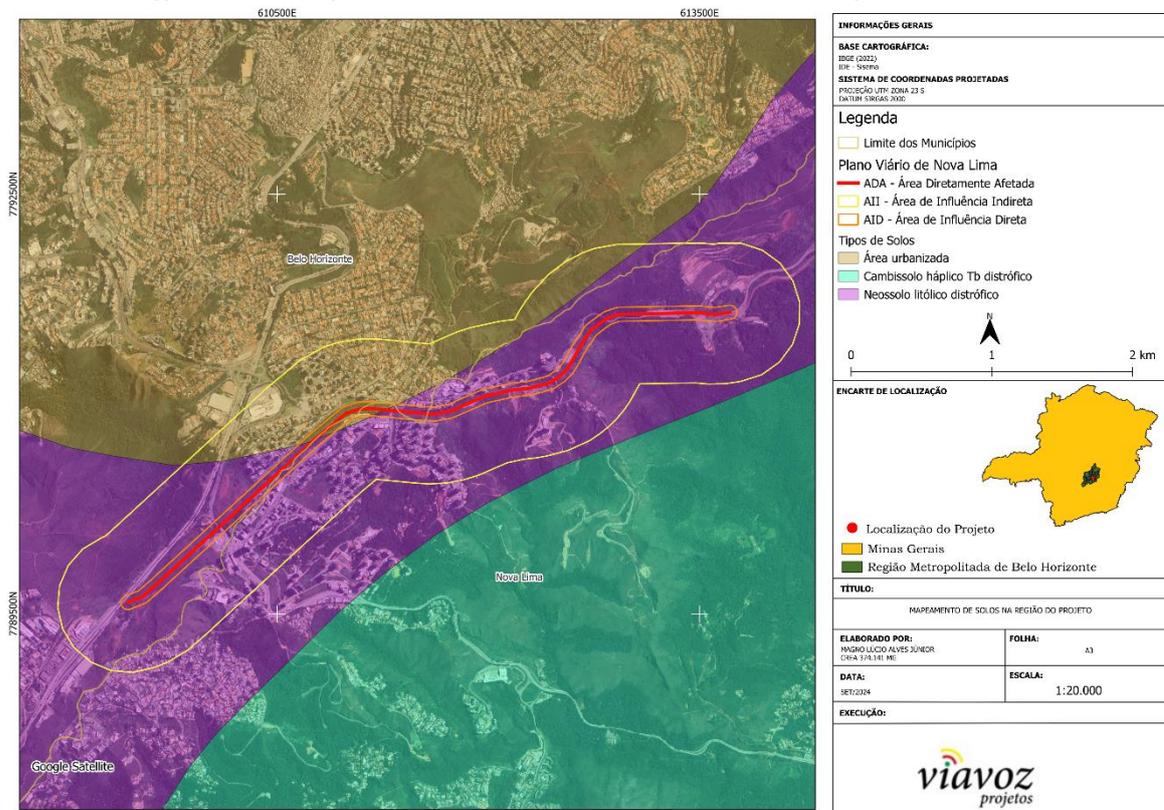
5.1.4 Pedologia

Os solos da área do projeto são influenciados pelo relevo forte ondulado e montanhoso do local, possuem grande pedregosidade e afloramento de rochas o que confere grandes restrições de uso. Há a predominância do Neossolo litólico e do Cambissolo háplico, que são solos pouco adaptados às atividades agrícolas (Figura 5). A classe dos Cambissolos Hápicos Tb Distrófico, encontrada na área corresponde ao CXbd21 - CAMBISSOLO



HÁPLICO Tb Distrófico típico, que possui textura média/média cascalhenta, horizonte A moderado, fase não pedregosa e endopedregosa. Enquanto o Neossolo Litólico Distrófico, presente na área é o RLd4, cuja textura é média ou muito cascalhenta, possui o horizonte A moderado ou fraco, e fase pedregosa em áreas onde há também a presença de CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico léptico ou lítico. Ambos são encontrados em campos e campos cerrado tropicais, onde o relevo possui características montanhosas (SHINZATO e CARVALHO FILHO, 2005).

Figura 5 - Mapeamento dos Solos da Área do Empreendimento



Fonte: VIAVOZ, 2024.

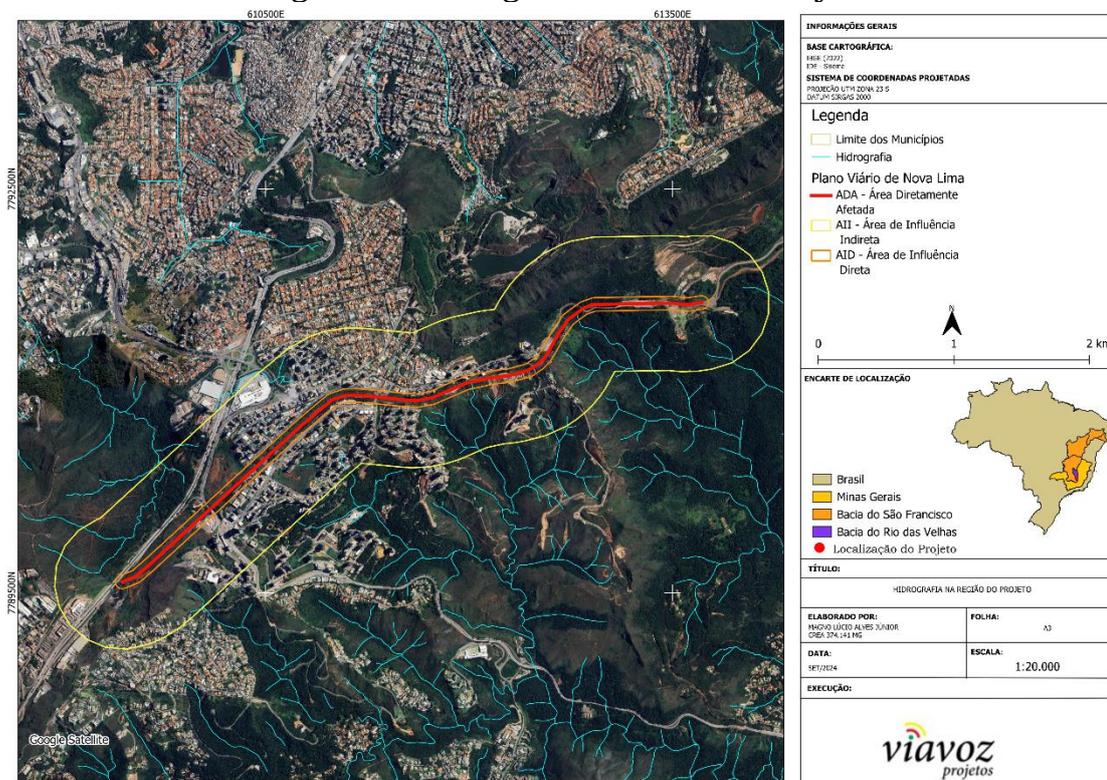
5.1.5 Hidrografia

A APA Sul RMBH está inserida em duas bacias hidrográficas federais, a Bacia do Rio Doce representada pela bacia estadual do Rio Piracicaba e a Bacia do Rio São Francisco, representada, na área, pela bacia estadual do Rio das Velhas e pela bacia do Rio Paraopeba. Segundo informações da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD, juntas estas últimas bacias são responsáveis pelo abastecimento de aproximadamente 70% da população de Belo Horizonte e 50% da população



da região metropolitana de Belo Horizonte. O projeto está inserido na Bacia do Rio das Velhas que é a principal rede fluvial da APA Sul RMBH (Figura 6).

Figura 6 - Hidrografia na Área do Projeto



Fonte: VIAVOZ, 2024.

A Bacia do Rio das Velhas está situada na porção central do Estado de Minas Gerais, abrange 51 municípios e se estende por uma área de 29.173km², cujo rio principal possui 801km de extensão, nascendo em Ouro Preto – MG e desaguando no Rio São Francisco em Barra do Guaicuí, distrito de Várzea da Palma. O padrão de drenagem dessa bacia é predominantemente dendrítico (CAMARGOS, 2005 e CBH RIO DAS VELHAS, 2019).

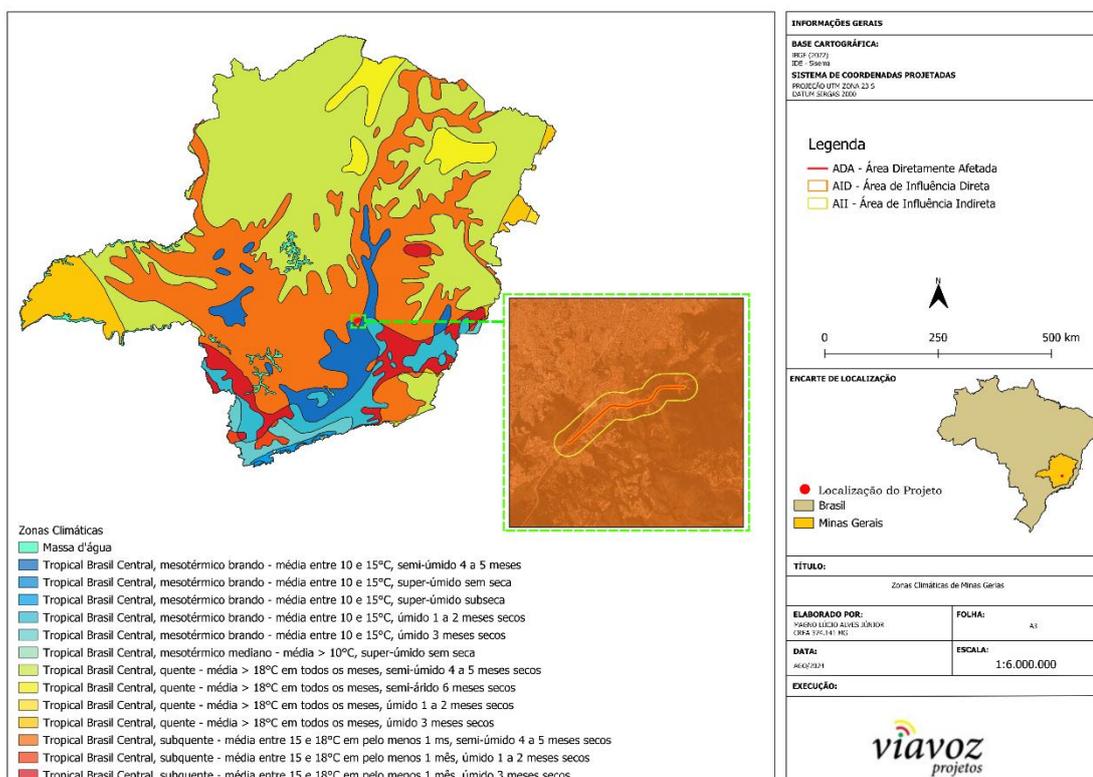


5.1.6 Clima

A grande extensão territorial brasileira com os diversos fatores climáticos presentes no território, promovem uma vasta diversidade climática para o País. Na região sudeste, segundo Nimer (1989), as condições climáticas são influenciadas ao longo do ano pelos ventos de E e NE provenientes das altas pressões subtropicais também denominadas de Anticiclone do Atlântico Sul.

Na cidade de Nova Lima e Belo Horizonte, o clima predominante é o clima quente e temperado. Com baixos índices de pluviosidade no inverno, o que contribui para definir bem duas estações no ano, uma quente e úmida (verão) e outra fria e seca (inverno). Segundo a classificação de Köppen e Geiger, o clima da cidade é Cwa – Clima subtropical úmido. O mapa da Figura 7 mostra a distribuição climática na área do projeto e regiões próximas, e o mapa da figura mostra as divisões climáticas de acordo com o índice de umidade proposto por Thornthwaite.

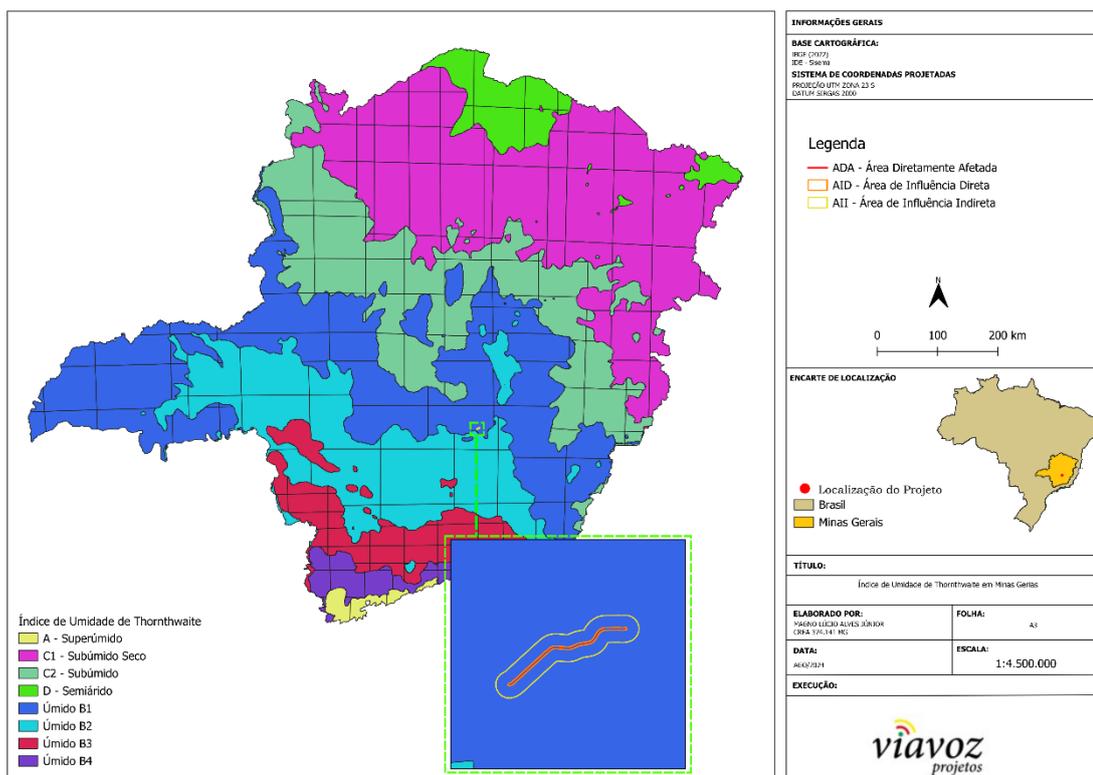
Figura 7 - Distribuição de Zonas Climáticas em Minas Gerais



Fonte: VIAVOZ, 2024.



Figura 8 - Distribuição do Índice de Umidade de Thornthwaite no Estado de Minas Gerais



Fonte: VIAVOZ, 2024.

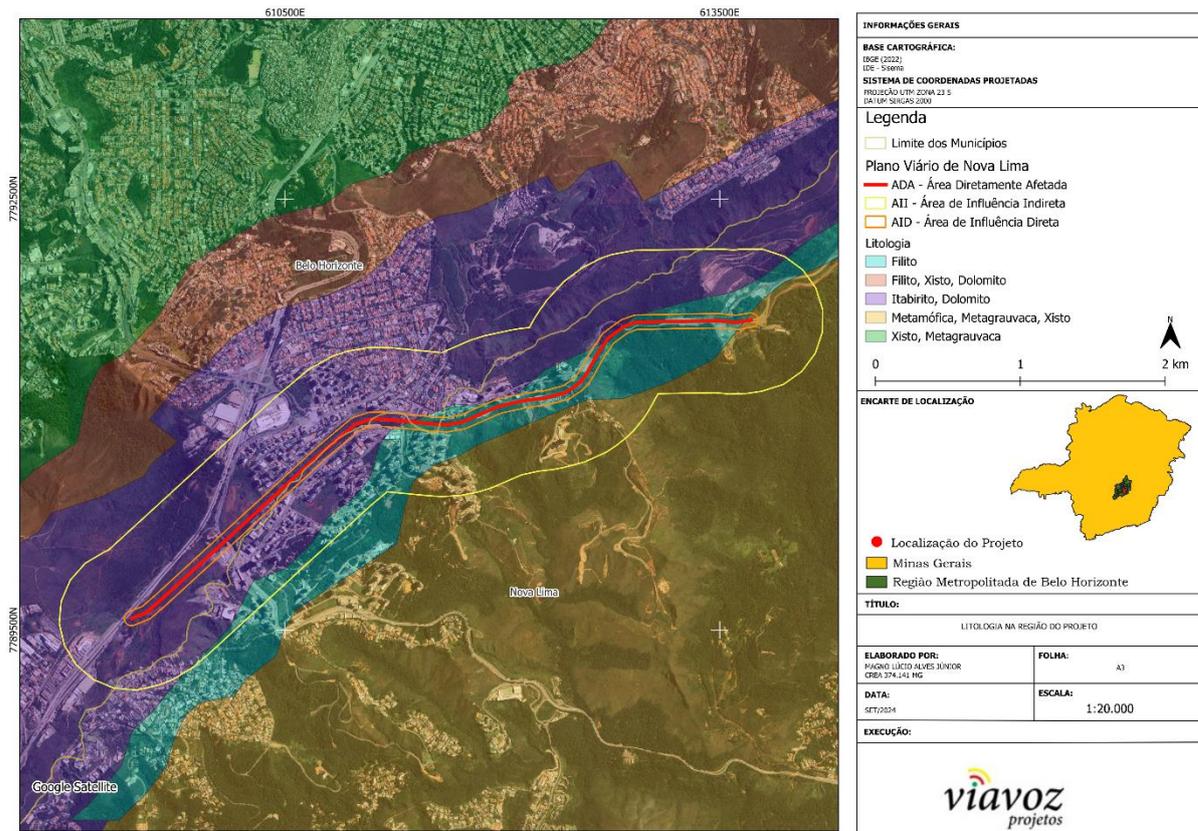
5.1.7 Hidrogeologia e Litologia

A hidrogeologia local possui diversas particularidades que a torna bastante complexa, a estrutura foi afetada por diferentes ciclos orogenéticos dos quais as estruturas dobradas da Serra do Espinhaço forma originadas. Quanto à hidrogeologia, o local é constituído predominantemente pelo Sistema Aquífero Xistoso, formado por metapelitos e xistos intercalados por frequentes níveis quartzosos que exibem uma porosidade efetiva resultante dos esforços tectônicos a que foram submetidos.

As características locais mostram que as províncias geomorfológicas estão ligadas diretamente às condições estruturais e se relacionam com as variações litológicas. A litologia pode ser observada na Figura 9, a presença de xistos de baixa permeabilidade, fortemente anisotrópicos e heterogêneos. Tais formações podem favorecer a infiltração de águas fluviais em trechos de cursos de água nos quais os níveis quartzosos são interceptados pela drenagem (BEATO et. al, 2005).



Figura 9 - Litologia da Área do Projeto



Fonte: VIAVOZ, 2024.

5.1.8 Uso do Solo

O uso e ocupação do solo corresponde aos significados que a sociedade institui sobre um espaço natural e as sucessivas modificações dele no tempo. O município de Nova Lima tem o território impactado pelas transformações propostas pelo extrativismo mineral que acontecem desde a chegada dos ingleses no século XVII (CURI, 2019).

Com as ocupações proposta pelas atividades econômicas no município, em Nova Lima também há a presença de ocupações urbanas de média e alta renda orientadas e vinculadas à possibilidade e desejo de contato com a natureza, expresso nos parcelamentos destinados à condomínios de alto padrão (OLIVEIRA; JACQUES; SHINZATO, 2005).

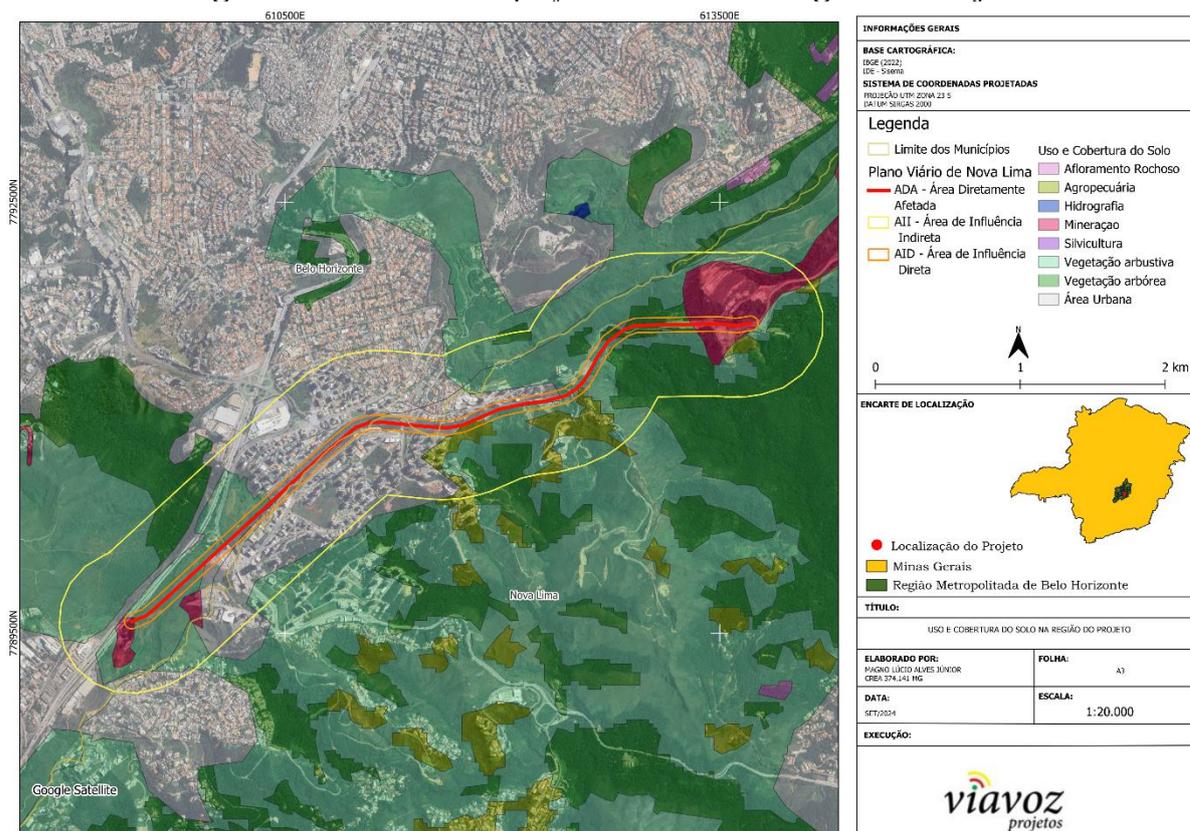
Segundo Curi (2019), a grande maioria da população da cidade ocupa as áreas urbanas, assim o espaço rural é ocupado apenas por empresas de grande porte, agrícolas e industriais. Nas áreas rurais também há a presença de áreas protegidas como parques e outras áreas de proteção ambiental. São



áreas de grande relevância hídrica para a região metropolitana de Belo Horizonte.

Na área do projeto há a presença de áreas com vegetação arbustiva e arbórea, além de áreas urbanas e de mineração, conforme mostrado no mapa da Figura 10.

Figura 10 - Uso e Ocupação do Solo Na Região do Projeto



Fonte: VIAVOZ, 2024.

5.2 Aspectos Bióticos

Para avaliar a viabilidade ambiental de um empreendimento, o diagnóstico do meio biótico assume papel fundamental na compreensão das interações preexistentes no local. Sendo assim o objetivo deste diagnóstico é revelar a diversidade vegetal (flora) e animal (fauna), identificando espécies ameaçadas e endêmicas presentes nas áreas próximas ao projeto. O diagnóstico foi realizado por informações secundárias partindo de estudos das Unidades de Conservação localizadas próxima ao local, entre outros estudos.



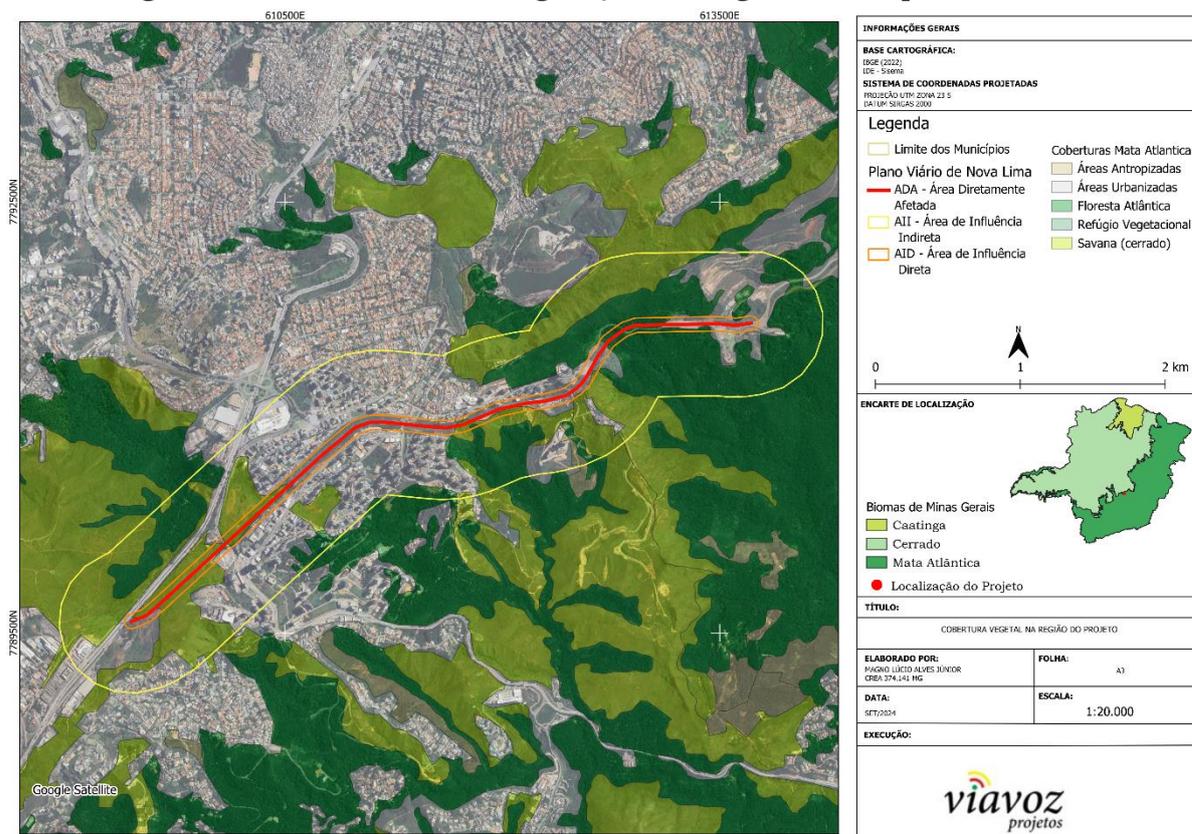
5.2.1 Flora

O Estado de Minas Gerais possui grande riqueza vegetal e diversidade de fisionomias vegetais presentes resultado da presença dos biomas Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga no seu território (SCOLFORO & CARVALHO, 2006). A região de Nova Lima se encontra no bioma Mata Atlântica, embora influenciada pelo bioma Cerrado devido à proximidade do território da cidade com os limites entre os dois biomas. A Mata Atlântica é formada por formações florestais e ecossistemas associados, que ocupava o território de 17 estados brasileiros. Atualmente a cobertura original encontrasse bastante degradada e fragmentada restando aproximadamente 22%, composta em maioria por formações secundárias em estado de regeneração. Ainda assim, estima-se que a Mata Atlântica abrigue cerca de 20.000 espécies vegetais, incluindo espécies endêmicas e ameaçadas de extinção o que torna esse bioma altamente prioritário para a conservação da biodiversidade mundial. A vegetação da cidade de Nova Lima também exerce papel fundamental na proteção de mananciais de abastecimento de água da Região Metropolitana de Belo Horizonte.

A área de implementação do projeto consiste em uma região de transição entre grandes remanescentes de matas preservadas e/ou com alto grau de regeneração na cidade de Nova Lima e o ambiente urbano com poucos remanescentes arbóreos da cidade de Belo Horizonte conforme Figura 11.



Figura 11 – Cobertura de Vegetação na região do Empreendimento



Fonte: VIAVOZ, 2024.

A área de estudo localiza-se entre os municípios de Nova Lima e Belo Horizonte e está inserida na porção sul da Cadeia do Espinhaço, sendo este um conjunto de serras considerado como centro de diversidade vegetal pela WWF/IUCN (COSTA et al., 2011; DRUMMOND et al., 2005). A porção meridional da cadeia do Espinhaço é denominada Quadrilátero Ferrífero, localizada na porção central do Estado de Minas Gerais. Nesta região ocorrem campos rupestres ferruginosos, com alta diversidade e nível elevado de endemismo é uma das áreas mais importantes para a conservação da biodiversidade no Estado de Minas Gerais (DRUMMOND et al., 2005). Também é importante destacar a grande variedade de fitofisionomias presentes no local, pois é a zona de contato entre os biomas Mata Atlântica e Cerrado.

A respeito da cobertura vegetal presente na área do projeto e nas regiões adjacentes, é possível observar áreas antrópicas, ecótono florestal, eucaliptal e áreas de rebrota de eucalipto, savanas gramíneo-lenhosa, candeial, solos



expostos e vegetações em área urbanizada. Segundo o inventário florestal realizado na área diretamente afetada do empreendimento, a área é composta por 1,2734 ha de cobertura vegetal de fragmentos de floresta estacional semidecidual, sendo 1,0639 ha representado por estágio inicial de regeneração e, 0,2095 há representados por estágio médio de regeneração; 0,7499 ha caracterizados por áreas de candeial e; 29,7256 ha caracterizados por indivíduos isolados, sendo 0,5345 há compostos por agrupamentos florestais, 28,9811 ha compostos por áreas antropizadas e, 0,2100 ha de bambuzal.

Também são encontradas espécies que estão associadas ao processo de urbanização, como a espécie ornamental ipê-de-jardim (*Tecoma stans*), e as espécies exóticas eucalipto (*Eucalyptus sp.*) e leucena (*Leucaena leucocephala*), que possuem caráter ruderal¹. Além disso, o inventário florestal encontrou um total de 6 indivíduos, representados por 4 espécies, que apresentam algum tipo de grau de conservação, as quais são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Registros de espécies protegidas e ameaçadas

Fitofisionomia	Nome Científico	Nome Comum	Família	N	Grau de Conservação
Árvores Isoladas	<i>Handroanthus ochraceus</i>	Ipê-amarelo	Bignoniaceae	1	Protegida por Lei
	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Pau-d'arco-amarelo	Bignoniaceae	1	Protegida por Lei
FESD-I	<i>Dalbergia nigra</i>	Jacarandá-da-bahia	Fabaceae	1	VU
FESD-M	<i>Dicksonia sellowiana</i>	Samambaiuçú	Dicksoniaceae	3	EM
Total				6	

Ainda sobre a composição florística da área de estudo é importante citar as espécies presentes nas áreas antropizadas. Nesses locais há a predominância de espécies exóticas invasoras de estrato gramíneo, por exemplo o capim-meloso (*Melinis minutiflora*) e a braquiária (*Urochloa*

¹ A vegetação ruderal é caracterizada por plantas de nascimento espontâneo, especializadas em desenvolver-se em áreas urbanizadas, ou seja, são espécies adaptadas a ambientes alterados pela ação antrópica (Repositório Institucional- MATA, Karleany Barbosa Silva da)



decumbens). O ANEXO II, mostra as principais espécies encontradas e a classificação delas quanto à ameaça de extinção com base nos estudos elaborados pela Tema Ambiental (2023) e pelo Plano de Manejo da Estação Ecológica do Cercadinho (2020).

5.2.2 Fauna

As características geográficas locais proporcionam grande variedade de fauna para a área de abrangência do projeto. No local é possível observar a presença de espécies adaptadas para viver em condições antrópicas e outras que precisam de habitats em estado natural, devido à proximidade com áreas preservadas. A maior influência das áreas antropizadas é notada na avifauna em que a maioria das espécies é comum e associadas a ambientes antropizados.

O diagnóstico de fauna também foi realizado por dados secundários. Considerando a proximidade do empreendimento com a Estação Ecológica do Cercadinho e a disponibilidade de dados, além de outros estudos ambientais realizados em áreas próximas ao empreendimento. Nos anexos (ANEXO III, ANEXO IV e ANEXO V) são apresentadas tabelas que mostram os indivíduos, separados por grupos faunísticos.

5.2.3 Herpetofauna

A partir dos estudos consultados foram encontrados registros de um total de 37 espécies de Herpetofauna. É importante ressaltar que a Herpetofauna local está sujeita a diversas pressões antrópicas, tais como o desmatamento, a fragmentação e alteração de seus habitats naturais, porém não foram encontradas espécies com grande ameaça de extinção. Apenas a espécie *Eurolophosaurus nanuzae* se encontra na categoria NT – Quase ameaçado, que indica que a espécie atualmente não está em risco, mas caso as condições de sobrevivência não melhorem em um futuro próximo pode entrar em categoria de ameaça (ANEXO III).



5.2.4 Ornitofauna

Foram encontradas 144 espécies de Ornitofauna, a maioria pode ser considerada generalista, adaptada a diferentes cenários ambientais e com grande influência das antropizações da região do projeto. Dentre as espécies encontradas 28 são consideradas endêmicas sendo 25 da Mata Atlântica, 2 do Cerrado e 1 atrelada aos topos de morro do leste brasileiro. Em relação as ameaças de extinção duas espécies se encontram em “quase ameaça” segundo o IUCN (2022), *Drymophila ochropyga* (choquinha-de-dorso-vermelho) e *Eleoscytalopus indigoticus* (macuquinho). No que tange às espécies consideradas deficiente em dados (DD), quase ameaçadas (NT) e em perigo de extinção (EN), no estado de Minas Gerais (COPAM, 2010), quatro espécies configuram a lista: *Sarcoramphus papa* (urubu-rei) (DD), *Micropygia schomburgkii* (maxalalagá) (EN - Em Perigo), *Cistothorus platensis* (corruíra-do-campo) (NT) e *Spinus magellanicus* (pintassilgo) (DD). Salienta-se que *Sarcoramphus papa* (urubu-rei) e *Micropygia schomburgkii* (maxalalagá) também se encontram “Quase Ameaçados” no Brasil (MMA, 2022).

Algumas espécies encontradas apresentam valor de xerimbabo, que remete àquelas que são capturadas para aprisionamento e estimação, além de utilização das penas para adornos. São elas: *Ramphastos toco* (tucanuçu), *Psittacara leucophthalmus* (periquitão), *Eupsittula aurea* (periquito-rei), *Turdus leucomelas* (sabiá-branco), *Turdus rufiventris* (sabiá-laranjeira), *Turdus amaurochalinus* (sabiá-poca), *Turdus albicollis* (sabiá-coleira), *Zonotrichia capensis* (tico-tico), *Schistochlamys ruficapillus* (bico-de-veludo), *Tangara cyanoventris* (saíra-douradinha), *Thraupis sayaca* (sanhaço-cinzento), *Stilpnia cayana* (saíra-amarela), *Sicalis flaveola* (canário-da-terra), *Coryphospingus pileatus* (tico-tico-rei-cinza), *Dacnis cayana* (saí-azul), *Sporophila nigricollis* (baiano), *Sporophila ardesiaca* (papa-capim-de-costas-cinzas), *Sporophila caerulescens* (coleirinho), *Saltator similis* (trinca-ferro) e *Spinus magellanicus* (pintassilgo). O ANEXO IV, apresenta as espécies encontradas nos estudos analisados na área de influência do projeto.



5.2.5 Mastofauna

Foram encontradas 13 espécies da mastofauna terrestre. Em relação ao status de ameaça a espécie *Pecari tajacu* foi classificada como Vulnerável “VU” pela lista estadual (COPAM, 2010); a *Chrysocyon brachyurus* Vulnerável “VU” pela lista estadual e nacional (COPAM, 2010; MMA, 2022) e Quase ameaçada “NT” pela lista global (IUCN, 2022); a espécie *Leopardus pardalis* foi considerada Vulnerável “VU” pela lista estadual (COPAM, 2010); a *Puma concolor* Vulnerável “VU” pela lista estadual e nacional (COPAM, 2010; MMA, 2022); e a espécie *Sylvilagus brasiliensis* foi considerada EM Perigo “EN” pela lista global (IUCN, 2022).

Além disso é importante destacar as espécies *Euphractus sexcinctus*, *Pecari tajacu*, *Procyon cancrivorus* e *Subulo sp.* são utilizados como xerimbabo ou alimentação. Já *Cerdocyon thous*, *Chrysocyon brachyurus*, *Leopardus pardalis*, *Pecari tajacu*, *Puma concolor* sofrem com a caça por retaliação, pois são comumente envolvidos em conflitos com populações humanas devido a predação de animais domésticos (ALVES et al., 2009; SANTOS-FITA et al., 2010). O ANEXO V, apresenta as espécies de mastofauna encontradas.



5.3 Aspectos socioeconômicos

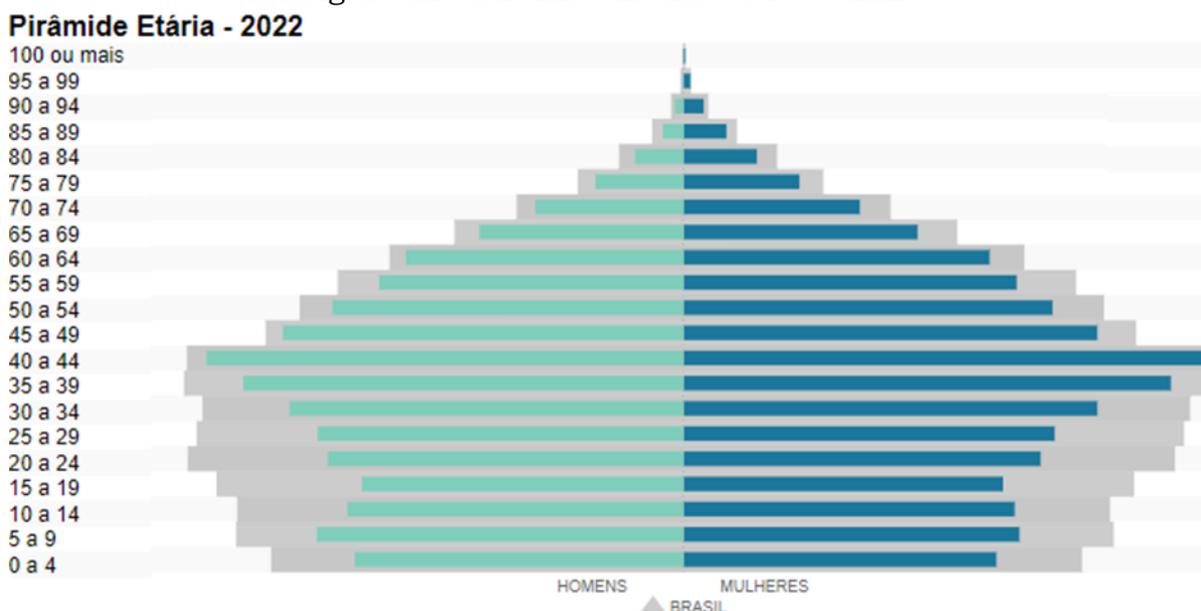
Nos subitens a seguir são descritos os aspectos socioeconômicos que caracterizam o Município de Nova Lima, considerando características de uso e ocupação do solo; sociais e econômicas; infraestrutura e população, utilizando como embasamento informações disponíveis no IBGE e Plano Diretor Municipal.

5.3.1 Nova Lima

5.3.1.1 População e Infraestrutura

Em 2022, Nova Lima teve a população estimada em 111.697 habitantes, com densidade demográfica de 260,18 hab./km². A Figura 12, mostra a distribuição etária da população de Nova Lima segundo dados do IBGE (2022).

Figura 12 - Pirâmide Etária de Nova Lima



Fonte: IBGE, 2022

A taxa de mortalidade infantil no Município de Nova Lima é de 11,08 óbitos por mil nascidos vivos. E a expectativa de vida é de 78 anos de acordo com os dados do censo do IBGE de 2010. Ainda segundo o IBGE o IDHM é de 0,813 e o município possui o 5º maior salário médio do Estado de Minas Gerais.



A cidade possui PIB per capita de R\$216.092,40, e o setor industrial possui o maior destaque no município, devido à grande participação da mineração na geração de emprego e renda (IBGE, 2022).

5.3.1.2 Paisagem

Em algumas áreas da cidade de Nova Lima são notadas paisagens de grande beleza cênica devido à presença de remanescentes de floresta, que proporcionam conforto ambiental. A paisagem de mata preservada contrasta com os locais de exploração mineral do município, visto que essa atividade é a principal responsável pela alteração abrupta da paisagem natural do município (BIO TEIA, 2020).

Na área do projeto também podem ser observadas remanescentes florestais de mata atlântica bastante significativos e áreas antropizadas. É possível observar também, áreas com processos de erosão e assoreamento de corpos d'água. Além disso no local do projeto a paisagem original também foi alterada para a implementação de vias e prédios de uso comercial. Sendo assim a implementação do projeto não acarretará em alterações da paisagem diferentes das preexistentes.

5.3.1.3 Uso e Captação da Água

O abastecimento de água do município de Nova Lima é realizado pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA. A principal captação de água do município é realizada pelo sistema Bela Fama, situada no Rio das Velhas. Essa captação faz parte do Sistema Integrado de Abastecimento de Água da RMBH sendo responsável pelo abastecimento de cerca de 50% da Região Metropolitana de Belo Horizonte. No município, também há captação no Córrego da Mutuca e dos Fechos. A principal demanda dessas captações é o abastecimento humano, visto que as demandas industriais são realizadas por captações geridas pelo próprio setor (ARSAE-MG, 2013; NOVA LIMA, 2006).

A respeito do sistema de esgotamento sanitário, segundo informações do Atlas de Esgotos da ANA (2013), apenas 32,96% do esgoto da cidade é gerenciado de forma adequada, e os serviços são realizados pela COPASA que



opera no município uma Estação de Tratamento de Efluentes (ETE), localizadas no Bairro Vila da Serra e uma ETE funcionando precariamente, segundo avaliação da ARSAE, no Jardim Canadá.

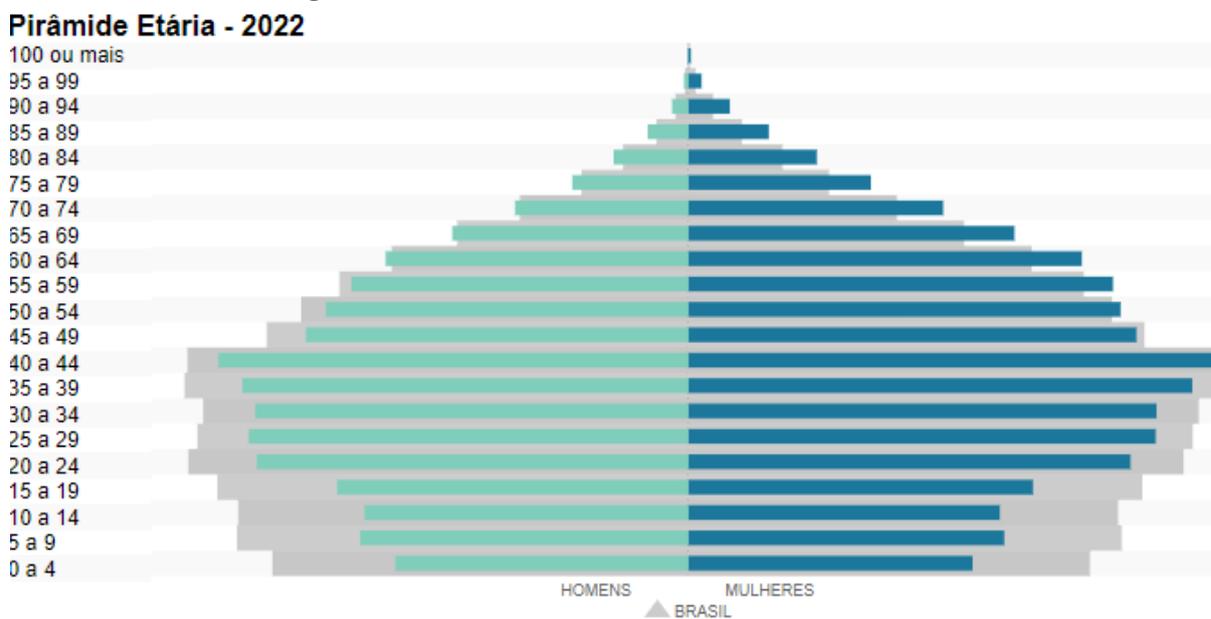
Também há a presença de soluções individuais de tratamento, como fossas sépticas que são usadas em condomínios e outras ocupações, e a empresa SAMOTRACIA com responsabilidade pelo abastecimento de água e coleta, tratamento e disposição final dos esgotos na região de Alphaville/Lagoa dos Ingleses.

5.3.2 Belo Horizonte

5.3.2.1 População e Infraestrutura

Em 2022, a população de Belo Horizonte foi estimada em 2.315.560 habitantes, com densidade demográfica de 6.988,18 hab./km² sendo o município mais populoso do Estado de Minas Gerais. A Figura 13 , mostra a distribuição etária da população da cidade segundo dados do IBGE (2022).

Figura 13 - Pirâmide Etária de Belo Horizonte



Fonte: IBGE, 2022

A taxa de mortalidade infantil no Município é de 9,55 óbitos por mil nascidos vivos. E a expectativa de vida é de 78 anos de acordo com os dados do censo do IBGE de 2010. Ainda segundo o IBGE o IDHM é de 0,810 e a cidade possui o 8º maior salário médio do Estado de Minas Gerais.



A cidade possui PIB per capita de R\$41.818,32, e no setor de comércio e serviços estão as principais atividades econômicas do município. A falta de espaço para a instalação de indústrias em Belo Horizonte faz que muitas empresas se instalem nas cidades da Região Metropolitana, aproveitando da localização privilegiada.

5.3.2.2 Paisagem

A cidade de Belo Horizonte foi projetada e construída para ser a capital do Estado de Minas Gerais. Na época da fundação, a cidade, era limitada pela Avenida do Contorno, mas com o crescimento da cidade esses limites foram extrapolados e hoje os limites iniciais marcam as áreas centrais da cidade com a presença em quase sua totalidade de áreas antropizadas. Ainda assim, os limites da Avenida do Contorno marcam o local onde o crescimento da cidade foi mais organizado, dentro desses limites as ruas formam um desenho quadriculado enquanto fora observa-se ruas com mais curvas e que acompanham o relevo natural.

Apesar das poucas semelhanças com a cidade inicialmente projetada, muitos edifícios e espaços planejados na época da construção da cidade estão preservados, como a Praça da Liberdade, o Parque Municipal e a Praça da Estação (RIBEIRO, 2011). As áreas antropizadas contrastam com a Serra do Curral presente no horizonte da cidade, cuja área é reconhecida como símbolo natural da cidade e nela se localiza o Pico que dá nome a cidade. Se destaca na cidade a ausência de cursos d'água visíveis devido às políticas de impermeabilização e canalização utilizadas (FIALHO et al., 2015).

Na área do projeto há a presença de imóveis de alto padrão de uso comercial e residenciais com remanescentes florestais, os principais inseridos na Estação Ecológica do Cercadinho. Adjacente ao projeto, há a presença de importantes rodovias de ligação com a cidade de Belo Horizonte, como a BR-356 que conecta a cidade com o estado do Rio de Janeiro e a MG-030 que liga Belo Horizonte com as cidades de Nova Lima, Rio Acima, Itabirito e Congonhas.



5.3.2.3 Uso e Captação da Água

O município de Belo Horizonte é abastecido por oito sistemas produtores que trabalham integrados entre si, além de alguns poços artesianos e outros pequenos sistemas produtores independentes. O abastecimento de água do município é realizado pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA. A capacidade de produção dos sistemas para a Região Metropolitana é de 19.560L/s sendo que 7.237,19l/s se destinam a Belo Horizonte.

O Sistema Rio das Velhas é o principal sistema de abastecimento da cidade destinando 4.866,77 L/s (BELO HORIZONTE, 2020).

A respeito do sistema de esgotamento sanitário, o município possui índices elevados de atendimento, quando comparados à realidade nacional. Cerca de 95,35% dos esgotos gerados no município são devidamente coletados e 90,5% são devidamente destinados às estações de tratamento que atendem ao município. Em Belo Horizonte existem quatro estações de tratamento de esgotos e uma estação de tratamento de águas fluviais. O sistema de esgotamento sanitário é composto, em quase a totalidade, por sistema dinâmico, do tipo separador absoluto. Esse sistema faz que a cidade detenha grandes extensões de redes coletoras e interceptores, aproximadamente 4.464.322 metros de tubulações implantadas (BELO HORIZONTE, 2020).

Ainda segundo o Plano Municipal de Saneamento de Belo Horizonte (BELO HORIZONTE, 2020), há dificuldades para o atendimento em locais de ocupação desordenada, como em habitações instaladas em fundos de vales ou onde o traçado das vias não permite a implantação da rede de esgoto. Algumas características do relevo da cidade também dificultam a implantação e a ampliação da infraestrutura de esgotamento sanitário.



5.4 Áreas Legalmente Protegidas

A Lei Federal nº 12.651/2012 (Novo Código Florestal) estabeleceu normas gerais sobre a proteção da vegetação, APP e Áreas de Reserva Legal, dentre outras premissas. Para os efeitos desta lei, considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas:

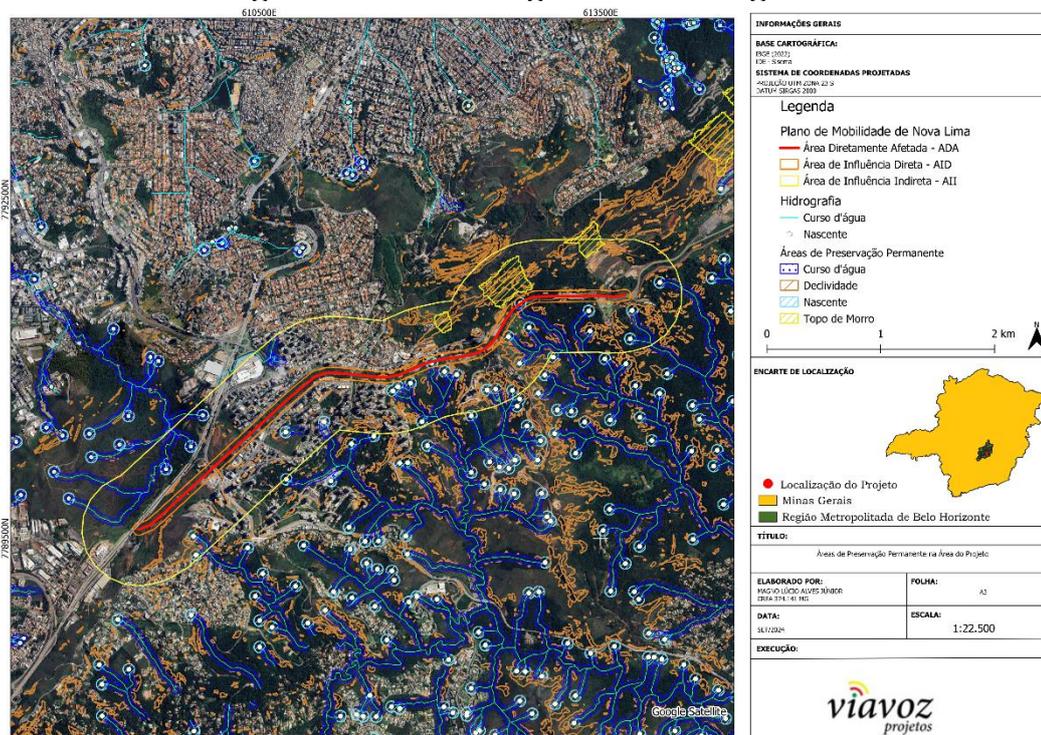
- As faixas marginais de qualquer curso d'água natural, desde a borda da calha do leito regular, com distância de 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- As áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de: 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) ha de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros; e 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;
- As áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;
- As áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água, qualquer que seja a sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;
- As encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;
- As bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;
- No topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo essa definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;



- As áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.
- Em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado.

O mapa da Figura 14 apresenta as áreas legalmente protegidas de APP-CAR, listadas no IDESisema.

Figura 14 - Áreas Legalmente Protegidas



Fonte: VIAVOZ, Adaptado de IDESisema, 2024.

Além disso, na área do projeto existem Unidades de Conservação (UC) de Uso Sustentável de Proteção Integral. As unidades de conservação são territórios com características naturais relevantes, e as normas para criação, implantação e gestão são instituídas pela Lei nº9.985/2000. O mapa da Figura 15, mostra as UC's próximas e Tabela 2, apresenta a distância em linha reta entre os limites do projeto e o limite da UC.



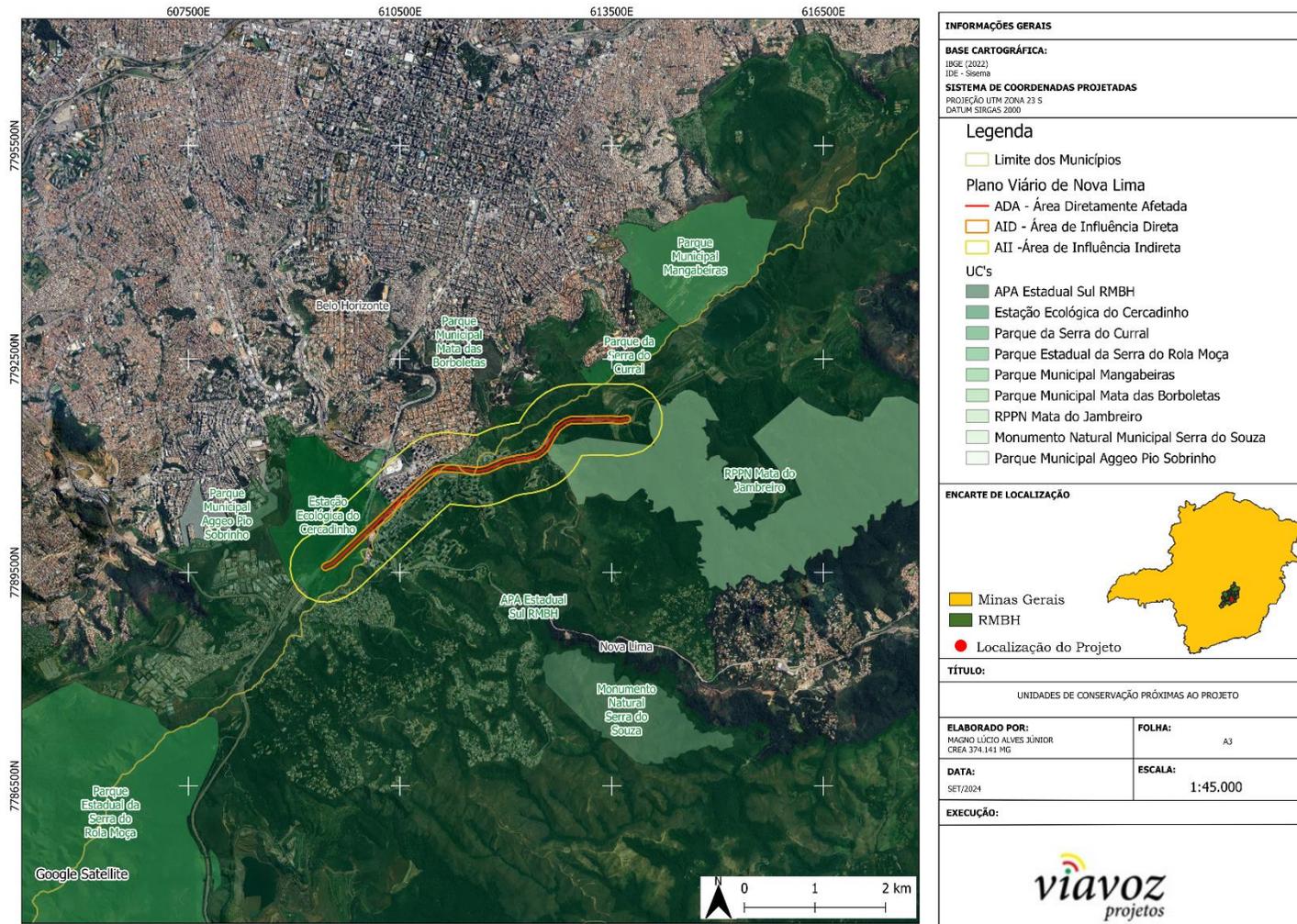
Tabela 2 - Unidades de Conservação Próximas ao empreendimento proposto

Nome da Unidade	Categoria	Distância
RPPN Mata do Jambreiro	Uso Sustentável	30m
Parque da Serra do Curral	Proteção Integral	450m
Parque Municipal Aggeo Pio	Proteção Integral	1,03km
Parque Municipal Mangabeiras	Proteção Integral	1,4km
Parque Municipal Mata das Borboletas	Proteção Integral	1,62km
Parque Estadual da Serra do Rola Moça	Proteção Integral	2,41m
Parque Municipal Rego Dos Carrapatos	Proteção Integral	4,7km
Monumento Natural Morro do Elefante	Proteção Integral	5,4km
Monumento Natural Morro do Pires	Proteção Integral	6,64km
Parque Municipal Roberto Burle Max	Proteção Integral	7,39km
Monumento Natural Serra da Calçada	Proteção Integral	9,43km
Parque Nacional da Serra da Gandarela	Proteção Integral	10,5km
Monumento Natural Serra Mãe D'água	Proteção Integral	23,3km

Fonte: VIAVOZ, 2024.



Figura 15 - Unidades de Conservação Próximas a Área do Projeto



Fonte: VIAVOZ, 2024.



6. CONTEXTUALIZAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O empreendimento proposto se refere à implantação do Parque da Linha Férrea que possui estruturas de lazer, áreas verdes e a Avenida Parque. O projeto possui extensão total de aproximadamente 5,2 km a ser implantado em terreno natural e em linha férrea desativada. Tal projeto contempla o Plano de Mobilidade Urbana do Município de Nova Lima que tem como finalidade garantir a melhoria na circulação viária da região e criar novas opções de lazer e turismo para a região, contribuindo para o desenvolvimento da economia local e regional, trazendo melhores condições de tráfego e desviando o fluxo de veículos que demandam a MG-030 como alternativa única de transporte e locomoção. Para obter conhecimento mais detalhado da área em que está prevista a inserção do empreendimento, foi realizada visita em campo (ANEXO VI). Essa avaliação permitiu o entendimento das características do local corroborado com os levantamentos secundários apresentados na caracterização ambiental.

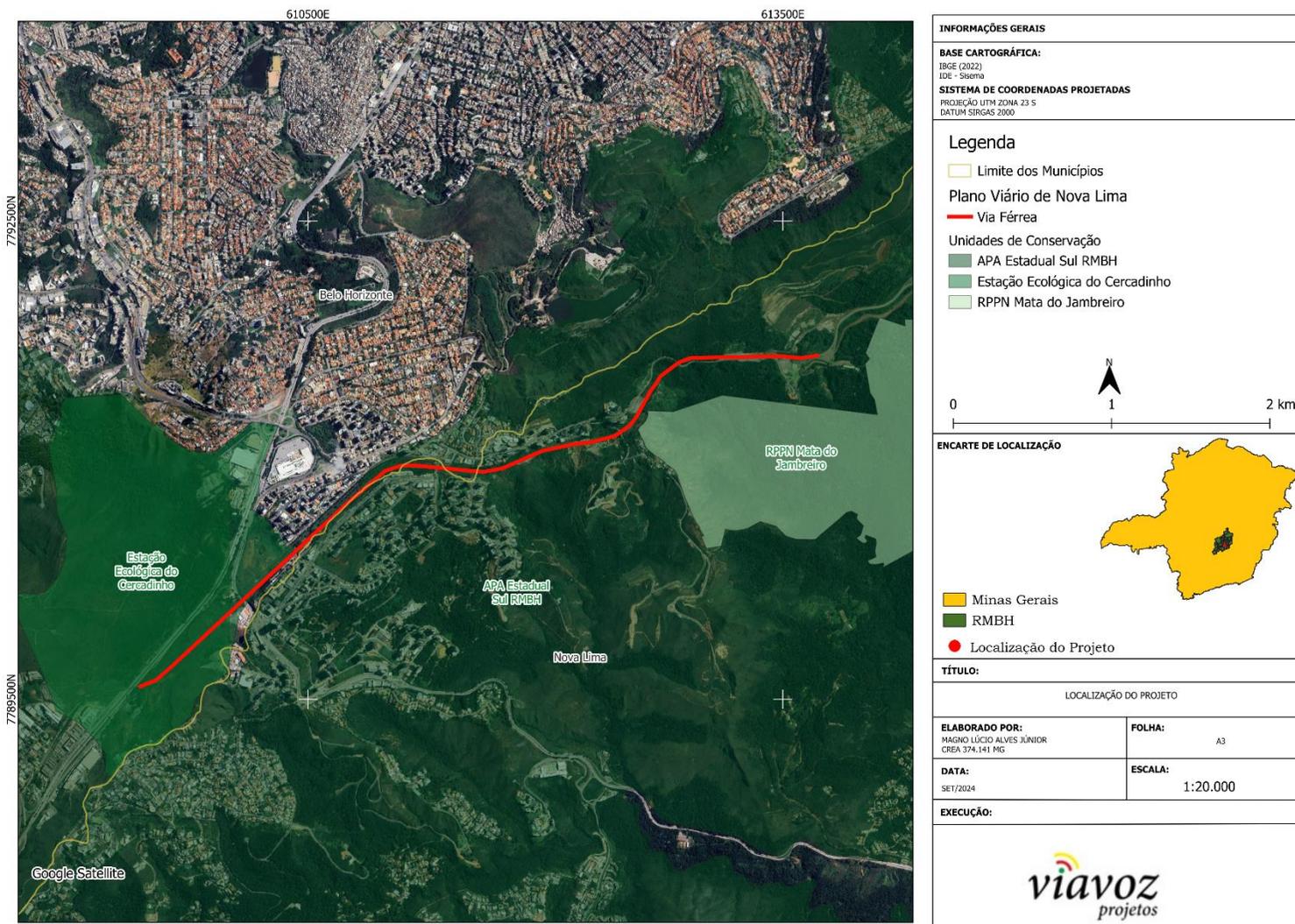
Verificou-se que a região possui áreas consolidadas com infraestruturas bem desenvolvidas e estabelecidas e com alta densidade populacional. Além destes foram observadas áreas verdes e áreas antropizadas, sendo algumas delas destinadas à preservação ambiental.

No entanto, essa equiparação foi confrontada com as imagens do *Google Earth*, outras imagens de satélite e ortofotos da área em que foi possível identificar situações que enquadram como áreas degradadas e alteradas, indicando a necessidade de medidas mitigadoras para prevenir futuros e restaurar as áreas já degradadas no entorno do empreendimento.

A localização da área do empreendimento é apresentada na figura a seguir:



Figura 16 – Localização da área do empreendimento



Fonte: VIAVOZ adaptado do Google Earth, 2024.



7. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DEGRADADA E ALTERADA

7.1 Delimitação das áreas de influência (área degradada e alterada)

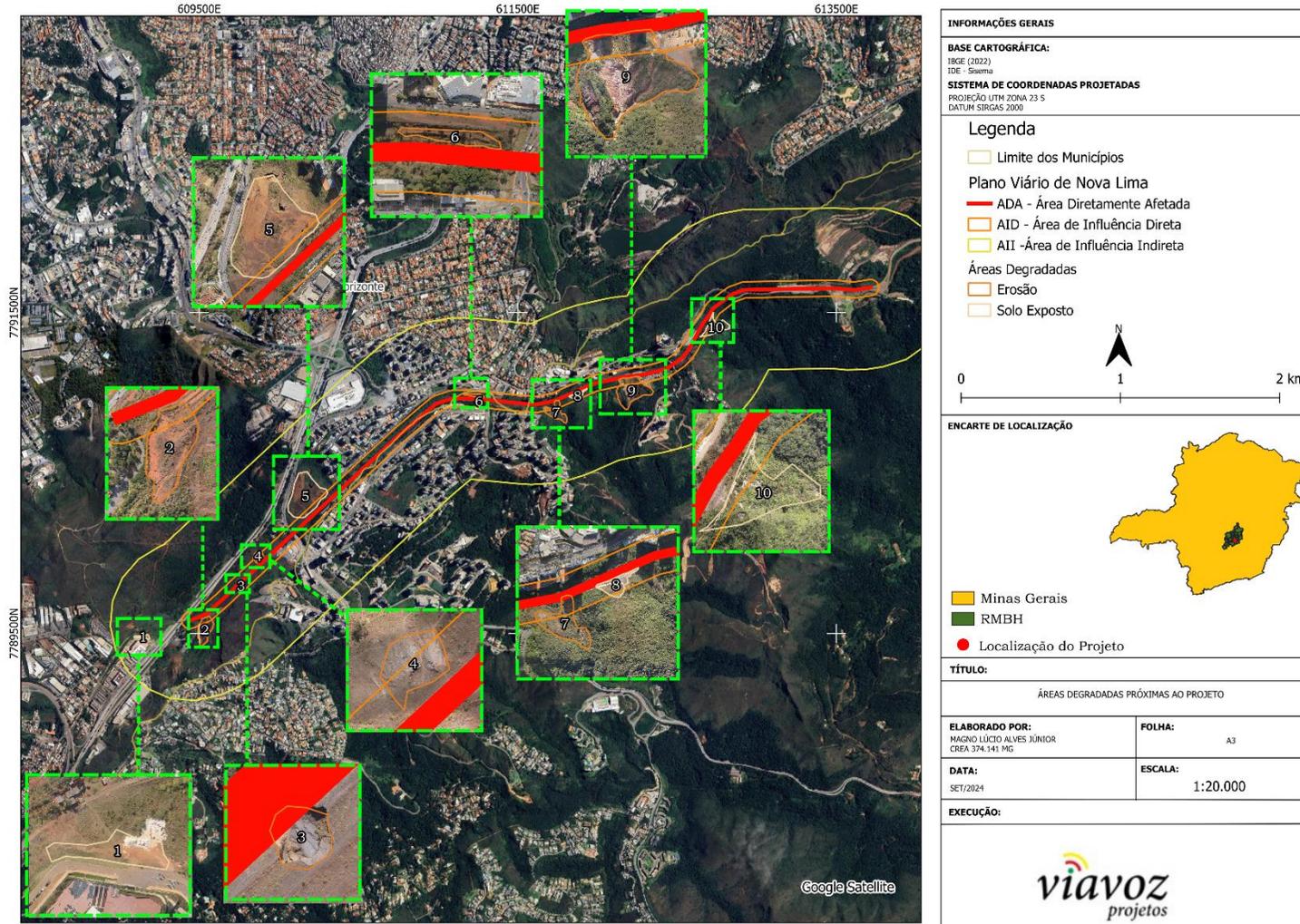
A delimitação das áreas degradadas é essencial para o conhecimento dos processos degradantes existentes e dos passivos ambientais a serem gerados pelo projeto. Com o conhecimento dessas áreas é possível delimitar possíveis locais para implantação das medidas compensatórias e conhecer o passado de degradação para identificar o melhor processo de recuperação. A identificação das áreas degradadas também é importante para avaliar a influência do projeto nesses processos de degradação já existentes.

A identificação das áreas que serão degradadas pela implantação do projeto é importante para entender o nível de impacto do empreendimento no local e as necessidades de medidas mitigadoras e/ou compensatórias. Além disso, a existência de processos degradantes também pode interferir nas obras de implantação do empreendimento, revelando a necessidade de intervenções prévias para corrigir possíveis instabilidades.

Sendo assim, para a delimitação das áreas de influência foram utilizadas imagens de satélite e visitas *in loco* para identificar processos erosivos, solos expostos e outras áreas com processos de degradação iniciados ao longo do traçado do empreendimento (Figura 17). Foram identificadas 12 áreas passíveis de serem recuperadas. No entanto, a área 09, já se encontra em processo de recuperação promovido por medidas compensatórias do licenciamento do empreendimento da empresa Conartes. Além das possíveis áreas em que a implementação do projeto poderá causar degradações pela remoção da vegetação. Essas áreas correspondem a locais nos quais por meio dos traçados do projeto sobrepostos em imagens de satélite foram identificadas a presença de vegetação. As áreas foram classificadas quanto ao tipo de intervenção: linear (onde haverá remoção de grande parte da vegetação existente) ou pontual (onde serão removidos apenas alguns indivíduos) baseada nos dispositivos que serão instalados no local (Figura 18).



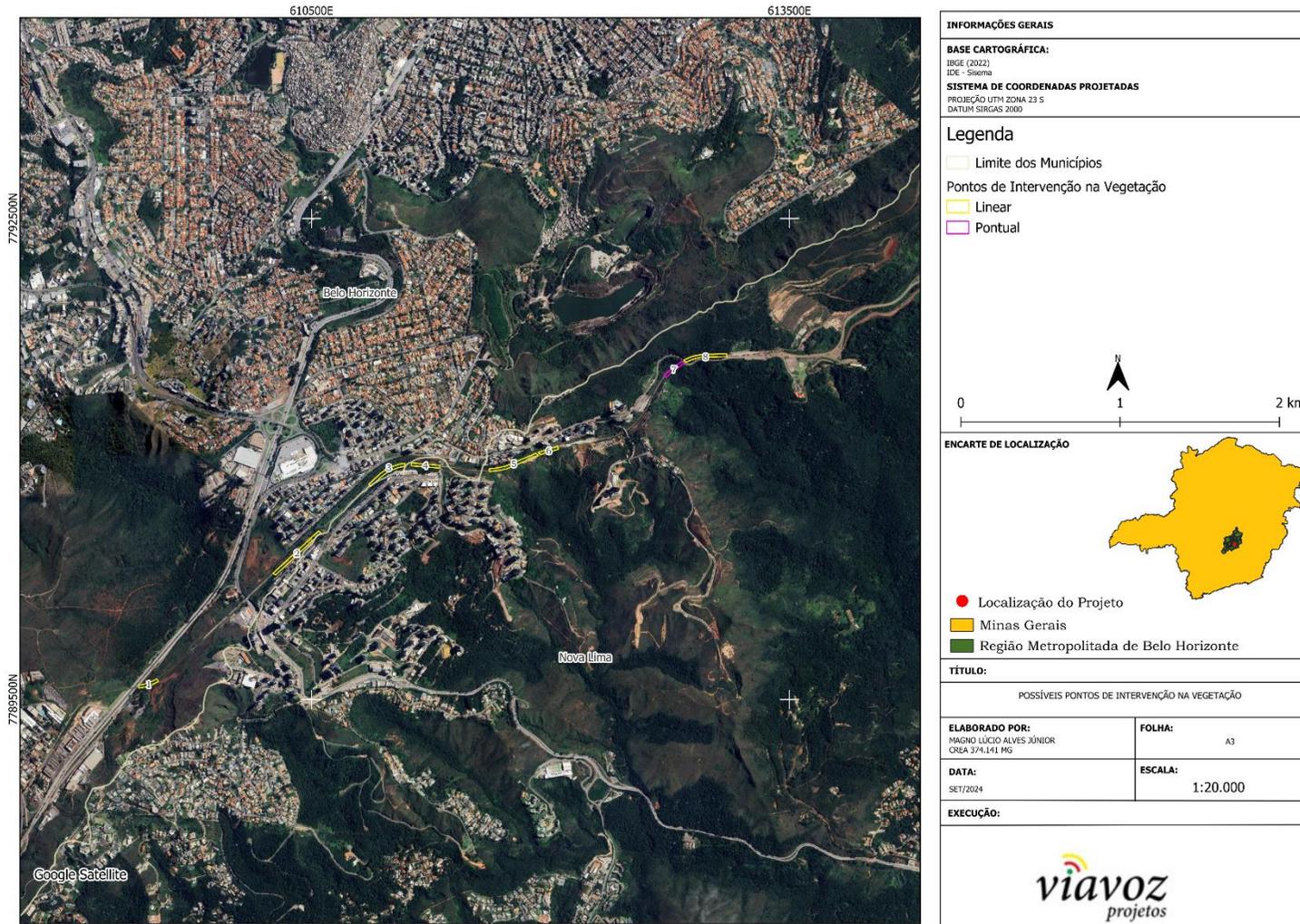
Figura 17 - Áreas Degradadas Próximas ao Local do Projeto



Fonte: VIAVOZ, 2024.



Figura 18 - Possíveis Intervenções na Vegetação



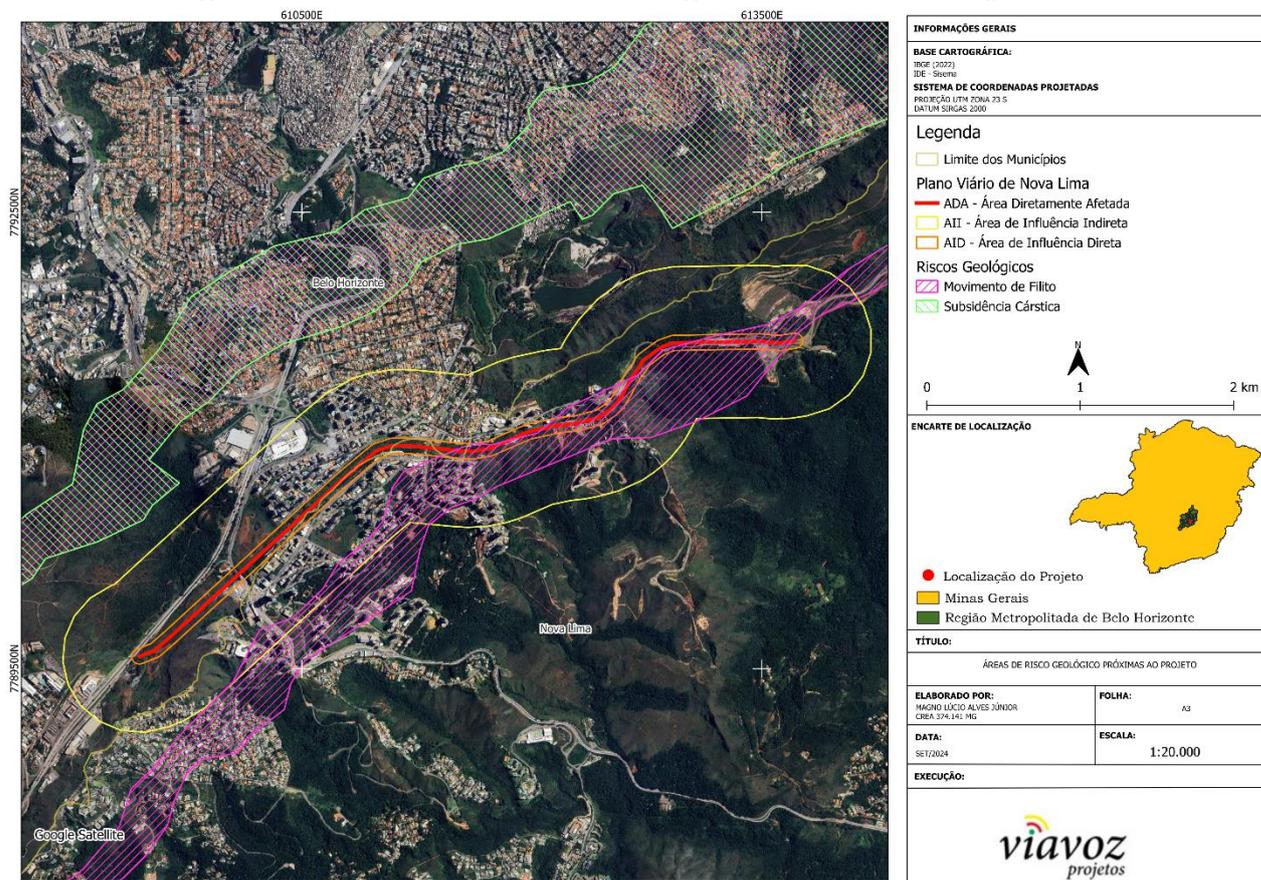
Fonte: VIAVOZ, 2024.



Neste processo é relevante avaliar os critérios locacionais, como a geologia, a declividade, a litologia e os usos do solo existentes. Combinado com esses processos, as áreas com presença de riscos geológicos também servem de critério para a identificação das áreas degradadas e zonas mais suscetíveis ao longo do local de implantação do projeto. Nesse sentido, os fatores de movimento de massa e subsidência cárstica foram analisados, cujas informações são apresentadas na Figura 19.

O empreendimento está inserido em área limítrofe entre uma zona bastante urbanizada com muitas influências antrópicas e uma região onde há a predominância de matas em estado de regeneração avançado, ambos com altas declividades. Nas imediações do empreendimento, existem processos erosivos formados, principalmente, em virtude da ausência ou inexistência de sistemas de drenagem e contenção, associados também à própria vulnerabilidade natural do solo à formação desses processos.

Figura 19 - Áreas com Risco Geológico Próximas ao Projeto



Fonte: VIAVOZ, 2024.



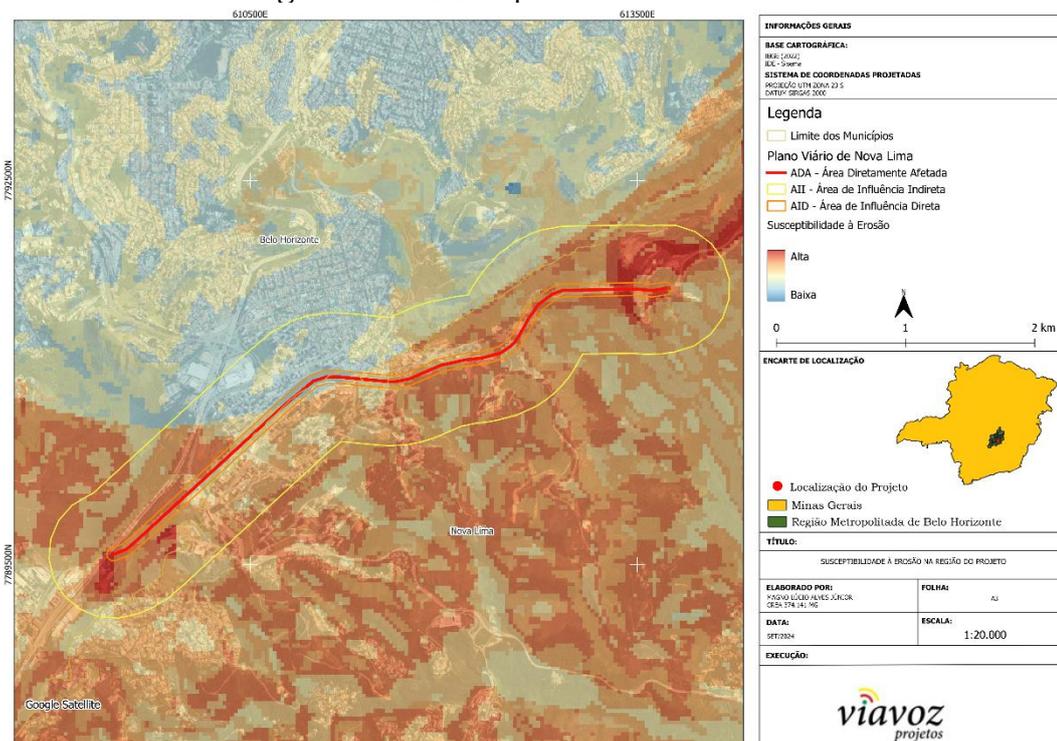
7.2 Origem da degradação

Na área em estudo, são vários os fatores que contribuíram para a degradação ambiental, nos subitens a seguir, serão apresentados as origens da degradação no tocante à instalação do empreendimento e às áreas degradadas já existentes.

7.2.1 Processos Existentes

As áreas degradadas existentes decorrem das condições ambientais do local, como geologia, tipo de solo e quantidade e intensidade de precipitação. Além disso o mal dimensionamento dos dispositivos de drenagem em intervenções anteriores no local também contribuiu para a degradação das áreas. Para a identificação das causas geográficas, utilizou-se a álgebra de mapas. A álgebra de mapas é um processo de sobreposição de camadas e atribuição de pesos em que é possível avaliar concomitantemente diversas características do local. Os critérios avaliados foram a geologia, a declividade, o tipo de solo e uso e a cobertura do território local, dessa forma foi possível obter informações sobre a susceptibilidade de erosões no local que é apresentada no mapa da Figura 20.

Figura 20 - Susceptibilidade à Erosões

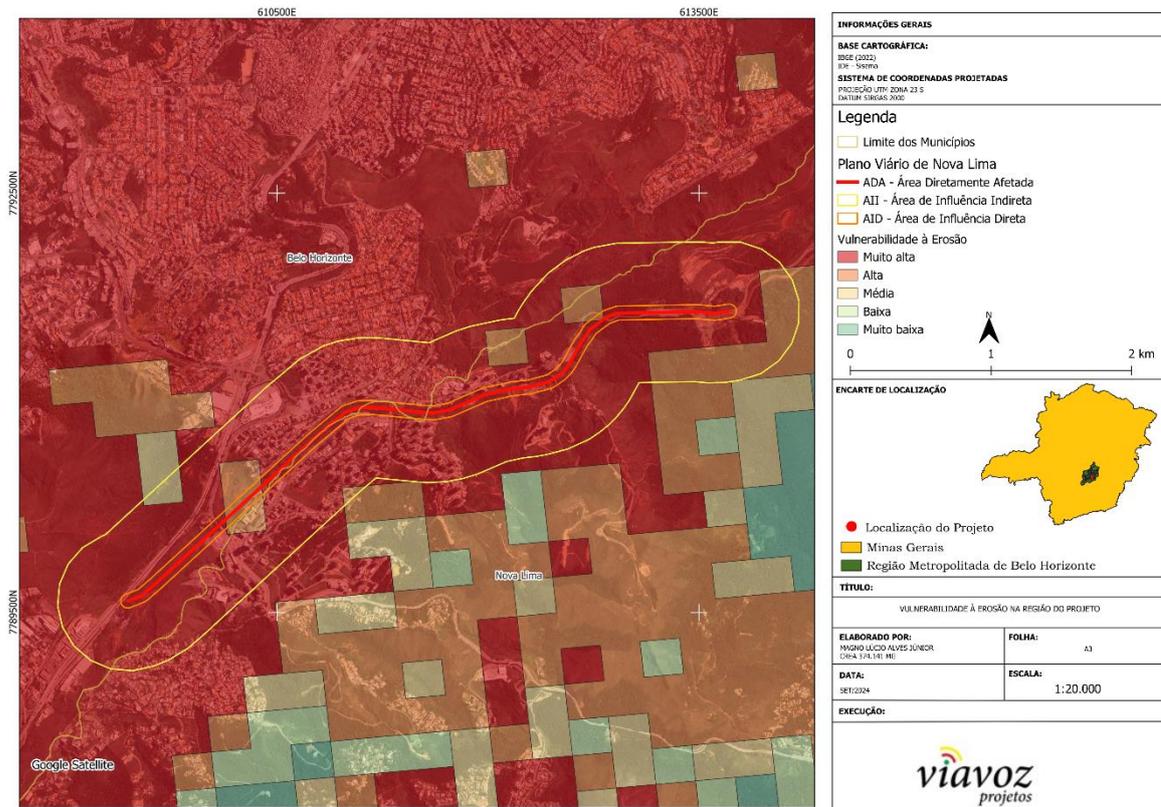


Fonte: VIAVOZ, 2024.



Ainda na avaliação da estrutura geográfica dos solos do local na geração de processos erosivos, avaliaram-se as informações do Zoneamento Ecológico Econômico do Estado de Minas Gerais. Este zoneamento foi realizado pelo IEF/UFLA (SCOLFORO, 2008) com o objetivo de direcionar a ocupação do território e as informações de vulnerabilidade dos solos à erosão que podem ser observadas na Figura 21.

Figura 21 - Vulnerabilidade dos Solos à Erosão



Fonte: VIAVOZ, 2024.

Com essas informações é possível perceber que as características geográficas do local favorecem o acontecimento de processos degradantes do solo ligados a erosões, evidenciando a importância deste projeto de recuperação de áreas degradadas.

Outra possível causa das degradações nos locais do projeto são as ações antrópicas, como o mau planejamento de mecanismos de drenagem e o uso indiscriminado do fogo, observada em visita *in loco*.



Figura 22 - Área Queimada Próxima ao Local do Projeto



Fonte: VIAVOZ, 2024.

As causas específicas de cada processo identificado podem ser observadas no APÊNDICE A.

7.2.2 Processos Causados pela Implementação do Empreendimento

Com a implementação do projeto serão gerados diversos passivos ambientais. No caso das áreas degradadas a principal causa será a retirada da vegetação em algumas áreas do projeto. Previamente a esse procedimento, serão identificadas as espécies e avaliadas quanto à altura, à proteção legal e a outros critérios estabelecidos nas legislações pertinentes, entendendo à relevância ambiental da área que se pretende intervir. As áreas em que possivelmente serão necessárias intervenções constam no APENDICE B.

7.3 Efeitos causados ao meio ambiente

As áreas degradadas existentes e as interferências propostas pelo projeto alteram significativamente as condições ambientais locais, visto que propõem remoção de vegetação, aumento das áreas impermeáveis e uma nova dinâmica de movimentação de veículos e pessoas permanentemente no local. Com as degradações já existentes, caso não haja intervenções, ou seja,



medidas preventivas e corretivas, as obras poderão acarretar em diversas consequências para as funções ambientais locais.

Os impactos que podem ocorrer incluem o comprometimento da estabilidade das margens de cursos d'água e encostas, a fragmentação dos corredores de fauna, a redução da biodiversidade e outros impactos sobre a drenagem e os cursos de água. O detalhamento dos efeitos ao meio ambiente causados pelas possíveis interferências propostas pelo projeto podem ser observados no APÊNDICE B.

7.4 Fatores de ameaça

Considerando que grande parte das degradações ao meio ambiente tem como base ações antrópicas, o envolvimento da sociedade na recuperação de áreas degradadas é um aspecto fundamental para o sucesso das iniciativas. Dessa forma, para que sejam evitadas ameaças ao projeto é importante que os benefícios da recuperação sejam amplamente divulgados e que a população esteja em sintonia com o projeto como todo. De forma geral, pode ser citado como ameaça a não a recuperação da área degradada, com ampliação do impacto.

- **Presença de espécies invasoras ou exóticas:** essas espécies dificultam o sucesso dos plantios realizados no local, pois interferem negativamente nas relações ecológicas. Além disso, tais espécies competem com as espécies nativas reduzindo a disponibilidade de nutrientes e impedindo o crescimento delas. Essa situação pode ser mitigada com estudos prévios da área degradada e a correta escolha das espécies a serem inseridas, quando aplicável. Também é necessário manter o coroamento para evitar a presença de ervas daninhas nas áreas de plantio.
- **Presença de animais:** a presença de animais no local de implantação do projeto pode comprometer o sucesso. Animais de grande porte podem pisotear o local compactando o solo e danificando os mecanismos implantados, enquanto insetos, como por exemplo formigas cortadeiras podem prejudicar o desenvolvimento das plantas. Assim é necessário realizar o controle de insetos e manter equipamentos para o controle da invasão de animais, como cercamentos e outros.



- **Incêndios florestais:** a ocorrência de incêndios florestais reduz a qualidade dos solos devido a perda de nutrientes e biomassa, dificultando o processo de consolidação da recuperação da área. Além disso os incêndios florestais podem atingir diretamente as espécies inseridas pelo PRAD, dificultando o sucesso dos plantios. Para reduzir essa ameaça é importante que sejam construídos aceiros para proteger a vegetação, além do acompanhamento da área recuperada após a implementação do projeto. Também é importante que a população local entenda a relevância ambiental do projeto e desta forma não provoque incêndios no local.
- **Ocupações irregulares:** as ocupações irregulares, em sua maioria, não são precedidas de estudos do local, sendo assim podem comprometer a estabilidade do solo e representar uma ameaça ao projeto de recuperação de áreas degradadas. A falta de mecanismos de saneamento básico em ocupações irregulares amplifica a degradação das áreas e pode resultar em contaminações. Assim é necessário estabelecer mecanismos de recuperação das áreas contaminadas devido a ocupações irregulares e o estabelecimento de estratégias para inibir a novas ocupações.
- **Acompanhamento ineficaz do processo:** a recuperação de uma área requer acompanhamento de processo pós implementação da metodologia escolhida, a fim de perceber se os resultados esperados foram atingidos e caso contrário propor alternativas de melhoria rápidas e eficazes. Desta forma o acompanhamento ineficaz da execução do projeto também pode comprometer o sucesso da recuperação da área degradada. Para mitigar esse problema, o PRAD deve prever um efetivo sistema de monitoramento, avaliações e manutenções do plano, que compreenda todas as etapas do projeto.
- **Carência nutricional do solo:** os processos de lixiviação podem resultar em uma área sem nutrientes essenciais para o desenvolvimento de plantas. Desta forma o sucesso dos plantios é afetado. Esse processo pode ser controlado com o acompanhamento do desenvolvimento das plantas e adubação
- **Fragilidade dos ecossistemas:** Muitos ecossistemas são sensíveis a interferências externas, necessitando de maiores estudos e da aplicação de técnicas mais complexas para a recuperação. Sendo assim, é interessante que o planejamento leve em consideração os processos de regeneração natural do ambiente. Evitando a interferência direta sobre ciclos naturais e reduzindo riscos para os ecossistemas frágeis.



7.5 Oportunidades Socioeconômicas

É importante que o processo de recuperação de áreas degradadas considere as relações existentes entre a população e o local, entendendo como a área degradada e a regeneração dela, que pode interferir nas dinâmicas estabelecidas entre os indivíduos e o território. Algumas recuperações podem ser realizadas com o objetivo de diversificar a renda de uma população ou de promover a recreação e o lazer. Desta forma, quando se considera os aspectos sociais de um local é possível respeitar e oferecer novas oportunidades à população, por exemplo o uso de sistemas agroflorestais ou outros sistemas produtivos de alimentos para recuperar uma área. Há também uma cadeia de geração de renda ligada à recuperação de áreas degradadas, que fomenta as atividades de coleta de sementes, produção de mudas e plantio.

Outros ganhos socioeconômicos podem ser destacados como resultados das intervenções do projeto. Com as intervenções propostas para a recuperação de áreas degradadas, os processos erosivos são freados protegendo as populações próximas dos efeitos deles. Em PRAD também podem ser previstas melhorias nas condições de drenagem, reduzindo os riscos associados a desastres naturais e eventos climáticos extremos como deslizamentos e inundações. Ainda sobre os processos erosivos, quando avaliado a qualidade e quantidade de água, a execução de um PRAD pode garantir menor carreamento de sedimentos para os cursos d'água.

Além disso, é comum o uso de área degradadas para a disposição inadequada de resíduos, atraindo vetores de doenças e danos à paisagem, assim a recuperação desses ambientes pode inibir tal prática resultando na melhoria das condições ambientais locais.

Outras melhorias que podem ocorrer a partir da recuperação de áreas degradadas são os chamados serviços ambientais, como a melhoria do microclima de uma região, sequestro de carbono e a melhoria do equilíbrio do ecossistema local.



8. PROJETO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA

Neste item serão apresentadas as diretrizes específicas por meio de conceitos e procedimentos técnicos a serem seguidos para garantir a recuperação das áreas degradadas no entorno no empreendimento supracitado, de modo a assegurar que as ações aqui propostas, sejam conduzidas de maneira responsável e em conformidade com a legislação vigente.

Os conceitos e procedimentos descritos a seguir foram estabelecidos por meio da classificação do cenário ambiental, que tem como objetivo caracterizar a realidade da área a ser recuperada e entorno dela, para posterior escolha de métodos, técnicas e/ou insumos, a serem utilizados para o alcance dos resultados.

8.1 Classificação dos Cenários Ambientais

A Instrução Normativa IBAMA Nº 14, de 1º de julho de 2024, define os procedimentos para elaboração, apresentação, execução e monitoramento de Projetos de Recuperação de Área Degradada ou Área Alterada (PRAD). Ela está em vigor desde 03 de julho de 2024, data de sua publicação no Diário Oficial da União. Nesta definição, foram estabelecidos cenários ambientais na Seção II, baseados no potencial de regeneração natural das áreas, de modo a definir o Termo de Referência a ser adotado, bem como a tipologia de projeto a ser elaborado. Tal classificação visa orientar e padronizar a abordagem das ações de recuperação ambiental. O resumo da classificação dos cenários ambientais, são apresentados na tabela a seguir:

Tabela 3 - Cenários Ambientais

Descrição dos cenários	Metodologia de Classificação
Cenário A	áreas com alto potencial de regeneração natural, onde há presença de vegetação regenerante abundante ou próximas a áreas com vegetação nativa remanescente com alta diversidade e densidade, solos pouco compactados e baixa presença e competição exercida por espécies invasoras, tendendo a exigir pouco manejo e intervenções incrementais para a condução da regeneração natural.
Cenário B	áreas com médio potencial de regeneração natural, onde há alguma presença de vegetação regenerante, próximas a áreas com vegetação nativa remanescente, solos pouco



Descrição dos cenários	Metodologia de Classificação
	compactados, possível presença de espécies invasoras, podendo demandar manejo por plantio de mudas, semeadura direta de espécies nativas, enriquecimento com espécies-alvo, ou outras técnicas.
Cenário C	áreas com baixo potencial de regeneração natural, onde não há presença de regenerantes ou áreas com vegetação nativa remanescente, com possibilidade de solo degradado e/ou com domínio de invasoras, podendo demandar, além de técnicas do cenário ambiental B, plantio em área total, individual ou conjuntamente, e o uso de técnicas de correção, conservação dos solos, drenagem superficial, dentre outras.

Fonte: Instrução Normativa nº 14/2024 - Ibama

Uma vez identificado o cenário ambiental da área a ser recuperada, o projeto deve adotar soluções apropriadas para garantir o sucesso, direcionando a área para uma trajetória positiva de recuperação. Sempre que possível, deve-se buscar a restauração completa, visando alcançar a integridade ecológica.

Para adoção do cenário ambiental referente a esse estudo, baseou-se na matriz de decisão do Anexo I da IN 14/2024, para escolha dos procedimentos de recuperação.

Tabela 4 - Anexo I Matriz de Decisão do Termo de Referência (TR)

Cenário Ambiental	Tamanho da área a ser recuperada	Tamanho do imóvel rural	
		Pequeno	Médio e Grande
A	Até 1 (um) módulo fiscal	Execução Imediata (sem PRAD) Anexo VI	PRAD Simplificado Anexo III
	Maior que 1 (um) módulo fiscal	PRAD Simplificado Anexo III	PRAD Completo Anexo II
B	Não se aplica	PRAD Simplificado Anexo III	PRAD Completo Anexo II
C	Não se aplica	PRAD Completo Anexo II	PRAD Simplificado Anexo III

Fonte: Instrução Normativa nº 14/2024 – Ibama

A avaliação dos cenários constitui parte importante do processo de planejamento, na medida que oferecem orientação e prognóstico para as tomadas de decisões sobre iniciativas e ações, visando maximizar a eficácia e a eficiência dos projetos de recuperação ambiental.



Neste contexto, o Cenário B e o Cenário C foram o resultado da matriz de decisão para o empreendimento proposto. A partir desse resultado, os subitens a seguir apresentarão os conceitos vislumbrando técnicas de controle e recuperação das áreas identificadas, em conformidade ao Anexo III da Instrução Normativa nº 14/2024 do Ibama.

8.2 Conceitos e Técnicas de Controle e Recuperação

O solo local possui características físicas, químicas e biológicas completamente modificadas devido às ações humanas que alteraram a topografia local, a estrutura do solo e os regimes de equilíbrio dinâmico dos ecossistemas, processos que facilitam a degradação. Esses efeitos adversos poderão ser minimizados pela utilização de técnicas de manejo e conservação do solo, recomposição da cobertura vegetal e controle de processos erosivos, objetivando assegurar a reconformação do terreno das áreas já modificadas, a redução dos efeitos dos agentes climáticos e reestruturação do solo alterado.

Partindo desse pressuposto, a recuperação das áreas, objeto deste projeto, será realizada a partir do enriquecimento e adensamento da vegetação com espécies nativas, em áreas incidentes de processos erosivos de pouca projeção e evolução, atividades de preparo da área para plantio de mudas e instalação de tecnologias geotécnicas simples visando à estabilidade física do ambiente, de modo a interromper o desenvolvimento do processo.

8.2.1 Enriquecimento e adensamento da flora nativa

O enriquecimento de matas nativas tem sido utilizado como uma forma de acelerar os processos naturais de recuperação, aumentando a biodiversidade pelo plantio de espécies nativas.

O enriquecimento e adensamento florístico consiste na introdução de indivíduos de espécies do estágio inicial de sucessão (espécie de cobertura) nos espaços com falhas de regeneração natural, para acelerar a cobertura do solo e aumentar a chance da regeneração natural para suprimir espécies indesejáveis.



Tal preenchimento pode ser realizado com espécies pioneiras de crescimento rápido e boa cobertura, utilizando sementeira direta ou plantio de mudas. A adição destas espécies contribui para melhorar as condições do solo e para o aumento da diversidade em áreas distantes de remanescentes de vegetação nativa.

Ao dar início à atividade de enriquecimento vegetal é importante considerar que pelo presente PRAD, somente fornecerá os ingredientes iniciais necessários para o início do processo de enriquecimento da área. A manutenção e proteção das áreas, após essa fase, dará condições para que a própria natureza se encarregue da continuidade do processo.

8.2.2 Plantio de Mudanças

O plantio de mudas é uma prática amplamente utilizada e eficiente para a recuperação florestal. Esse método envolve a seleção de espécies nativas apropriadas para a região e o cultivo dessas plantas em áreas que tiveram degradação. As mudas desempenham papel fundamental na restauração da vegetação, ajudando a proteger o solo contra a erosão e oferecendo abrigo para a fauna local. Além disso, as árvores auxiliam na melhoria da qualidade do ar ao absorver carbono e liberar oxigênio. A seguir, breve descrição de cada um dos procedimentos para o plantio de mudas (IBAM-PQGA, Nota Técnica n° 03/2015):

- a) Seleção das espécies:** Deve-se evitar o uso de espécies exóticas, exceto em pequenas propriedades onde é permitido até 50% de espécies exóticas. Outro fator importante é a classe sucessional de cada espécie. Devem ser escolhidas árvores de crescimento rápido, conhecidas como pioneiras, bem como aquelas de crescimento mais lento, as secundárias e clímax. O projeto deve incluir espécies de todas as classes.
- b) Produção de mudas:** As mudas devem ser produzidas nas proximidades das áreas de plantio, utilizando sementes coletadas na região. A quebra da dormência e o tempo de germinação das sementes variam entre as espécies, por isso, a produção de mudas



deve ser supervisionada e assinada por um engenheiro agrônomo ou florestal, conforme estabelecido pela Lei nº 10.711/2003.

- c) Isolamento da área a ser recuperada:** É necessário cercar o local para impedir a entrada de animais e pessoas que promovam a predação ou retiradas de mudas e plantas.
- d) Capina:** Em áreas degradadas, é comum que a vegetação seja predominantemente composta por gramíneas. Essas espécies geralmente são prejudiciais para as mudas plantadas, pois são competidoras agressivas, produzem grande quantidade de sementes e germinam rapidamente, podendo sufocar e causar a morte das mudas. A remoção das plantas daninhas (mato) através do fogo não é recomendada, mas pode ser utilizada dentro dos limites legais definidos pelo artigo 38 do Novo Código Florestal.
- e) Abertura de covas:** O tamanho da cova deve ser adequado ao tamanho do recipiente da muda. Mudanças em tubetes podem ser plantadas em covas de 30x30x30 cm, enquanto mudas em sacos requerem covas maiores, de 40x40x40 cm.
- f) Espaçamento entre covas:** Para obter um fechamento mais rápido da área, deve-se utilizar espaçamentos menores, como 2,0 x 2,0 metros, resultando em 2500 mudas por hectare. Geralmente, utiliza-se um espaçamento de 2,0 x 3,0 metros, que promove um fechamento de copa um pouco mais lento, utilizando 1667 mudas por hectare.
- g) Plantio:** Toda a terra retirada da cova deve ser misturada com o adubo, juntamente com calcário, e devolvida à cova. Uma estaca de 1,5 metros deve ser colocada em cada cova para tutoramento, facilitando a visualização e sustentação das mudas em crescimento. O plantio deve ser realizado em linhas alternadas: em uma linha, devem ser plantadas mudas de crescimento rápido, conhecidas como mudas de preenchimento; na outra linha, devem



ser plantadas mudas de crescimento mais lento, porém em maior diversidade de espécies, conhecidas como linhas de diversidade.

- h) Coroamento:** Consiste na retirada das plantas daninhas (mato) próximas à cova. O coroamento deve ser realizado para evitar que o mato sufoque as mudas e para proteger a planta em caso de incêndio.

8.2.3 Hidrossemeadura

A hidrossemeadura é uma técnica de revegetação que utiliza uma mistura pastosa composta por fertilizantes, sementes, adesivos e matéria orgânica, aplicada diretamente no talude. A matéria orgânica tem o objetivo de nutrir o consórcio de sementes adotado, enquanto os adesivos mantêm o material fixado no talude. Essa técnica pode ser combinada com a aplicação de biomanta. Para a aplicação da hidrossemeadura, o talude deve ser micro-coveado para receber e manter o material aplicado.

O consórcio de sementes adotado deve, sempre que possível, utilizar apenas sementes nativas da região em recuperação. Quando isso não for viável, serão permitidas apenas sementes exóticas com baixo potencial invasivo.

8.2.4 Top soil

O Top soil, ou solo vegetal, é a camada superficial onde se concentra a maior atividade biológica do solo. Sua preservação e posterior utilização constituem uma prática eficiente para a recuperação de áreas degradadas. O top soil removido deve ser devidamente armazenado para, posteriormente, ser utilizado com a finalidade de enriquecer e fertilizar o substrato nas áreas-alvo de recuperação, especialmente aquelas destinadas à revegetação. As pilhas desse material, quando armazenadas, podem ser protegidas e enriquecidas mediante o plantio de leguminosas herbáceas fixadoras de nitrogênio atmosférico, inoculadas com bactérias do gênero *Rhizobium*. Esse procedimento aumentará a fertilidade do material, melhorando as condições físicas e químicas da camada de solo vegetal que será colocada nos locais a serem recuperados.



8.2.5 Nucleação

A nucleação é uma das melhores formas de implementar a sucessão dentro de áreas degradadas, recuperando a biodiversidade de acordo com as características da paisagem e as condições microclimáticas do local. Em projetos de recuperação de áreas degradadas, a nucleação facilita o processo de sucessão natural, proporcionando maior resiliência em processos sucessionais primários e secundários naturais. A seguir, as principais técnicas de nucleação normalmente utilizadas (FINK e TIECHER, 2017):

a) Transposição de solo e serrapilheira: Transferência de pequenas porções da camada superficial do solo (1m²) de áreas naturais conservadas e remanescentes de vegetação próximas para as áreas a serem restauradas. Essas porções contêm grandes quantidades de sementes, propágulos, macrorganismos (como ácaros, cupins, formigas, minhocas, besouros, aranhas, grilos) e microrganismos (como fungos, bactérias, actinomicetos, algas), que podem auxiliar e acelerar o processo de recuperação da micro, meso e macro fauna/flora do solo.

b) Transposição de galharias: Amontoados de galhos, tocos e caules de rebrotas acrescentam matéria orgânica ao solo, servem como abrigos para pequenos animais e criam um microclima favorável para o desenvolvimento de fauna do solo, como coleópteros, decompositores e outros insetos. Além disso, atraem animais dispersores de sementes (BECHARA et al., 2007).

c) Plantação em ilhas ou adensamento: Em áreas degradadas, podem ser plantados grupos densos de diferentes espécies vegetais. Os núcleos de Anderson envolvem a plantação de grupos de espécies nativas que ajudam a aumentar a variabilidade genética da área. O adensamento deve ser feito com espécies pioneiras de crescimento rápido e boa cobertura, utilizando semeadura direta ou plantio de mudas. Essas



espécies melhoram as condições do solo e aumentam a diversidade em áreas distantes de remanescentes de vegetação nativa.

d) Poleiros artificiais ou naturais: Em áreas degradadas distantes de fragmentos florestais, a falta de sementes é um dos principais obstáculos à regeneração natural (CASTRO et al., 2012). Os poleiros ajudam a aumentar a quantidade de propágulos (sementes), que são dispersos principalmente por aves e morcegos de florestas próximas, acelerando a sucessão de plantas. Eles podem ser feitos de diversos materiais, como restos de madeira, bambu ou até cabos aéreos (imitando a fiação elétrica) onde as aves possam pousar. Também é possível usar pequenas árvores e arbustos em vez de poleiros artificiais (Figura 23).

e) Transposição de chuvas de sementes: Envolve a instalação de coletores de sementes em áreas de vegetação bem preservadas. Essa técnica assegura um fornecimento diversificado de sementes ao longo do ano, permitindo que o material coletado seja semeado diretamente no campo.

Figura 23 – Técnica de nucleação (Poleiros artificiais)



Fonte: Manejebem/ Disponível em:
<https://www.manejebem.com.br/publicacao/novidades/tecnicas-de-restauracao-da-biodiversidade-local-voltadas-para-a-agricultura-familiar>. Acesso em: 19/07/2024.



8.2.6 Paliçadas

As paliçadas são estruturas de suporte compostas por estacas dispostas em sucessão próxima umas das outras (Figura 24). Essa solução é recomendada para áreas com terreno instável, proporcionando segurança a partir da superfície. Uma vez construída, a cortina de paliçadas permite escavações de um lado sem risco de deslizamento do terreno (MENEZES, 2002). Elas têm a função de reduzir a força da água da enxurrada e reter sedimentos. A estabilidade das paliçadas em balanço depende da qualidade do solo onde as estacas são fincadas e da profundidade em que são enterradas (GUIMARÃES e TEIXEIRA, 2012).

Figura 24– Paliçada de bambu



Fonte: Embrapa, 2015.

Segundo Bertoni e Lombardi Neto (1990), todos os métodos de controle de voçorocas dependem do estabelecimento de uma cobertura vegetal protetora. Contudo, em áreas onde a erosão está avançada, alcançar essa cobertura vegetal necessária pode ser desafiador, exigindo a aplicação de outras técnicas. O uso de paliçadas é uma alternativa viável para cercar áreas problemáticas (GUIMARÃES e TEIXEIRA, 2012).



Conforme mencionado por Ferreira (2003), estacas de eucalipto tratado são suficientes para estabilizar encostas de até 3,0 metros de altura, oferecendo resistência contra movimentações do solo ou rocha. Recomenda-se que as paliçadas sejam construídas com mourões de eucalipto de 2,20 metros de altura e 15 cm de diâmetro, com monitoramento anual para substituição de peças deterioradas.

A cercagem da área é fundamental para isolar a voçoroca e conter sua expansão de maneira mais rápida. O uso de barragens vegetais é uma técnica eficaz e economicamente viável para o controle de voçorocas, sendo amplamente adotada devido aos baixos custos de manejo (GUIMARÃES e TEIXEIRA, 2012).

8.2.7 Retaludamento

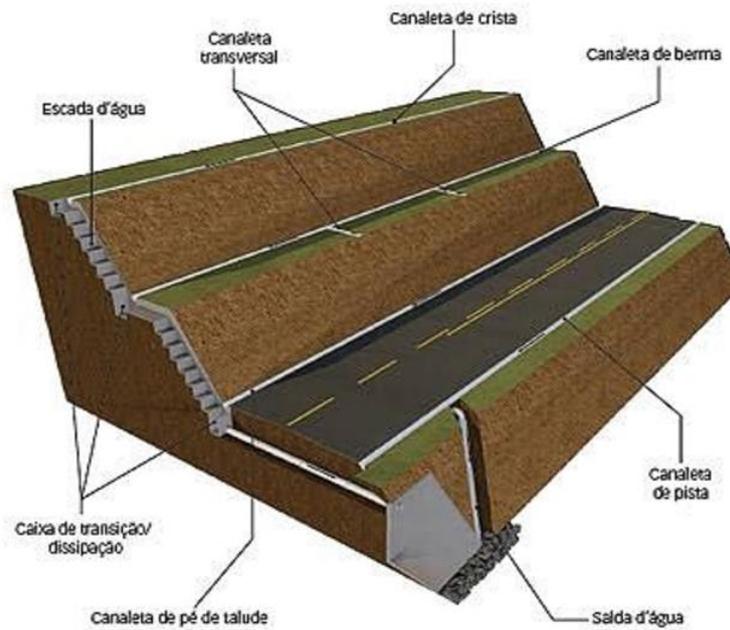
O retaludamento (Figura 25) é um processo de terraplanagem que envolve a modificação dos taludes existentes em um local por meio de cortes e/ou aterros, com o objetivo de aumentar sua estabilidade conforme necessário. Para alcançar essa maior estabilidade, a geometria do talude é ajustada, removendo-se material da parte superior e adicionando-se na base do talude. Dessa forma, ao realizar um corte próximo à crista, reduz-se o peso que contribui para o deslizamento, enquanto a adição de material na base atua de forma estabilizadora (MASSAD, 2003).

Das obras de estabilização de taludes, essa é a mais usada devido à simplicidade e eficácia. Geralmente é associado a obras de controle de drenagem superficial e de proteção superficial, de modo a reduzir a infiltração d'água no terreno e disciplinar o escoamento superficial, inibindo os processos erosivos.

No entanto, em certas situações, não há espaço suficiente para obter a inclinação desejada por meio do retaludamento, ou então, as obras de terraplanagem se tornam muito caras devido ao grande volume de terra a ser movido. Nesses casos, é mais adequado recorrer a estruturas de contenção e/ou sistemas de drenagem.



Figura 25– Desenho esquemático de Retaludamento



Fonte: Disponível em: <<http://infraestruturaurbana.pini.com.br/solucoes-tecnicas/7/obras-de-retaludamento-235540-1.aspx>>. Acesso em 19 de julho 2024.

8.2.8 Dispositivos de Drenagem

Para a drenagem de contenção de encostas, são utilizados vários dispositivos para controlar o fluxo de água e prevenir a erosão associados ao tipo de estruturas de contenção. Esses dispositivos ajudam a estabilizar o solo e reduzir a pressão hidrostática, garantido segurança e durabilidade das encostas, e promovem a recuperação do solo.

Uma das técnicas que pode ser utilizada para a recuperação de processos erosivos é descrita a seguir:

a) Reservatório de detenção

O dimensionamento de um reservatório de detenção é fundamental para o controle do fluxo de águas provenientes do escoamento superficial, sendo um instrumento essencial de drenagem para gerenciar o volume de água. O princípio aplicado a esses reservatórios é o de retardamento das águas, em que o volume de água pluvial coletado por bocas de lobo é temporariamente retido. Quando o reservatório atinge um determinado volume, um "ladrão" (dispositivo de extravasamento) libera o excesso de água. Esses reservatórios recebem o escoamento de áreas impermeáveis e, em seguida, direcionam a água para escadas hidráulicas. Essas



estruturas dissipam a energia das águas pluviais, evitando erosões no terreno.

8.2.9 Rip Rap

A técnica de contenção denominada Rip-Rap (Figura 26), também conhecida como muro de sacaria ou muro de solo-cimento, consiste na disposição de sacarias de rafia ou material geotêxtil preenchidas com solo, cimento e água. As sacarias são assentadas em camadas sobre a área afetada, de modo a absorver/reter e dissipar o material transportado de montante, prevenindo o desgaste do solo subjacente. Agregado à implantação do Rip-Rap, são instalados sistemas de drenagem da água.

Com o passar do tempo, os sacos se degradam totalmente, restando apenas a mistura moldada por eles, que compõe as faces externas do muro. É aconselhável que os muros de Rip-Rap não ultrapassem 5 metros de altura. Essa técnica não deve ser implantada em regiões onde haverá aplicação de peso a montante, como em estruturas viárias ou edificações.

Figura 26– Exemplo de utilização de Rip Rap para contenção



Fonte: Sacaria Safra- Disponível em: < <https://www.sacariasafra.com.br/ver-produto.php?prod=21>>. Acesso em 19 de julho 2024.



8.2.10 Enrocamento

O enrocamento é uma técnica utilizada para controlar e estabilizar a erosão. Consiste na colocação estratégica de pedras ou blocos de rocha de tamanhos variados para formar uma barreira protetora contra a ação erosiva da água ou do vento. Em canais de drenagem a proteção com enrocamento é usada como revestimento, constituindo uma superfície rugosa que protege o terreno natural do contacto direto com o escoamento. A saída de passagens hidráulicas, a proteção com enrocamento é frequentemente utilizada quando a velocidade do escoamento à saída é inferior a 4,5m/s e o diâmetro do aqueduto é inferior ou igual a 1,5m, pois nessas situações esta solução é mais econômica do que a construção de outras estruturas de dissipação de energia (MARTINS, 2000).

Figura 27- Exemplo de utilização de enrocamento para contenção



Fonte: DNIT em ação - Disponível em:

<<https://x.com/DNIToficial/status/1281723881821278209/photo/1>>. Acesso em 19 de julho 2024.

8.2.11 Aterro dos processos erosivos

Para implantação do projeto, é necessária a ocupação de áreas que atualmente são compostas por erosões. Portanto, será preciso aterrar essas áreas, de modo a garantir a estabilidade geotécnica das estruturas a serem implantadas e para disposição do solo gerado excedente no balanço de massa (cortes e aterros para conformação geométrica do empreendimento proposto).



8.2.12 Muro de Gabião

Um muro de gabião é uma estrutura de contenção composta por gaiolas ou cestos de arame galvanizado, geralmente em formato prismático retangular, preenchidos com pedras ou outros materiais resistentes. Esses muros são utilizados para estabilizar encostas, controlar erosão, e em projetos de engenharia civil como a construção de diques, barragens e a contenção de aterros e taludes. Com o tempo, a sedimentação e o crescimento de vegetação entre as pedras ajudam a integrar a estrutura ao ambiente, proporcionando estabilidade adicional e melhorando a drenagem do terreno.

Figura 28– Exemplo de muro de gabião



Fonte: Jornal o Liberal. Disponível em: <
<https://site.jornaloliberal.net/noticia/4031/itabirito-investe-na-construcao-de-muros-de-contencao>>. Acesso em 23 de julho 2024.

8.2.13 Estrutura de dissipação com degraus

A estrutura de dissipação com degraus consiste num canal com degraus, podendo estes ser construídos em betão ou em gabões revestidos com argamassa. Essas estruturas poderão ser também designadas por escadas hidráulicas ou por escadas dissipadoras.

A Figura a seguir apresenta exemplo de uma estrutura com degraus em descida de talude.



Figura 29– Exemplo de estrutura com dissipação por degraus



Fonte: GerenConsult- Disponível em: < <https://gerenconsult.com.br/servicos/obras-civis/execucao-e-substituica-de-drenagem/>>. Acesso em 19 de julho 2024.

A estrutura de dissipação por degraus poderá ser utilizada na drenagem de descida de taludes e na saída de passagens hidráulicas quando a jusante destas existe uma diferença significativa de cotas entre a saída do aqueduto e o canal de restituição, ajudando no vencimento de desníveis. Estas estruturas admitem inclinações até 55° (TOMAZ, 2011).

As recomendações relativamente ao caudal de entrada na estrutura diferem significativamente, consoante os autores. De acordo com Ramos (2010) o causal unitário deverá ser inferior a 16m³/s/m, segundo Raimundo (2007) deverá ser inferior a 12m³/s/m. Por outro lado, Tomaz (2011) recomenda caudais inferiores a 8 m³/s/m.



8.2.14 Biomanta

A Biomanta são coberturas feitas de materiais naturais ou sintéticos biodegradáveis, usadas para controlar a erosão em taludes, áreas suscetíveis a erosões superficiais ou a solos estéreis (arenosos, saibrosos, rochosos, etc.). Possui diversas funções, entre elas: proteção do solo contra os agentes erosivos; auxílio no desenvolvimento vegetal, pois mantém umidade no solo por melhorar a infiltração e por reduzir a evaporação; agrega matéria orgânica do solo durante sua decomposição; auxilia no desenvolvimento microbiano. Trata se, portanto, de um dos sistemas utilizados para estabilizar solos e promover a revegetação. As biomantas são projetadas para fornecer proteção temporária ao solo exposto e facilitar o crescimento de vegetação que, por sua vez, ajuda a estabilizar o solo a longo prazo.

Figura 30– Exemplo de Biomanta Antierosiva



Fonte: Vertical Green do Brasil - Disponível em: <<https://verticalgreen.com.br/tecnologias/control-de-erosao/biomanta-antierosiva-geofiber/>>. Acesso em 19 de julho 2024.

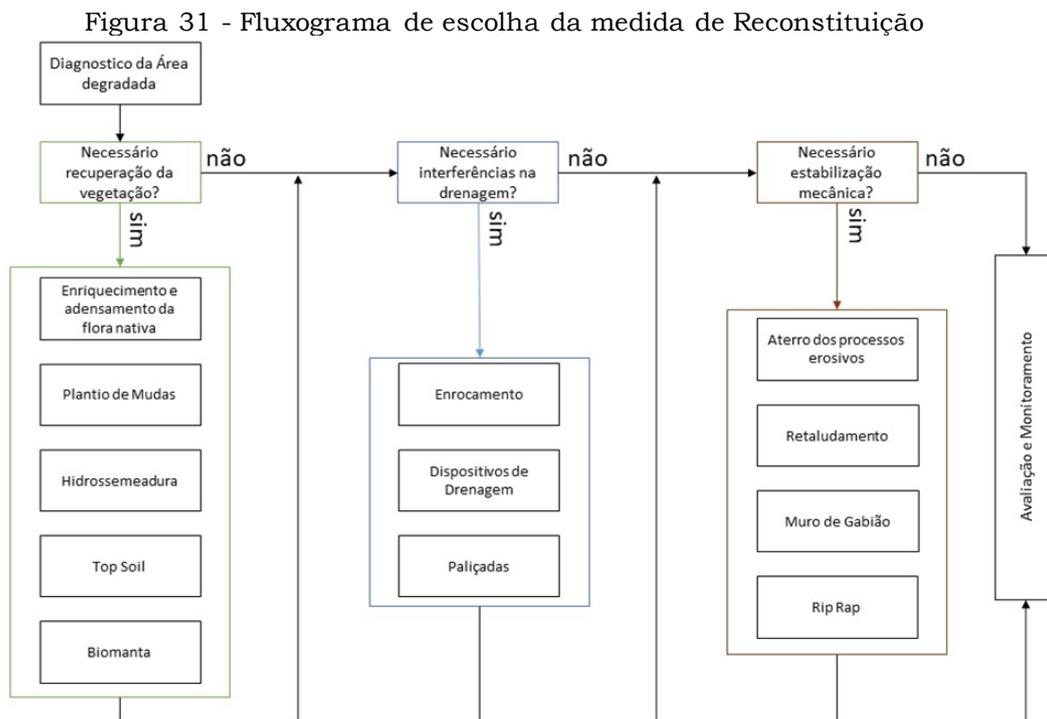
O acompanhamento, a fiscalização e a avaliação dos resultados da implementação de técnicas de controle e recuperação ambiental deverão ser realizados de modo sistemático. Para tanto, as técnicas aqui apresentadas têm por finalidade restaurar áreas já degradadas devido a intervenções humanas, resultando em alterações de determinados ambientes, as quais são potencialmente geradoras de fenômenos que induzem impactos ambientais.



8.3 Medidas de Reconstituição Propostas

Após a descrição das técnicas de controle físico e biológico para recuperação de áreas degradadas e alteradas, é fundamental delinear uma metodologia específica para a reconstituição dos processos erosivos identificados na área de estudo, de modo a mitigar os impactos da erosão, restaurar a integridade do solo e promover a sustentabilidade ambiental da área.

Para o planejamento das ações descritas neste documento, a área de influência direta foi dividida em 12 áreas, conforme o traçado do projeto e as características, usos e fatores de degradação. Dessa forma, as metodologias propostas variam de acordo com essas características. Destaca-se que para a área 09, não será proposta medida de reconstituição, considerando que a recuperação da referida área já está em andamento pela empresa Conartes. Para tanto, a determinação da metodologia de recuperação será realizada a partir do diagnóstico da área, que avalia quais os parâmetros precisam ser alterados para o sucesso da recuperação da área. O fluxograma da escolha dos métodos é apresentado na Figura 31.



Fonte: VIAVOZ, 2024



É importante ressaltar que, antes do início da recuperação, é necessária a realização de obras de drenagem. Essas obras garantem que as águas sejam coletadas e conduzidas adequadamente, evitando que desaguem na cabeceira da voçoroca. Isso elimina o principal causador da degradação e previne possíveis danos durante o processo de recuperação das áreas afetadas.

Considerando o exposto, na tabela a seguir são apresentadas as áreas degradadas e alteradas correlacionadas com a reconstituição proposta e com as medidas específicas para cada uma delas, baseadas pelo diagnóstico da área desenvolvido neste documento.



Tabela 5 – Medidas de reconstituição

Identificação da Área	Tipo de Processo	Reconstituição Proposta	Medidas Específicas
	Solo Exposto	Plantio e semeadura de espécies nativas	Plantio de cobertura vegetal e adição de matéria orgânica.
	Erosão - Sulcos	Hidrossemeadura	Preenchimento dos sulcos e revegetação da área. Implantação de dispositivo de drenagem para controlar o escoamento da água.



Identificação da Área	Tipo de Processo	Reconstituição Proposta	Medidas Específicas
	Erosão - Voçoroca	Aterro	Recuperação da estrutura com solo oriundo da terraplanagem para conformação geométrica do projeto associado a implantação dos dispositivos de drenagem
	Erosão - Voçoroca	Biomanta	Uso de biomanta e revegetação com espécies nativas para estabilização das encostas. Instalação de barreiras de contenção para reduzir o escoamento das águas e estabilizar o solo.

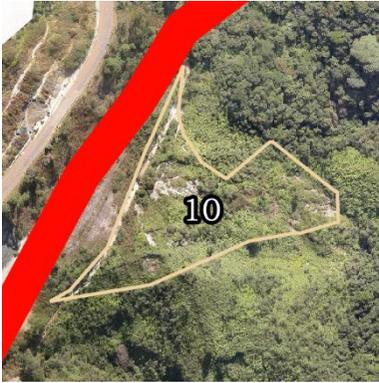


Identificação da Área	Tipo de Processo	Reconstituição Proposta	Medidas Específicas
	Solo Exposto	Nucleação	Plantio de cobertura vegetal Reflorestamento e estabilização do solo. Implementação de técnicas de manejo sustentável.
	Erosão – Laminar	Enroncamento Plantio	Utilização de materiais para formação de barreiras protetoras contra a ação erosiva em conjunto a dispositivos de drenagem



Identificação da Área	Tipo de Processo	Reconstituição Proposta	Medidas Específicas
	Erosão- Ravinas	Paliçada	Implantação de estacas combinada com plantio e revegetação
	Solo Exposto – Com processos de ravinamento	Biomanta	Uso de biomanta e revegetação com espécies nativas para estabilização das encostas. Instalação de barreiras de contenção para reduzir o escoamento das águas e estabilizar o solo.



Identificação da Área	Tipo de Processo	Reconstituição Proposta	Medidas Específicas
	Erosão – Voçoroca	Este procedimento já está sendo executado pela empresa Conartes	
	Solo Exposto	Enriquecimento e adensamento da flora nativa	Introdução de indivíduos de espécies do estágio inicial de sucessão (espécie de cobertura) nos espaços com falhas de regeneração natural, para acelerar a cobertura do solo e aumentar a chance da regeneração natural para suprimir espécies indesejáveis.



8.4 Medidas de Manutenção

Para garantir a efetividade da implantação do PRAD devem ser realizadas atividades de manutenção do projeto. As medidas de manutenção são determinadas de acordo com as diferentes estratégias utilizadas para a recuperação de cada local. A manutenção será realizada nos 3 anos subsequentes, priorizando a regeneração natural com o objetivo de criar condições para que o sistema consiga ser eficiente sem a necessidade de intervenções antrópicas.

Dessa forma, a manutenção dos sistemas de contenção de erosões será realizada a partir do reparo nos taludes, análise do funcionamento dos dispositivos de drenagem instalados e vistoria de movimentos de massa. Por sua vez, para os plantios, a manutenção será realizada principalmente em função da presença de espécies invasoras, com renovação dos coroamentos, aumentos e controle de pragas. Além da substituição das plantas mortas.

8.5 Medidas de Monitoramento e Avaliação

As medidas de monitoramento e avaliação, consistem no acompanhamento do desenvolvimento da área recuperada. Avaliando o desempenho das estratégias de recuperação utilizadas, bem como, os fatores que comprometeram o resultado do projeto. Os resultados das atividades de monitoramento servirão como subsidio para as práticas de manutenção. Entende-se que, com o passar dos anos, as características das áreas objeto deste PRAD estejam o mais próximo possível das condições ambientais adequadas.

É necessário o estabelecimento de indicadores para a avaliação da recuperação da área. Para o meio físico devem ser monitoradas as propriedades químicas dos solos, como pH, presença de nutrientes e matéria orgânica além da estrutura física do solo para averiguar a contenção ou persistência de processos erosivos. Enquanto para o meio biótico, deve ser monitorada a evolução da sucessão ecológica da vegetação, o crescimento e a saúde das espécies introduzidas.



O acompanhamento deve ser realizado por um profissional devidamente qualificado e habilitado por meio de constatações *in loco* ou por fotografias. Esse profissional será responsável pelo acompanhamento da evolução da recuperação e, caso necessário, por propor novas medidas para melhorar os resultados do processo de recuperação. Detectando os sucessos ou insucessos das estratégias utilizadas. As visitas devem ser realizadas diariamente a partir do início da execução do PRAD e mensalmente nos 12 meses subsequentes à implantação.

Para que o monitoramento e a avaliação sejam efetivos, assim que a execução do PRAD for iniciada, deverão ser elaborados relatórios com os seguintes objetivos:

- Informar sobre a implementação das medidas propostas;
- Justificar as medidas propostas que não foram realizadas;
- Relatar a fragilidades e potencialidades da recuperação, baseada nos parâmetros monitorados;
- Identificar e sugerir correções para possíveis falhas no processo de recuperação das áreas.

O relatório de monitoramento e avaliação que demonstrar que a área está satisfatoriamente recuperada, com capacidade de prosseguir a sucessão ecológica de forma autônoma, deve solicitar autorização para o encerramento da execução do PRAD.

9. CONSIDERAÇÕES

Diante dos aspectos já apresentados, no avançar do projeto executivo serão incorporados neste documento a descrição dos insumos e dos materiais, além do cronograma das atividades ao longo dos prazos estipulados concomitante ao cronograma físico-financeiro, em conformidade com a Instrução Normativa do Ibama nº14/2024.



10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELO HORIZONTE -MG. Prefeitura Municipal de Belo Horizonte. Smobi – Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura. **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE BELO HORIZONTE – PMS 2020/2023**. 2020. DGAU – DIRETORIA DE GESTÃO DE ÁGUAS URBANAS. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/obras-e-infraestrutura/2021/_pms2020-2023_texto_completo.pdf. Acesso em: 24 jul. 2024.

BRASIL. Lei nº. 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória n o 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial da República federativa do Brasil, Brasília, DF, 25 mai. 2012.

BRASIL. Lei nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.. Diário Oficial da República federativa do Brasil, Brasília, DF, 31 ago. 1981.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA - Roteiro de Apresentação para Plano de Recuperação de Área Degradada(PRAD) Terrestre – Parque Nacional da Serra da Bocaina (PNSB). Versão 03 janeiro de 2013. Acesso em: 11 de julho de 2024. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/parnaserradabocaina/images/stories/o_que_fazemos/gest_ao_e_manejo/Roteiro_PRAD_versao_3.pdf>.

FIALHO, Thiago Alfenas et al. Visualização das transformações da paisagem belo-horizontina: De Aarão Reis aos dias atuais. In: Anais do 7º Congresso Internacional de Design da Informação. 2015. p. 1418-1427. Disponível em: https://pdf.blucher.com.br/designproceedings/cidi2015/cidi_164.pdf. Acesso em: 24 jul. 2024.

IBAMA. Instrução Normativa 14 de 01 de julho de 2024. Estabelece procedimentos para elaboração, apresentação, execução e monitoramento de Projeto de Recuperação de Área Degradada ou Área Alterada (PRAD) pelo administrado com vistas ao cumprimento da legislação ambiental em todos os biomas e suas respectivas fitofisionomias.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Belo Horizonte | Histórias & Fotos. 2023. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/belo-horizonte/historico>. Acesso em: 24 jul. 2024.

LIBÂNO, Clarice. Guia da Cidadania e Identidade Metropolitana na RMBH. Belo Horizonte: Favela É Isso Aí, 2018. 288 p. Disponível em: <https://www.favelaeissoai.com.br/wp-content/uploads/2020/11/guia-cidadania-e-identidade-web.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2024.

RIBEIRO, Raphael Rajão. História de Bairros [de] Belo Horizonte: regional norte. Belo Horizonte: Arquivo Público da Cidade, 2011. 62 p. Disponível em: http://www.pbh.gov.br/historia_bairros/NorteCompleto.pdf. Acesso em: 25 jul. 2024.



11. ANEXOS

ANEXO I – Termo de Acordo



TERMO DE ACORDO PRELIMINAR

REF.: Ação Civil Pública nº 1010301-98.2022.4.01.3800



PARTES:

- (1) **MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL**, pelo Procurador da República signatário.
- (2) **MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**, pelo Procurador-Geral de Justiça e Promotores de Justiça signatários.
- (3) **UNIÃO**, pessoa jurídica de direito público interno, inscrita no CNPJ sob o nº 26.994.558/0001-23, com sede no Setor de Autarquias Sul - Quadra 3 - Lote 5/6, Ed. Multi Brasil Corporate - Brasília-DF - CEP 70.070-030, representada neste ato, pela Consultora Jurídica da União no Estado de Minas Gerais-Substituta, Advogada da União, Dra. Débora Lara Somavilla, inscrita na OAB/MG sob o nº 125.326, na forma do art. 4-A da Lei nº 9.469, de 10 de julho de 1997, com delegação autorizada pela Portaria AGU nº 12, de 17 de janeiro de 2020 e, posteriormente pela Portaria CGU nº 06, de 6 de fevereiro de 2020 e pelo DESPACHO n. 00265/2024/CJU-MG/CGU/AGU.
- (4) **MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE**, pessoa jurídica de direito público interno, inscrita no CNPJ sob o nº 18.715.383/0001-40, com sede na Av. Afonso Pena, nº 1.212, 2º andar, Centro, nesta Capital, CEP: 30130-003, representado pelo Prefeito Fuad Noman, neste ato assistido por seu Procurador-Geral, Dr. Hércules Guerra.
- (5) **MUNICÍPIO DE NOVA LIMA**, pessoa jurídica de direito público, inscrita no CNPJ sob o nº 22.934.889/0001-17, com sede na Praça Bernardino Lima, nº 80, Centro, CEP: 34.000-000, representada pelo Prefeito João Marcelo Dieguez Pereira, assistido por seu Procurador-Geral, Dr. Artur de Araújo Souza e Soares.



(6) ESTADO DE MINAS GERAIS, pessoa jurídica de direito público interno, inscrita no CNPJ sob o nº 18.715.615/0001-60, com sede na Cidade Administrativa do Estado de Minas Gerais, Prédio Gerais, 7º andar, localizada na Rodovia João Paulo II, nº 3777, bairro Serra Verde, Belo Horizonte, CEP: 31.630-903, representado pelo Governador Romeu Zema, assistido pelo Advogado-Geral do Estado, Dr. Sérgio Pessoa de Paula Castro.

(7) AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE – ARMBH, inscrita no CNPJ sob o nº 10.745.790-0001/98, com sede na Cidade Administrativa do Estado de Minas Gerais, Prédio Gerais, 13º andar, localizada na Rodovia João Paulo II, nº 4001, bairro Serra Verde, Belo Horizonte, CEP: 31.630-901, representada por seu Diretor-Geral Marcus Vinícius Mota de Meira Lopes.

(8) INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS, inscrito no CNPJ sob o nº 17.448.491/0001-30, com sede na Avenida do Contorno, 8.512, 1º andar, Bairro Funcionários, CEP 30110-060, Belo Horizonte, Minas Gerais, neste ato representado por seu Diretor-Geral Breno Esteves Lasmar.

CONSIDERANDO que:

1. Nos termos dos artigos 225, *caput*, da Constituição Federal, e 214, *caput*, da Constituição Estadual, todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações;

2. O Objetivo do Desenvolvimento Sustentável (ODS) 6 – Água Potável e Saneamento – abrange a meta de proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos.

3. O ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis – abrange as metas de: aumentar a urbanização inclusiva e sustentável, proporcionar o acesso universal a espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes, particularmente para as mulheres e crianças, pessoas idosas e pessoas com deficiência; fortalecer esforços para proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e natural do mundo; aumentar substancialmente o número de cidades e assentamentos humanos adotando e



implementando políticas e planos integrados para a inclusão, a eficiência dos recursos, mitigação e adaptação às mudanças climáticas, a resiliência a desastres.

4. O ODS 13 – Ação Contra a Mudança Global do Clima – abrange as metas de: reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e às catástrofes naturais.

5. O ODS 16 – Paz, Justiça e Instituições Eficazes – Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável – abrange as metas de: proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis; desenvolver instituições eficazes, responsáveis e transparentes em todos os níveis; garantir a tomada de decisão responsiva, inclusiva, participativa e representativa em todos os níveis; e de promover e fazer cumprir leis e políticas não discriminatórias para o desenvolvimento sustentável.

6. O ODS 17 - Parcerias e Meios de Implementação – Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável – abrange metas de: aumentar a coerência das políticas para o desenvolvimento sustentável; respeitar o espaço político e a liderança de cada país para estabelecer e implementar políticas para a erradicação da pobreza e o desenvolvimento sustentável; incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias;

7. Compete aos Municípios promover o adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano (art. 30, VIII, da CF/1988), bem como executar a política de desenvolvimento urbano, conforme diretrizes gerais fixadas no Estatuto da Cidade, com o objetivo de ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes (art. 182 da CF/1988);

8. O Estatuto da Cidade (Lei Federal 10.257/2001), em seu artigo 2º, fixou, entre as diretrizes gerais da política urbana:

I - garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações;

(...)



III - cooperação entre os governos, a iniciativa privada e os demais setores da sociedade no processo de urbanização, em atendimento ao interesse social;

IV - planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do Município e do território sob sua área de influência, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente;

(...)

VI - ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar:

(...)

c) o parcelamento do solo, a edificação ou o uso excessivos ou inadequados em relação à infraestrutura urbana;

d) a instalação de empreendimentos ou atividades que possam funcionar como polos geradores de tráfego, sem a previsão da infraestrutura correspondente;

(...)

f) a deterioração das áreas urbanizadas;

g) a poluição e a degradação ambiental;

(...)

XII - proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico;

9. Nos termos do Estatuto da Cidade, compete à União, entre outras atribuições de interesse da política urbana, promover, por iniciativa própria e em conjunto com os Estados e os Municípios, programas de melhoria das condições habitacionais, de saneamento básico, do mobiliário urbano e dos demais espaços de uso público (art. 3º, III);

10. Houve rápida expansão urbana no Vetor Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte, compreendendo os Bairros Belvedere III, em Belo Horizonte e os Bairros Vila da Serra, Vale do Sereno e Adjacências, no Município de Nova Lima, caracterizada pela implantação de empreendimentos verticalizados de alta densidade, com impactos sobre infraestrutura e a mobilidade;



11. A ligação entre as cidades sofre com intensos problemas de tráfego, com pouco espaço para novos empreendimentos ou atividades que possam funcionar como polos geradores de tráfego, em uma infraestrutura já sobrecarregada e insuficiente.

12. É necessária a adoção de medidas para melhoria da mobilidade e circulação entre os Municípios de Nova Lima e Belo Horizonte;

13. A área dos imóveis referidos na Cláusula 1ª deste Termo é estratégica para a prevenção de danos à ordem urbanística e ao meio ambiente, bem como para assegurar o direito às cidades sustentáveis, sobretudo quando considerado o planejamento do desenvolvimento das duas cidades, a distribuição espacial da população e das atividades econômicas dos referidos Municípios e respectivos territórios;

14. A Política Nacional de Mobilidade Urbana está fundamentada nos princípios do desenvolvimento sustentável das cidades, nas dimensões socioeconômicas e ambientais, bem como na equidade no uso do espaço público de circulação, vias e logradouros, e na eficiência, eficácia e efetividade na circulação urbana (art. 5º, II, VIII e IX, da Lei Federal 12.587/2012);

15. Compete a União apoiar e estimular ações coordenadas e integradas entre Municípios e Estados em áreas conurbadas, aglomerações urbanas e regiões metropolitanas destinadas a políticas comuns de mobilidade urbana (art. 16, §1º, da Lei Federal 12.587/2012);

16. Foi criado Grupo de Trabalho para avaliar aspectos jurídicos e promover ações administrativas integradas relacionados à mobilidade, ao trânsito e ao saneamento básico nas áreas de confluência dos Municípios de Belo Horizonte e Nova Lima e respectivo entorno, por meio da publicação da Portaria Conjunta nº 1, de 24 de novembro de 2021, do Poder Executivo do Estado De Minas Gerais / Ministério Público do Estado de Minas Gerais / Poder Executivo do Município de Belo Horizonte / Poder Executivo do Município de Nova Lima;

17. UNIÃO, ESTADO DE MINAS GERAIS e MUNICÍPIOS reconhecem a necessidade de se atribuir utilidade pública aos imóveis referidos na Cláusula 1ª deste Termo de Acordo, observadas as seguintes premissas:

- a) **Proteção do meio ambiente**, mediante o estabelecimento, proteção e gestão de áreas verdes urbanas.



- b) **Não adensamento populacional da área no entorno dos imóveis objeto deste Termo de Acordo**, considerando questões de mobilidade e infraestrutura.
- c) **Proteção e conservação da Linha Férrea** do antigo Ramal Ferroviário de Águas Claras.
- d) **Implementação de soluções de mobilidade**, que não prejudiquem o estabelecimento das áreas verdes e a proteção ambiental.

18. Há interesse dos signatários em, sempre que possível, evitar a litigiosidade, buscando a solução consensual das questões objeto dos autos em referência;

PACTUARAM o cumprimento das seguintes cláusulas:

1. Do objeto do acordo

Cláusula 1ª. O presente Termo de Acordo Preliminar tem por objeto o entendimento entre as partes e a produção de documentos e informações visando à futura eventual celebração de dois contratos de destinação pela UNIÃO aos MUNICÍPIOS DE BELO HORIZONTE e de NOVA LIMA dos imóveis descritos nas matrículas nº 82.859 (gleba 21), 82.860 (gleba 22), 82.861 (gleba 23), 82.862 (gleba 24), 82.863 (gleba 25), 82.864 (gleba 26), 82.865 (gleba 27), 82.866 (gleba 29), 82.867 (gleba 31), 82.868 (gleba 33), 82.869 (gleba 35), 82.870 (gleba 36), 66.923 (gleba 28), 66.924 (gleba 30), 66.925 (gleba 32), 66.926 (gleba 34), 66.927 (gleba 37), 82.871 (gleba 38) e 66.928 (gleba "Nova Lima"), com a finalidade de criação de áreas verdes urbanas, a conservação da Linha Férrea do antigo Ramal Ferroviário de Águas Claras, reconhecido como patrimônio histórico e cultural, admitidas soluções pontuais de mobilidade urbana.

Parágrafo único. Para cumprimento deste Termo de Acordo, as Partes reconhecem que, segundo as informações atualmente disponíveis:

- I. Os imóveis de matrículas nº 82.859 (gleba 21), 82.860 (gleba 22), 82.861 (gleba 23), 82.862 (gleba 24), 82.863 (gleba 25), 82.864 (gleba 26), 82.865 (gleba 27), 82.866 (gleba 29), 82.867 (gleba 31), 82.868 (gleba 33), 82.869 (gleba 35), 82.870 (gleba 36), estão situados no território do MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE, devendo ser a ele transferidos;
- II. Os imóveis de matrículas nº 66.923 (gleba 28), 66.924 (gleba 30), 66.925 (gleba 32), 66.926 (gleba 34), 66.927 (gleba 37), 82.871 (gleba 38) e 66.928



(gleba "Nova Lima") estão situados no território do MUNICÍPIO DE NOVA LIMA, devendo ser a ele transferidos.

2. Das obrigações dos Compromissários

Cláusula 2ª. No prazo de até 180 dias, os MUNICÍPIOS DE BELO HORIZONTE e de NOVA LIMA apresentarão duas consultas prévias à SPU/MG, a propósito dos imóveis localizados nos seus respectivos territórios, por intermédio do SISREI, com os seguintes documentos e parâmetros:

I. Projeto de Utilização dos imóveis, contendo necessariamente:

- a)** Dados do Município solicitante (nome do órgão/entidade, CNPJ, denominação de projeto de utilização);
- b)** Contextualização/Justificativa;
- c)** Objetivos;
- d)** Especificação detalhada do(s) tipo(s) de uso/ocupação (descrever o(s) uso(s) específico(s) a ser dado ao imóvel, com indicação: (i) das áreas (m²) construídas e de terreno a serem efetivamente aproveitadas/utilizadas (apresentar planta e memorial com detalhamento);
- e)** Etapas e Ações (detalhar as etapas necessárias, e quais as atividades serão desenvolvidas para atingir os objetivos propostos, possibilitando o entendimento da execução do projeto de uso/ocupação do imóvel requerido pelo órgão/entidade)
- f)** Impacto (quais são os resultados esperados e a repercussão do projeto para o público a que se destina);
- g)** Restrição Urbanística/Ambiental (Indicar, com base na legislação local, os parâmetros urbanísticos de uso e ocupação do imóvel (caso envolva construção ou ampliação de área construída), assim como eventuais limitações/condicionantes ambientais para implantação do projeto, considerando, no mínimo, a instituição de áreas verdes, entendidas como espaços públicos, com predomínio de vegetação, preferencialmente nativa, indisponíveis para construção de moradias e destinadas aos propósitos de recreação, lazer, melhoria da qualidade ambiental urbana, proteção dos recursos hídricos, manutenção ou melhoria paisagística, proteção de bens e manifestações culturais, incluída a preservação da linha férrea existente na área, reconhecendo-a como patrimônio histórico e cultural protegido, sem prejuízo da implementação de soluções de mobilidade;



h) Fonte/origem dos recursos necessários para a implantação do projeto de cada ente interessado;

i) Prazos (apresentar cronograma de execução da obra, tempo estimado para licitar, para contratar, para iniciar a obra, para conclusão, para iniciar a atividade no imóvel e o valor estimado da obra);

j) Riscos e medidas preventivas (citar ocorrências que possam vir a comprometer a implantação do projeto ou efeitos indesejáveis); e

k) Parcerias Interfaces (Este item deve identificar os apoios externos com quem será executado o projeto de utilização do imóvel da União. Por interfaces entende-se órgãos/entidades da esfera pública (federal, estadual ou municipal) que poderão ceder ao projeto suas estruturas técnicas, humanas, administrativas, financeiras e de materiais. Por parceria entende-se empresas e/ou entidades e/ou organizações da comunidade que possam apoiar o projeto).

II. Planta e memorial descritivo georreferenciado das áreas, contendo todas as intervenções que serão realizadas em cada Gleba.

III. Características dos imóveis a serem disponibilizados para reassentamento das famílias de baixa renda que estejam ocupando as glebas a serem destinadas, para previsão como encargo no Contrato de Cessão de Uso Gratuito;

§1º. A apresentação do Projeto referido na Cláusula 2ª, I, será precedida de consulta pública promovida pelos Municípios, com a participação das Partes.

§2º. O encargo a ser incluído no Contrato de Cessão de Uso Gratuito, visando o reassentamento humanizado das famílias ocupantes dos imóveis em apreço, fornecendo a elas habitações dignas, estabelecerá as seguintes diretrizes básicas a serem observadas pelos Municípios:

I. As famílias a serem beneficiadas serão àquelas constantes do cadastro socioeconômico realizado pela PBH/URBEL e ou PNL;

II. O atendimento das famílias identificadas por meio do cadastro socioeconômico será feito no âmbito das Políticas Municipais de Habitação dos Municípios signatários, conforme diretrizes e observados os critérios de cada programa estabelecidos na legislação municipal correlata, assegurado, no mínimo, o padrão de construção utilizado no Programa Minha Casa Minha Vida - PMCMV, faixa 1, ou seja, para famílias que tenham até R\$ 2.640,00 (dois mil, seiscentos e quarenta reais) mensais de renda familiar mensal bruta. Conforme Resolução CCFGTS nº 1.062, de 20 de junho de 2023, para grandes metrópoles, cujos municípios possuam população maior ou igual a 750 mil habitantes, o



financiamento no âmbito do PMCMV será para imóveis no valor de R\$264.000,00 (duzentos e sessenta e quatro mil reais).

III. O atendimento pelo Programa Minha Casa Minha Vida (PMVMV) se dará de acordo com as normas federais dos órgãos gestores.

IV. Localização dos imóveis prospectados: mapa com imagem de satélite ao fundo, contendo a localização dos imóveis prospectados e a localização dos equipamentos públicos destinados à educação, saúde, segurança pública, cultura, lazer e esporte, próximos aos imóveis prospectados.

V. Cronograma de implementação do reassentamento.

Cláusula 3ª. Após o recebimento da documentação e no prazo de 60 dias, a SPU/MG fará sua análise detalhada, observando o seguinte procedimento:

I. Solicitação, se necessário, de outros documentos, para complementar algum ponto não esclarecido.

II. Avaliação de todas as glebas.

III. Concluída a instrução processual, formulação de proposta de Cessão de Uso Gratuito e encaminhamento à Coordenação-Geral de Gestão de Bens de Uso da Administração Pública CGBAP/DEDES/SPU, para apreciação e, se for caso, submissão ao Grupo Especial de Destinação Supervisionada GE-DESUP, sem prejuízo da solicitação de outros documentos necessários à compreensão da proposta.

IV. Havendo deliberação favorável pelo GE-DESUP, a SPU/MGI encaminhará a minuta dos contratos de Cessão de Uso Gratuito para apreciação da Consultoria Jurídica.

Cláusula 4ª. Caso o projeto de utilização dos imóveis e demais documentos referidos na Cláusula 2ª seja aprovado pela União, as partes se comprometem a celebrar um Contrato de Cessão de Uso Gratuito de Bens. Esse contrato formalizará a cessão gratuita do imóvel para o uso específico previsto no projeto aprovado e observados os termos e premissas deste Termo de Acordo.

Cláusula 5ª. O presente instrumento não inibe ou restringe, de forma alguma, o exercício por qualquer órgão público de suas atribuições e prerrogativas legais e regulamentares, inclusive daquelas relativas ao licenciamento e/ou aprovação ambiental e/ou urbanística nas áreas referidas na Cláusula 1ª, bem como não afasta ou prejudica a incidência da Lei Estadual nº 15.979, de 13/01/2006.

Cláusula 6ª. O Estado de Minas Gerais se obriga a promover o encaminhamento à Assembleia Legislativa da proposta de lei para adequação do perímetro da Estação



Ecológica do Cercadinho, de forma a viabilizar o projeto, nos termos deste Acordo, os estudos técnicos e, conforme o caso, propor as medidas legislativas necessárias à compatibilização do regime da Estação Ecológica de Cercadinho com os termos deste Acordo.

Cláusula 7ª. Cabe à Parte obrigada comprovar o cumprimento de suas respectivas obrigações junto aos demais signatários, sob pena de ser considerado descumprido o compromisso.

3. Da natureza e efeitos do compromisso de ajustamento

Cláusula 8ª. O presente termo tem, desde a sua celebração, força de título executivo extrajudicial e sendo homologado pelo Órgão Jurisdicional constituirá título executivo judicial, conforme art. 515, inc. III, do CPC.

Cláusula 9ª. Caso não seja formalizado o contrato de cessão de uso gratuito do bem imóvel objeto deste termo de acordo preliminar no prazo de 18 meses, o acordo será considerado resolvido de pleno direito e as Partes retornarão ao estado anterior à assinatura deste termo de compromisso.

Cláusula 10ª. As obrigações previstas neste termo são de relevante interesse ambiental e urbanístico.

Cláusula 11ª. O presente termo e suas cláusulas interpretam-se em favor dos interesses e direitos sociais que visam tutelar (meio ambiente urbano e ordem urbanística), de modo a garantir-lhes a máxima efetividade.

Cláusula 12ª. Os signatários observarão, a todo tempo e em todas as atividades relacionadas a este termo, o disposto na Lei 12.846/2013, bem como em todas as normas, leis e regulamentos relacionados ao combate à corrupção, suborno, lavagem de dinheiro, fraude e improbidade administrativa.

Belo Horizonte, 25 de junho de 2024.

CARLOS BRUNO FERREIRA DA SILVA
Procurador da República
Ministério Público Federal

LUCIANA RIBEIRO DA FONSECA
Promotora de Justiça
Promotoria de Justiça de Habitação e Urbanismo de Belo Horizonte



CLAUDIA DE OLIVEIRA IGNEZ
Promotora de Justiça
Promotoria de Justiça de Habitação e Urbanismo de Nova Lima



LEONARDO CASTRO MAIA
Promotor de Justiça
Coordenador Estadual das Promotorias de Justiça Habitação e Urbanismo
Ministério Público do Estado de Minas Gerais



CARLOS EDUARDO FERREIRA PINTO
Promotor de Justiça
Coordenador do CAQMA
Ministério Público do Estado de Minas Gerais



JARBAS SOARES JÚNIOR
Procurador-Geral de Justiça
Ministério Público do Estado de Minas Gerais
Presidente do Grupo de Trabalho para
Cooperação Interinstitucional nas questões de confluência dos
Municípios de Belo Horizonte e Nova Lima



LÚCIO GERALDO DE ANDRADE
Secretário de Gestão do Patrimônio da União
Ministério da Gestão e Inovação – MGI



LORHANY RAMOS DE ALMEIDA
Superintendente da Secretaria de Gestão do Patrimônio da União em Minas Gerais



DÉBORA LARA SOMAVILLA
Consultora Jurídica da União no Estado de Minas Gerais-Substituta e Advogada da
União



FUAD NOMAN
Prefeito de Belo Horizonte



HERCULES GUERRA
Procurador-Geral do Município de Belo Horizonte

JOÃO MARCELO DIEGUEZ PEREIRA
Prefeito de Nova Lima

ARTUR DE ARAÚJO SOUZA E SOARES
Procurador-Geral do Município de Nova Lima

MELISSA BARCELLOS MARTINELLI
Subsecretária de Gestão de Imóveis de Minas Gerais

MARCUS VINÍCIUS MOTA DE MEIRA LOPES
Diretor-Geral
Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte

BRENO ESTEVES LASMAR
Diretor-Geral
Instituto Estadual de Florestas

SÉRGIO PESSOA DE PAULA CASTRO
Advogado-Geral do Estado

ROMEU ZEMA
Governador
Estado de Minas Gerais

ANEXO II – Composição Florística da Área do Projeto

Espécie	Família	Estudo de Referência	Endêmica	Status de conservação	
				Status CNCflora	Status MMA
<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	Asteraceae	1		NA	NA
<i>Ageratum fastigiatum</i> (Gardner) R.M.King & H.Rob.	Asteraceae	1		NA	NA
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	Euphorbiaceae	1		NA	NA
<i>Andropogon bicornis</i> L.	Poaceae	1		NA	NA
<i>Arthroceres glaziovii</i>	Cactaceae	2	SIM	EN	EN
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	Anacardiaceae	1		LC	NA
<i>Axonopus leptostachyus</i> (Fluggé) Hitchc.	Poaceae	1		NA	NA
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Asteraceae	1		NA	NA
<i>Baccharis retusa</i> DC.	Asteraceae	1	SIM	NA	NA
<i>Borreria capitata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Rubiaceae	1		NA	NA
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Fabaceae	1		NT	NA
<i>Bulbostylis paradoxa</i> (Spreng.) Lindm.	Cyperaceae	1		NA	NA
<i>Byrsonima basiloba</i> A.Juss.	Malpighiaceae	1	SIM	NA	NA
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Meliaceae	1		NA	NA

Espécie	Família	Estudo de Referência	Endêmica	Status de conservação	
				Status CNCflora	Status MMA
<i>Calolisianthus speciosus</i> (Cham. & Schltld.) Gilg	Gentianaceae	1	SIM	NA	NA
<i>Campomanesia adamantium</i> (Cambess.) O.Berg	Myrtaceae	1		NA	NA
<i>Campomanesia</i> sp.	Myrtaceae	1		NA	NA
<i>Cariniana legalis</i>	Lecythidaceae	2	SIM	EN	EN
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Salicaceae	1		NA	NA
<i>Chaptalia piloselloides</i> (Vahl) Baker	Asteraceae	1		NA	NA
<i>Chrysoleaena simplex</i> (Less.) Dematt.	Asteraceae	1		NA	NA
<i>Clidemia hirta</i> (L.) D.Don	Melastomataceae	1		NA	NA
<i>Clusia arrudea</i>	Clusiaceae	2	SIM	DD	NA
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Fabaceae	1		NA	NA
<i>Croton antisiphiliticus</i> Mart.	Euphorbiaceae	1		NA	NA
<i>Cuphea adenophylla</i>	Lythraceae	2	SIM	CR	CR
<i>Cuphea micrantha</i> Kunth	Lythraceae	1		NA	NA
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	Fabaceae	1	SIM	NA	NA
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	Fabaceae	1	SIM	VU	VU
<i>Dasyphyllum sprengelianum</i> (Gardner) Cabrera	Asteraceae	1	SIM	NA	NA
<i>Davilla elliptica</i> A.St.-Hil.	Dilleniaceae	1		NA	NA

Espécie	Família	Estudo de Referência	Endêmica	Status de conservação	
				Status CNCflora	Status MMA
<i>Dicksonia sellowiana</i>	Dicksoniaceae	2		EN	EN
<i>Dicranopteris flexuosa</i> (Schrad.) Underw.	Gleicheniaceae	1		NA	NA
<i>Dictyoloma vandellianum</i> A.Juss.	Rutaceae	1		NA	NA
<i>Didymopanax macrocarpus</i> (Cham. & Schtdl.) Seem.	Araliaceae	1		NA	NA
<i>Diplusodon buxifolius</i> (Cham. & Schtdl.) A.DC.	Lythraceae	1	SIM	NA	NA
<i>Ditassa mucronata</i> Mart.	Apocynaceae	1	SIM	NA	NA
<i>Dyckia minarum</i> Mez	Bromeliaceae	1	SIM	LC	NA
<i>Echinolaena inflexa</i> (Poir.) Chase	Poaceae	1		NA	NA
<i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) MacLeish	Asteraceae	1	SIM	NA	NA
<i>Eremanthus incanus</i> (Less.) Less.	Asteraceae	1	SIM	NA	NA
<i>Eryngium canaliculatum</i> Cham. & Schtdl.	Araliaceae	1	SIM	NA	NA
<i>Erythroxyllum daphnites</i> Mart.	Erythroxyllaceae	1		NA	NA
<i>Erythroxyllum tortuosum</i> Mart.	Erythroxyllaceae	1		NA	NA
<i>Eucalyptus</i> sp.	Myrtaceae	1		NA	NA
<i>Euplassa incana</i>	Proteaceae	1	SIM	VU	

Espécie	Família	Estudo de Referência	Endêmica	Status de conservação	
				Status CNCflora	Status MMA
<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	Nyctaginaceae	1	SIM	NA	NA
<i>Guatteria rupestris</i>	Annonaceae	2	SIM	NT	
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	Bignoniaceae	1		NA	NA
<i>Heladena multiflora</i>	Malpighiaceae	2		EN	EN
<i>Ichthyothere terminalis</i> (Spreng.) S.F.Blake	Asteraceae	1		NA	NA
<i>Ilex cerasifolia</i> Reissek	Aquifoliaceae	1	SIM	NA	NA
<i>Jacaranda caroba</i> (Vell.) DC.	Bignoniaceae	1	SIM	NA	NA
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	Calophyllaceae	1		NA	NA
<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	Lythraceae	1		LC	NA
<i>Lagenocarpus</i> sp.	Cyperaceae	1		NA	NA
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	Cunoniaceae	1		NA	NA
<i>Lantana camara</i> L.	Verbenaceae	1		NA	NA
<i>Lippia</i> sp.	Verbenaceae	1		NA	NA
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	Anacardiaceae	1		NA	NA
<i>Machaerium villosum</i> Vogel	Fabaceae	1		LC	NA
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	Euphorbiaceae	1		NA	NA
<i>Melinis minutiflora</i> P.Beauv.	Poaceae	1		NA	NA
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Steud.	Melastomataceae	1		NA	NA
<i>Miconia pepericarpa</i> DC.	Melastomataceae	1	SIM	NA	NA

Espécie	Família	Estudo de Referência	Endêmica	Status de conservação	
				Status CNCflora	Status MMA
<i>Mikania sessilifolia</i> DC.	Asteraceae	1	SIM	NA	NA
<i>Myrcia retorta</i> Cambess.	Myrtaceae	1	SIM	NA	NA
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	Myrtaceae	1		NA	NA
<i>Myrsine gardneriana</i> A.DC.	Primulaceae	1		NA	NA
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Primulaceae	1		NA	NA
<i>Palicourea rigida</i> Kunth	Rubiaceae	1		NA	NA
<i>Paspalum polyphyllum</i> Nees	Poaceae	1		NA	NA
<i>Peixotoa tomentosa</i> A.Juss.	Malpighiaceae	1	SIM	NA	NA
<i>Protium heptaphyllum</i>	Burseraceae	2		NA	NA
<i>Pseudobrickellia brasiliensis</i> (Spreng.) R.M.King & H.Rob.	Asteraceae	1	SIM	NA	NA
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	Vochysiaceae	1		NA	NA
<i>Remijia ferruginea</i> (A.St.-Hil.) DC.	Rubiaceae	1	SIM	NA	NA
<i>Rubus rosifolius</i> Sm.	Rosaceae	1		NA	NA
<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	Rubiaceae	1		NA	NA
<i>Sabicea brasiliensis</i> Wernham	Rubiaceae	1		NA	NA
<i>Senna rugosa</i> (G.Don) H.S.Irwin & Barneby	Fabaceae	1		NA	NA
<i>Serjania lethalis</i> A.St.-Hil.	Sapindaceae	1		NA	NA

Espécie	Família	Estudo de Referência	Endêmica	Status de conservação	
				Status CNCflora	Status MMA
<i>Sisyrinchium restioides</i> Spreng.	Iridaceae	1		NA	NA
<i>Smilax lutescens</i>	Smilacaceae	2	SIM	EN	EN
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	Fabaceae	1	SIM	LC	NA
<i>Styrax camporum</i> Pohl	Styracaceae	1		NA	NA
<i>Symplocos</i> sp.	Symplocaceae	1		NA	NA
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltld.) K.Schum.	Rubiaceae	1		NA	NA
<i>Turnera oblongifolia</i> Cambess.	Turneraceae	1		NA	NA
<i>Urochloa decumbens</i> (Stapf) R.D.Webster	Poaceae	1		NA	NA
<i>Vernonanthura polyanthes</i> (Sprengel) Vega & Dematteis	Asteraceae	1		NA	NA
<i>Virola bicuhyba</i>	Myristicaceae	2	SIM	EN	EN
<i>Vochysia thyrsoidea</i> Pohl	Vochysiaceae	1	SIM	NA	NA
<i>Xylopia brasiliensis</i>	Annonaceae	2	SIM	VU	VU
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Rutaceae	1		NA	NA
<i>Zeyheria tuberculosa</i>	Bignoniaceae	2		VU	NA

Legenda: Dados secundários: 1 = Tema Ambiental (2023), 2 = Plano de Manejo da Estação Ecológica do Cercadinho (2020), **Status de conservação:** MMA = Portaria n° 148/22; **CNCFLORA:** Centro Nacional de Conservação da Flora – Projeto Lista Vermelha. CR: Criticamente em Perigo, EN: Em Perigo, VU: Vulnerável, NT: Quase Ameaça, LC: Menos Preocupante, DD/NA: Sem informações, EX: Extinta, EW, Extinta na Natureza.
Fonte: VIAVOZ, Adaptado de Tema Ambiental (2023) e Plano de Manejo da Estação Ecológica do Cercadinho (2020).

ANEXO III – Herpetofauna

TÁXON	NOME POPULAR	TIPO DE REGISTRO	CATEGORIA DE AMEAÇA			ESTUDO REFERÊNCIA
			MG	BR	IUCN	
AMPHIBIA						
ANURA						
Bufonidae						
<i>Rhinella schneideri</i>	sapo	VIS			LC	1,2
<i>Rhinella crucifer</i>	Sapo-cururu	VOC	-	-	LC	1,2
Brachycephalidae						
<i>Ischnocnema izecksohni</i>	Rãzinha-do-folhicho	VIS			DD	1
<i>Ischnocnema juipoca</i>	Rãzinha-do-folhicho	VIS			LC	1
Craugastoridae						
<i>Haddadus binotatus</i>	Sapo-do-folhicho	VIS	-	-	-	2
Hylidae						
<i>Boana albopunctata</i>	perereca-carneiro	VIS			LC	1,2
<i>Boana faber</i>	perereca-martelo	VIS			LC	1
<i>Bokermannohyla gr.circumdata</i>	perereca	VIS				
<i>Ololygon longilinea</i>	perereca	VIS, VOC				1,2
<i>Scinax tripui</i>	perereca	VIS				
Hylodidae						
<i>Hylodes uai</i>	Rã-da-cachoeira	VIS	-	-	-	2
Leptodactylidae						
<i>Leptodactylus fuscus</i>	rã-assobiadeira	VIS			LC	

TÁXON	NOME POPULAR	TIPO DE REGISTRO	CATEGORIA DE AMEAÇA			ESTUDO REFERÊNCIA
			MG	BR	IUCN	
<i>Ololygon longilineus</i>	perereca	VIS, VOC	-	-	-	2
Odontophrynidae						
<i>Odontophrynus cultripes</i>	sapo	VIS, VOC			LC	
REPTILIA						
						1,2
SQUAMATA – LAGARTOS						
Teiidae						1,2
<i>Ameiva ameiva</i>	calango-verde	VIS			LC	1,2
<i>Ameivula cipoensis</i>	calango	VIS	-	-	-	2
<i>Atractus pantostictus</i>	-	VIS	-	-	-	2
<i>Salvator merianae</i>	Teiú	VIS	-	-	LC	2
Tropiduridae						
<i>Eurolophosaurus nanuzae</i>	lagartinho-de-crista	VIS	-	-	NT	2
<i>Tropidurus torquatus</i>	calango	VIS			LC	
<i>Tropidurus sp.</i>	calango	VIS				1
SQUAMATA – SERPENTES						
Amphibaebidade						
<i>Amphisbaenia alba</i>	cobra-cega	VIS	-	-	-	2
Colubridae						
<i>Philodryas nattereri</i>	corre-campo	VIS	-	-	-	2
Dipsadidae						
<i>Oxyrhopus guibei</i>	falsa-coral	VIS				-

TÁXON	NOME POPULAR	TIPO DE REGISTRO	CATEGORIA DE AMEAÇA			ESTUDO REFERÊNCIA
			MG	BR	IUCN	
<i>Tropidodryas striaticeps</i>	cobra-cipó; jararaquinha	VIS	-	-	-	2
<i>Xenophlis undulatus</i>	-	VIS	-	-	-	2
<i>Ophiodes striatus</i>	cobra-de-vidro	VIS	-	-	-	2
Elapidae						
<i>Micrurus lemniscatus</i>	coral	VIS	-	-	-	2
Leiosauridae						
<i>Enyalius bilineatus</i>	papa-vento	VIS	-	-	-	2
Polychrotidae						
<i>Polychrus acutirostris</i>	lagarto-preguiça	VIS	-	-	-	2
Scincidae						
<i>Notomabuya frenata</i>	Lagartixa	VIS	-	-	-	2
Viperidae						
<i>Bothrops jararaca</i>	jararaca	VIS			LC	-
<i>Bothrops neuwiedi</i>	jararaca-pintada	VIS	-	-	-	2

Legenda: Tipo de registro: VIS = registro visual, Voc = registro sonoro, G = girinos. Status de conservação: Mundial (IUCN, 2022); Brasil (MMA, 2022); MG (COPAM, 2010). LC - Pouco Preocupante; DD – Deficiente em Dados. Fonte: 1 Tema Ambiental, 2023, 2 Plano de Manejo da Estação Ecológica do Cercadinho.

ANEXO IV – Avifauna

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Endemismo	Status de Ameaça		
					MG	BRASIL	IUCN
Accipitriformes	Accipitridae	Leptodon cayanensis	gavião-gato				
Accipitriformes	Accipitridae	Accipiter bicolor	gavião-bombachinha-grande				
Accipitriformes	Accipitridae	Rupornis magnirostris	gavião-carijó				
Accipitriformes	Accipitridae	Geranoaetus albicaudatus	gavião-de-rabo-branco				
Apodiformes	Trochilidae	Phaethornis ruber	rabo-branco-rubro				
Apodiformes	Trochilidae	Phaethornis pretrei	rabo-branco-acanelado				
Apodiformes	Trochilidae	Eupetomena macroura	beija-flor-tesoura				
Apodiformes	Trochilidae	Florisuga fusca	beija-flor-preto	MA			
Apodiformes	Trochilidae	Colibri serrirostris	beija-flor-de-orelha-violeta				
Apodiformes	Trochilidae	Chlorostilbon lucidus	besourinho-de-bico-vermelho				
Apodiformes	Trochilidae	Thalurania glaucopis	beija-flor-de-fronte-violeta	MA			
Apodiformes	Trochilidae	Amazilia versicolor	beija-flor-de-banda-branca				
Apodiformes	Trochilidae	Amazilia lactea	beija-flor-de-peito-azul				
Apodiformes	Trochilidae	Calliphlox amethystina	estrelinha-ametista				
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	Nyctiphrynus ocellatus	bacurau-ocelado				
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	Hydropsalis longirostris	bacurau-da-telha				

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Endemismo	Status de Ameaça		
					MG	BRASIL	IUCN
Cathartiformes	Cathartidae	Cathartes aura	urubu-de-cabeça-vermelha				
Cathartiformes	Cathartidae	Coragyps atratus	urubu				
Cathartiformes	Cathartidae	Sarcoramphus papa	urubu-rei		DD	NT	
Columbiformes	Columbidae	Patagioenas picazuro	asa-branca				
Columbiformes	Columbidae	Patagioenas cayennensis	pomba-galega				
Columbiformes	Columbidae	Patagioenas plumbea	pomba-amargosa				
Columbiformes	Columbidae	Leptotila verreauxi	juriti-pupu				
Columbiformes	Columbidae	Columbina talpacoti	rolinha-roxa				
Cuculiformes	Cuculidae	Piaya cayana	alma-de-gato				
Falconiformes	Falconidae	Caracara plancus	carcará				
Falconiformes	Falconidae	Milvago chimachima	carrapateiro				
Falconiformes	Falconidae	Falco sparverius	quiriquiri				
Falconiformes	Falconidae	Falco femoralis	falcão-de-coleira				
Galbuliformes	Galbulidae	Galbula ruficauda	ariramba				
Gruiformes	Rallidae	Micropygia schomburgkii	maxalalagá		EN	NT	
Passeriformes	Cardinalidae	Piranga flava	sanhaço-de-fogo				
Passeriformes	Conopophagidae	Conopophaga lineata	chupa-dente	MA			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Endemismo	Status de Ameaça		
					MG	BRASIL	IUCN
Passeriformes	Corvidae	Cyanocorax cristatellus	gralha-do-campo	CE			
Passeriformes	Dendrocolaptidae	Sittasomus griseicapillus	arapaçu-verde				
Passeriformes	Dendrocolaptidae	Xiphorhynchus fuscus	arapaçu-rajado	MA			
Passeriformes	Dendrocolaptidae	Lepidocolaptes squamatus	arapaçu-escamoso	MA			
Passeriformes	Fringillidae	Spinus magellanicus	pintassilgo		DD		
Passeriformes	Fringillidae	Euphonia chlorotica	fim-fim				
Passeriformes	Furnariidae	Lochmias nematura	joão-porca				
Passeriformes	Furnariidae	Automolus leucophthalmus	barranqueiro-de-olho-branco	MA			
Passeriformes	Furnariidae	Philydor rufum	limpa-folha-de-testa-baia				
Passeriformes	Furnariidae	Syndactyla rufosuperciliata	trepador-quiete				
Passeriformes	Furnariidae	Phacellodomus rufifrons	joão-de-pau				
Passeriformes	Furnariidae	Synallaxis ruficapilla	pichororé	MA			
Passeriformes	Furnariidae	Synallaxis spixi	joão-teneném				
Passeriformes	Furnariidae	Furnarius rufus	joão-de-barro				
Passeriformes	Hirundinidae	Pygochelidon cyanoleuca	andorinha-pequena-de-casa				
Passeriformes	Hirundinidae	Progne tapera	andorinha-do-campo				
Passeriformes	Icteridae	Psarocolius decumanus	japu				

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Endemismo	Status de Ameaça		
					MG	BRASIL	IUCN
Passeriformes	Melanopareiidae	Melanopareia torquata	tapaculo-de-colarinho	CE			
Passeriformes	Mimidae	Mimus saturninus	sabiá-do-campo				
Passeriformes	Parulidae	Basileuterus culicivorus	pula-pula				
Passeriformes	Parulidae	Myiothlypis flaveola	canário-do-mato				
Passeriformes	Parulidae	Myiothlypis leucoblephara	pula-pula-assobiador	MA			
Passeriformes	Passerellidae	Zonotrichia capensis	tico-tico				
Passeriformes	Passerellidae	Ammodramus humeralis	tico-tico-do-campo				
Passeriformes	Passerellidae	Arremon flavirostris	tico-tico-de-bico-amarelo				
Passeriformes	Passeridae	Passer domesticus	pardal				
Passeriformes	Pipridae	Ilicura militaris	tangarazinho	MA			
Passeriformes	Pipridae	Chiroxiphia caudata	tangará	MA			
Passeriformes	Platyrinchidae	Platyrinchus mystaceus	patinho				
Passeriformes	Poliotilidae	Poliottila dumicola	balança-rabo-de-máscara				
Passeriformes	Rhinocryptidae	Eleoscytalopus indigoticus	macuquinho	MA			NT
Passeriformes	Rhinocryptidae	Mionectes rufiventris	abre-asa-de-cabeça-cinza	MA			
Passeriformes	Rhinocryptidae	Leptopogon amaurocephalus	cabeçudo				
Passeriformes	Rhinocryptidae	Corythopsis delalandi	estalador				

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Endemismo	Status de Ameaça		
					MG	BRASIL	IUCN
Passeriformes	Rhinocryptidae	Phylloscartes ventralis	borboletinha-do-mato				
Passeriformes	Rhinocryptidae	Tolmomyias sulphurescens	bico-chato-de-orelha-preta				
Passeriformes	Rhinocryptidae	Todirostrum poliocephalum	teque-teque	MA			
Passeriformes	Rhinocryptidae	Poecilotriccus plumbeiceps	tororó				
Passeriformes	Rhinocryptidae	Myiornis auricularis	miudinho	MA			
Passeriformes	Rhinocryptidae	Hemitriccus diops	olho-falso	MA			
Passeriformes	Rhinocryptidae	Hemitriccus nidipendulus	tachuri-campainha	MA			
Passeriformes	Thamnophilidae	Formicivora serrana	formigueiro-da-serra	MA			
Passeriformes	Thamnophilidae	Dysithamnus mentalis	choquinha-lisa				
Passeriformes	Thamnophilidae	Herpilochmus atricapillus	chorozinho-de-chapéu-preto				
Passeriformes	Thamnophilidae	Thamnophilus ruficapillus	choca-de-chapéu-vermelho				
Passeriformes	Thamnophilidae	Thamnophilus caerulescens	choca-da-mata				
Passeriformes	Thamnophilidae	Mackenziaena leachii	borralhara-assobiadora	MA			
Passeriformes	Thamnophilidae	Pyriglena leucoptera	papa-taoca-do-sul	MA			
Passeriformes	Thamnophilidae	Drymophila ochropyga	choquinha-de-dorso-vermelho	MA			NT
Passeriformes	Thraupidae	Schistochlamys ruficapillus	bico-de-veludo				

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Endemismo	Status de Ameaça		
					MG	BRASIL	IUCN
Passeriformes	Thraupidae	Tangara cyanovenstris	saira-douradinha	MA			
Passeriformes	Thraupidae	Thraupis sayaca	sanhaço-cinzeno				
Passeriformes	Thraupidae	Stilpnia cayana	saira-amarela				
Passeriformes	Thraupidae	Conirostrum speciosum	figuinha-de-rabo-castanho				
Passeriformes	Thraupidae	Sicalis citrina	canário-rasteiro				
Passeriformes	Thraupidae	Sicalis flaveola	canário-da-terra				
Passeriformes	Thraupidae	Hemithraupis ruficapilla	saira-ferrugem	MA			
Passeriformes	Thraupidae	Volatinia jacarina	tiziu				
Passeriformes	Thraupidae	Trichothraupis melanops	tiê-de-topete				
Passeriformes	Thraupidae	Coryphospingus pileatus	tico-tico-rei-cinza				
Passeriformes	Thraupidae	Tachyphonus coronatus	tiê-preto	MA			
Passeriformes	Thraupidae	Tersina viridis	saí-andorinha				
Passeriformes	Thraupidae	Dacnis cayana	saí-azul				
Passeriformes	Thraupidae	Coereba flaveola	cambacica				
Passeriformes	Thraupidae	Sporophila nigricollis	baiano				
Passeriformes	Thraupidae	Sporophila ardesiaca	papa-capim-de-costas-cinzas	MA			
Passeriformes	Thraupidae	Sporophila caeruleascens	coleirinho				
Passeriformes	Thraupidae	Embernagra longicauda	rabo-mole-da-serra	TM			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Endemismo	Status de Ameaça		
					MG	BRASIL	IUCN
Passeriformes	Thraupidae	Emberizoides herbicola	canário-do-campo				
Passeriformes	Thraupidae	Saltator similis	trinca-ferro				
Passeriformes	Tityridae	Schiffornis virescens	flautim	MA			
Passeriformes	Troglodytidae	Troglodytes musculus	corruira				
Passeriformes	Troglodytidae	Cistothorus platensis	corruira-do-campo		NT		
Passeriformes	Turdidae	Turdus leucomelas	sabiá-branco				
Passeriformes	Turdidae	Turdus rufiventris	sabiá-laranjeira				
Passeriformes	Turdidae	Turdus amaurochalinus	sabiá-poca				
Passeriformes	Turdidae	Turdus albicollis	sabiá-coleira				
Passeriformes	Tyrannidae	Hirundinea ferruginea	gibão-de-couro				
Passeriformes	Tyrannidae	Camptostoma obsoletum	risadinha				
Passeriformes	Tyrannidae	Elaenia flavogaster	guaracava-de-barriga-amarela				
Passeriformes	Tyrannidae	Elaenia cristata	guaracava-de-topete-uniforme				
Passeriformes	Tyrannidae	Elaenia obscura	tucão				
Passeriformes	Tyrannidae	Myiopagis caniceps	guaracava-cinzenta				
Passeriformes	Tyrannidae	Phaeomyias murina	bagageiro				
Passeriformes	Tyrannidae	Phyllomyias fasciatus	piolhinho				

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Endemismo	Status de Ameaça		
					MG	BRASIL	IUCN
Passeriformes	Tyrannidae	Myiarchus ferox	maria-cavaleira				
Passeriformes	Tyrannidae	Casiornis rufus	maria-ferrugem				
Passeriformes	Tyrannidae	Pitangus sulphuratus	bem-te-vi				
Passeriformes	Tyrannidae	Megarynchus pitangua	neinei				
Passeriformes	Tyrannidae	Myiozetetes similis	bentevizinho-de-penacho-vermelho				
Passeriformes	Tyrannidae	Colonia colonus	viuvinha				
Passeriformes	Tyrannidae	Myiophobus fasciatus	filipe				
Passeriformes	Tyrannidae	Cnemotriccus fuscatus	guaracavuçu				
Passeriformes	Tyrannidae	Lathrotriccus euleri	enferrujado				
Passeriformes	Tyrannidae	Contopus cinereus	papa-moscas-cinzeno				
Passeriformes	Tyrannidae	Knipolegus lophotes	maria-preta-de-penacho				
Passeriformes	Tyrannidae	Tyrannus melancholicus	suiriri				
Passeriformes	Vireonidae	Cyclarhis gujanensis	pitiguari				
Passeriformes	Vireonidae	Hylophilus amaurocephalus	vite-vite-de-olho-cinza				
Passeriformes	Xenopidae	Xenops rutilans	bico-virado-carijó				
Piciformes	Picidae	Picumnus cirratus	picapauzinho-barrado				
Piciformes	Picidae	Veniliornis passerinus	pica-pau-pequeno				

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Endemismo	Status de Ameaça		
					MG	BRASIL	IUCN
Piciformes	Picidae	Colaptes campestris	pica-pau-do-campo				
Piciformes	Picidae	Dryocopus lineatus	pica-pau-de-banda-branca				
Piciformes	Ramphastidae	Ramphastos toco	tucanuçu				
Psittaciformes	Psittacidae	Psittacara leucophthalmus	periquitão				
Psittaciformes	Psittacidae	Eupsittula aurea	periquito-rei				
Psittaciformes	Psittacidae	Forpus xanthopterygius	tuim				
Tinamiformes	Tinamidae	Crypturellus obsoletus	inambuguaçu				
Tinamiformes	Tinamidae	Crypturellus parvirostris	inambu-chororó				
Tinamiformes	Tinamidae	Crypturellus tataupa	inambu-chintã				

MALDONADO-COELHO, M. (2012); 8 - LOPES, L. E., PEIXOTO, H. J. C. & HOFFMANN, D. (2013); 9 - MARINI, M.Â., AGUILAR, T.M., ANDRADE, R. D., LEITE, L.L O., ANCIÃES, M., CARVALHO, C.E. A., DUCA, C., MALDONADO-COELHO, M., SEBAIO, F. e GONÇALVES, J. (2007).

Fonte: Adaptado de Tema Ambiental, 2023.

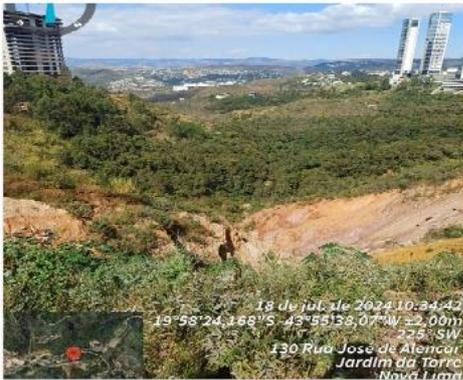
ANEXO V – Mastofauna

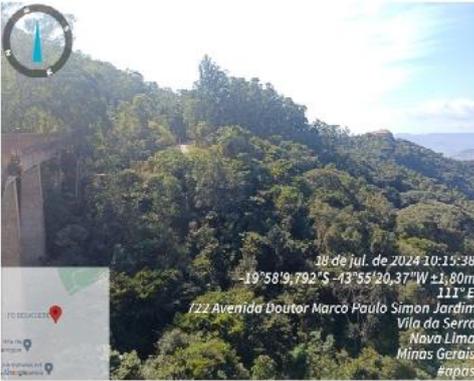
TÁXON	NOME POPULAR	TIPO DE REGISTRO	STATUS DE AMEAÇA			ENDEMISMO	LOCOMOÇÃO
			MMA	IUCN	COPAM		
CINGULATA							
Dasypodidae							
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba	TO, CA	LC	LC	-	-	SF
ARTIODACTYLA							
Cervidae							
<i>Subulo</i> sp.	cervo	PE	-	-	-	-	Te
Tayassuidae							
<i>Pecari tajacu</i>	cateto	PE	LC	LC	VU	-	Te
CARNIVORA							
Canidae							
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	AF	LC	LC	-	-	Te
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	PE, FE	VU	NT	VU	-	Te
Felidae							
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaririca	PE, FE	LC	LC	VU	-	Te
<i>Puma concolor</i>	onça-parda	PE, FE	VU	LC	VU	-	Te
Procyonidae							
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	PE	LC	LC	LC	-	Sc
LAGOMORPHA							
Leporidae							
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapeti	FE	LC	EN	LC	-	Te
RODENTIA							
Caviidae							
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	PE	LC	LC	LC	-	SA
Cricetidae							
<i>Cerradomys subflavus</i>	rato-do-mato	GA	LC	LC	LC	-	Te
<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	GA	LC	LC	LC	-	Te
Sciuridae							
<i>Guerlinguetus ingrani</i>	caxinguelê	VI	LC	-	LC	MA	Sc

Legenda: Status de Conservação: Nacional (MMA, 2022); Global (IUCN, 2022); Estadual (COPAM, 2010). Endemismo: MA = Mata Atlântica; CE = Cerrado. Grau de Ameaça: NT = Quase Ameaçada; VU = vulnerável. Locomoção: Te = terrestre; Sc = Escansorial; SA = Semi-aquático; Ar = arborícola; SF = Semi-fossorial. Tipo de Registro: VI = Visualização; GA = Gaiola; PE = Pegada; FE = Fezes; AF = Armadilha fotográfica; TO = toca; CA = Carcaça.

Fonte: Adaptado de Tema Ambiental, 2023.

ANEXO VI – Relatório Fotográfico

	<p>RELATÓRIO FOTOGRÁFICO</p>  <p>Consórcio Diamante Engenharia</p>	<p>Plano de Mobilidade Urbana de Nova Lima</p>	<p>FOLHA: 01 DATA 18/07/2024</p>
<div data-bbox="320 443 783 824">  <p>18 de jul. de 2024 13:54:16 -19°59'18,252"S -43°57'22,722"W ±1,40m 16° N 92 Rua Adriano Chaves e Mattos Olhos d'Água Belo Horizonte</p> </div> <div data-bbox="815 443 1278 824">  <p>18 de jul. de 2024 13:25:02 -19°59'10,908"S -43°57'7,752"W ±2,00m 275° W km 6 BR-356 Olhos d'Água Belo Horizonte</p> </div> <div data-bbox="320 853 783 913"> <p>FIG. 01 - Solo alterado - Fonte Consórcio Diamante</p> </div> <div data-bbox="815 853 1278 913"> <p>FIG. 02 - Área Queimada Próxima ao Local do Projeto - Fonte Consórcio Diamante</p> </div> <div data-bbox="320 943 783 1323">  <p>18 de jul. de 2024 10:33:45 -19°58'24"S -43°55'38,202"W ±2,90m 202° S 740 Avenida Doutor Marco Aurelio Simon Jardim Vila da Serra Nova Lima</p> </div> <div data-bbox="815 943 1278 1323">  <p>18 de jul. de 2024 10:34:42 -19°58'24,168"S -43°55'39,077"W ±2,00m 275° SW 130 Rua Jose de Alencar Jardim da Torre Nova Lima</p> </div> <div data-bbox="320 1352 783 1413"> <p>FIG. 03 - Área de ocorrência de solo exposto-- Fonte Consórcio Diamante</p> </div> <div data-bbox="815 1352 1278 1413"> <p>FIG. 04 - Voçoroca em recuperação peal empresa Conartes - Fonte Consórcio Diamante</p> </div> <div data-bbox="320 1442 783 1823">  <p>18 de jul. de 2024 10:44:54 -19°58'27,48"S -43°55'49,422"W ±1,80m 244° SW 3068 Ferrovia Mrs Logística Jardim da Torre Nova Lima</p> </div> <div data-bbox="815 1442 1278 1823">  <p>18 de jul. de 2024 10:45:59 -19°58'27,112"S -43°55'49,692"W ±1,40m 1° N 3068 Ferrovia Mrs Logística Jardim da Torre Nova Lima</p> </div> <div data-bbox="320 1852 783 1912"> <p>FIG. 05- Evolução temporal de solo exposto - Fonte Consórcio Diamante</p> </div> <div data-bbox="815 1852 1278 1912"> <p>FIG. 06- Erosão a recuperar - Fonte Consórcio Diamante</p> </div>			

	<p>RELATÓRIO FOTOGRÁFICO</p>  <p>Consórcio Diamante Engenharia</p>	<p>Plano de Mobilidade Urbana de Nova Lima</p>	<p>FOLHA: 02 DATA 18/07/2024</p>
		<p>FIG. 07 - Taludes de corte localizado nas proximidades - Fonte Consórcio Diamante</p>	<p>FIG. 08 -Área afetada Fonte Consórcio Diamante</p>
		<p>FIG. 09 - Processo erosivo - Fonte Consórcio Diamante</p>	<p>FIG. 10 -Vista do acesso ao empreendimento - Fonte Consórcio Diamante</p>
		<p>FIG. 11- Estruturas de drenagem - Fonte Consórcio Diamante</p>	<p>FIG. 12- Tipo de Vegetação - Fonte Consórcio Diamante</p>

12. APÊNDICE

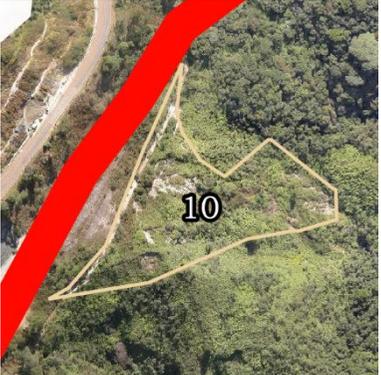
APÊNDICE A – ÁREAS DEGRADADAS EXISTENTES PRÓXIMAS AO LOCAL DO PROJETO

Identificação da Área	Tipo de Processo	Distância para a ADA (m)	Área (ha)	Possíveis Causas
	Solo Exposto	3,4	0,165	Interferências humanas, juntamente com as características edáficas.
	Erosão - Sulcos	6,5	1,160	Por influência do relevo e declividade local, propriedades edáficas locais

Identificação da Área	Tipo de Processo	Distância para a ADA (m)	Área (ha)	Possíveis Causas
	Erosão - Voçoroca	Possui Interseção	0,030	Por influência do relevo e declividade local, propriedades edáficas locais. Juntamente com a deficiência de mecanismos de drenagem eficazes.
	Erosão - Voçoroca	8,3	0,283	Por influência do relevo, declividade, propriedades edáficas locais e deficiência dos sistemas de drenagem.

Identificação da Área	Tipo de Processo	Distância para a ADA (m)	Área (ha)	Possíveis Causas
	Solo Exposto	14,2	4,278	Interferências humanas, juntamente com as características edáficas e ausência de sistemas de drenagem eficientes.
	Erosão Laminar	0,9	0,171	Interferências humanas, juntamente com a ausência de sistemas de drenagem eficientes.

Identificação da Área	Tipo de Processo	Distância para a ADA (m)	Área (ha)	Possíveis Causas
	Erosão - Ravinas	Possui Interseção	0,877	Interferências humanas, juntamente com a ausência de sistemas de drenagem eficientes. Encontra-se em área de risco erosivo por movimentação de filito.
	Solo Exposto - Com processos de ravinamento	Possui Interseção	0,311	Interferências humanas, juntamente com a ausência de sistemas de drenagem eficientes. Encontra-se em área de risco erosivo por movimentação de filito.

Identificação da Área	Tipo de Processo	Distância para a ADA (m)	Área (ha)	Possíveis Causas
	Erosão – Voçoroca	Possui Interseção	2,633	Interferências humanas, juntamente com as características do solo local e ausência de sistemas de drenagem eficientes. Encontra-se em área de risco erosivo por movimentação de filito.
	Solo Exposto	2,1	0,997	Interferências humanas, juntamente com as características do solo local e ausência de sistemas de drenagem eficientes. Encontra-se em área de risco erosivo por movimentação de filito.

Fonte: VIAVOZ,2024

APÊNDICE B – POSSÍVEIS ÁREAS COM INTERVEÇÕES NA VEGETAÇÃO

Tipo de Intervenção	Identificação da Área	Relevância Ambiental	Possíveis Efeitos Meio Ambiente
Linear		Estação Ecológica do Cercadinho	Comprometimento da estabilidade de encostas, redução da biodiversidade e impactos sobre a drenagem.
Linear		Estação Ecológica do Cercadinho	Redução da biodiversidade e impactos sobre a drenagem.

Tipo de Intervenção	Identificação da Área	Relevância Ambiental	Possíveis Efeitos Meio Ambiente
Linear		APA Sul	Redução da biodiversidade e impactos sobre a drenagem.
Linear		APA Sul	Redução da biodiversidade e impactos sobre a drenagem.

Tipo de Intervenção	Identificação da Área	Relevância Ambiental	Possíveis Efeitos Meio Ambiente
Linear		APA Sul/ APP Nascentes	Comprometimento da estabilidade de encostas, redução da biodiversidade e impactos sobre a drenagem.
Linear		APA Sul	Comprometimento da estabilidade de encostas, redução da biodiversidade e impactos sobre a drenagem.

Tipo de Intervenção	Identificação da Área	Relevância Ambiental	Possíveis Efeitos Meio Ambiente
Linear		APA Sul/ APP Nascentes	Comprometimento da estabilidade de encostas, fragmentação dos corredores de fauna, redução da biodiversidade e impactos sobre a drenagem.
Linear		APA Sul	Comprometimento da estabilidade de encostas, fragmentação dos corredores de fauna, redução da biodiversidade.

Legenda: Intervenção Linear= Local onde haverá implantação de faixas de rolagem diretamente sobre o solo e que se encontram vegetadas. Intervenção Pontual= Local onde serão implantados viadutos ou pontes e que se encontram vegetadas. APA Sul= Área de Proteção Ambiental Estadual Sul da RMBH; APP= Área de preservação permanente Lei 12.651/2012.